

Wybór trakcji dla pojazdów szynowych przeznaczonych do obsługi linii niezelektryfikowanych na przykładzie „Koleje Mazowieckie - KM” sp. z o.o.



PLAN PREZENTACJI

1. Informacje o Spółce „Koleje Mazowieckie – KM” sp. z o.o.
2. Zrealizowane i planowane inwestycje taborowe.
3. Charakterystyka linii kolejowych na których są prowadzone przewozy pasażerskie przez „Koleje Mazowieckie – KM” sp. z o.o.
4. Obsługa taborowa pociągów na liniach niezelektryfikowanych – obecnie i w przyszłości.
5. Podsumowanie.

AD.1 INFORMACJE O SPÓŁCE

- 29 lipca 2004 r.** – Powołanie Spółki przez Samorząd Województwa Mazowieckiego (51% udziałów)
i ówczesne „PKP Przewozy Regionalne” sp. z o.o. (49% udziałów)
- 1 stycznia 2005 r.** – Rozpoczęcie działalności przewozowej
- 8 lutego 2008 r.** – Województwo Mazowieckie staje się 100% udziałowcem Spółki

Spółka, od chwili utworzenia, świadczy usługę publiczną w zakresie regionalnych kolejowych przewozów pasażerskich, na bezpośrednie zlecenie Województwa Mazowieckiego.

Umowa ramowa z Województwem Mazowieckim została zawarta na okres do końca 2031 roku.

Ad.1 INFORMACJE O SPÓŁCE



Obecnie Spółka prowadzi działalność przewozową na
16 liniach kolejowych,
o łącznej długości ok.
1 441 km.

W ciągu doby Koleje
Mazowieckie uruchamiają
średnio ponad **880 pociągów**,
w których podróżuje ponad
182 000 osób.

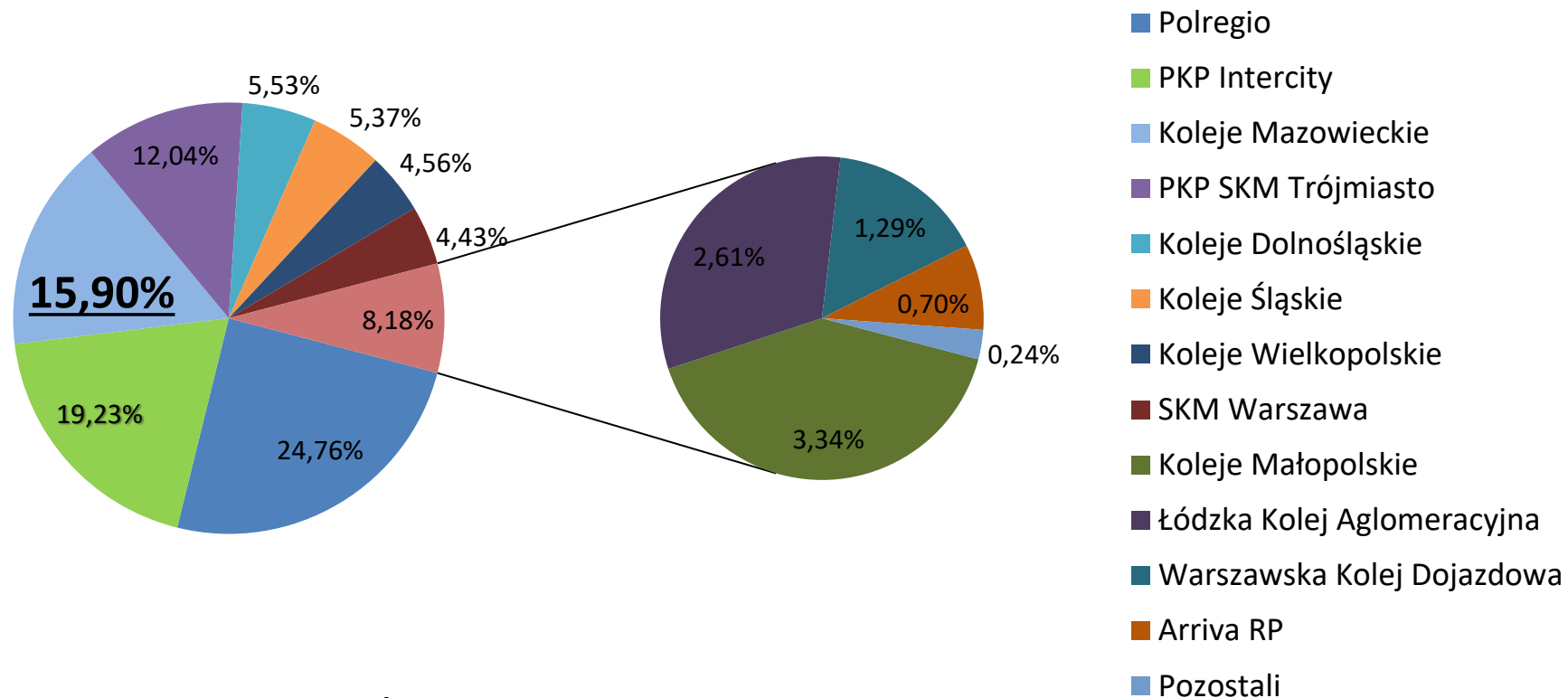
AD.1 INFORMACJE O SPÓŁCE



Po ustaniu epidemii koronawirusa na terenie Województwa Mazowieckiego obserwuje się systematyczny powrót pasażerów na kolej. Łącznie w latach 2005-2024 Koleje Mazowieckie przewiozły już ponad miliard pasażerów.

AD.1 INFORMACJE O SPÓŁCE

Rynkowy udział przewoźników według liczby przewiezionych pasażerów – 2024



Źródło: dane Urzędu Transportu Kolejowego

Ad.1 INFORMACJE O SPÓŁCE

Rodzaj	Seria	Producent	Ilość sztuk
Elektryczne Zespoły Trakcyjne	EN57	PAFAWAG	2
	EN57AKM	PAFAWAG	71
	EN57AL	PAFAWAG	66
	EN71/EN71KM	PAFAWAG	5
	EN76	PESA	16
	EW60	PAFAWAG	2
	ER75	STADLER	10
	45WE	NEWAG	12
	ER160	STADLER	61
Lokomotywy elektryczne	EU47	BOMBARDIER	11
	111Eb	PESA	2
Wagony sterownicze	ABpbdzf	BOMBARDIER	11
	316B	PESA	2
Wagony środkowe	Bpz	BOMBARDIER	26
	416B	PESA	20
Autobusy szynowe	VT627	KRUPP MAK, LHB Salzgitter	4
	SA135	PESA	7
	DH1	Düwag Wadloper	2
Spalinowe zespoły trakcyjne	222M	PESA	2
	VT628	LHB Salzgitter	1
		Suma	333



AD.2 ZREALIZOWANE I PLANOWANE INWESTYCJE TABOROWE

W ramach perspektywy UE 2007-2013 zrealizowano projekty o łącznej wartości przekraczającej 1,9 mld zł, w tym pozyskano ze środków RPO – 155,4 mln zł i POIiŚ – 890,8 mln zł.

Zakupiono 73 pojazdy kolejowe, w tym:

- 10 elektrycznych zespołów trakcyjnych serii ER75 (Flirt) – pojazdy wdrożono do eksploatacji w 2008 roku, a następnie zakupiono je od Województwa Mazowieckiego,
- 16 elektrycznych zespołów trakcyjnych serii EN76 (ELF),
- 12 elektrycznych zespołów trakcyjnych serii 45WE (IMPULS),
- 11 lokomotyw serii EU47,
- 2 lokomotywy serii 111Eb oraz 22 wagony piętrowe.

Przeprowadzono modernizację, w różnym stopniu, wszystkich pojazdów kolejowych starej generacji. Uruchomiono pierwsze w Polsce pociągi typu push-pull w zestawieniach lokomotywa + wagony środkowe + wagon sterowniczy.

AD.2 ZREALIZOWANE I PLANOWANE INWESTYCJE TABOROWE

Spółka KM od początku swojej działalności realizowała liczne inwestycje taborowe. Początkowo dotyczyły one modernizacji posiadanego taboru, w szczególności pojazdów serii EN57. Dalej pojazdy były modernizowane i dokonywano zakupu nowych. Od połowy 2017 roku działania KM skupiły się głównie na zakupie nowego taboru i systematycznym odnowieniu floty Spółki KM. Jednocześnie najstarszy użytkowany tabor był wycofywany z eksploatacji.



AD.2 ZREALIZOWANE I PLANOWANE INWESTYCJE TABOROWE

Dostawa 61 pojazdów Flirt 3 została zakończona w dniu 24 lipca 2023 r. Wszystkie pojazdy są w eksploatacji. Przejechały już łącznie niespełna 26 mln kilometrów i w 2025 roku rozpoczną cykl pierwszych napraw w poziomie utrzymania P4.



Pojazdy te kursują w szczególności na liniach:

1. Warszawa – Działdowo,
2. Łowicz – Warszawa – Celestynów,
3. Skierniewice – Mińsk Mazowiecki,
4. Góra Kalwaria – Warszawa – Nasielsk,
5. Warszawa – Tłuszcz.

Pojazdy Flirt 3 stanowią prawie 1/5 całego inwentarza taborowego Spółki KM. Ponad 50% eksploatowanego taboru pochodzi z zakupów, czyli jest to tabor relatywnie nowy. Wszystkie inwestycje taborowe prowadzone w latach 2005-2024 kosztowały około 3,7 mld zł.

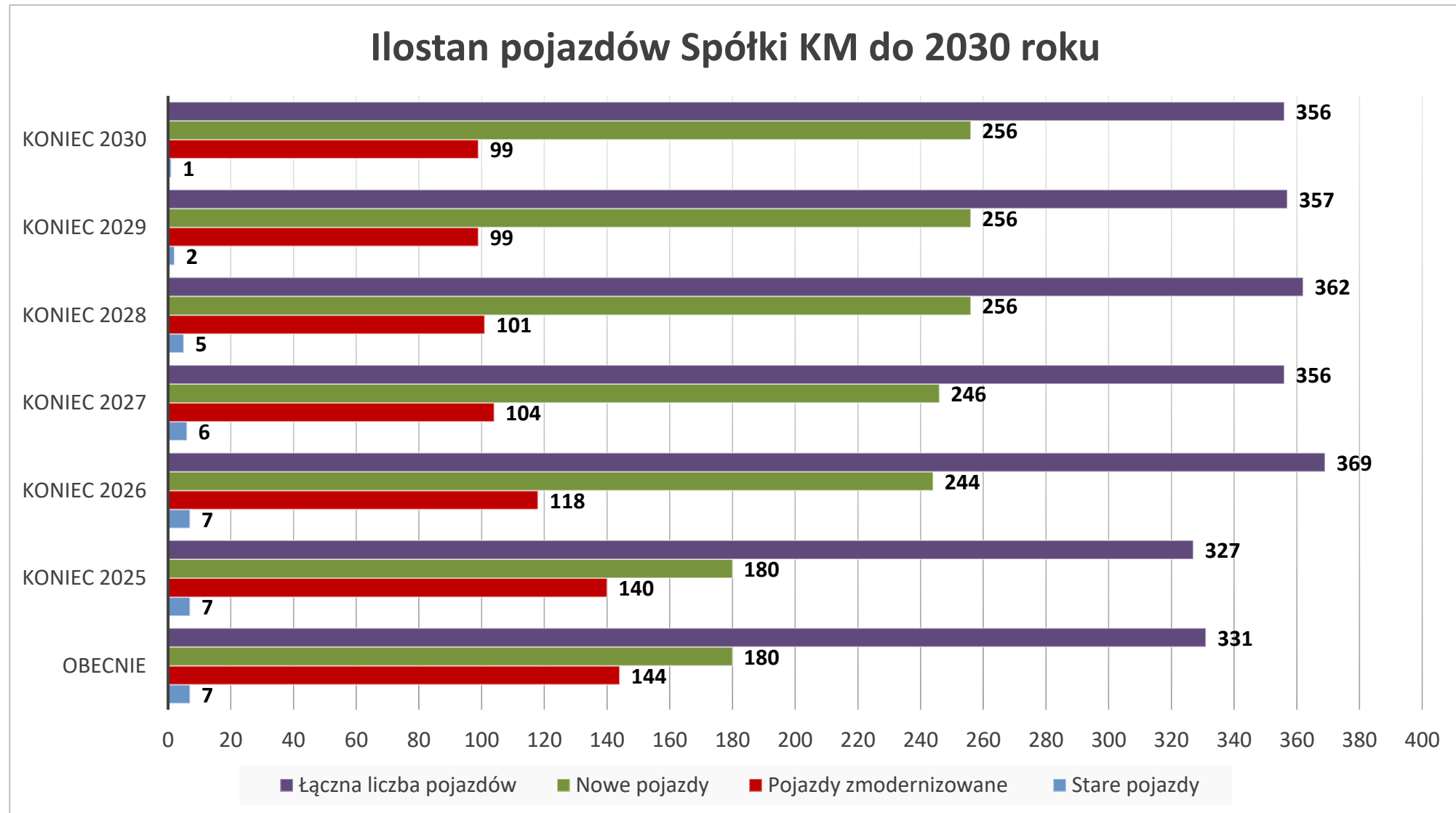
AD.2 ZREALIZOWANE I PLANOWANE INWESTYCJE TABOROWE

W celu dalszego unowocześniania floty pojazdów Spółka Koleje Mazowieckie realizuje kolejne inwestycje taborowe.

W latach 2023-2025 podpisane zostały kolejne umowy na dostawę nowoczesnych pojazdów. Na inwestycje składają się łącznie 3 projekty obejmujące zakupy **do 101 pojazdów**, w tym do 10 spalinowych zespołów trakcyjnych, 16 dwuczłonowych elektrycznych zespołów trakcyjnych oraz do 75 pięcioczłonowych elektrycznych zespołów trakcyjnych.

Część tych pojazdów zostanie pozyskana przez Województwo Mazowieckie, a następnie wypożyczona Spółce „Koleje Mazowieckie – KM” sp. z o.o.

AD.2 ZREALIZOWANE I PLANOWANE INWESTYCJE TABOROWE



AD.3 CHARAKTERYSTYKA LINII KOLEJOWYCH



Długość linii kolejowych obsługiwanych przez "Koleje Mazowieckie - KM" sp. z o.o.

	Przybliżona długość linii zelektryfikowanych [km]	Przybliżona długość linii nieelektryfikowanych [km]	Łączna długość linii [km]
Cały obszar działalności	1136	305	1441
Na terenie Województwa Mazowieckiego	997	238	1235
Poza Województwem Mazowieckim*	139	67	206

*nie uwzględnia trasy pociągu "Słoneczny"

Końcowe stacje poza granicami Województwa Mazowieckiego:

Skierniewice, Łowicz Główny, Kutno, Działdowo, Szczytno, Czyżew, Czeremcha, Łuków, Dęblin, Skarżysko-Kamienna, Drzewica

AD.3 CHARAKTERYSTYKA LINII KOLEJOWYCH



Legenda:

Linie
niezelektryfikowane
obsługiwane przez KM

Zelektryfikowane
odcinki linii na których
eksploatowane są
pojazdy spalinowe KM

AD.3 CHARAKTERYSTYKA LINII KOLEJOWYCH

Trasy pociągów "Koleje Mazowieckie - KM" sp. z o.o. obsługiwane obecnie przez trakcję spalinową					
Trasa pociągu	Odcinek zelektryfikowany	Odcinek niezelektryfikowany	Długość odcinka zelektryfikowanego [km]	Długość odcinka niezelektryfikowanego [km]	Łączna długość trasy [km]
Tłuszcz - Sierpc (przez Radzymin, Modlin, Nasielsk)	Tłuszcz - Nasielsk	Nasielsk - Sierpc	69,882	87,797	157,679
Kutno - Sierpc (przez Płock)	Kutno - Płock	Płock - Sierpc	52,258	34,858	87,116
Tłuszcz - Czeremcha (przez Warszawę Wschodnią, Siedlce)	Tłuszcz - Siedlce	Siedlce - Czeremcha	128,887	90,167	219,054
Tłuszcz - Szczytno (przez Ostrołękę, Chorzele)	Tłuszcz - Ostrołeka	Ostrołeka - Szczytno	74,236	92,460	166,696
SUMA			325,263	305,282	630,545

AD.3 CHARAKTERYSTYKA LINII KOLEJOWYCH

Tabor spalinowy wykorzystywany do obsługi linii niezelektryfikowanych

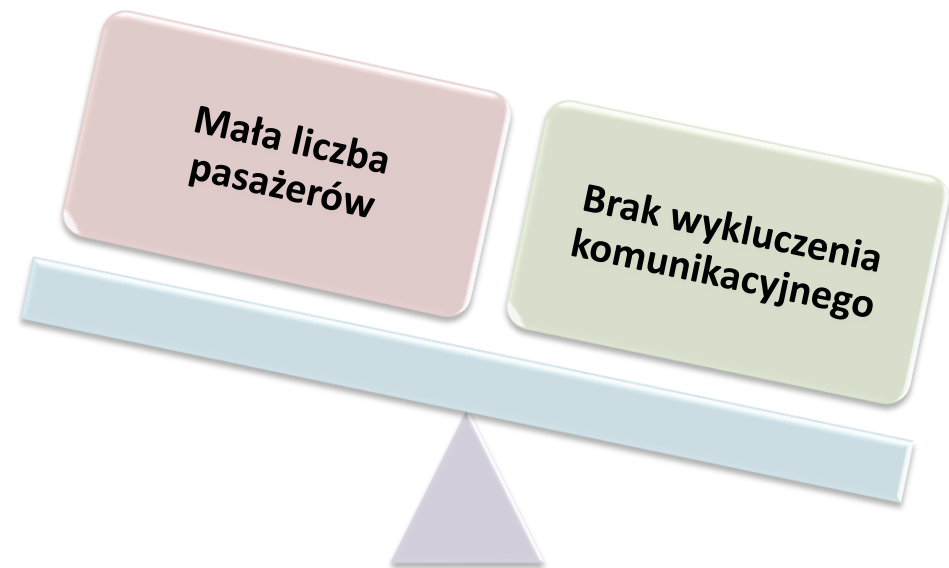
Rodzaj pojazdu	Seria pojazdu	Ilość pojazdów	Głównie obsługiwane trasy	Zdjęcie
Dwuczłonowy spalinowy zespół trakcyjny	SA222	2	Tłuszcz - Czeremcha (przez Warszawę Wschodnią, Siedlce)	
	VT628	1	Tłuszcz - Czeremcha (przez Warszawę Wschodnią, Siedlce)	
Jednoczłonowy autobus szynowy	SA135	7	Tłuszcz - Sierpc (przez Radzymin, Modlin, Nasielsk) Kutno - Sierpc (przez Płock)	
	VT627	4	Tłuszcz - Szczytno (przez Ostrołękę, Chorzele)	
	SN82*	2	Tłuszcz - Szczytno (przez Ostrołękę, Chorzele)	

*pojazdy wydierżawione od SKPL

AD.4 OBSŁUGA TABOROWA POCIĄGÓW NA LINIACH NIEZELEKTRYFIKOWANYCH

Przewozy pasażerskie za pomocą szynobusów spalinowych są prowadzone od 2006 r. na liniach zrewitalizowanych na podstawie decyzji Marszałka Województwa Mazowieckiego

Odcinek linii kolejowych	Rok uruchomienia przewozów przez KM
Nasielsk - Sierpc	2006
Płock - Sierpc	2007
Siedlce - Czeremcha	2007
Ostrołęka - Chorzele	2023
Chorzele - Szczytno	2024



AD.4 OBSŁUGA TABOROWA POCIĄGÓW NA LINIACH NIEZELEKTRYFIKOWANYCH

**Działania Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego w ramach przeciwdziałania
wykluczeniu transportowemu na terenie Mazowsza – program Kolej +**

**Rewitalizacja linii
kolejowej na
odcinku Sokołów
Podlaski - Siedlce**

**Rewitalizacja linii
kolejowej na
odcinku Ostrów
Mazowiecka -
Małkinia**

**Kolej w
Kozienicach –
likwidacja
regionalnego
wykluczenia
komunikacyjnego**

**Budowa linii
kolejowej Zegrze-
Przasnysz**

Sytuacja na rynku pojazdów spalinowych

Peryferyjne linie niezelektryfikowane na Mazowszu są i mogą być obsługiwane przez lekkie pojazdy szynowe. Obecnie są to pojazdy serii VT627, VT628, czy też nowsze SA135 i SA222, a także dzierżawione SN82.

Na podstawie doświadczenia oraz wzięwszy pod uwagę frekwencję w pociągach, koszt zakupu, eksploatacji i utrzymania według Spółki KM najlepiej do takiej eksploatacji nadają się pojazdy jednoczłonowe.

Brak pojazdów jednoczłonowych na rynku. Producenci nie są zainteresowani produkcją jednoczłonowych szynobusów

Konieczność zakupu pojazdów dostępnych na rynku (dwuczłonowych), niedostosowanych do charakterystyki realizowanych przewozów

Zalety i wady poszczególnych rodzajów trakcji

Pojazdy zasilane wodorem

Zalety:

- ekologia

Wady:

- brak sieci dystrybucji wodoru
- brak doświadczenia
- wysoki koszt zakupu, eksploatacji i utrzymania
- niska sprawność ogniw wodorowych

Pojazdy elektryczno-akumulatorowe

Zalety:

- możliwość jazdy po liniach częściowo niezelektryfikowanych

Wady:

- mały zasięg na akumulatorach
- wysoki koszt zakupu

Pojazdy spalinowe

Zalety:

- duży zasięg
- niższy koszt zakupu
- duże doświadczenie przewoźników

Wady:

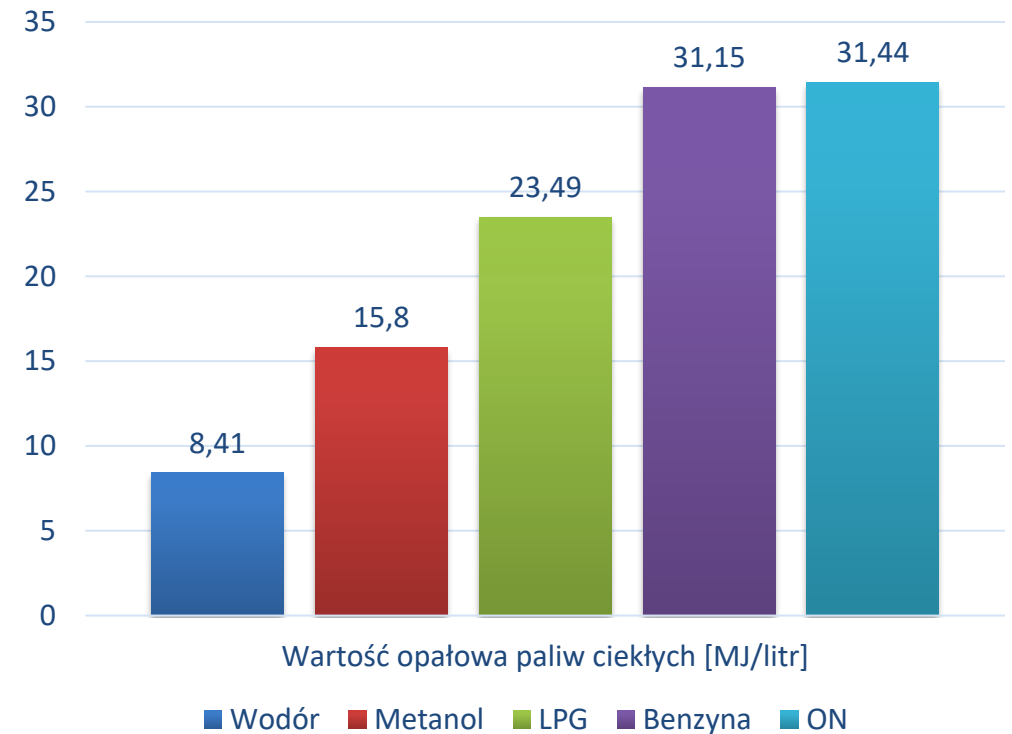
- emisja spalin

Historia wyboru rodzaju trakcji dla pojazdów obsługujących mało frekwencyjne linie na Mazowszu



Pojazdy zasilane wodorem – powody rezygnacji

- Niska wartość energetyczna w porównaniu z innymi paliwami gazowymi i ciekłymi
- Brak sieci produkcji wodoru, magazynowania i dystrybucji
- Wysoki koszt wytworzenia wodoru w Europie
- Kilkukrotnie droższy koszt eksploatacji pojazdów wodorowych w stosunku do pojazdów elektrycznych
- Niska dostępność pojazdów i wysoki koszt zakupu
- Brak doświadczenia w użytkowaniu pojazdów wodorowych – wiele nowych zagrożeń



Pojazdy elektryczno-akumulatorowe – historia przetargów

Przetarg nr 1

- brak ofert

Przetarg nr 2

- unieważnienie przez KM

Przetarg nr 3

- 1 oferta (Stadler) znacznie przekraczająca budżet

Przetarg nr 4

- 3 oferty (Stadler, PESA, Skoda) znacznie przekraczające budżet

Porównanie kosztów zakupu, utrzymania i eksploatacji dwuczłonowych zespołów trakcyjnych źródeł napędu

	Elektryczne zespoły trakcyjne	Spalinowe zespoły trakcyjne	Elektryczno-akumulatorowe zespoły trakcyjne	Wodorowe zespoły trakcyjne
	61WE	231Ma	66WE	-
Cena za pojazd	22 287 500,00 zł	27 370 000,00 zł	42 000 000,00 zł	63 000 000,00 zł
Koszt utrzymania	16 450 000,00 zł	43 400 000,00 zł	39 550 000,00 zł	53 250 000,00 zł
Koszt eksploatacji	25 155 000,00 zł	27 000 000,00 zł	31 410 000,00 zł	144 000 000,00 zł
Łączny koszt	63 892 500,00 zł	97 770 000,00 zł	112 960 000,00 zł	260 250 000,00 zł

Przy założeniach:

- 30 lat eksploatacji
- Średni przebieg 150 000 km rocznie
- 5 napraw P4 w okresie 30 lat
- Wymiana baterii trakcyjnych co 10 lat
- Koszt 1kWh energii = 1,10 zł
- Koszt 1l paliwa diesel = 5,00 zł
- Koszt 1kg wodoru = 40,00 zł
- Ceny netto, bez waloryzacji

Koszty uwzględniające elektryfikację linii kolejowych

	Elektryczne zespoły trakcyjne	Spalinowe zespoły trakcyjne	Elektryczno-akumulatorowe zespoły trakcyjne	Wodorowe zespoły trakcyjne
	61WE	231Ma	66WE	-
Koszt zakupu, utrzymania i eksploatacji	63 892 500,00 zł	97 770 000,00 zł	112 960 000,00 zł	260 250 000,00 zł
Koszt elektryfikacji linii kolejowej	20 000 000,00 zł	- zł	- zł	- zł
Łączny koszt	83 892 500,00 zł	97 770 000,00 zł	112 960 000,00 zł	260 250 000,00 zł

Przy założeniach:

- Elektryfikacja 60 km linii jednotorowej
- Łączny koszt elektryfikacji 200 mln zł
- Zakup 10 ezt do obsługi zelektryfikowanej linii

Pojazdy spalinowe – wyłonienie dostawcy

Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego (dla Spółki „Koleje Mazowieckie – KM” sp. z o.o.) podpisał w dniu 12 marca 2025 r. umowę z PESA Bydgoszcz S.A. na dostawę 6 fabrycznie nowych spalinowych zespołów trakcyjnych wraz z usługą utrzymania do końca 2031 r. oraz pakietem naprawczo-pozderzeniowym i szkoleniem pracowników z zakresu obsługi pojazdów.

Dodatkowo umowa zawiera prawo opcji na dostawę kolejnych 4 spalinowych zespołów trakcyjnych, świadczenia usług serwisowych od początku 2032 r. oraz wykonanie naprawy w poziomie utrzymania P4.

Pojazdy planowane są do eksploataowania na następujących trasach: Tłuszcz – Warszawa Wschodnia – Siedlce – Czeremcha, Tłuszcz – Ostrołęka – Chorzele – Szczytno, Tłuszcz – Nasielsk – Sierpc - Płock – Kutno lub ewentualnie innych trasach w zależności od aktualnego zapotrzebowania.

Tego typu pojazdy produkowane są również dla České Drahy. Przewoźnik ten w 2021 r. podpisał umowę ramową z PESA Bydgoszcz S.A. na dostawę do 160 spalinowych zespołów trakcyjnych o wartości 2,5 mld złotych.

Spalinowe autobusy szynowe PESA typ Regio160, model 231Ma

Podstawowe dane techniczne:

- Liczba stałych miejsc siedzących: 102 + 13 uchylnych
- Zasięg: minimum 1000 km na jednym tankowaniu
- Długość: 44 420 mm
- Silnik: spalinowy, zasilany olejem napędowym lub paliwem typu biodiesel, spełniający wymagania normy spalin Stage V lub wyżej
- Poziom hałasu: 70 dB w trakcie jazdy, 40 dB na postoju
- Przystosowany do obsługi osób z niepełnosprawnością:
 - dwa miejsca dla osób na wózkach inwalidzkich,
 - winda/pomost,
 - dostosowana toaleta,
 - pętle indukcyjne.
- Przestrzeń na min. 5 rowerów
- Systemy ETCS i GSM-R
- WiFi
- Gniazdko 230V i USB
- Defibrylator AED



AD.5 Podsumowanie

- Około 20% linii obsługiwanych przez Spółkę KM to linie niezelektryfikowane.
- Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego podejmuje działania mające na celu ograniczenie wykluczenia transportowego na terenie Mazowsza.
- Rynek pojazdów do obsługi linii niezelektryfikowanych jest ograniczony.
- Tabor kolejowy Spółki KM jest stale unowocześniany. W 2030 r. nowe pojazdy będą stanowiły ok. 72% wszystkich pojazdów.
- W wyniku prowadzonych działań Spółka KM, po nieudanych próbach pozyskania pojazdów wodorowych oraz elektryczno-akumulatorowych, podpisała umowę na dostawę spalinowych zespołów trakcyjnych.
- Najbardziej ekologicznym i ekonomicznym rozwiązaniem jest eksploataowanie elektrycznych pojazdów, a co za tym idzie rekomendowane jest elektryfikowanie wszystkich linii kolejowych.

AD.5 PODSUMOWANIE

Już ponad dwudziestoletnie doświadczenie Kolei Mazowieckich w działalności na rynku pasażerskiego transportu kolejowego pozwala na zaspokajanie potrzeb pasażerów na terenie Województwa Mazowieckiego, jak również specyficznych potrzeb poszczególnych regionów. Przykładem tego jest wydłużanie tras obsługiwanych przez Spółkę KM czy trwające przeobrażenie transportu kolejowego w subregionie radomskim.

Koleje Mazowieckie nie zwalniają tempa. Kolejne lata to kolejne wyzwania, a wśród nich między innymi dalsza wymiana starego taboru elektrycznego na pojazdy nowej generacji, budowanie niezależności w zakresie realizacji napraw w poziomie utrzymania P4 i P5 itp.



Koleje
Mazowieckie

Dziękuję za uwagę

Czesław Sulima
Członek Zarządu, Dyrektor Eksploatacyjny

„Koleje Mazowieckie – KM” sp. z o.o.
03-802 Warszawa, ul. Lubelska 26
tel. (+48 22) 473-87-16
fax: (+48 22) 473-88-14
www.mazowieckie.com.pl