



Narodowy Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI DLA POWIATU WEJHEROWSKIEGO DO ROKU 2035



**Projekt - wersja z dnia 22.02.2021 r.
Do konsultacji społecznych**

Gdynia – Wejherowo, luty 2021 r.

Spis treści

1. Wstęp	3
1.1. Cel i zakres opracowania	3
1.2. Definicje i określenia	5
1.3. Źródła prawa	8
1.4. Cele rozwojowe i strategie Powiatu Wejherowskiego	9
1.5. Charakterystyka powiatu wejherowskiego	13
1.6. Wnioski z charakterystyki Powiatu Wejherowskiego	40
2. Stan jakości powietrza (CO, CO ₂ , NO _x , PM ₁₀ , PM _{2,5} , BaP)	43
2.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń	43
2.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń	47
2.3. Obecny stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji	59
2.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii rozwoju elektromobilności	60
2.5. Monitoring powietrza	62
3. Stan obecny systemu komunikacyjnego Powiatu Wejherowskiego	66
3.1. Struktura organizacyjna	66
3.2. Publiczny transport zbiorowy oraz transport komunalny i prywatny	68
3.2.1. Pojazdy o napędzie spalinowym	73
3.2.2. Pojazdy napędzane gazem ziemnym lub innymi biopaliwami	73
3.2.3. Pojazdy o napędzie elektrycznym	73
3.2.4. Ogólnodostępna infrastruktura ładowania	74
3.3. Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu	76
3.4. Niedobory jakościowe i ilościowe taboru oraz infrastruktury w stosunku do stanu pożądanego	79
3.5. Zakres inwestycji niezbędnych do zniwelowania niedoborów jakościowych i ilościowych systemu, w tym odtworzeniowych	85
4. System energetyczny w powiecie wejherowskim	86
4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego powiatu wejherowskiego	86
4.2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne do 2025 r.	95
5. Strategia rozwoju elektromobilności dla Powiatu Wejherowskiego	103
5.1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego	103
5.1.1. Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego	103
5.2. Przegląd dokumentów strategicznych w zakresie elektromobilności	104

5.3. Plany rozwojowe Miejskiego Zakładu Komunikacji w Wejherowie	109
5.4. Priorytety rozwojowe w zakresie wdrożenia Strategii Rozwoju Elektromobilności, w tym zintegrowanego systemu transportowego	111
5.4.1. Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb.....	119
6. Plan wdrożenia elektromobilności dla Powiatu Wejherowskiego	122
6.1. Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań, w tym instytucjonalnych i administracyjnych, w celu wdrożenia Strategii Rozwoju Elektromobilności	122
6.1.1. Zakres i metodyka analizy Strategii Rozwoju Elektromobilności, w tym rodzaj napędu pojazdów oraz zastąpienie pojazdów spalinowych.....	122
6.1.2. Wybrana technologia ładowania i doboru optymalnych pojazdów z uwzględnieniem pojemności baterii i możliwości przewozowych	129
6.1.3. Linie wejherowskiej komunikacji miejskiej organizowane przez Urząd Miasta Wejherowo w gminach powiatu wejherowskiego	141
6.1.4. Lokalizacja i wybór linii autobusowych transportu publicznego oraz punktów ładowania	142
6.1.5. Dostosowanie taboru i rozmieszczenia linii autobusowych do potrzeb mieszkańców, w tym osób niepełnosprawnych	158
6.1.6. Lokalizacja stacji i punktów ładowania pozostałych pojazdów, w tym komunalnych.....	159
6.1.7. Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia Strategii Rozwoju Elektromobilności	160
6.1.8. Struktura i schemat organizacyjny wdrażania Strategii	168
6.1.9. Analiza SWOT	168
6.2. Udział mieszkańców w konsultacji Strategii Rozwoju Elektromobilności.....	169
6.3. Planowane działania informacyjno-promocyjne Strategii.....	170
6.4. Źródła finansowania.....	171
6.5. Analiza oddziaływania na środowisko, z uwzględnieniem potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu oraz odporności na klęski żywiołowe.....	173
6.6. Monitoring wdrażania Strategii	174
Spis tabel	177
Spis rysunków.....	180

1. Wstęp

1.1. Cel i zakres opracowania

Rozwój elektromobilności stwarza realne perspektywy na podniesienie jakości życia terenów zurbanizowanych na terenie powiatu wejherowskiego. Cele ogólne strategii związane są z redukcją emisji hałasu oraz szkodliwych substancji, wygenerowanych przez pojazdy spalinowe oraz poprawą jakości powietrza poprzez zmianę i minimalizację ruchu pojazdami indywidualnymi na rzecz transportu zbiorowego.

Elektromobilność w polskich miastach i aglomeracjach w ostatnich latach znacząco przyspieszyła m.in. poprzez postęp technologiczny, wzrost świadomości mieszkańców oraz stworzenie odpowiednich warunków prawnych. Uchwalenie w 2018 roku, ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz.U. 2019 poz. 1124 z późn. zm.), a także uruchomienie Funduszu Niskoemisyjnego Transportu, w dużym stopniu umożliwiły jej dalszą ekspansję. Elektryczna rewolucja w najbliższych latach stanowić będzie realną alternatywę dla pojazdów spalinowych. Rozwój jej musi być jednak przemyślany i zrównoważony.

Program Rozwoju Elektromobilności w Polsce jest jednym z czołowych projektów Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR). Cele w tym obszarze leżały u podstaw stworzenia pakietu regulacyjnego, w tym następujących dokumentów strategicznych:

- Planu Rozwoju Elektromobilności w Polsce „Energia do przyszłości”, przyjętego przez Radę Ministrów 16 marca 2017 r.;
- Krajowych ram polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, przyjętych przez Radę Ministrów 29 marca 2017 r.;
- Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych z dnia 11 stycznia 2018 r.;
- Ustawy powołującej Fundusz Niskoemisyjnego Transportu, tj. ustawy z dnia 6 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz niektórych innych ustaw.

Dokumenty te nie określają wprost obowiązków dla samorządu powiatu wejherowskiego. Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych określa warunki rozwoju i zasady rozmieszczania infrastruktury paliw alternatywnych w transporcie, zasady świadczenia usług w zakresie ładowania pojazdów elektrycznych oraz tankowania pojazdów napędzanych gazem ziemnym. Ustawa nakłada także określone obowiązki informacyjne i wprowadza obowiązek korzystania z pojazdów zeroemisyjnych przez przedsiębiorstwa realizujące usługi publiczne oraz tworzy zasady funkcjonowania stref czystego transportu. Obowiązki te dotyczą zwłaszcza miast powyżej 100 000 mieszkańców.

Napęd elektryczny jest coraz szerzej wykorzystywany w urządzeniach transportu osobistego (tzw. UTO) – najczęściej spotykanymi są hulajnogi i deskorolki. Zainstalowany w nich napęd elektryczny znacząco skraca czas podróży pieszego, a także zwiększa jego zasięg. Również popularność i sprzedaż rowerów elektrycznych. Status prawny urządzeń transportu osobistego w Polsce wciąż jest nieukształtowany.

Celem strategii jest zdefiniowanie działań planowanych w zakresie rozwoju elektromobilności przez powiat wejherowski wraz z miastem Wejherowem – wynikających ze strategicznych dokumentów krajowych, ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz dokumentów strategicznych powiatu i miasta oraz określenie działań służących rozwojowi elektromobilności na tym terenie. Opracowanie niniejszego dokumentu ma na celu stworzenie dogodnych warunków do upowszechniania i korzystania z pojazdów zeroemisyjnych – elektrycznych, hybrydowych, elektryczno-hybrydowych i wodorowych, w szczególności w publicznym transporcie zbiorowym oraz służbach komunalnych, a także redukcji emisji szkodliwych substancji, generowanych przez ruch samochodowy na terenie powiatu, w tym poprzez ograniczenie ruchu pojazdów indywidualnych na rzecz transportu zbiorowego. Realizacja strategii przyczyni się do zmiany zachowań transportowych mieszkańców miasta i osób przyjezdnych, polegających na wyborze ekologicznej komunikacji miejskiej w codziennych podróżach lokalnej społeczności.

W pierwszej części dokumentu analizie poddano stan obecny siedziby i zarazem największej miejscowości powiatu wejherowskiego – Wejherowa, w zakresie jakości powietrza na jej terenie oraz przedstawiono planowany do osiągnięcia efekt ekologiczny zmniejszenia emisji zanieczyszczeń. W kolejnej części dokumentu scharakteryzowano system transportu w powiecie wejherowskim wraz z komunikacją miejską organizowaną przez Gminę Miasta Wejherowa, także dla Gminy Miasto Reda, Gminy Wejherowo i Luzino, a także określono potrzeby i harmonogram niezbędnych inwestycji, w szczególności pod kątem spełnienia ustawowych wymogów udziału we flocie pojazdów taboru zeroemisyjnego.

W dalszej części opracowania wyniki przeprowadzonych analiz – w zestawieniu z potrzebami – ukształtowały planowane działania w zakresie rozwoju elektromobilności w powiecie wejherowskim. Przedstawiono także propozycje priorytetyzacji oraz zaproponowano harmonogram wdrażania elementów strategii. Dokument wskazuje również niezbędne działania w zakresie budowy i rozwoju niezbędnej infrastruktury technicznej. Efektem jego wdrażania będzie m.in. stopniowe zastępowanie spalinowego taboru publicznego transportu zbiorowego i służb komunalnych, pojazdami zeroemisyjnymi. Ponadto, przewidziano też stworzenie zachęty do wymiany pojazdów spalinowych wykorzystywanych indywidualnie.

Niniejsza strategia jest spójna z innymi dokumentami strategicznymi obejmującymi swoim zakresem powiat wejherowski.

1.2. Definicje i określenia

Używane w opracowaniu wyrażenia, uszeregowane poniżej w kolejności alfabetycznej, zostały zdefiniowane w ustawach: o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz o publicznym transporcie zbiorowym lub w innych aktach prawnych i oznaczają odpowiednio:

- **autobus zeroemisyjny** – autobus w rozumieniu art. 2 pkt 41 Prawa o ruchu drogowym, wykorzystujący do napędu energię elektryczną wytworzoną z wodoru w zainstalowanych w nim ogniwach paliwowych lub wyłącznie silnik, którego cykl pracy nie prowadzi do emisji gazów cieplarnianych lub innych substancji objętych systemem zarządzania emisjami gazów cieplarnianych, o którym mowa w ustawie z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji oraz trolejbus w rozumieniu art. 2 pkt 83 ustawy Prawo o ruchu drogowym;
- **B&R (Bike&Ride)** – system parkingów dla rowerów lokalizowanych przy głównych węzłach i przystankach publicznego transportu zbiorowego, umożliwiające bezpieczne pozostawienie roweru dla kontynuowania podróży transportem zbiorowym;
- **CNG** (od ang. compressed natural gas) – sprężony gaz ziemny w rozumieniu art. 2 ust. 1 pkt 7 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw;
- **Carsharing** – system wspólnego użytkowania samochodów, które są udostępniane za opłatą użytkownikom przez operatorów floty pojazdów, którymi są różne przedsiębiorstwa, agencje publiczne, spółdzielnie, stowarzyszenia lub grupy osób fizycznych;
- **LNG** – skroplony gaz ziemny w rozumieniu art. 3 ust. 1 pkt 7a ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania;
- **infrastruktura ładowania** – infrastruktura ładowania drogowego transportu publicznego – punkty ładowania baterii lub tankowania wodoru wraz z niezbędną dla ich funkcjonowania infrastrukturą towarzyszącą, przeznaczone do ładowania lub tankowania, w szczególności autobusów zeroemisyjnych, wykorzystywanych w transporcie publicznym;
- **komunikacja miejska** – sieć wszystkich linii komunikacyjnych o charakterze użyteczności publicznej zorganizowanych przez miasto na obszarze jego właściwości – miasta i gmin, które zawarły stosowne porozumienia międzygminne;
- **linia komunikacyjna** – połączenie komunikacyjne na sieci dróg publicznych albo liniach kolejowych, innych szynowych, linowych, linowo-terenowych, albo akwenach morskich lub wodach śródlądowych – wraz z oznaczonymi miejscami do wsiadania i wysiadania pasażerów na liniach komunikacyjnych, po których odbywa się publiczny transport zbiorowy;

- **ładowanie** – pobór energii przez pojazd: elektryczny, hybrydowy, zeroemisyjny albo niebędący pojazdem elektrycznym pojazd silnikowy, motorower, rower lub wózek rowerowy, w rozumieniu ustawy Prawo o ruchu drogowym – na potrzeby własne tego pojazdu;
- **Powiat** – powiat wejherowski – jednostka samorządu terytorialnego;
- **powiat** – obszar geograficzny powiatu wejherowskiego;
- **MZK Wejherowo** – Miejski Zakład Komunikacji Wejherowo Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, z siedzibą przy ul. Tartacznej 2 w Wejherowie, określana w opracowaniu także jako **MZK** oraz **Spółka**, wykonujący zadania organizatora publicznego transportu zbiorowego na obszarze właściwości 5 gmin powiatu wejherowskiego, które zawarły z nim porozumienie w celu wspólnej realizacji publicznego transportu zbiorowego;
- **NFOŚiGW** – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, ul. Konstruktorska 3a, 02-673 Warszawa;
- **OMG-G-S** – Obszar Metropolitalny Gdańsk-Gdynia-Sopot;
- **organizator** – organizator publicznego transportu zbiorowego, właściwa jednostka samorządu terytorialnego albo minister właściwy do spraw transportu, zapewniający funkcjonowanie publicznego transportu zbiorowego na danym obszarze;
- **operator** – operator publicznego transportu zbiorowego, samorządowy zakład budżetowy lub przedsiębiorca uprawniony do prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie przewozu osób, który zawarł z organizatorem publicznego transportu zbiorowego umowę o świadczenie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego na określonej linii komunikacyjnej;
- **operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego** – operator systemu dystrybucyjnego w rozumieniu art. 3 pkt 25 Prawa energetycznego, zajmujący się dystrybucją energii elektrycznej;
- **OZE** – odnawialne źródła energii elektrycznej – panele fotowoltaiczne, turbiny wiatrowe, wiatraki śmigłowe itp.;
- **paliwa alternatywne** – paliwa lub energia wykorzystywane do napędu silników pojazdów samochodowych lub jednostek pływających stanowiące substytut dla paliw pochodzących z ropy naftowej lub otrzymywanych w procesach jej przetwórstwa, w szczególności energia elektryczna, wodór szary, wodór zielony (niebieski), biopaliwa ciekłe, paliwa syntetyczne i parafinowe, sprężony gaz ziemny (CNG), w tym pochodzący z biometanu, skroplony gaz ziemny (LNG), w tym pochodzący z biometanu lub gaz płynny (LPG);
- **PGN** – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej;

- **podmiot wewnętrzny** – odrębna prawnie jednostka, powołana do świadczenia zadań własnych jednostki samorządu lokalnego, podlegająca kontroli właściwego organu lokalnego, a w przypadku grupy organów przynajmniej jednego właściwego organu lokalnego, analogicznej do kontroli, jaką sprawują one nad własnymi służbami;
- **pojazd elektryczny** – pojazd samochodowy w rozumieniu art. 2 pkt 33 Prawa o ruchu drogowym, wykorzystujący do napędu wyłącznie energię elektryczną akumulowaną przez podłączenie do zewnętrznego źródła zasilania, w opracowaniu nazywany także autobusem elektrycznym;
- **pojazd hybrydowy** – pojazd samochodowy w rozumieniu art. 2 pkt 33 Prawa o ruchu drogowym, o napędzie spalinowo-elektrycznym, w którym energia elektryczna jest akumulowana przez podłączenie do zewnętrznego źródła zasilania;
- **pojazd napędzany wodorem** – pojazd samochodowy w rozumieniu art. 2 pkt 33 Prawa o ruchu drogowym, wykorzystujący do napędu energię elektryczną wytworzoną z wodoru w zainstalowanych w nim ogniwach paliwowych, w opracowaniu nazywany także autobusem wyposażonym w ogniwa paliwowe;
- **punkt ładowania** – urządzenie umożliwiające ładowanie pojedynczego pojazdu elektrycznego, pojazdu hybrydowego i autobusu zeroemisyjnego oraz miejsce, w którym wymienia się lub ładuje akumulator służący do napędu tego pojazdu; punkt ładowania może być małej mocy (do 22 kW, z wyłączeniem urządzeń do mocy 3,7 kW zainstalowanych np. w budynkach mieszkalnych) lub dużej mocy (większej niż 22 kW);
- **punkt tankowania gazu ziemnego** – zespół urządzeń służących do zaopatrywania pojazdów samochodowych w gaz ziemny, w tym pochodzący z biometanu, w celu napędu silników tych pojazdów, wyróżnia się punkty tankowania gazu zmiennego CNG lub LNG;
- **punkt tankowania wodoru** – zespół urządzeń służących do zaopatrywania pojazdów samochodowych w wodór wykorzystywany do produkcji prądu dla silników elektrycznych pojazdu;
- **publiczny transport zbiorowy** – powszechnie dostępny regularny przewóz osób wykonywany w określonych odstępach czasu i po określonej linii komunikacyjnej, liniach komunikacyjnych lub sieci komunikacyjnej;
- **P&R (Park&Ride)** – system parkingów przeznaczonych dla osób korzystających z publicznego transportu zbiorowego, pozwalający na pozostawienie samochodu osobowego (lub innego pojazdu indywidualnego) i kontynuowanie podróży transportem zbiorowym; parkingi takie lokalizowane są przy stacjach i przystankach kolejowych oraz metra, pętlach

komunikacji miejskiej, przystankach węzłowych obsługiwanych komunikacją zbiorową; korzystający po zrealizowaniu celu podróży powraca komunikacją zbiorową na taki parking, kontynuując powrót pojazdem indywidualnym;

- **sieć komunikacyjna** – układ linii komunikacyjnych obejmujących obszar działania organizatora publicznego transportu zbiorowego lub część tego obszaru;
- **SKM** – PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością;
- **tankowanie gazu ziemnego** – napełnianie zbiorników pojazdów samochodowych gazem ziemnym (CNG lub LNG), w tym pochodzącym z biometanu, służącym do napędu tych pojazdów;
- **ustawa o ptz** – ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r., poz. 2475 z późn. zm.);
- **ustawa o elektromobilności** – ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. z 2019 r., poz. 1124 z późn. zm.);
- **UTO** – Urządzenie Transportu Osobistego (np. elektryczne hulajnogi, deski, rolki)
- **wodór szary** – wodór uzyskiwany w wyniku reformingu parowego gazu ziemnego;
- **wodór zielony (niebieski)** – wodór uzyskiwany w wyniku elektrolizy wody lub powietrza z wykorzystaniem OZE;
- **ZKM Gdynia** – Zarząd Komunikacji Miejskiej w Gdyni jest jednostką budżetową Miasta Gdyni, który jest organizatorem komunikacji miejskiej (autobusowej, trolejbusowej) w następujących miejscowościach powiatu wejherowskiego: Rumia (bez linii 9), Reda i Wejherowo (linia J), gm. Wejherowo (linia 288): Łężyce, gm. Szemud (linia 191 i 193): Bojano, Dobrzewino, Kamień, Karczemki, Kielno, Kieleńska Huta, Koleczkowo, Szemud.

1.3. Źródła prawa

W przygotowaniu opracowania uwzględniono w szczególności:

- obowiązujące przepisy prawa:
 - ustawę z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 110);
 - ustawę z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r. poz. 1447 z późn. zm.);
 - ustawę z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r., poz. 1944, 2400.);
 - ustawę z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i paliwach ciekłych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1155 z późn. zm.);

- Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i rady nr 2009/33/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. (Dz. Urz. UE L 120/5 z dnia 15 maja 2009 r.), zmienioną Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/1161 z dnia 20 czerwca 2019 r. (Dz. Urz. UE L 188/116 z dnia 12 lipca 2019 r.);
- Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. (Dz. Urz. UE L 140/16), zmienioną Dyrektywą Rady 2013/18/UE z dnia 13 maja 2013 r. (Dz. Urz. UE L158/230), Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) z dnia 9 września 2015 r. (Dz. Urz. UE L 239/1) oraz Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/1161 z dnia 20 czerwca 2019 r. (Dz. Urz. UE L 188/116);
- opracowania dotyczące strategii elektromobilności, którymi są:
 - „Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce. Energia do przyszłości”, opracowany przez Ministerstwo Energii i przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 16 marca 2017 r.;
 - „Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych”, opracowane przez Ministerstwo Energii i przyjęte przez Radę Ministrów w dniu 29 marca 2017 r.
 W opracowaniu przywołano niektóre z wymienionych dokumentów źródłowych.

1.4. Cele rozwojowe i strategię Powiatu Wejherowskiego

Dokumentem określającym strategię i cele rozwoju Powiatu Wejherowskiego była „**Strategia Rozwoju Powiatu Wejherowskiego na lata 2011-2020**”¹. W dokumencie określono 3 Priorytety oraz 10 Celów Strategicznych z 43 Kierunkami działań.

W ramach Priorytetu I – Konkurencyjna gospodarka, wysoki poziom edukacji oraz trwałego zatrudnienia, efektywna administracja, podnoszenie atrakcyjności inwestycyjnej i osiedleńczej powiatu, wyznaczono cele:

- Cel strategiczny 1. Stwarzanie konkurencyjnych warunków prowadzenia działalności gospodarczej i powstawania trwałych miejsc pracy;
- Cel strategiczny 2. Rozwój systemu edukacji i wzrost poziomu wykształcenia mieszkańców;
- Cel strategiczny 3. Efektywna administracja i wykorzystywanie środków zewnętrznych oraz Unii Europejskiej;
- Cel strategiczny 4. Zwiększanie atrakcyjności inwestycyjnej, turystycznej oraz osiedleńczej.

W ramach Priorytetu II – Wysoka jakość życia, zdrowe i zintegrowane społeczeństwo, troska o niepełnosprawnych i bezpieczeństwo, wszechstronne wykorzystanie kapitału ludzkiego, zachowanie dziedzictwa kulturowego, wyznaczono cele:

- Cel strategiczny 1. Zdrowe, silne i zintegrowane społeczeństwo;

¹ Uchwała nr III/XLVII/419/10 Rady Powiatu Wejherowskiego z dnia 29 października 2010 r. w sprawie przyjęcia Strategii Rozwoju Powiatu Wejherowskiego 2011-2020.

- Cel strategiczny 2. Koordynowanie i promowanie bezpieczeństwa ludzi;
- Cel strategiczny 3. Rozwój społeczeństwa obywatelskiego;
- Cel strategiczny 4. Utrzymanie wysokiego poziomu kultury oraz zachowanie dziedzictwa kulturowego.

W ramach Priorytetu III – Wzmacnianie infrastruktury komunikacyjnej, ochrona środowiska naturalnego oraz walorów przyrodniczo-krajobrazowych, wyznaczono cele:

- Cel strategiczny 1. Rozbudowa i modernizacja infrastruktury komunikacyjnej;
- Cel strategiczny 2: Ochrona środowiska naturalnego oraz racjonalne gospodarowanie zasobami przyrodniczymi.

W Priorytecie III, Cel Strategiczny 1, Kierunek działań lit. c) wymienia „wspieranie różnorodnych form komunikacji publicznej i zbiorowej”. W Celu strategicznym 2 lit. g) brzmi następująco – „zwiększanie świadomości ekologicznej”.

Strategia Rozwoju Powiatu Wejherowskiego 2011-2020 nie odnosi się bezpośrednio do rozwoju elektromobilności, ograniczenia hałasu czy też zanieczyszczenia powietrza spowodowanego emisją spalin. Zadania te są wpisane w dokumencie „Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Wejherowskiego na lata 2020-2023 z perspektywą do 2027 r.”². Powyższy dokument, wymagany jest art. 17 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1396, ze zm.) został pozytywnie zaopiniowany przez Zarząd Województwa Pomorskiego (Uchwała Nr 1171/98/19 z dnia 26 listopada 2019 r.). Spełnia on wymagania dla polityki ekologicznej państwa i na podstawie aktualnego stanu środowiska określać w szczególności:

- cele ekologiczne;
- priorytety ekologiczne;
- poziomy celów długoterminowych;
- rodzaj i harmonogram działań proekologicznych;
- środki niezbędne do osiągnięcia celów, w tym mechanizmy prawno-ekonomiczne i środki finansowe.

W opracowaniu zdefiniowano cele strategiczne do 2027 r. w zakresie jakości powietrza – **„Dotrzymanie standardów jakości powietrza”**.

Cele średnioterminowe do roku 2023:

1. Ograniczenia emisji ze źródeł komunalnych, szczególnie źródeł niskiej emisji.
2. Ograniczenia emisji ze źródeł produkcyjnych.

² Uchwała nr VI/XI/189/19 Rady Powiatu Wejherowskiego z dnia 13 grudnia 2019 r. w sprawie przyjęcia „Programu Ochrony Środowiska dla Powiatu Wejherowskiego na lata 2020-2023 z perspektywą do roku 2027”

3. Ograniczenie wielkości emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych.

W zakresie ograniczania emisji liniowej (komunikacyjnej) kierunki działań są następujące:

- a) budowa obwodnic drogowych miast, kierowanie ruchu tranzytowego z ominięciem miast lub części centralnych;
- b) tworzenie stref z zakazem ruchu pojazdów samochodowych;
- c) tworzenie stref z zakazem ruchu określonych typów pojazdów, w szczególności pojazdów ciężarowych;
- d) rozwój zintegrowanego systemu transportu publicznego, w szczególności szynowych systemów transportu zbiorowego;
- e) polityka cenowa opłat za przejazdy, zachęcająca do korzystania z systemu transportu publicznego;
- f) organizacja systemu bezpiecznych parkingów P&R w pobliżu przystanków SKM;
- g) tworzenie systemu ścieżek rowerowych;
- h) wprowadzanie nowych niskoemisyjnych paliw i technologii (np. elektrycznego napędu), szczególnie w systemie transportu publicznego i służb miejskich;**
- i) eliminacja z ruchu pojazdów niespełniających obowiązujących norm;**
- j) intensyfikacja okresowego czyszczenia ulic;
- k) wprowadzanie ograniczeń prędkości na drogach o pylącej nawierzchni;
- l) stosowanie przy modernizacji dróg i parkingów materiałów i technologii gwarantujących ograniczanie emisji pyłu podczas eksploatacji;

W zakresie edukacji ekologicznej i reklamy kierunki działań są następujące:

- a) kształtowanie właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie konieczności oszczędzania energii cieplnej i elektrycznej oraz uświadamianie społeczeństwa o szkodliwości spalania paliw niskiej jakości oraz odpadów;
- b) prowadzenie akcji edukacyjnych, mających na celu uświadamianie społeczeństwa o szkodliwości spalania odpadów, połączonych z ustanawianiem mandatów za spalanie odpadów, nakładanych przez policję lub straż miejską;
- c) uświadamianie społeczeństwa o korzyściach płynących z użytkowania scentralizowanej sieci cieplnej, termomodernizacji i innych działań, związanych z ograniczaniem emisji niskiej;
- d) promocja nowoczesnych, niskoemisyjnych źródeł ciepła;
- e) promowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych w komunikacji i pojazdach,**

- f) **promowanie proekologicznych zachowań właścicieli samochodów (np. dzień bez samochodu, korzystanie ze środków transportu publicznego, korzystanie kilku osób z jednego pojazdu);**
- g) **promowanie rowerów jako środka komunikacji;**
- h) prowadzenie edukacji ekologicznej.

„Rozwój i modernizacja systemu transportowego w powiecie z uwzględnieniem rozwiązań zmniejszających lub eliminujących negatywny wpływ transportu na środowisko” w tym zadanie gdzie postuluje się – 4) Poprawa funkcjonowania komunikacji zbiorowej i alternatywnej:

- a) budowa zatok w miejscach zatrzymywania się autobusów;
- b) zintegrowanie transportu publicznego: kolej – komunikacja autobusowa oraz kolej – transport indywidualny;
- c) zwiększenie atrakcyjności komunikacji publicznej (zbiorowej), co zmniejszy w znaczący sposób ogólną liczbę pojazdów;
- d) wprowadzenie preferencji dla pojazdów transportu publicznego;
- e) sterowanie światłami na skrzyżowaniach;
- f) opracowanie programu budowy ścieżek rowerowych na obszarze powiatu do 2023 r.;
- g) zmniejszenie technicznych ograniczeń w zakresie rozwoju transportu rowerowego, poprzez wybudowanie lub wyznaczenie, na wszystkich obszarach zabudowanych, ścieżek rowerowych oraz odpowiednio urządzonych miejsc do parkowania rowerów.

Innymi dokumentami planistycznymi obejmującymi obszar powiatu wejherowskiego są:

- „Strategia Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot do roku 2030”
- „Program Rozwoju Transportu i Mobilności Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot do roku 2030”
- „Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot do roku 2020”;
- „Analiza kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych dla miasta Wejherowa”
- „Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla powiatów wejherowskiego i puckiego”;
- „Plany gospodarki niskoemisyjnej” dla gmin i miast z terenu powiatu wejherowskiego;

W punkcie 5.2 niniejszego opracowania przedstawiono cele i zadania określone w ww. dokumentach strategicznych – związane z mobilnością, elektromobilnością lub publicznym transportem zbiorowym.

1.5. Charakterystyka powiatu wejherowskiego

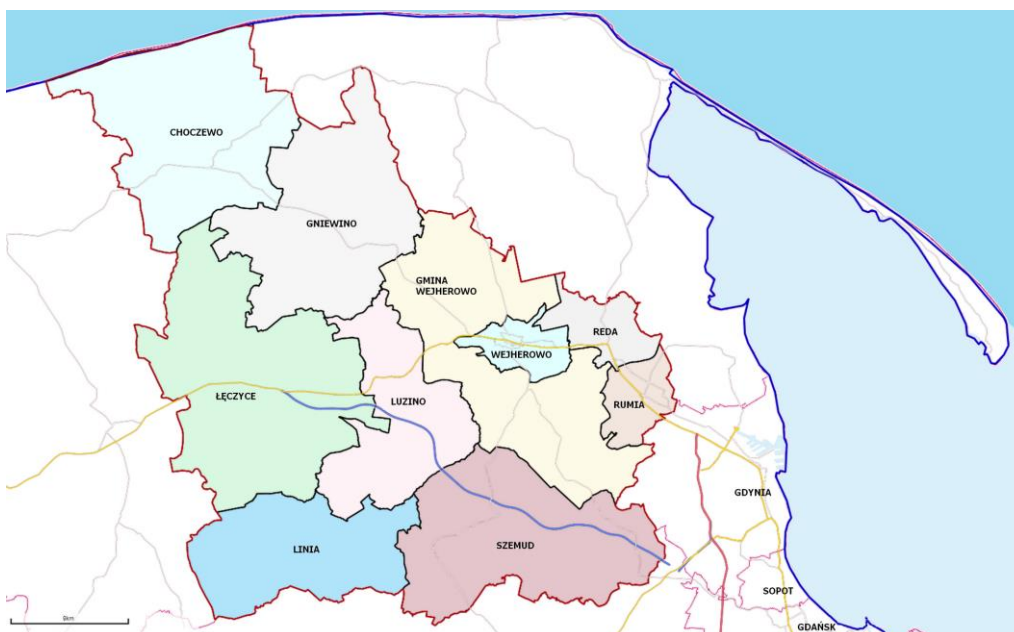
Sporządzona poniżej charakterystyka powiatu wejherowskiego przedstawia sytuację społeczno-gospodarczą przed epidemią koronawirusa SARS-CoV-2. Ekspansja wirusa oraz ograniczenia wprowadzane w celu walki z nim z pewnością wpływają na lokalną gospodarkę, co już widać po wielu miesiącach trwania stanu epidemii w Polsce. Ze względu na brak łatwych do przewidzenia perspektyw i nieznajomej skali rozprzestrzeniania się zarazy, w chwili tworzenia strategii, nie można jednoznacznie określić wpływu na sytuację społeczno-gospodarczą powiatu wejherowskiego.

Położenie i zagospodarowanie przestrzenne

Powiat wejherowski położony jest w północnej części województwa pomorskiego w obrębie dwóch jednostek fizyczno-geograficznych – makroregionów: Pobrzeża Koszalińskiego – na północy i Pojezierza Wschodniopomorskiego – na południu. Sąsiaduje od wschodu z powiatami puckim i Gdynią (miasto na prawach powiatu), kartuskim od południa i powiatem lęborskim – od zachodu. W skład powiatu wchodzi 10 jednostek administracyjnych (gmin), w tym 3 miejskie, czyli Wejherowo, Reda i Rumia oraz 7 gmin wiejskich: Choczewo, Gniewino, Linia, Luzino, Łęczyce, Szemud, Wejherowo, podzielonych na 109 sołectw – w gminie: Choczewo – 14, Gniewino – 12, Linia – 13, Luzino – 12, Łęczyce – 19, Szemud – 23 i Wejherowo – 16.

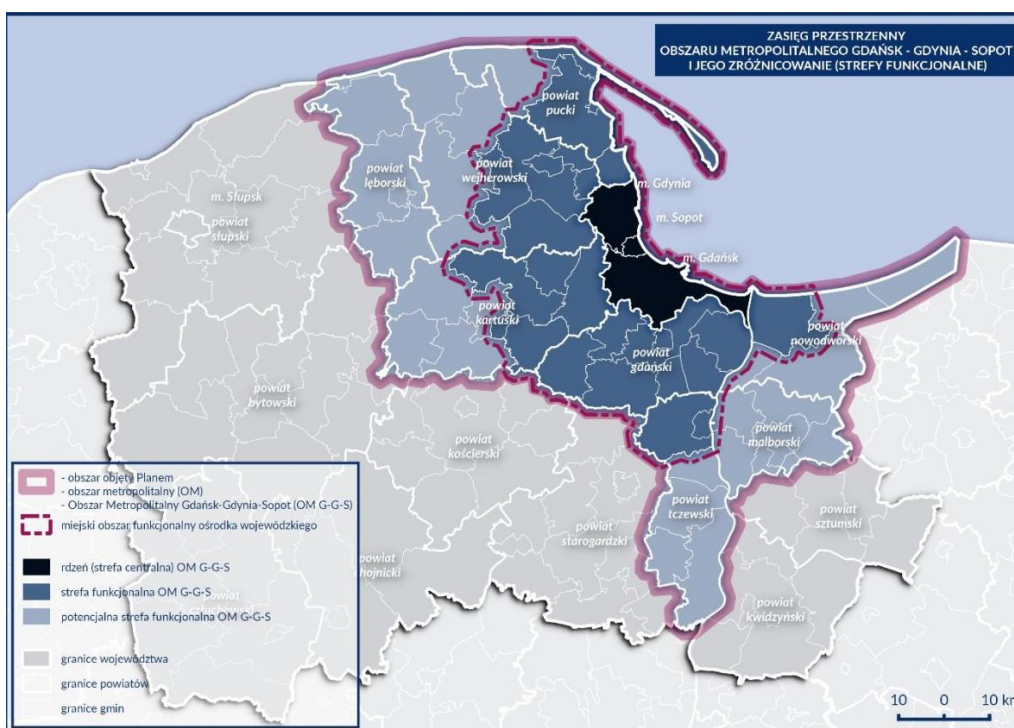
Powiat wejherowski zajmuje powierzchnię 1280 km² i jest piątym największym powiatem ziemskim województwa pomorskiego. Siedzibą powiatu wejherowskiego jest Wejherowo.

Zgodnie z ustaleniami Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Pomorskiego (PZPWP), obszar powiatu jest częściowo zaliczony do aglomeracji Trójmiasta, a bezpośrednio do aglomeracji funkcjonalnej należą miasta Wejherowo, Reda i Rumia oraz gminy wiejskie Wejherowo, Luzino i Szemud. Gmina Linia zaliczona do otoczenia aglomeracji. Analogiczna delimitacja obszaru dotyczy Strategii Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot do 2030 roku oraz kluczowego dla korzystania z środków ZIT – Strategii Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Obszaru Metropolitalnego Gdańsk – Gdynia – Sopot do 2020 r.



Rys. 1. Układ administracyjny powiat wejherowskiego

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://wejherowski.e-mapa.net/>.



Rys. 2. Zasięg przestrzenny Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot

Źródło: „Plan zagospodarowania przestrzennego Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot 2030 plan zagospodarowania przestrzennego miejskiego obszaru funkcjonalnego ośrodka wojewódzkiego stanowiący część planu zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego”, str.11.

Na sieć osadniczą powiatu wejherowskiego składają się:

- trzy miasta: Wejherowo, Rumia i Reda;
- 187 miejscowości wiejskich.

Główne ośrodki osadnicze zlokalizowane są w Pradolinie Redy-Łeby, w obrębie stożków napływowych trzech rzek. Wejherowo zajmuje obszar stożka rzeki Cedron, Rumia – rzeki Zagórskiej Strugi i Reda – na wylocie Pradoliny Redy do Meandra Kaszubskiego. Były i są to miejsca najlepiej nadające się do osadnictwa.

Tab. 1. Gminy powiatu wejherowskiego wraz z liczbą mieszkańców, powierzchnią i gęstością zaludnienia – stan na 31 grudnia 2019 roku

Gmina	Liczba mieszkańców	Powierzchnia [km ²]	Gęstość zaludnienia [os./km ²]
Miasto Wejherowo	49 505	27	1834
Miasto Reda	26 307	34	786
Miasto Rumia	49 230	30	1 636
Choczewo	5 495	183	30
Gniewino	7 436	176	42
Linia	6 432	120	54
Luzino	16 539	111	148
Łęczyce	12 084	233	52
Szemud	18 240	177	103
Wejherowo	26 578	194	137
Razem	217 846	1285	170

Źródło: opracowanie własne na podstawie Bank Danych Lokalnych GUS, dostęp: 21 stycznia 2021 r.

Demografia

Poszczególne gminy powiatu charakteryzują się dużym zróżnicowaniem w zakresie gęstości zaludnienia nawet przy uwzględnieniu gmin wiejskich. Miasta Rumia i Wejherowo liczą odpowiednio 1 641 os./km² i 1 833 os./km². Najmniej zagęszczonymi gminami są odpowiednio gmina Choczewo 30 os./km² oraz gmina Gniewino 42 os./km², które leżą w północnej części powiatu. Średnia gęstość zaludnienia w powiecie wynosi 637 os./km² (Polska to 123 os./km²)

Powiat wejherowski jest najludniejszym powiatem ziemskim województwa pomorskiego, na koniec 2019 r. ludność powiatu liczyła 217 846 mieszkańców, z czego mężczyzn było nieco

mniej niż kobiet. W trzech miastach mieszka przeszło 57,39% ludności powiatu (stopień urbanizacji powiatu), jednak co roku udział ludności w Wejherowie zmniejsza się, a w Redzie i w Rumi zwiększa się. Z gmin wiejskich najludniejszą jest gmina Wejherowo licząca 26 307 osób.

Tab. 2. Ludność wg gmin w poszczególnych latach 2000-2019

Gminy	2000	2005	2010	2015	2019	Dynamika 2019:2000 [%]
Miasto Reda	17 156	18 360	21 475	24 029	26 307	153,3
Miasto Rumia	43 021	44 454	46 584	47 812	49 230	114,4
Miasto Wejherowo	44 950	44 977	49 870	50 215	49 505	110,1
Choczewo	5 414	5 489	5 704	5 630	5 495	101,5
Gniewino	6 510	6 792	7 134	7 425	7 436	114,2
Linia	5 500	5 776	5 976	6 213	6 432	116,9
Luzino	11 399	12 742	14 205	15 337	16 539	145,1
Łęczyce	10 783	11 164	11 742	11 977	12 084	112,1
Szemud	10 981	12 588	15 015	16 702	18 240	166,1
gm. Wejherowo	15 419	18 349	21 300	24 067	26 578	172,4
powiat wejherowski	171 133	180 691	199 005	209 407	217 846	127,30%

Źródło: opracowanie własne na podstawie Bank Danych Lokalnych GUS, dostęp 12 grudnia 2020 r.

Największy przyrost liczby mieszkańców w latach 2000 – 2019 odnotowano w Gminie Wejherowo, gdzie zanotowano, aż 72% wzrost. Bardzo duże wzrosty liczby mieszkańców odnotowały także gminy wiejskie: Szemud – 66% i Luzino – 45%. Z miast najbardziej dynamiczny wzrost liczby mieszkańców nastąpił w Redzie – 53%. W ciągu 19 lat przybyło w powiecie 46 713 mieszkańców – wzrost o 27,3%. Należy odnotować, że w Polsce w analogicznym okresie nastąpił spadek liczby ludności o 1,8% (ok. 0,7 mln).

Prognoza ludności na lata 2014-2050 opracowana w 2014 r. przez GUS przewiduje w 2050 r. liczbę mieszkańców powiatu na poziomie 265 128 tj. wzrost o 22% od 2019 r. W analogicznym okresie w Polsce GUS prognozuje się spadek liczby ludności o 11,54% o ok. 4,432 mln mieszkańców. Prognozy demograficzne dla powiatu są więc bardzo korzystne. Szczegółowe prognozą liczby mieszkańców powiatu z podziałem na płeć, miasto i wieś przedstawiono w tabeli 3.

Tab. 3. Prognoza liczby ludności w powiecie wejherowskim do 2050 r.

Rok	Przedział wiekowy	Ogółem	Mężczyźni	Kobiety	Miasto ogółem	Wieś ogółem
2019	Razem	217 846	107 753	110 093	125 042	92 804
	0-14	49 495	21 897	20 544	25 994	23 501
	15-59	131 995	73 211	65 754	74 871	57 124
	60+	36 356	12 561	23 795	24 177	12 179
2030	Razem	239 095	117 778	121 317	135 179	103 916
	0-14	39 903	20 443	19 460	20 425	19 478
	15-59	144 480	73 071	71 409	80 932	63 548
	60+	54 712	24 264	30 448	33 822	20 890
2040	Razem	252 800	124 370	128 430	140 127	112 673
	0-14	39 127	20 047	19 080	19 709	19 418
	15-59	143 886	72 982	70 904	78 550	65 336
	60+	69 787	31 341	38 446	41 868	27 919
2050	Razem	265 128	130 762	134 366	144 719	120 409
	0-14	40 956	20 990	19 966	20 782	20 174
	15-59	136 866	69 908	66 958	72 337	64 529
	60+	87 306	39 864	47 442	51 600	35 706
Dynamika prognoz ludności ogółem	2030/2019	110%	109%	109%	108%	112%
	2040/2019	116%	115%	116%	112%	121%
	2050/2019	122%	121%	121%	116%	130%

Źródło: Bank danych lokalnych GUS, dostęp 12 grudnia 2020 r. Obliczenia własne na podstawie „Prognozy ludności na lata 2014-2050 (opracowana w 2014 r.)”.

Infrastruktura drogowa i kolejowa

Podstawowymi elementami układu drogowego w powiecie wejherowskim są droga krajowa nr 6 (Szczecin – Goleniów – Koszalin – Słupsk – Lębork – Reda – Gdynia – Gdańsk – Łęgowo), drogi wojewódzkie: nr 100 (Rumia, Kazimierz, Pierwoszyń), nr 213 (Słupsk – Wicko – Żelazno – Sulicice – Celbowo), nr 216 (Reda – Władysławowo – Hel), nr 218 (Gdańsk – Chwaszczyno – Wejherowo – Krokowa), nr 224 (Sopieszyno – Łebno – Przodkowo – Kartusy – Nowa Karczma – Skarszewy – Godziszewo – Tczew), a także bogata sieć dróg powiatowych.

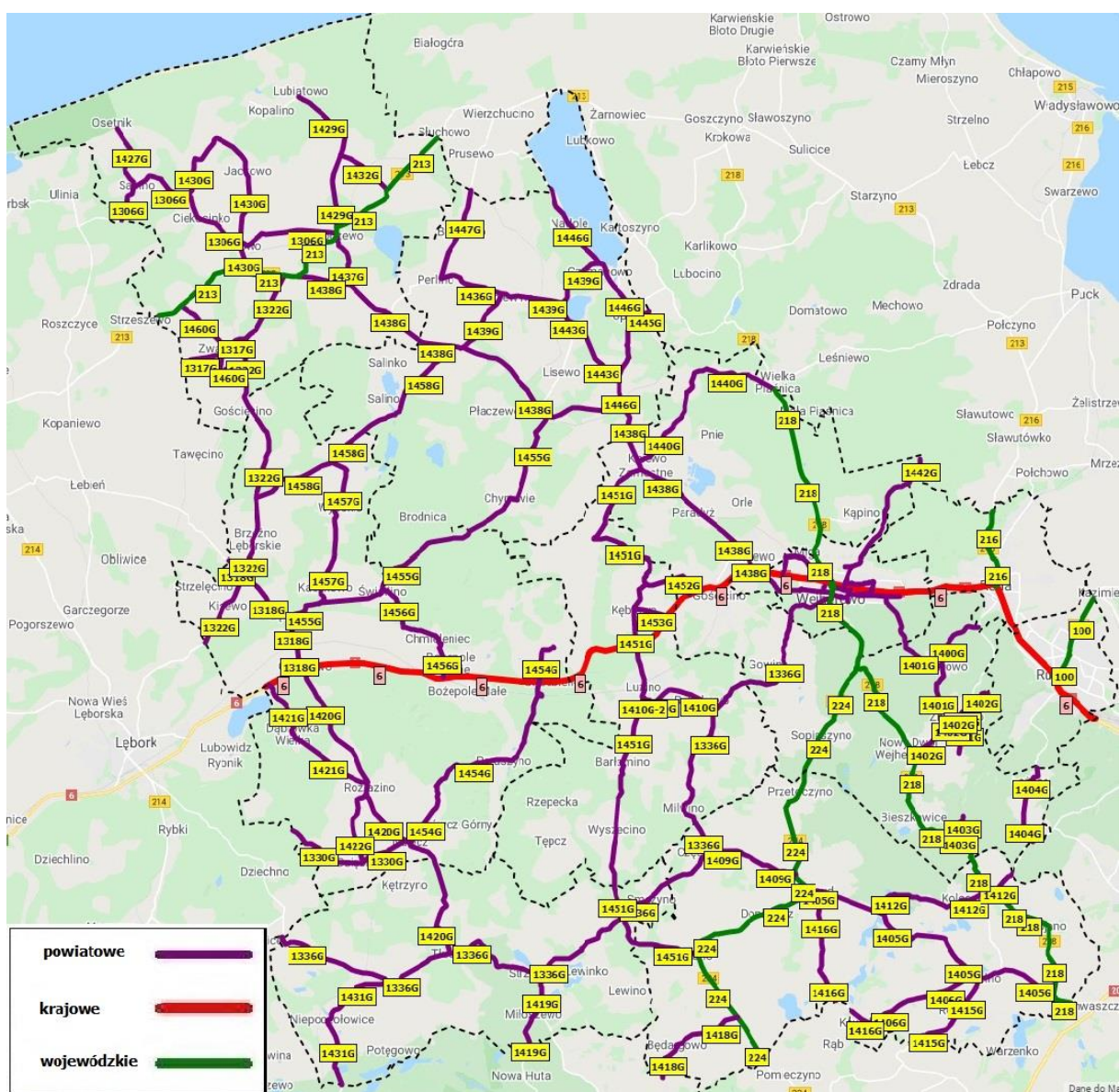
Układ drogowy powiatu w zakresie ruchu tranzytowego przez wiele lat nie ulegał istotnym zmianom przez co nadal odczuwana jest jego uciążliwość. Na poprawę tego stanu rzeczy

może będzie miała trwająca budowa Trasy Kaszubskiej (odcinek drogi ekspresowej S6 od Leśnic w powiecie lęborskim do węzła Wielki Kack w Gdyni – połączenie z istniejącą już Obwodnicą Trójmiasta).

Zarząd Dróg dla Powiatu Puckiego i Wejherowskiego, z siedzibą w Wejherowie zarządza siecią 411 km (w tym 45 km na terenie miast).

Gmina Miasta Wejherowa posiada 62,6 km, Gmina Miasto Rumia – 126,5 km natomiast Gmina Miasto Reda – 90,8 km. Razem na terenie miast jest 279,9 km dróg miejskich (publicznych).

W dotychczasowych działaniach, nie wprowadzono żadnych rozwiązań związanych z realizacją priorytetów w transporcie publicznym.



Rys. 3. Sieć dróg krajowych, wojewódzkich i gminnych w powiecie wejherowskim

Źródło: <http://mapy.zarzaddrogowy.pl/zdp/wejherowo.html>, dostęp: 12 grudnia 2020 r.

Przez obszar powiatu prowadzi kilka linii kolejowych, z czego na trzech prowadzony jest ruch pasażerski. Dwie linie mają znaczenie państwowe: linia nr 202 (Gdańsk Główny – Rumia – Reda – Wejherowo – Lębork – Stargard Szczeciński) jest linią pierwszorzędą, dwutorową (na odcinku od Wejherowa do Lęborka – jednotorową) i zelektryfikowaną. W najbliższych latach planowana jest rozbudowa linii do czterech torów do Wejherowa, a dalej – dwóch oraz linia nr 213 (Reda – Władysławowo – Hel), która jest linią drugorzędą, jednotorową i niezelektryfikowaną. Linie te zarządzane są przez PKP Polskie Linie Kolejowe SA.

Oprócz nich istotne znaczenie w ruchu pasażerskim ma linia nr 250 (Gdańsk Śródmieście – Rumia). To linia pierwszorzędna, dwutorowa i zelektryfikowana, zarządzana przez PKP Szybka Kolej Miejską w Trójmieście sp. z o.o. Prowadzony jest na niej ruch kolei aglomeracyjnej Trójmiasta. Ponadto, na obszarze powiatu wejherowskiego zaczyna swój bieg linia kolejowa nr 228 (Rumia – Gdynia Port Oksywie), wykorzystywana obecnie w ruchu towarowym. W centralnej części powiatu przechodzi też linia nr 230 (Wejherowo – Lublewo – Garczegorze), która jest aktualnie nieczynna i częściowo nieprzejezdna. W ostatnich latach prowadzone są prace nad wprowadzeniem ruchu osobowego na obszarze linii nr 228 – głównie w celu obsługi północnych dzielnic Gdyni, a także reaktywacji linii nr 230, co z pewnością przyczyni się do zmian w zakresie podróży w powiecie wejherowskim. Przez powiat wejherowski biegnie także fragmentarycznie linia nr 229 (Pruszcz Gdański – Kartuzy – Lębork – Łeba), o znaczeniu miejscowym, jednotorowa i niezelektryfikowana, lecz w obszarze tego powiatu nie jest prowadzony na niej ruch pasażerski.

Przewozy kolejowe na obszarze miast i gmin tworzących Metropolitalny Związek Komunalny Zatoki Gdańskiej organizuje Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego, a realizują je PKP SKM w Trójmieście sp. z o.o. oraz PolRegio sp. z o.o. Na obszarze powiatu wejherowskiego funkcjonują następujące stacje i przystanki kolejowe:

- na linii nr 202: Rumia, Reda, Reda Pieleszewo, Wejherowo Śmiechowo, Wejherowo Nanice, Wejherowo, Gościcino Wejherowskie, Luzino, Strzebielino Morskie, Bożepole Wielkie i Godętowo;
- na linii nr 213: Reda, Reda Rekowo;
- na linii nr 250: Rumia Janowo i Rumia.

Łącznie, w ruchu pasażerskim użytkowanych jest 16 stacji i przystanków kolejowych, jednak odjeżdża z nich zróżnicowana liczba pociągów – najczęściej na odcinku Wejherowo – Gdynia, obsługiwanym przede wszystkim przez SKM.

PKP SKM w Trójmieście sp. z o.o. dysponuje 69 pojazdami kolejowymi – w tym:

- 59 własnymi elektrycznymi zespołami trakcyjnymi czterech serii (EN57, EN57AKM, EN71 oraz 31WE);

- 10 spalinowymi zespołami trakcyjnymi dwóch serii (SA133 oraz SA136), stanowiącymi własność Województwa Pomorskiego i przeznaczonymi do obsługi połączeń kolejowych w trakcji spalinowej na liniach komunikacyjnych PKM.

Udziałowcami PKP SKM w Trójmieście sp. z o.o. są, w kolejności wg liczby objętych udziałów:

- Polskie Koleje Państwowe Spółka Akcyjna z siedzibą w Warszawie;
- Gmina Miasta Gdańsk;
- Województwo Pomorskie;
- Gmina Miasta Gdynia;
- Gmina Miasta Sopot;
- Gmina Miasta Pruszcz Gdański;
- Gmina Miasta Rumia

Dodatkowo do dyspozycji mieszkańców jest rozwijająca się sieć dróg rowerowych. Tylko dla trzech miast powiatu wejherowskiego do dyspozycji rowerzystów jest ponad 46,4 km ciągów pieszo – rowerowych oraz dróg dla rowerów. System dróg rowerowych nie stanowi jeszcze spójnego i połączonego systemu. Notuje się przyrost rowerowych miejsc postojowych. Na terenie powiatu wg stanu na koniec 2020 r. nie funkcjonuje system roweru publicznego.

Tab. 4. Wykaz ciągów pieszo-rowerowych oraz dróg dla rowerów w Redzie

Lp.	Relacja, ulica	Typ / Rodzaj	Rodzaj nawierzchni	Długość [metry]
1	Kazimierska	ciąg pieszo-rowerowy	kostka betonowa/asfalt	665
2	Brzozowa	droga dla rowerów	asfalt	430
3	12 Marca	droga dla rowerów	kostka betonowa	1 700
4	Polna	droga dla rowerów	asfalt	1 250
5	Obwodowa	droga dla rowerów	asfalt	1 700
6	Leśna	ciąg pieszo- rowerowy	kostka betonowa	1 250
7	Morska	droga dla rowerów	kostka betonowa	642
8	Mostowa	droga dla rowerów	inne	1 500
RAZEM				9 137

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z UM Reda. Stan na 30 czerwca 2020 r.

Tab. 5. Wykaz ciągów pieszo-rowerowych oraz dróg dla rowerów w Rumi

Lp.	Relacja, ulica	Typ / Rodzaj	Rodzaj nawierzchni	Długość [metry]
1	ul. Ceynowy	ciąg pieszo-rowerowy i/lub droga dla rowerów	kostka brukowa	390
2	ul. Częstochowska – Gdyńska	ciąg pieszo-rowerowy i/lub droga dla rowerów	kostka brukowa	860
3	ul. Dąbrowskiego	ciąg pieszo-rowerowy i/lub droga dla rowerów	kostka brukowa	2 500
4	ul. Dębogórska	ciąg pieszo-rowerowy i/lub droga dla rowerów	asfalt/kostka brukowa	1 200
5	ul. Gdańska	ciąg pieszo-rowerowy i/lub droga dla rowerów	asfalt/kostka brukowa	840
6	Gdyńska – Częstochowska	ciąg pieszo-rowerowy i/lub droga dla rowerów	kostka brukowa	840
7	Gdyńska – Częstochowska	ciąg pieszo-rowerowy i/lub droga dla rowerów	kostka brukowa	1 000
8	Kosynierów	ciąg pieszo-rowerowy i/lub droga dla rowerów	kostka brukowa	1 195
9	Partyzantów	ciąg pieszo-rowerowy i/lub droga dla rowerów	kostka brukowa	1 012
10	Piłsudskiego	ciąg pieszo-rowerowy i/lub droga dla rowerów	kostka brukowa	770
11	Różana	ciąg pieszo-rowerowy i/lub droga dla rowerów	kostka brukowa	785
12	Starowiejska	ciąg pieszo-rowerowy i/lub droga dla rowerów	kostka brukowa	1 065
13	Żwirki i Wigury	ciąg pieszo-rowerowy i/lub droga dla rowerów	kostka brukowa	1 030
14	Łąkowa	ciąg pieszo-rowerowy i/lub droga dla rowerów	kostka brukowa	550
15	Towarowa/Cegielniana	ciąg pieszo-rowerowy i/lub droga dla rowerów	kostka brukowa	3 500
16	Tysiąclecia	ciąg pieszo-rowerowy i/lub droga dla rowerów	kostka brukowa	893
17	Sopocka	ciąg pieszo-rowerowy i/lub droga dla rowerów	kostka brukowa	186
18	Nowa Kazimierska	ciąg pieszo-rowerowy i/lub droga dla rowerów	kostka brukowa	980
19	Pomorska	ciąg pieszo-rowerowy i/lub droga dla rowerów	kostka brukowa	2 000

Lp.	Relacja, ulica	Typ / Rodzaj	Rodzaj nawierzchni	Długość [metry]
RAZEM				21 596

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z UM Rumia. Stan na 30 czerwca 2020 r.

Tab. 6. Wykaz ciągów pieszo-rowerowych oraz dróg dla rowerów w Wejherowie

Lp.	Relacja, ulica	Typ / Rodzaj	Rodzaj nawierzchni	Długość [metry]
1	Sucharskiego – od torów do Sobieskiego	ciąg pieszo-rowerowy	kostka	2 088
2	Droga bez nazwy nr 10 – od ronda Wejherowo – Zachód do Gminy Wejherowo	droga dla rowerów	asfalt	275
3	Batalionu Morskiego	droga dla rowerów	asfalt	533
4	DK nr 6 – od Bat. Morskiego do Przemysłowej	droga dla rowerów	kostka	698
5	DK nr 6-od Przemysłowej do Ofiar Piaśnicy	droga dla rowerów	kostka	725
6	DK nr 6 – „Kwiatowa II” do Sienkiewicza	droga dla rowerów	asfalt	641
7	Kwiatowa	droga dla rowerów	asfalt	231
8	Przemysłowa – Karnowskiego	droga dla rowerów	asfalt	518
9	Przemysłowa – Wierzbowa	droga dla rowerów	asfalt	91
10	Karnowskiego – od Przemysłowej w kierunku zachodnim	droga dla rowerów	asfalt	83
11	Karnowskiego od Przemysłowej do Ofiar Piaśnicy	droga dla rowerów/ciąg pieszo-rowerowy	asfalt/kostka	562

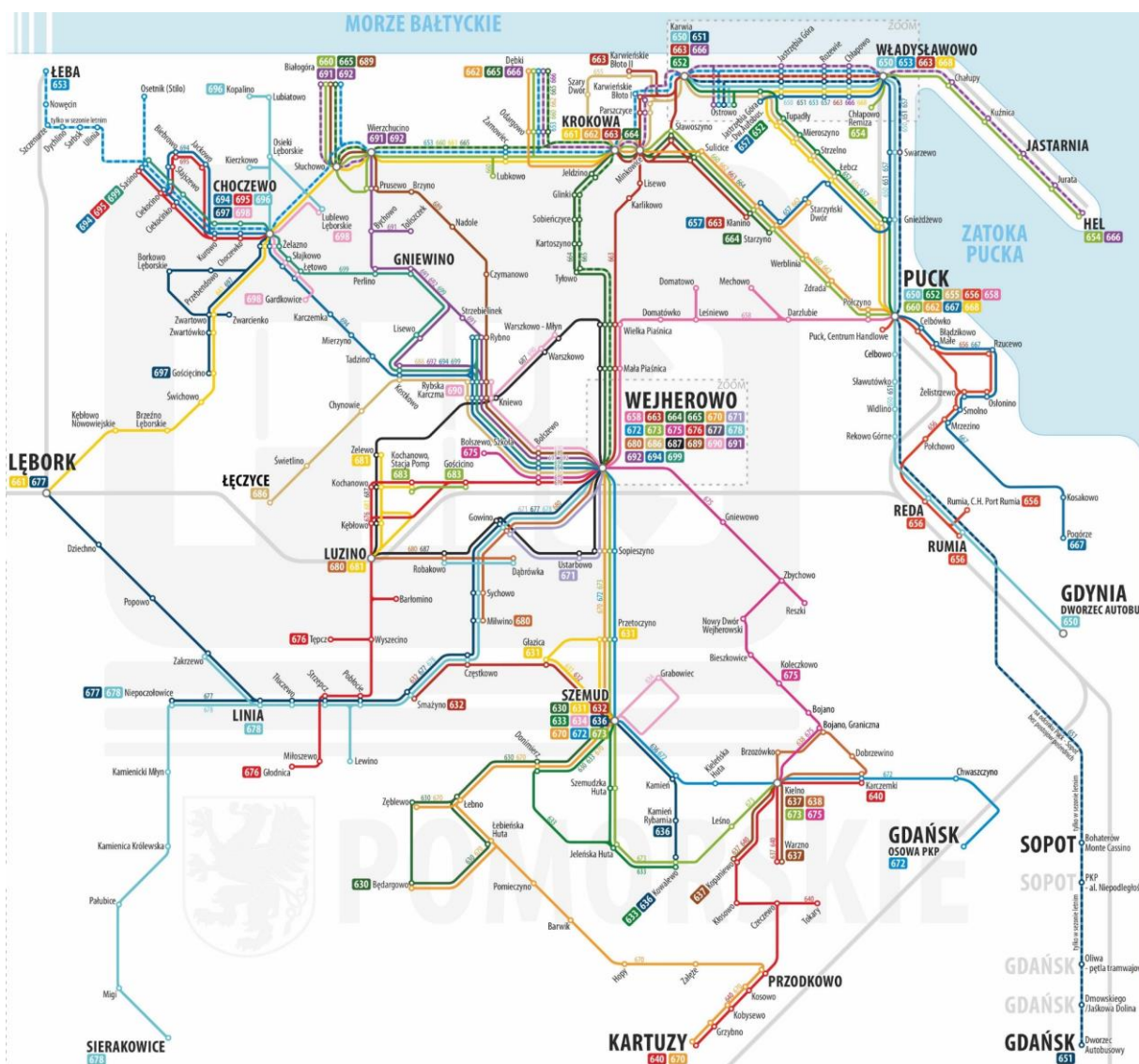
Lp.	Relacja, ulica	Typ / Rodzaj	Rodzaj nawierzchni	Długość [metry]
12	Ofiar Piaśnicy – od Lelewela w kier. Niskiej	droga dla rowerów	asfalt	307
13	Ofiar Piaśnicy- "przez las" do granicy miasta	droga dla rowerów	asfalt	694
14	Lelewela	droga dla rowerów	asfalt	548
15	Nadrzeczna	droga dla rowerów	kostka	547
16	Chopina	droga dla rowerów	kostka	1 314
17	Staromłyńska	droga dla rowerów	kostka	400
18	Partyzantów	ciąg pieszo-rowerowy	kostka	329
19	Pomorska – Prusa	droga dla rowerów	kostka	935
20	Necla	droga dla rowerów	kostka	672
21	Patoka – od Necla do ślepej	droga dla rowerów	asfalt	492
22	DK nr 6 – (Waśkowskiego) – do ronda przy Stefczyka	droga dla rowerów	asfalt	480
23	Jaśminowa	droga dla rowerów	asfalt	750
24	Orzeszkowej	droga dla rowerów	kostka	800
25	Fenikowskiego	droga dla rowerów	kostka	513
26	12 Marca – Sikorskiego	droga dla rowerów/ciąg pieszo- rowerowy	kostka	2 266
27	Wałowa – wzdłuż Cedronu do Panek	droga dla rowerów	asfalt/kostka	770
28	Judyckiego do Cedronu (Wałowa)	droga dla rowerów	kostka	56
29	Od ul. Sikorskiego poprzez ul. 12 Marca w kierunku torów	droga dla rowerów	kostka	337
RAZEM				18 655

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z UM Wejherowo. Stan na 30 czerwca 2020 r.

Publiczny transport zbiorowy

Głównym przewoźnikiem, świadczącym usługi na liniach transportu drogowego w powiatach wejherowskim i puckim, jest PKS Gdynia SA. PKS został zawiązany jako wspólne przedsięwzięcie kadry kierowniczej i pracowników dawnego Przedsiębiorstwa Państwowej Komunikacji Samochodowej w Wejherowie.

Państwowa Komunikacja Samochodowa w Polsce powstała w 1946 r. z zadaniem rozwijania komunikacji autobusowej i towarowej. W tym samym roku utworzono placówkę w Gdańsku. 1 stycznia 1950 roku powołano w Wejherowie Stację Terenową. Została ona wyposażona w jeden samochód ciężarowy, biuro w pomieszczeniu sklepowym i zatrudniała 6 pracowników (dwóch kierowców, dwóch ładowaczy oraz dwóch pracowników biurowych). Stacja Terenowa w Wejherowie podporządkowana była Ekspozyturze PKS Gdynia. Z dniem 1 stycznia 1962 r. powołano Oddział Mieszany PKS w Wejherowie, a terenem działalności stały się powiaty: lęborski, kartuski, pucki i wejherowski.



Rys. 4. Schemat linii PKS Gdynia SA

Źródło: https://www.pksgdynia.pl/rozklad_jazdy2/.

W 2001 roku rozpoczął się proces prywatyzacji Przedsiębiorstwa Państwowej Komunikacji Samochodowej, który zakończył się 1 marca 2002 r. umową o przejęcie przedsiębiorstwa do odpłatnego korzystania, którą podpisał Pełnomocnik Wojewody do spraw prywatyzacji i Zarząd nowopowołanej spółki z ograniczoną odpowiedzialnością pod nazwą Pomorska Komunikacja Samochodowa, która od 1 marca 2017 r. funkcjonuje jako PKS Gdynia SA. Obecnie PKS Gdynia SA ma do dyspozycji 112 autobusów, a średni wiek autobusów to 19 lat. Ułatwienia dla niepełnosprawnych, zapowiadanie głosowe, monitoring, klimatyzacja, wyświetlacze elektroniczne łącznie posiada 23 autobusy.

Tab. 7. Struktura taboru PKS Gdynia SA – stan na 21 stycznia 2021 r.

Lp.	Typ taboru	Liczba sztuk	Rodzaj napędu	Rok produkcji	Wiek [lat]
1	MAN NG363	1	ON	2007	14
2	Mercedes O345 CONECTO	3	ON	2002	19
3	Mercedes O345 CONECTO	3	ON	2005	16
4	Mercedes O405	3	ON	1993	28
5	Mercedes O405	1	ON	1992	29
6	Mercedes O405GN2	1	ON	1996	25
7	Mercedes O405GN2	1	ON	1998	23
8	Mercedes O405GN2	1	ON	2000	21
9	Mercedes O405N2	2	ON	1998	23
10	Mercedes O405N2	1	ON	2000	21
11	Mercedes O407	5	ON	1993	28
12	Mercedes O407	2	ON	1994	27
13	Mercedes O407	1	ON	1995	26
14	Mercedes O407	3	ON	1996	25
15	Mercedes O407	1	ON	1997	24
16	Mercedes O407	1	ON	1998	23
17	Mercedes O407	1	ON	1999	22
18	Mercedes O408	2	ON	1992	29
19	Mercedes O408	1	ON	1993	28
20	Mercedes O408	1	ON	1995	26
21	Mercedes O530	3	ON	2009	12
22	Mercedes O530G	3	ON	2009	12
23	Mercedes O530G	16	ON	2017	4
24	Mercedes O530U	1	ON	2000	21
25	Mercedes O550 INTEGRO	1	ON	1996	25
26	Mercedes O550 INTEGRO	2	ON	1997	24
27	Mercedes O550 INTEGRO	5	ON	1998	23
28	Mercedes O550 INTEGRO	4	ON	1999	22
29	Mercedes O550 INTEGRO	2	ON	2000	21

Lp.	Typ taboru	Liczba sztuk	Rodzaj napędu	Rok produkcji	Wiek [lat]
30	Setra S215UL	1	ON	1989	32
31	Setra S215UL	3	ON	1990	31
32	Setra S215UL	1	ON	1992	29
33	Setra S215UL	3	ON	1993	28
34	Setra S215UL	1	ON	1994	27
35	Setra S315H	1	ON	1996	25
36	Setra S315NF	1	ON	1996	25
37	Setra S315NF	2	ON	1998	23
38	Setra S315NF	1	ON	2000	21
39	Setra S315NF	3	ON	2001	20
40	Setra S315NF	1	ON	2002	19
41	Setra S315UL	1	ON	1995	26
42	Setra S315UL	5	ON	1996	25
43	Setra S315UL	1	ON	1997	24
44	Setra S315UL	1	ON	1998	23
45	Setra S315UL	2	ON	1999	22
46	Setra S315UL	2	ON	2000	21
47	Setra S315UL	1	ON	2002	19
48	Setra S315UL	2	ON	2003	18
49	Setra S315UL	2	ON	2004	17
50	Setra S315UL	2	ON	2005	16
51	Setra S319NF	1	ON	1998	23
52	Setra S319UL	1	ON	1999	22
53	Solaris Urbino 12	1	ON	2003	18
Ogółem PKS Gdynia SA		112	ON	1989-2017	4-32

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PKS.

Powiat wejherowski w 2021 r. pełni funkcję organizatora w zakresie przewozów autobusowych o charakterze użyteczności publicznej poprzez dopłatę z Funduszu rozwoju przewozów autobusowych o charakterze użyteczności publicznej (FRPA). Fundusz obowiązuje na podstawie ustawy dnia 16 maja 2019 r. o Funduszu rozwoju przewozów autobusowych o charakterze

użyteczności publicznej (Dz. U. z 2019 r. poz. 1123 z późn. zm.). Na podstawie art. 13 ww. ustawy organizator może uzyskać ze środków Funduszu dopłatę po zawarciu umowy o dopłatę z właściwym wojewodą. Umowa jest zawierana na wniosek organizatora. Dopłatę ustala się w kwocie nie wyższej niż 0,80 zł do 1 wozokilometra przewozu autobusowego o charakterze użyteczności publicznej. Warunkiem uzyskania dopłaty jest:

- sfinansowanie ze środków własnych organizatora części ceny usługi w wysokości nie mniejszej niż 10%;
- zawarcie umowy o świadczenie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego.

Zgodnie z art. 39 Ustawy z dnia 14 maja 2020 r. o zmianie niektórych ustaw w zakresie działań osłonowych w związku z rozprzestrzenianiem się wirusa SARS-CoV-2, od 1 kwietnia 2020r. do 31 grudnia 2020 r. zwiększona została stawka dopłaty z Funduszu z 1,00 zł do 3,00 zł.

Dnia 22 grudnia 2020 r. Powiat Wejherowski zawarł umowę z Wojewodą Pomorskim nr 5/FA/2021 o objęcie w 2021 roku dofinansowanie realizacji zadań własnych organizatora w zakresie przewozów autobusowych o charakterze użyteczności publicznej.

Tab. 8. Linie PKS Gdynia SA na terenie powiatu wejherowskiego
– stan na 21 stycznia 2021 r.

Numer linii	Relacja
601	Szemud – Częstkowo – Pobłocie – Strzepcz – Linia
602	Linia – Strzepcz – Pobłocie – Łebno – Donimierz – Szemud
603	Szemud – Donimierz – Łebno – Wyszecino – Luzino
604	Luzino – Robakowo – Sychowo – Milwino – Częstkowo – Szemud
605	Linia – Osiek – Kętrzyno – Nawcz – Rozłazino – Godętowo – Łęczyce
606	Łęczyce – Godętowo – Rozłazino – Dzieścielec – Nawcz – Kętrzyno – Osiek – Linia
607	Łęczyce – Brzeźno Lęborskie – Zwartowo (Borkowo Lęborskie) – Żelazno – Choczewo
608	Łęczyce – Kaczkowo – Wysokie (Pużyce – Brzeźno Lęborskie) – Salino – Mierzyno – Gniewino
609	Choczewo – Perlino – Perlino – Łętowo (– Słajkowo – Żelazno) – Choczewo
610	Krokowa – Jeldzino – Sobieńczyce – Czymanowo (– Nadole – Czymanowo) – Gniewino
630	Szemud – Donimierz – Łebno – Łebieńska Huta – Będargowo – Zęblewo
631	Szemud (– Głazica – Częstkowo – Głazica) – Przetoczyno
632	Szemud – Głazica – Częstkowo – Smażyno

Numer linii	Relacja
633	Szemud – Donimierz – Jeleńska Huta – Kowalewo – Szemudzka Huta – Szemud
634	Szemud – Grabowiec – Szemud
635	Szemud – Kamień – Kieleńska Huta – Kielno
636	Szemud – Kamień (– Kowalewo)
637	Kielno – Warzno – Rębiska – Leśno Kopaniewo
638	Kielno – Dobrzewino – Karczemki – Dobrzewino – Bojano – Kielno
640	Kartuzy – Przodkowo – Czeczewo – Leśno Kopaniewo – Warzno – Kielno – Karczemki
650	Gdynia – Rumia – Reda – Puck – Swarzewo – Władysławowo – Jastrzębia Góra – Karwia
656	Puck (– Rzućewo) – Zelistrzewo – Smolno – Mrzezino – Połchowo – Reda – Rumia
658	Wejherowo – Wlk. Piaśnica – Domatowo – Leśniewo – Mechowo – Darzłubie – Połczyno – Puck
661	Krokowa – Wierzchucino – Choczewo – Zwartowo – Brzeźno Lęborskie – Lębork
663	Wejherowo – Wielka Piaśnica – Karlikowo – Lisewo – Minkowice – Krokowa
664	Wejherowo – Wielka Piaśnica – Tyłowo – Sobieńczyce – Jeldzino – Krokowa
670	Wejherowo – Szemud – Łebno – Będargowo – Pomieczyno – Przodkowo – Kartuzy
672	Wejherowo – Przetoczyno – Szemud – Kamień – Kielno – Chwaszczyno – Gdańsk Osowa
673	Szemud – Szemudzka Huta – Jeleńska Huta – Kowalewo – Leśno – Kielno
675	Wejherowo – Zbychowo – Nowy Dwór Wejh. – Bieszkowice – Koleczkowo (– Kielno)
676	Wejherowo – Bolszewo – Gościcino (– Kochanowo) – Kębłowo – Luzino – Wyszecino – Tępcz
677	Wejherowo – Gowino – Milwino – Smażyno – Strzecz – Linia – Zakrzewo – Lębork
678	Wejherowo – Częstkowo – Strzecz – Linia – (–Zakrzewo) – Niepoczołowice – Sierakowice
680	Luzino – Robakowo – Dąbrówka – Milwino
681	Zełewo – Kochanowo – Kębłowo
683	Gościcino Szkoła – Kochanowo – Gościcino Szkoła
686	Wejherowo – Kniewo – Kostkowo – Chynowie – Łęczyn – Świetlino – Łęczyce
687	Wejherowo – Sopieszyno – Luzino – Kębłowo – Zełewo – Kniewo – Warszkowo – Wejherowo
688	Wejherowo – Kniewo – Kostkowo – Mierzyno – Salino – Kaczkowo – Łęczyce
689	Wejherowo – Kniewo – Rybno – Czymanowo (– Gniewino) – Wierzchucino (– Białogóra)

Numer linii	Relacja
690	Rybska Karczma – Kniewo – Warszkowo – Kniewo – Góra (– Bolszewo – Wejherowo)
691	Wejherowo – Kniewo – Rybno – Gniewino – Bychowo – Wierzchucino (– Białogóra)
692	Wejherowo – Kniewo – Kostkowo – Gniewino – Bychowo – Wierzchucino (– Białogóra)
694	Wejherowo – Kniewo – Kostkowo – Mierzyno – Łętowo – Żelazno – Choczewo (– Sasino)
695	Choczewo – Kurowo (– Jackowo – Biebrowo – Ślajszewo) – Ciekocino – Sasino
696	Choczewo – Osieki Łęborskie – Kopalino – Osieki Łęborskie – Lublewo Łęborskie
697	Choczewo – Gościęcino – Zwartówko – Zwartowo – Borkowo Łęb. – Choczewo
698	Gardkowice – Łętowo – Ślajkowo – Choczewo – Lublewko – Lublewo Łęborskie
699	Wejherowo – Kniewo – Rybno – Kostkowo – Lisewo – Gniewino – Choczewo – Sasino

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PKS.

Sieć transportu publicznego komunikacji miejskiej dla niniejszej strategii tworzą linie autobusowe funkcjonujące na obszarze Wejherowa, Redy i Rumi, a także gmin Wejherowo, Luzino i Szemud. Organizatorami komunikacji miejskiej na terenie powiatu wejherowskiego są Urząd Miasta Wejherowa oraz Zarząd Komunikacji Miejskiej w Gdyni. Za realizację przewozów na liniach organizowanych przez UM Wejherowo, w drodze powierzenia, jest Miejski Zakład Komunikacji Wejherowo sp. z o.o., będący podmiotem wewnętrznym miasta Wejherowa, a w przypadku linii ZKM w Gdyni – operatorzy wewnętrzni na podstawie powierzenia oraz operatorzy prywatni w wyniku ogłoszonego postępowania przetargowego.

Cała sieć transportu publicznego realizowanego przez MZK Wejherowo zamyka się w granicach powiatu wejherowskiej. Tworzy ją 17 regularnych linii autobusowych. MZK Wejherowo operator wewnętrzny dysponuje do obsługi 30 autobusami własnymi i dodatkowo zatrudnia 7 autobusów podmiotów zewnętrznych, które świadczą usługi w jego imieniu i na jego rzecz. Wszystkie autobusy są pojazdami niskopodłogowymi spełniającymi normy czystości spalin od EURO 2 do EURO 6. Miejski Zakład Komunikacji Wejherowo sp. z o.o. jest realizatorem przewozów w Wejherowie (12 linii), Redzie (4 linie) i Rumi (2 linie) oraz w gminach wiejskich: Wejherowo (10 linii) i Luzino (1 linia). W 2020 r. długość tras komunikacyjnych wynosiła 114,65 km.



Rys. 5. Schemat sieci komunalnego transportu publicznego organizowanego przez UM Wejherowo – wg stanu na dzień 22 grudnia 2020 r.

Źródło: materiały MZK Wejherowo.

Tab. 9. Linie organizowane przez UM Wejherowo – stan na 21 stycznia 2021 r.

Numer linii	Relacja
1	Wejherowo os. Fenikowskiego – Gościcino Robakowska (Góra Szkolna)
2	Wejherowo Szpital – Wejherowo Dworzec PKP – Wejherowo Szpital
3	Wejherowo Odrębna – Gościcino Robakowska
4	Wejherowo Starostwo Powiatowe – Orle Łąkowa (Orle Szkoła)
5	Wejherowo Szpital – Orle Łąkowa (Orle Szkoła)
6	Wejherowo os. Fenikowskiego – Wejherowo Rogali – Energa
7	Wejherowo Cegielnia – Gościcino PKP
8	Wejherowo Szpital – Rumia C.H. „Port Rumia”
9	Reda Rekowo Lipowa – Rumia Dworzec PKP
10	Wejherowo Pomorska – Kębłowo Wiejska
11	Gniewowo Spacerowa – Kąpino Kościół
12	Wejherowo Dworzec PKP – Gowino Brzozowa
13	Gościcino Fabryczna – Gościcino Szkoła
14	Bolszewo Leszczynowa – Orle Szkoła
16	Wejherowo os. Sikorskiego – Wejherowo Krofeya
17	Reda Dworzec PKP – Reda Cmentarz
18	Reda Dworzec PKP – Reda Pieleszewo Karłowicza

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych MZK Wejherowo.

Na terenie powiatu wejherowskiego ZKM w Gdyni organizuje 10 linii, których trasy przebiegają przez miasta: Rumie (7 linii), Redę (3 linie), Wejherowo (1 linia) oraz gminę wiejską Wejherowo (1 linia).

Tab. 10. Linie organizowane przez ZKM w Gdyni na terenie powiatu wejherowskiego – stan na 21 stycznia 2021 r.

Numer linii	Relacja
J	Rumia Partyzantów – Wejherowo Szpital
R	Rumia Dworzec PKP – Gdynia Kacze Buki
84	Rumia Podmokła – Reda Aquapark

Numer linii	Relacja
85	Rumia Partyzantów – Rumia Szmelta
86	Rumia Dworzec PKP – Dębogórze – Wybudowanie
87	Reda Aquapark – Rumia Janowo SKM
173	Gdynia Plac Kaszubski – Rumia Dworzec PKP – Gdynia Chylonia Dworzec PKP
191	Gdynia Karwiny Tesco – Koleczkowo – Poczta
193	Gdynia Karwiny Tesco – Szemud – Remiza
288	Rumia Dworzec PKP – Łężyce – Gdynia Chylonia Dworzec PKP

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ZKM w Gdyni.

Carsharing

Od 2019 r. na terenie trzech miast powiatu, także zahaczając o obszary gminy wiejskiej Wejherowo funkcjonuje 3 operatorów carsharingu – firmy: Panek, MiiMove oraz Traficar.

Tab. 11. Publiczne parkingi w Rumi

Lp.	Miejsce	Liczba miejsc parkingowych	Płatny/ bezpłatny	Rodzaj nawierzchni
1	Abrahama – Starowiejska	27	bezpłatny	kostka brukowa
2	Dębogórska	80	bezpłatny	kostka brukowa
3	Starowiejska	21	bezpłatny	kostka brukowa
4	Gdańska	53	bezpłatny	kostka brukowa
5	Pomorska	120	bezpłatny	kostka brukowa
6	Derdowskiego	32	bezpłatny	inna
7	Górnicza	20	bezpłatny	inna
8	UM Rumia	34	bezpłatny	asfalt
9	Dąbrowskiego	260	bezpłatny	kostka bet./ asfalt
10	Krakowska	113	bezpłatny	kostka bet./ asfalt
11	Opolska	26	bezpłatny	kostka bet.
12	Wrocławska	88	bezpłatny	kostka bet.
13	Elbląska	34	bezpłatny	kostka bet.
14	Katowicka	56	bezpłatny	kostka bet./ asfalt
15	Warszawska	14	bezpłatny	kostka bet.

Lp.	Miejsce	Liczba miejsc parkingowych	Płatny/ bezpłatny	Rodzaj nawierzchni
16	Szczecińska	5	bezpłatny	kostka bet.
17	Częstochowska	15	bezpłatny	kostka bet.
18	Gdyńska	36	bezpłatny	kostka bet.
19	Kościelna	85	bezpłatny	kostka bet.
20	Bukowa	37	bezpłatny	płyty MEBA
21	Podgórna	11	bezpłatny	kostka bet.
22	Łąkowa	9	bezpłatny	kostka bet.
23	Piłsudskiego	101	bezpłatny	kostka bet.
24	Kosynierów	66	bezpłatny	kostka bet./ asfalt
25	Ceynowy	17	bezpłatny	kostka bet.
26	Różana	59	bezpłatny	kostka bet.
27	Partyzantów	32	bezpłatny	kostka bet.
28	Mickiewicza	13	bezpłatny	kostka brukowa
29	Królowej Bony	20	bezpłatny	kostka bet.
30	Osiedle Królewskie	160	bezpłatny	kostka bet.
RAZEM		1 644	-	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z UM Rumia. Stan na 30.06.2020 r.

Tab. 12. Publiczne parkingi w Redzie

Lp.	Miejsce	Liczba miejsc parkingowych	Płatny/ bezpłatny	Rodzaj nawierzchni
1	Obwodowa	90	bezpłatny	kostka betonowa
2	wzdłuż ul. Spokojnej	200	bezpłatny	kostka betonowa/asfalt
3	NZOZ – Łąkowa	34	bezpłatny	kostka betonowa
4	Łąkowa	204	bezpłatny	kostka betonowa/asfalt
5	Miejski Park Rodzinny – 1 Maja	50	bezpłatny	meba
6	Wzdłuż ul. Młyńskiej	57	bezpłatny	kostka betonowa
7	Parking wzdłuż ul. Fenikowskiego	100	bezpłatny	kostka betonowa/asfalt
8	Parking wzdłuż ul. Brzechwy	140	bezpłatny	kostka betonowa/asfalt

Lp.	Miejsce	Liczba miejsc parkingowych	Płatny/ bezpłatny	Rodzaj nawierzchni
9	Parking przy ul. F. Ceynowy	15	bezpłatny	kostka betonowa
10	Parking wzdłuż ul. Św. Wojciecha	70	bezpłatny	kostka betonowa
11	Parking wzdłuż ul. Jana Pawła II	50	bezpłatny	kostka betonowa
12	Parking wzdłuż ul. P. Bielawy	17	bezpłatny	kostka betonowa
13	Parking wzdłuż ul. Nowej	67	bezpłatny	kostka betonowa
14	Parking wzdłuż ul. Brzozowej	58	bezpłatny	kostka betonowa
15	Parking wzdłuż ul. Wiśniowej	42	bezpłatny	kostka betonowa/meba
16	Parking ul. Gniewowska – Cmentarz	50	bezpłatny	asfalt
17	Parking przy Urzędzie Miasta	67	bezpłatny	kostka betonowa
18	Parking wzdłuż ul. Szkolnej	56	bezpłatny	kostka betonowa
19	Parking wzdłuż ul. Konopnickiej	90	bezpłatny	asfalt
20	Parking wzdłuż ul. Orzeszkowej	28	bezpłatny	asfalt
RAZEM		1 485	-	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z UM Reda. Stan na 30 czerwca 2020 r.

Tab. 13. Publiczne parkingi w Wejherowie

Lp.	Miejsce	Liczba miejsc parkingowych	Płatny/ bezpłatny	Rodzaj nawierzchni
1	Cmentarz Roszczyńskiego	287	bezpłatny	kostka
2	Roszczyńskiego – Kaplica	5	bezpłatny	kostka
3	Necla	61	bezpłatny	kostka
4	Necla przy rondzie	15	bezpłatny	kostka
5	Weteranów	38	bezpłatny	kostka
6	Nadrzeczna – Nanicka	40	bezpłatny	płyty yomb
7	Żeromskiego – gruntowy	80	bezpłatny	gruntowy
8	Kwiatowa – Bank Millenium	6	bezpłatny	kostka
9	Dworcowa – KISS and RIDE	5	bezpłatny	kostka
10	PZU – Dworcowa	59	bezpłatny	kostka
11	Hallera przy WZNK	34	bezpłatny	kostka
12	Sobieskiego – Sąd	140	bezpłatny	płyty yomb
13	Strzelecka – Kalwaria	24	bezpłatny	kostka kamienna

Lp.	Miejsce	Liczba miejsc parkingowych	Płatny/ bezpłatny	Rodzaj nawierzchni
14	Kalwaryjska przed Wodnymi Ogrodami	20	bezpłatny	trylinka
15	Wybickiego – Park	38	bezpłatny	kostka
16	Św. Jacka	16	bezpłatny	kostka
17	Klasztorna	14	płatny	kostka
18	Parkowa	46	bezpłatny	płyty betonowe
19	Reformatów – gruntowy	100	bezpłatny	gruntowy
20	Reformatów za UM	30	bezpłatny	kostka
21	Reformatów przed UM	6	bezpłatny	kostka
22	12 Marca	34	płatny	kostka
23	Mickiewicza	10	płatny	trylinka
24	Kościuszki	28	płatny	kostka
25	Pucka – Przychodnia	12	płatny	kostka
26	Pucka – Przejazd kolejowy	16	płatny	kostka
27	Dąbrowskiego	64	bezpłatny	kostka
28	Srebrny Potok	69	bezpłatny	kostka
29	Wałowa – Rzeźnicka	251	bezpłatny	kostka
30	Kwiatowa II	140	bezpłatny	kostka
31	Kwiatowa II – KISS and RIDE	8	bezpłatny	kostka
32	Kwiatowa – Spacerowa w budowie	35	bezpłatny	kostka
33	Roszczyńskiego – przy schodach	4	bezpłatny	kostka kamienna
RAZEM		1 704	-	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z UM Wejherowo. Stan na 30 czerwca 2020 r.

Analiza miejsc parkingowych prowadzi do wniosku prowadzenia identycznej polityki władz samorządowych dotyczących publicznych miejsc parkingowych w poszczególnych miastach.

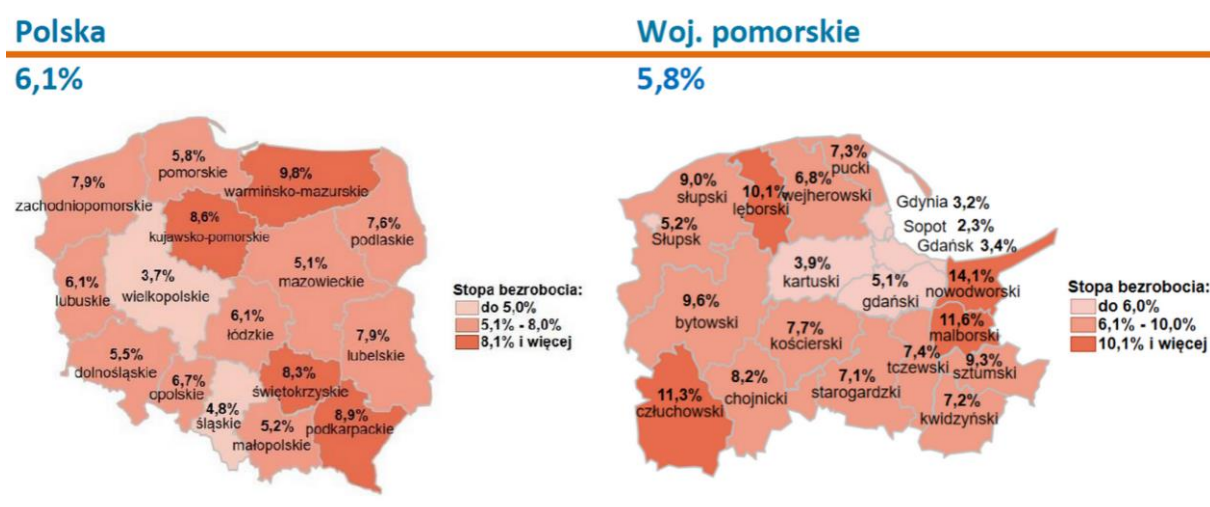
Rynek pracy i gospodarka

Sytuacja na rynku pracy w powiecie wejherowskim jest zbliżona do przeciętnej krajowej i wojewódzkiej ale nieznacznie gorsza. Stopa bezrobocia w powiecie wejherowskim w październiku 2020 r. wynosiła 6,8% (Polska 6,1%, województwo pomorskie 5,8%)

Tab. 14. Stopa bezrobocia w powiecie wejherowskim na tle województwa i Polski

Data	Powiat wejherowski	Województwo pomorskie	Polska
30.12.2018 r.	6,6%	4,9%	5,8%
30.12.2019 r.	5,5%	4,4%	5,2%
30.10.2020 r.	6,8%	5,8%	6,1%

Źródło: opracowanie własne na podstawie Portalu Pomorskiego Obserwatorium Rynku Pracy <https://www.porp.pl/pl/opracowania>.



Rys. 6. Stopa bezrobocia na koniec października 2020 r.

Źródło: Informacja miesięczna o rynku pracy na podstawie Portalu Pomorskiego Obserwatorium Rynku Pracy, <https://www.porp.pl/pl/opracowania>, dane za październik 2020 r.

Tab. 15. Zmiany liczby bezrobotnych w latach 2011-2020 w powiecie wejherowskim

Miasta i gminy	Liczba bezrobotnych						
	2011	2015	2016	2017	2018	2019	2020*
Miasto Reda	866	810	714	507	437	379	487
Miasto Rumia	1 573	1 239	1 049	757	700	605	776
Miasto Wejherowo	2 328	1 938	1 570	1 094	1 025	868	1 049
Gmina Choczewo	353	290	257	172	192	150	165

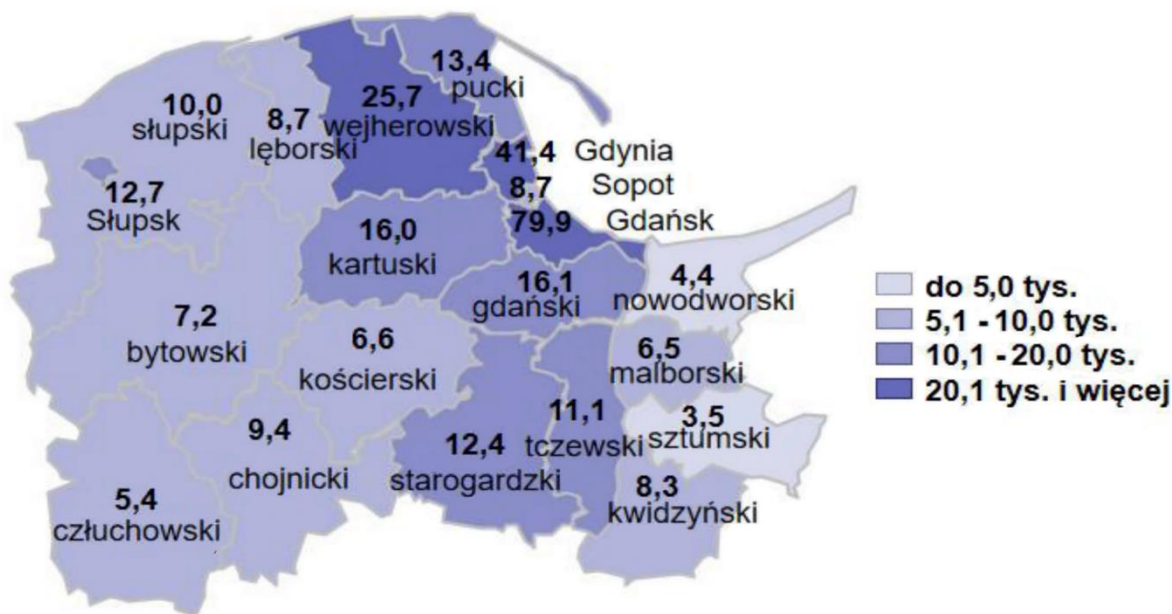
Miasta i gminy	Liczba bezrobotnych						
	2011	2015	2016	2017	2018	2019	2020*
Gmina Gniewino	313	317	252	190	206	125	145
Gmina Linia	287	195	150	108	111	88	111
Gmina Luzino	631	578	473	313	299	294	365
Gmina Łęczyce	667	526	412	297	251	204	267
Gmina Szemud	408	398	304	233	252	213	248
Gmina Wejherowo	978	854	735	540	526	459	607
Powiat wejherowski	8 404	7 145	5 916	4 208	3 999	3 385	4 220

Źródło: opracowanie własne na podstawie PUP Wejherowo <https://wejherowo.praca.gov.pl/struktura-bezrobocia-w-podziale-wedlug-gmin-zamieszkania>, dostęp: 29 grudnia 2020 r., 2011-2019 dane za IV kw. *2020 dane za III kw. 2020.

Tab. 16. Zmiany liczby bezrobotnych w stosunku do liczby mieszkańców w latach 2011-2020 w powiecie wejherowskim [%]

Miasta i gminy	Liczba bezrobotnych w stosunku do liczby mieszkańców						
	2011	2015	2016	2017	2018	2019	2020*
Miasto Reda	4,05	3,55	3,01	2,12	1,74	1,47	1,85
Miasto Rumia	3,48	2,66	2,26	1,63	1,44	1,23	1,58
Miasto Wejherowo	4,88	4,01	3,32	2,31	2,05	1,74	2,12
Gmina Choczewo	6,14	5,04	4,55	3,05	3,47	2,71	3,00
Gmina Gniewino	4,42	4,27	3,39	2,56	2,75	1,68	1,95
Gmina Linia	4,75	3,12	2,41	1,73	1,76	1,38	1,73
Gmina Luzino	4,47	3,91	3,12	2,06	1,87	1,81	2,21
Gmina Łęczyce	5,67	4,43	3,47	2,50	2,09	1,69	2,21
Gmina Szemud	2,72	2,45	1,82	1,40	1,44	1,20	1,36
Gmina Wejherowo	4,64	3,73	3,05	2,24	2,08	1,78	2,28
Powiat wejherowski	4,31	3,52	2,89	2,06	1,87	1,57	1,94

Źródło: opracowanie własne na podstawie PUP Wejherowo <https://wejherowo.praca.gov.pl/struktura-bezrobocia-w-podziale-wedlug-gmin-zamieszkania>, dostęp: 29 grudnia 2020 r., 2011-2019 dane za IV kw. *2020 dane za III kw. 2020.



Rys. 7. Liczba podmiotów gospodarki w powiatach w 2019 r. (w tys.)

Źródło: Informacja o sytuacji rynku pracy województwa pomorskiego w roku 2019 r. Portalu Pomorskiego Obserwatorium Rynku Pracy, str. 4.

Aktywność gospodarcza mieszkańców powiatu w liczbach bezwzględnych podmiotów gospodarki jest wysoka (trzecia pozycja). Wskaźnik na 1000 mieszkańców jest niestety niewielki bo wynosi 118 przy 131 dla województwa pomorskiego.

Wskaźniki przeciętnego wynagrodzenia także potwierdzają mniej korzystną pozycję ekonomiczną pracujących wyrażaną w przeciętnym wynagrodzeniu na tle kraju i województwa. Szczegóły przedstawiono w tabeli 17 i 18.

Tab. 17. Przeciętne miesięczne wynagrodzenia brutto ogółem [zł]

Wyszczególnienie	Pozycja w województwie	Wartość	Pozycja w województwie	Wartość
	2018		2019	
Powiat kartuski	17	3 958	18	4 239

Wyszczególnienie	Pozycja w województwie	Wartość	Pozycja w województwie	Wartość
	2018		2019	
Powiat lęborski	9	4 204	8	4 494
Powiat pucki	10	4 199	10	4 403
Powiat wejherowski	14	4 047	14	4 306
Powiat m. Gdańsk	2	5 642	1	6 154
Powiat m. Gdynia	3	5 347	3	5 624

Źródło: dane GUS.

Tab. 18. Przeciętne miesięczne wynagrodzenia brutto w relacji do średniej krajowej (Polska=100)

Wyszczególnienie	Pozycja w województwie	Udział [%]	Pozycja w województwie	Udział [%]
	2018		2019	
Powiat kartuski	17	82	17	82
Powiat lęborski	9	87	8	87
Powiat pucki	10	87	10	85
Powiat wejherowski	14	84	13	83
Powiat m. Gdańsk	2	117	1	119
Powiat m. Gdynia	3	111	3	109

Źródło: dane GUS.

1.6. Wnioski z charakterystyki Powiatu Wejherowskiego

Ustawa o elektromobilności w art. 35 ust. 1 wymaga, aby udział pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów w gminie, której liczba mieszkańców przekracza 50 000, wynosił – począwszy do dnia 1 stycznia 2025 r. – nie mniej niż 30%.

Postanowienia art. 35 ust. 2 wymagają natomiast, aby w takiej gminie od dnia 1 stycznia 2025 r. zadania publiczne – określone w art. 7 ust. 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym, inne niż w zakresie publicznego transportu zbiorowego – wykonywane były przy wykorzystaniu co najmniej 30% pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym. W przypadku wykonywania na rzecz takiej gminy ww. zadań przez podmioty zewnętrzne, mogą być one zlecane tylko tym podmiotom, które do wykonywania zleconych zadań będą

wykorzystywały flotę pojazdów składającą się w co najmniej 30% z pojazdów elektrycznych lub zasilanych gazem ziemnym.

Art. 36 ustawy o elektromobilności odnosi się do zadań z zakresu lokalnego transportu zbiorowego i stanowi, że jednostka samorządu terytorialnego, której liczba mieszkańców przekracza 50 000, świadczy usługę lub zleca świadczenie usługi komunikacji miejskiej – w rozumieniu ustawy o ptz – podmiotowi, którego udział autobusów zeroemisyjnych we flocie użytkowanych pojazdów na obszarze tej jednostki wynosi co najmniej 30%. Przepis ten, na mocy art. 86 pkt 4, wchodzi w życie z dniem 1 stycznia 2028 r.

Z kolei art. 68 ust. 4 nakłada na przekraczającą ten sam próg demograficzny jednostkę samorządu terytorialnego obowiązek zapewnienia w różnych latach określonych udziałów autobusów zeroemisyjnych we flocie pojazdów użytkowanych w komunikacji miejskiej.

Udziały te wynoszą odpowiednio:

- 5% – od dnia 1 stycznia 2021 r.;
- 10% – od dnia 1 stycznia 2023 r.;
- 20% – od dnia 1 stycznia 2025 r.

Z art. 68 wynika, że wymogi powyższe dotyczą całej floty obsługującej przewozy w komunikacji miejskiej (zatem więcej niż jednego operatora i nie tylko obszaru danej gminy).

Na mocy art. 37 ust. 1 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych, każda jednostka samorządu terytorialnego – z wyłączeniem gmin i powiatów, których liczba mieszkańców nie przekracza 50 000 (wyłączenie to sprecyzowano w art. 36 ust. 1) – która świadczy usługę lub zleca świadczenie usługi komunikacji miejskiej w rozumieniu ustawy o ptz, zobowiązana została do sporządzania co 36 miesięcy analizy kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem, przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej, autobusów zeroemisyjnych oraz innych środków transportu, w których do napędu wykorzystywane są wyłącznie silniki, których cykl pracy nie powoduje emisji gazów cieplarnianych lub innych substancji objętych systemem zarządzania emisjami gazów cieplarnianych, o którym mowa w ustawie z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji.

Gmina Miasta Wejherowa jest jednostką samorządu terytorialnego, której liczba mieszkańców, według danych GUS, w latach 2019 wynosiła ponad 49 tys. ale poniżej 50 tys. i tym samym nie przekraczała przywołanego limitu demograficznego wynikającego z art. 35 i 36 ustawy o elektromobilności. Z racji możliwości przekroczenia granicznej wartości 50 000 mieszkańców, na zlecenie MZK Wejherowo opracowana została jednak analiza kosztów i korzyści, o której mowa ww. ustawie.

Analiza nie wykazała korzyści, a zatem nie wystąpił obowiązek zapewnienia wymaganego udziału taboru zeroemisyjnego w komunikacji miejskiej. Kolejna analiza zostanie wykonana

do końca 2021 r. i jeśli wykaże korzyści związane z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych, to obowiązek taki zostanie na Gminę – Miasto Wejherowo nałożony.

Powiat Wejherowski posiada dobrą lokalizację w stosunku do krajowych i międzynarodowych sieci transportowych, co stanowi dużą zachętę dla firm krajowych i zagranicznych do lokalizacji inwestycji na terenie powiatu a zwłaszcza gmin okalających aglomerację trójmiejską oraz wzdłuż budowanej trasy ekspresowej S6 tzw. trasy kaszubskiej.

Bliskie położenie aglomeracji trójmiejskiej w Polsce oraz wygodny i szybki dojazd z innych części kraju i Europy, ułatwia prowadzenie firm zależnych od transportu towarów i wyrobów.

Dynamiczny rozwój powiatu objawiający się intensywnym wzrostem liczby mieszkańców powoduje intensyfikację procesów suburbanizacyjnych stwarzających problemy transportowe, które mocno wpływają na przestrzeń publiczną, stan środowiska oraz ogólną jakość życia mieszkańców powiatu.

2. Stan jakości powietrza (CO, CO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, BaP)

2.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń

Oceny poziomu stężenia różnych substancji w powietrzu dokonuje Główny Inspektor Ochrony Środowiska, którego zadania na szczeblu regionalnym realizują Regionalne Wydziały Monitoringu Środowiska. Dla Powiatu Wejherowskiego taki wydział mieści się w Gdańsku. Oceny poziomu substancji w powietrzu, zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396 z późn. zm.), dokonuje się za każdy miniony rok w terminie do 30 kwietnia roku następnego.

Dla każdej z substancji określa się też klasyfikację stref.

- strefy, w których poziom choćby jednej substancji przekracza poziom dopuszczalny/docelowy (strefa C);
- strefy, w których poziom choćby jednej substancji mieści się pomiędzy poziomem dopuszczalnym, a poziomem dopuszczalnym powiększonym o margines tolerancji (strefa B);
- strefy, w których poziom substancji nie przekracza poziomu dopuszczalnego (strefa A).

Zaliczenie do określonej klasy zależy od stężeń zanieczyszczeń występujących na jej obszarze i wiąże się z wymaganiami dotyczącymi działań na rzecz poprawy jakości powietrza lub utrzymania tej jakości. Oceny jakości powietrza w strefach województwa pomorskiego rokrocznie dokonuje Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Gdańsku.

W województwie pomorskim oceny jakości powietrza dokonuje się dla dwóch stref:

- aglomeracji trójmiejskiej (PL2201) – obejmującej miasta: Gdańsk, Gdynia i Sopot która liczy 755 330 mieszkańców oraz obejmuje 414 km²;
- strefy pomorskiej (PL2202) – obejmującej pozostałą część województwa, która liczy 1 615 072 mieszkańców oraz obejmuje 17 907 km².

Roczna ocena jakości powietrza dokonywana jest w stosunku do wszystkich substancji, dla których obowiązek taki wynika z rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. W sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2018 r. poz. 1119). Substancjami, których stężenia ocenia się w celu ochrony zdrowia ludzi, są m.in.: CO, CO₂, NO₂, O₃, PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂ i benzo(a)piren w pyłe PM₁₀. W celu ochrony roślin ocenia się natomiast stężenia: O₃, NO_x oraz SO₂.

Główny Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje klasyfikacji stref dla każdego zanieczyszczenia oddzielnie na podstawie jego stężeń w rejonach, w których są one najwyższe. Zaliczenie danego obszaru do klasy C nie oznacza konieczności podjęcia działań dla całego obszaru, lecz jedynie dla rejonów, gdzie wystąpiły przekroczenia. Oznacza natomiast, że należy podjąć działania w odniesieniu do konkretnych obszarów danej strefy oraz w odniesieniu

do określonych rodzajów zanieczyszczeń (tych, których dotyczy przekroczenie poziomów dopuszczalnych lub docelowych).

Pomiarów zanieczyszczeń dokonuje się na stanowiskach stałych Państwowego Monitoringu Środowiska (pomiaru intensywności) – w systemie ciągłym, na stanowiskach automatycznych – oraz poprzez pomiary manualne, prowadzone systematycznie (codziennie). Dokonuje się także pomiarów wskaźnikowych, w tym z wykorzystaniem stacji mobilnych.

Na podstawie danych z Centralnej Bazy Emisyjnej i danych meteorologicznych przeprowadzono modelowanie matematyczne. Modelowania takiego dokonał Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie. Do obliczeń stężeń zanieczyszczeń przy powierzchni ziemi wykorzystany został model jakości powietrza GEM-AQ dla każdej ze stref. Na podstawie jednogodzinnych wyników modelowania, wykonanego na potrzeby oceny rocznej, obliczono parametry statystyczne.

Przypisanie poszczególnym strefom określonych klas odbywa się na podstawie pozyskiwanych informacji dotyczących poziomów stężeń zanieczyszczeń oraz ich przestrzennych rozkładów. Do stosowanych obecnie metod pozyskiwania informacji odnośnie poziomów stężeń zanieczyszczeń należą:

- pomiary intensywności – wykonywane głównie przez stałe stacje pomiarowe w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, obejmują badania:
 - ciągłe – prowadzone z zastosowaniem mierników automatycznych;
 - manualne – prowadzone codziennie;
 - manualne – prowadzone w sposób systematyczny (w odniesieniu do benzenu, As, Cd, Ni i B(a)P);
- pomiary wskaźnikowe – wykonywane są w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska i obejmują takie badania, dla których wymagania odnośnie celów jakości danych są mniej restrykcyjne niż dla pomiarów intensywnych. Wskaźnikowymi są zatem pomiary wykonywane wyłącznie w ograniczonym czasie, najczęściej okresowo lub cyklicznie (również przez mobilne stacje pomiarowe) oraz pomiary, których kompletność nie spełnia wymagań stawianych pomiarom intensywnym. Obiektywne szacowanie odbywa się w oparciu o informacje, na które składają się dane dotyczące wielkości i źródeł emisji zanieczyszczeń, sposobu zagospodarowania terenu na analizowanym obszarze, a także występujących warunków topograficznych i klimatycznych.
- obliczenia z wykorzystaniem matematycznych modeli transportu i przemian substancji w powietrzu;

- obiektywne szacowanie w oparciu o analizę informacji o emisji zanieczyszczeń i jej źródłach, sposobie zagospodarowania terenu, warunkach topograficznych i klimatycznych rozważanych obszarów.

Lista zanieczyszczeń, jakie należy uwzględnić w ocenie dokonywanej pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi, obejmuje 12 substancji:

- dwutlenek siarki SO₂;
- dwutlenek azotu NO₂;
- tlenek węgla CO;
- benzen C₆H₆;
- ozon O₃;
- pył PM₁₀;
- pył PM_{2,5};
- ołów Pb w PM₁₀;
- arsen As w PM₁₀;
- kadm Cd w PM₁₀;
- nikiel Ni w PM₁₀;
- benzo(a)piren B(a)P w PM₁₀.

W ocenach dokonywanych pod kątem spełnienia kryteriów odniesionych do ochrony roślin uwzględnia się 3 substancje:

- dwutlenek siarki SO₂;
- tlenki azotu NO_x;
- ozon O₃.

Zgodnie z art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska, kryteriami oceny i klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza są:

- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu (z uwzględnieniem dozwolonej liczby przypadków przekroczeń poziomu dopuszczalnego, określonej dla niektórych zanieczyszczeń),
- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu powiększony o margines tolerancji (dozwolone przypadki przekroczeń poziomu dopuszczalnego odnoszą się także do jego wartości powiększonej o margines tolerancji);
- poziom docelowy substancji w powietrzu (z uwzględnieniem dozwolonej liczby przypadków przekroczeń, określonej w odniesieniu do ozonu),
- poziom celu długoterminowego (dla ozonu).

Zgodnie z definicjami zawartymi w dyrektywie 2008/50/WE:

- poziom dopuszczalny – oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany;
- poziom docelowy – oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam gdzie to możliwe w określonym czasie;
- poziom celu długoterminowego – oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie – z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków – w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

Tab. 19. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie: SO₂ , NO₂ ,CO, C₆H₆, PM₁₀, PM_{2,5}, Pb, As, Cd, Ni, BaP, O₃

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m ³	więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m ³
dwutlenek siarki	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m ³	więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m ³
dwutlenek azotu	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m ³	więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m ³
dwutlenek azotu	dopuszczalny	rok	Sa <= 40 µg/m ³	Sa > 40 µg/m ³
tlenek węgla	dopuszczalny	8-godz.	S8max <= 10 mg/m ³	S8max > 10 mg/m ³
benzen	dopuszczalny	rok	Sa <= 5 µg/m ³	Sa > 5 µg/m ³
pył zawieszony PM ₁₀	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m ³	więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m ³
pył zawieszony PM ₁₀	dopuszczalny	rok	Sa <= 40 µg/m ³	Sa > 40 µg/m ³
pył zawieszony PM _{2,5}	dopuszczalny	rok	Sa <= 25 µg/m ³	Sa > 25 µg/m ³
ołów	dopuszczalny	rok	Sa <= 0.5 µg/m ³	Sa > 0.5 µg/m ³

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
arsen	docelowy	rok	Sa ≤ 6 ng/m ³	Sa > 6 ng/m ³
kadm	docelowy	rok	Sa ≤ 5 ng/m ³	Sa > 5 ng/m ³
nikiel	docelowy	rok	Sa ≤ 20 ng/m ³	Sa > 20 ng/m ³
benzo(a)piren	docelowy	rok	Sa ≤ 1 ng/m ³	Sa > 1 ng/m ³
ozon	docelowy	8-godz.	nie więcej niż 25 dni ze stężeniem S8max_d > 120 µg/m ³ (średnio dla ostatnich 3 lat)	więcej niż 25 dni ze stężeniem S8max_d > 120 µg/m ³ (średnio dla ostatnich 3 lat)

Objaśnienia do tabeli:

Sa – stężenie średnie roczne

S1 – stężenie 1-godzinne

S24 – stężenie średnie dobowe

S8max – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych krocących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego

S8max_d – maksimum dobowe ze stężeń średnich ośmiogodzinnych krocących obliczanych ze stężeń średnich jednogodzinnych; każdą wartość średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której kończy się ośmiogodzinny okres uśredniania

Ołów, arsen, kadm, nikiel, benzo(a)piren – oznaczane w pyłe zawieszonym PM10

Na terenie powiatu wejherowskiego nie występuje stacja pomiarowa Państwowego Monitoringu Środowiska. Funkcjonowanie stacji GIOŚ na terenie powiatu zakończono z początkiem 2019 r. Stanowisko WIOŚ Wejherowo – Jakuba Wejhera (Kod krajowy stacji: PmWejhPl-Wejh).

2.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń

Głównymi czynnikami wpływającymi na emisję zanieczyszczeń powietrza w województwie pomorskim oraz w powiecie wejherowskim jest działalnością człowieka.

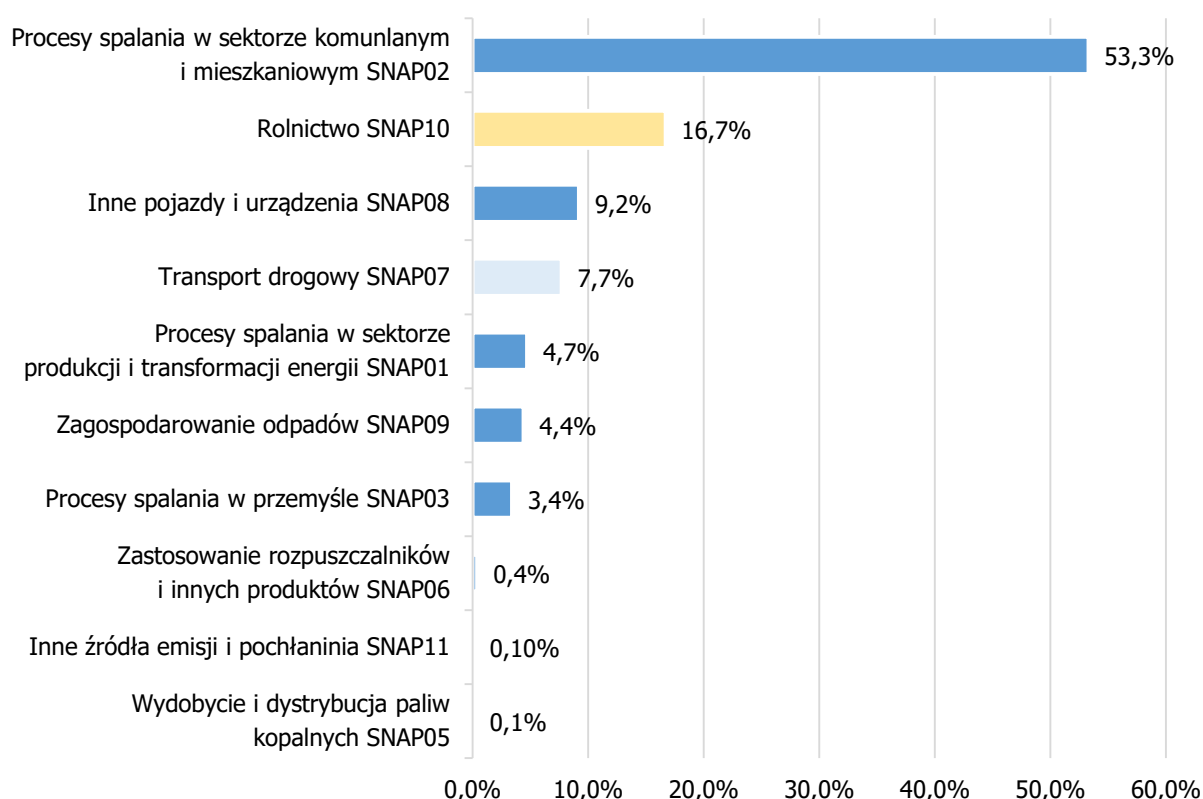
Emisję zanieczyszczeń do powietrza można podzielić na:

- punktową – zakładów przemysłowych, energetyki i komunalnych, w których emisja występuje miejscowo głównie z procesów spalania oraz technologicznych;
- powierzchniową – obszarów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z rozproszonymi indywidualnymi źródłami ciepła;
- liniową – z transportu drogowego i kolejowego;

- ze źródeł rolniczych – upraw polowych i hodowli zwierząt;
- niezorganizowaną – wynikającą z prac budowlano-remontowych, wysypisk itp.

Źródłem największej emisji liniowej są: droga krajowa nr 6, drogi wojewódzkie nr 218 oraz 224 oraz główne ulice w centrach miast Redy, Rumi i Wejherowa oraz największych miejscowości gmin wiejskich takich jak Bolszewo, Luzino czy Szemud.

Na wielkość emisji punktowej oraz powierzchniowej istotnie wpływają lokalne warunki meteorologiczne, wydajność źródeł emisji zanieczyszczeń oraz sprawność zainstalowanych instalacji oczyszczających.



Rys. 8. Udziały poszczególnych typów emisji z napływu wg. kategorii SNAP w łącznej emisji napływowej pyłu zawieszonego PM10 dla strefy pomorskiej w 2018 r.

Źródło: Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej (kod Programu PL2202PM10dBaPa_2018) zał. nr 2, str. 8.

Istotną rolę odgrywa przede wszystkim średniodobowa temperatura zewnętrzna powietrza. W miesiącach jesienno-zimowych każdego roku, przy jej spadku obserwuje się znaczny

wzrost emisji zanieczyszczeń. Wzrost ten wynika z intensywniejszej eksploatacji pieców grzewczych w gospodarstwach domowych, które są głównym emitentem zanieczyszczeń niskiej emisji, czyli zachodzącej na wysokości mniejszej niż 40 m nad poziomem ziemi. W procesach spalania w gospodarstwach domowych najistotniejszy wpływ na poziom emisji ma rodzaj stosowanego paliwa, konstrukcja pieca oraz odpowiedni dobór parametrów spalania. Największą emisją charakteryzują się piece spalające niskiej klasy na paliwo stałe. Powodem znaczącej niskiej emisji są także silniki spalinowe, wykorzystywane podczas krótkich tras przejazdu. Silniki spalinowe, napędzające większość użytkowanych w mieście pojazdów, pracując w niskiej temperaturze emitują więcej zanieczyszczeń – ze względu na konieczność stosowania bogatszej mieszanki oraz intensywniej zachodzące spalanie niecałkowite.

Wielkość emisji z transportu zależy przede wszystkim od liczby pojazdów spalinowych oraz rodzaju zastosowanego napędu. Wielkość emisji z pojedynczego pojazdu zależy od ilości i rodzaju spalanego paliwa oraz zastosowanych rozwiązań technicznych (katalizatory, dodatek AdBlue, filtry DPF). Emisja zanieczyszczeń przez pojazdy spalinowe ograniczana jest poprzez wprowadzanie od 1993 r. coraz wyższych norm czystości spalin EURO, wymaganych dla nowych pojazdów.

Obecnie wymagania norm EURO dotyczą emisji zanieczyszczeń z napędów większości użytkowanych pojazdów, w tym autobusów, ciągników i maszyn samobieżnych. Badanie emisji spalin emitowanych z pojazdu odbywa się w standardowym cyklu, obecnie zbliżonym do rzeczywistych warunków jego użytkowania (cykl WLTP). Norma emisji spalin wymagana dla danego pojazdu określa jak bardzo jego praca wpływa na stan jakości powietrza.

W tabeli 20 przedstawiono europejskie normy maksymalnych emisji spalin dla ciężkich pojazdów użytkowych, a w tabeli 21 – dla pojazdów lekkich (wartości w nawiasach to limity zgodności produkcji (COP). Oznaczenia poszczególnych norm cyframi rzymskimi dla ciężkich pojazdów użytkowych i arabskimi dla pojazdów lekkich, przyjęto zgodnie z prawodawstwem UE.

Tab. 20. Wartości graniczne emisji szkodliwych składników spalin wg norm europejskich dla ciężkich pojazdów użytkowych z silnikiem Diesla

Norma	Emisja [g/kWh]				Emisja [m ⁻¹]
	CO (tlenek węgla)	HC (węglowodory)	NOx (tlenki azotu)	PM (masa cząstek stałych)	Cząstki stałe
EURO I	4,5	1,1	8,0	0,612/0,36	-

Norma	Emisja [g/kWh]				Emisja [m ⁻¹]
	CO (tlenek węgla)	HC (węglowodory)	NO _x (tlenki azotu)	PM (masa cząstek stałych)	Cząstki stałe
EURO II	4,0	1,1	7,0	0,25/0,15	-
EURO III	2,1	0,66	5,0	0,10/0,13	0,8
EURO IV	1,5	0,46	3,5	0,02	0,5
EURO V	1,5	0,46	2,0	0,02	0,5
EURO VI	1,5	0,13	0,4	0,01	-

Źródło: www.transportpolicy.net/stadard/eu-heavy-duty-emissions, dostęp: 31 marca 2020 r.

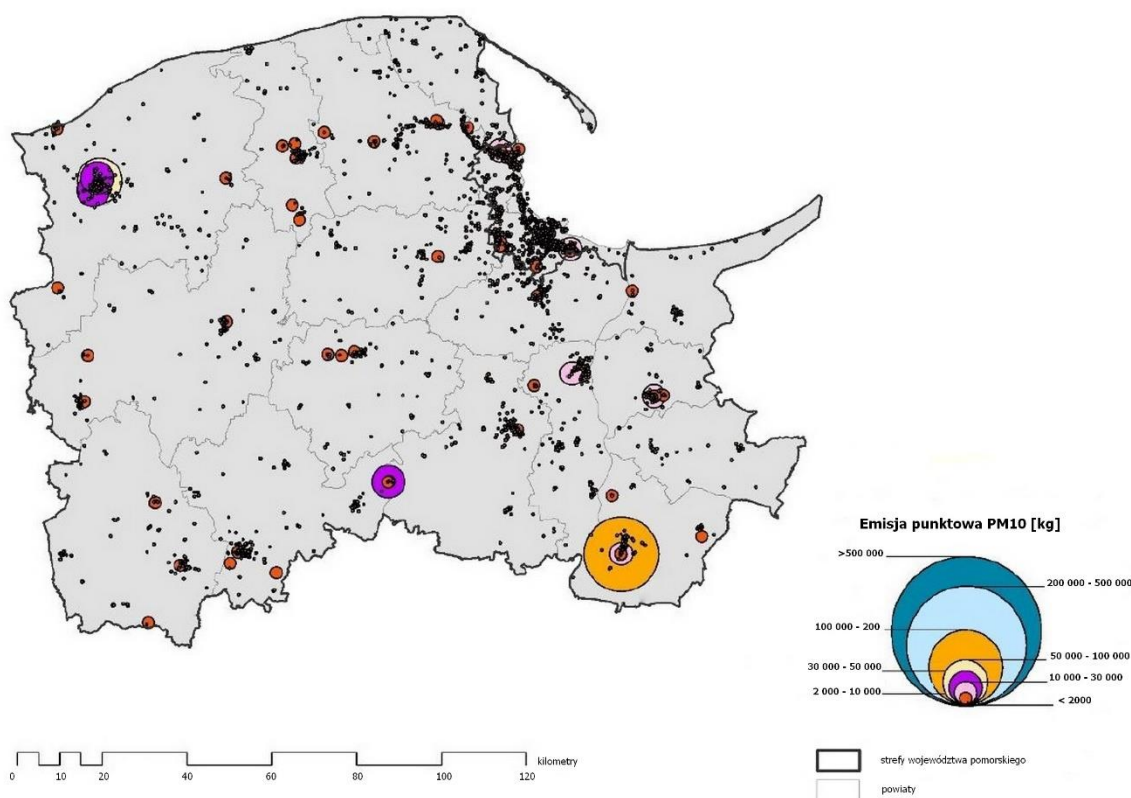
Tab. 21. Wartości graniczne emisji szkodliwych składników spalin wg norm europejskich dla pojazdów lekkich

Norma	Emisja [g/km]					Emisja [# /km]
	CO (tlenek węgla)	HC (węglowodory)	HC + NO _x (węglowodory i tlenki azotu razem)	NO _x (tlenki azotu)	PM (masa cząstek stałych)	PN (liczba cząstek stałych)
Kategoria M1, M2 – silnik Diesla						
EURO 1	2,72 (3,16)	-	0,97 (1,13)	-	0,14 (0,18)	-
EURO 2 IDI	1,0	-	0,7	-	0,08	-
EURO 2 DI	1,0	-	0,9	-	0,10	-
EURO 3	0,64	-	0,56	0,50	0,05	-
EURO 4	0,50	-	0,30	0,25	0,025	-
EURO 5a	0,50	-	0,23	0,18	0,005	-
EURO 5b	0,50	-	0,23	0,18	0,005	6,0 x 10 ¹¹
EURO 6	0,50	-	0,17	0,08	0,005	6,0 x 10 ¹¹
Kategoria M1, M2 – silnik benzynowy						
EURO 1	2,72 (3,16)	-	0,97 (1,13)	-	-	-
EURO 2	2,2	-	0,50	-	-	-
EURO 3	2,30	0,20	-	0,15	-	-
EURO 4	1,00	0,10	-	0,08	0,025	-
EURO 5	1,00	0,10	-	0,06	0,005	-

Norma	Emisja [g/km]					Emisja [# /km]
	CO (tlenek węgla)	HC (węglowodory)	HC + NOx (węglowodory i tlenki azotu razem)	NOx (tlenki azotu)	PM (masa cząstek stałych)	PN (liczba cząstek stałych)
EURO 6	1,00	0,10	-	0,06	0,005	6,0 x 10 ¹¹
Kategoria N1, klasa I/II/III – silnik Diesla						
EURO 1	2,72/5,17/6,90	-	0,97/1,40/1,70	-	0,1/0,19/0,25	-
EURO 2 IDI	1,0/1,25/1,5	-	0,7/1,0/1,2	-	0,08/0,12/0,17	-
EURO 2 DI	1,0/1,25/1,5	-	0,9/1,3/1,6	-	0,10/0,14/0,20	-
EURO 3	0,64/0,80 / 0,95	-	0,56/0,72/0,86	0,5/0,65/0,78	0,05/0,07/0,10	-
EURO 4	0,50/0,63/0,74	-	0,3/0,39/0,46	0,25/0,33/0,39	0,025/0,4	-
EURO 5a	0,50/0,63/0,74	-	0,23/0,295/0,350	0,18/0,235/0,280	0,005	-
EURO 5b	0,50/0,63/0,74	-	0,23/0,295/0,350	0,18/0,235/0,280	0,005	6,0 x 10 ¹¹
EURO 6	0,50/0,63/0,74	-	0,17/0,195/0,215	0,08/0,105/0,125	0,005	6,0 x 10 ¹¹
Kategoria N1, klasa I/II/III – silnik benzynowy						
EURO 1	2,72/5,17/6,19	-	0,97/1,40/1,70	-	-	-
EURO 2	2,2/4,0/5,0	-	0,50/0,65/0,80	-	-	-
EURO 3	2,30/4,17/5,22	0,20/0,25/0,29	-	0,15/0,18/0,21	-	-
EURO 4	1,00/1,8/2,27	0,10/0,13/0,16	-	0,08/0,10/0,11	-	-
EURO 5	1,00/1,81/2,27	0,10/0,13/0,16	-	0,06/0,075/0,082	0,005	-
EURO 6	1,00/1,81/2,27	0,10/0,13/0,16	-	0,06/0,075/0,082	0,005	6,0 x 10 ¹¹
Kategoria N1, klasa I/II/III – silnik Diesla						
EURO 5a	0,74	-	0,350	0,280	0,005	-

Norma	Emisja [g/km]					Emisja [# /km]
	CO (tlenek węgla)	HC (węglowodory)	HC + NOx (węglowodory i tlenki azotu razem)	NOx (tlenki azotu)	PM (masa cząstek stałych)	PN (liczba cząstek stałych)
EURO 5b	0,74	-	0,350	0,280	0,005	$6,0 \times 10^{11}$
EURO 6	0,74	-	0,215	0,125	0,005	$6,0 \times 10^{11}$
Kategoria N2 – silnik benzynowy						
EURO 5	2,27	0,16	-	0,082	0,005	-
EURO 6	2,27	0,16	-	0,082	0,005	$6,0 \times 10^{11}$

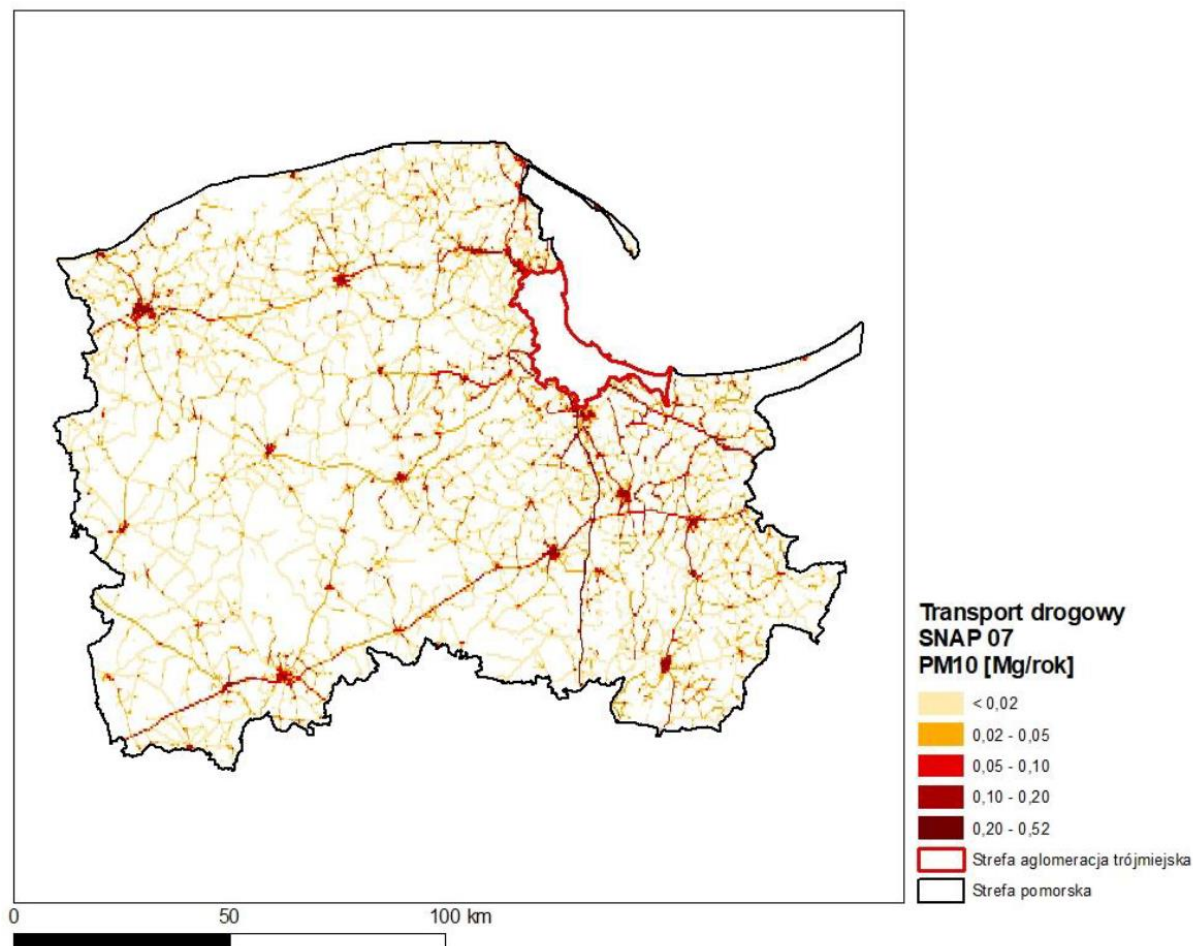
Źródło: www.transportpolicy.net/stadard/eu-light-duty-emissions, dostęp: 31 marca 2020 r.



Rys. 9. Lokalizacja punktowych źródeł emisji PM10 na obszarze województwa pomorskiego

Źródło: Roczna analiza jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport za 2019 r. str. 41.

Emisja pyłu zawieszonego PM10 z transportu drogowego w strefie pomorskiej wyniosła 557,35 Mg, co stanowi 3,5% emisji łącznej. Na mapie rozkładu emisji wyraźnie zaznacza się przebieg głównych arterii komunikacyjnych w strefie.



Rys. 10. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji liniowej pyłu zawieszonego PM10 w transporcie drogowym (SNAP 07) w strefie pomorskiej w 2018 r.

Źródło: Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej (kod Programu PL2202PM10dBaPa_2018), w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu, zwanego dalej Programem, Załącznik nr 2 do Uchwały Nr 308/XXIV/20 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 września 2020 r. str. 14.

W kolejno przedstawionych tabelach przedstawiono udział emisji szkodliwych substancji dla województwa pomorskiego, strefy pomorskiej oraz Polski.

Tab. 22. Zestawienie wielkości emisji pyłu PM10 na obszarze stref województwa pomorskiego

(źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB)

Nazwa strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM10 [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
		Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Trójmiejska	414	526 449	129 037	166 437	1 952	36 919	860 794	1 677	2 079
strefa pomorska	17 909	10 988 511	524 377	702 765	927 094	2 590 342	15 733 089	839	879
województwo pomorskie	18 323	11 514 960	653 414	869 202	929 046	2 627 261	16 593 884	858	906
POLSKA	312 705	216 661 387	18 082 043	26 047 752	30 859 354	56 829 323	348 479 858	1 031	1 114

Źródło: Roczna analiza jakości powietrza w województwie pomorskim, raport za 2019 r., str. 39.

Tab. 23. Zestawienie wielkości emisji pyłu PM2,5 na obszarze stref województwa pomorskiego

(źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB)

Nazwa Strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM2,5 [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
		Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja	414	516 704	95 992	122 503	468	9 002	744 671	1 503	1 799

Nazwa Strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja PM _{2,5} [kg/rok]						Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
		Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Hałdy i wyrobiska	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Trójmiejska									
strefa pomorska	17 909	10 784 936	392 416	536 830	222 450	295 317	12 231 950	653	683
województwo pomorskie	18 323	11 301 640	488 408	659 334	222 919	304 320	12 976 620	672	708
Polska	312 705	212 598 516	13 526 036	19 618 991	7 404 497	8 384 051	261 532 091	774	836

Źródło: Roczna analiza jakości powietrza w województwie pomorskim, raport za 2019 r., str. 39.

Tab. 24. Zestawienie wielkości emisji benzo(a)pirenu na obszarze stref województwa pomorskiego
(źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB)

Nazwa strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja B(a)P [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
		Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Trójmiejska	414	320	2,0	20,8	0,08	343	0,8	0,8
strefa pomorska	17 909	6 697	9,2	90,6	0,18	6 797	0,4	0,4
województwo pomorskie	18 323	7 018	11,2	111,4	0,27	7 140	0,4	0,4
Polska	312 705	130 278	299,2	3 335,9	3,0	133 916	0,4	0,4

Źródło: Roczna analiza jakości powietrza w województwie pomorskim, raport za 2019 r., str. 39.

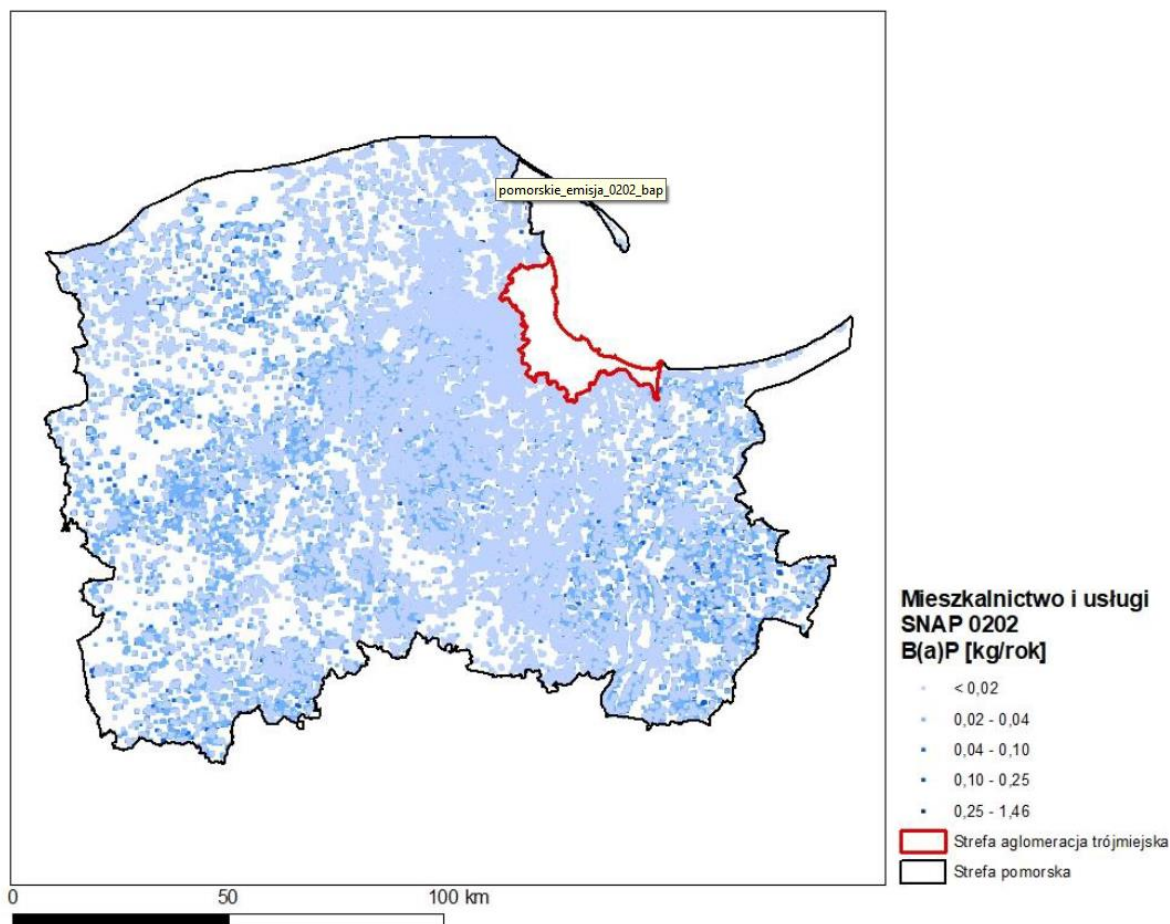
Tab. 25. Zestawienie wielkości emisji tlenków azotu na obszarze stref województwa pomorskiego

(źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB)

Nazwa strefy	Powierzchnia [km ²]	Emisja NOx [kg/rok]					Emisja [kg/(km ² ·rok)]	
		Komunalno-bytowa	Transport drogowy	Punktowa	Inne	Suma emisji	Bez emisji punktowej	Razem
Aglomeracja Trójmiejska	414	186 494	1 956 530	2 656 368	382 379	5 181 770	6 100	12516
strefa pomorska	17 909	2 625 208	8 346 777	3 191 789	5 447 287	19 611 060	917	1 095
Województwo pomorskie	18 323	2 811 702	10 303 307	5 848 157	5 829 665	24 792 831	1 034	1 353
Polska	312705	51 714 702	289 435 756	214 909 945	129 384 800	685 445 203	1 505	2 192

Źródło: Roczna analiza jakości powietrza w województwie pomorskim, raport za 2019 r., str. 39.

Transport drogowy w strefie pomorskiej emituje około 42,6% tlenków azotu, 0,2% tlenków siarki, 0,0013 B(a)P, 3,2% PM_{2,5} oraz 3,33% PM₁₀.



Rys. 11. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji powierzchniowej B(a)P w sektorze mieszkalnictwa i usług (SNAP 0202) w strefie pomorskiej w 2018 r.

Źródło: Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej (kod Programu PL2202PM10dBaPa_2018), w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu, zwanego dalej Programem Załącznik nr 2 do Uchwały Nr 308/XXIV/20 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 września 2020 r. str. 19.

W tabeli 26 przedstawiono dopuszczalne poziomy stężenie substancji wyróżnione ze względu na ochronę zdrowia ludzi – do osiągnięcia i utrzymania w strefie pomorskiej, a także dopuszczalną częstość ich przekraczania oraz terminy osiągnięcia, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031, z późn. zm.).

Zgodnie z art. 3 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1396 z późn. zm.), poziom dopuszczalny jest to poziom substancji, który ma

być osiągnięty w określonym terminie i który po tym terminie nie powinien być przekraczany. Poziom dopuszczalny jest standardem jakości powietrza. Poziom docelowy natomiast jest to poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych. Został ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego wpływu danej substancji na zdrowie ludzi lub środowisko jako całość. Poziom docelowy nie jest standardem jakości powietrza.

Tab. 26. Poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu, termin osiągnięcia oraz dopuszczalne częstotliwości przekraczania

Substancja	Okres uśredniania	Dopuszczalna liczba przekroczeń	Jednostka	Stężenie	Termin osiągnięcia
POZIOM DOPUSZCZALNY					
Pył PM10	24h	35	[µg/m ³]	50	2005
rok		-			40
POZIOM DOCELOWY					
B(a)P	rok	-	[ng/m ³]	1	2013

Źródło: Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej (kod Programu PL2202PM10dBaPa_2018), w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu, zwanego dalej Programem Załącznik nr 2 do Uchwały Nr 308/XXIV/20 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 września 2020 r., str. 1.

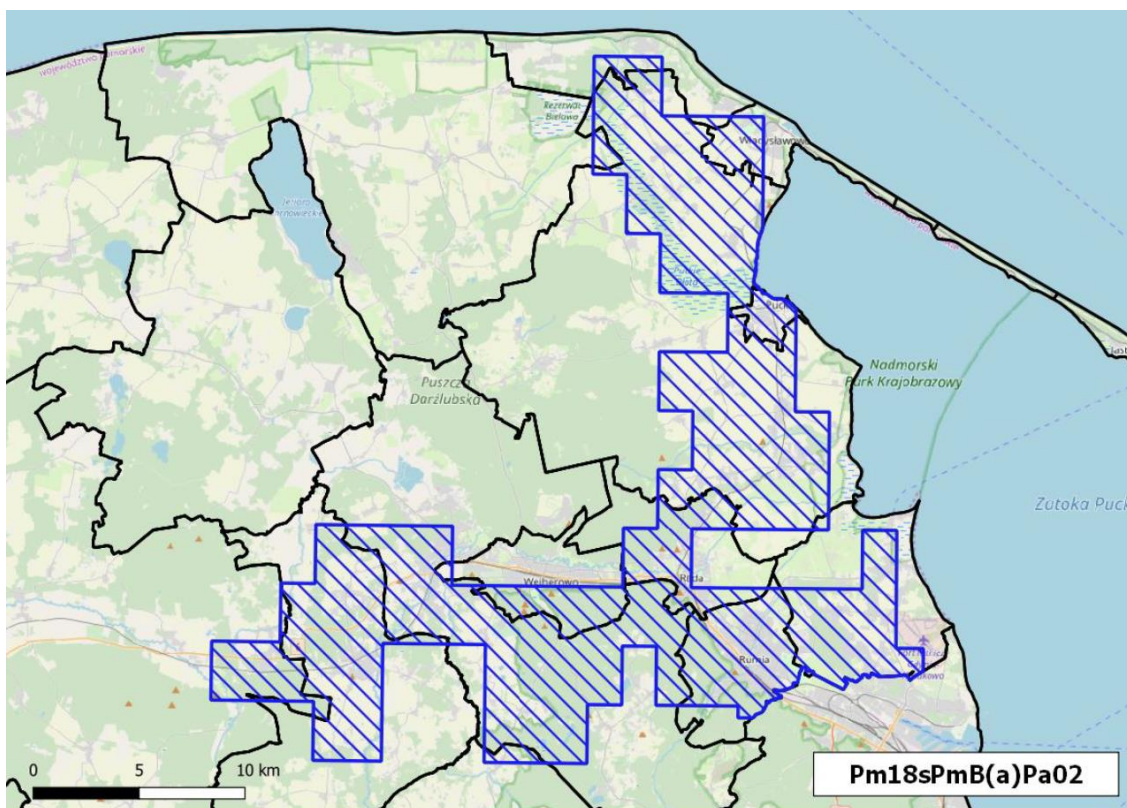
Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu określono także poziomy informowania oraz alarmowe dla wybranych substancji, którą przedstawiono w tabeli nr 27.

Tab. 27. Poziomy informowania oraz alarmowe dla substancji w powietrzu

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom informowania [µg/m ³] ¹⁾	Poziom alarmowy [µg/m ³]
Pył zawieszony PM10	24 godziny	100	150

Źródło: Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej (kod Programu PL2202PM10dBaPa_2018), w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu, zwanego dalej Programem Załącznik nr 2 do Uchwały Nr 308/XXIV/20 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 września 2020 r., str. 1.

Obszar przekroczeń benzo(a)pirenu wg Programu ochrony powietrza dla strefy pomorskiej przedstawiono na rys nr 12.



Rys. 12. Obszar przekroczeń średniorocznego poziomu docelowego B(a)P w strefie pomorskiej w 2018 r. (kod obszaru Pm18sPmB(a)Pa02)

Źródło: Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej (kod Programu PL2202PM10dBaPa_2018), w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu, zwanego dalej Programem Załącznik nr 1 do Uchwały Nr 308/XXIV/20 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 września 2020 r., str. 32.

2.3. Obecny stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji

Podsumowanie wyników oceny ze względu na ochronę zdrowia

Po przeglądzie i analizie danych monitoringowych ze stacji pomiarowych w województwie pomorskim w 2019 roku odnotowano przekroczenia poziomów substancji w powietrzu:

- w Aglomeracji Trójmiejskiej i w strefie pomorskiej:
 - poziom celów długoterminowych dla ozonu;
- w strefie pomorskiej:
 - poziom celów długoterminowych dla ozonu;
 - poziom docelowy dla benzo(a)pirenu zawartego w pyle PM10.

Tab. 28. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi – klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C)

Nazwa strefy	SO ₂	NO ₂	C ₆ H ₆	CO	O ₃	PM ₁₀	Pb(PM ₁₀)	As(PM ₁₀)	Cd(PM ₁₀)	Ni(PM ₁₀)	BaP(PM ₁₀)	PM _{2.5}
Aglomeracja Trójmiejska	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
strefa pomorska	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport wojewódzki za 2019 r., Regionalny Wydział Monitoringu w Gdańsku, 2020 r., s. 87.

2.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii rozwoju elektromobilności

Niniejsza Strategia, poprzez propagowanie niskoemisyjnego transportu autobusowego przyjaznego środowisku oraz zastępowanie pojazdów służb miejskich zasilanych benzyną lub olejem napędowym pojazdami elektrycznymi albo wodorowymi przyczynia się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza w powiecie wejherowskim. Konsekwencją zakupu nowoczesnego niskopodłogowego taboru zeroemisyjnego (w tym napędzanych ogniwami wodorowymi) i niskoemisyjnego – m.in. hybrydowego, jest wycofywanie z eksploatacji autobusów spełniających normy emisji spalin od EURO II do EURO IV. Przy założeniu, że jeden nowoczesny autobus komunikacji miejskiej zastępuje jeden stary, można oszacować roczną oszczędność emisji gazów i pyłów pochodzących z tytułu takiej zamiany.

Korzystne efekty ekologiczne zostaną uzyskane jako skutek realizacji określonych działań przewidzianych w Strategii, takich jak:

- wymiana wyeksploatowanych autobusów komunikacji miejskiej na fabrycznie nowe – hybrydowe i elektryczne;
- częściowa wymiana taboru służb i spółek komunalnych na pojazdy elektryczne;
- wykorzystywanie do wykonywania zadań własnych zleconych przez gminy powiatu wejherowskiego podmiotów wykorzystujących do ich wykonywania tabor elektryczny;
- promocja pojazdów elektrycznych wśród mieszkańców miasta, także poprzez utworzenie ogólnodostępnych punktów ich ładowania;

- obniżenie emisji hałasu z transportu (z pojazdów komunikacji miejskiej, służb i spółek komunalnych) poprzez zamianę pojazdów zasilanych olejem napędowym na pojazdy elektryczne;
- wzrost liczby podróży wykonywanych rowerami poprzez utworzenie kompleksowej sieci dróg rowerowych oraz parkingów B&R;
- ograniczenie ruchu poprzez utworzenie stref ruchu uspokojonego, uprzywilejowanie pojazdów transportu publicznego oraz parkingów P&R przy pętach autobusowych;
- docelowe zmniejszenie emisji szkodliwych gazów i substancji w miastach powiatu poprzez utworzenie stref czystego transportu;
- wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców powiatu wejherowskiego.

W tabeli 29 przedstawiono prawdopodobne redukcje emisji zanieczyszczeń, możliwe do osiągnięcia w komunikacji miejskiej poprzez zastąpienie obecnie używanych autobusów o napędach spełniających normy emisji spalin od EURO II do EURO IV, autobusami wodorowymi

Wysokość emisji dla autobusów z silnikami Diesla – spełniających określone normy EURO – przyjęto dla maksymalnej emisyjności dla tego typu silników. Średnioroczny przebieg autobusów przyjęto jako średni dla floty pojazdów, a zużycie paliwa – w wysokości przyjmowanej w Analizie Kosztów i Korzyści z 2018 r.

Tab. 29. Efekty redukcji lokalnej emisji zanieczyszczeń emitowanych przez pojazdy komunikacji miejskiej w wyniku realizacji Strategii

Wyszczególnienie	CO ₂	NMHC /NMVOC	NO _x	PM
	t/rok	t/rok	µg/m ³	t/rok
Obecnie eksploatowane przez MZK pojazdy	603,72	1,97	13,14	0,25
Nowe autobusy hybrydowe	170,65	0,08	0,25	0,01
Nowe autobusy elektryczne wodorowe	0,00	0,00	0,00	0,00
Redukcja emisji zanieczyszczeń	433,07	1,89	12,89	0,24

Objaśnienia skrótów w tabeli:

CO₂ – dwutlenek węgla;

NMHC/NMVOC – węglowodory niemetanowe / niemetanowe lotne związki organiczne;

NO_x – tlenki azotu;

PM – masa cząstek stałych.

Źródło: opracowanie własne.

Efekty redukcji emitowanych zanieczyszczeń przez pojazdy służb oraz spółek komunalnych i podmiotów wykonujących zadania zlecone przez gminy powiatu wejherowskiego, poprzez ich zastąpienie pojazdami elektrycznymi lub napędzanymi gazem ziemnym, nie są możliwe obecnie do określenia – z uwagi na brak skonkretyzowanych planów wymiany taboru oraz brak oferty rynkowej specjalistycznych pojazdów elektrycznych.

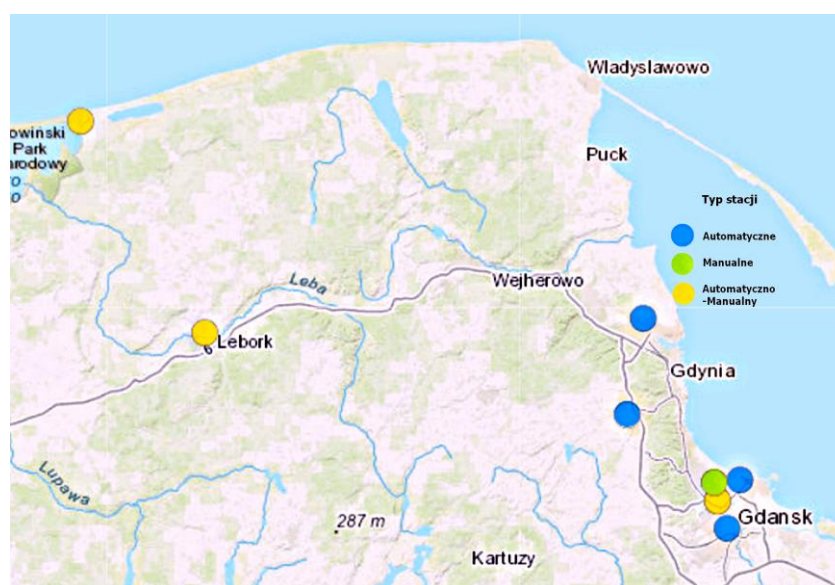
2.5. Monitoring powietrza

Podstawą prawną monitoringu jakości powietrza jest ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. Przepisy obligują do położenia szczególnego nacisku na monitorowanie jakości powietrza w aglomeracjach oraz w strefach, w których na podstawie oceny wstępnej, stwierdzono przekroczenie górnego progu szacowania stężeń.

Monitorowanie stężeń zanieczyszczeń w powietrzu prowadzone jest w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, w tym jakości powietrza atmosferycznego. Główną metodą określenia stanu jakości powietrza są pomiary emisji zanieczyszczeń powietrza. Informacje z Centralnej Bazy Emisyjnej wykorzystywane są przy określeniu stanu jakości powietrza za pomocą matematycznego modelowania jakości powietrza, będącego pomocniczym narzędziem w ocenie jakości powietrza.

Najbliższa automatyczna stacja pomiarowa o szerokim zakresie pomiarów zlokalizowana jest w Gdyni na ul. Porębskiego (PmGdyPoreb04).

Sieć stacji GIOŚ przedstawiono na rysunku nr 12.



Rys. 13. Stacje GIOŚ monitoringu powietrza zlokalizowane w pobliżu powiatu wejherowskiego

Źródło: <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/maps/measuringstation/Z>.

Dla stacji automatycznych przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska obliczany jest indeks jakości powietrza. Indeksy poszczególnych zanieczyszczeń liczone są na podstawie 1- godzinnych stężeń i wyznaczane w oparciu o wartości przedstawione w tabeli nr 30.

Tab. 30. Wartości graniczne do obliczania indeksu jakości powietrza

Indeks jakości powietrza	PM10 µg/m³	PM2,5 µg/m³	O ₃ µg/m³	NO ₂ µg/m³	SO ₂ µg/m³	C ₆ H ₆ µg/m³	CO mg/m³
Bardzo dobry	0-20	0-13	0-70	0-40	0-50	0-6	0-3
Dobry	20,1-50	13,1-35	70,1-120	40,1-100	50,1-100	6,1-11	3,1-7
Umiarkowany	50,1-80	35,1-55	120,1-150	100,1-150	100,1-200	11,1-16	7,1-11
Dostateczny	80,1-110	55,1-75	150,1-180	150,1-200	200,1-350	16,1-21	11,1-15
Zły	110,1-150	75,1-110	180,1-240	200,1-400	350,1-500	21,1-51	15,1-21
Bardzo zły	>150	>110	>240	>400	>500	>51	>21
Brak indeksu	Indeks niewyznaczany z powodu braku pomiaru dominującego zanieczyszczenia						

Źródło: www.powietrze.gios.gov.pl/pjp/current, dostęp: 31 marca 2020 r.

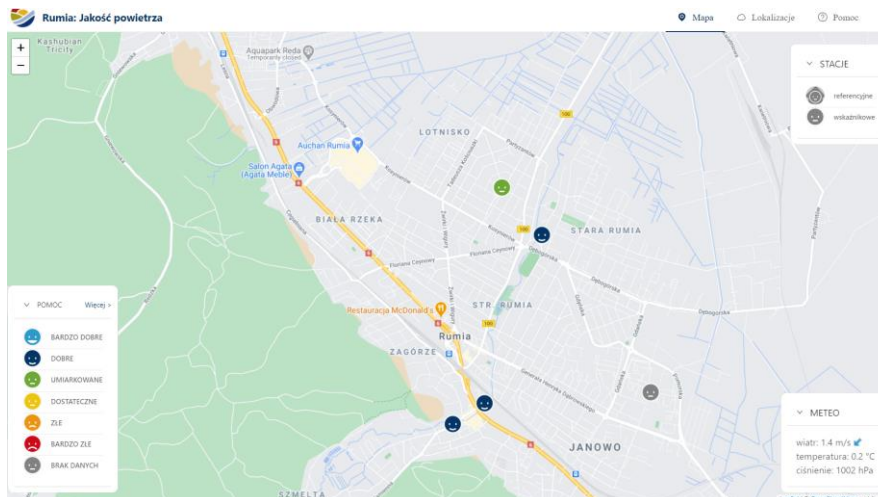
Pomiar jakości powietrza w poszczególnych miastach

Gmina Miasto Reda nie posiada żadnego miernika powietrza. Na budynku Urzędu Miejskiego w Redzie przy ul. Gdańskiej 33 znajduje się jedno testowe urządzenie pomiarowe (miernik powietrza), które stanowi własność firmy WiRan sp. z o.o. z siedzibą w Gdyni. Montaż urządzenia nastąpił z inicjatywy ww. firmy, na podstawie podpisanego z Gminą listu intencyjnego w sprawie umożliwienia bezpłatnego testowania nowych rozwiązań i technologii na budynku Urzędu. Gmina Miasto Reda nie poniosła żadnych kosztów w tym zakresie.

Drugie urządzenie pomiarowe firmy WiRan sp. z o.o. zlokalizowane jest na słupie oświetleniowym przy ul. Gdańskiej (przed skrzyżowaniem ulicy Gdańskiej i Obwodowej – wjazd do Redy od strony Gdyni). Urząd Miasta Redy nie posiada danych technicznych ww. testowych urządzeń pomiarowych. Dostęp do danych o zanieczyszczeniu powietrza pochodzących z obu urządzeń posiada dostawca urządzenia: WiRan sp. z o.o. (Urząd Miasta w Redzie posiada podgląd danych bez możliwości ich edytowania i eksportu).

Gmina Miasta Rumia posiada na swoim obszarze własne stacje wskaźnikowe w postaci mierników (wszystkie mierzą pył) typu dustBOX Pro TETABIT w pięciu lokalizacjach: ul. Sabata, ul. Sobieskiego (przy UM), ul. Kujawska, ul. Kościelna, ul. Różana. Stan powietrza można na bieżąco sprawdzać na stronie internetowej: <https://powietrze.rumia.eu/>.

W Rumi jest także stacja fundacji ARMAG (Agencja Regionalnego Monitoringu Atmosfery Gdańsk-Gdynia-Sopot), która posiada miernik Particulate Sampler MicroPNS Type LVS firmy MCZ Umweltechnik na ul. Sabata.

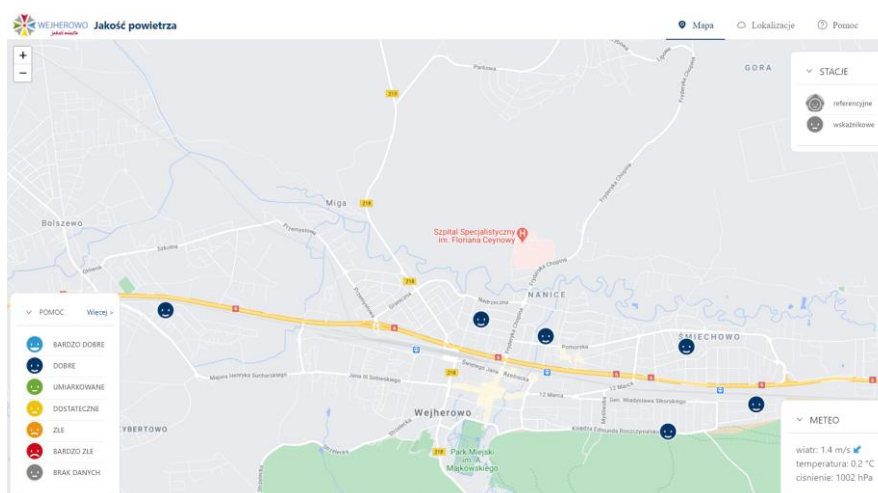


Rys. 14. Sieć mierników pyłu PM10 w Rumi

Źródło: <https://powietrze.rumia.eu/>.

Na terenie miasta Wejherowa jest umiejscowionych sześć mierników jakości powietrza, zlokalizowanych przy ul. Konopnickiej, ul. Partyzantów, ul. Nanickiej, ul. Mostnika, ul. Ofiar Grudnia 1970 oraz skrzyżowaniu ulic Sikorskiego i Paderewskiego.

Wykorzystywany typ to miernik pyłu PM10 dustBOX, a sam pomiar jest wykonywany metodą laserową. Bieżące dane można odczytywać ze strony: www.powietrze.wejherowo.pl.



Rys. 15. Sieć mierników pyłu PM10 w Wejherowie

Źródło: www.powietrze.wejherowo.pl.

Aktualne informacje dotyczące stanu powietrza w powiecie wejherowskim, bieżących i prognozowanych indeksów jakości powietrza, wyników pomiarów godzinnych i miesięcznych, danych średniodobowych oraz parametrów meteorologicznych, dostępne są dla wszystkich zainteresowanych, za pośrednictwem wielu stron internetowych, takich jak:

- www.powietrze.gioś.gov.pl;
- <https://airpomerania.pl>;
- <https://powietrze.wejherowo.pl>;
- <https://powietrze.rumia.eu>;
- <https://reda.maps.sensor.community/#12/54.6023/18.3578>;
- <https://smogowe.info/mapa-jakosci-powietrza-sprawdz>.

3. Stan obecny systemu komunikacyjnego Powiatu Wejherowskiego

3.1. Struktura organizacyjna

W skład systemu komunikacyjno-transportowego powiatu (gmin i miast) wchodzi następujące podsystemy transportowe: drogowy, kolejowy z wydzieloną szybką koleją miejską, morski, autobusowy, rowerowy oraz pieszy. Systemy te są zintegrowane poprzez węzły przesiadkowe umiejscowione na stacjach i dworcach kolejowych PKP, przystankach SKM oraz przystankach i dworcach PKS. Dodatkowo, w ramach powyższych systemów funkcjonują przedsiębiorstwa oferujące usługi współdzielenia pojazdów tzw. carsharing: Panek, MiiMove i Trafficar. Wg stanu na 30.12.2020 r. na terenie powiatu nie funkcjonuje system roweru publicznego.

Na terenie powiatu jest dwóch miejskich organizatorów publicznego transportu zbiorowego zgodnie z art. 7 ust.1 pkt j Gmina Miasta Wejherowa dla obszaru: Wejherowa, Redy, Rumi, Gminy Wejherowo oraz Gminy Luzino. Gmina Miasta Gdyni dla obszaru Wejherowa (linia J), Redy (linia J), Rumi (Linie J, 84, 85, 86, 87, 173 i 288), Gminy Szemud (Linie 191 i 193) oraz Gminy Wejherowo (Linia 288).

Gmina Miasta Wejherowa wykorzystuje jednego operatora przewozów tj. MZK Wejherowo.

Z dniem 5 czerwca 2007 r. powołano Metropolitalny Związek Komunikacyjny Zatoki Gdańskiej, którego podstawowym celem jest integracja publicznego transportu zbiorowego w metropolii. MZKZG wpisano do Rejestru związków międzygminnych w dniu 5 czerwca 2007 r. pod pozycją 283. Obwieszczenie ukazało się w Dzienniku Urzędowym Województwa Pomorskiego Nr 109 z dnia 19 czerwca 2007 r. pod pozycją 1770. Związek tworzy 14 miast i gmin: Gdańsk, Gdynia, Sopot, Reda, Rumia, Wejherowo, Pruszcz Gdański, gmina Kolbudy, gmina Kosakowo, gmina Żukowo, gmina Luzino, gmina Wejherowo, gmina Pruszcz Gdański i gmina Szemud.

Związek posiada osobowość prawną i wykonuje zadania publiczne w imieniu własnym i na własną odpowiedzialność. Nadzór nad Związkiem pod kątem legalności sprawuje Prezes Rady Ministrów i Wojewoda Pomorski. Nadzór i kontrolę finansową sprawuje Regionalna Izba Obrachunkowa w Gdańsku.

Na terenie powiatu wejherowskiego jest 13 zarządców dróg publicznych. Na większości odcinków zarządcą dróg powiatowych jest Zarząd Drogowy dla Powiatu Puckiego i Wejherowskiego w Wejherowie, który zarządza siecią 411,8 km dróg (w tym 45,58 km na terenie miasta).

Wg planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla powiatu puckiego i wejherowskiego na terenie powiatu wejherowskiego jest 575 przystanków autobusowych – w tym 80 przystanków jest zlokalizowanych przy drodze krajowej. Do dyspozycji mieszkańców powiatu są dwa dworce autobusowe – w Wejherowie (zarządzany przez spółkę Dworce Autobusowe sp. z o.o.) i w Rumi.

Organizatorem pasażerskich przewozów kolejowych jest Samorząd Województwa Pomorskiego, odpowiedzialny za połączenia regionalne (wykonywane przez PKP SKM oraz Polregio).

PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście sp. z o.o. w powiecie wejherowskim działa w relacji Łębork – Wejherowo – Reda – Rumia – Gdynia – Sopot – Gdańsk Śródmieście. Na trasie Wejherowo – Gdańsk Śródmieście odjazdy w godzinach szczytu komunikacyjnego są co około 7-10 minut, w godzinach okołopołudniowych i wieczornych – co 20 minut, a późnym wieczorem – co 30 minut. SKM jest zatem kręgosłupem komunikacji publicznej, łączącym powiat z aglomeracją trójmiejską.

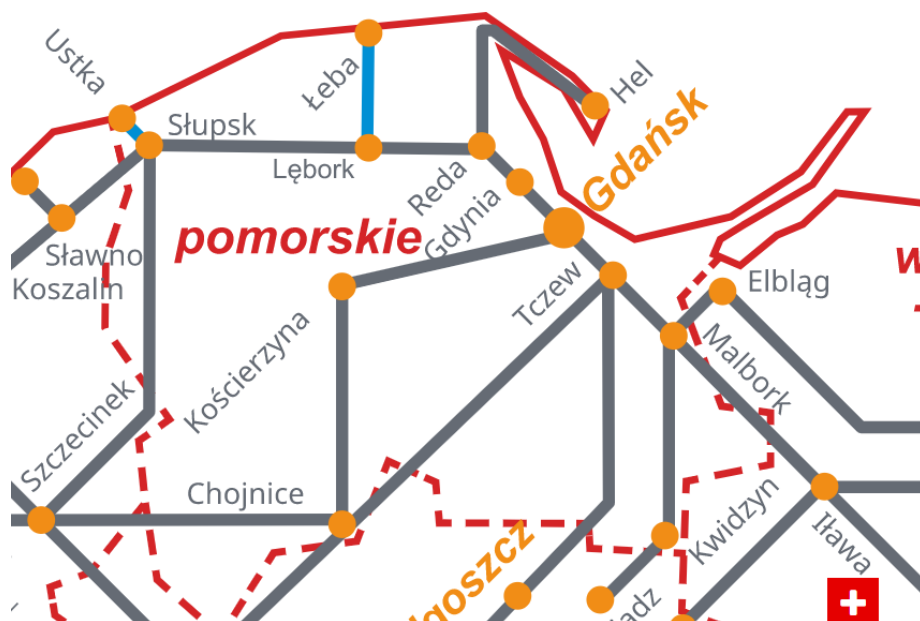
Na trasach Słupsk – Łębork – Wejherowo – Reda – Rumia – Gdynia oraz Reda – Puck – Władysławo – Hel funkcjonuje Polregio. Jest to największy pasażerski przewoźnik w Polsce. Każdego dnia na tory w całym kraju wyjeżdża około 1900 pociągów zamawianych i finansowanych przez samorządy wojewódzkie.

Codziennie w dni robocze na trasie Łębork – Gdynia – Łębork (trasa w większości w powiecie wejherowskim, jej główna relacja to Gdynia – Słupsk) jest 11 przejazdów tam i powrotem w dni powszednie (10 kursów w niedzielę). Polregio na terenie powiatu zatrzymuje się na stacjach: Godętowo, Strzebielino Morskie, Bożepole Wielkie, Luzino, Gościcino Wejherowskie, Wejherowo, Reda i Rumia.

W relacji Reda – Hel także wyróżniamy 11 przejazdów dziennie tam i z powrotem.

Podstawowym przewoźnikiem obsługującym przewozy powiatowe jest PKS Gdynia SA. Zarządzającym dworcem autobusowym przy ul. Kwiatowej w Wejherowie w sąsiedztwie dworca kolejowego jest spółka Dworce Autobusowe sp. z o.o.

Zespół dworców kolejowego i autobusowego, wraz z przystankami i parkingami przy ulicy Dworcowej oraz Kwiatowej i I Brygady Pancерnej WP, stanowi najważniejszy węzeł integracyjny różnych środków transportu w powiecie wejherowskim.



Rys. 16. Schemat połączeń REGIO na terenie województwa pomorskiego

Źródło: <https://polregio.pl/pl/rozklad-jazdy-i-mapa-polaczen/mapa-polaczen/>.

3.2. Publiczny transport zbiorowy oraz transport komunalny i prywatny

Na obszarze miasta Wejherowa, według stanu na 1 stycznia 2020 r., zlokalizowanych było 150 przystanków, z których wszystkie udostępniano nieodpłatnie zarówno dla operatorów jak i dla przewoźników. Wśród tych przystanków, 52 (35%) wyposażono w wiaty. W Rumi zlokalizowanych było 112 przystanków, w tym 50 wyposażono w wiaty (45%).

W wejherowskiej sieci komunikacji miejskiej cyklicznie przeprowadzane są kompleksowe badania marketingowe potoków pasażerskich i wielkości popytu na jej usługi.

Realizacja badań marketingowych związana jest również z zapisami obowiązującego „Planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Miasta Wejherowa i Gmin objętych porozumieniem komunalnym na lata 2013-2025”, który stanowi, że wszelkie zmiany w podaży usług powinny być wynikiem analiz wyników cyklicznie prowadzonych badań marketingowych. Ostatnie kompleksowe badania przeprowadzone zostały jesienią 2019 r.

Rytmicznie prowadzone badania marketingowe dostarczają danych do bieżącego zarządzania ofertą przewozową i umożliwiają analizę zmienności popytu w czasie.

Sieć linii wejherowskiej komunikacji miejskiej obsługiwała następujące jednostki administracyjne powiatu wejherowskiego:

- miasto Wejherowo – jednaście linii – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, i 16;
- gminę Wejherowo – dziesięć linii – 1, 3, 4, 5, 7, 10, 11, 12, 13 i 14;
- miasto Redę – cztery linie – 8, 9, 17 i 18;

- miasto Rumie – dwie linie – 8 i 9;
- gminę Luzino – jedna linia – 10.

Wszystkie linie wejherowskiej komunikacji miejskiej funkcjonowały na obszarze miast i gmin należących do Metropolitalnego Związku Komunikacyjnego Zatoki Gdańskiej, a administracyjnie położone były w granicach administracyjnych powiatu wejherowskiego.

Charakterystyczną cechą wejherowskiej sieci komunikacyjnej, na tle innych miast o podobnej wielkości w kraju, jest znaczący udział linii międzygminnych (56%) w ogólnej liczbie linii. Potencjał demograficzny obszaru obsługiwanego siecią linii wejherowskiej komunikacji miejskiej to ponad 125 tys. osób. Oprócz miast Wejherowo, Reda i Rumia, linie komunikacji miejskiej obsługiwały 9 miejscowości na terenie podmiejskim (7 w gminie Wejherowo i 2 w gminie Luzino). Wejherowskie linie komunikacji miejskiej mają ponadto charakter przede wszystkim komplementarny w stosunku do SKM.

Tab. 31. Liczba kursów wykonywanych na poszczególnych liniach w dniu powszednim, w sobotę i w niedzielę – stan na 22 grudnia 2020 r.

Linia	Liczba kursów wykonywanych w poszczególne rodzaje dni tygodnia w każdym z kierunków					
	dzień powszedni		sobota		niedziela	
	kierunek A	kierunek B	kierunek A	kierunek B	kierunek A	kierunek B
1	41	43	24	27	24	27
2	61	-	40	-	39	-
3	37	37	25	25	25	25
4	12	12	linia nie funkcjonuje		linia nie funkcjonuje	
5	25	26	23	22	23	22
6	12	12	7	7	7	7
7	15	14	11	10	9	9
8	27	27	21	21	20	20
9	32	32	25	25	24	24
10	17	19	12	12	12	12
11	14	15	14	13	12	12
12	15	15	5	5	4	4
13	1	-	linia nie funkcjonuje		linia nie funkcjonuje	
14	11	11	linia nie funkcjonuje		linia nie funkcjonuje	

Linia	Liczba kursów wykonywanych w poszczególne rodzaje dni tygodnia w każdym z kierunków					
	dzień powszedni		sobota		niedziela	
	kierunek A	kierunek B	kierunek A	kierunek B	kierunek A	kierunek B
16	29	26	20	18	16	14
17	12	13	9	8	8	7
18	14	14	linia nie funkcjonuje		linia nie funkcjonuje	
Sieć	375	316	231	193	223	183

Źródło: materiały MZK.

Maksymalna liczba pojazdów, niezbędna do wykonania wszystkich zadań przewozowych zaplanowanych w rozkładach jazdy wejherowskiej komunikacji miejskiej, ważnych na dzień 22 grudnia 2020 r., wyniosła 33 dla dnia powszedniego oraz 23 dla soboty i niedzieli.

Kulminacja wykorzystania taboru w dniu powszednim przypada na pory tradycyjnych szczytów przewozowych: porannego szkolnego – z maksymalną liczbą pojazdów w przekrojowych godzinach od 6:30 do 9:00 równą od 31 do 33 (z kulminacyjnym, maksymalnym zaangażowaniem taboru o godzinie 7:00 i 8:00) oraz popołudniowego – w godzinach 14:00-17:00, w których w ruchu były 32 autobusy. Również bardzo wysoka liczba pojazdów na trasie obsługuje sieć komunikacyjną w przekrojowych godzinach 9:30 i 17:45 (po 30 pojazdów).

Przynajmniej 26 pojazdów (a więc 78,8% maksymalnej ich liczby) pozostaje na trasach w porach pomiędzy przekrojowymi godzinami 10:15 i 13:15, czyli pomiędzy szczytami przewozowymi.

Tab. 32. Liczba pojazdów na liniach w przekrojowych godzinach w dniu powszednim, w sobotę i w niedzielę – stan na 22 grudnia 2020 r.

Przekrojowa godzina	Liczba pojazdów na trasie o danej godzinie w poszczególne rodzaje dni tygodnia		
	dzień powszedni	sobota	niedziela
5:00	12	5	5
5:45	26	8	6
6:30	30	10	8
7:00	33	13	11
8:00	33	15	13
9:00	32	16	16
9:30	29	19	19

Przekrojowa godzina	Liczba pojazdów na trasie o danej godzinie w poszczególne rodzaje dni tygodnia		
	dzień powszedni	sobota	niedziela
10:15	27	20	20
11:00	26	23	23
11:45	25	23	23
12:30	25	23	23
13:15	28	23	23
14:00	31	23	23
14:45	32	23	23
15:30	32	23	23
16:15	32	23	22
17:00	32	20	19
17:45	28	18	16
18:30	25	18	16
19:15	20	15	14
20:00	15	13	13
20:45	12	9	9
21:30	11	8	8
22:15	7	7	7
23:00	5	5	5

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych MZK.

Pojazdy samochodowe eksploatowane przez służby miejskie, spółki komunalne oraz podmioty świadczące usługi w zakresie wykonywania zadań własnych Miasta, wg stanu na 22 grudnia 2020 r., żaden z takich pojazdów nie był zeroemisyjny lub napędzany gazem ziemnym

PKS

Planowana łączna wielkość pracy eksploatacyjnej (wozokilometrów) dla wszystkich powiatowych linii użyteczności publicznej w powiecie wejherowskim i puckim wynosi w 2021 r. 1 201 142 km. Kwota dopłaty do każdego wozokilometra wyniosła 3 zł. Suma dopłat do linii autobusowych w 2021 r. opiewa na kwotę 3 603 428,70 zł.

Oprócz tych przewozów na terenie powiatu wejherowskiego realizowane są także przewozy na podstawie umów z Urzędem Marszałkowskim Województwa Pomorskiego oraz linie komercyjne na podstawie zezwoleń wydanych przez odpowiednie organy.

Pojazdy komunalne i prywatne

Pojazdy samochodowe eksploatowane są także przez służby miejskie, spółki komunalne oraz podmioty świadczące usługi w zakresie wykonywania zadań własnych gmin powiatu wejherowskiego. Wg stanu na 29 lutego 2020 r., żaden z takich pojazdów nie był zeroemisyjny lub napędzany gazem ziemnym. Poszczególne jednostki organizacyjne i spółki komunalne dysponowały środkami transportu samodzielnie, nie utworzono w mieście jednolitego systemu korzystania z pojazdów.

Transport indywidualny osobowy i towarowy realizowany jest z wykorzystaniem pojazdów silnikowych użytkowanych we własnym imieniu lub wypożyczanych, taksówek oraz rowerów. Liczbę zarejestrowanych pojazdów na terenie powiatu wejherowskiego według stanu na koniec 2019 r., w podziale na funkcje, przedstawiono w tabeli 33.

Liczba wszystkich pojazdów elektrycznych wg stanu na 8 stycznia 2020 r. wynosiła 114 sztuk, w tym 57 to samochody osobowe.

Tab. 33. Liczba pojazdów zarejestrowanych w powiecie wejherowskim, województwie pomorskim oraz Polsce w 2019 r.

Rodzaj pojazdu	Polska	Udział [%]	Województwo pomorskie	Udział [%]	Powiat wejherowski	Udział [%]
Pojazdy samochodowe i ciągniki – ogółem	31 989 313	100,00	1 856 411	100,00	146 581	100,00
Samochody osobowe	24 360 166	76,15	1 455 481	78,40	116 824	79,7
Samochody ciężarowe	3 436 184	10,74	201 526	10,86	15 174	10,35
Autobusy ogółem	122 604	0,38	7 800	0,42	805	0,55
Motocykle ogółem	1 587 031	4,96	84 974	4,58	6 961	4,75

Źródło: opracowanie własne na podstawie Bank Danych Lokalnych GUS. Dostęp: 14 grudnia 2020 r.

Tab. 34. Dynamika przyrostu pojazdów w powiecie wejherowskim

Rodzaj pojazdu	2009	2015	2019	Dynamika 2019/2009 [%]	Udział pojazdów w 2019 r. [%]
Pojazdy samochodowe i ciągniki ogółem	87 726	122 531	146 581	167	100,00
Samochody osobowe	69 370	97 511	116 824	168	79,70

Rodzaj pojazdu	2009	2015	2019	Dynamika 2019/2009 [%]	Udział pojazdów w 2019 r. [%]
Samochody ciężarowe	10 286	13 317	15 174	148	10,35
Motocykle ogółem	3 336	5 293	6 961	209	4,75
Motocykle o pojemności silnika do 125 cm ³	1 818	2 362	3 118	172	2,13
Autobusy ogółem	394	687	805	204	0,55
Samochody ciężarowo – osobowe	359	283	174	48	0,12
Samochody specjalne (łącznie z sanitarnymi)	467	858	1 186	254	0,81
Motorowery	4 164	6 082	6 668	160	4,55

Źródło: opracowanie własne na podstawie Bank Danych Lokalnych GUS. Dostęp: 14 grudnia 2020 r.

Od 2009 do 2019 przyrost rejestrowanych samochodów wynosił 58 855 – przyrost o 79,70%.

Wskaźnik liczby pojazdów na 1 000 mieszkańców – wg stanu na 31 grudnia 2019 r. – wyniósł dla Powiatu Wejherowskiego samochodów osobowych oraz 696 pojazdów ogółem, co nie jest wartością wysoką w porównaniu do innych miast podobnej wielkości.

3.2.1. Pojazdy o napędzie spalinowym

Wg danych PKS wszystkie pojazdy komunikacji zbiorowej mają napęd spalinowy. W MZK tylko jeden pojazd nie jest napędzany olejem napędowym – minibus należący do przewoźnika zewnętrznego – firmy Olimpic z Redy.

3.2.2. Pojazdy napędzane gazem ziemnym lub innymi biopaliwami

Na terenie powiatu wejherowskiego w transporcie publicznym wykorzystywany był tylko jeden pojazd napędzany gazem ziemnym – CNG. Jest to minibus należący do firmy Olimpic z Redy kursujący na zlecenie MZK Wejherowo na linii 17 w Redzie.

3.2.3. Pojazdy o napędzie elektrycznym

Pojazdy elektryczne, jako bezemisyjne w miejscu ich użytkowania, mają największy wpływ na zmniejszenie emisji liniowej zanieczyszczeń w mieście.

MZK przewiduje w latach 2022-2024 zakup autobusów wodorowych, a także elektrycznych ładowanych w zajezdni autobusowej. Szczegóły dotyczące ilości przedstawiono w dalszej

części opracowania. Ostateczna liczba pojazdów elektrycznych zależna będzie jednak od wyników analiz kosztów i korzyści, wymaganych ustawą o elektromobilności oraz możliwości finansowych spółki.

Wg danych Wydziału Komunikacji Starostwa Powiatowego w Wejherowie, liczba wszystkich pojazdów elektrycznych w powiecie wg stanu na 08.01.2020 r. wynosiła 114 sztuk, w tym 57 to samochody osobowe. Samochodów osobowych hybrydowych zarejestrowano 360.

Na koniec 2019 r. pojazdów elektrycznych było 61, w tym 32 to elektryczne samochody osobowe. Zarejestrowanych było 141 hybryd osobowych. Udział pojazdów elektrycznych jest więc znikomy i wynosi ok. 0,77% pojazdów ogółem, ale tendencja jest wzrostowa.

3.2.4. Ogólnodostępna infrastruktura ładowania

Ładowanie pojazdów elektrycznych może odbywać się na kilka sposobów:

- przewodowo plug-in – poprzez podłączenie samochodu do punktu ładowania – ogólnodostępnego lub prywatnego (firmowego);
- pantografowo – ładowanie stosowane w przypadku autobusów z zamontowanym pantografem lub – coraz częściej – pantografem odwróconym montowanym na maszcie ładowarki;
- indukcyjnie – z wykorzystaniem indukcji elektromagnetycznej, poprzez system montowany na przystankach autobusowych;
- solarnie – z paneli na dachu pojazdu, ładowanie stosowane jako uzupełniające.

Podstawową docelową infrastrukturą przeznaczoną do ładowania pojazdów elektrycznych będą stacje ładowania. Zgodnie z ustawą o elektromobilności, stacją ładowania jest urządzenie budowlane obejmujące punkt ładowania (normalnej lub małej mocy) związane z obiektem budowlanym lub też wolnostojący obiekt budowlany z zainstalowanym co najmniej jednym punktem ładowania, wyposażony w oprogramowanie umożliwiające świadczenie-usług ładowania – wraz ze stanowiskiem postojowym jej przeznaczonym oraz przyłączem elektroenergetycznym do sieci dystrybucyjnej.

Ogólnodostępne punkty ładowania mogą być małej mocy – do 22 kW lub dużej mocy – powyżej 22 kW. Za punkt ładowania ustawa o elektromobilności nie uznaje urządzeń do mocy 3,7 kW zainstalowanych w miejscach innych niż ogólnodostępne stacje ładowania, w szczególności w budynkach mieszkalnych.

W rzeczywistości gospodarczej występują ponadto miejsca do ładowania pojazdów elektrycznych dedykowane określonej ich grupie – ładowarki pantografowe oraz zajezdniowe stacje i mobilne, przeznaczone do ładowania wyłącznie autobusów elektrycznych komunikacji miejskiej oraz ładowarki zainstalowane w zajezdniach (bazach) przedsiębiorców innych

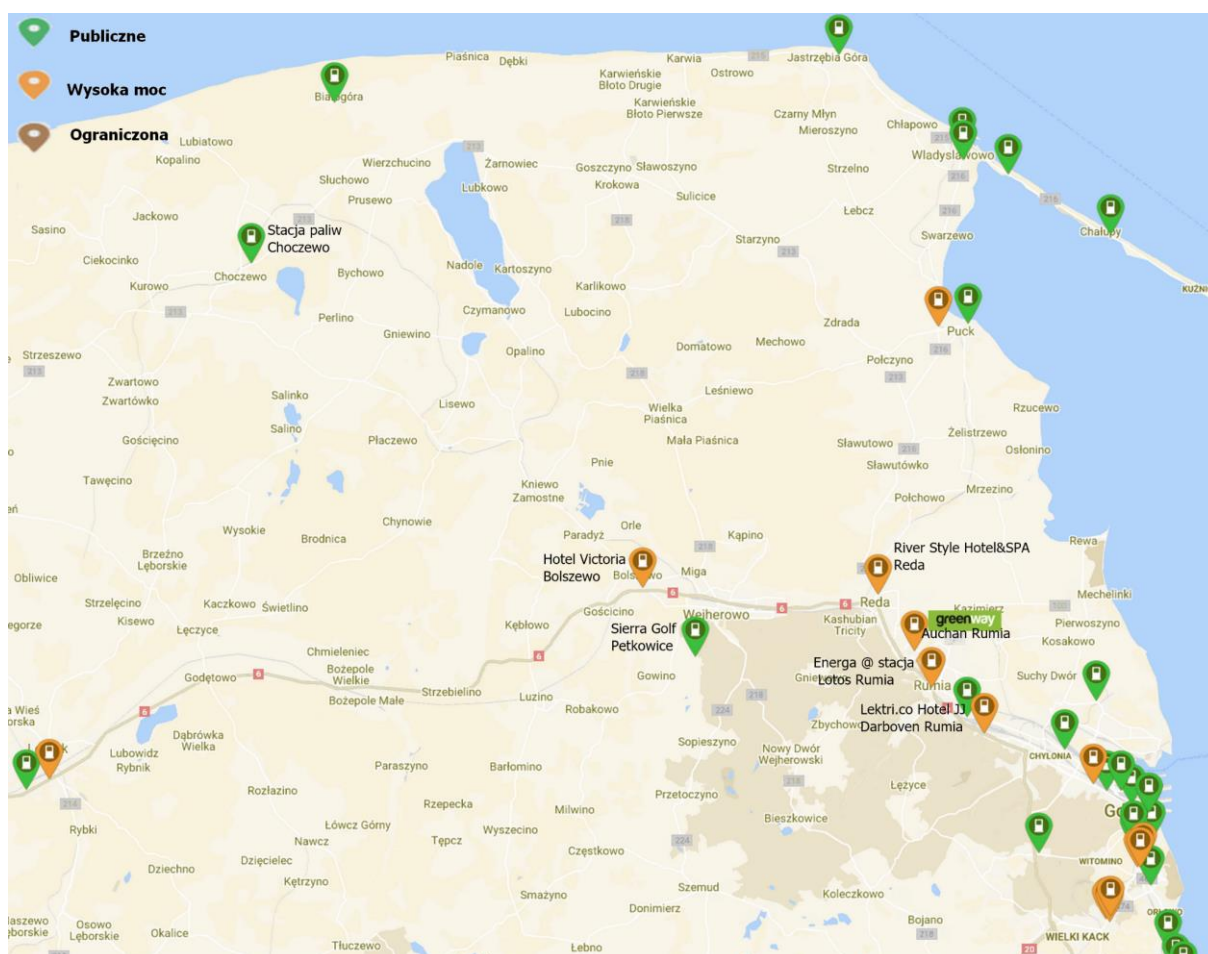
niż operatorzy komunikacji miejskiej, wykorzystywane wyłącznie przez pojazdy tego przedsiębiorcy.

Poza mocą, a zatem i prądem, jakim jest ładowany pojazd, istotne znaczenie ma typ złącza. Występuje kilka rodzajów złączy – do ładowania prądem zmiennym oficjalne w UE złącza Type 2 i Type 1, natomiast do ładowania prądem stałym – CHAdeMO, CCS Combo 2, Type 1 i BG/T. Przy ładowaniu prądem zmiennym konieczne jest wyposażenie pojazdu w wewnętrzną ładowarkę (przetwornik AC/DC). W takim przypadku moc ładowania zależy od mocy punktu zasilania oraz od mocy wewnętrznej ładowarki.

Według stanu na 30 grudnia 2020 r., na terenie Powiatu Wejherowskiego zanotowano 7 stacji ładowania pojazdów. 2 Stacje znajdują przy Hotelach (Bolszewo Hotel Victoria, Rumia JJ Darboven), 2 przy stacjach paliw (Choczewo i Rumia Lotos). Największy operator stacji ładowania GreenWay ma swoją stację przy Auchan Rumia (Port Rumia).

Mapy stacji do ładowania pojazdów można znaleźć na następujących stronach

- <https://www.plugshare.com/>;
- <https://elektrowoz.pl/ladowarki/>;
- <https://driver.greenwaypolska.pl/#/portal/locations>.



Rys. 17. Stacje ładowania w powiecie wejherowskim

Źródło: opracowanie własne, <https://www.plugshare.com/location/>, <https://elektrowoz.pl/ladowarki/>, <https://driver.greenwaypolska.pl/>. Stan na 30 grudnia 2020 r.

3.3. Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu

Najistotniejszymi elementami systemu transportowego, wpływającymi na jakość powietrza w powiecie wejherowskim są: indywidualne samochody osobowe, publiczny transport zbiorowy, ruch tranzytowy i indywidualne ogrzewanie mieszkań i domów.

Powiat nie ma zasadniczego wpływu na rodzaj samochodów osobowych użytkowanych w mieście. Liczbę podróży realizowanych za pomocą tego środka przemieszczania się można jednak ograniczyć – poprzez tworzenie i rozszerzanie zachęt do korzystania z transportu publicznego oraz utrudnienia w swobodzie dysponowania samochodem osobowym. Sposobem ograniczania lokalnej emisji liniowej zanieczyszczeń jest także promowanie pojazdów elektrycznych.

Wprowadzenie prawa do bezpłatnych przejazdów dla dzieci uczęszczających do szkół podstawowych w Wejherowie, Redzie, Rumi i gminie Luzino spowodowało znaczący wzrost podróży realizowanych za pomocą pojazdów wejherowskiej komunikacji miejskiej, przy czym udział codziennych podróży do szkół, miejsc pracy, w celach osobistych, realizowanych z wykorzystaniem samochodów osobowych znacząco się nie zmniejszył. Również, dzięki Fundusowi Rozwoju Przewozów Autobusowych, udało się zapewnić transport w miejscowościach dotychczas nieobsługiwanych, co z pewnością przyczyni się do zwiększenia mobilności mieszkańców powiatu.

Do obsługi komunikacji miejskiej organizowanej przez UM Wejherowo Operator wykorzystuje 37 autobusów, z czego 30 stanowi jego własność, a 7 autobusów przewoźników zewnętrznych. Średni wiek autobusów wynosi, dla MZK Wejherowo 8,3 lat, natomiast dla przewoźnika zewnętrznego prawie równo 14 lat. Liczbę pojazdów oraz średni wiek taboru eksploatowanego na liniach wejherowskiej komunikacji miejskiej przedstawiono w tabeli 35.

Tab. 35. Liczba pojazdów oraz średni wiek taboru eksploatowanego przez MZK Wejherowo sp. z o.o. i dla pojazdów przewoźnika zewnętrznego – wg stanu na dzień 22 grudnia 2020 r.

Operator/przewoźnik	Liczba pojazdów [szt.]	Średni wiek taboru [lata]
Miejski Zakład Komunikacji Wejherowo sp. z o.o.	30	8,3

Operator/przewoźnik	Liczba pojazdów [szt.]	Średni wiek taboru [lata]
Przewoźnik zewnętrzny	7	14

Źródło: dane MZK Wejherowo.

Tab. 36. Struktura wiekowa taboru MZK Wejherowo sp. z o.o.

– wg stanu na dzień 22 grudnia 2020 r.

Wiek taboru [lata]	Liczba pojazdów [szt.]
0-3	8
4-6	6
7-10	8
11 i więcej	9
Razem	30

Źródło: dane MZK Wejherowo.

Tab. 37. Podział taboru autobusowego MZK Wejherowo wg emisji spalin

– stan na dzień 22 grudnia 2020 r.

Lp.	Norma Euro	Ilość sztuk	Rok produkcji	Rodzaj paliwa
1.	EURO – 2	2	1999-2001	ON
2.	EURO – 3	6	2002-2008	ON
3.	EURO – 5	9	2009-2013	ON
4.	EURO – 6	13	2014-2020	ON
RAZEM:		30 POJAZDÓW		

Źródło: dane MZK Wejherowo.

Tab. 38. Podział taboru autobusowego przewoźników zewnętrznych

wykonujących przewozy dla MZK Wejherowo wg emisji spalin

– stan na dzień 22 grudnia 2020 r.

Lp.	Norma Euro	Ilość sztuk	Rok produkcji	Rodzaj paliwa
1.	EURO – 3	3	2003-2005	ON
2.	EURO – 4	1	2007	ON
3.	EURO – 5	2	2008-2009	ON
4.	EURO – 6	1	2014	CNG

Lp.	Norma Euro	Ilość sztuk	Rok produkcji	Rodzaj paliwa
RAZEM:		30 POJAZDÓW		

Źródło: dane MZK Wejherowo.

Gmina Miasta Wejherowa jest, zgodnie z art. 7 ust. 1 pkt 1 ustawy o ptz, organizatorem publicznego transportu zbiorowego na obszarze miasta Wejherowo oraz w zakresie określonym w zawartych porozumieniach komunalnych także na obszarze miasta Redy, Rumi oraz gmin Wejherowo i Luzino zlokalizowanych w powiecie wejherowskim.

Zadania organizatora w Gminie Miasta Wejherowa, zgodnie z art. 8 ust. 4 pkt 1 ustawy o ptz, wykonuje Prezydent Wejherowa, poprzez jednostkę budżetową Miasta – Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska, ul. 12 Marca 152, 84-200 Wejherowo. WGKiOŚ określa zadania dla operatora, w tym w szczególności zawieranie umów o świadczenie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego oraz ocenę i kontrolę realizacji tych usług przez operatora.

Wg stanu na dzień 22 grudnia 2020 r. Miasto wykorzystywało do realizacji usług przewozowych jednego operatora – MZK – będącego podmiotem wewnętrznym i realizującego przewozy na podstawie umowy wykonawczej zawartej w dniu 31 grudnia 2013 r. na okres 10 lat, tj. do 31 grudnia 2023 r., którą planuje się przedłużyć o kolejne 5 lat w związku z rozpoczęciem procesu wymiany pojazdów spalinowych na zeroemisyjne, których zakup ma zostać dofinansowany ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach programu priorytetowego „Zielony transport publiczny (Faza I)” z terminem składania wniosków od dnia 4 stycznia 2021 r.

Sieć wejherowskiej komunikacji miejskiej stanowiąca przedmiot planowania wdrożenia elektromobilności w niniejszej Strategii Rozwoju Elektromobilności obejmuje linie komunikacji autobusowej organizowanej przez Urząd Miasta Wejherowo wymienione szczegółowo w rozdziale 1.

Strukturę pracy eksploatacyjnej wejherowskiej komunikacji miejskiej w podziale na obsługiwane jednostki administracyjne (gminy) Powiatu wejherowskiego przedstawiono tabeli 39, wg stanu z 22 grudnia 2020 r.

Tab. 39. Struktura pracy eksploatacyjnej MZK Wejherowo

Jednostka administracyjna	Liczba wozokilometrów w ciągu roku
Wejherowo	1 179 974,45
Reda	517 055,15

Gmina Luzino	50 014,05
Gmina Wejherowo	583 959,35
Razem	2 331 003

Źródło: dane MZK Wejherowo.

3.4. Niedobory jakościowe i ilościowe taboru oraz infrastruktury w stosunku do stanu pożądanego

Pojazdy komunikacji miejskiej – poruszające się po mieście i przewożące pasażerów – powinny zapewniać możliwie najwyższe standardy jakości realizowanej podróży, a przy tym powodować jak najniższą emisję gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń. Niska jakość podróży wpływa bowiem na zmniejszenie zainteresowania publicznym transportem zbiorowym – na rzecz coraz wygodniejszych samochodów osobowych. Skutkiem zmiany zachowań transportowych mieszkańców miast jest zwiększony ruch samochodów osobowych, obniżenie przepustowości wielu newralgicznych skrzyżowań oraz zwiększone zapotrzebowanie na miejsca parkingowe.

Transport jest jednym z najważniejszych czynników determinujących rozwój miast, a ze względu na jego negatywne oddziaływanie na środowisko naturalne, stanowi znaczącą uciążliwość życia dla mieszkańców. Utrzymanie wysokiego udziału transportu zbiorowego w liczbie podróży zmotoryzowanych wpływa więc w znacznym stopniu na ograniczenie zanieczyszczeń emitowanych do środowiska przez ruch pojazdów.

Sprawny transport zbiorowy istotnie zmniejsza ruch drogowy do miejsc pracy, szkół, czy też różnych instytucji w centrum powiatu, co wprost przekłada się na obniżenie sumaryczne zużycia paliwa i emisji spalin i jest jednym z bardziej efektywnych działań z zakresu ograniczenia emisji CO₂ oraz zanieczyszczeń do atmosfery. Zrównoważony rozwój to kształtowanie transportu pasażerskiego w sposób minimalizujący jego negatywny wpływ na środowisko i mieszkańców. Szczególne znaczenie ma w tym zakresie wprowadzanie do ruchu w komunikacji miejskiej autobusów zeroemisyjnych, nieemitujących zanieczyszczeń w miejscu ich użytkowania.

Wykonana w 2018 r. Analiza Kosztów i Korzyści nie wykazała korzyści z wprowadzenia do eksploatacji w komunikacji miejskiej autobusów zeroemisyjnych. Jako przyczyny takiego rezultatu analizy podano:

- wysokie ceny autobusów zeroemisyjnych;
- konieczność ponoszenia znaczących dodatkowych nakładów na instalacje zasilające;
- wysoki standard części pojazdów posiadanych przez MZK w momencie przeprowadzenia analizy;

- niekorzystny mix produkcji energii elektrycznej w Polsce.

Z uwagi na brak istotnych zmian w opisanym zakresie w ciągu upływu 2 lat od sporządzenia Analizy, można przypuszczać, że najbliższa wymagana analiza kosztów i korzyści (druga), która musi być opracowana do końca 2021 r., także nie wykaże korzyści z zastosowania taboru zeroemisyjnego. Nie powstanie zatem obowiązek jego użytkowania w odpowiednim procencie we flocie pojazdów MZK Wejherowo.

Kolejna (trzecia) taka analiza, która powinna być opracowana do końca 2024 r., może jednak już taką korzyść wykazać. Wówczas Miasto Wejherowo jako organizator publicznego transportu zbiorowego, byłoby już zobowiązane do zapewnienia odpowiedniego udziału autobusów zeroemisyjnych we flocie użytkowanych pojazdów w komunikacji miejskiej (10% z 42 pojazdów stanowiących flotę, tj. 5 pojazdów).

Za stan pożądany można uznać flotę składającą się z pojazdów komunikacji miejskiej, w przypadku ich zasilania silnikami spalinowymi, o średnim wieku od 6 do 8 lat, czyli około połowy przeciętnego okresu ekonomicznie opłacalnej eksploatacji jednostek taborowych, przy czym żaden z autobusów nie powinien być starszy niż 15 letni. W przypadku autobusów elektrycznych dotychczasowe doświadczenia z eksploatacji tramwajów i trolejbusów, wskazują na dopuszczalny wyższy wiek pojazdów. Prawidłowo eksploatowany trolejbus może realizować przewozy z dość niewielką awaryjnością ponad 20 lat, a tramwaj nawet dłużej.

Obecny stan floty MZK wskazuje na pilną potrzebę wymiany na nowe (lub nowsze) co najmniej 5 najstarszych pojazdów. Stan tych jednostek taborowych generuje następujące niedogodności i problemy:

- pogarszająca się gotowość techniczna i wysokie koszty utrzymania w sprawności;
- zwiększone zużycie paliwa i bardzo niskie normy czystości spalin – niekorzystny wpływ spalin na środowisko;
- niski komfort przewozu;
- brak estetyki wnętrza i poszycia zewnętrznego (także przestarzały design);
- wysoki poziom hałasu;
- brak automatycznej regulacji temperatury we wnętrzu pojazdu (klimatyzacji schładzającej wnętrze).

Efektem tych niedogodności jest niewystarczająca atrakcyjność komunikacji miejskiej, zniechęcająca do korzystania z jej usług część potencjalnych klientów – decydujących się na wybór środków transportu indywidualnego.

Nowe pojazdy powinny być zeroemisyjnymi lub spełniać najwyższą normę czystości spalin (w przypadku pojazdów fabrycznie nowych obecnie jest to EURO VI). Ponadto, autobusy powinny być wyposażone w systemy zabezpieczające przed pożarem, antypoślizgowe oraz

ogrzewanie i klimatyzację przestrzeni pasażerskiej. Powinny być niskopodłogowe lub niskowejściowe (zapewniać niską podłogę przynajmniej w przestrzeni pomiędzy pierwszymi i drugimi drzwiami), wyposażone w miejsce na wózek inwalidzki lub dziecięcy z dedykowanym miejscem siedzącym, odkładaną rampę ułatwiającą wjazd wózkiem i odpowiednie urządzenia sygnalizacyjne. Pojazdy powinny być wyposażone w kompletny system informacji pasażerskiej – zewnętrzny i wewnętrzny – z lokalizatorami GPS i zapowiedziami głosowymi przystanków.

Istotną częścią systemu publicznego transportu zbiorowego jest infrastruktura przystankowa. W powiecie wejherowskim wyposażenie przystanków nie jest jednakowe i pozostaje w zróżnicowanym stanie. Wiele przystanków z przewagą osób wsiadających nie zostało wyposażone w wiaty, a na niektórych umiejscowione zostały tylko ławki. Obecnie 30% przystanków w Wejherowie, a w Rumi 45% wyposażonych jest w wiaty różnych typów, niektóre z nich niezapewniają właściwej ochrony przed wiatrem i deszczem. Infrastruktura przystankowa nie jest także dostosowana do potrzeb osób niepełnosprawnych. Niektóre z przystanków przy bocznych ulicach (i poza obszarem miasta – w obsługiwanych gminach ościennych) nie mają nawet peronów. W obsługiwanych przez PKS Gdynia SA gminach ościennych, nieznaczna część przystanków nie jest wyposażona w znaki przystankowe.

Oczekiwanie na przystanku na pojazd jest częścią podróży i brak infrastruktury ułatwiającej tę fazę podróży może skutecznie zniechęcać do korzystania z usług komunikacji miejskiej. W powiecie wejherowskim jest w tym zakresie wiele do poprawienia. Przystanki zlokalizowane w granicach administracyjnych Miasta Wejherowa są wyposażone w kosze na śmieci oraz podlegają systematycznej modernizacji i wyposażaniu w nowoczesne wiaty. W przypadku przystanków zlokalizowanych na pozostałym obszarze powiatu należy dążyć do stałej modernizacji infrastruktury przystankowej – w celu poprawy warunków oczekiwania, szczególnie podczas złych warunków atmosferycznych oraz poprawy bezpieczeństwa, a także funkcjonalności, z uwzględnieniem potrzeb osób niepełnosprawnych. Wszystkie przystanki, na których dominują pasażerowie wsiadający i gdzie jest ich dziennie przynajmniej 50, powinny zostać wyposażone w miejsca do siedzenia, wiaty osłaniające przed wiatrem i deszczem oraz kosze na odpadki.

Dalszy rozwój komunikacji miejskiej powinien być nakierowany na przejęcie większej liczby pasażerów spośród osób, które dotychczas poruszają się po mieście z wykorzystaniem samochodów osobowych. W powiecie wejherowskim powstały parkingi typu Park&Ride oraz Bike&Ride – dedykowane osobom wjeżdżającym do miasta z okolicznych miejscowości – na których mogliby pozostawić samochód osobowy lub rower, kontynuując podróż autobusem

komunikacji miejskiej. Efektem takiego stanu rzeczy jest nie tylko wzrost zatłoczenia samochodami centrum miasta, ale i też zwiększone zapotrzebowanie na miejsca parkingowe w najcenniejszych rejonach miasta.

Przepisy art. 35 ustawy o elektromobilności stawiają przed miastami liczącymi nie mniej niż 50 000 mieszkańców, konkretne wymagania odnośnie udziału pojazdów zeroemisyjnych i napędzanych gazem ziemnym we flocie obsługującej gminy, a także podczas wykonywania zadań publicznych określonych w art. 7 ust. 1 ustawy o samorządzie gminnym oraz podczas wykonywania zadań publicznych zleczanych przez miasto (poza flotą komunikacji miejskiej).

Przepis dotyczący art. 35 ust. 1, w powiązaniu z art. 86 pkt 3, wyraźnie nakazuje, aby począwszy od 1 stycznia 2025 r., pojazdy elektryczne stanowiły 30% użytkowanych pojazdów w jednostkach samorządu. Miasto, jako liczące ponad 50 000 mieszkańców, począwszy od 1 stycznia 2025 r. jest więc zobligowane, aby co najmniej jeden pojazd w Urzędzie Miasta był elektrycznym.

Przepis art. 35 ust. 2 pkt 1 zobowiązuje natomiast, aby do wykonywania zadań publicznych określonych w art. 7 ust. 1 ustawy o samorządzie gminnym – z wyłączeniem publicznego transportu zbiorowego – wykorzystywane były w co najmniej 30% floty pojazdy elektryczne lub zasilane gazem ziemnym. Z uwagi na to, że poza urzędem miasta funkcjonują w gminie miejskiej także inne jednostki, spółki handlowe oraz zakłady budżetowe, które samodzielnie nie posiadają osobowości prawnej – są częścią gminy miejskiej, należy uznać, że wymóg ten dotyczy gminy jako całości (poza urzędem miasta). Nie jest więc wymagane, aby w każdej jednostce budżetowej, czy zakładzie budżetowym, flota pojazdów w 30% składała się z pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym, tylko aby w całej gminie, z wyłączeniem komunikacji miejskiej i urzędu miasta, począwszy od 1 stycznia 2025 r. udział pojazdów elektrycznych i napędzanych gazem ziemnym stanowił nie mniej niż 30% w całej flocie pojazdów.

Od tej daty przepisy wymagają także, aby zadania własne jednostek miasta wykonywane były przy wykorzystywaniu co najmniej 30% pojazdów elektrycznych albo z napędem CNG lub LNG.

Z kolei przepis art. 35 ust. 2 pkt. 2 stanowi, że od dnia 1 stycznia 2025 r. zlecenie przez Miasto zadań publicznych określonych w art. 7 ust. 1 ustawy o samorządzie gminnym, będzie możliwe jedynie podmiotowi, który we flocie pojazdów użytkowanych przy wykonywaniu zleconego zadania, będzie posiadał pojazdy elektryczne i zasilane gazem ziemnym – w liczbie co najmniej 30% ilostanu, jeśli zlecane zadanie ma wartość wyższą niż 30 tys. euro. Przywołane brzmienie przepisu oznacza, że przy każdym zleceniu – także w formie zlecenia z wolnej ręki wobec podmiotu kontrolowanego przez Miasto (in-house) – konieczne będzie zawarcie wymogu, aby w obsłudze zlecenia wykorzystywane były co najmniej w 30% pojazdy elektryczne

lub zasilane gazem ziemnym. Wymóg taki obowiązuje niezależnie od czasu wykonania i skali tego zlecenia, jeśli tylko jego wartość przekroczy 30 tys. euro.

Część zadań własnych miast na terenie powiatu wykonują ponadto spółki komunalne – będące w 100% własnością lub kontrolowane przez miasto Wejherowo i Rumię. Należy jednak uznać, że do czasu, gdy jednostka samorządu sprawuje nad nimi kontrolę, te spółki także obejmuje obowiązek wykonywania zadań własnych Miasta taborem w 30% elektrycznym lub zasilanym gazem ziemnym. Miasto musi jednocześnie zapewnić sobie właściwą kontrolę nad strukturą taboru wykorzystywanego do wykonywania tych zadań.

Powyższe przepisy odnoszą się do floty pojazdów, a zgodnie z Prawem ruchu drogowego, pojazd to środek transportu przeznaczony do poruszania się po drodze oraz maszyna lub urządzenie do tego przystosowane. Przepis dotyczy więc także pojazdów innych niż samochodowe, w tym ciągników, motocykli i motorowerów oraz przyczep, co oznacza, że – zgodnie z obowiązującym stanem prawnym – od 1 stycznia wszystkich pojazdów używanych przy wykonywaniu zadania własnego JST wylicza się minimalny 30% udział pojazdów elektrycznych albo zasilanych CNG lub LNG we flocie. W szczególności dotyczy to Zakładu Usług Komunalnych w Wejherowie oraz Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych w Rumi.

Żadna JST na terenie powiatu obecnie nie jest właścicielem ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych, natomiast w Rumi są ogólnodostępne ładowarki należące do firm zewnętrznych, z których mogą korzystać mieszkańcy Miasta i okolic co sprzyja w rozwoju elektromobilności. Brak możliwości doładowania własnego pojazdu w miejscowości zamieszkania jest istotną barierą rozwoju rynku samochodów elektrycznych. Brak infrastruktury szybkiego ładowania powoduje, że użytkowanie pojazdów elektrycznych przez konsumentów i przedsiębiorców staje się mocno utrudnione, a przebycie dłuższej trasy takim pojazdem nawet niemożliwe. Dlatego należy dążyć do takiego rozwoju infrastruktury ładowania, aby umożliwić konsumentom i przedsiębiorcom komfortowe korzystanie z pojazdów elektrycznych.

JST z terenu powiatu nie posiadają stacji tankowania CNG lub LNG. Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. planuje do końca 2020 r. wybudowanie w Polsce 70 stacji tankowania CNG, we współpracy z samorządami. W powiecie, wg obecnego stanu wiedzy, taka stacja nie jest jednak planowana, co wydatnie ogranicza możliwość wyboru rodzaju napędu dla pojazdów obsługujących miasto Wejherowo.

W pierwszym okresie po 1 stycznia 2025 r. wykorzystanie pojazdów zasilanych gazem ziemnym stanie się możliwe tylko wówczas, gdy PSG sp. z o.o. podejmie decyzję o budowie stacji tankowania CNG. Proces realizacji takiej inwestycji jest jednak długotrwały, dostępność pojazdów specjalistycznych zasilanych CNG ograniczona, a dostępność samochodów osobo-

wych lub osobowo-towarowych zasilanych gazem ziemnym niemal nie występuje. W przypadku braku realizacji inwestycji budowy stacji tankowania CNG, jednostki Miasta oraz spółki komunalne wykonujące zadania własne Miasta, byłyby więc zmuszone do użytkowania pojazdów elektrycznych.

MZK posiada i zarządza systemem informacji pasażerskiej, w ramach którego wszystkie autobusy wyposażone zostały w lokalizatory GPS. W portalu internetowym MZK Wejherowo zamieszczona została strona z mapą prezentującą lokalizację wszystkich przystanków komunikacji miejskiej oraz przebieg tras linii. Użytkownik może odczytać trasę linii, rozkład jazdy, wirtualną tabliczkę przystankową.

Stosowana w wejherowskiej komunikacji miejskiej Karta Elektroniczna zapewnia dokonywanie zapłaty za przejazdy za pomocą tzw. portmonetki za bilety jednorazowe, którą automatycznie pobiera system kasownikowy, rejestruje przejazdy na podstawie biletów okresowych, przejazdy uprawnień z ulgą 100% oraz obsługuje wejherowski projekt dowozu dzieci do szkół podstawowych przez 10 miesięcy nauki dla gminy Luzino oraz miast Redy i Wejherowa. W przyszłości będzie pełniła również funkcję Karty Mieszkańca Wejherowa.

Miasta z terenu powiatu nie posiadają żadnego systemu sterowania sygnalizacją świetlną ITS, jak to jest w Trójmieście. Sygnalizacja na poszczególnych skrzyżowaniach zarządzana jest dedykowanymi jej sterownikami, niestanowiącymi spójnej sieci.

Ważnym elementem zachęty do rozwijania elektromobilności wśród mieszkańców powinny być przywileje dla korzystających z pojazdów bezemisyjnych. Na razie nie ma takich uprzywilejowań, a obecna strefa płatnego parkowania jest rozproszona i bardzo ograniczona. Przeanalizowania wymaga także możliwość utworzenia strefy czystego transportu.

W Wejherowie nie wdrożono do tej pory systemu roweru publicznego – tradycyjnego ani elektrycznego – którego uruchomienia oczekują mieszkańcy. System roweru publicznego (Mevo) funkcjonował w Trójmieście, a na terenie powiatu wejherowskiego – w Redzie i Rumi. System Mevo posiadał dofinansowanie środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Rozwoju Regionalnego Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020.

System roweru publicznego Mevo załamał się jesienią 2019 roku, kiedy Obszar Metropolitalny Gdańsk-Gdynia-Sopot zerwał umowę z należącym do Nextbike'a operatorem – spółką NB Tricity. Powodem było m.in. niedotrzymywanie kolejnych terminów dostaw rowerów, ich usterki i kiepska dostępność. Od tego czasu trwały intensywne starania nad reaktywacją systemu – Mevo 2.0 – bez elektrycznych rowerów i bez udziału środków UE. Drogi dla rowerów wymagają dalszej rozbudowy – w celu utworzenia kompletnego systemu, zwiększającego

atrakcyjność korzystania z roweru i UTO w codziennych dojazdach, w stopniu stanowiącym konkurencję dla realizacji takich podróży samochodami osobowymi.

3.5. Zakres inwestycji niezbędnych do zniwelowania niedoborów jakościowych i ilościowych systemu, w tym odtworzeniowych

Szczegółową analizę zakupu taboru dla MZK Wejherowo przedstawiono w rozdziale 6.1.4.

Do 2035 r. przewiduje się zakup 31 sztuk autobusów z napędem wodorowym. Udział taboru zeroemisyjnego w 2035 r. ma wynosić 88,6%. W latach 2021-2023 planuje się wariantowy zakup autobusów elektrycznych.

4. System energetyczny w powiecie wejherowskim

4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego powiatu wejherowskiego

System energetyczny powiatu wejherowskiego jest elementem ogólnopolskiego systemu wytwarzania, przesyłania i rozdziału energii, w ramach Krajowego Systemu Energetycznego zarządzanego przez operatora – Polskie Sieci Energetyczne SA.

Podstawowym dostawcą energii elektrycznej na terenie powiatu wejherowskiego jest jedna z czterech największych spółek energetycznych w Polsce – Energa-Operator SA.



Rys. 18. Główni operatorzy systemów dystrybucyjnych energii elektrycznej w Polsce

Źródło: na podstawie <https://rynek-energii-elektrycznej.cire.pl/st,33,201,tr,69,0,0,0,0,0,osd.html>.

Energa-Operator SA

Siedziba: ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk.

Oddziały: Gdańsk, Kalisz, Koszalin, Olsztyn, Płock, Toruń.

Liczba odbiorców (mln) – 2,9.

Obszar działania (km²) 75 000.

Długość linii (km) 184 786.

Inwestycje Krajowe Polskich Sieci Energetycznych – PSE

Najważniejszą inwestycją złożoną z szeregu połączonych przedsięwzięć jest rozbudowa sieci związanych z stworzeniem MFW:

- budowa nowej stacji 400 kV Choczewo – CWO – z wyprowadzeniem mocy do nacięcia linii ZRC-SLK;
- budowa linii 400 kV relacji SE Choczewo – Żarnowiec;
- budowa linii 400 kV relacji SE Choczewo – Gdańsk Przyjaźń;
- budowa linii 400 kV relacji SE Choczewo do nacięcia linii 400 kV Gdańsk Błonia – Grudziądz Węgrowo;
- budowa nowej stacji 400 kV Krzemienica – KZE – z wprowadzeniem do linii 400 kV Dunowo – Słupsk i linii 400 kV Słupsk – Żydowo Kierzkowo.

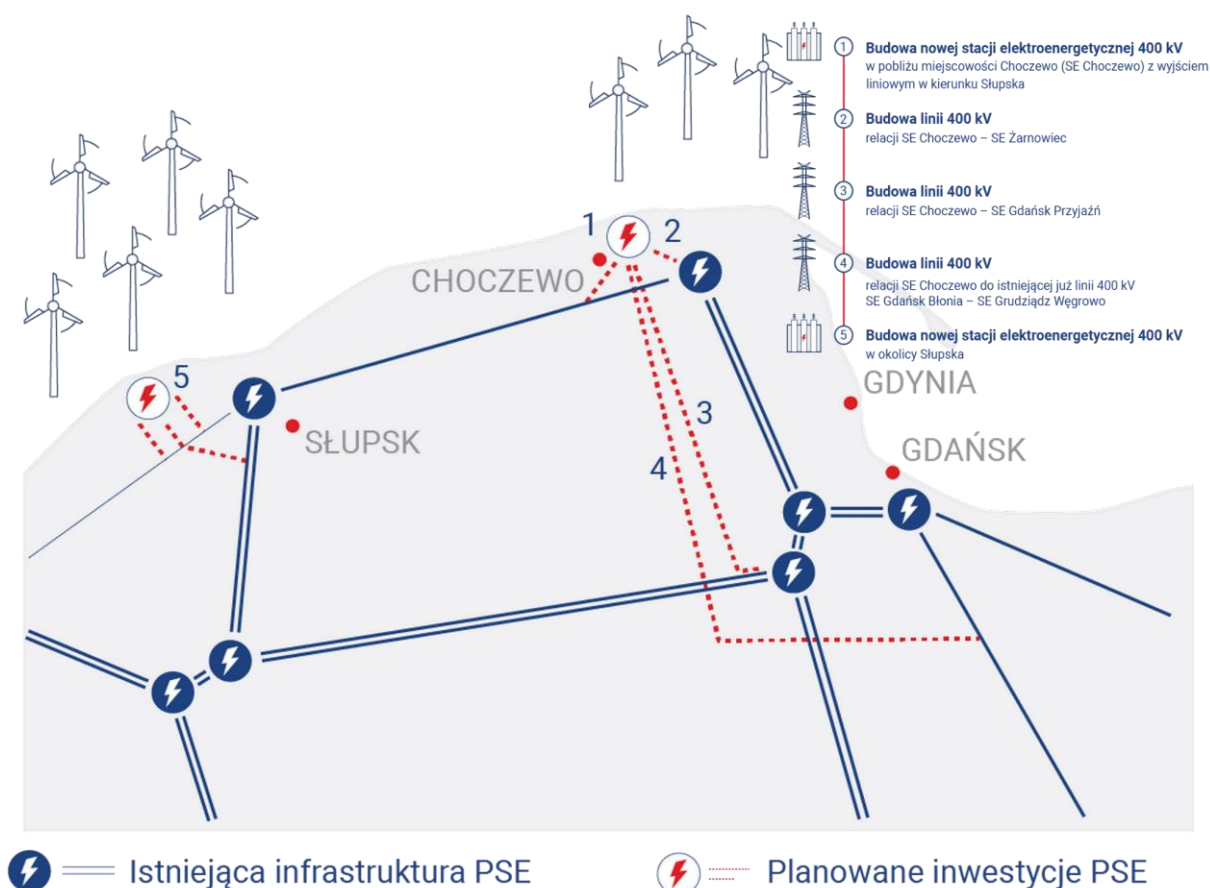
W związku z planowaną budową Morskich Farm Wiatrowych (MFW) na Bałtyku powstała potrzeba rozbudowy sieci elektroenergetycznej na północy kraju, aby wyprowadzić moc powstałą w tych farmach. Obecnie budowa MFW planowana jest przez spółki zależne PGE Polska Grupa Energetyczna SA oraz Orlen SA, czyli odpowiednio PGE Baltica sp. z o.o. i Baltic Power sp. z o.o., ale należy się spodziewać zwiększonej aktywności ze strony innych inwestorów.

Przewidywana moc z MFW, określona w projekcie Polityki Energetycznej Polski do 2040 r. wynosi ok. 8 GW, co będzie stanowić znaczny odsetek całej mocy zainstalowanej na terenie kraju. Inwestycje w farmy wiatrowe, będąc jednym z ważniejszych elementów transformacji energetycznej Polski, mają ogromne znaczenie dla Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Jednocześnie wymagają istotnego wzmocnienia sieci przesyłowej na obszarze Pomorza.

Zakres i lokalizacja inwestycji

Wybudowane przez PSE instalacje pozwolą odebrać moc wyprodukowaną przez morskie farmy wiatrowe i bezpiecznie przesłać do odbiorców w głębi kraju. Cały projekt to kilka powiązanych ze sobą inwestycji sieciowych, obejmujących niemal 30 gmin.

Pomorskie jest regionem uzależnionym od zewnętrznych dostaw energii elektrycznej. Produkcja energii elektrycznej w 2016 r. w województwie wyniosła 4 456,0 GWh, w tym udział energii odnawialnej szacuje się na ok. 49,8% (2 225,5 GWh w 2016 r.). Jednocześnie w tym samym okresie zużycie energii elektrycznej wzrosło z poziomu 7 905,0 GWh do 8 418,0 GWh, co wskazuje, że produkcja energii elektrycznej na terenie województwa pokrywała 53% zużycia.



Rys. 19. Inwestycje PSE o zasięgu krajowym na terenie powiatu wejherowskiego

Źródło: <https://stacjagdanskiprzyjazn.pl/lokalizacja.html>

Należy podkreślić że na terenie powiatu wejherowskiego od kilkunastu lat rozważana jest budowa pierwszej elektrowni jądrowej w Polsce – na terenie nieukończony budowy Elektrowni Jądrowej „Żarnowiec” w Kartoszynie lub w Lubiawie, co wywołuje duży spór wśród lokalnej społeczności, lecz jej uruchomienie rozwiązałoby problemy energetyczne mieszkańców północnej Polski. W Czymanowie zaś znajduje się największa w Polsce elektrownia szczytowo-pompowa – EW „Żarnowiec”. Dodatkowo wybudowano elektrownie wiatrowe m.in. w okolicy Lisewa, Gniewina w gminie Gniewino i Witkowa w gminie Łęczyce.

Szczegółowe informacje dotyczące systemu energetycznego poszczególnych gmin powiatu zawarte są w dokumentach: Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do poszczególnych gmin oraz Programów Gospodarki Niskoemisyjnej. Dokumenty były uchwalane przez rady gmin w różnych okresach. Poniżej przedstawiono najważniejsze elementy systemu energetycznego.

Wejherowo

Na podstawie „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Wejherowa – aktualizacja 2017”.

Obszar miasta Wejherowa zasilany jest z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE) poprzez stację GPZ Wejherowo, zlokalizowaną w północno-zachodniej części miasta. Dystrybutorem energii elektrycznej na terenie miasta jest spółka Energa-Operator SA – Oddział w Gdańsku. Według stanu na koniec 2015 r. liczba odbiorców wynosiła 7 413.

System elektroenergetyczny (SEE) zasilający obszar miasta Wejherowa jest w zdecydowanej większości układem pierścieniowo-promieniowym, w którym główne linie zasilające rezerwują się wzajemnie na znacznych odcinkach w konfiguracji awaryjnej. W elektrociepłowni „Nanice”, należącej do OPEC Gdynia, zlokalizowane jest jedno stosunkowo duże źródło energii elektrycznej. Jest to blok energetyczny opalany gazem ziemnym o mocy elektrycznej 6,0 MWe. Produkowana tam energia elektryczna dostarczana jest do KSE.

Stan techniczny stacji GPZ Wejherowo oceniany jest, jako dobry, przy czym stan techniczny poszczególnych jej elementów oceniany jest następująco:

- część ogólnobudowlana – stan dobry;
- obwody pierwotne 110kV i 15kV – stan dobry;
- obwody wtórne – stan bardzo dobry;
- telemechanika – stan bardzo dobry.

Na terenie miasta, ze względu na brak dużych zakładów przemysłowych, nie ma odbiorców dokonujących bezpośrednio zakupu energii elektrycznej o napięciu 110 kV.

Długość linii Energa-Operator SA WN 110kV znajdujących się w granicach administracyjnych miasta Wejherowa wynosi 10 km.

W warunkach normalnej pracy systemu elektroenergetycznego, energia elektryczna przesyłana jest z GPZ Wejherowo liniami średniego napięcia SN 15 kV. Na terenie miasta sieć elektroenergetyczna dystrybucyjna jest siecią mieszaną (pierścieniowo-promieniową) dobrze rozbudowaną z przewagą typu pierścieniowego.

Taki układ pozwala na dwustronne zasilenie stacji transformatorowych, co zapewnia dużą pewność zaopatrzenia odbiorców w energię elektryczną. Występują również odcinki sieci typu promieniowego, przy których nie ma możliwości awaryjnego zasilenia stacji transformatorowych, ponieważ zasilanie tych stacji jest jednostronne. Zdecydowana większość sieci elektroenergetycznych 15 kV wykonana jest w postaci podziemnych tras kablowych co wydatnie zwiększa pewność zasilania odbiorców.

Stan techniczny linii elektroenergetycznych średniego napięcia (SN) zasilających obszar miasta oceniany jest jako dobry. Standardy jakościowe energii elektrycznej są dotrzymywane

z zachowaniem odchyleń dopuszczonych przepisami. Zakład energetyczny prowadzi sukcesywną wymianę linii napowietrznych na linie kablowe, w miarę zaistniałych potrzeb i posiadanych środków finansowych.

Średnie obciążenie linii średniego napięcia SN w okresie zimowym wynosi obecnie około 55-65%, natomiast w okresie letnim obciążenie to jest bardziej zróżnicowane i waha się w granicach 35-55%.

Zużycie energii elektrycznej wszystkich odbiorców, zlokalizowanych na terenie Wejherowa, w ostatnich 5-6 latach obniżyło się o ponad 8,2%, tj. z poziomu 78,1 GWh (wliczając zużycie spółki PKP Energetyka, zużycie to wynosiło 92,6 GWh) w roku 2010 do ok. 71,7 GWh w roku 2015 (bez zużycia PKP Energetyka). Jest to zużycie energii elektrycznej netto (loco odbiorca), bez uwzględnienia strat wynikających z przesyłu, transformacji i dystrybucji tej energii od jej źródeł do odbiorców. Średnie roczne zużycie energii elektrycznej na jednego mieszkańca Wejherowa w 2015 r. wyniosło (loco odbiorca) w granicach 1500-1530 kWh. co jest wartością znacznie niższą od średniego zużycia dla lat 2008-2010, gdzie zużycie to na mieszkańca wynosiło w granicach 1600-1700 kWh.

Rumia

Tereny miasta Rumi zasilane są w energię elektryczną z Głównego Punktu Zasilającego „Rumia” zlokalizowanego przy ul. Pomorskiej oraz z GPZ „Gdynia Chylonia”, GPZ „Reda” i GPZ „Wejherowo”. Stacje te, sprzęgają lokalny system elektroenergetyczny z Krajowym Systemem Elektroenergetycznym, co zapewnia bezpieczeństwo energetyczne miasta. Podstawową funkcją GPZ jest obniżanie napięcia z wysokiego na średnie oraz rozdział energii elektrycznej w lokalną sieć średniego napięcia 15 kV zasilającą odbiorców przemysłowych i komunalnych. Przez teren miasta przebiegają dwie linie energetyczne wysokiego napięcia 110 kV. Jedna z nich, biegnąca z południa na północ, łączy dwa GPZ-ty „Reda” i „Rumia”, a druga – GPZ „Gdynia Chylonia”. Takie połączenie jest korzystne zarówno pod względem niezawodności zasilania, jak również możliwości pokrycia wzrostu obciążenia.

Stan techniczny GPZ Rumia można ocenić jako dobry.

Z GPZ wyprowadzone są linie elektroenergetyczne średniego napięcia (SN) 15 kV w układzie pierścieniowym otwartym, umożliwiającym wielostronne zasilanie odbiorców energii elektrycznej. Stopień obciążenia linii SN wynosi średnio 60-65%. Układ sieci SN jest dobrze rozbudowany i obejmuje ok. 140 podstacji 15/0,4 kV połączonych wzajemnie w układy pierścieniowe otwarte.

Połączenia pomiędzy stacjami w większości wykonane są za pomocą linii kablowych (ok. 60 km) oraz w mniejszym stopniu linii napowietrznych (ok. 18 km). Linie elektroenergetyczne o niskim napięciu 0,4 kV wyprowadzone ze stacji transformatorowych 15/0,4 kV bezpośrednio

zasilają końcowych odbiorców energii. Sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia 0,4 kV jest dobrze rozbudowana a łączna jej długość wynosi ok. 500 km z czego ok. 120 km to linie kablowe. Sieć oświetlenia ulicznego jest wydzieloną siecią 0,4 kV, kablową, bądź też napowietrzną izolowaną. Istniejące linie są w dobrym stanie technicznym. Prowadzone są systematycznie prace modernizacyjne, tj. wymiana uszkodzonych fragmentów sieci, oraz modernizacje stacji transformatorowych podczas remontów bieżących, a także w miarę potrzeb rozbudowa sieci. (Źródło: Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – aktualizacja 2014 r.) Z energii elektrycznej korzysta 100 % mieszkańców miasta.

Na obszarze Rumi, w roku 2014 do systemu elektroenergetycznego podłączonych było 20 360 odbiorców energii elektrycznej, w tym zaledwie 0,2% odbiorców korzystających z zasady TPA.

Zużycie energii elektrycznej przez wszystkich odbiorców w roku 2014 wyniosło 100 052,76 MWh, w tym energia na potrzeby własne (101,11 MWh) oraz związana z nielegalnym poborem (46,3 MWh).

Reda

Energia elektryczna na terenie Redy dostarczana jest także przez Energa-Operator SA – Oddział w Gdańsku.

Obszar Redy zasilany jest z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego z jednej stacji transformatorowej GPZ „Reda” z dwoma transformatorami o mocy 25 MVA każdy, wybudowanej w 1960 r. Stacja GPZ zasilana jest poprzez trzy linie elektroenergetyczne napowietrzne WN 110 kV, tj.:

- linię WN 110 kV, relacji Reda – Rumia;
- linię WN 110 kV, relacji Reda – Wejherowo;
- linię WN 110 kV, relacji Reda – Władysławowo.

Na system infrastruktury elektroenergetycznej zasilającej gminę składa się:

- stacja GPZ 110/15 kV (główny punkt zasilający) w Redzie;
- wyprowadzona z niego sieć elektroenergetyczna 15kV zasilająca poszczególne jednostki osadnicze;
- szereg stacji transformatorowych 15/04 kV zasilających odbiorców końcowych.

Większość sieci 15 kV została wybudowana w latach 70. i 80. i jej stan techniczny jest oceniany jako dobry. Istniejąca sieć niskiego napięcia jest dobrze rozbudowana i oceniana jako dobra.

Stan techniczny linii elektroenergetycznych średniego napięcia (SN) zasilających obszar miasta oceniany jest jako dobry. Standardy jakościowe energii elektrycznej są dotrzymywane z zachowaniem odchyłeń dopuszczonych przepisami.

Na terenie Gminy Miasto Reda eksploatowanych jest 80 stacji transformatorowych średniego napięcia, gdzie zainstalowane są transformatory o łącznej mocy elektrycznej ok. 27 MVA.

Stan techniczny stacji transformatorowych średniego napięcia oceniany jest jako dobry.

Sieć oświetlenia ulicznego jest wydzieloną siecią 0,4 kV i powinna podlegać częściowej modernizacji.

Zużycie energii elektrycznej dla wszystkich odbiorców, zlokalizowanych na terenie Redy, w ostatnich 3 latach utrzymuje się na podobnym poziomie (39 700-39 900 MWh) i wyniosło w 2014 roku łącznie ok. 39 750 MWh. Jest to zużycie energii elektrycznej netto (loco odbiorca), bez uwzględnienia strat wynikających z przesyłu, transformacji i dystrybucji tej energii od jej źródeł do odbiorców. Średnie roczne zużycie energii elektrycznej na jednego mieszkańca Redy w roku 2014 wyniosło (loco odbiorca) w granicach 1720-1750 kWh, co jest wartością znacznie niższą niż średnie zużycie krajowe, które wynosi 2200-2400 kWh.

Zużycie energii elektrycznej przez poszczególne grupy odbiorców w roku 1999 i 2014 przedstawia tabela 40.

Tab. 40. Zużycie energii elektrycznej na terenie Redy przez poszczególne grupy odbiorców

Rodzaj odbiorcy	Zużycie energii elektrycznej [MWh]	
	1999 r.	2014 r.
Obiekty komunalne	675	480
Budynki mieszkalne	13 937	18 575
– w tym komunalne	350	124
Obiekty usługowo-użytkowe	7 233	9 647
Ogrzewanie elektryczne	1 694	1 006
Przemysł	9 561	8 865
Oświetlenie	1 500	1 175
OGÓŁEM	34 600	39 748

Źródło: Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Redy na lata 2015-2020 r.

Zaopatrzenie w energię elektryczną w Redzie zadowalające. Aktualnie, łączne zapotrzebowanie odbiorców zlokalizowanych na terenie Redy, w okresie sezonu grzewczego wynosi w granicach 20,0-21,0 MWe., natomiast w sezonie letnim w granicach 15,0-16,0 MWe. Zapotrzebowanie na moc elektryczną miasta w okresie ostatnich kilku lat utrzymuje się na podobnym poziomie.

Gmina Wejherowo

Teren gminy zasilany jest w energię elektryczną poprzez sieć wysokiego napięcia – linie i stacje elektroenergetyczne o napięciu 400 i 110 kV, i dalej poprzez sieć średniego i niskiego napięcia. System energetyczny jest zarządzany przez regionalnych operatorów. Sieć wysokiego napięcia doprowadza energię do Głównych Punktów Zasilania (GPZ), z których wyprowadzona jest napowietrzna sieć rozdzielcza średniego napięcia (15 kV) zasilająca stacje transformatorowe 15/0,4 kV. Ostatecznie ze stacji transformatorowych sieć niskiego napięcia (0,4 kV) dostarcza energię odbiorcom końcowym.

Zgodnie z danymi zawartymi w Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Wejherowo na lata 2013-2028 teren zasilają 402,1 kilometry linii energetycznych – napowietrze oraz kablowo. Analizując strukturę linii energetycznych na terenie Gminy należy zauważyć, że największy udział (62,64%) stanowią linie o napięciu 0,4kV. Szacuje się, że w 2012 r. na terenie Gminy Wejherowo istniało 5 306 odbiorców indywidualnych energii elektrycznej, którzy łącznie zużywają rocznie 8 360,89 MWh energii elektrycznej. Według informacji podanych w ww. planie przekazanych przez Energa-Operator SA – Oddział w Gdańsku wynika, że cała infrastruktura przesyłowa i dystrybucyjna zasilająca gminę w energię elektryczną pozwala na dotrzymanie norm dotyczących niezawodności zasilania, jakości dostarczanej energii elektrycznej oraz ciągłości zasilania.

Gmina Wejherowo zasilana jest w energię elektryczną z 40 GPZ wyposażonych łącznie w 179 transformatorów, które dostarczają energie na poziomie średniego napięcia. Wyposażone są także w rezerwy, które mogą być wykorzystane do podłączenia nowych odbiorców.

Wszystkie GPZ zasilające gminę w energię elektryczną posiadają łączną moc wynoszącą 6 162 MVA. Obciążenie transformatorów dla gminy Wejherowo w okresie letnim wynosi 6,5 MW natomiast w okresie zimowym wzrasta do 8 MW. W związku z czym w okresie letnim łączne obciążenie 179 transformatorów przedmiotowych GPZ-ów wynosi 1 163,5 MW ($6,5 \text{ MW} * 179 \text{ szt. GPZ}$), natomiast w okresie zimowym obciążenie to kształtuje się na poziomie 1 432 MW ($8 \text{ MW} * 179 \text{ szt. GPZ}$). W związku z powyższym, przedmiotowe GPZ posiadają 4 998,5 MW rezerwy mocy, tj. ok. 81,12% w okresie letnim oraz 4 730 MW rezerwy mocy, tj. ok. 76,76% w okresie zimowym.

Gmina Luzino

Gminę Luzino w energię elektryczną zasilają GPZ „Wejherowo” i „Bożepole”. Główne elementy systemu elektroenergetycznego stanowią:

- sieć elektroenergetyczna wysokiego napięcia WN (110 kV);

- sieć elektroenergetyczna średniego napięcia SN (15 kV), która zasila również sieci dystrybucyjne niskiego napięcia nn (0,4 kV).

W skład sieci elektroenergetycznych WN wchodzi: linie elektroenergetyczne o napięciu 110 kV; stacje transformatorowo – rozdzielcze 110/15 kV lub 110/6 kV. Na obszarze Luzina zlokalizowanych jest 125 stacji transformatorowych obniżających napięcie z 15 kV na 0,4 kV.

Gmina Gniewino

W pobliżu elektrowni szczytowo – pompowej w Nadolu zlokalizowana jest stacja 400/110 kV Żarnowiec, która w pełni miała być wykorzystywana po uruchomieniu Elektrowni Jądrowej „Żarnowiec”. Większość infrastruktury przesyłowej o napięciu 15 kV na terenie gminy to linie napowietrzne, a w znacznie mniejszej ilości linie kablowe.

Transformatory zlokalizowane na liniach 15kV zasilają bezpośrednio sieć rozdzielczą 0,4 kV. Linie napowietrzne to linie typu: AFL 50, AFL 35 oraz linie kablowe typu: XUHAKXS 120, YHAKXS 120, XRUHAKXS 120, YHAKX 120. Linie kablowe znajdują się głównie w rejonach Gniewina, Czymanowa, Opalin i Nadola. Bardzo ważne z punktu widzenia bezpieczeństwa energetycznego jest funkcjonowanie elektrowni szczytowo-pompowej „Żarnowiec” i związanej z nią infrastruktury elektroenergetycznej. Elektrownia Wodna „Żarnowiec” wyposażona jest w cztery odwracalne, hydrozespoły (turbiny typu Francis i generatory synchroniczne) o nominalnej mocy 179 MW każdy w systemie pracy generatorowej i 210 MW – w systemie pracy pompowej. Cztery stalowe rurociągi derywacyjne łączą zbiornik górny z turbinami w siłowni elektrowni. Praca obiektu jest całkowicie zautomatyzowana, a uruchamianie i wyłączanie poszczególnych hydrozespołów dokonywane jest zdalnie z Krajowej Dyspozycji Mocy w Warszawie. Górny zbiornik wodny Czymanowo jest tworem sztucznym o powierzchni 122 ha i pojemności 13 milionów m³. Naturalnym zbiornikiem dolnym jest rynnowe Jezioro Żarnowieckie. Elementem łączącym elektrownię ze zbiornikiem dolnym jest kanał wylotowy do którego wpływa woda po przejściu przez turbiny. Kanał ma długość 835 m i szerokość 250 m przy wlocie do jeziora.

GUS w czerwcu 2020 r. opublikował opracowanie „Efektywność wykorzystania energii w latach 2008-2018”, która wskazuje na bardzo pozytywne trendy w zakresie energochłonności firm i gospodarstw domowych. W Polsce w latach 2008-2018 nastąpiła poprawa efektywności energetycznej. Energochłonność pierwotna obniżała się w tym okresie średnio o 2,6% rocznie, zaś energochłonność finalna o 2,0% rocznie. W stosunku do roku 2017 nastąpiła znacząca poprawa – energochłonność pierwotna obniżyła się o 3,3%, a finalna o 3,2%. Najszybsze tempo poprawy efektywności energetycznej pomiędzy 2018 rokiem a 2008 odnotowano w przemyśle, gdzie zagregowany wskaźnik efektywności energetycznej obniżał się o 2,2%/rok; w przypadku transportu było to 2,0%/rok, a gospodarstw domowych 1,2%/rok.

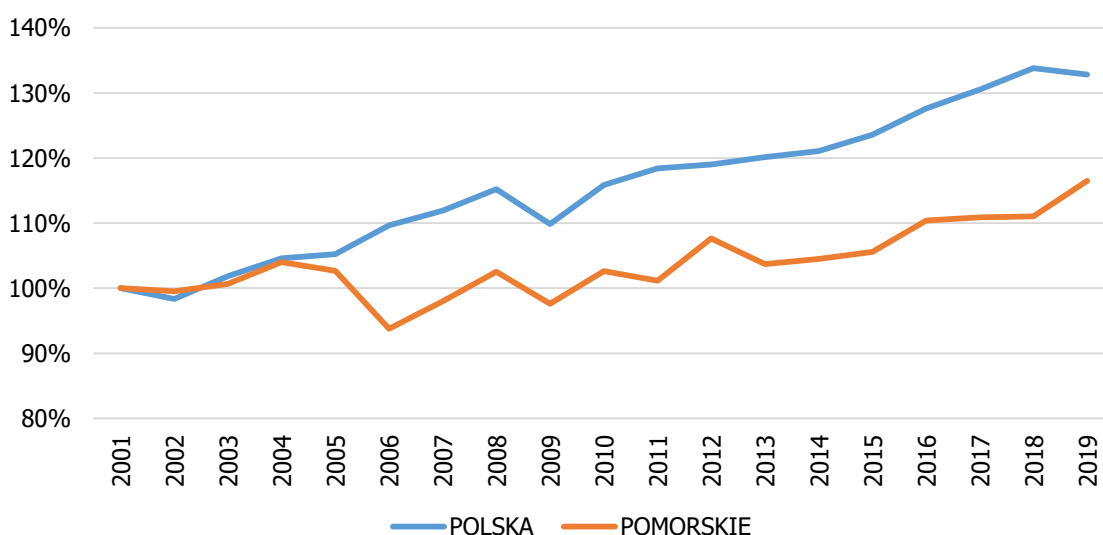
Wzrost energochłonności energii nastąpił w transporcie towarów o ok. 110%. Nieznaczny spadek zużycia energii elektrycznej zaobserwowano w gospodarstwach domowych.

Reasumując:

- system elektroenergetyczny zaspokaja potrzeby wszystkich dotychczasowych odbiorców energii elektrycznej;
- system zasilania w energię jest dobrze skonfigurowany a stan techniczny ocenia się jako dobry;
- wykorzystanie mocy jest niepełne. Notuje się znaczne rezerwy stacji transformatorowych, które pozwalają na nowe podłączenia do systemu elektroenergetycznego (stacje ładowania pojazdów elektrycznych);
- rejon powiatu wejherowskiego i okolic to intensyfikacja przedsięwzięć w OZE a nawet możliwa realizacja elektrowni atomowej;
- średnie zużycie energii elektrycznej mieszkańca jest poniżej średniej krajowej.

4.2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne do 2025 r.

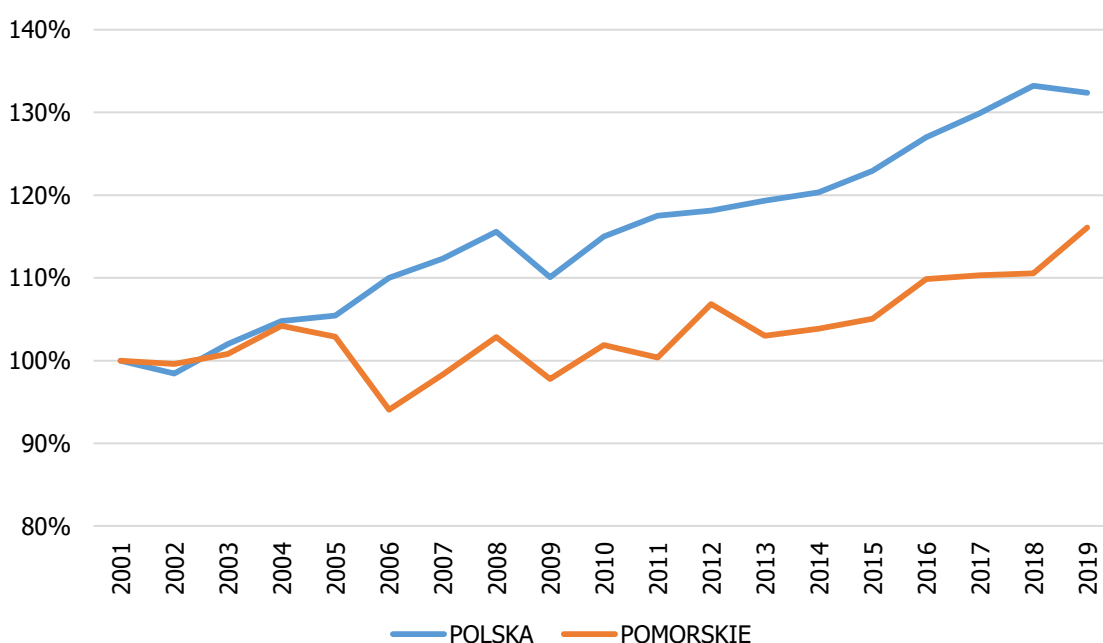
Na rysunku 20 przedstawiono dynamikę zmian zużycia energii w Polsce i województwie pomorskim w latach 2001-2018 (przyjmując 2001 r. za bazowy). Z rysunku tego wynika, że w analizowanym okresie krajowy wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną cechował się wyższą dynamiką niż zapotrzebowanie zarejestrowane w województwie pomorskim.



Rys. 20. Dynamika zmian zużycia energii ogółem w Polsce i województwie pomorskim w latach 2001-2018 [2001=100%]

Źródło: www.stat.gov.pl.

Na rysunku 21 skorygowano przedstawione powyżej dynamiki zmian zużycia energii o zmiany, jakie zaszły w liczbie mieszkańców Polski oraz województwa pomorskiego w badanym okresie. W latach poddanych analizie liczba mieszkańców województwa pomorskiego wzrosła w przeciwieństwie do liczby mieszkańców Polski, dlatego wzrost per capita zużycia energii elektrycznej w województwie pomorskim, względem całego kraju, był wyraźnie niższy. Niższa dynamika wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w województwie pomorskim względem całego kraju wynika m.in. z niższej energochłonności regionalnej gospodarki. Jak pokazują dane przedstawione na rysunku 29, zużycie energii ogółem na jednostkę PKB w województwie pomorskim w 2017 r. było o 10 pp. niższe niż średnia krajowa.



Rys. 21. Dynamika zmian zużycia energii ogółem na 1 mieszkańca w Polsce i w województwie pomorskim w latach 2001-2018 [2001=100%]

Źródło: www.stat.gov.pl

Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną przez odbiorców indywidualnych spowodowany będzie przez:

- rozwój ilościowy budownictwa mieszkaniowego – prognoza ludności na lata 2014-2050 opracowana w 2014 r. przez GUS, która przewiduje w 2050 r. liczbę mieszkańców powiatu na poziomie 265 128 tj. wzrost o 22% od 2019 r.;
- wzrost liczby urządzeń elektrycznych wykorzystywanych w pojedynczych gospodarstwach domowych;

- możliwe zmiany w relacjach pomiędzy cenami energii elektrycznej, a innymi nośnikami energii (w tym m.in. gazu ziemnego, oleju opałowego i węgla) – na korzyść energii elektrycznej.

Należy się także spodziewać wzrostu ilości podmiotów gospodarczych w Rumi, która posiada około 82 ha terenów przemysłowo-usługowych, położonych w północnej części miasta, przy granicy z gminą Kosakowo – jeszcze niezagospodarowanych. Niebagatelną rolę będzie odgrywała trasa ekspresowa S6 przebiegająca przez 3 gminy wiejskie na południu powiatu.

W dużo mniejszym stopniu wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną powodować będzie stopniowe upowszechnianie się elektromobilności w transporcie miejskim. W kontekście tym występuje jednak zagrożenie, że stan sieci energetycznej utrudniać będzie instalowanie ładowarek szybkich, o dużym zapotrzebowaniu na energię elektryczną w krótkim czasie. Podkreślić należy, że według obowiązującego obecnie prawa, zapewnienie odpowiedniej sieci dostarczającej energię sieciową do stacji ładowania pojazdów elektrycznych, leży po stronie dystrybutorów energii elektrycznej.

Poza przedstawionymi powyżej czynnikami powodującymi wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną, w powiecie występować będą również czynniki zapotrzebowanie to obniżające.

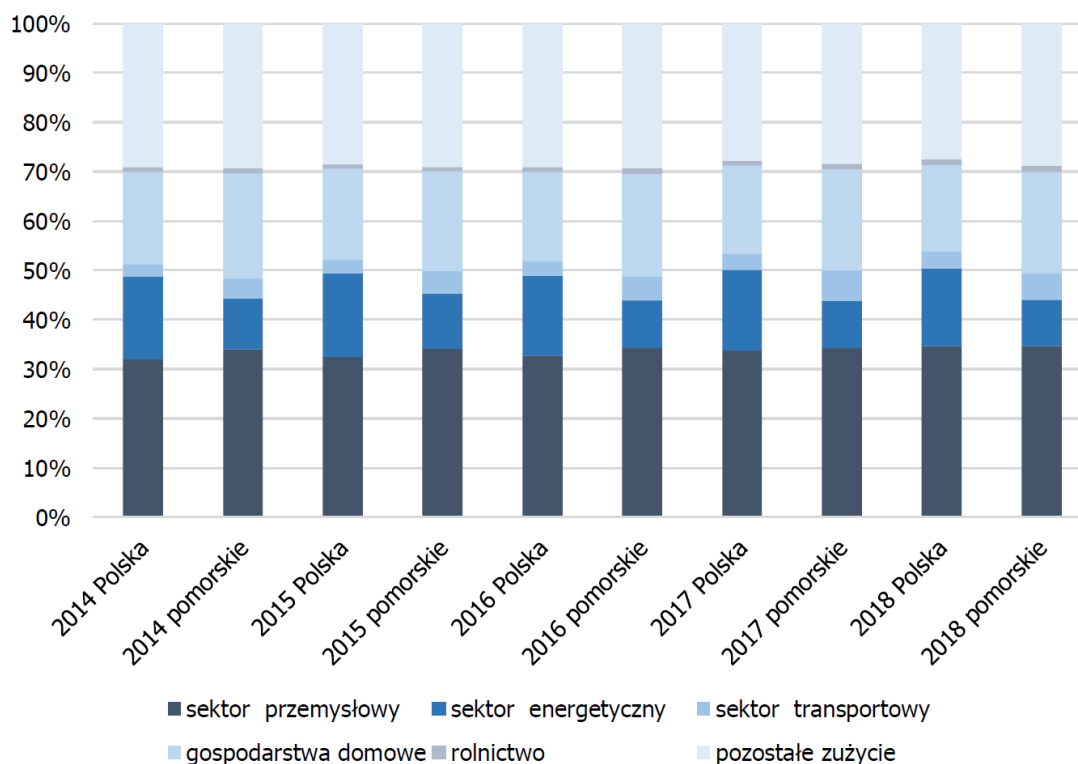
Główne determinanty ograniczenia zużycia energii elektrycznej w skali całego powiatu stanowią:

- modernizacja istniejących instalacji elektrycznych – pozwalająca na redukcje strat energii elektrycznej w czasie jej przesyłu oraz na oszczędności ciepła, a także energii związanej z wentylacją i klimatyzacją infrastruktury energetycznej;
- budowa nowych inteligentnych sieci i instalacji (typu „smart grid”);
- ograniczanie zużycia energii elektrycznej – wskutek wzrostu jej cen jednostkowych;
- wdrażanie efektywnych eksploatacyjnie i ekonomicznie zasad gospodarki energetycznej w przedsiębiorstwach.

W całym analizowanym okresie największy udział w zużyciu energii elektrycznej zarówno w Polsce, jak i województwie pomorskim, posiadał sektor przemysłowy. Transport w 2018 r. odpowiadał za 5,3% zużycia energii elektrycznej w województwie pomorskim i za 3,4% w skali kraju. Wraz z rozwojem elektromobilności w transporcie zbiorowym i indywidualnym, należy spodziewać się wzrostu znaczenia transportu zarówno w regionalnej, jak i w krajowej strukturze zużycia energii.

Na rysunku 22 przedstawiono strukturę zużycia energii elektrycznej w Polsce i w województwie pomorskim w latach 2014-2018.

W całym analizowanym okresie największy udział w zużyciu energii elektrycznej zarówno w Polsce, jak i województwie pomorskim, posiadał sektor przemysłowy. Transport w 2018 r. odpowiadał za 5,3% zużycia energii elektrycznej w województwie pomorskim i za 3,4% w skali kraju. Wraz z rozwojem elektromobilności w transporcie zbiorowym i indywidualnym, należy spodziewać się wzrostu znaczenia transportu zarówno w regionalnej, jak i w krajowej strukturze zużycia energii.



Rys. 22. Struktura zużycia energii elektrycznej według sektorów ekonomicznych w Polsce i w województwie pomorskim w latach 2014-2018

Źródło: ??

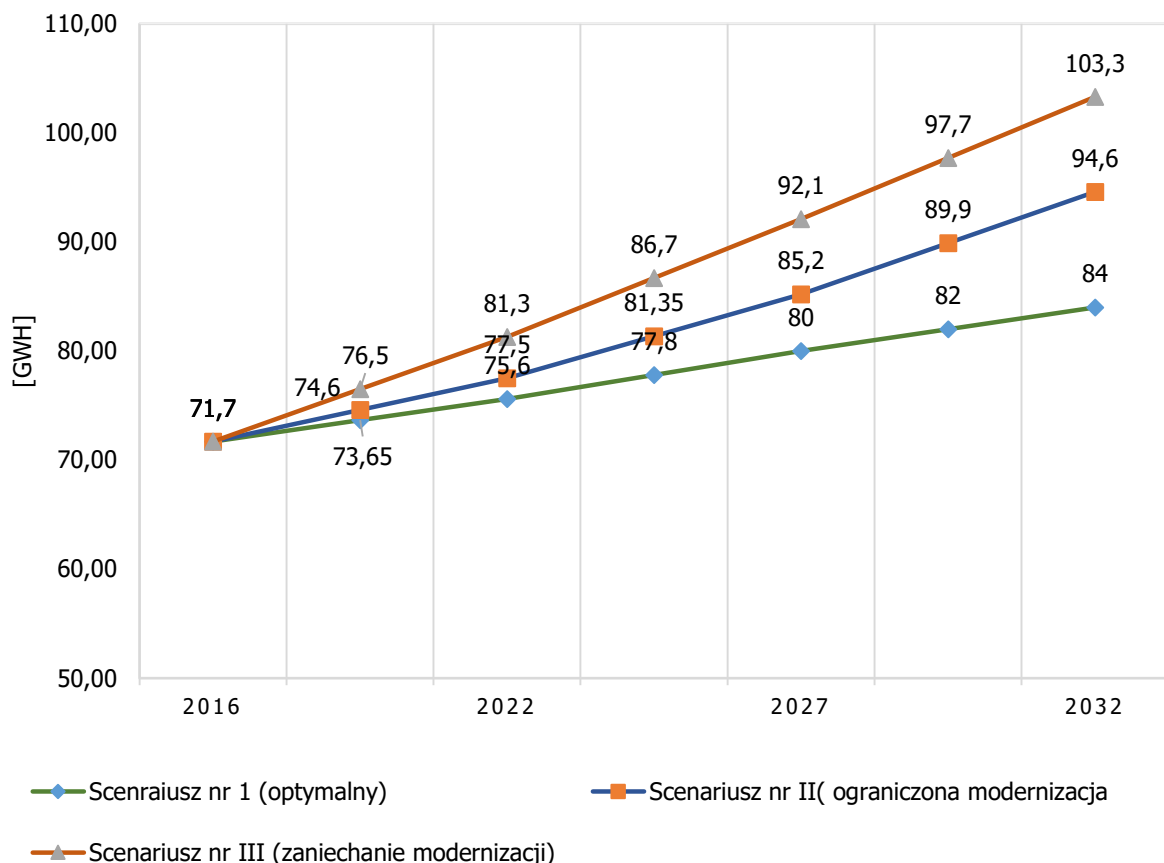
Miasto Wejherowo (siedziba powiatu) posiada najbardziej aktualną wersję „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Wejherowa – aktualizacja 2017”

Na potrzeby niniejszego opracowania przytoczone zostaną scenariusze jedynie z miasta Wejherowa.

Analizowane scenariusze zaopatrzenia miasta Wejherowa w energię elektryczną:

- **Scenariusz I (optymalny rozwój i modernizacja sektora elektroenergetycznego)**
jest to scenariusz zakładający znaczącą modernizację oraz optymalny rozwój sektora elektroenergetycznego na terenie miasta Wejherowa. Scenariusz I zakłada:
 - modernizację większości linii elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych;
 - budowę stacji GPZ „Śmiechowo” we wschodniej części miasta;
 - dalszą eksploatację bloku energetycznego w elektrociepłowni „Nanice”, przy założeniu stopniowego zwiększania produkcji energii elektrycznej w skojarzeniu oraz zwiększaniu współczynnika wykorzystania mocy źródła;
 - możliwość produkcji energii elektrycznej w 2-3 lokalnych elektrociepłowniach, (produkcja energii elektrycznej w blokach energetycznych pracujących w układzie skojarzonym) – małe lokalne elektrociepłownie powinny zasilać lokalne systemy ciepłownicze, które mogą powstać na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje sektora mieszkaniowe i usługowego;
 - wprowadzenie sieci inteligentnych „Smart Grid” w oparciu o zmodernizowane systemy elektroenergetyczne;
 - ograniczenie strat mocy i energii elektrycznej, wynikające z jej przesyłu, transformacji i dystrybucji do wartości ok. 6,5-7,5%;
 - znaczący wzrost udziału elektroenergetycznych linii kablowych w łącznej długości wszystkich linii SN i NN;
 - znaczące obniżenie zużycia energii elektrycznej przypadające na oświetlenie ulic, placów i obiektów użyteczności publicznej;
 - nowi odbiorcy energii elektrycznej, w dużym stopniu skompensują obniżone zużycie tej energii, wynikłe z faktu realizacji prac modernizacyjnych systemu elektroenergetycznego oraz z faktu wymiany urządzeń elektrycznych u odbiorców końcowych na bardziej energooszczędne.
- **Scenariusz II (ograniczonego rozwoju sektora elektroenergetycznego)** – jest to scenariusz zakładający tylko częściową modernizację oraz ograniczony rozwój sektora elektroenergetycznego na terenie miasta Wejherowa. Scenariusz II zakłada:
 - modernizację wybranych linii elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych;
 - dalszą eksploatację bloku energetycznego w elektrociepłowni „Nanice”, przy założeniu ograniczonej, w stosunku do maksymalnie możliwej, produkcji energii elektrycznej w skojarzeniu;
 - wprowadzenie inteligentnego systemu pomiarowego, tzw. „Smart Metering” w oparciu o częściowo zmodernizowane systemy elektroenergetyczne;

- ograniczenie strat mocy i energii elektrycznej, wynikające z jej przesyłu, transformacji i dystrybucji do wartości ok. 9,0-10,0%;
 - ograniczoną wymianę istniejących linii elektroenergetycznych SN i NN na linie kablowe;
 - możliwość produkcji energii elektrycznej w 1-2 lokalnych elektrociepłowniach (produkcja energii elektrycznej w bloku energetycznym pracującym w układzie skojarzonym), zasilającej lokalny system ciepłowniczy;
 - ograniczone obniżenie zużycia energii elektrycznej przypadające na oświetlenie ulic, placów i obiektów użyteczności publicznej;
 - nowi odbiorcy energii elektrycznej, tylko w nieznacznym stopniu, skompensują ewentualne obniżenia zużycia tej energii wynikłe z faktu realizacji prac modernizacyjnych systemu elektroenergetycznego oraz z faktu wymiany urządzeń elektrycznych u odbiorców końcowych na bardziej energooszczędne.
- **Scenariusz III (zaniechania rozwoju i modernizacji sektora elektroenergetycznego)** – jest to scenariusz zakładający stan stagnacji, tj. praktycznie stan zaniechania prac modernizacyjnych w systemie elektroenergetycznym, natomiast rozbudowa tego systemu wynika jedynie z faktu podłączania nowych odbiorców. Scenariusz III zakłada:
- minimalną modernizację systemu elektroenergetycznego na terenie miasta;
 - ograniczoną budowę nowych linii elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych, jedynie w celu podłączenia nowych odbiorców;
 - dalszą eksploatację bloku energetycznego w elektrociepłowni „Nanice”, przy założeniu bardzo ograniczonej, w stosunku do maksymalnie możliwej, produkcji energii elektrycznej w skojarzeniu;
 - wymianę istniejących linii elektroenergetycznych SN i NN na linie kablowe w tempie realizowanych w ostatnich 5 latach;
 - ograniczenie strat mocy i energii elektrycznej, wynikające z jej przesyłu, transformacji i dystrybucji do wartości ok. 11,0-12,5%;
 - brak budowy lokalnych elektrociepłowni;
 - stosunkowo małe obniżenie zużycia energii elektrycznej przypadające na oświetlenie ulic, placów i obiektów użyteczności publicznej;
 - zakłada, że obniżenie zużycia energii elektrycznej, wynikłe z faktu wymiany urządzeń elektrycznych u odbiorców końcowych na bardziej energooszczędne, nie skompensują wzrostu zużycia tej energii wynikającego z faktu podłączenia nowych odbiorców.



Rys. 23. Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię elektryczną dla analizowanych scenariuszy I-III

Źródło: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Wejherowa – aktualizacja 2017, Część V Scenariusze zaopatrzenia Miasta Wejherowa w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, str. 16.

Szacowane średnioroczne tempo wzrostu zużycia energii elektrycznej będzie wynosić około 1,0% (Scenariusz I Optymalny) – do 2,7% (Scenariusz III – zaniechanie modernizacji).

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe pozostałych gmin i miast posiadają bardzo zbliżone scenariusze zużycia energii jak i wykorzystania mocy.

Tab. 41. Perspektywiczne zapotrzebowania na moc elektryczną zainstalowaną w stacjach transformatorowych dla analizowanych scenariuszy I-III

Scenariusze zaopatrzenia w energię elektryczną	Moc el. w stacjach transformatorowych [MWe]:			
	2016	2022	2027	2033
Scenariusz nr I (optymalny)	40,50	43,00	46,3	48,1

Scenariusze zaopatrzenia w energię elektryczną	Moc el. w stacjach transformatorowych [MWe]:			
	2016	2022	2027	2033
Scenariusz nr II (ograniczona modernizacja)	40,50	51,30	57,00	63,10
Scenariusz nr III (zaniechanie modernizacji)	40,50	53,30	61,00	68,10

Źródło: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Wejherowa – aktualizacja 2017, Część V scenariusze zaopatrzenia Miasta Wejherowa w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, str. 17.

5. Strategia rozwoju elektromobilności dla Powiatu Wejherowskiego

5.1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego

Powiat wejherowski jest najludniejszym powiatem ziemskim w województwie pomorskim i jednym z największych w Polsce. Ponad 125 tys. mieszkańców powiatu zamieszkuje trzy miasta: Redę, Rumie i Wejherowo.

Obecnie pojazdy zeroemisyjne nie są wykorzystywane w miejskiej komunikacji publicznej. W siedzibie powiatu dopiero powstaje pierwsza ogólnodostępna stacja ładowania samochodów elektrycznych – w Wejherowie. W samym powiecie wejherowskim jest 7 stacji ładowania dla pojazdów (Bolszewo, Pętkowice, Choczewo, Reda i Rumia).

W powiecie występuje znaczne przekroczenie dopuszczalnych poziomów stężeń zanieczyszczeń w powietrzu, w zakresie pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu.

5.1.1. Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego

W powiecie wejherowskim zidentyfikowano problemy zarówno w obszarze transportu zbiorowego oraz problemy związane z transportem indywidualnym i poruszaniem się po mieście.

Do najważniejszych zidentyfikowanych problemów zalicza się:

1. tabor komunikacji miejskiej i komunikacji regionalnej – wymagający wymiany przestarzałych autobusów zasilanych olejem napędowym, spełniających niskie normy czystości spalin;
2. nadmierna i wzrastająca ilość samochodów osobowych;
3. niewystarczająca dla potrzeb ruchu samochodowego infrastruktura drogowa;
4. wysoki stopień suburbanizacji;
5. brak dostosowania autobusów regionalnych do potrzeb osób niepełnosprawnych (znacznie powyżej 10% taboru to autobusy wysokopodłogowe) stanowiący utrudnienie nie tylko dla pasażerów niepełnosprawnych, ale i dla osób starszych, podróżujących z małymi dziećmi itp.;
6. brak autobusów zeroemisyjnych we flocie pojazdów komunikacji miejskiej MZK oraz innych pojazdów wykorzystywanych przez samorządy i spółki komunalne;
7. zbyt mała liczba parkingów Bike&Ride na przystankach oraz w pobliżu ważnych celów podróży w powiecie wzdłuż SKM;

8. zanieczyszczone powietrze – m.in. emisją spalin przez pojazdy mechaniczne – wymagające interwencji w system transportowy miasta. Rozwiązaniem byłoby wprowadzenie do eksploatacji w transporcie publicznym autobusów zeroemisyjnych – wraz z systemem ich uprzywilejowania w ruchu ulicznym;
9. słabo wyposażona i niedostateczna infrastruktura przystankowa zniechęcająca do oczekiwania na przyjazd autobusu. Tylko część przystanków – poniżej 30% – jest wyposażona w wiaty, a najczęściej instalowany typ wiat zapewnia dość iluzoryczną ochronę;
10. niekompletny system dróg dla rowerów oraz ciągów pieszo-rowerowych. Brak zadaszonych parkingów rowerowych na przystankach końcowych oraz przy dużych osiedlach mieszkaniowych. Ogranicza to szanse na przejęcie przez komunikację miejską pasażerów, którzy tylko w części mogliby lub chcieliby odbyć podróż rowerem;
11. brak zintegrowanego systemu sterowania ruchem ulicznym ITS. Brak monitoringu ruchu i uprzywilejowania dla pojazdów komunikacji miejskiej;
12. brak elementów Smart City w zarządzaniu miastem;
13. niedostateczna wiedza i świadomość mieszkańców o występujących zanieczyszczeniach powietrza i wpływie elektromobilności na zmniejszanie ich poziomu w mieście.

5.2. Przegląd dokumentów strategicznych w zakresie elektromobilności

Miasto Wejherowo od 2013 roku posiada „Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Miasta Wejherowa i Gmin objętych porozumieniem komunalnym na lata 2013-2025”, który w dniu 5 listopada 2013 roku uchwałą nr VIk/XXXVI/428/2013 zatwierdziła Rada Miasta Wejherowa. Wytyczone w nim kierunki rozwoju są systematycznie realizowane.

Miasto Wejherowo aktualnie nie przekracza progu 50 000 mieszkańców (wg stanu na dzień 1 września 2020 r. liczba mieszkańców wynosiła 49 501 osób), ale jako jednostka samorządu terytorialnego zbliżająca się do ustawowego progu liczby mieszkańców, dla przyszłych prac rozwojowych, zleciło wykonanie analizy kosztów i korzyści (AKK), o której mowa w art. 37 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych. W grudniu 2018 r. dokument opracowany zgodnie z wymogami ustawy o elektromobilności został przyjęty pt. „Analiza kosztów i korzyści związanych z wykorzystywaniem autobusów zeroemisyjnych dla miasta Wejherowa” oraz przesłany przez Miasto Wejherowo ministrowi właściwemu do spraw energii, ministrowi właściwemu do spraw gospodarki i ministrowi właściwemu do spraw środowiska. W 2021 roku planuje się wykonać aktualizację AKK.

W ramach dokumentu przedstawiono:

- aktualną sytuację eksploatacyjną wejherowskiej komunikacji miejskiej, w tym stan jej taboru;

- planowane do realizacji przez MZK warianty wymiany taboru na konwencjonalny i zeroemisyjny;
- podstawy i założenia wykonania analizy kosztów i korzyści;
- analizę kosztów i korzyści opracowaną zgodnie z wymogami art. 37 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych.

W Analizie zidentyfikowano dwa możliwe do zastosowania scenariusze wymiany taboru:

- wariant 1 konwencjonalny – w którym założono prowadzenie sukcesywnej wymiany taboru na nowe pojazdy zasilane olejem napędowym spełniające normę czystości spalin EURO6;
- wariant 2 elektryczny – w którym założono sukcesywne wprowadzanie taboru z baterijnym zasilaniem elektrycznym, w celu spełnienia wymogów określonych ustawą o elektromobilności.

Warianty te porównano ze scenariuszem wymiany taboru na autobusy używane z silnikami na olej napędowy, jako scenariuszem bazowym.

W przeprowadzonej analizie społeczno-ekonomicznej uwzględniono oszczędności w kosztach eksploatacyjnych oraz efekty zewnętrzne związane z emisją gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń atmosfery oraz zmniejszenia hałasu.

Obliczone w analizie wskaźniki finansowe FNPV/c oraz FRR/c, okazały się ujemne dla obydwu wariantów. Ujemne wartości osiągnęły także wskaźniki ENPV. W porównaniu do scenariusza bazowego najkorzystniej wypadł wariant 1 – konwencjonalny. Przy przyjętych założeniach, analiza wykazała brak korzyści ze stosowania taboru zeroemisyjnego, a zatem i brak obowiązku jego stosowania.

Głównym powodem negatywnych wyników analizy okazały się wysokie ceny autobusów zeroemisyjnych, konieczność ponoszenia znaczących dodatkowych nakładów na instalacje zasilające oraz niekorzystne wskaźniki emisji zanieczyszczeń emitowanych przy produkcji energii elektrycznej w Polsce, a także wysoki standard przeważającej części pojazdów wejherowskiej komunikacji miejskiej (spełnianie norm czystości spalin EURO VI przez ponad 1/3 ogólnej ilości użytkowanych autobusów) w okresie przeprowadzenia analizy.

Kolejna (druga) analiza kosztów i korzyści musi być, zgodnie z postanowieniami art. 37 ust. 1 ustawy o elektromobilności, wykonana przed upływem 36 miesięcy od daty sporządzenia poprzedniej, czyli do końca 2021 r. Jeśli nowa analiza wykaże korzyści z zastosowania taboru zeroemisyjnego i Wejherowo przekroczy limit 50 000 mieszkańców, Miasto zobowiązane będzie do spełnienia wymogów określonych w art. 36 ust. 1 oraz w art. 68 ust. 4 ustawy o elektromobilności (co najmniej 5% udział autobusów zeroemisyjnych w użytkowanej flocie pojazdów w komunikacji miejskiej począwszy od 1 stycznia 2021 r., 10% – od 1 stycznia 2023 r., 20% – od 1 stycznia 2025 r. i 30% od 1 stycznia 2028 r.).

Wobec opcjonalnego obowiązku spełnienia wymogów ustawowych udziału taboru zero-emisyjnego we flocie pojazdów komunikacji miejskiej, w opracowanej w grudniu 2018 r., Analizie Kosztów i Korzyści zaproponowano już pewien przydział linii do obsługi taboru zeroemisyjnym.

W pierwszej kolejności, zgodnie z propozycją Organizatora – Miasta Wejherowa przewidziano do obsługi taboru zeroemisyjnym – 12-metrowymi autobusami zeroemisyjnymi – linie miejskie 2, 8, 9 i 16, z podstawową stacją ich ładowania w zajezdni MZK Wejherowo i nie planowano budowy stacji doładowywania poza tą zajezdnią.

Wg stanu na dzień 22 grudnia 2020 r. Miasto wykorzystywało do realizacji usług przewozowych jednego operatora – MZK – będącego podmiotem wewnętrznym i realizującego przewozy na podstawie umowy wykonawczej zawartej w dniu 31 grudnia 2013 r. na okres 10 lat, tj. do 31 grudnia 2023 r., którą planuje się przedłużyć o kolejne 5 lat w związku z rozpoczęciem procesu wymiany pojazdów spalinowych na zeroemisyjne, których zakup ma zostać dofinansowany ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach programu priorytetowego „Zielony transport publiczny (Faza I)” z terminem składania wniosków od dnia 04.01.2021 roku.

Sieć wejherowskiej komunikacji miejskiej stanowiąca przedmiot planowania wdrożenia elektromobilności w niniejszej Strategii Rozwoju Elektromobilności obejmuje linie komunikacji autobusowej organizowanej przez Urząd Miasta Wejherowo. Szczegółową charakterystykę transportu publicznego przedstawiono w tabelach 42 i 43.

Tab. 42. Relacje tras i praca eksploatacyjna na liniach komunikacji miejskiej organizowanej przez UM Wejherowo na obszarze Wejherowa, Redy, gminy Luzino i gminy Wejherowo – wg stanu na dzień 22 grudnia 2020 r.

Linia	Przebieg trasy	Liczba wozokilometrów		
		powsze- dni	sobota	niedziela
Wejherowo				
1	Wejherowo os. Fenikowskiego – Gościcino Robakow- ska (Góra Szkolna)	738,55	442,75	434,50
2	Wejherowo Szpital – Wejherowo Dworzec PKP – Wej- herowo Szpital	785,5	530,50	530,50
3	Wejherowo Odrębna – Gościcino Robakowska	513,25	363,20	363,20
4	Wejherowo Starostwo Powiatowe – Orle Łąkowa (Orle Szkoła)	86,75	–	–
5	Wejherowo Szpital – Orle Łąkowa (Orle Szkoła)	259,40	223,05	223,05

Linia	Przebieg trasy	Liczba wozokilometrów		
		powsze- dni	sobota	niedziela
6	Wejherowo os. Fenikowskiego – Wejherowo Rogali – Energa	183,00	107,20	107,20
7	Wejherowo Cegielnia – Gościcino PKP	134,95	96,55	86,40
8	Wejherowo Szpital – Rumia C.H. „Port Rumia”	441,60	354,60	342,15
10	Wejherowo Pomorska – Kębłowo Wiejska	192,15	113,65	113,65
11	Gniewowo Spacerowa – Kąpino Kościół	125,65	123,05	108,00
16	Wejherowo os. Sikorskiego – Wejherowo Krofeya	138,35	99,55	60,75
Razem linie w Wejherowie		3 559,15	2 454,10	2 369,40
Reda				
8	Wejherowo Szpital – Rumia C.H. „Port Rumia”	429,60	343,80	276,00
9	Rumia Dworzec PKP – Reda Rekowo Lipowa	800,35	623,10	598,60
17	Reda Dworzec PKP – Reda Cmentarz	154,20	122,55	112,00
18	Reda Dworzec PKP – Reda Pieleszewo Karłowicza	191,00	–	–
Razem linie w Redzie		1 575,15	1089,45	986,60
Gmina Luzino				
10	Wejherowo Pomorska – Kębłowo Wiejska	167,60	65,55	65,55
Razem linie w Gminie Luzino		167,60	65,55	65,55
Gmina Wejherowo				
1	Wejherowo os. Fenikowskiego – Gościcino Robakowska (Góra Szkolna)	480,30	285,55	184,75
3	Wejherowo Odrębna – Gościcino Robakowska	298,20	211,30	211,30
4	Wejherowo Starostwo Powiatowe – Orle Łąkowa (Orle Szkoła)	121,80	–	–
5	Wejherowo Szpital – Orle Łąkowa (Orle Szkoła)	243,60	210,00	210,00
7	Wejherowo Cegielnia – Gościcino PKP	102,40	81,20	74,80
10	Wejherowo Pomorska – Kębłowo Wiejska	110,50	78,00	78,00
11	Gniewowo Spacerowa – Kąpino Kościół	205,55	141,50	126,40
12	Wejherowo Dworzec PKP – Gowino Brzozowa	197,95	81,85	65,90
13	Gościcino Fabryczna – Gościcino Szkoła	10,80	–	–
14	Bolszewo Leszczynowa – Orle Szkoła	113,45	–	–
Razem linie w Gminie Wejherowo		1 884,55	1 083,00	1 058,35
Razem sieć MZK Wejherowo		7 226,45	4 692,10	4 479,90

Źródło: dane MZK Wejherowo.

Tab. 43. Liczba kursów realizowanych na liniach komunikacji miejskiej organizowanej przez UM Wejherowo na obszarze Wejherowa, Redy, gminy Luzino i gminy Wejherowo – wg stanu na dzień 22 grudnia 2020 r.

Linia	Przebieg trasy	Liczba pojedynczych kursów		
		powsze- dni	sobota	nie- dziela
1	Wejherowo os. Fenikowskiego – Gościcino Robakowska (Góra Szkolna)	84	51	51
2	Wejherowo Szpital – Wejherowo Dworzec PKP – Wejherowo Szpital	61	40	39
3	Wejherowo Odrębna – Gościcino Robakowska	74	50	50
4	Wejherowo Starostwo Powiatowe – Orle Łąkowa (Orle Szkoła)	24	–	–
5	Wejherowo Szpital – Orle Łąkowa (Orle Szkoła)	51	45	45
6	Wejherowo os. Fenikowskiego – Wejherowo Rogali – Energa	24	14	14
7	Wejherowo Cegielnia – Gościcino PKP	29	21	18
8	Wejherowo Szpital – Rumia C.H. „Port Rumia”	54	42	40
9	Rumia Dworzec PKP – Reda Rekowo Lipowa	64	50	48
10	Wejherowo Pomorska – Kębłowo Wiejska	35	24	24
11	Gniewowo Spacerowa – Kąpino Kościół	29	28	24
12	Wejherowo Dworzec PKP – Gowino Brzozowa	30	10	8
13	Gościcino Fabryczna – Gościcino Szkoła	1	–	–
14	Bolszewo Leszczynowa – Orle Szkoła	22	–	–
16	Wejherowo os. Sikorskiego – Wejherowo Krofeya	55	38	30
17	Reda Dworzec PKP – Reda Cmentarz	25	19	17
18	Reda Dworzec PKP – Reda Pieleeszewo Karłowicza	28	–	–
Razem		690	432	408

Źródło: dane MZK Wejherowo.

Strukturę pracy eksploatacyjnej wejherowskiej komunikacji miejskiej w podziale na obsługiwane jednostki administracyjne (gminy) Powiatu wejherowskiego przedstawiono w tabeli 44, wg stanu z 22 grudnia 2020 r.

Tab. 44. Struktura pracy eksploatacyjnej MZK Wejherowo

Jednostka administracyjna	Liczba wozokilometrów w ciągu roku
Wejherowo	1 179 974,45
Reda	517 055,15
Gmina Luzino	50 014,05
Gmina Wejherowo	583 959,35
Razem	2 331 003

Źródło: dane MZK Wejherowo.

5.3. Plany rozwojowe Miejskiego Zakładu Komunikacji w Wejherowie

Spółka MZK Wejherowo w swojej strategii rozwoju nie planuje prowadzenia inwestycji w stacje szybkiego doładowywania na pętlach komunikacyjnych dla bateryjnych autobusów elektrycznych, przede wszystkim z uwagi na niedostateczny stan infrastruktury energetycznej i kosztownych, czasochłonnych oraz często o nieuregulowanym statusie prawnym terenów, na których należałoby je wybudować. Odpowiedzią na rozwiązanie tego problemu jest plan zakupu autobusów elektrycznych wodorowych, które nie wymagają doładowywania podczas pracy na liniach swoich akumulatorów. Poza tym autobusy wejherowskiej komunikacji miejskiej wykorzystywane są w sposób maksymalny do realizacji przewozów pasażerskich, przy równocześnie maksymalnym ograniczeniu przestojów między rozkładowych. Intensywna eksploatacja pojazdów w ciągu jednego dnia na wielu liniach wynika z zastosowania rozkładów jazdy zapewniających, jak największe wykorzystywanie posiadanego taboru do wykonywania przewozów z ograniczeniem przerw od przewożenia pasażerów. Wdrożenie innowacyjnego wariantu planowania pracy kierowców na wejherowskich liniach autobusowych, przy permanentnym ich braku na rynku, umożliwia planową realizację przewozów przy minimalnej liczbie zatrudnionych. Efektem takiego działania jest lepsze wykorzystanie posiadanego taboru do przewozów, a dzienny czas pracy kierowcy, ograniczony ustawowo, wykorzystywany jest do prowadzenia autobusu przy pełnym zabezpieczeniu ustawowych i socjalnych przerw. Pozwala to świadczyć usługi dla pasażerów w sposób ciągły i nieprzerwany. Rozkłady jazdy opracowywane dla planowanych zakupów pojazdów zeroemisyjnych charakteryzują się ograniczeniami nieproduktywnych postojów autobusów na pętlach, co skutkowałoby brakiem czasu na doładowywanie baterii autobusowych. W zawiązku z tym Spółka planuje zastosowanie w wejherowskiej komunikacji miejskiej autobusów z zasilaniem wodorowym, która to technologia zapewnia

wykonywanie porównywalnych ilości kilometrów, jak przez dotychczas eksploatowane autobusy zasilane olejem napędowym.

Spółka MZK Wejherowo pracuje nad programem wodorowym, ale z przyczyn wcześniej wymienionych i zawartych w opracowaniu „Koncepcja wprowadzenia wodoru...” oraz po analizie możliwości uzyskania w roku 2021 dofinansowania do zakupu autobusów zeroemisyjnych, planuje wprowadzić jego korektę i w początkowym okresie programu na lata 2020-2035 chce zakupić trzy pojazdy elektryczne. Dalsza wymiana i zakupy nowego taboru będą związane z stanem rozwoju wdrażania do komunikacji miejskiej elektrycznych autobusów zeroemisyjnych zasilanych wodorem. Pod uwagę brane też są ewentualne zakupy autobusów hybrydowych elektrycznych z ekspanderem wodorowym.

Wstępna koncepcja wykonalności pod nazwą „Koncepcja wprowadzenia wodoru jako paliwa dla taboru komunikacji miejskiej dla Gminy Miasta Wejherowa...” opracowana została z stanem na dzień 30 września 2020 r. przez ekspercką firmę IT-HPS sp. z o.o. w Krakowie. Koncepcja ta obejmuje także opracowanie dla samorządów Gdyni, Gdańska i Tczewa z udziałem Grupy LOTOS. Celem projektu jest przyspieszenie wprowadzania na rynek nowoczesnych technologii, które nie opierają się na ropie naftowej, a radykalnie ograniczą emisję dwutlenku węgla i trujących dla zdrowia ludzkiego spalin, a także przyczynią się do wzrostu gospodarczego i lepszych warunków życia regionu.

Stan taboru komunikacji miejskiej w wyniku prowadzenia systematycznej wymiany w 85% liczby pojazdów odpowiada oczekiwaniom mieszkańców i pasażerów. Mimo iż ponad 37% to pojazdy spełniające normę EURO – 6, to już teraz podjęto działania o wdrażaniu aktywnej wymiany najstarszego taboru na pojazdy zeroemisyjne. MZK Wejherowo opracowało Strategię rozwoju spółki Miejski Zakład Komunikacji Wejherowo sp. z o.o. w latach 2020-2035 w zakresie elektromobilności, która została pozytywnie zaopiniowana uchwałą Rady Nadzorczej nr 13/2019 z 25 września 2019 r.

Opracowanie długoterminowej strategii wymiany autobusów wejherowskiej Spółki wymagało przeprowadzenia wszechstronnych analiz dotyczących w szczególności: oceny stanu i struktury eksploatowanego taboru, kierunków rozwoju autobusów komunikacji miejskiej z uwzględnieniem ustawy o elektromobilności i aspektów uniezależnienia się od rynku paliw ropopochodnych na rzecz zasilania paliwami alternatywnymi o wysokim stopniu ekologicznym z ograniczeniem emisji CO².

Spółka prowadzi politykę systematycznego odnawiania posiadanego taboru autobusowego realizując corocznie zakupy dwóch nowych autobusów. Umożliwia to najbardziej optymalne zarządzanie stanem taboru, a średni jego wiek na dzień 22 grudnia 2020 r. wynosi 8,3 lat. Wszystkie autobusy Spółki od 2007 r. są autobusami niskopodłogowymi o długości 12

metrów i przeciętnej pojemności 90 pasażerów. Trzynaście pojazdów wyposażonych jest w klimatyzację całopojazdową i spełnia normę emisji spalin EURO – 6.

5.4. Priorytety rozwojowe w zakresie wdrożenia Strategii Rozwoju Elektromobilności, w tym zintegrowanego systemu transportowego

Główną grupą docelową niniejszej strategii rozwoju elektromobilności dla powiatu wejherowskiego są mieszkańcy miasta Wejherowa, Reda, Rumia oraz okolicznych gmin Wejherowo i Luzino. Strategia przedstawia kierunek oczekiwanych zmian w realizacji podróży z wykorzystaniem do przewozów elektrycznych pojazdów zeroemisyjnych zasilanych prądem pozyskiwanym z elektrolizy wodoru i elektrycznych pojazdów hybrydowych zasilanych energią elektryczną z akumulatorów, która jest uzupełniana z zainstalowanego na pojeździe ekspandera wodorowego. Stosowanie takich pojazdów nie wymaga budowania poza siedzibą Spółki elektrycznych stacji dla doładowań akumulatorów eksploatowanych autobusów, a osiągnie przez nie przebiegi są porównywalne do osiąganych przez dzisiejsze pojazdy spalinowe. Efektem końcowym procesu spalania wodoru w elektrolizerze jest tylko para wodna.

Priorytetem realizacji Strategii będzie zachowanie walorów środowiskowych powiatu wejherowskiego, w szczególności brak ingerencji w obszary chronione. Ingerencja Strategii ograniczy się do granic administracyjnych miasta Wejherowa i gmin dla których Miasto pełni funkcje Organizatora komunikacji miejskiej, a podjęte działania będą miały miejsce przede wszystkim w pasach drogowych i w ich pobliżu. Ponadto, przyjęte w Strategii działania mają charakter proekologiczny, a ich zadaniem jest zmniejszenie emisji zanieczyszczeń związanych z prowadzoną działalnością przewozową. Realizacja postanowień niniejszego dokumentu nie wpłynie więc w żaden sposób negatywnie na środowisko przyrodnicze całego powiatu wejherowskiego.

Po zakończeniu realizacji niniejszej Strategii, dzięki rozwojowi elektromobilności, stan środowiska naturalnego w powiecie wejherowskim ulegnie znaczącej poprawie, w szczególności w zakresie poprawy jakości powietrza, co wpłynie na poprawę stanu zdrowia społeczeństwa i zmniejszenie kosztów opieki zdrowotnej. Należy tu odnotować, że w ostatnich latach autobusy wejherowskiej komunikacji miejskiej wykonują rocznie na liniach przeciętnie ponad 2 mln 300 tys. wozokilometrów, co skutkuje spalaniem ponad 1 mln litrów paliwa i emisją do atmosfery olbrzymich ilości trujących spalin oraz znacznej emisji dwutlenku węgla niszczącego warstwę ozonową naszego globu.

Dodatkowym atutem realizacji Strategii będzie zmniejszenie emisji hałasu emitowanego przez transport w mieście – poprzez szersze wykorzystanie zdecydowanie cichszych pojazdów elektrycznych. Podsumowując, korzyściami z zastosowania pojazdów zeroemisyjnych będzie ograniczenie emisji substancji szkodliwych, uniknięcie kosztów hałasu, wynikających z przemieszczania się autobusów po drogach publicznych, koszty zmian klimatycznych, wynikających

z emisji dwutlenku węgla CO₂. Redukcja tych czynników pozwoli zarówno na znaczne podniesienie jakości życia ludzi zamieszkujących w miastach i ograniczenie wielu chorób co poprawi stan zdrowia społeczeństwa i wpłynie pozytywnie na produktywność mieszkańców miast oraz zmniejszy koszty opieki zdrowotnej jak również na poprawę komfortu pasażerów komunikacji miejskiej. Może też również zachęcić do tej pory nie przekonanych mieszkańców do korzystania z niej. Strategia taka niesie wiele niepoliczalnych korzyści związanych z promocją regionu i poprawą wizerunku regionu. Bezpośrednia korzyść ekonomiczna będzie mogła wynikać ze zwiększenia liczby klientów komunikacji miejskiej wynikającej z zainteresowania mieszkańców poruszaniem się komunikacją miejską, która będąc zeroemisyjną zapewni komfort podróżowania na najwyższym możliwym poziomie.

Podczas wdrażania inwestycji związanych z realizacją zadań określonych w Strategii mogą wystąpić jedynie krótkotrwałe oddziaływania, ograniczone wyłącznie do obszaru, na którym będą realizowane poszczególne zadania, ale w szybkim czasie docenione zostaną nie tylko w granicach administracyjnych Miasta Wejherowa i pozostałych gmin Powiatu wejherowskiego.

Okres realizacji Strategii przyjęto na lata 2021-2035.

Wizję rozwoju elektromobilności w powiecie wejherowskim z miastem Wejherowo na cele określono następująco:

**POWIAT WEJHEROWSKI WRAZ Z GMINAMI PROMUJĄ TRANSPORT ZBIOROWY
PEŁNIĄCY PODSTAWOWĄ ROLĘ W PRZEMIESZCZANIU SIĘ, A JEGO UZUPEŁNIENIEM
BĘDZIE ROZBUDOWYWANY SYSTEM ROWEROWY I STACJI DOŁADOWAŃ
DLA OSOBOWYCH POJAZDÓW ELEKTRYCZNYCH.**

Dla realizacji przedstawionej wizji rozwoju elektromobilności określono poniższe cele strategiczne:

CEL STRATEGICZNY 1

ROZWÓJ ZEROEMISYJNEJ KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ

CEL STRATEGICZNY 2

WZROST WYKORZYSTANIA ROWERÓW I UTO W CODZIENNYCH PRZEJAZDACH

CEL STRATEGICZNY 3

ELEKTROMOBILNE SŁUŻBY SAMORZĄDOWE

CEL STRATEGICZNY 4

ELEKTROMOBILNY I ŚWIADOMY MIESZKANIEC POWIATU WEJHEROWSKIEGO

Realizacja Strategii wymaga wskazania konkretnych zadań, które mają być zrealizowane – dzięki którym będzie kreowana i rozwijana w Powiecie i mieście Wejherowo elektromobilność.

Wyznaczone cztery cele strategiczne osiągnięte zostaną poprzez realizację celów operacyjnych, wyznaczających kierunki rozwoju elektromobilności. Każdy z celów operacyjnych składać się będzie na konkretne zadania do zrealizowania. Zakres tych zadań przedstawiono na podstawie diagnozy stanu obecnego Wejherowa, stwierdzonych niedoborów jakościowych i ilościowych, diagnozy transportowej miasta oraz postanowień dokumentów strategicznych w obszarze elektromobilności.

Cele operacyjne i zadania przedstawiono w tabeli 45.

Tab. 45. Cele operacyjne i zadania Strategii Rozwoju Elektromobilności powiatu Wejherowskiego

CEL OPERACYJNY	Zadania
Cel Strategiczny 1 – Rozwój zero- i niskoemisyjnej komunikacji publicznej w tym komunikacji miejskiej na terenie powiatu wejherowskiego	
1.1. Wyliminowanie zasilanego ON taboru komunikacji miejskiej	1.1.1. Zakup 3 fabrycznie nowych autobusów elektrycznych
	1.1.2. Zakup 27 elektrycznych autobusów zeroemisyjnych zasilanych paliwem wodorowym (wariantowo mogą też być to autobusy elektryczne z ekspanderem wodorowym) zapewniających realizację wymogów określonych ustawą o elektromobilności
	1.1.3. Budowa infrastruktury produkującej tzw. „zielony wodór” z wykorzystaniem OZE
	1.1.4. Dostosowanie zajezdni autobusowej do potrzeb eksploatacji taboru zeroemisyjnego i jej wyposażenie w OZE – fotowoltaika, turbiny wiatrowe, elektrolizery – dla uzupełniającego wytwarzania wodoru poprzez elektrolizę wody oraz budowa stacji tankowania wodorem dla dostarczanego przez LOTOS wodoru. Opcjonalnie dopuszcza się również rozważenie eksploatacji urządzeń do produkcji wodoru poprzez reforming parowy gazu zmiennego – wodór niebieski
	1.1.5. Wdrożenie w pierwszej kolejności do obsługi linii komunikacyjnych obsługujących wejherowski szpital oraz duże osiedla mieszkaniowe wyłącznie tabor zeroemisyjny tj. autobusów elektrycznych, autobusy elektryczne z ekspanderem wodorowym i kolejno autobusy zeroemisyjne zasilane wodorem, które będą w drodze eksploatacji zastępowały wycofywane zasilane olejem napędowym
1.2. Utrzymanie wysokiego poziomu jakości przewozów	1.2.1. Konsekwentna realizacja procesu zakupu nowego taboru autobusowego i wycofywanie dotychczasowych pojazdów spalinowych, w pierwszej kolejności o najniższych normach czystości spalin
	1.2.2. Wyposażenie węzłowych przystanków – 8-15 lokalizacji – w dwustronne elektroniczne tablice dynamicznej informacji pasażerskiej z uwzględnieniem przewozów kolejowych – SKM w Trójmieście, Przewozów Regionalnych i innych przewoźników oraz wyposażenie sieci wejherowskiej komunikacji miejskiej w e-rozkładowe tabliczki przystankowe dla każdej lokalizacji przystankowej, gdzie zatrzymuje się więcej niż jeden autobus. Informatyzacja emisji przystankowych rozkładów jazdy
	1.2.3. Systematyczna modernizacja istniejących przystanków i wiat przystankowych, z uwzględnieniem potrzeb osób niepełnosprawnych. Informatyzacja dostarczania uproszczonej informacji o rozkładach jazdy w czasie rzeczywistym dla osób niepełnosprawnych i niedowidzących
	1.2.4. Systematyczna rozbudowa elektronicznych systemów bezgotówkowego zakupu biletów z wykorzystaniem platformy www.biletelektroniczny.pl

CEL OPERACYJNY	Zadania
	1.2.5. Zakup fabrycznie nowych autobusów elektrycznych lub autobusów o napędzie wodorowym do obsługi komunikacji regionalnej i udostępnienie ich operatorowi przewozów o charakterze użyteczności publicznej, organizowanej przez Starostwo Powiatowe w Wejherowie. Pojazdy te powinny mieć rzeczywisty zasięg do 350 kilometrów na jednym ładowaniu, powinny mieć odpowiednie warunki dla pasażerów, być dostosowane od obsługi linii podmiejskich. Pojazdy mogą być zakupione przy wsparciu środków pozyskanych we współpracy z innymi jednostkami, np. gminami lub Starostwem Powiatowym w Pucku 1.2.6. Dofinansowanie zakupu fabrycznie nowych autobusów elektrycznych lub autobusów o napędzie wodorowym dla operatorów linii o charakterze użyteczności publicznej, lub: wskazanie możliwości zwiększenia maksymalnej stawki dopłaty do linii użyteczności publicznej dla operatora deklarującego obsługę przewozów pojazdami elektrycznymi lub o napędzie wodorowym
1.3. Wprowadzenie uprzywilejowania dla pojazdów komunikacji miejskiej	1.3.1. Wprowadzenie systemu monitoringu przyczyn opóźnień rozkładowych pojazdów komunikacji miejskiej i przekazywanie ich do wiadomości pasażerów 1.3.2. Analiza możliwości wprowadzenia ułatwień dla pojazdów komunikacji miejskiej w ruchu ulicznym 1.3.3. Systematyczne wprowadzanie uprzywilejowań w ruchu dla pojazdów komunikacji miejskiej dla pojazdów zeroemisyjnych
1.4. Zwiększenie dostępności komunikacji miejskiej	1.4.1. Budowa parkingów Park&Ride oraz Bike&Ride na wybranych pętlach autobusowych 1.4.2. Budowa parkingów Bike&Ride na wytypowanych przystankach w mieście oraz przy ważnych celach podróży w mieście 1.4.3. Modernizacja pętli autobusowych poprzez wyposażeniem ich w stacjonarne punkty „wc” wraz z dostosowaniem do potrzeb osób niepełnoprawnych
Cel Strategiczny 2 – Wzrost wykorzystania rowerów UTO w codziennych przejazdach	
2.1. Utworzenie zintegrowanego systemu dróg rowerowych	2.1.1. Opracowanie koncepcji rozbudowy systemu dróg rowerowych w celu utworzenia kompletnego ich systemu w całym powiecie 2.1.2. Systematyczna budowa kolejnych odcinków dróg rowerowych według harmonogramu przedstawionego w koncepcji 2.1.3. Systematyczne dostosowywanie skrzyżowań do obsługi ruchu rowerowego 2.1.4. Budowa parkingów rowerowych przy ważnych celach podróży

CEL OPERACYJNY	Zadania
2.2. Uruchomienie systemu roweru publicznego	2.2.1. Uruchomienie systemu roweru miejskiego z minimum 20 stacjami w Wejherowie i rozbudowa w Rumi i po min. 100 rowerów
	2.2.2. Uruchomienie uzupełniającego systemu miejskiego roweru elektrycznego
	2.2.3. Uruchomienie pilotażowego systemu innych systemów indywidualnego poruszania się
Cel Strategiczny 3 – Ekomobilne i inteligentne miasto	
3.1. Budowa ogólnodostępnej infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych i dla zasilanych wodorem	3.1.1. Uruchomienie pierwszych 3 ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych o mocy od 55 do 120 KW. Ogólnodostępne stacje ładowania pojazdów powinny zostać dostosowane w sposób umożliwiający korzystanie z nich autobusów elektrycznych operatorów przewozów o charakterze użyteczności publicznej. Stacje powinny umożliwiać jednocześnie korzystanie z nich autobusów, jak i aut osobowych
	3.1.2. Lobbowanie za budową i uruchomieniem w Wejherowie i Rumi stacji tankowania pojazdów wodorem oraz produkcji wodoru z wykorzystaniem OZE
	3.1.3. Opracowanie i realizacja koncepcji uruchomienia docelowej liczby ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych na całym obszarze powiatu wejherowskiego
3.2. Wykorzystanie taboru zero- i niskoemisyjnego w służbach miejskich	3.2.1. Przygotowanie postępowań do wprowadzenia do obsługi jednostek administracji publicznej co najmniej jednego samochodu elektrycznego
	3.2.2. Nabycie 2 pojazdów elektrycznych dla obsługi Straży Miejskiej w Wejherowie i Rumi
	3.2.3. Zakup przez gminy i miasta oraz komunalne spółki, wymaganej ilości taboru elektrycznego do wykonywania zleconych zadań własnych gmin, w celu zapewnienia realizacji wymogów ustawy o elektromobilności
	3.2.4. Obsługa zadań służb miejskich w centrum Wejherowa tabor zeroemisyjnym
	3.2.5. Utworzenie systemu car-sharingu pojazdów służb miejskich
3.3. Wdrożenie Smart City w Wejherowie, Rumi i Redzie	3.3.1. Opracowanie planu rozwoju Smart City w Małym Trójmieście Kaszubskim
	3.3.2. Podjęcie działań dla uruchomienia systemu ITS, w tym monitorowania i sterowania ruchem na głównych ulicach miejskich i wzdłuż drogi krajowej nr 6
	3.3.3. Rozbudowa systemu inteligentnego monitoringu
	3.3.4. Wdrożenie dla mieszkańców platformy partycypacji społecznej w portalu internetowym powiatu oraz na urządzenia mobilne

CEL OPERACYJNY	Zadania
	3.3.5. Uruchomienie systemu informacji dla mieszkańców o poziomie zanieczyszczeń powietrza w powiecie na urządzeniach mobilnych
	3.3.6. Wdrożenie w ramach systemu zarządzania miejscami parkingowymi z tablicami kierunkowymi
3.4. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń z transportu w mieście	3.4.1. Opracowanie koncepcji utworzenia strefy czystego transportu oraz rozszerzenia strefy płatnego parkowania w centrach miast
	3.4.2. Podjęcie decyzji o rozszerzeniu strefy płatnego parkowania oraz utworzeniu strefy czystego transportu
	3.4.3. Objęcie bocznych ulic w centrum miasta strefą uspokojonego ruchu TEMPO-20/30
	3.4.4. Utworzenie stref ruchu uspokojonego w osiedlach o przewadze funkcji mieszkaniowej
	3.4.5. Promowanie i wspieranie systemu car-sharingu z wykorzystaniem pojazdów zeroemisyjnych
	3.4.6. Wprowadzenie systemu monitorowania wagi samochodów ciężarowych
3.5. Rozwój alternatywnych źródeł wytwarzania energii w transporcie	3.5.1. Opracowanie i realizacja projektu budowy elektrolizera produkującego wodór przy wykorzystaniu Odnawialnych Źródeł Energii, tzw. wodoru czystego, pozyskiwanego z wody
	3.5.2. Opracowanie koncepcji i budowa farmy fotowoltaicznej z wykorzystaniem obiektów zajezdni MZK Wejherowo sp. z o.o. w Wejherowie oraz PUK Rumia w Rumi
	3.5.3. Systematyczna modernizacja oświetlenia ulicznego poprzez zastosowanie energooszczędnych źródeł światła
Cel Strategiczny 4 – Elektromobilny i świadomy mieszkaniowiec powiatu wejherowskiego	
4.1. Uwzględnianie elektromobilności w edukacji	4.1.1. Wprowadzenie tematyki zrównoważonego, zeroemisyjnego i bezpiecznego transportu miejskiego w szkołach w powiecie z wykorzystaniem dotychczasowych rozwiązań projektu „wychowanie komunikacyjne” realizowanego przez MZKZG w Gdańsku – na zajęciach oraz poprzez organizację konkursów i warsztatów
	4.1.2. Zorganizowanie wycieczek do przedsiębiorstw komunalnych – z przedstawieniem zalet zeroemisyjnego taboru elektrycznego do obsługi różnych zadań komunalnych i w kontekście pojazdów indywidualnych mieszkańców
	4.1.3. Przeprowadzanie akcji edukacyjnych i informacyjnych, promujących ekologiczny transport miejski

CEL OPERACYJNY	Zadania
4.2. Promowanie elektromobilności wśród mieszkańców powiatu	4.2.1. Wspólne prowadzenie akcji informacyjnych w zakresie zrównoważonej mobilności i elektromobilności oraz segregacji odpadów
	4.2.2. Wprowadzenie okresowej akcji plakatowej na przystankach i w pojazdach komunikacji miejskiej oraz służb miejskich promujących elektromobilność
	4.2.3. Zorganizowanie wspólnych dni otwartych służb miejskich – z prezentacją taboru elektrycznego do obsługi różnych zadań komunalnych

Źródło: opracowanie własne.

5.4.1. Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb

Realizacja przyjętych celów operacyjnych pozwoli na dokonanie systematycznej wymiany zasilanych olejem napędowym autobusów komunikacji miejskiej i zastępowanie ich zeroemisyjnymi autobusami elektrycznymi, elektrycznymi z ekspanderem wodorowym dla których jednocześnie nie będą wymagane kosztowne i czasochłonne inwestycje w zakresie budowy elektrycznych stacji doładowywania poza terenem Zajezdni. Elektryczne zeroemisyjne pojazdy wodorowe oraz hybrydy elektryczno-wodorowe nie emitują do atmosfery substancji szkodliwych dla zdrowia ludzkiego i klimatu, a odpadem spalania wodoru jest jedynie para wodna. Układy ogrzewania i klimatyzacji tych pojazdów będą również wyposażone w zeroemisyjne źródła paliwowe. Projektuje się 100% zeroemisyjność tych pojazdów.

Jednocześnie, jako rezerwa, w zajezdni miejskiego Operatora MZK Wejherowo zainstalowana zostanie autonomiczna stacja wolnego ładowania akumulatorów, która będzie mogła wspomagać również inne komunalne pojazdy elektryczne.

Wdrożenie technologii wodorowej zabezpieczy eksploatowanym w Wejherowie autobusom zeroemisyjnym przewożenie pasażerów w przekroju całego dnia, bez ograniczeń ich kilometrowego zasięgu, co bezpośrednio obniży koszty eksploatacyjne przy zastosowaniu tylko autobusów elektrycznych wyposażonych wyłącznie w akumulatory.

Wymiana całości taboru wejherowskiej komunikacji miejskiej na elektryczne zeroemisyjne autobusy niskopodłogowe planowana jest przez okres 25 lat, przy czym utrzymany – jako minimum – zostanie dotychczasowy standard wejherowskich pojazdów tj.: autobusy klimatyzowane, z pełną informacją pasażerską i systemem biletu elektronicznego, przystosowane do przewozu osób niepełnosprawnych i ułatwieniami dla osób starszych. Działania takie będą poprawiały komfort codziennych podróży i będą wpływały na wzrost popytu na przewozy publicznym transportem zbiorowym, zmniejszając jednocześnie liczbę samochodów osobowych poruszających się po mieście. Istotną rolę będą tu odgrywały nowoczesne i innowacyjne technologie w proekologiczne autobusy zeroemisyjne zarówno w miejscu eksploatacji, jak i produkcji energii elektrycznej niezbędnej do ładowania akumulatorów.

Zakup taboru zeroemisyjnego pozwoli na wypełnienie przez samorządy wymogów odnośnie struktury zatrudnianego do zadań publicznych taboru komunikacji miejskiej, określonych w ustawie o elektromobilności. Zastosowanie technologii wodorowej wpłynie również na uniezależnianie się od nieprzewidywalnego rynku paliw kopalnych oraz niestabilnej ceny ropy naftowej.

Doposażenie przystanków w wiaty, wymiana wiat niespełniających oczekiwań pasażerów, modernizacja peronów przystankowych z likwidacją barier dla osób o ograniczonej zdolności do poruszania się oraz rozbudowa systemu dynamicznej informacji pasażerskiej, w tym

e-tabliczek rozkładowych na przystankach oraz zainstalowanie przystankowych tablic informacji dynamicznej zdecydowanie poprawi warunki oczekiwania na autobusy i zachęci mieszkańców i turystów do jeszcze częstszego korzystania z transportu publicznego.

Uruchomienie systemu uprzywilejowania dla pojazdów komunikacji miejskiej pozwoliłoby na wyeliminowanie opóźnień, przez co zwiększyłyby ich konkurencyjność wobec samochodu osobowego.

Podjęte działania związane z zastosowaniem do napędu paliwa wodorowego – już są w trakcie realizacji – pozwolą na racjonalne planowanie wymiany autobusów do przewozu pasażerów i dla innych potrzeb służb miejskich, czy firm wykonujących zlecenia Miast, które działają w obszarach: usuwania odpadków, wywozu nieczystości, oczyszczania miasta oraz napraw i remontów dróg itp. Nie występuje bowiem obecnie na rynku dostateczna oferta specjalistycznych samochodów elektrycznych o dużej mocy, ale rynek producentów w tej branży zaczyna się dynamicznie rozwijać. Najbardziej rozwinięte kraje zachodnie przyjmują swoje strategie wodorowe przeznaczając na ich realizację niezbędne środki finansowe.

Nabycie przez spółki miejskie i inne służby miejskie zeroemisyjnego taboru elektrycznego, szczególnie wodorowego, pozwoli na wypełnienie zobowiązań samorządów wynikających z postanowień ustawy o elektromobilności, a zaawansowanie obecnych prac przygotowawczych stanowi gwarancję ich realizacji nawet wtedy, gdy liczba mieszkańców danego miasta określona przepisami ustawy o elektromobilności będzie na płynnej granicy dzisiejszych 50 tysięcy mieszkańców.

Planowana na wybranych przystankach końcowych modernizacja pętli w funkcjonalne „wc” wraz z dostosowaniem do potrzeb osób niepełnosprawnych, wyposażenie węzłowych przystanków w tablice informacyjne zmiennej treści oraz zastosowanie dla informacji pasażerskiej e-tabliczek rozkładowych stworzy dla mieszkańców regionu, często przesiadających się z samochodów osobowych lub rowerów do pojazdów komunikacji miejskiej, nową jakość usług umożliwiających precyzyjne i bezpieczne planowanie swoich podróży. W rezultacie zmniejszyłaby się liczba samochodów osobowych wjeżdżających do centrum miasta, a jednocześnie wzrosłaby liczba osób przemieszczających się rowerami na odcinkach pozamiejskich.

Planowane działania edukacyjne przybliżą mieszkańcom Powiatu Wejherowskiego problematykę elektromobilności, wprowadzą w większym zakresie dążenie do dbałości o stan środowiska naturalnego w mieście oraz dążenie do podejmowania działań wpływających na zmniejszenie efektów ocieplenia klimatu.

Działania edukacyjne wpłyną także na zmianę postaw preferujących poruszanie się wyłącznie samochodem osobowym na zrównoważone podejście do wykorzystania różnych środków przemieszczania się. W efekcie, wpłynie to na częstszą zmianę przez mieszkańców samochodu osobowego na środki transportu publicznego oraz rowery.

6. Plan wdrożenia elektromobilności dla Powiatu Wejherowskiego

6.1. Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań, w tym instytucjonalnych i administracyjnych, w celu wdrożenia Strategii Rozwoju Elektromobilności

W niniejszym rozdziale przedstawiono działania instytucjonalne i administracyjne niezbędne do wdrożenia Strategii Rozwoju Elektromobilności w Powiecie Wejherowskim. Dokonano wyboru technologii ładowania pojazdów zeroemisyjnych oraz linii komunikacji miejskiej obsługiwanych taborzem zeroemisyjnym. Zaproponowano lokalizacje stacji ładowania pojazdów komunalnych oraz stacji ogólnodostępnych. Przedstawiono także harmonogram wdrażania Strategii rozwoju elektromobilności – wraz z organizacją jej wdrażania – a także dokonano analizy silnych i słabych stron Strategii, szans jej realizacji i występujących zagrożeń.

6.1.1. Zakres i metodyka analizy Strategii Rozwoju Elektromobilności, w tym rodzaj napędu pojazdów oraz zastąpienie pojazdów spalinowych

Analiza strategiczna dla niniejszej Strategii Rozwoju Elektromobilności została oparta o istniejące oraz dostępne na rynku innowacyjne i nowoczesne rozwiązania techniczne i informatyczne oraz na ocenie koncepcji zastosowania wodoru w pojazdach komunikacji miejskiej dla Wejherowa, jak również gmin Gdynia, Gdańsk i Tczew, ze współpracą z głównym producentem wodoru Grupą LOTOS, która ma w pierwszym okresie uruchamiania programu dostarczać wodor, który po elektrolizie będzie napędzał elektryczne silniki autobusów w czasie rzeczywistym. Miasto Wejherowo wspólnie z innymi samorządami zostało również beneficjentem unijnego programu FCH 2 Regions EU, którego zadaniem jest wspieranie koncepcji wdrażania wodoru w transporcie miast Gdynia, Gdańsk, Tczew i Wejherowo. Wejherowo ze swoimi współpartnerami samorządowymi zostało uwzględnione w tym programie, i jako jedyny region Polski i wschodniej części Europy uzyskało wsparcie unijne i razem z grupą 10 innych wysoko rozwiniętych europejskich regionów, korzysta ze wsparcia Project Development Assistance (PDA) – kompleksowego doradztwa dotyczącego koncepcji wdrożenia pojazdów wodorowych w komunikacji miejskiej. Wybór rodzaju napędu stosowanego w pojazdach komunikacji miejskiej zależy bowiem nie tylko od wyników analiz zawartych w dokumentach strategicznych związanych z rozwojem miasta, w tym w obszarze publicznego transportu zbiorowego, ale także od lokalnych uwarunkowań technicznych i finansowych eksploatacji danego rodzaju taboru oraz perspektywy realizacji obowiązków ustawowych dotyczących zatrudniania określonej ustawą wielkości procentowej taboru zeroemisyjnego w gminie. Do obsługi transportu zbiorowego w Wejherowie zamierza się zatem zastosować wyłącznie zeroemisyjne pojazdy elektryczne, elektryczne z wodorowym ogniwem paliwowym oraz wodorowych. Kierunek takich działań wynika

z przyjętej strategii, która nie przewiduje dla transportu publicznego i pojazdów komunalnych kosztownych inwestycji terenowych w stacje szybkiego ładowania dla uzupełniania, podczas pracy na linii zużytej energii elektrycznej w akumulatorach pojazdów. Alternatywą dla zlokalizowanych na terenie Miasta stacji ładowarek elektrycznych będzie zastosowanie dla Miasta i Powiatu nowoczesnej technologii wodorowej opartej na stacjonarnej stacji tankującej wyposażonej w dystrybutory do napełniania wodoru o krótkim czasie tankowania, zbiorniki magazynowe wodoru i wewnętrznej instalacji do produkcji wodoru z wody z wykorzystaniem energii elektrycznej pozyskiwanej z Odnawialnych Źródeł Energi (OZE) uzupełniającej zewnętrzne dostawy wodoru. Zastosowanie takiego modelu całkowicie uniezależni transport miejski, także inne pojazdy służb komunalnych od nieprzewidywalnego w zakresie cen rynku paliwowego. Pojazdy komunalne zużywają rocznie duże ilości paliw kopalnianych (tylko wejherowski transport miejski rocznie zużywa ponad 1 mln litrów paliwa), co skutkuje wydaleniem znacznej ilości szkodliwych dla zdrowia i klimatu odpadów. Produkowane przy spalaniu w silniku paliwa ropopochodnego spaliny, nawet po oczyszczeniu w posiadanych katalizatorach, są niebezpieczne dla zdrowia i życia ludzi oraz degradują klimat. Rozwiązanie wodorowe dla pojazdów komunalnych zapewni 100% poziom ekologii, łącznie z eliminacją emisji CO₂, zarówno w miejscu tankowania, jak i produkcji wodoru, a także podczas całego okresu eksploatacji w terenie. Realizacja projektu wpłynie na uzyskiwanie najwyższych wskaźników ekologicznych, gdyż produktem odpadowym spalania wodoru jest para wodna. Transport wejherowskiej komunikacji miejskiej będzie korzystał z najbardziej innowacyjnych rozwiązań technicznych dedykowanych autobusom komunikacji miejskiej zapewniających stabilny rozwój życia miasta w czystym otoczeniu, także tworzenie nowych miejsc pracy. Program wymiany wejherowskiego taboru autobusowego na pojazdy zeroemisyjne zaplanowany został na 25 lat, przy czym w okresie tym będą również eksploatowane dotychczasowe autobusy zasilane olejem napędowym, ale spełniające wyłącznie normę czystości spalin, co najmniej EURO 6.

Przesłankami przemawiającymi za wymianą dotychczasowych źródeł zasilania eksploatowanego taboru autobusowego oraz przeznaczonym także innych pojazdów do obsługi zadań własnych miasta, przyniesie możliwe do osiągnięcia następujące efekty:

- zwiększenie bezpieczeństwa ekonomicznego – poprzez mniejszą podatność na wahania cen jednego rodzaju paliwa lub energii;
- zwiększenie bezpieczeństwa dostaw paliw i energii oraz ich stabilności cenowej;
- wydłużenie okresu eksploatacji zeroemisyjnych pojazdów elektrycznych z zasilaniem wodorowym, ze względu na większą trwałość silników elektrycznych (z wyjątkiem elektrolizera) oraz ograniczenie ilości użytkowanych akumulatorów;

- zmniejszenie dotychczasowego niekorzystnego oddziaływania transportu publicznego i pojazdów komunalnych na mieszkańców w zurbanizowanym obszarze miasta, w związku z brakiem emisji zanieczyszczeń i CO² do atmosfery, poprzez użytkowanie zeroemisyjnych pojazdów elektrycznych zasilanych paliwem wodorowym;
- realizacja wytycznych zawartych w „Krajowych Ramach Polityki Rozwoju Infrastruktury Paliw Alternatywnych”.

Nakłady finansowe na uruchomienie przewozów zeroemisyjnymi autobusami elektrycznymi zasilanych wodorem lub elektrycznych z ogniwem wodorowym związane są aktualnie nie tylko z wysokim kosztem zakupu tych pojazdów, ale także ze znacznymi dodatkowymi wydatkami na infrastrukturę służącą do ich tankowania. Jednocześnie pomimo tego, że koszty zakupu paliwa wodorowego w porównaniu do stosowania oleju napędowego generują wzrost kosztów w codziennej eksploatacji tego typu pojazdów, to możliwe do uzyskania efekty ekologiczne i bezpieczeństwa energetycznego oraz brak ponoszenia wysokich kosztów budowy i eksploatacji stacji transformatorowych dla ładowania pojazdów na terenie gmin, zrekompensują początkowy wyższy koszt eksploatacji tych pojazdów. Planuje się, że głównym źródłem finansowania zeroemisyjnej strategii będą środki pomocowe UE dystrybuowane przez powołany w tym celu Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej i środki własne oraz kredyty komercyjne. Zarząd NFOŚiGW podjął w ostatnich dniach decyzję dotyczącą uruchomienia dla operatorów komunikacji zbiorowej dofinansowania dla zakupu autobusów elektrycznych i wodorowych. Podjęta decyzja uruchamia budżet na ten cel w wysokości 1.3 mld złotych: dotacja 1,1 mld, pożyczka 0,2 mld. Pierwszy program wsparcia dla autobusów elektrycznych i wodorowych i przyjmowanie wniosków zostanie uruchomiony w dniu 4 stycznia 2021 r., a przewidywana intensywność wsparcia dla autobusów elektrycznych wyniesie 80%, która w 2022 roku zostanie obniżona do 70% i w 2023 do 60%, dla autobusów i infrastruktury wodorowej w całym okresie wyniesie 90%. Równolegle uruchomiony zostanie programy dofinansowywania infrastruktury, gdzie inwestycje wodorowe mają priorytet i większe środki. Ponieważ pierwsze wnioski o dofinansowanie składać będzie można od 4 stycznia 2021 r., dlatego też MZK Wejherowo aktywnie uczestniczy w opracowywaniu koncepcji i założeń dla studium wykonalności.

MZK Wejherowo od 2007 r. poprzez konsekwentną politykę odnowy taboru autobusowego komunikacji miejskiej, rozpoczętą w 1998 r. z wykorzystaniem do tego celu środków z emisji obligacji komunalnych, dysponuje wyłącznie nowoczesnymi autobusami niskopodłogowymi przystosowanymi do przewozu osób niepełnosprawnych, z których na dzień 22 grudnia 2020 roku stan wynosi 30 pojazdów, a w tym 13 spełniających normę czystości spalin EURO 6 (pozostałe spełniają normę EURO 5 i 3). Miasto Wejherowo i spółka MZK nie planują zakupu

autobusów hybrydowych z silnikiem spalinowym, które to pojazdy nie są zeroemisyjne w rozumieniu ustawy o elektromobilności.

Zapisy przywołanej ustawy wymagają, aby w miastach liczących ponad 50 000 mieszkańców (Miasto Wejherowo na dzień 31 sierpnia 2020 r. wykazywało zamieszkiwanie 49 501 mieszkańców), flota pojazdów komunikacji miejskiej wg stanu na wybrane przyszłe daty, składała się odpowiednio w 5, 10, 20 lub 30% z autobusów zeroemisyjnych, chyba że przeprowadzona analiza kosztów i korzyści wykaże brak korzyści z zastosowania tego rodzaju taboru. Władze samorządowe stoją na stanowisku, że o przyszłe zdrowie mieszkańców i czysty klimat trzeba dbać już dzisiaj, aby w przyszłości zapobiec na skutek zaniedbań człowieka katastrofie ekologicznej niezależnie od wskaźników ustalany centralnie w Warszawie.

Opracowana w grudniu 2018 r. Analiza kosztów i korzyści (AKK) wykazała, że wysokie nakłady na zakup taboru zeroemisyjnego oraz mix energetyczny Polski powodują, że takie korzyści na datę powstania opracowania jeszcze nie występują, ale uwarunkowania, które występują w 2020 r., uzasadniają przypuszczenie, że kolejna analiza, która musi być przeprowadzona do końca 2021 r., korzyści takie prawdopodobnie wykaże. Błędem byłoby zakładanie, że następne analizy będą wykazywały braki korzyści, a liczba mieszkańców nie wzrośnie powyżej 50 tysięcy. Miasto musi być więc przygotowane do wprowadzenia do eksploatacji w komunikacji miejskiej taboru zeroemisyjnego. W 2025 r. wymagany byłby to poziom 20% udział autobusów zeroemisyjnych we flocie, a w 2028 r. – już 30%.

W zakresie pojazdów obsługujących urzędy miast przepisy ustawy o elektromobilności wymagają, aby od początku 2025 r. pojazdy elektryczne stanowiły minimum 30%. Wobec pojazdów obsługujących zadania własne miasta, wymóg 30% stanu floty od tego dnia dotyczy pojazdów elektrycznych oraz napędzanych gazem ziemnym. Wejherowski Urząd na dzień 22 grudnia 2020 r. nie posiada w swoim inwentarzu jakichkolwiek pojazdów zeroemisyjnych i obecnie nie planuje ich zakupu. Natomiast pojazdy Zakładu Usług Komunalnych, Straży Miejskiej i OSP użytkowane aktualnie do obsługi usług miejskich wykazane zostały na zestawieniach poniżej i będą podlegały ustawie o elektromobilności.

Tab. 46. Stany pojazdów spalinowych w ZUK Wejherowo

Lp.	Typ pojazdu	Model	Rodzaj paliwa	Liczba sztuk	Rok produkcji
1.	ciężarowy – wywóz śmieci	VOLVO	ON	1	2005

Lp.	Typ pojazdu	Model	Rodzaj paliwa	Liczba sztuk	Rok produkcji
2.	ciężarowy – wywóz śmieci	MAN	ON	1	2008
3.	ciężarowy – wywóz śmieci	VOLVO	ON	1	2007
4.	ciężarowy – wywóz śmieci	MAN	ON	1	2009
5.	ciężarowy – wywóz śmieci	MERCEDES – BENZ	ON	1	2003
6.	ciężarowy – wywóz śmieci	MAN	ON	1	2010
7.	ciężarowy – wywóz śmieci	MITSUBISHI FUSO	ON	1	2012
8.	ciężarowy – hakowiec – HDS	MAN	ON	1	2006
9.	ciężarowy	MULTICAR	ON	1	2004
10.	ciężarowy	MULTICAR	ON	1	1999
11.	zamiatarka	EGHOLM 2200T	ON	1	2009
12.	ciągnik rolniczy	ZETOR	ON	1	2007
13.	ciągnik rolniczy	ZETOR	ON	1	2010
14.	ciągnik rolniczy	URSUS	ON	1	1972
15.	ciągnik rolniczy – koparko – ładowarka	OSTRÓWEK	ON	1	1993
16.	dostawczak	FORD -DT	ON	1	2009
17.	dostawczak	POLONEZ	ON	1	2000
18.	dostawczak	FORD TRANSIT 350M	ON	1	2009
19.	dostawczak	GAZELLA-DZ	ON	1	2007
20.	sztaplarka	-	ON	1	2008
21.	koparko-ładowarka	JCB 3CX	ON	1	2014
22.	ładowarka-kołowa	HSW 540K	ON	1	2001
23.	ładowarka-kołowa	L-34	ON	1	2002
24.	myjka do pojemników	MERCEDES – BENZ	ON	1	2005
25.	dostawczak	VW T5	ON	1	2007
26.	osobowy	RENAULT KANGOO	ON	1	2006
27.	ciężarowy – wywóz śmieci	MAN	ON	1	2015
28.	dostawczak	FORD TRANSIT 350M	ON	1	2009
29.	ładowarka teleskopowa	JCB 535-125	ON	1	2008

Lp.	Typ pojazdu	Model	Rodzaj paliwa	Liczba sztuk	Rok produkcji
30.	dostawczak	VW LT35	ON	1	2005
31.	osobowy	VW T5 MULTIVAN	ON	1	2007
32.	koparka kołowa	JCB JS 160W	ON	1	2001
33.	dostawczak	FORD TRANSIT	ON	1	2007
34.	ciężarowy – wywrotka	MAN	ON	1	2008
35.	ciągnik rolniczy	FOTON	ON	1	2017
36.	spychacz gąsienicowy	KOMATSU D41P6	ON	1	1997
37.	ciężarowy – hakuwiec	IVECO	ON	1	2019
38.	dostawczak – winda	MERCEDES – BENZ	ON	1	2012
39.	zamiatarka	HAKO CITY MASTER 1600	ON	1	2019
40.	minikoparka	JCB 19C-1	ON	1	2020
41.	ciężarowy – hakuwiec	MERCEDES – BENZ ANTOS	ON	1	2015

Źródło materiały ZUK Wejherowo.

Tab. 47. Wykaz taboru EKOZUK Spółka Miejska

Lp.	Typ pojazdu	Model	Rodzaj paliwa	Liczba sztuk	Rok produkcji
1.	ciężarowy – hakuwiec	MAN	ON	1	2009
2.	ciężarowy – hakuwiec	MAN	ON	1	2009
3.	ciężarowy – hakuwiec	MERCEDES – BENZ	ON	1	2007
4.	ciężarowy – wywóz śmieci	MAN	ON	1	2010

Źródło materiały EKOZUK.

Głównym warunkiem brzegowym dla tej strategii rozwoju elektromobilności jest wodor, który będzie dominował przede wszystkim w kategoriach pojazdów ciężarowych, autobusów i innych specjalistycznych pojazdów, a także w pociągach, statkach oraz maszynach i urządzeniach budowlanych o dużych jednostkowych zużyciach paliwa ropopochodnego. Korzystanie z wodorowego zasilania dla tych pojazdów wymaga technologii produkcji wodoru zapewniającej jego sprężanie do 350 atm.

Rozwiązanie wodorowe dla samochodów osobowych, dla których wymagane ciśnienie sprężania wodoru wynosi 700 atm., nie jest w tej strategii elektromobilności rekomendowane,

a zaleca się wykorzystywanie dla nich przyjaznych środowisku rozwiązań innowacyjnych akumulatorów.

Elektryczne samochody osobowe lub dostawcze mogą być ładowane z ogólnodostępnych stacji ładowania – odpłatnie lub nie – albo z sieci domowej wymagającej niekiedy jej dostosowania. Obecnie wprowadzane są na rynek małe i duże elektryczne pojazdy użytkowe z możliwością ładowania baterii z użyciem typowych ładowarek dużej mocy. Dostępne są również pojazdy ciężarowe z silnikami spalinowymi dostosowanymi do spalania gazu ziemnego jako paliwa, ale spełniające tylko normę czystości spalin EURO VI. Zakupu tego typu pojazdów nie przewiduje się i nie są to pojazdy zeroemisyjne.

W przypadku przyszłych zakupów innych pojazdów użytkowych, np. śmieciarek, pojazdów asenizacyjnych, zmiatarek itp., ich producenci planują wprowadzenie na rynek pojazdów w pełni elektrycznych z rozwiązaniem wodorowym i uzasadnione jest przewidywanie, że w 2024 r. takie pojazdy będą już dostępne, co ułatwi spełnienie przez poszczególne podmioty wymogów ustawy o elektromobilności.

Strategia elektromobilności oparta zostaje przede wszystkim na paliwie wodorowym i zakłada rezygnację z instalacji ładowarek dużej mocy (ok. 150 kW) do pojazdów specjalistycznych w bazach spółek komunalnych i w obszarze ich funkcjonowania.

Dostępными autobusami zeroemisyjnymi – nieemitującymi z pracy silnika gazów cieplarnianych lub innych substancji objętych systemem zarządzania emisjami gazów cieplarnianych – są autobusy z napędem elektrycznym, ale wymagające zasilania:

- z sieci zewnętrznej – trolejbusy (z dodatkowym napędem bateryjnym lub bez niego);
- bateryjnie ze stacji doładowania na zajezdniach;
- energią wytwarzaną w ogniach paliwowych, ale tylko takich, dla których w efekcie spalania paliwa nie występuje emisja CO₂ – co przy obecnym stanie zaawansowania techniki w praktyce ogranicza je do autobusów z ogniwami paliwowymi zasilanymi wodorem (H₂).

W analizie kosztów i korzyści dla Wejherowa z grudnia 2018 r., wyeliminowano trolejbusy, jako pojazdy zeroemisyjne. Powodem był i jest bardzo wysoki koszt budowy sieci zasilającej wzdłuż trasy linii oraz koszt przebudowy zajezdni. Tak wysoki poziom dodatkowych nakładów inwestycyjnych przekracza możliwości budżetowe miasta. Ponadto, koszty bieżącej eksploatacji trolejbusów (utrzymania sieci i jej zasilania) charakteryzują się stałą tendencją wzrostową, w przeciwieństwie do zeroemisyjnych autobusów zasilanych wodorem.

W celu przyszłego spełnienia wymogów ustawy o elektromobilności kontynuowane będą dotychczasowe działania zastosowania pojazdów wyposażonych w elektryczne silniki zasilane wodorem i/lub pojazdy elektryczne z wodorowym ogniwem paliwowym.

Autobusy elektryczne zasilane z baterii stanowią w Polsce obecnie większość użytkowanych autobusów komunikacji miejskiej z napędem elektrycznym. Istotną kwestią związaną z ich wprowadzeniem do codziennego ruchu, jest wybór sposobu zasilania baterii, w tym uzupełniania energii w czasie wykonywania przewozów.

W niektórych krajach Europy Zachodniej użytkowane są systemy ładowania indukcyjnego na przystankach, lecz z uwagi na bardzo wysoką cenę takiej instalacji, stosowane są one jedynie w dużych miastach i aglomeracjach. Obecne działania UE, rządów poszczególnych państwa członkowskich skłaniają się w kierunku zastosowania w segmencie transportu komunalnego, kolejowego i innego ciężkiego rozwiązań opartych na wodorze.

Pożądanym rozwiązaniem przejściowym może być zastosowanie autobusów elektrycznych z ekspanderem wodorowym (H_2) zapewniających wytwarzanie prądu zużywanego bezpośrednio przez silniki elektryczne pojazdu podczas jazdy. Autobus taki, wyposażony jest w znacznie mniejsze baterie, podobnie, jak zestawy baterii w autobusach hybrydowych, z rekuperacją energii, czy z systemem start-stop. Pojazdy wyposażone w ogniwa paliwowe zasilane H_2 , mają zbiorniki sprężonego wodoru zainstalowane na dachu, o pojemności wystarczającej na przejazd nawet do 400 km. Zaletą takich pojazdów jest ich funkcjonowanie podobne do autobusów zasilanych olejem napędowym lub CNG – codzienne jednorazowe tankowanie przed wyjazdem z zajezdni, przy wszystkich zaletach autobusu elektrycznego.

Wadami tego rozwiązania były dotychczas: wysoki koszt takich autobusów oraz wysoka cena odpowiednio czystego wodoru. Dotychczasowy wysoki koszt autobusów zasilanych paliwem wodorowym i paliwa wodorowego ulega zmianom poprzez udział znaczących podmiotów gospodarczych i nowej strategii wielu rozwiniętych krajów świata i rozwijający się popyt, a budowa magazynu wodoru i stacji tankowania, ma realne szanse na znaczne dofinansowanie tych inwestycji.

Z powyższych względów, w Strategii uwzględniono zastosowanie zeroemisyjnych autobusów elektrycznych zasilanych paliwem wodorowym i autobusów elektrycznych z ekspanderem wodorowym. Podobnego wyboru rodzaju pojazdów dokonano w opracowanej w 2018 r. Analizie Kosztów i Korzyści.

6.1.2. Wybrana technologia ładowania i doboru optymalnych pojazdów z uwzględnieniem pojemności baterii i możliwości przewozowych

Jesienią 2018 i 2019 r. przeprowadzono kompleksowe badania marketingowe popytu efektywnego na usługi komunikacji miejskiej w wejherowskiej sieci komunikacji miejskiej. W badaniach tych ustalono liczbę pasażerów, korzystając z techniki jawnej obserwacji wewnątrzpojazdowej.

W świetle danych z tych badań, za optymalne – pod względem pojemności pasażerskiej – uznano standardowe autobusy klasy maxi o długości 12 metrów i pojemności do 100 osób.

Jednym z możliwych rozwiązań jest zastosowanie innowacyjnych pojazdów wyposażonych w baterie elektryczne w dotychczasowe wielkości i w silniki pozyskujące prąd elektryczny z paliwa wodorowego, które pozwalają na wykonanie dziennego cyklu pracy przynajmniej 120 km z pełnym obciążeniem, z włączoną klimatyzacją i wyposażenie ich w ekspander wodorowy, zabezpieczający produkcję energii elektrycznej do bieżącego zasilania silników elektrycznych pojazdu, co wydłuży możliwość wykonywania dziennych przebiegów do około 350-400 km bez doładowywania na trasie jazdy. Ładowanie pojazdów odbywałoby się w takim przypadku tylko na zajezdni, w czasie nocnego postoju.

Ciężar pakietu baterii o pojemności około 30 kWh wynosi w przybliżeniu 300 kg, co wpływa na konieczność zmniejszenia maksymalnej pojemności pasażerskiej pojazdu – w celu nieprzekroczenia dopuszczalnych nacisków na oś pojazdu oraz dopuszczalnej masy całkowitej. Powoduje to nie tylko zmniejszenie dopuszczalnej liczby przewożonych pasażerów, ale i znaczny spadek efektywności ekonomicznej ruchu pojazdu (znaczna część zasobów energii przeznaczana jest na przewóz ciężkich baterii). Pojazdy z bateriami o większej pojemności są jednocześnie znacznie droższe. Ponadto, doświadczenia miast, które takie pojazdy testowały lub eksploatują, wskazują na konieczność zjazdów autobusów z trasy w ciągu dnia – w celu doładowania baterii. Występuje tu zatem potrzeba przewidzenia odpowiednio większej liczby autobusów dla realizacji rozkładów jazdy.

Celem organizatorów i operatorów jest optymalizacja masy baterii, umożliwiająca zmniejszenie zużycia energii koniecznej do przewozu pasażerów oraz likwidacja przejazdów technicznych do i z bazy autobusowej w celu podłączenia do źródła zasilania. Realizowane może to być poprzez wykorzystywanie dedykowanych punktów ładowania na trasie linii – zwykle na jednej z pętli końcowych, ale tego rozwiązania ze względu na koszty w sieci wejherowskiej komunikacji miejskiej nie przewiduje się.

W celu doładowania autobusów w ciągu pracy na linii, na pętlach stosuje się ładowarki szybkie o dużej mocy z systemem pantografowym, znacznie rzadziej typu plug-in. Ładowanie plug-in nie pozwala bowiem na uzyskanie dużej mocy ładowania – taka moc zwykle nie jest wyższa niż 100 kW, co znacznie wydłuża czas postoju autobusu na pętli. Zdecydowanie najczęściej stosowane jest ładowanie pantografowe, które – przy odpowiednio dużej mocy ładowania (najczęściej od 200 do 400 kW) – odbywa się w czasie od kilku do 20 minut – co najmniej kilka razy w czasie użytkowania autobusu w ciągu dnia. W rozkładach jazdy autobusów zero-

emisyjnych ustala się wówczas dłuższe postoje wyrównawcze na pętach dla doładowania baterii autobusów co określoną liczbę kursów lub ich par, ale wymaga też angażowania autobusów rezerwowych i wzrost kosztów obsługi linii.

Przykładowe stanowisko ładowania akumulatorów składa się ze stacji trafo zasilanej linią SN, szafy rozdzielczej z zabezpieczeniami oraz masztu z zainstalowanym pantografem. Pod masztem zlokalizowane jest miejsce postojowe przeznaczone wyłącznie dla ładującego się autobusu, odrębne od przystanków dla pasażerów wysiadających i wsiadających. Jednocześnie z budową stacji ładowania odpowiedniej modernizacji podlegać musi pętla autobusowa i peron przystankowy.

Wszystkie te działania podrażają koszty transportu miejskiego poprzez wzrost kosztów operacyjnych i inwestycyjnych. Rozwiązanie takie jest możliwe do zastosowania, ale lokalne warunki naszego regionu nie dają podstawy do rekomendowania tego rozwiązania.

Zużycie energii przez przeciętny autobus elektryczny zależne jest nie tylko od nowoczesności zastosowanych rozwiązań (wyższa sprawność urządzeń, ograniczenie zwykłego zużycia energii przez nowe technologie), ale także od liczby zainstalowanych w pojeździe urządzeń korzystających z pokładowej energii elektrycznej. Dla przykładu, w eksploatowanych od wielu lat trolejbusach, pobór energii przez urządzenia pokładowe sięga nawet 35% całości jej zużycia. Dotyczy to nie tylko systemów funkcjonowania pojazdu (zasilanie w sprężone powietrze, wentylacja i klimatyzacja, oświetlenie wewnętrzne, obsługa autokomputera i urządzeń towarzyszących, łączność z serwerami i dyspozytorem itp.), ale także elementów informacji i obsługi pasażerskiej oraz komfortu przewozu i zapewnienia bezpieczeństwa. Znaczącymi odbiornikami energii w pojeździe elektrycznym są: system i wyświetlacze informacji pasażerskiej, w tym zapowiedzi głosowe kolejnych przystanków, monitoring, zasilanie automatu biletowego, systemy zliczania pasażerów, sieć Wi-Fi i porty USB, klimatyzacja przestrzeni pasażerskiej itd.

Bardzo istotnym czynnikiem wpływającym na zużycie energii w eksploatowanych autobusach jest ich system ogrzewania wnętrza w okresie zimowym. Ustawa o elektromobilności za autobus zeroemisyjny uznaje autobus, którego silnik nie emituje gazów cieplarnianych i innych substancji szkodliwych (art. 2 pkt 1), nie odnosząc się do innych systemów pokładowych. Autobusem zeroemisyjnym będzie więc także autobus z ogrzewaniem wnętrza z zastosowaniem oleju opałowego. Nagrzewnice olejowe zużywają nawet kilka dm³ oleju na godzinę pracy, są więc dodatkowym źródłem emisji gazów cieplarnianych i emisji innych zanieczyszczeń do atmosfery. Niezależnie od definicji ustawowej, autobus z takim systemem ogrzewania nie jest więc w zimie zupełnie bezemisyjny. Rozwiązania tego również nie rekomenduje się dla Miasta Wejherowa.

W niektórych autobusach stosuje się system elektrycznego ogrzewania wnętrza. Ten model ogrzewania wpływa jednak bardzo wyraźnie na wzrost zużycia energii w zimie. W lecie, przy wysokich temperaturach, na znaczący wzrost zużycia energii wpływa z kolei działanie klimatyzacji. Planowane do zakupu przez MZK Wejherowo autobusy dla wejherowskiej sieci komunikacji miejskiej będą wyposażone w innowacyjne pompy ciepła i nie będą korzystały z ogrzewań zasilanych paliwami kopalnymi.

Niezwykle istotne jest zatem wprowadzenie technologii zmniejszających pobór energii z baterii. W przypadku klimatyzacji, a w części także ogrzewania, sposobem takim jest montaż urządzeń z wykorzystaniem pomp ciepła. Na dachach autobusów montowane są także panele fotowoltaiczne, które produkując dodatkową energię, pozwalają na zmniejszenie jej zużycia nawet o kilkanaście procent.

Wprowadzenie do eksploatacji wodorowych autobusów zeroemisyjnych wymagać będzie zmian w przydziale linii do brygad, tak aby wybrane linie obsługiwane były w większości przez pojazdy zeroemisyjne. Zastosowanie technologii wodorowej wyeliminuje konieczność zwiększania liczby pojazdów niezbędnych do obsługi całej sieci komunikacyjnej, gdyż nie będą wymagały doładowań podczas pracy na liniach. MZK Wejherowo planuje również, aby kupowane autobusy spełniały warunek autonomiczności lub semiautonomiczności, co pozwoli bardziej operacyjnie wykorzystywać czas pracy kierowcy na liniach autobusowych z ograniczaniem pobytu na zajezdni i postojów wyrównawczych do niezbędnego minimum.

Wszystkie nabywane autobusy elektryczne będą wyposażone w złącze do podłączenia ładowarki zajezdniowej plug-in, z przeznaczeniem dla nocnego doładowywania baterii pojazdów.

Wodór dla autobusów może być produkowany na terenie danej zajezdni lub dostarczany przez producenta. Sprężony gaz może być dostarczony na stację tankowania z miejsca jego produkcji, tj. wytwórni wodoru za pośrednictwem transportu drogowego. Wodór jest przewożony w naczepach w tak zwanych bateriowozach pod ciśnieniem 200 lub 300 bar. Następnie jest on rozładowywany na terenie stacji tankowania pojazdów do zbiorników magazynowych.

Autobusy wodorowe wymagają dostępu do stacji tankowania tego gazu. Ponieważ rynek wodorowy dopiero się kształtuje zabezpieczenie w wodór można będzie realizować według jednego z poniższych wariantów.

Wariant I – wodór z rafinerii dostarczany jest do zajezdni bateriowozami. Zbiorniki stałe wysokiego ciśnienia napełniane są z bateriowozu na zasadzie wyrównania różnicy ciśnień, a następnie za pomocą agregatu sprężarkowego.

Wariant II – wodór z rafinerii dostarczany jest do zajezdni bateriowozami. Bateriowozy rozładowywane są do niskociśnieniowych zbiorników buforowych wodoru na zasadzie różnicy

ciśnien. Następnie bateriowóz odjeżdża, a agregat sprężarkowy przetłacza wodór z niskociśnieniowego zbiornika buforowego do wysokociśnieniowego zbiornika stałego gazu.

Wariant III – wodór z rafinerii dostarczany jest do zajezdni bateriowozami. Wariant ten charakteryzuje się tym, że na stację tankowania przywożony jest pełny bateriowóz, który pozostaje na stacji, a zabierany jest pusty bateriowóz. Zbiorniki stałe wysokiego ciśnienia napełniane są z bateriowozu na zasadzie wyrównania różnicy ciśnień, a następnie za pomocą agregatu sprężarkowego. W wariantcie tym wymagana jest większa liczba bateriowozów, tak aby możliwa była ich podmiana.

Wariant IV w którym przewiduje się tankowanie autobusów komunikacji miejskiej na ogólnodostępnej Stacji Paliw, na której jest planowana rozbudowa o stanowiska tankowania wodoru.

Możliwości tankowania wodoru można również zrealizować poprzez:

1. Własną produkcję wodoru na miejscu.
2. Mobilną stację tankowania.

Dla zobrazowania potrzeb na wodór w tabeli 48 zaprezentowano dzienne zapotrzebowanie dla wskazanej ilości autobusów w Wejherowie.

Tab. 48. Zapotrzebowanie na wodór

Liczba autobusów	Zapotrzebowanie	Wejherowo
6	kg H ₂ /dobę	150,0
10	kg H ₂ /dobę	250,0
20	kg H ₂ /dobę	500,0

Źródło materiały MZK Wejherowo.

Tab. 49. Zakładany sumaryczny czas tankowania autobusów dla wymienionych w powyższej tabeli ilości autobusów

Liczba autobusów	Jednostka miary	Wejherowo Czas tankowania
6	Godziny, minuty	0,45
10	Godziny, minuty	1,15
20	Godziny, minuty	1,15

Źródło materiały MZK Wejherowo.

Ostatecznie na wybór modelu zaopatrzenia posiadanych autobusów komunikacji miejskiej w paliwo wodorowe ma wpływ koszt zakupu oraz wiele innych czynników. Najważniejsze z nich to:

1. odległość od istniejących lub planowanych publicznych stacji tankowania pojazdów sprężonym wodorem przystosowanych do tankowania autobusów;
2. ilość autobusów, które należy zatankować na danym etapie i organizacja tankowania (tzn. czy wszystkie autobusy muszą być zatankowane w godzinach nocnych);
3. odległość od źródła produkcji wodoru oraz czas potrzebny na dojazd od producenta do stacji tankowania w zajezdni autobusów;
4. wielkość środków inwestycyjnych w posiadaniu samorządu, w tym m.in. chęć zainwestowania w środki do transportu wodoru;
5. dostępność na rynku podmiotów gotowych do świadczenia usług transportowych wodoru czy zaoferowania usługi kompleksowej dostawy wodoru;
6. warunki udziału i oferowane możliwości stawiane przez różne konkursy na dofinansowanie projektów związanych z wodorem.

Dla wejherowskiej komunikacji miejskiej rekomenduje się budowę własnej infrastruktury do tankowania autobusów, której wielkość powiązana powinna być z liczbą kupowanych autobusów wodorowych. Budowę należy tak zaprojektować, aby rozbudowa tej infrastruktury mogła sprostać dalszemu rozwojowi, bez zbędnych wymian dotychczasowych urządzeń sprężających.

Ponieważ w Wejherowie przewidywana jest również produkcja wodoru z OZE, która ma stanowić uzupełnienie zewnętrznych dostaw wodoru, to ważne jest przyjęcie kolejności realizacji inwestycji i ich wzajemne powiązanie. Rekomenduje się budowę punktu tankowania z elementami wspólnymi z farmą FV z elektrolizerem tj. magazynem, kompresorem i/lub układem tankowania. Opcjonalnie produkcja wodoru może być również wykonywana poprzez reforming parowy gazu ziemnego, który jest dostępny na wejherowskiej zajezdni, we współpracy z Grupą LOTOS, ale to wymagałoby odpowiednich dalszych uzgodnień.

Należy zawsze brać pod uwagę opłacalność ekonomiczną związaną z kosztem transportu wodoru, który zależy od odległości miejsca produkcji od stacji tankowania, ciśnienia roboczego i objętości zbiorników.

Optymalny model organizacyjny może przewidywać, że właścicielem urządzeń stacji będzie przedsiębiorstwo komunalne reprezentujące interesy miasta. Serwis i remonty urządzeń mogą być zlecone firmom komercyjnym w drodze przetargu. Transport wodoru w oparciu o bateriowozy dostawcy, kierowców i ciągniki siodłowe zapewnić powinna firma transportowa wyłoniona w trybie przetargu nieograniczonego. Obsługa stanowisk rozładunkowych może

znaleźć się w zakresie obowiązków służbowych kierowców bateriowozów posiadających odpowiednie uprawnienia TDT, a tankowanie autobusów może być obowiązkiem dostawcy lub kierowców właściciela autobusów.

Produkcja wodoru poprzez reforming parowy gazu ziemnego na terenie zajezdni autobusowej lub w jej pobliżu uzależniona jest od posiadanego miejsca na posadowienie urządzeń, jak również dostępności gazu ziemnego, jako surowca do produkcji wodoru. Szczególnie interesujące jest to rozwiązanie w przypadku dużych ilości wodoru, których transport za pomocą bateriowozów jest utrudniony lub niemożliwy do realizacji ze względów na odległość od źródła.

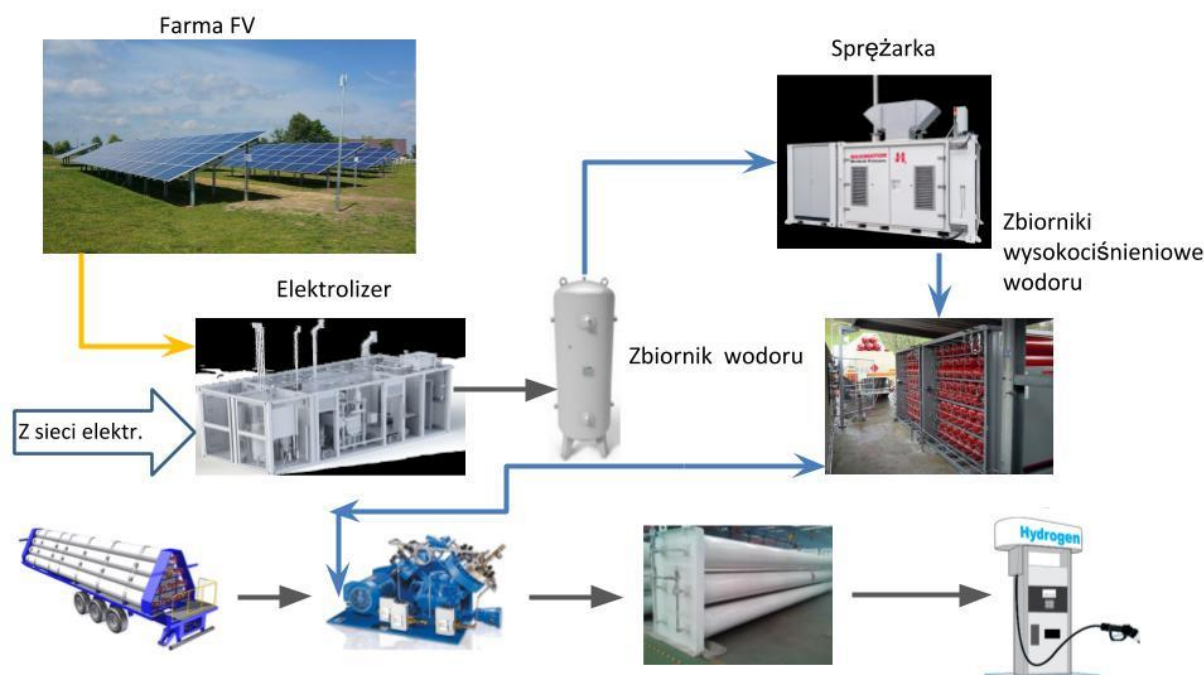
Standardowo do napełniania zbiorników autobusów i samochodów ciężarowych używa się wodoru o ciśnieniu 35 MPa (350bar) przy temperaturze 15°C, a jego gęstość wynosi 24,0 g/L. W skrócie określa się ten standard jako H35.

Napełnianie zbiorników autobusów wodorem odbywa się na zasadzie różnicy ciśnień pomiędzy sekcją zbiorników stałych, a zbiornikiem wodoru w autobusie poprzez podłączenie szybkozłącza węża tankowania dystrybutora z króćcem tankowania zabudowanym w autobusie. W celu utrzymania odpowiedniego natężenia przepływu wodoru należy go sprężyć wcześniej za pomocą agregatów sprężarkowych. Czas tankowania jednego pojazdu nie przekracza 10 minut.

Wodór może być produkowany lokalnie w celu dywersyfikacji dostaw od producenta. Obecnie znane są i wykorzystywane w sposób przemysłowy dwa sposoby produkcji wodoru.

Pierwszy polegający na elektrolizie wody, czyli rozpadzie jej cząsteczki na tlen i wodór pod wpływem przepływu prądu stałego, przez roztwór elektrolitu. Źródłem prądu jest sieć elektroenergetyczna lub też wykorzystane mogą być odnawialne źródła energii (OZE) dostępne w miejscu lokalizacji stacji napełnienia autobusów. Do produkcji wodoru w procesie elektrolizy wody stosuje się elektrolizery alkaliczne lub membranowe. Do procesu potrzebna jest woda zdemineralizowana oraz energia elektryczna. Zużycie energii elektrycznej waha się w zależności od rodzaju elektrolizera oraz procesu między 4,5 a 5 kWh na 1 m³ wodoru. Zużycie wody dejonizowanej (wody procesowej) o rezystywności nie mniejszej niż 1 M Ω ·cm wynosi 9 kg na wyprodukowanie 1 kg wodoru. W procesie produkcji wytwarzany jest również tlen – na każdy jeden kilogram wodoru jest produkowane 8 kg tlenu. Otrzymany w procesie wodór oczyszcza się z pozostałości tlenu w układach zwanych deoksy a następnie osusza się i spręża do magazynów stałych sprężonego wodoru, w których pozostaje do czasu zatankowania do autobusów.

Uzupełniająca produkcja wodoru z OZE na zajezdni Wejherowo mogłaby stanowić 10% dziennego zapotrzebowania czyli ilość ok. 50 kg H₂/dobę (18 250 kgH₂/rok). Dla wyprodukowania takiej ilości wodoru potrzeba rocznie ok. 1140 kWh.



Rys. 24. Graficzne przedstawienie instalacji do produkcji wodoru z wykorzystaniem elektrolizy typu PEM pozyskującej energię z OZE

Źródło materiały MZK Wejherowo.

Drugi sposób to metoda procesu chemicznego polegającego na reformingu parowym metanu. W skrócie proces nazywany jest SMR (z j. ang. Steam Methane Reforming). Najczęściej stosowanym surowcem do tego procesu jest metan pochodzący z gazu ziemnego (wodór szary). Źródłem metanu dla reformingu parowego może być również biogaz pochodzący z biogazowni produkujących gaz z odpadów biologicznych lub biometan pochodzący z procesu beztlenowego oczyszczania ścieków komunalnych. Proces reformingu parowego metanu polega na przepuszczaniu mieszaniny metanu i pary wodnej przez rury reformera wypełnione katalizatorem. Reakcja chemiczna zachodzi w temperaturze około 1000°C pod ciśnieniem około 14 bar. Ciśnienie oraz temperatura mogą różnić się w zależności od producenta instalacji oraz jej wielkości. Po przejściu gazu procesowego przez reformer otrzymujemy mieszaninę gazów o zawartości około 60% wodoru, pozostałe to tlenek węgla, ditlenek węgla i woda. W dalszej kolejności gaz procesowy przepuszcza się przez reaktor HSCO, po którym uzyskuje się mieszaninę z zawartością około 80% wodoru. W celu uzyskania czystego wodoru mieszaninę należy przepuścić przez odpowiedni układ oczyszczający, tzw. układ zmiennociśnieniowej adsorpcji, czyli PSA (z j. ang. Pressure Swing Adsorption).

Niezmiernie istotną sprawą przy wykorzystywaniu wodoru do napędu autobusów jest sprawność jego ogniw paliwowych, w których produkowana jest energia elektryczna z wodoru,

która jest wykorzystywana bezpośrednio do napędzania jego silników elektrycznych. Aby nie ulegały one przyspieszonej degradacji, wodór (zmagazynowany w zbiornikach kompozytowych w pojazdach), którym będą zasilane, powinien spełniać określone parametry jakościowe i zawierać minimalne stężenia takich składników jak: woda, węglowodory, tlen, hel, azot, argon, tlenek oraz ditlenek węgla, związki siarki, formaldehydy i kwas mrówkowy, amoniak, związki halogenowe czy cząstki stałe. Obecność różnych zanieczyszczeń zależy od metody produkcji wodoru. Międzynarodowa Organizacja Certyfikacyjna opracowała normę ISO 14687 z 2019 r., która wprowadza międzynarodowe standardy dla paliwa wodorowego i opisuje wpływ konkretnych zanieczyszczeń na degradację PEM FC.

Tab. 50. Dopuszczalna zawartość zanieczyszczeń wodoru w przypadku stosowania go do zasilania ogniw paliwowych FCG

Maksymalna koncentracja CO	0,2 $\mu\text{mol/mol}$ = 0,00002% (mol/mol)
Indeks paliwowy wodoru (minimalny ułamek molowy)	99,97%
Suma substancji zanieczyszczających	300 $\mu\text{mol/mol}$ = 0,03 % (mol/mol)
Maksymalna koncentracja pojedynczych zanieczyszczeń	
H ₂ O	5 $\mu\text{mol/mol}$ = 0,0005% (mol/mol)
Suma węglowodorów (głównie metanu), również utlenione związki organiczne	2 $\mu\text{mol/mol}$ = 0,0002% (mol/mol)
O ₂	5 $\mu\text{mol/mol}$ = 0,0005% (mol/mol)
He	300 $\mu\text{mol/mol}$ = 0,03% (mol/mol)
Suma azotanów, głównie N ₂ i Ar	100 $\mu\text{mol/mol}$ = 0,01% (mol/mol)
CO ₂	2 $\mu\text{mol/mol}$ = 0,0002% (mol/mol)
Suma związków siarki, głównie H ₂ S, COS, CS ₂	0,004 $\mu\text{mol/mol}$ = 0,000004% (mol/mol)
HCHO	0,2 $\mu\text{mol/mol}$ = 0,00002% (mol/mol)
HCOOH	0,2 $\mu\text{mol/mol}$ = 0,00002% (mol/mol)
NH ₃	0,1 $\mu\text{mol/mol}$ = 0,00001% (mol/mol)

Związki fluorowcowo-organiczne, głównie jony ^d (HBr, HCl, Cl ₂)	0,05 μmol/mol = 0,000005% (mol/mol)
Maksymalna koncentracja cząstek stałych	1 mg/kg

Źródło: Materiały opracowane na podstawie normy ISO 14687.

W związku z tym, że w procesie transportu, przeładowywania, sprężania, magazynowania oraz podczas tankowania wodoru na skutek kontaktu ze złączem, mogą pojawić się pewne wtórne zanieczyszczenia, dlatego zaleca się aby wodór dostarczany na stację tankowania miał lepsze parametry niż te uwzględnione w normie ISO czyli czystość 99,999% tzw. wodór 5,0.

Innym interesującym rozwiązaniem jest produkcja wodoru na terenie zajezdni lub w jej pobliżu poprzez reforming parowy gazu z wykorzystaniem dostępnych modułowych urządzeń, których właścicielem byłaby Grupa LOTOS SA lub inna zainteresowana organizacja.

Wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań z zastosowaniem wodoru może wymagać nie-standardowych rozwiązań, jak np. zlecenie przez dany samorząd (a najlepiej w połączeniu kilka lokalnych samorządów) specjalistycznej spółce wodorowej realizację usługi dostawy i tankowania wodoru do zbiorników autobusów z ogniwami paliwowymi zasilanych wodorem. Zlecenie dotyczyłoby tylko samej usługi dostawy i tankowania i to spółka musiałaby w ramach swojej działalności zorganizować na zajezdni cały proces dostawy lub produkcji, magazynowania i tankowania autobusów. Poprzez osiągnięcie efektu skali – już nawet na samym początku wdrażania autobusów wodorowych po 2-3 sztuki w każdej gminie – opłacalnym ekonomicznie jest rozwiązanie produkcji wodoru na terenie zajezdni autobusowej i serwisowanie autobusów wodorowych. W jednym miejscu skupione byłyby wszystkie operacje wodorowe, zebrany wyszkolony personel umożliwiający wzajemne zastępstwa, zbudowana byłaby jedna baza serwisowa autobusów.

W ostatnich dekadach rządy wielu krajów na świecie, w tym krajów europejskich, zaczęły wprowadzać politykę wspierającą transformację w stronę transportu zeroemisyjnego. Wynikiem tych działań była w pierwszej kolejności dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych. Dyrektywa ta powstała z kilku powodów. Sektor transportu jest jednym z głównych czynników następowania globalnych zmian klimatycznych oraz przyczyną globalnego ocieplenia. Stanowi on ponad 20% globalnej emisji gazów cieplarnianych. Podobny udział transportu w emisji gazów cieplarnianych tyczy się również krajów Unii Europejskiej. Emisje lokalnych zanieczyszczeń – w szczególności tlenków azotu i cząstek stałych, a także emisji gazów cieplarnianych – muszą zostać zmniejszone zwłaszcza na terenach zurbanizowanych.

Obecnie można przewidywać, że przyszłe uwarunkowania i regulacje dla transportu miejskiego będą kształtowały się na wzór zachodnich państw europejskich, w których funkcjonuje już infrastruktura oraz flota pojazdów wodorowych.

Aktem prawnym regulującym realizację celów środowiskowych w Polsce jest Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych z dnia 11 stycznia 2018 r. Polski ustawodawca, dokonując implementacji przepisów dyrektywy 2014/94/UE, uregulował głównie zasady rozwoju i funkcjonowania infrastruktury służącej do ładowania energii elektrycznej, tankowania gazu ziemnego w postaci sprężonego oraz skroplonego gazu (CNG i LNG), w tym pochodzącego z biometanu, a także w ograniczonym zakresie omówił infrastrukturę dotyczącą napełniania pojazdów sprężonym wodorem.

Strategia Rozwoju Województwa Pomorskiego 2030, Projekt 31.01.2020 r. zakłada rozwój i wsparcie projektów służących rozwojowi gospodarki niskoemisyjnej, w szczególności odnawialnych źródeł energii, oraz poprawę efektywności energetycznej. Konkretnie na str. 51 wymieniony jest cel operacyjny 2.4 – mobilność, a w nim tabor niskoemisyjny. Zapisy te dobrze korespondują z kierunkiem działań nad zastosowaniem wodoru w transporcie publicznym.

W dniu 3 listopada 2020 r. zostało opublikowane ogłoszenie dotyczące dofinansowania projektu o nazwie „Zielony transport publiczny” ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) dotyczącego dotacji na zakup autobusów zeroemisyjnych i budowę odpowiedniej infrastruktury do ich ładowania lub tankowania. Niniejsze dofinansowanie ma być elementem realizacji strategii energetycznej rządu mającym na celu ograniczenie emisji CO₂ poprzez zwiększenie udziału energii odnawialnej i jądrowej w energetyce, a również upowszechnienie zeroemisyjnych środków transportu.

W pierwszym naborze, od 4 stycznia do 15 grudnia 2021 r., poziom dofinansowania wyniesie 80% kosztów kwalifikowanych zakupu autobusów o napędzie elektrycznym oraz trolejbusów, a w przypadku autobusów wodorowych dotacje będą sięgać aż 90%. w całym okresie trwania programu z uwagi na innowacyjny charakter tej technologii. Szczegółowe informacje na temat programu „Zielony transport publiczny” są opublikowane na stronie Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Dofinansowanie dla autobusów elektrycznych ma sięgać 80% kosztów kwalifikowanych w pierwszym okresie, a następnie zmniejszać się, aż do poziomu zero. Zatem droga wodorowa jest wyzwaniem na miarę XXI wieku.

Szacunkowe koszty bieżącej eksploatacji dla wejherowskiej komunikacji miejskiej.

Tab. 51. Określenie kosztów różnych paliw/rodzajów zasilania dla Wejherowa

Rodzaj napędu	Rodzaj zasilania/paliwa	Średnie zużycie	Cena	Koszt paliwa do przejechania 100 km
Napęd Diesel	Olej napędowy	40,0 l/100 km	4,30 PLN/l	172,00 PLN
Napęd elektryczny (baterijny)	Energia elektryczna	150 kWh/100 km	0,78 PLN/KWh	117,00 PLN
			0,44 PLN/KWh	66,00 PLN
			0,43 PLN/KWh	64,5 PLN
			0,48 PLN/KWh	72,00 PLN
Napęd elektryczny – ogniwo paliwowe	Wodór	10 kg/100 km	25 PLN/kgH ₂	250,00 PLN

Źródło: dane MZK Wejherowo.

Ograniczenia zużycia jednostkowego wodoru (co zależy m.in. od sposobu jazdy kierowcy, zróżnicowania trasy i oczywiście typu autobusu) przy utrzymaniu się założonej ceny wodoru, wykazuje oszczędności rzędu (różnica 10 PLN/100 km * 2,5 dobowy przebieg * 365 dni/rok = ok. 10 tys. PLN/rok). Wg analizy AKK koszty eksploatacji autobusów elektrycznych i wodorowych (bez uwzględniania kosztów wodoru lub zużycia energii elektrycznej) są na poziomie 70% kosztów autobusów z napędem Diesla. Jest to uzasadnione przede wszystkim brakiem lub znacznie niższym zużyciem materiałów eksploatacyjnych, takich jak płyny (ad blue, oleje i inne) oraz zużywające się części silnika, jego osprzętu i przekładni. Są jednak całkowicie zero-emisyjne.

Autobusy spalinowe emitują gazy cieplarniane przy czym wskaźnik przeliczeniowy wynosi 1 litr oleju napędowego = 2,68 kg CO₂ (107,2 kg CO₂/100 km). Oprócz dwutlenku węgla produkują również substancje szkodliwe dla zdrowia organizmów żywych. Należą do nich:

- PM_{2,5} i PM₁₀ (cząstki stałe o średnicy do 2,5 i 10 mikro metrów);
- CO (tlenek węgla);
- NO_x (tlenki azotu);
- HC (węglowodory);
- NMHC (węglowodory niemetanowe).

Wg opracowania Roland Berger, str. 34, emisja CO₂ przez autobus spalinowych w analizie Well – to, oznacza ograniczenie emisji CO₂ przez jeden autobus o ok. (122 CO₂/100 km * 2,5 * 365 dni) 111 t CO₂/rok. Wheel WTW wynosi 122 kg CO₂/100 km.

Emisja lokalna autobusów elektrycznych i wodorowych jest zerowa.

Na chwilę obecną w Polsce, ze względu na rozbudowaną infrastrukturę do produkcji wodoru za pomocą reformingu parowego – SMR (biorąc pod uwagę niską cenę gazu, wysoką cenę energii elektrycznej z OZE wynikającą między innymi z małej ilości instalacji, które ją produkują), bardziej korzystnym ekonomicznie, czyli tańszym rozwiązaniem, jest produkcja wodoru w oparciu o proces SMR niż elektrolizę. Jednak, sytuacja ta w miarę upływu czasu będzie się zmieniała ze względu na rosnące ceny certyfikatów na produkcję CO₂ i dostosowywaniem się do unijnych ograniczeń emisji CO₂, która ma zostać zredukowana o 80% do 2050 roku w porównaniu z rokiem 1999. Cena wodoru z instalacji SMR również będzie rosła w związku z obowiązkiem wprowadzenia instalacji CCS do wychwytywania CO₂. Zastosowanie CCS spowoduje redukcję śladu węglowego o 68% tj. do poziomu ok. 74 CO₂/100 km.

Korzyściami z zastosowania pojazdów zeroemisyjnych (w tym wodorowych) będzie ograniczenie emisji substancji szkodliwych, uniknięcie kosztów hałasu, wynikających z przemieszczania się autobusów po drogach publicznych, koszty zmian klimatycznych, wynikających z emisji dwutlenku węgla CO₂. Redukcja tych czynników pozwoli zarówno na znaczne podniesienie jakości życia ludzi zamieszkujących w miastach i ograniczenie wielu chorób co poprawi stan zdrowia społeczeństwa i wpłynie pozytywnie na produktywność mieszkańców miast oraz zmniejszy koszty opieki zdrowotnej jak również na poprawę komfortu pasażerów komunikacji miejskiej. Może to również zachęcić do tej pory nie przekonanych mieszkańców do korzystania z niej.

6.1.3. Linie wejherowskiej komunikacji miejskiej organizowane przez Urząd Miasta Wejherowo w gminach powiatu wejherowskiego

Linie komunikacji miejskiej zapewniają połączenia w relacjach wewnątrzgminnych i połączenia miejscowości podmiejskich z centrami miast, ale także i w relacjach ponadgminnych – przede wszystkim na ciągu komunikacyjnym z Gdyni, przez Rumie i Redę do Wejherowa. Ciąg ten obsługują również pociągi Szybkiej Kolei Miejskiej. Wymienione linie komunikacji miejskiej obsługiwane są przez operatora wewnętrznego Miasta Wejherowa – Miejski Zakład Komunikacji Wejherowo sp. z o.o. (linie wejherowskiej komunikacji miejskiej).

Tab. 52. Linie MZK z wyszczególnieniem gmin

Nr linii	Relacja	Gminy
1	Wejherowo, Śmiechowo Os. Fenikowskiego – Góra, Szkolna – Gościcino, Robakowska	m. Wejherowo, gm. Wejherowo
2	Wejherowo, Szpital – Wejherowo, Dworzec PKP	m. Wejherowo

Nr linii	Relacja	Gminy
3	Wejherowo, Odrębna – Gościcino, Robakowska	m. Wejherowo, gm. Wejherowo
4	Wejherowo, Strzelecka – Orle, Szkoła	m. Wejherowo, gm. Wejherowo
5	Wejherowo, Szpital – Orle, Szkoła	m. Wejherowo, gm. Wejherowo
7	Wejherowo, Cegielnia – Gościcino, Dworzec PKP	m. Wejherowo, gm. Wejherowo
8	Wejherowo, Szpital – Reda, Dworzec PKP, Port Rumia	m. Wejherowo, Reda, Rumia
9	Rumia, Dworzec PKP – Reda, Rekowo	Rumia, Reda
10	Wejherowo, Pomorska – Kębłowo, CPN	m. Wejherowo, Luzino, gm. Wejherowo
11	Gniewowo, Pętla – Kąpino	m. Wejherowo, gm. Wejherowo
12	Gowino, Brzozowa – Wejherowo Dworzec PKP	gm. Wejherowo
13	Gościcino, Fabryczna – Gościcino, Szkoła	gm. Wejherowo
14	Orle, Szkoła – Bolszewo, Leszczynowa	gm. Wejherowo
16	Wejherowo, Os. Sucharskiego – Wejherowo, Os. Sikorskiego	m. Wejherowo
17	Reda, Dworzec PKP – Reda, Cmentarz	Reda
18	Reda, Pieleszewo Karłowicza – Reda, Dworzec PKP	Reda

Źródło: dane MZK Wejherowo.

6.1.4. Lokalizacja i wybór linii autobusowych transportu publicznego oraz punktów ładowania

W przeprowadzonych w 2017 r. w ramach programu „E-bus” warsztatach z udziałem przedstawicieli miast i operatorów (współorganizowanych przez Ministerstwo Rozwoju, Ministerstwo Energii, Polski Fundusz Rozwoju i Izbę Gospodarczą Komunikacji Miejskiej), za środowiskowy cel wprowadzenia autobusów elektrycznych uznano zmniejszenie lokalnej emisji spalin oraz poziomu hałasu. Przesłanki środowiskowe silnie wiążą się z przesłankami społecznymi – niższa emisja hałasu emitowanego przez autobusy elektryczne oraz brak spalin, stanowią ważki argument za wprowadzeniem tego rodzaju komunikacji autobusowej do ścisłych centrów miast, wewnątrz stref uzdrowiskowych i innych miejsc, w których nie ma zgody społecznej na eksploatację tradycyjnych autobusów.

Do obsługi autobusami elektrycznymi na warsztatach rekomendowano:

- obszary miejskie o intensywnej zabudowie wielorodzinnej, gdzie uciążliwość emisji zanieczyszczeń i hałasu jest największa;

- linie o dużej gęstości przystanków, z uwagi na predestynowanie autobusów elektrycznych do obsługi takich linii;
- linie o płaskim profilu, z uwagi na ograniczoną sprawność rekuperacji;
- obszary podatne na kongestię drogową oraz trasy o niskiej prędkości technicznej;
- strefy ekologiczne, uzdrowiskowe, poblize ważnych obiektów zabytkowych.

Wariant realizacji strategii zeroemisyjnej w transporcie publicznym Wejherowa będzie polegał na wdrożeniu do eksploatacji autobusów, które jako źródło do napędu będą wykorzystywały wodór, a w okresie początkowym mogą to być także autobusy elektryczne (2021/2022). Autobusy wyposażone w ogniwa wodorowe i technologia wodorowa zyskują coraz większą popularność na świecie, a technologia ta rozwija się bardzo dynamicznie. Autobusy wodorowe produkowane są w kilku krajach Europy Zachodniej, a także przez polskich producentów. Natomiast należy wziąć pod uwagę jeden negatyw dla tego projektu tj. brak jakiegokolwiek infrastruktury tankowania wodoru na terenie całego kraju. Choć paliwo to jest popularne w przemyśle rafineryjnym i petrochemicznym, to do celów transportowych wymagany jest wodór o bardzo dużej czystości 99,999%. Według deklaracji firm działających w sektorze przemysłowym nic nie stoi na przeszkodzie, aby wytwarzać w Polsce wodór na potrzeby transportu. Celem zabezpieczenia dostaw wodoru do napędu ogniów wodorowych autobusu, Miasto Wejherowo i MZK podpisały List intencyjny z Grupą LOTOS Gdańsk, a MZK Wejherowo wspólnie z Miastami Gdańsk, Gdynia i Tczew oraz Grupą LOTOS zleciło opracowanie koncepcji zastosowania wodoru do napędu autobusów pt. „Koncepcja wprowadzenia wodoru jako paliwa dla taboru komunikacji miejskiej dla Gdańska, Gdyni, Tczewa i Wejherowa”.

Celem opracowania było przygotowanie koncepcji wprowadzenia wodoru, jako paliwa dla zeroemisyjnego taboru 4 głównych ośrodków komunikacji miejskiej: Gdańsk, Gdynia, Tczew i Wejherowo. Koncepcja została podzielona na trzy etapy rozwoju: testowy, pośredni i maksymalny, w ramach, których zostały opracowane i przeanalizowane po trzy warianty techniczno – ekonomiczne, osobno dla każdego operatora komunikacji miejskiej. Warianty prezentują możliwe sposoby dostawy paliwa wodorowego wraz z budową niezbędnej infrastruktury umożliwiającej tankowanie wodoru przez pojazdy komunikacji miejskiej. Strategia UE w zakresie wodoru na rzecz Europy neutralnej dla klimatu zakłada w perspektywie najbliższych 10-15 lat, że wodór będzie obiecującym wariantem w tych sektorach transportu w których elektryfikacja generuje trudności. Opracowanie koncepcji transportu, magazynowania oraz tankowania autobusów komunikacji miejskiej w oparciu o sprężony wodór wytwarzany w Rafinerii Grupy LOTOS SA w Gdańsku metodą reformingu parowego i oczyszczany do poziomu wymaganego dla paliwa autobusowego jest bezprecedensowym i dalekosiężnym przewidywaniem rozwoju transportu zbiorowego. W początkowym okresie realizacji tego przedsięwzięcia wodór będzie

dystrybuowany za pośrednictwem bateriowozów oraz w nowo projektowanych stanowiskach tankowania wodorem przy stacji paliw LOTOS Premium Gdańsk – Osowa przy ulicy Spacerowej. Zamiary te potwierdzają podpisane wcześniej listy intencyjne dotyczącej współpracy w zakresie dostaw wodoru z Gdynią i Wejherowem. Należy tu nadmienić, że uzupełniającą produkcję wodoru przewiduje się prowadzić w MZK Wejherowo.

Strategia taborowa zeroemisyjności MZK Wejherowo oraz planowane zakupy inwestycyjne na lata 2020-2035 określone zostały w tabeli 53.

Tab. 53. Planowany harmonogram wymiany taboru przez MZK Wejherowo

Lp.	Typ taboru	Rozpatrywany rok															
	– napęd	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1.	MZK – ON																
	wycofanie	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	3
	zakup	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	stan koniec roku	30	29	27	26	25	23	21	19	17	15	14	13	11	9	7	4
2.	MZK – wodorowy/elektryczny*/hybryda elektryczno-wodorowa**																
	wycofanie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	zakup	0	1*	2*	2*	2*	2	1	2	0	3	3	2	3	2	2	3
	stan koniec roku	0	1*	3*	5**	7**	9	10	13	13	16	19	21	24	26	28	31
3.	Ogółem stan taboru koniec roku																
	ON	30	29	27	26	25	31	21	19	17	15	14	13	11	9	7	4
	zeroemisyjny	0	1*	4*	6	8	10	10	13	13	16	19	19	24	26	28	31
	udział [%]	0,00	3,3	13,3	18,75	24,3	30,3	32,3	40,6	56,6	51,6	57,6	59,4	68,6	74,3	80,0	88,6

Źródło: dane MZK Wejherowo.

W tabeli 53 przedstawiono proces planowanych zakupów autobusów z silnikami zasilanymi olejem napędowym i zeroemisyjnych autobusów wyposażonych w ogniwa wodorowe i zasilane wodorem (w latach 2021-2022 planuje się wariantowy zakup autobusów elektrycznych). Przyjęcie wariantu zakupu autobusów zasilanych wodorem eliminuje konieczność ponoszenia kosztów budowy stacji doładowywania baterii autobusów elektrycznych, które oprócz zajezdni musiałyby zostać rozmieszczone w przynajmniej w dwóch lokalizacjach wejherowskiej sieci komunikacyjnej (Miasto Wejherowo i Miasto Reda), a co najważniejsze wdrażanie rozwiązań wodorowych uniezależnia wejherowską Spółkę od rynku paliw produkowanych z ropy naftowej. Zastosowanie wskazanej wariantowości wynika z terminów ogłoszenia składania wniosków o dofinansowanie przez NFOŚiGW do 80% dla autobusów elektrycznych i 90% dla autobusów wodorowych i do 3 mln na infrastrukturę wodorową oraz z tytułu opóźnienia terminu sprzedaży wodoru do napędu pojazdów i budowy wodorowej stacji tankowania.

Dla całkowitego uniezależnienia się od zewnętrznych dostaw wodoru planuje się także inwestycję w budowę własnej stacji produkcji i tankowania wodoru. Uwzględniając, że w perspektywie do 2035 r. zakupionych zostanie 27 autobusów wodorowych, przyjęto, że w początkowym okresie na potrzeby Spółki wystarczająca w tym celu będzie jedna stacja tankowania, która zaopatrywana będzie w wodór przez Grupę LOTOS. Nowoczesny i zeroemisyjny tabor autobusowy przyczyni się do pozytywnego postrzegania komunikacji zbiorowej przez mieszkańców Miasta Wejherowo, Gminy Wejherowo, Miasta Reda, Miasta Rumi oraz Gminy Luzino, a pojazdy zeroemisyjne w pierwszej kolejności skierowane zostaną do obsługi linii autobusowych mających swoją pętlę na terenie wejherowskiego Szpitala.

Tab. 54. Planowana praca przewozowa taborem zeroemisyjnym

Planowana praca przewozowa dla zakupionego taboru												Suma planowanych wzmk rocznie
Pojazd 1	Rozkład powszedni w dni nauki szkolnej											
	Linia/Brygada	Czas pracy dla zadania	Dzienny czas pracy	Czas przerwy	Przebieg liniowy dla zadania	Przebieg tech. dla zadania	Przebieg liniowy razem	Przebieg tech. razem	Łączny dzienny przebieg	Ilość dni rozkładu w 2021	Planowane wzmk dla typu rozkładu razem	
	10/3	03:22	08:26	04:04	65,55	10,05	142,7	15,65	158,35	186	29 453,10	
	5/6+2/7	05:04			77,15	5,60						
	Rozkład powszedni w dni wolne od nauki (ferie)											
	Linia/Brygada	Czas pracy dla zadania	Dzienny czas pracy	Czas przerwy	Przebieg liniowy dla zadania	Przebieg tech. dla zadania	Przebieg liniowy razem	Przebieg tech. razem	Łączny dzienny przebieg	Ilość dni rozkładu w 2021	Planowane wzmk dla typu rozkładu razem	
	10/3	03:22	08:26	04:04	54,60	7,75	130,95	13,35	144,30	18	2 597,40	
5/6+2/7	05:04	76,35			5,60							
Rozkład powszedni w okresie letnich wakacji												
Linia/Brygada	Czas pracy dla zadania	Dzienny czas pracy	Czas przerwy	Przebieg liniowy dla zadania	Przebieg tech. dla zadania	Przebieg liniowy razem	Przebieg tech. razem	Łączny dzienny przebieg	Ilość dni rozkładu w 2021	Planowane wzmk dla typu rozkładu razem		
10/3	03:22	08:26	04:04	54,60	7,75	130,95	13,35	144,30	69	9 956,70		
5/6+2/7	05:04			76,35	5,60							
Rozkład powszedni w dni nauki szkolnej												
Linia/Brygada	Czas pracy dla zadania	Dzienny czas pracy	Czas przerwy	Przebieg liniowy dla zadania	Przebieg tech. dla zadania	Przebieg liniowy razem	Przebieg tech. razem	Łączny dzienny przebieg	Ilość dni rozkładu w 2021	Planowane wzmk dla typu rozkładu razem		
5/3	04:07	08:06	03:14	65,70	5,60	136,15	14,45	150,60	186	28 011,60		
1/7	03:59			70,45	8,85							
Rozkład powszedni w dni wolne od nauki (ferie)												
Linia/Brygada	Czas pracy dla zadania	Dzienny czas pracy	Czas przerwy	Przebieg liniowy dla zadania	Przebieg tech. dla zadania	Przebieg liniowy razem	Przebieg tech. razem	Łączny dzienny przebieg	Ilość dni rozkładu w 2021	Planowane wzmk dla typu rozkładu razem		
5/3	04:07	08:06	03:14	64,90	5,60	135,35	14,45	149,80	18	2 696,40		
1/6	03:59			70,45	8,85							
Rozkład powszedni w okresie letnich wakacji												
Linia/Brygada	Czas pracy dla zadania	Dzienny czas pracy	Czas przerwy	Przebieg liniowy dla zadania	Przebieg tech. dla zadania	Przebieg liniowy razem	Przebieg tech. razem	Łączny dzienny przebieg	Ilość dni rozkładu w 2021	Planowane wzmk dla typu rozkładu razem		
5/3	04:07	08:06	03:14	64,90	5,60	135,35	14,45	149,80	69	10 336,20		
1/6	03:59			70,45	8,85							
Rozkład powszedni w dni nauki szkolnej												
Linia/Brygada	Czas pracy dla zadania	Dzienny czas pracy	Czas przerwy	Przebieg liniowy dla zadania	Przebieg tech. dla zadania	Przebieg liniowy razem	Przebieg tech. razem	Łączny dzienny przebieg	Ilość dni rozkładu w 2021	Planowane wzmk dla typu rozkładu razem		
3/4	04:40	08:36	03:35	73,10	3,10	131,3	8,05	139,35	186	25 919,10		
6/2	03:56			58,20	4,95							
Rozkład powszedni w dni wolne od nauki (ferie)												
Linia/Brygada	Czas pracy dla zadania	Dzienny czas pracy	Czas przerwy	Przebieg liniowy dla zadania	Przebieg tech. dla zadania	Przebieg liniowy razem	Przebieg tech. razem	Łączny dzienny przebieg	Ilość dni rozkładu w 2021	Planowane wzmk dla typu rozkładu razem		
3/4	04:40	08:36	03:35	73,10	3,10	131,3	8,05	139,35	18	2 508,30		
6/2	03:56			58,20	4,95							
Rozkład powszedni w okresie letnich wakacji												
Linia/Brygada	Czas pracy dla zadania	Dzienny czas pracy	Czas przerwy	Przebieg liniowy dla zadania	Przebieg tech. dla zadania	Przebieg liniowy razem	Przebieg tech. razem	Łączny dzienny przebieg	Ilość dni rozkładu w 2021	Planowane wzmk dla typu rozkładu razem		
3/4	04:40	08:09	03:05	73,10	3,10	131,2	7,10	138,30	69	9 542,70		
10/6	03:29			58,10	4,00							
Suma planowanej pracy przewozowej dla zakupionego taboru												
											121 021,50	

Źródło: dane MKK Wejherowo.

Opis i charakterystyka linii na których planowane jest rozpoczęcie eksploatacji taboru zeroemisyjnego:

- **Linia 1**, o wysokiej częstotliwości kursów w godzinach szczytu, jest priorytetowym połączeniem Wejherowa z Bolszewem (miejscowością, która pełni rolę centralnego ośrodka gminy wiejskiej Wejherowo), a także wariantowo z miejscowością Góra i Gościcino. Jej trasa rozpoczyna się na pętli położonej w centralnej części osiedla Fenikowskiego, które jest zamieszkiwane przez około 3,5 tysiąca mieszkańców i dalej przebiega drogą krajową nr 6 przy której położone przystanki – ze względu na przebieg drogi przez środek miasta – pełnią rolę zbiorczych dla północnej, jak i południowej części Wejherowa. Dalej autobusy tej linii przejeżdżają przez Osiedle Kaszubskie – jeden z głównych ośrodków handlowo-usługowych w mieście, a następnie kontynuują podróż ponownie drogą krajową nr 6 i ulicą Przemysłową zapewniając obsługę osiedla Przemysłowa i domów położonych w rejonie Cementowni Wejherowo. Następnie trasa wjedzie ulicami Szkolną i Główną w Bolszewie charakteryzującymi się intensywną zabudową domami jednorodzinnymi, a dalej przez centrum tej miejscowości – ulice Zamostną, przy której znajdują się dwa supermarkety, galeria handlowo-usługowa, park gminny z boiskami i placem zabaw, oraz także kilka lokali gastronomicznych. Większość kursów linii 1 skierowanych jest do pętli Bolszewo Leśna – Szkoła, przy której znajduje się budynek jednej z największych szkół w gminie Wejherowo – Szkoły Podstawowej im. Mikołaja Kopernika w Bolszewie. Wybrane kursy realizowane są do miejscowości Góra, w której wprowadzenie w 1998 roku komunikacji miejskiej i zapewnienie stałego połączenia z miastem, przyczyniło się do rozwoju zabudowy mieszkaniowej. W godzinach szczytu część kursów jest wykonywana do Gościcina, które stanowią przedłużenie podstawowego wariantu tej linii, zapewniając mieszkańcom tej wsi przede wszystkim dojazdy do licznych ośrodków pracy w Bolszewie czy też Wejherowie. Długość podstawowego wariantu do pętli Leśna – Szkoła wynosi 12,35 km (powrót – 11,75 km), do miejscowości Góra – 15,85 km (powrót – 15,4 km), a jej przedłużenie do Gościcina – 15,9 km (powrót – 15,4 km). W przeprowadzanych systematycznie badaniach marketingowych, a także dzięki systemowi rejestracji sprzedanych biletów i wejść na podstawie systemu karty elektronicznej, linia cechuje się nieustannie największą liczbą przewożonych pasażerów w całej sieci – w skali miesiąca jest to ponad 100 tysięcy pasażerów, czyli ponad 20% ogółu pasażerów wejherowskiej komunikacji miejskiej. Największe napełnienia notowane są w przedziale od 14:00-17:00 – 28,8% wszystkich pasażerów w ciągu dnia. Właśnie w tej porze przewidujemy obsługę tej linii pojazdami zeroemisyjnymi.



Rys. 25. Przebieg trasy linii 1

Źródło: dane MZK Wejherowo.

- **Linia 2**, która ma dla mieszkańców Wejherowa charakter linii priorytetowej i okrężnej. Pętla tej linii ulokowana jest przed wejściem do Szpitala Specjalistycznego im. Floriana Ceynowy – jedyne szpitala w powiecie, a także jednego z najważniejszych w województwie. Linia cechuje się najwyższą częstotliwością w sieci – większą od modułowej – wynoszącą realizację kursów co 15 minut w dni powszednie. Od szpitala trasa wiedzie ulicą Chopina oraz przez wspomniane w przypadku linii 1 – osiedle Kaszubskie – gdzie pełni rolę najważniejszej linii je obsługującej, następnie przebiega ulicami Rybacką – jedną z głównych osi komunikacyjnych tego osiedla i 12 Marca, zabudowaną po obu stronach przedwojennymi kamienicami i zamieszkałą przez starszych Wejherowian, którzy cenią sobie ciszę i niskie natężenie ruchu. Kolejna część trasy to ścisłe centrum Wejherowa, a dokładniej ulice okalające wejherowską starówkę od północy, czyli Judyckiego, Rzeźnicka, Świętego Jana. Dalej autobusy kursują ulicą 10 Lutego do dworca kolejowego Wejherowo, a następnie ulicami Dworcową i historyczną ulicą Sobieskiego – niegdyś główną osią komunikacyjną Wejherowa, dzisiaj najważniejszą trasą w centrum, aby obsłużyć południową część starówki – ciasnymi ulicami Kościuszki, Mickiewicza i Reformatów. Wyjeżdżając ze ścisłego

centrum Wejherowa składającego się z licznych sklepów, lokali usługowych, gastronomicznych, a także centrum kultury i rozrywki – Filharmonii Kaszubskiej, autobusy wracają na ulice 12 Marca, Rybacką, dalej przez osiedle Kaszubskie i ulicę Chopina do Szpitala. Linia pełni bardzo duże znaczenie dla całej sieci wejherowskiej komunikacji miejskiej. Jej wysoka częstotliwość, a także sprawne połączenie północy i południa miasta przyczyniają się do chętnego wybierania jej przez mieszkańców i podróży zarówno na krótkich, jak i długich odcinkach. Oprócz obsługi centrum i osiedla Kaszubskiego linia pełni rolę – ze względu na swój okólny charakter – ringu przesiadkowego dla pasażerów innych linii. Długość trasy tej linii wynosi 11,45 km, a w skali miesiąca przewozi prawie 95 tysięcy pasażerów. Udział w przewozach pasażerskich był dużo wyższy od udziału w pracy eksploatacyjnej – stanowił, aż 146% udziału.



Rys. 26. Przebieg trasy linii 2

Źródło: dane MZK Wejherowo.

- **Linia 3** jest podstawowym połączeniem w sieci wejherowskiej komunikacji miejskiej. Podobnie jak linia 1 przebiega od wschodniej części miasta do zachodniej, lecz po południowej stronie miasta, łącząc południowe Śmiechowo z osiedlem Sucharskiego przez ścisłe cen-

trum. Jednak głównym czynnikiem wpływającym na popyt na tej linii są podróże pozamiejskie – do miejscowości Gościcino. Trasa tej linii przebiega od pętli Wejherowo Odrębna położonej przy wejherowskich cmentarzach – Komunalnym i Śmiechowskim, ulicą Roszczyńskiego, która zamyka Śmiechowo od strony południowej, ulicą Wniebowstąpienia (os. Staszica) i dalej analogicznie jak linia 2 okala wejherowską starówkę od północy (powrotna trasa przebiega od strony południowej ze względu na jednokierunkowy charakter dróg w rejonie starego miasta), następnie ulicami Sienkiewicza, Sobieskiego (także przez osiedla Tysiąclecia, Przyjaźni i Sobieskiego) oraz największe w mieście ogrody działkowe, do osiedla Sucharskiego, które charakteryzuje zabudowa jednorodzinna z mniejszymi blokami, niż na wcześniej wymienionych osiedlach i dalej zahaczając o fragment Bolszewa, do Gościcina przez ulice Wejherowską i Słoneczną, przy których znajdują się główne cele podróży mieszkańców tej miejscowości – m.in. szkoła podstawowa, przychodnia, supermarket, kościół i lokale usługowo-handlowe. w celu racjonalizacji wozokilometrów wybrane kursy tej linii przebiegają z podjazdem do przystanków przy ul. Drzewiarza w Gościcinie (zapewniając obsługę osiedla Kolonia wówczas, gdy nie kursuje linia 7), a także kursy – w przypadku pojazdów obsługujących potem linię 16 – wydłużone są od pętli Odrębna, dalej ulicami Sędzickiego i Sikorskiego do pętli os. Sikorskiego. Po wprowadzeniu nowych częstotliwości kursowania – zgodnej z modułową i skoordynowaniu rozkładu z innymi w sieci udało się osiągnąć tendencję wzrostową na tej linii – miesięczne przewozy wynoszą około 78 tysięcy pasażerów. Długość trasy w głównym wariantcie wynosi 11,15 km (powrót – 10,55 km).

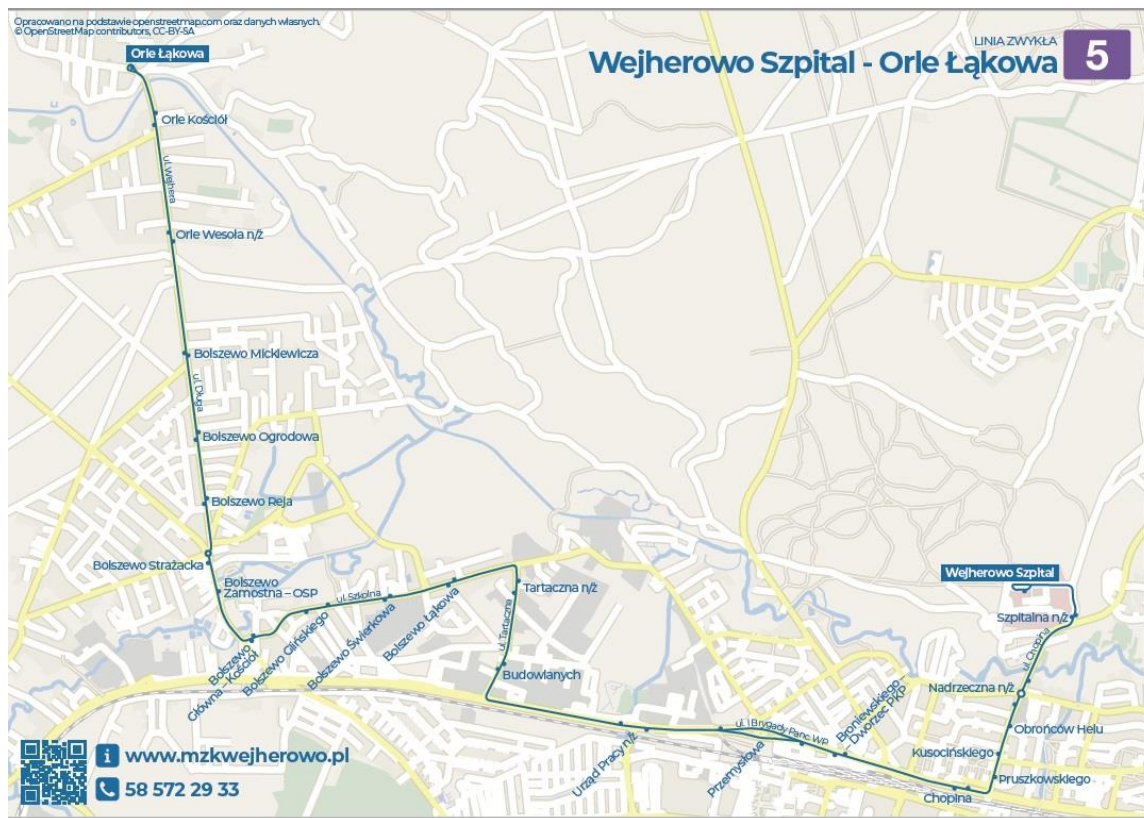


Rys. 27. Przebieg trasy linii 3

Źródło: dane MZK Wejherowo.

- **Linia 5** jest linią, która w głównej mierze obsługuje wieś Orle, a także rejon ulicy Długiej w Bolszewie – charakteryzujący się intensywną zabudową jednorodzinną. Dodatkowo zapewnia dojazd mieszkańcom tych miejscowości do wejherowskiego szpitala. Trasa tej linii przebiega od pętli wspólnej z linią 2 – Wejherowo Szpital, ulicą Chopina i drogą krajową nr 6, okalając z dwóch stron osiedle Chopina – jedno z większych osiedli w mieście, a następnie przez przemysłową część miasta – ulicę Tartaczną przy której położone są liczne zakłady produkcyjne, a także ważne ośrodki pracy dla mieszkańców. Dalsza część trasy realizowana jest analogicznie jak w przypadku linii 1 – przez ulice Szkolną, Główną i Zamostną w Bolszewie. Rytmiczne i naprzemienne odjazdy z linią 1 zapewniają wysoką częstotliwość kursowania w tym rejonie – stąd powstała konieczność zmniejszenia negatywnych skutków komunikacji miejskiej przez wprowadzenie do obsługi pojazdów zeroemisyjnych. Autobusy tej linii wyjeżdżając z centrum Bolszewa, skręcają w ulicę Długą, która prowadzi do miejscowości Orle i pętli Orle Łąkowa – długość trasy w tym wariantcie wynosi 10,15 km (powrót – 10,25 km). Wybrane kursy tej linii, w dni nauki szkolnej są przedłużone do pętli Orle Szkoła – w tym wariantcie trasa ma długość 10,45 km (powrót – 10,75 km). Największe napełnienia na tej linii notowane są w godzinach szczytu (dla szczytu porannego jest to

15,6% ogółu pasażerów tej linii, a dla południowego – 20,1 %). To właśnie wzmocnienia brygadowe tej linii przewidziane są do obsługi taborem zeroemisyjnym. Miesięcznie z linii korzysta około 45 tysięcy pasażerów.



Rys. 28. Przebieg trasy linii 5

Źródło: dane MZK Wejherowo.

- Linia 6** w obecnym układzie, jest jednym z najmłodszych połączeń w sieci wejherowskiej komunikacji miejskiej, ale stosunkowo ważnym dla mieszkańców północnego Wejherowa. Zapewnia połączenie sześciu wejherowskich osiedli, a w szczególności dalszego rejonu osiedla Przemysłowa, nieobsługiwanego linią 1, z osiedlem Kaszubskim, Dziecielskiego i Fenikowskiego, a także wybranymi kursami ze szpitalem. Jej trasa przebiega od pętli ulicznej na ulicy Rogali, dalej Przemysłową, Graniczną – charakteryzującą się z jednej strony zabudową jednorodzinną, a z drugiej wielorodzinną, następnie ulicami Lelewela i Nadzeczna, gdzie zapewnia ważny dowóz uczniów do pobliskiej Szkoły Podstawowej nr 8 i ważnego ośrodka sportowego na mapie Wejherowa – kryta pływalnia, lodowisko, zespół boisk. Dalej autobusy skręcają bezpośrednio w ulicę Chopina przejeżdżając przez os. Chopina lub wariantowo zajeżdżają na pętlę Wejherowo Szpital. Następnie trasa przebiega

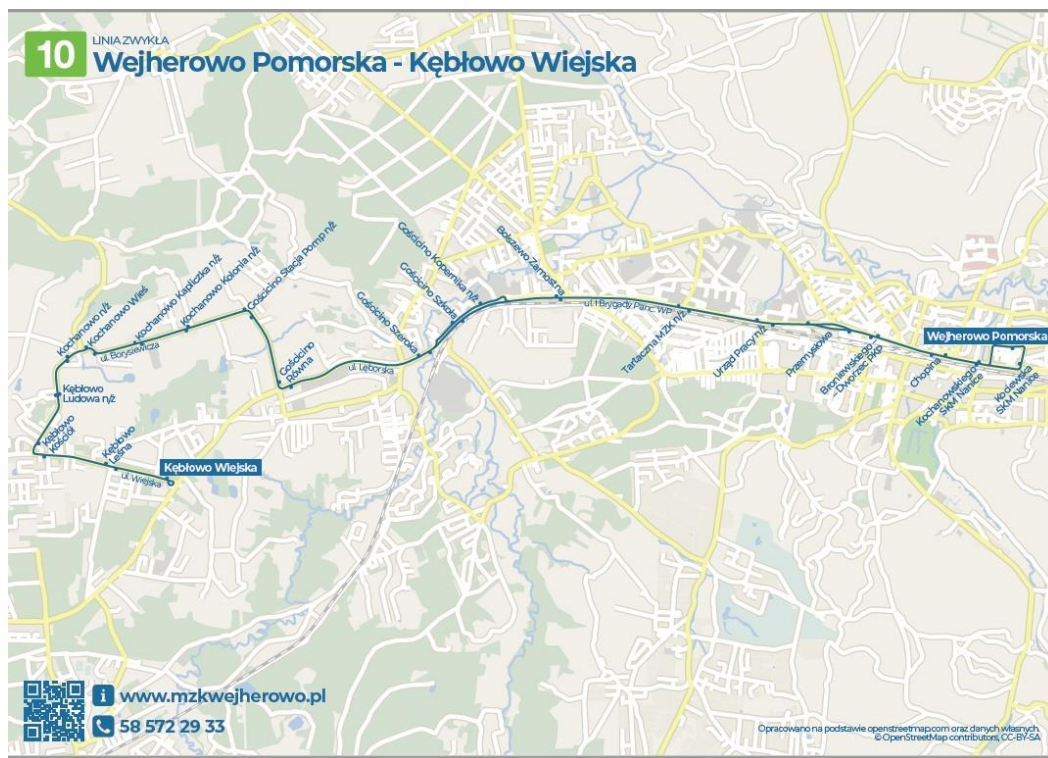
przez osiedle Kaszubskie, a dalej zapewnia komunikację w rejonie ulicy Necla i Gryfa Pomorskiego przebiegając obok dwóch dużych osiedli bloków mieszkalnych, pierwszego w kwartale ulic Necla, Konopnickiej, Chmielewskiego i Szczukowskiej, a drugiego – os. Dziecielskiego. Linia kończy bieg na pętli os. Fenikowskiego – wspólnej z linią 1, łącząc mieszkańców sześciu wejherowskich osiedli. Długość całej trasy w wariantie podstawowym wynosi 6,8 km (powrót – 6,7 km), a w wariantie z podjazdem do pętli przy szpitalu – 8,95 km (powrót – 8,75 km). od początku powstania linii zauważalna jest na niej tendencja wzrostowa w ilości pasażerów, głównie spowodowana intensywną rozbudową tych osiedli. w ostatnich badaniach marketingowych przeprowadzonych w 2019 r. przewożono na niej ok. 15 tysięcy pasażerów miesięcznie, zaledwie 2 lata wcześniej miesięczne przewozy wynosiły niecałe 12 tysięcy osób. Linia została wybrana do obsługi taborem zeroemisyjnym ze względu na przebieg przez liczne osiedla – gęsta zabudowa i ruch z nią związany często przyczynia się do narażania mieszkańców na hałasy i szkodliwe emisje, dlatego transport zbiorowy powinien oddziaływać negatywnie w jak najmniejszym stopniu, a najlepiej – w żadnym wypadku.



Rys. 29. Przebieg trasy linii 6

Źródło: dane MZK Wejherowo.

- **Linia 10.** Wysokie wykorzystanie linii 10 w porannym szczycie przewozowym – prawie 20% ogółu wszystkich przewożonych pasażerów, a także jej przebieg przez miejscowości Kochanowo i Kębłowo, które są wybierane przez mieszkańców przeprowadzających się z miasta ze względu na spokój, który tam panuje, przyczyniły się do wyboru jej do obsługi cichym taborem nie powodującym emisji szkodliwych substancji. Trasa tej linii rozpoczyna się na osiedlu Kaszubskim i dalej ulicą Kociowską (powrót przez Kochanowskiego), prowadzi bezpośrednio – charakteryzującą się dużym ruchem drogowym – drogą krajową nr 6 (przy okazji obsługując rejon dworca kolejowego Wejherowo) do Bolszewa i Gościcina, gdzie dalej ulicą Kochanowską zapewniając komunikację w okolicy osiedla Gościcino Wybudowanie. Kolejna część trasy prowadzi przez wspomniane wcześniej Kochanowo ulicą Borysiewicza i św. Wawrzyńca składającymi się ze zwartej zabudowy mieszkaniowej po obu stronach jezdni i powstającymi nowymi osiedlami domów – tzw. bliźniaków, aż do Kębłowa – wsi o największym napływie nowych mieszkańców w gminie Luzino. Duże wykorzystywanie linii w godzinach szczytu wpływa także na charakterystykę taboru wykorzystywanego do jej obsługi – naprzemienna obsługa taborem wielkopojemnym i standardowym. Miesięczne przewozy na tej linii sięgają 25 tysięcy przy długości trasy wynoszącej 13,95 km (powrót – 13,3 km).



Rys. 30. Przebieg trasy linii 10

Źródło: dane MZK Wejherowo.

Tab. 55. Pasażerowie MZK wg linii

Linia	Pasażerowie ogółem			Pasażerowie na 1 km		
	dzień powszedni	sobota	niedziela	dzień powszedni	sobota	niedziela
1	4 509	1 872	1 376	3,8	2,7	1,9
2	3 838	1 743	1 155	4,6	3,2	2,1
3	3 111	1 352	1 352	3,9	2,4	2,4
5	1 654	1 057	611	2,9	2,3	1,3
6	611	187	182	3,3	1,7	1,7
10	1 058	320	216	2,4	1,3	0,8

Źródło: dane MZK Wejherowo.

Wybór linii do obsługi taborem zeroemisyjnym, których trasy przebiegają także na obszarach podmiejskich spowodowany jest wysoką liczbą pasażerów podróżujących w tych relacjach. W dniu powszednim liczba podróży poza miasto lub poza miastem wynosi około 51,4%, co czyni wejherowską sieć komunikacji miejskiej fenomenem na skalę kraju. Intensywna rozbudowa obszarów podmiejskich wokół Wejherowa spowodowana jest powstałym w ostatnich latach trendem w wyborze miejsca zamieszkania – ludzie osiedlają się chętniej w rejonach spokojnych, cechujących się czystym powietrzem i brakiem miejskiego zgiełku, ale jednocześnie z dobrym połączeniem z miastem, takim jak Wejherowo, które leży w bliskiej odległości od Trójmiasta – głównego ośrodka w Pomorskiem i jest z nim doskonale skomunikowane siecią dróg i transportu zbiorowego (SKM, PolRegio).

Tab. 56. Kryteria do obsługi taborem zeroemisyjnym wg linii MZK

Li- nia	Parametry eksploata- cyjne			Główne kryteria zalecane do obsługi taborem zeroemi- syjnym					
				dni kursowania	obsługa określonych rejonów i obszarów				
	dł. trasy w war. podst. [km]		poj. w ruchu		największe osiedla Wej- herowa	Węzeł integracyjny przy dworcu PKP Wejherowo	Szpital Specjalistyczny	ściśle centrum Wejhe- rowa	Bolszewo
	tam	powrót							
1	12,35	11,75	5	codz.	tak	tak	nie	nie	tak
2*	11,45	–	4	codz.	tak	tak	tak	tak	nie

3	11,15	10,55	3	codz.	tak	nie	nie	tak	tak
5	10,15	10,25	2	codz.	tak	tak	tak	nie	tak
6	6,80	6,70	1	codz.	tak	nie	tak	nie	nie
10	13,95	13,30	2	codz.	tak	tak	nie	nie	tak
*na linii 2 ze względu na charakter okrężny nie wyróżnia się wariantu trasy „powrót”									

Źródło: dane MZK Wejherowo.

Tab. 57. Aktualny stan taboru MZK Wejherowo i średnie zużycia paliwa

L.P.	Napęd	Rok produkcji	Norma emisji	Średnie spalanie [l/100 km]	Długość [m]	Ilość miejsc	Udział niskiej podłogi	Obsługiwane linie
1.	ON	1999	EURO-2	38,25	12	105	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
2.	ON	2001	EURO-2	37,45	12	105	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
3.	ON	2002	EURO-3	36,85	12	105	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
4.	ON	2003	EURO-3	38,65	12	105	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
5.	ON	2004	EURO-3	36,50	12	105	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
6.	ON	2005	EURO-3	39,20	12	108	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
7.	ON	2006	EURO-3	39,70	12	105	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
8.	ON	2008	EURO-3	37,20	12	101	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
9.	ON	2009	EURO-5	35,55	12	101	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
10.	ON	2010	EURO-5	35,00	12	99	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
11.	ON	2010	EURO-5	35,45	12	99	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
12.	ON	2011	EURO-5	34,00	12	96	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
13.	ON	2011	EURO-5	36,90	12	99	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
14.	ON	2012	EURO-5	34,00	12	99	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
15.	ON	2012	EURO-5	34,55	12	99	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
16.	ON	2013	EURO-5	36,20	12	99	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
17.	ON	2013	EURO-5	39,00	12	99	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
18.	ON	2014	EURO-6	41,80	12	89	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
19.	ON	2014	EURO-6	41,55	12	88	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
20.	ON	2015	EURO-6	43,00	12	89	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
21.	ON	2016	EURO-6	45,70	12	89	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
22.	ON	2016	EURO-6	37,60	12	90	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
23.	ON	2017	EURO-6	43,80	12	88	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
24.	ON	2017	EURO-6	39,65	12	88	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
25.	ON	2018	EURO-6	38,50	12	88	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
26.	ON	2019	EURO-6	37,60	12	88	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
27.	ON	2019	EURO-6	38,25	12	88	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
28.	ON	2019	EURO-6	37,65	12	88	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
29.	ON	2020	EURO-6	36,55	12	88	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
30.	ON	2020	EURO-6	36,11	12	88	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P
Stan na dzień 31.12.2020								

Źródło: dane MZK Wejherowo.

Tab. 58. Tabor, który zostanie wycofany i zastąpiony zeroemisyjnym

L.P.	Napęd	Rok produkcji	Norma emisji	Średnie spalanie [l/100 km]	Długość [m]	Ilość miejsc	Udział niskiej podłogi	Obsługiwane linie	Komentarz
1.	ON	1999	EURO-2	38,25	12	105	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P	
2.	ON	2001	EURO-2	37,45	12	105	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P	
3.	ON	2002	EURO-3	36,85	12	105	100%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 701A, C, D, P	

Źródło: dane MZK Wejherowo.

Spółka MZK Wejherowo dotychczas nie korzystała z dofinansowywania do inwestycji taborowych i infrastrukturalnych ze środków UE, a wszystkie zakupy dokonywała ze środków własnych, lub z wykorzystaniem leasingu i kredytów inwestycyjnych.

Spółka dla przyszłościowych potrzeb rozwoju komunikacji miejskiej w Wejherowie i wymiany taboru na pojazdy zeroemisyjne zakupiła dwie sąsiadujące z dotychczasową siedzibą działki o powierzchni ponad 10 tys m².

Spółka w swojej strategii 2020-2035 r. planuje rozpocząć eksploatację pojazdów zeroemisyjnych wodorowych elektrycznych, ale przejściowo będzie zabiegała o dofinansowanie zewnętrzne dla autobusów elektrycznych z bateriami zapewniającymi przebieg bez doładowywania około 150 km, dla których doładowywanie odbywać się będzie wyłącznie z ładowarek wybudowanych na terenie Zajezdni przy ulicy Tartacznej. Strategia nie przewiduje budowy ładowarek poza tą lokalizacją. Przyszłościowym kierunkiem rozwoju Spółki w zakresie pojazdów zeroemisyjnych (także innych pojazdów komunalnych) ma być paliwo wodorowe. Spółka w swojej strategii przed umocnieniem się rynku wodorowego na Pomorzu, przewiduje zakupy również autobusów elektrycznych z ekspanderem wodorowym zapewniającym przebiegi do 450 km, a po wprowadzeniu do sprzedaży detalicznej paliwa wodorowego zakupy pojazdów zasilanych wyłącznie wodorem. Spółka posiada podpisany list intencyjny z Grupą LOTOS, którego finałem ma być dostawa produkowanego w LOTOSIE wodoru do potrzeb wejherowskiej komunikacji miejskiej. Spółka MZK planuje równocześnie rozpocząć uzupełniającą samodzielną produkcję tzw. „zielonego wodoru” poprzez elektrolizę wody z wykorzystaniem OZE i paneli fotowoltaicznych oraz turbin wiatrowych. Rozważana jest także opcja przejściowej produkcji wodoru poprzez reforming parowy gazu ziemnego z urządzeń o modułowej zabudowie pod kierunkiem Grupy LOTOS.

6.1.5. Dostosowanie taboru i rozmieszczenia linii autobusowych do potrzeb mieszkańców, w tym osób niepełnosprawnych

Miasto Wejherowo, jako organizator publicznego transportu zbiorowego, działa w taki sposób, aby przewozy w komunikacji miejskiej były w możliwie największym stopniu dostępne dla osób niepełnosprawnych oraz osób o ograniczonej zdolności ruchowej.

Podejmowane działania dotyczą w szczególności:

- dostosowania taboru autobusowego dla potrzeb osób niepełnosprawnych;
- utworzenia odpowiednich warunków oczekiwania na autobus na przystankach komunikacji miejskiej;
- maksymalizowania dostępności usług komunikacji miejskiej.

Udział niskiej podłogi w taborze MZK wynosi 100%

Jakość wyposażenia przystanków komunikacji miejskiej jest obecnie zróżnicowana, ale w większości dostateczna lub dobra. Podstawowym standardem wyposażenia przystanków, w tym ich dostosowania do potrzeb osób niepełnosprawnych, jest:

- wyposażenie w utwardzony peron o wysokości zapewniającej swobodny wjazd wózka do autobusu niskopodłogowego bez przekraczania progów;
- dla przystanków z dzienną liczbą ponad 50 osób wsiadających w dniu powszednim – wyposażenie w zadaszoną wiatę z trójstronnymi osłonami przed wiatrem i deszczem, ławką, tablicą z informacją pasażerską i koszem na odpadki; dla przystanków zlokalizowanych przy wąskich ciągach pieszych w centralnej części miasta wiata może być bez ścian bocznych;
- dla przystanków z liczbą do 20 osób wsiadających – wyposażenie w ławkę, tablicę z informacją pasażerską i kosz na odpadki;
- brak barier dla osób o ograniczonych możliwościach ruchowych i poruszających się na wózkach w dojściach do peronu przystankowego i na peronie;
- konstrukcja zatoki i krawężników umożliwiające podjazd pojazdu możliwie blisko krawężnika, płyty ostrzegawcze przy krawędzi peronu;
- dla przystanków z dzienną liczbą ponad 100 osób wsiadających w dniu powszednim – tablica z dynamiczną informacją pasażerską;
- dla przystanków początkowych oraz zlokalizowanych w sąsiedztwie dużych osiedli mieszkaniowych, w pobliżu dróg dla rowerów – wyposażenie w stojaki na rowery.

Rozkłady jazdy wszystkich miejskich linii zostały ze sobą powiązane, zapewniając wspólną, rytmiczną wysoką częstotliwość kursowania z poszczególnych rejonów miasta i skoordynowaną obsługę głównych ciągów ulic.

W granicach Powiatu Wejherowskiego kursy linii podmiejskich w miarę możliwości zaplanowano pomiędzy kursami linii miejskich, w pewnym sensie autonomicznie – bez ingerencji w rozkład jazdy linii miejskich – jednak zgodnie z potrzebami mieszkańców poszczególnych gmin. Takie rozwiązanie umożliwia ewentualne korekty rozkładów jazdy tych linii bez konieczności zmian w rozkładach jazdy linii miejskich.

Dalsze korekty przebiegu linii miejskich powinny być dokonywane w miarę powstawania nowych potrzeb, nie zaburzając rytmiki kursowania linii na poszczególnych ciągach komunikacyjnych. Przebieg linii podmiejskich może być korygowany w zależności od zgłaszanych potrzeb gmin ościennych oraz ich możliwości finansowych.

6.1.6. Lokalizacja stacji i punktów ładowania pozostałych pojazdów, w tym komunalnych

Proponuje się 6 ogólnodostępnych punktów zasilania samochodów elektrycznych z dedykowanymi dwustanowiskowymi miejscami parkingowymi do końca 2022 r. tj.:

- Centrum Kaszuby w Wejherowie;
- Starostwo Powiatowe w Wejherowie;
- Aquapark Redzie;

- Urząd Miejski w Rumi;
- Węzeł Janowo w Rumi.

Liczba ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych będzie systematycznie powiększana w ramach zwiększającego się popytu.

Budowane stacje ładowania będą dostosowane do parkowania pojazdów osób niepełnosprawnych, a ich wyświetlacze i urządzenia sterowania, dostosowane do potrzeb osób o ograniczonej sprawności. Wszystkie ogólnodostępne stacje i punkty ładowania będą spełniały wymagania Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 26 czerwca 2019 r. w sprawie wymagań technicznych dla stacji ładowania i punktów ładowania stanowiących element infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego.

Lokalizacja nowych stacji i punktów ładowania powinna zapewniać ich widoczność dla podjeżdżających pojazdów, a dedykowane miejsce parkingowe powinno być odpowiednio oznaczone. Urządzenia ładujące powinny na bieżąco informować korzystającego o kosztach ładowania.

Stacje ładowania powinny być lokalizowane przy zachowaniu następujących zasad:

- w miejscu widocznym – zalecany całodobowy monitoring;
- na stacjach paliw – z obsługą lub automatycznych monitorowanych;
- w pobliżu parkingów dla samochodów osobowych przy osiedlach mieszkaniowych;
- na parkingach centrów handlowych lub w ich pobliżu;
- w sąsiedztwie dużych punktów usługowych;
- w sąsiedztwie dużych zakładów pracy;
- podłączenie do sieci energetycznej niewymagające wysokich nakładów inwestycyjnych.

Powiat Wejherowski ani gminy i miasta z obszaru powiatu wejherowskiego nie są zobligowane do opracowania planu budowy ogólnodostępnych stacji ładowania, a minimalna liczba takich stacji nie została w ustawie o elektromobilności wyszczególniona. Nie występuje więc obowiązek przyjęcia takiego planu przez Radę Powiatu.

Niniejsza Strategia przedstawia proponowane lokalizacje ogólnodostępnych stacji i punktów ładowania samochodów elektrycznych, uwzględniając obszar całego miasta i nie określając ich ostatecznej liczby.

6.1.7. Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia Strategii Rozwoju Elektromobilności

W tabeli 59 przedstawiono harmonogram realizacji Strategii.

Tab. 59. Harmonogram realizacji Strategii

Zadanie	Okres realizacji														
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Cel Operacyjny 1.1 – Rozwój zero- i niskoemisyjnej komunikacji miejskiej															
1.1.1. Zakup 3 fabrycznie nowych autobusów elektrycznych															
1.1.2. Zakup 27 elektrycznych autobusów zeroemisyjnych zasilanych paliwem wodorowym (variantowo mogą też być to autobusy elektryczne z ekspanderem wodorowym) zapewniających realizację wymogów określonych ustawą o elektromobilności															
1.1.3. Budowa infrastruktury produkującej tzw. „zielony wodór” z wykorzystaniem OZE															
1.1.4. Dostosowanie zajezdni autobusowej do potrzeb eksploatacji taboru zeroemisyjnego i jej wyposażenie w OZE – fotowoltaika, turbiny wiatrowe, elektrolizery – dla uzupełniającego wytwarzania wodoru poprzez elektrolizę wody oraz budowa stacji tankowania wodorem dla dostarczanego przez LOTOS wodoru. Opcjonalnie dopuszcza się również rozważenie eksploatacji urządzeń do produkcji wodoru poprzez reforming parowy gazu zmiennego – wodór niebieski.															
1.1.5. Wdrożenie w pierwszej kolejności do obsługi linii komunikacyjnych obsługujących wejherowski szpital oraz duże osiedla mieszkaniowe wyłącznie tabor zeroemisyjny tj. autobusów elektrycznych, autobusy elektryczne z ekspanderem wodorowym i kolejno autobusy zeroemisyjne zasilane wodorem, które będą w drodze expiracji zastępowane wycofywane zasilane olejem napędowym.															

Zadanie	Okres realizacji														
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Cel Operacyjny 1.2 – Utrzymanie wysokiego poziomu jakości przewozów															
1.2.1. Konsekwentna realizacja procesu zakupu nowego taboru autobusowego i wycofywanie dotychczasowych pojazdów spalinowych, w pierwszej kolejności o najniższych normach czystości spalin															
1.2.2. Wyposażenie węzłowych przystanków – 8-15 lokalizacji – w dwustronne elektroniczne tablice dynamicznej informacji pasażerskiej z uwzględnieniem przewozów kolejowych – SKM w Trójmieście, Przewozów Regionalnych i innych przewoźników oraz wyposażenie sieci wejherowskiej komunikacji miejskiej w e-rozkładowe tabliczki przystankowe dla każdej lokalizacji przystankowej, gdzie zatrzymuje się więcej niż jeden autobus. Informatyzacja emisji przystankowych rozkładów jazdy.															
1.2.3. Systematyczna modernizacja istniejących przystanków i wiat przystankowych, z uwzględnieniem potrzeb osób niepełnosprawnych. Informatyzacja dostarczania uproszczonej informacji o rozkładach jazdy w czasie rzeczywistym dla osób niepełnosprawnych i niedowidzących.															
1.2.4. Konsekwentna realizacja procesu zakupu nowego taboru autobusowego i wycofywanie dotychczasowych pojazdów spalinowych, w pierwszej kolejności o najniższych normach czystości spalin															
Cel Operacyjny 1.3 – Wprowadzenie uprzywilejowania w ruchu dla pojazdów komunikacji miejskiej															
1.3.1. Wprowadzenie systemu monitoringu przyczyn opóźnień rozkładowych pojazdów komunikacji miejskiej i przekazywanie ich do wiadomości pasażerów															
1.3.2. Analiza możliwości wprowadzenia ułatwień dla pojazdów komunikacji miejskiej w ruchu ulicznym															
1.3.3. Systematyczne wprowadzanie uprzywilejowań w ruchu dla pojazdów komunikacji miejskiej dla pojazdów zeroemisyjnych															

Zadanie	Okres realizacji														
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Cel operacyjny 1.4 – Zwiększenie dostępności komunikacji miejskiej															
1.4.1. Budowa parkingów Park&Ride oraz Bike&Ride na wybranych pętlach autobusowych															
1.4.2. Budowa parkingów Bike&Ride na wytypowanych przystankach w mieście oraz przy ważnych celach podróży w mieście															
1.4.3. Modernizacja pętli autobusowych poprzez wyposażeniem ich w stacjonarne punkty „wc” wraz z dostosowaniem do potrzeb osób niepełnoprawnych															
Cel Operacyjny 2.1 – Utworzenie zintegrowanego systemu dróg rowerowych															
2.1.1. Opracowanie koncepcji rozbudowy systemu dróg rowerowych w celu utworzenia kompletnego ich systemu w całym powiecie															
2.1.2. Systematyczna budowa kolejnych odcinków dróg rowerowych według harmonogramu przedstawionego w koncepcji															
2.1.3. Systematyczne dostosowywanie skrzyżowań do obsługi ruchu rowerowego															
2.1.4. Budowa parkingów rowerowych przy ważnych celach podróży															

Zadanie	Okres realizacji														
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Cel Operacyjny 2.2 – Uruchomienie systemu roweru publicznego															
2.2.1 Uruchomienie systemu roweru miejskiego z minimum 20 stacjami w Wejherowie i rozbudowa w Rumi i po min. 100 rowerów															
2.2.2. Uruchomienie uzupełniającego systemu miejskiego roweru elektrycznego															
2.2.3. Uruchomienie pilotażowego systemu innych systemów indywidualnego poruszania się															
Cel Operacyjny 3.1 – Budowa ogólnodostępnej infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych i dla zasilanych wodorem															
3.1.1. Uruchomienie pierwszych 3 ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych															
3.1.2. Lobbowanie za budową i uruchomieniem w Wejherowie i Rumi stacji tankowania pojazdów wodorem oraz produkcji wodoru z wykorzystaniem OZE															
3.1.3. Opracowanie i realizacja koncepcji uruchomienia docelowej liczby ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych na całym obszarze powiatu wejherowskiego															
Cel Operacyjny 3.2 – Wykorzystanie taboru zero- i niskoemisyjnego w służbach miejskich															
3.2.1. Wprowadzenie do obsługi Urzędu Miasta co najmniej jednego samochodu elektrycznego															
3.2.2. Nabycie 2 pojazdów elektrycznych dla obsługi Straży Miejskiej w Wejherowie i Rumi.															
3.2.3. Zakup przez gminy i miasta oraz komunalne spółki, wymaganej ilości taboru elektrycznego do wykonywania zleconych zadań własnych gmin, w celu zapewnienia realizacji wymogów ustawy o elektromobilności															

Zadanie	Okres realizacji														
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
3.2.4. Obsługa zadań służb miejskich w centrum Wejherowa taborem zeroemisyjnym															
3.2.5. Utworzenie systemu car-sharingu pojazdów służb miejskich															
Cel Operacyjny 3.3 – Wdrożenie Smarty City w Wejherowie, Rumi i Redzie.															
3.4.1. Opracowanie koncepcji utworzenia strefy czystego transportu oraz rozszerzenia strefy płatnego parkowania w centrach miast															
3.4.2. Podjęcie decyzji o rozszerzeniu strefy płatnego parkowania oraz utworzeniu strefy czystego transportu															
3.4.3. Objęcie bocznych ulic w centrum miasta strefą uspokojonego ruchu TEMPO-20/30															
3.4.4. Utworzenie stref ruchu uspokojonego w osiedlach o przewadze funkcji mieszkaniowej															
3.4.5. Promowanie i wspieranie systemu car-sharingu z wykorzystaniem pojazdów zeroemisyjnych															
3.4.6. Wprowadzenie systemu monitorowania wagi samochodów ciężarowych															
Cel Operacyjny 3.4 – Ograniczenie emisji zanieczyszczeń z transportu w mieście															
3.4.1. Podjęcie działań w celu budowy i budowa wschodniej wewnętrznej obwodnicy miasta z przeniesieniem na nią przebiegu drogi wojewódzkiej nr 218															
3.4.2. Opracowanie koncepcji utworzenia strefy czystego transportu oraz rozszerzenia strefy płatnego parkowania w centrum miasta															
3.4.3. Podjęcie decyzji o rozszerzeniu strefy płatnego parkowania oraz utworzeniu strefy czystego transportu															

Zadanie	Okres realizacji														
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
3.4.4. Objęcie bocznych ulic w centrum miasta strefą uspokojonego ruchu TEMPO-20/30															
3.4.5. Utworzenie stref ruchu uspokojonego w osiedlach o przewadze funkcji mieszkaniowej															
3.4.6. Promowanie i wspieranie systemu car-sharingu z wykorzystaniem pojazdów zeroemisyjnych															
3.4.7. Wprowadzenie systemu monitorowania wagi samochodów ciężarowych															
Cel Operacyjny 3.5 – Rozwój alternatywnych źródeł wytwarzania energii w transporcie															
3.5.1. Opracowanie i realizacja projektu budowy elektrolizera produkującego wodór przy wykorzystaniu Odnawialnych Źródeł Energii, tzw. wodoru czystego, pozyskiwanego z wody															
3.5.2. Opracowanie koncepcji i budowa farmy fotowoltaicznej z wykorzystaniem obiektów zajezdni MZK Wejherowo sp. z o.o. w Wejherowie oraz PUK Rumia w Rumii															
3.5.3. Systematyczna modernizacja oświetlenia ulicznego poprzez zastosowanie energooszczędnych źródeł światła															
Cel Strategiczny 4.1 – Uwzględnianie elektromobilności w edukacji															
4.1.1. Wprowadzenie tematyki zrównoważonego, zeroemisyjnego i bezpiecznego transportu miejskiego w szkołach z powiatu z wykorzystaniem dotychczasowych rozwiązań projektu „wychowanie komunikacyjne” realizowanego przez MZKZG w Gdańsku – na zajęciach oraz poprzez organizację konkursów i warsztatów															

Zadanie	Okres realizacji														
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
4.1.2. Zorganizowanie wycieczek do przedsiębiorstw komunalnych – z przedstawieniem zalet zeroemisyjnego taboru elektrycznego do obsługi różnych zadań komunalnych i w kontekście pojazdów indywidualnych mieszkańców															
4.1.3. Przeprowadzanie akcji edukacyjnych i informacyjnych, promujących ekologiczny transport miejski															
Cel Operacyjny 4.2 – Promowanie elektromobilności wśród mieszkańców Powiatu Wejherowskiego															
4.2.1. Wspólne prowadzenie akcji informacyjnych w zakresie zrównoważonej mobilności i elektromobilności oraz segregacji odpadów															
4.2.2. Wprowadzenie okresowej akcji plakatowej na przystankach i w pojazdach komunikacji miejskiej oraz służb miejskich promujących elektromobilność															
4.2.3. Zorganizowanie wspólnych dni otwartych służb miejskich – z prezentacją taboru elektrycznego do obsługi różnych zadań komunalnych															

Źródło: opracowanie własne.

6.1.8. Struktura i schemat organizacyjny wdrażania Strategii

Za realizację Strategii w zakresie miejskiego transportu publicznego odpowiedzialny będzie Miejski Zakład Komunikacji Wejherowo sp. z o.o. MZK będzie także odpowiedzialny za realizację Celu Operacyjnego nr 1.1 oraz 1.2. Gminy z obszaru powiatu w tym jako zarządcy dróg gminnych będą odpowiedzialni za realizację Celu operacyjnego 1.3, 1.4. 2.1, 2.2 i 3.4.

Komórki samorządowe odpowiedzialne za promocję będą odpowiedzialne za realizację celu operacyjnego 4.1 i 4.2.

Operatorzy energetyczni, stacje paliw, hotele lub ogólnokrajowi operatorzy stacji ładowania w trybie komercyjnym będą realizować cel operacyjny 3.1.

Poszczególne zadania będą zrealizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, w tym w szczególności z Prawem zamówień publicznych.

6.1.9. Analiza SWOT

W tabeli 60 przedstawiono analizę SWOT wykonaną dla obszaru rozwoju elektromobilności w powiecie. Analiza uwzględnia wiele różnorodnych aspektów (m.in. położenie geograficzne, warunki życia mieszkańców, rynek pracy, dostępną infrastrukturę i stan środowiska naturalnego).

Podczas prac nad Strategią założono, że mocne i słabe strony to elementy silnie oddziałujące na procesy rozwojowe miasta. Ważnym założeniem metodycznym wykonanej analizy było przyjęcie, że każdy z wymienionych poniżej elementów odgrywa taką samą rolę w procesie budowania celów strategicznych.

Tab. 60. Analiza SWOT

Mocne strony	Słabe strony
- realizacja „Planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Wejherowa i gmin objętych porozumieniem komunalnym na lata 2013-2025” - wdrożona optymalizacja oferty przewozowej komunikacji miejskiej, czytelne rozkłady jazdy, rytmiczność kursowania autobusów realizowanych przez MZK Wejherowo - bezpłatna komunikacja miejska dla dzieci - współpraca w ramach MZKZG	- brak istotnych inwestycji w odnawialne źródła energii - zły stan powietrza w powiecie, szczególnie w wyniku niskiej emisji - brak infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych - znikomy udział pojazdów elektrycznych - brak systemu roweru publicznego - brak uprzywilejowania pojazdów komunikacji miejskiej - brak kompleksowej sieci dróg rowerowych w mieście oraz stref Tempo 30 - niedostateczna liczba parkingów i wiat rowerowych

Szanse	Zagrożenia
▪ realizacja i wdrożenie niniejszej Strategii Rozwoju Elektromobilności ▪ polityka krajowa nakierowana na wspomaganie finansowe wdrażania elektromobilności w miastach ▪ elektromobilność elementem europejskich programów pomocowych ▪ wzrastająca świadomość ekologiczna społeczeństwa ▪ prowadzenie szerokiej działalności promocyjnej i edukacyjnej	▪ brak dostatecznych środków własnych powiatu i gmin na realizację Strategii ▪ stale rosnąca liczba użytkowanych samochodów osobowych ▪ opór społeczny wobec wprowadzenia ograniczeń w ruchu samochodów osobowych ▪ wysokie ceny autobusów elektrycznych wodorowych i infrastruktury towarzyszącej ▪ brak dostatecznej oferty elektrycznych pojazdów specjalistycznych ▪ brak szerokich doświadczeń powiatu i gmin we wdrażaniu rozwiązań Smart City ▪ trwałe pogorszenie sytuacji finansowej samorządów w związku z kryzysem wywołanym pandemią COVID-19

Źródło: opracowanie własne.

6.2. Udział mieszkańców w konsultacji Strategii Rozwoju Elektromobilności

Konsultacje społeczne to proces dialogu pomiędzy powiatem, gminami oraz jego jednostkami, a mieszkańcami i innymi interesariuszami, którego celem jest podjęcie optymalnych decyzji w danym zakresie, uwzględniającej uzasadnione uwagi i opinie mieszkańców oraz innych interesariuszy. Celem konsultacji jest bowiem nie tyle poinformowanie o planowanych zamierzeniach powiatu, co wspólne z mieszkańcami i innymi interesariuszami przygotowanie materiałów do podjęcia ostatecznych decyzji. Żadna władza publiczna, w szczególności samorządowa, nie jest bowiem w stanie efektywnie wypełniać swoich zadań, jeśli nie są jej znane oczekiwania adresatów decyzji – zarówno te już wcześniej wyartykułowane, jak i te, które zostaną ujawnione dopiero w procesie podejmowania decyzji. Konsultacje społeczne są dialogiem obywatelskim z władzą samorządową i istotnym mechanizmem podejmowania decyzji przez władzę lokalną, dla dobra wspólnego całej społeczności.

Opracowywana Strategia wypełni oczekiwania społeczne, jeśli lokalne społeczeństwo będzie miało realny wpływ na ostateczne brzmienie postanowień jej treści.

Informacja o przygotowanym projekcie Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Powiatu Wejherowskiego, została opublikowana wraz z pełnym tekstem dokumentu **w dniu**

Celem informacji o projekcie planu było poinformowanie społeczności lokalnej o działaniach przewidzianych do realizacji w ramach Strategii, prezentacja planowanych rozwiązań inwestycyjnych i organizacyjnych dotyczących elektromobilności oraz utworzenie mieszkańcom możliwości zgłoszenia ewentualnych uwag i wskazania rozwiązań preferowanych.

Konsultacje przeprowadzone zostały w formie zbierania uwag, propozycji i opinii w postaci papierowej i elektronicznej, w terminie trwania konsultacji.

Uwagi można było składać:

- osobiście – w siedzibie.....;
- za pośrednictwem poczty – na adres
- drogą elektroniczną – na adres poczty elektronicznej:.....

Aby ułatwić przysyłanie uwag opracowano specjalny wzór formularza – w wersji do druku i edytowalnej.

W trakcie przyjmowania opinii i uwag wpłynęły

Przeprowadzono ponadto otwarte spotkania konsultacyjne z mieszkańcami

6.3. Planowane działania informacyjno-promocyjne Strategii

W celu promocji elektromobilności wśród społeczeństwa, zamierza przeprowadzić akcje informacyjno-promocyjne z wykorzystaniem lokalnej prasy, radia i telewizji, Internetu oraz poprzez rozmieszczenie plakatów i informacji w pojazdach komunikacji miejskiej oraz w portalach internetowych spółek miejskich.

Przygotowane zostaną odpowiednie materiały edukacyjno-informacyjne w niespecjalistycznym języku i przystępnej formie.

Przewiduje się przeprowadzenie następujących działań promocyjnych:

- publikację artykułów w lokalnych gazetach i dodatkach do gazet ogólnopolskich – dotyczących problematyki elektromobilności oraz celów i działań określonych w Strategii;
- przeprowadzenia wywiadów i innych sponsorowanych audycji w lokalnym radiu i telewizji;
- publikację artykułów dotyczących elektromobilności w portalu internetowym Miasta, na stronach internetowych jednostek miejskich oraz w portalach internetowych spółek miejskich;
- odpowiednie oznakowanie pojazdów miejskich i spółek miejskich elektrycznych oraz hybrydowych;
- akcje promujące podróżowanie rowerem i pieszo;
- akcje promocyjne z okazji Europejskiego Dnia bez Samochodu oraz Europejskiego Tygodnia Zrównoważonego Transportu;
- przeprowadzenie akcji edukacyjnych promujących elektromobilność w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych dla uczniów, wskazujących na zły stan jakości powietrza w powiecie oraz na szkodliwy wpływ spalin emitowanych przez pojazdy spalinowe;
- organizację wśród uczniów konkursów w zakresie elektromobilności i zrównoważonego transportu;

- rozmieszczenie plakatów, ulotek i innych materiałów promujących elektromobilność i zrównoważony transport w pojazdach komunikacji miejskiej.

6.4. Źródła finansowania

Źródłem finansowania zaplanowanych w Strategii działań mogą być także środki pomocowe Unii Europejskiej w ramach przyszłego horyzontu finansowania 2021-2027, w zakresie uruchamianych programów.

Publiczny transport zbiorowy w powiecie (Miasto, MZK) może otrzymać wsparcie ze środków krajowego Funduszu Niskoemisyjnego Transportu, na zakup autobusów elektrycznych do wysokości 55% kosztów kwalifikujących się, lecz nie więcej niż 1 045 tys. zł na jeden pojazd. Wsparcie może być także udzielone do wysokości 15% kosztów kwalifikujących się na zakup autobusu napędzanego gazem ziemnym, lecz nie więcej niż 150 tys. zł na jeden pojazd oraz do 55% kosztów kwalifikujących się na zakup jednego autobusu z wodorowym ogniwem paliwowym, lecz nie więcej niż 2,0 mln zł.

Warunkiem otrzymania wsparcia jest zapewnienie trwałości projektu oraz wykorzystanie zakupionych pojazdów zgodnie z przeznaczeniem przez okres co najmniej 5 lat od dnia ich przekazania do eksploatacji.

Jednostka samorządu terytorialnego może ponadto otrzymać wsparcie z Funduszu na zakup nowych pojazdów wykorzystywanych dla innych celów niż publiczny transport zbiorowy, elektrycznych, zasilanych gazem ziemnym (warunkiem jest, aby wielkość zbiornika na benzynę silnikową lub olej napędowy nie przekraczała 15 dm³) oraz wodorem. Wysokość pomocy została ograniczona do 30% kosztów kwalifikujących się do wsparcia (cena pojazdu netto plus podatek VAT nie podlegający odliczeniu).

Dla pojazdów kategorii M1, innych niż wodorowe, określono maksymalną cenę ich nabycia na 125 tys. zł. Ponadto, wysokość wsparcia zakupu takiego pojazdu elektrycznego nie może przekroczyć 36 tys. zł, napędzanego gazem ziemnym – 20,0 tys. zł, a wodorem – 100 tys. zł. Wartość graniczna ceny zakupu, wg stanu na dzień 29 lutego 2020 r., mocno ogranicza możliwość wyboru pojazdu i w zasadzie wyklucza zakup jakiegokolwiek pojazdu wyspecjalizowanego w tej kategorii.

Dla kategorii M2 oraz N1 wysokość wsparcia nie może przekroczyć 70 tys. zł dla pojazdu elektrycznego oraz 30 tys. zł dla pojazdu zasilanego gazem ziemnym, a dla kategorii N3 – odpowiednio 200 i 100 tys. zł.

Warunkiem otrzymania wsparcia jest także zapewnienie trwałości projektu oraz wykorzystanie zakupionych pojazdów zgodnie z przeznaczeniem przez okres co najmniej 2 lat od dnia ich nabycia oraz zapewnienie świadczenia usług komunalnych na terenie RP przez cały okres trwałości projektu.

Ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu będzie udzielane także wsparcie dla przedsiębiorców budujących lub rozbudowujących infrastrukturę do ładowania pojazdów elektrycznych oraz do dystrybucji lub sprzedaży gazu ziemnego lub wodoru. Warunkiem jest posiadanie siedziby lub oddziału na terenie Rzeczypospolitej Polskiej. Maksymalna wysokość wsparcia nie może przekroczyć 50% kwalifikujących się kosztów.

Wysokość wsparcia zalimitowano też kwotami:

- 25,5 tys. zł – dla infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych normalną mocą;
- 150 tys. zł – dla infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych dużą mocą;
- 240 tys. zł – dla infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych transportu publicznego;
- 750 tys. zł – dla stacji ładowania CNG;
- 1 200 tys. zł – dla stacji ładowania LNG;
- 3 000 tys. zł – dla punktu tankowania wodorem.

Warunkiem otrzymania wsparcia jest zapewnienie ogólnodostępności stacji ładowania oraz trwałość projektu przez okres co najmniej 2 lat od dnia oddania infrastruktury do użytkowania. Dla publicznego transportu zbiorowego ogólnodostępność nie jest wymagana, ale okres trwałości wydłużony został do 5 lat. Podobnie, stacja tankowania gazem ziemnym może służyć wyłącznie pojazdom drogowego transportu publicznego.

Jednostka samorządu terytorialnego może także otrzymać nawet do 100% wsparcia z Funduszu Niskoemisyjnego Transportu na realizację programów edukacyjnych promujących wykorzystanie w transporcie energii elektrycznej oraz gazu ziemnego, w szczególności konferencji oraz warsztatów i szkoleń, mających na celu promocję wykorzystania tych paliw. Warunkiem jest, aby koszty kwalifikujące się do wsparcia nie były niższe niż 50 tys. zł i nie były wyższe niż 850 tys. zł.³

Źródłem finansowania innych zadań określonych w niniejszej Strategii, które powodują osiągnięcie efektu ekologicznego, mogą być środki Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej – w formie dotacji lub pożyczki.

NFOŚiGW realizuje obecnie program pożyczkowy SOWA, związany z ograniczeniem emisji zanieczyszczeń powietrza oraz oszczędnościami energii elektrycznej, w ramach którego dofinansowywane są przedsięwzięcia poprawiające efektywność energetyczną systemów oświetlenia zewnętrznego.

³ Rozporządzenie Ministra Aktywów Państwowych z dnia 23 grudnia 2019 r. w sprawie szczegółowych warunków udzielania oraz sposobu rozliczania wsparcia udzielonego ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu (Dz. U. z 2019 r. poz. 2538).

NFOŚiGW prowadzi także programy związane z poprawą jakości powietrza, Systemem Zielonych Inwestycji i budownictwem energooszczędnym, takie jak: energetyczne wykorzystanie zasobów geotermalnych, zmniejszenie zużycia energii w budownictwie, budynki użyteczności publicznej o podwyższonym standardzie energooszczędności i zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej. W ramach poprawy jakości powietrza przygotowywany jest program samowystarczalności energetycznej. Programy te są często dedykowane jednostkom samorządu terytorialnego i ich spółkom.

Fundusz może udzielić dotacji lub pożyczki na zadania związane z podniesieniem poziomu świadomości ekologicznej i kształtowaniem postaw ekologicznych społeczeństwa w ramach programu edukacja ekologiczna. Wsparcie w formie dotacji i pożyczki udzielane jest jednak na przedsięwzięcia o zakresie oddziaływania ogólnopolskim lub regionalnym (minimum dwa województwa). Programem objęte są przedsięwzięcia m.in. z zakresu ochrony atmosfery i klimatu oraz ochrony przed hałasem.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku także udziela dla jednostek samorządu terytorialnego oraz przedsiębiorców, w tym spółek komunalnych, pomocy finansowej ze zgromadzonych środków – w formie dotacji lub pożyczki na przedsięwzięcia, w ramach których uzyskany zostanie określony efekt ekologiczny. Pomoc może być udzielona zarówno w zakresie ochrony powietrza, jak i edukacji ekologicznej oraz pozostałych zadań z zakresu ochrony środowiska.

Źródłem finansowania mogą być także środki pomocowe krajowe i inne europejskie, w miarę ich uruchamiania. W momencie redagowania Strategii nie były znane dokumenty programowe nowego okresu programowania lata 2021-2027. Nie są znane projekty nowego Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Pomorskiego na lata 2021-2027 ani krajowych programów operacyjnych.

6.5. Analiza oddziaływania na środowisko, z uwzględnieniem potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu oraz odporności na klęski żywiołowe

Strategia Rozwoju Elektromobilności dla powiatu wejherowskiego wpisuje się w założenia Strategii Europa 2020 (Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu), zakładające m.in. promowanie bezpiecznego, czystego i ekologicznego procesu wytwarzania energii oraz inteligentnych, ekologicznych i zintegrowanych systemów transportu zbiorowego. Jest także zgodna z krajowym Planem Rozwoju Elektromobilności w Polsce „Energia dla przyszłości” oraz postanowieniami Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.).

Wdrożenie Strategii przyczyni się do ograniczenia niskiej emisji z transportu oraz poziomu hałasu, poprzez działania prowadzące do zmniejszenia udziału podróży realizowanych samochodami osobowymi na rzecz podróży rowerami oraz ekologiczną komunikacją miejską.

Zadania wskazane do wdrożenia w niniejszej Strategii realizowane będą głównie na terenach zabudowanych, w pasach drogowych lub w pobliżu istniejących dróg. Oznacza to, że nie przewiduje się negatywnego ich wpływu na środowisko przyrodnicze, w tym na położone w granicach miasta obszary chronione. Obszarem takim są należące do obszarów ochrony siedliskowej Natura 2000. Realizowane zadania nie będą w żadnym stopniu ingerowały w te obszary. Ze względu na zawarty w granicach miast obszar działań określonych w Strategii oraz proekologiczny ich charakter, można uznać, że realizacja postanowień niniejszego dokumentu nie wpłynie negatywnie na środowisko przyrodnicze powiatu wejherowskiego.

Po zakończeniu realizacji Strategii, dzięki rozwojowi elektromobilności, można oczekiwać znaczącej poprawy jakości środowiska, w szczególności stanu powietrza. Realizacja Strategii wpłynie na polepszenie zdrowia publicznego, czyli mniejsze koszty opieki zdrowotnej, zmniejszy też negatywny wpływ transportu na środowisko naturalne oraz zwiększy atrakcyjność osiedleńczą i turystyczną.

Dodatkowym pozytywnym wpływem na warunki życia i zdrowie mieszkańców będzie zmniejszenie hałasu komunikacyjnego. Hałas na poziomie od 35 do 70 dB negatywnie wpływa na układ nerwowy człowieka, powoduje zmęczenie i spadek wydajności pracy. Niekorzystne objawy zdrowotne są obserwowane przy długotrwałej ekspozycji na hałas już od poziomu 55 dB, poziom pomiędzy 70 a 85 dB powoduje trwałe pogorszenie słuchu i bóle głowy, a poziom powyżej 85 dB jest przyczyną uszkodzeń słuchu oraz zaburzeń układu krążenia i nerwowego oraz zmysłu równowagi. Rozwój elektromobilności w powiecie wejherowskim istotnie przyczyni się do ograniczenia hałasu emitowanego z transportu drogowego.

Podczas realizacji inwestycyjnych zadań budowlanych określonych w niniejszej Strategii mogą wystąpić oddziaływania krótkotrwałe – ograniczone wyłącznie do obszaru, na którym będą realizowane, niewykraczające tym samym poza teren Miasta.

6.6. Monitoring wdrażania Strategii

Systematyczny monitoring jest ważnym działaniem w procesie wdrażania strategii.

Istotnym elementem wdrażania każdej strategii jest systematyczne monitorowanie jej postępów i osiągniętych efektów. Monitoring ten powinien dotyczyć postępu realizacji działań zapisanych w strategii oraz stopnia osiągania celów strategicznych i operacyjnych.

Transport publiczny oraz rozwój elektromobilności narażone są na wiele zagrożeń, które należy przewidywać, aby móc je jak najskuteczniej powstrzymać, a także przeciwdziałać ich skutkom.

Do najważniejszych ryzyk związanych z realizacją Strategii można zaliczyć:

- niedostateczny poziom finansów samorządów miejskich i powiatu, niepozwalającego na wniesienie udziału własnego w realizację zadań inwestycyjnych;
- niedostateczny poziom środków finansowych będących w dyspozycji Miejskiego Zakładu Komunikacji Wejherowo – przeznaczanych na bieżące funkcjonowanie komunikacji miejskiej;
- brak uruchomienia naborów do programów finansowanych ze środków Funduszu Niskiemisyjnego Transportu;
- brak decyzji o budowie na terenie powiatu dostatecznej liczby ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych;
- utrzymywanie się wysokich cen taboru elektrycznego i infrastruktury zasilającej;
- spadek ilości pasażerów w komunikacji zbiorowej spowodowanej skutkami epidemii COVID-19;
- wzrost cen energii elektrycznej;
- polityczne (brak odwagi politycznej w podejmowaniu koniecznych i mniej popularnych decyzji ograniczających używanie samochodów osobowych) i legislacyjne (zmiany Prawa zamówień publicznych, warunków finansowania, podatkowe itp.);
- zmiany w dostępności do europejskich środków pomocowych;
- zmiany wymogów z tytułu ochrony środowiska.

Aby przeciwdziałać występującym różnym rodzajom ryzyka, należy wdrożyć w życie sprawny system monitorowania zmian i realizacji Strategii – wówczas z odpowiednim wyprzedzeniem można wprowadzić działania korygujące i zapobiegawcze. System monitorowania powinien objąć też aspekty funkcjonowania komunikacji miejskiej oraz warunków prowadzenia przez jst i spółki miejskie działalności inwestycyjnej, aby skutecznie wprowadzić zmiany przewidziane niniejszym planem.

W tabeli 61 przedstawiono zestaw przykładowych wskaźników monitoringu Strategii, powiązanego z harmonogramem działań określonych w Strategii. Wskaźniki umożliwią bieżące monitorowanie stopnia realizacji celów operacyjnych wyznaczonych w Strategii.

Tab. 61. Przykładowe wskaźniki monitorowania Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Powiatu Wejherowskiego

Lp.	Cel	Miernik	Jednostka	wyjściowa (2020 r.)
1	1.1	Udział jednostek taboru komunikacji miejskiej spełniających normy czystości spalin EURO VI	%	100
2	1.1	Udział autobusów elektrycznych w komunikacji miejskiej	%	0
4	1.2	Liczba przystanków wyposażona w wiaty chroniące przed wiatrem i deszczem	szt.	64+13*
5	1.3	Liczba uprzywilejowań w ruchu pojazdów komunikacji miejskiej w	szt.	-
6	1.4	Liczba wybudowanych parkingów Park&Ride	szt.	0
7	1.4	Liczba urządzonych parkingów Bike&Ride	szt.	5
8	2.1	Stopień realizacji koncepcji rozbudowy systemu dróg rowerowych	%	-
9	2.1	Liczba rowerów dostępnych w ramach systemu roweru miejskiego	szt.	0
10	2.1	Liczba parkingów rowerowych przy ważnych celach podróży	szt.	b.d.
11	3.1	Liczba ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych	szt.	0
12	3.2	Liczba pojazdów elektrycznych (zasilanych gazem ziemnym) obsługujących służby i spółki miejskie	szt.	0
14	3.4	Długość ulic miejskich objętych strefami uspokojonego ruchu TEMPO – 20/30	km	0
15	3.5	Liczba zainstalowanych farm i paneli fotowoltaicznych na obiektach miejskich	szt.	b.d.
16	3.5	Stopień wymiany oświetlenia ulicznego na energooszczędne	%	b.d.
17	4.1	Liczba placówek oświatowych, w których wprowadzono tematykę zrównoważonego, zeroemisyjnego i bezpiecznego transportu miejskiego	szt.	0

* – wiaty bez osłon.

Źródło: opracowanie własne.

Za monitorowanie realizacji Strategii odpowiedzialny będzie Zespół ds. Elektromobilności powołany przez Prezydenta Miasta.

Spis tabel

Tab. 1. Gminy powiatu wejherowskiego wraz z liczbą mieszkańców, powierzchnią i gęstością zaludnienia – stan na 31 grudnia 2019 roku	15
Tab. 2. Ludność wg gmin w poszczególnych latach 2000-2019	16
Tab. 3. Prognoza liczby ludności w powiecie wejherowskim do 2050 r.	17
Tab. 4. Wykaz ciągów pieszo-rowerowych oraz dróg dla rowerów w Redzie	20
Tab. 5. Wykaz ciągów pieszo-rowerowych oraz dróg dla rowerów w Rumi	21
Tab. 6. Wykaz ciągów pieszo-rowerowych oraz dróg dla rowerów w Wejherowie	22
Tab. 7. Struktura taboru PKS Gdynia SA – stan na 21 stycznia 2021 r.	26
Tab. 8. Linie PKS Gdynia SA na terenie powiatu wejherowskiego – stan na 21.01.2021 r.	28
Tab. 9. Linie organizowane przez UM Wejherowo – stan na 21 stycznia 2021 r.	32
Tab. 10. Linie organizowane przez ZKM w Gdyni na terenie powiatu wejherowskiego – stan na 21 stycznia 2021 r.	32
Tab. 11. Publiczne parkingi w Rumi.....	33
Tab. 12. Publiczne parkingi w Redzie	34
Tab. 13. Publiczne parkingi w Wejherowie	35
Tab. 14. Stopa bezrobocia w powiecie wejherowskim na tle województwa i Polski	37
Tab. 15. Zmiany liczby bezrobotnych w latach 2011-2020 w powiecie wejherowskim	37
Tab. 16. Zmiany liczby bezrobotnych w stosunku do liczby mieszkańców w latach 2011-2020 w powiecie wejherowskim	38
Tab. 17. Przeciętne miesięczne wynagrodzenia brutto ogółem.....	39
Tab. 18. Przeciętne miesięczne wynagrodzenia brutto w relacji do średniej krajowej (Polska=100)	40
Tab. 19. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie: SO ₂ , NO ₂ ,CO, C ₆ H ₆ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , Pb, As, Cd, Ni, BaP, O ₃	46
Tab. 20. Wartości graniczne emisji szkodliwych składników spalin wg norm europejskich dla ciężkich pojazdów użytkowych z silnikiem Diesla	49
Tab. 21. Wartości graniczne emisji szkodliwych składników spalin wg norm europejskich dla pojazdów lekkich.....	50
Tab. 22. Zestawienie wielkości emisji pyłu PM ₁₀ na obszarze stref województwa pomorskiego (źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB)	54
Tab. 23. Zestawienie wielkości emisji pyłu PM _{2,5} na obszarze stref województwa pomorskiego (źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB)	54

Tab. 24. Zestawienie wielkości emisji benzo(a)pirenu na obszarze stref województwa pomorskiego (źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB)	55
Tab. 25. Zestawienie wielkości emisji tlenków azotu na obszarze stref województwa pomorskiego (źródło danych: KOBIZE / IOŚ-PIB)	56
Tab. 26. Poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu, termin osiągnięcia oraz dopuszczalne częstotliwości przekraczania.....	58
Tab. 27. Poziomy informowania oraz alarmowe dla substancji w powietrzu	58
Tab. 28. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi – klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C)	60
Tab. 29. Efekty redukcji lokalnej emisji zanieczyszczeń emitowanych przez pojazdy komunikacji miejskiej w wyniku realizacji Strategii (do przeliczenia).....	61
Tab. 30. Wartości graniczne do obliczania indeksu jakości powietrza.....	63
Tab. 31. Liczba kursów wykonywanych na poszczególnych liniach w dniu powszednim, w sobotę i w niedzielę – stan na 22 grudnia 2020 r.	69
Tab. 32. Liczba pojazdów na liniach w przekrojowych godzinach w dniu powszednim, w sobotę i w niedzielę – stan na 22 grudnia 2020 r.	70
Tab. 33. Liczba pojazdów zarejestrowanych w powiecie wejherowskim, województwie pomorskim oraz Polsce w 2019 r.	72
Tab. 34. Dynamika przyrostu pojazdów w powiecie wejherowskim	72
Tab. 35. Liczba pojazdów oraz średni wiek taboru eksploatowanego przez MZK Wejherowo sp. z o.o. i dla pojazdów przewoźnika zewnętrznego – wg stanu na dzień 22 grudnia 2020 r.	76
Tab. 36. Struktura wiekowa taboru MZK Wejherowo sp. z o.o. – wg stanu na dzień 22 grudnia 2020 r.	77
Tab. 37. Podział taboru autobusowego MZK Wejherowo wg emisji spalin – stan na dzień 22 grudnia 2020 r.	77
Tab. 38. Podział taboru autobusowego przewoźników zewnętrznych wykonujących przewozy dla MZK Wejherowo wg emisji spalin – stan na dzień 22 grudnia 2020 r.	77
Tab. 39. Struktura pracy eksploatacyjnej MZK Wejherowo	78
Tab. 40. Zużycie energii elektrycznej na terenie Redy przez poszczególne grupy odbiorców.....	92
Tab. 41. Perspektywiczne zapotrzebowania na moc elektryczną zainstalowaną w stacjach transformatorowych dla analizowanych scenariuszy I-III	101

Tab. 42. Relacje tras i praca eksploatacyjna na liniach komunikacji miejskiej organizowanej przez UM Wejherowo na obszarze Wejherowa, Redy, gminy Luzino i gminy Wejherowo – wg stanu na dzień 22 grudnia 2020 r.	106
Tab. 43. Liczba kursów realizowanych na liniach komunikacji miejskiej organizowanej przez UM Wejherowo na obszarze Wejherowa, Redy, gminy Luzino i gminy Wejherowo – wg stanu na dzień 22 grudnia 2020 r.	108
Tab. 44. Struktura pracy eksploatacyjnej MZK Wejherowo	109
Tab. 45. Cele operacyjne i zadania Strategii Rozwoju Elektromobilności powiatu Wejherowskiego.....	114
Tab. 46. Stany pojazdów spalinowych w ZUK Wejherowo	125
Tab. 47. Wykaz taboru EKOZUK Spółka Miejska	127
Tab. 48. Zapotrzebowanie na wodór	133
Tab. 49. Zakładany sumaryczny czas tankowania autobusów dla wymienionych w powyższej tabeli ilości autobusów.....	133
Tab. 50. Dopuszczalna zawartość zanieczyszczeń wodoru w przypadku stosowania go do zasilania ogniw paliwowych FCG.....	137
Tab. 51. Określenie kosztów różnych paliw/rodzajów zasilania dla Wejherowa	140
Tab. 52. Linie MZK z wyszczególnieniem gmin	141
Tab. 53. Planowany harmonogram wymiany taboru przez MZK Wejherowo	145
Tab. 54. Planowana praca przewozowa taborem zeroemisyjnym	147
Tab. 55. Pasażerowie MZK wg linii	156
Tab. 56. Kryteria do obsługi taboru zeroemisyjnym wg linii MZK	156
Tab. 57. Aktualny stan taboru MZK Wejherowo i średnie zużycia paliwa	157
Tab. 58. Tabor, który zostanie wycofany i zastąpiony zeroemisyjnym.....	157
Tab. 59. Harmonogram realizacji Strategii	161
Tab. 60. Analiza SWOT	168
Tab. 61. Przykładowe wskaźniki monitorowania Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Powiatu Wejherowskiego	176

Spis rysunków

Rys. 1. Układ administracyjny powiat wejherowskiego	14
Rys. 2. Zasięg przestrzenny Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot	14
Rys. 3. Sieć dróg krajowych, wojewódzkich i gminnych w powiecie wejherowskim	18
Rys. 4. Schemat linii PKS Gdynia SA	25
Rys. 5. Schemat sieci komunalnego transportu publicznego organizowanego przez UM Wejherowo – wg stanu na dzień 22 grudnia 2020 r.	31
Rys. 6. Stopa bezrobocia na koniec października 2020 r.	37
Rys. 7. Liczba podmiotów gospodarki w powiatach w 2019 r. (w tys.)	39
Rys. 8. Udziały poszczególnych typów emisji z napływu wg. kategorii SNAP w łącznej emisji napływowej pyłu zawieszonego PM10 dla strefy pomorskiej w 2018 r.	48
Rys. 9. Lokalizacja punktowych źródeł emisji PM10 na obszarze województwa pomorskiego	52
Rys. 10. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji liniowej pyłu zawieszonego PM10 w transporcie drogowym (SNAP 07) w strefie pomorskiej w 2018 r.	53
Rys. 11. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji powierzchniowej B(a)P w sektorze mieszkalnictwa i usług (SNAP 0202) w strefie pomorskiej w 2018 r.	57
Rys. 12. Obszar przekroczeń średniorocznego poziomu docelowego B(a)P w strefie pomorskiej w 2018 r. (kod obszaru Pm18sPmB(a)Pa02)	59
Rys. 13. Stacje GIOŚ monitoringu powietrza zlokalizowane w pobliżu powiatu wejherowskiego	62
Rys. 14. Sieć mierników pyłu PM10 w Rumi	64
Rys. 15. Sieć mierników pyłu PM10 w Wejherowie	64
Rys. 16. Schemat połączeń REGIO na terenie województwa pomorskiego	68
Rys. 17. Stacje ładowania w powiecie wejherowskim	76
Rys. 18. Główni operatorzy systemów dystrybucyjnych energii elektrycznej w Polsce	86
Rys. 19. Inwestycje PSE o zasięgu krajowym na terenie powiatu wejherowskiego	88
Rys. 20. Dynamika zmian zużycia energii ogółem w Polsce i województwie pomorskim w latach 2001-2018 [2001=100%]	95
Rys. 21. Dynamika zmian zużycia energii ogółem na 1 mieszkańca w Polsce i w województwie pomorskim w latach 2001-2018 [2001=100%]	96
Rys. 22. Struktura zużycia energii elektrycznej według sektorów ekonomicznych w Polsce i w województwie pomorskim w latach 2014-2018	98

Rys. 23. Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię elektryczną dla analizowanych scenariuszy I-III.....	101
Rys. 24. Graficzne przedstawienie instalacji do produkcji wodoru z wykorzystaniem elektrolizy typu PEM pozyskującej energię z OZE.....	136
Rys. 25. Przebieg trasy linii 1.....	149
Rys. 26. Przebieg trasy linii 2.....	150
Rys. 27. Przebieg trasy linii 3.....	152
Rys. 28. Przebieg trasy linii 5.....	153
Rys. 29. Przebieg trasy linii 6.....	154
Rys. 30. Przebieg trasy linii 10.....	155