

**Analiza kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów  
zeroemisyjnych w komunikacji miejskiej Miasta  
Kędzierzyn-Koźle.**



**Urząd Miasta Kędzierzyn-Koźle  
Wydział Działalności Gospodarczej  
Sierpień 2021**

I.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA .....	3
1.1.	<i>Zastosowane akronimy, definicje, pojęcia i skróty.</i> .....	3
1.2.	<i>Cel opracowania</i> .....	4
1.3.	<i>Powiązanie dokumentu z obowiązującymi opracowaniami.</i> .....	4
II.	CHARAKTERYSTYKA KOMUNIKACYJNA MIASTA KĘDZIERZYN-KOŹLE. ....	5
2.1.	<i>Charakterystyka aktualnego stanu analizowanego systemu komunikacji miejskiej.</i> .....	6
2.2.	<i>Praca przewozowa oraz tabor komunikacji miejskiej w latach 2018 – 2020.</i> .....	8
III.	ZAMIERZENIA INWESTYCYJNE .....	11
3.1.	<i>Warianty</i> .....	12
3.1.1.	<i>Wariant bazowy (W0).</i> .....	12
3.1.2.	<i>Wariant elektryczny (W1).</i> .....	12
3.1.3.	<i>Warianty nieuwzględnione w analizie.</i> .....	13
IV.	4. ANALIZY. ....	14
4.1.	<i>Analiza finansowa.</i> .....	16
4.2.	<i>Analiza społeczno-ekonomiczna.</i> .....	18
4.3.	<i>Analiza wrażliwości i ryzyka.</i> .....	20
4.4.	<i>Trwałość finansowa.</i> .....	22
V.	PODSUMOWANIE .....	24
VI.	INFORMACJA O UDZIALE SPOŁECZEŃSTWA W POSTĘPOWANIU. ....	24
VII.	WYKAZ RYSUNKÓW, TABEL I WYKRESÓW .....	25
VIII.	MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE .....	26

## I. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.

### 1.1. Zastosowane akronimy, definicje, pojęcia i skróty.

AKK, Analiza	Analiza 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 o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji <sup>1</sup> .
Autobus zeroemisyjny	Autobus w rozumieniu art. 2 pkt 41 Prawa o ruchu drogowym <sup>2</sup> , 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 i innych substancji oraz trolejbus w rozumieniu art. 2 pkt 83 ustawy Prawo o ruchu drogowym.
B/C	stosunek korzyści do kosztów (ang. benefits/costs ratio)
CNG	Sprężony gaz ziemny (ang. compressed natural gas)
CUPT	Centrum Unijnych Projektów Transportowych
DGC	wskaźnik dynamicznego kosztu jednostkowego (ang. Dynamic Generation Cost)
EE	Energia elektryczna
ENPV	ekonomiczna bieżąca wartość netto (ang. Economic Net Present Value)
ERR	Ekonomiczna stopa zwrotu (ang. Economic Rate of Return)
FNPV/C	finansowa bieżąca wartość netto inwestycji (ang. Financial Net Present Value of the Investment)
FNPV/K	finansowa bieżąca wartość netto kapitału (ang. Financial Net Present Value of National Capital)
FRR/C	finansowa stopa zwrotu z inwestycji (ang. Financial Rate of Return of the Investment)
FRR/K	wewnętrzna stopa zwrotu z kapitału krajowego (ang. Financial Rate of Return of National Capital)
MZK, Operator	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 liniach komunikacyjnych określonych w umowie; operatorem komunikacji miejskiej Kędzierzyna-Koźła jest Miejski Zakład Komunikacyjny w Kędzierzynie-Koźlu Sp. z o.o.
NMHC/NMVOC	węglowodory niemietanowe (non-methane hydrocarbons) / niemietanowe lotne związki organiczne (Non-methane volatile organic compound)
ON	Olej napędowy
Organizator	Gmina Kędzierzyn-Koźle, w której zadania organizatora wykonuje Prezydent Miasta Kędzierzyn-Koźle.

<sup>1</sup> Ustawa z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz. U. z 2020 r. poz. 1077 z późn. zm.).

<sup>2</sup> Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2021 r. poz. 450).

PTZ	publiczny transport zbiorowy - powszechnie dostępny regularny przewóz osób wykonywany w określonych odstępach czasu i po określonych liniach komunikacyjnych miasta Kędzierzyn-Koźle, o którym mowa w ustawie o publicznym transporcie zbiorowym <sup>3</sup> .
Uepa	Ustawa z 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych <sup>4</sup>
wzkm, wozokilometr	kilometr faktycznie wykonany w całości zgodnie zatwierdzonym rozkładem jazdy lub wynikający z objazdów lub gdy istnieje konieczność uruchamiania linii zastępczych, lub objęty kursem dojazdowym i zjazdowym lub wykonany przez pojazd rezerowy włączony do ruchu w związku z koniecznością zastąpienia innego pojazdu lub w przypadku wzmożonego potoku pasażerów, wykonany w ramach komunikacji miejskiej.

### 1.2. Cel opracowania.

Analiza została sporządzona w myśl przepisów Uepa. Zgodnie z art. 37 ustawy jednostki samorządu terytorialnego sporządzają, co 36 miesięcy, analizę kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych oraz innych środków transportu, których napędy stanowią silniki niegenerujące gazów cieplarnianych. Ustawowy obowiązek opracowania analizy mają gminy i powiaty, których liczba mieszkańców przekracza 50.000. Wynikiem analizy jest ocena wprowadzenia do eksploatacji autobusów zeroemisyjnych, a także określenie opłacalności inwestycji w perspektywie kilku lat. Poprzednia analiza została sporządzona w roku 2018.

Analiza powinna obejmować w szczególności:

- 1) analizę finansowo-ekonomiczną;
- 2) oszacowanie efektów środowiskowych związanych z emisją szkodliwych substancji dla środowiska naturalnego i zdrowia ludzi;
- 3) analizę społeczno-ekonomiczną uwzględniającą wycenę kosztów związanych z emisją szkodliwych substancji.

### 1.3. Powiązanie dokumentu z obowiązującymi opracowaniami.

W analizie uwzględniono, wskazane w tabeli nr 1, dokumenty planistyczne oraz strategiczne, zawierające zapisy odnoszące się do planowanych wdrożeń rozwiązań zeroemisyjnych w obszarze transportu zbiorowego.

<sup>3</sup> Ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym (Dz. U. z 2020 r. poz. 1944 z późn. zm.)

<sup>4</sup> Ustawa z 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz.U. z 2021 r., poz. 110).

**Tabela Nr 1.** Dokumenty planistyczne i strategiczne uwzględnione w Analizie.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Kędzierzyn – Koźle. <sup>5</sup>	Pkt 4 - ograniczenie ruchu samochodowego, rozwijanie atrakcyjnych form transportu publicznego, charakteryzujących się dużą niezawodnością i zapewniających większą punktualność i małą czasochłonność przejazdów.
Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Kędzierzyn-Koźle <sup>6</sup>	modernizacja i wzrost udziału nowoczesnych pojazdów w zasobach miejskich zakładów komunikacyjnych; ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery; promowanie strategii i rozwiązań niskoemisyjnych.
Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Miasta Kędzierzyn-Koźle na lata 2013 – 2022 <sup>7</sup>	Pkt 4 - zwiększenie nacisku na bardziej efektywne wykorzystanie istniejącej infrastruktury transportowej i jej modernizację; Pkt 7 - integracja różnych środków transportu.
Strategia rozwoju elektromobilności Miasta Kędzierzyn-Koźle do 2035 r. <sup>8</sup>	Cel operacyjny I.1. – Wprowadzenie zeroemisyjnego taboru Cel operacyjny I.2. – Modernizacja infrastruktury transportu publicznego. Cel operacyjny IV.1. – Ograniczenie niskiej emisji Cel operacyjny IV.2. – Poprawa ruchu drogowego i jego płynności.

## II. CHARAKTERYSTYKA KOMUNIKACYJNA MIASTA KĘDZIERZYN-KOŹLE.

Miasto Kędzierzyn-Koźle stanowi istotny węzeł komunikacyjny. Na węzeł kolejowy składają się linie **136** (Kędzierzyn-Koźle - Opole Groszowice), **137** (Katowice - Legnica), **151** (Kędzierzyn-Koźle – Chałupki granica państwa), **199** (Rudziniec Gliwicki – Kędzierzyn-Koźle). Na terenie miasta w ramach kolejowego ruchu osobowego funkcjonuje pięć stacji, w tym jeden dworzec oraz cztery przystanki. Transport osób koleją odbywa się w czterech głównych kierunkach: Gliwice, Opole, Nysa oraz Racibórz.

Na węzeł drogowy miasta składają się:

- 1) drogi krajowe (2) DK40 oraz DK45 (przebiega poza obszarem miasta);
- 2) drogi wojewódzkie (4) DW408, DW418, DW423, DW426;
- 3) drogi powiatowe (39), gminne (326) oraz wewnętrzne (70).

Drogi DW408, DW423, DW426, DK40 oraz DK45 komunikują miasto z autostradą A4.

Sieć dróg obejmuje 397 ulic o łącznej długości 223,8 km.

<sup>5</sup> Uchwała Nr XIII/144/19 Rady Miasta Kędzierzyn-Koźle z dnia 26 września 2019r. w sprawie uchwalenia „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Kędzierzyn-Koźle”.

<sup>6</sup> Uchwała nr XVI/111/15 Rady Miasta Kędzierzyn-Koźle z dnia 27 sierpnia 2015 r. w sprawie przyjęcia do realizacji „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Kędzierzyn-Koźle.”

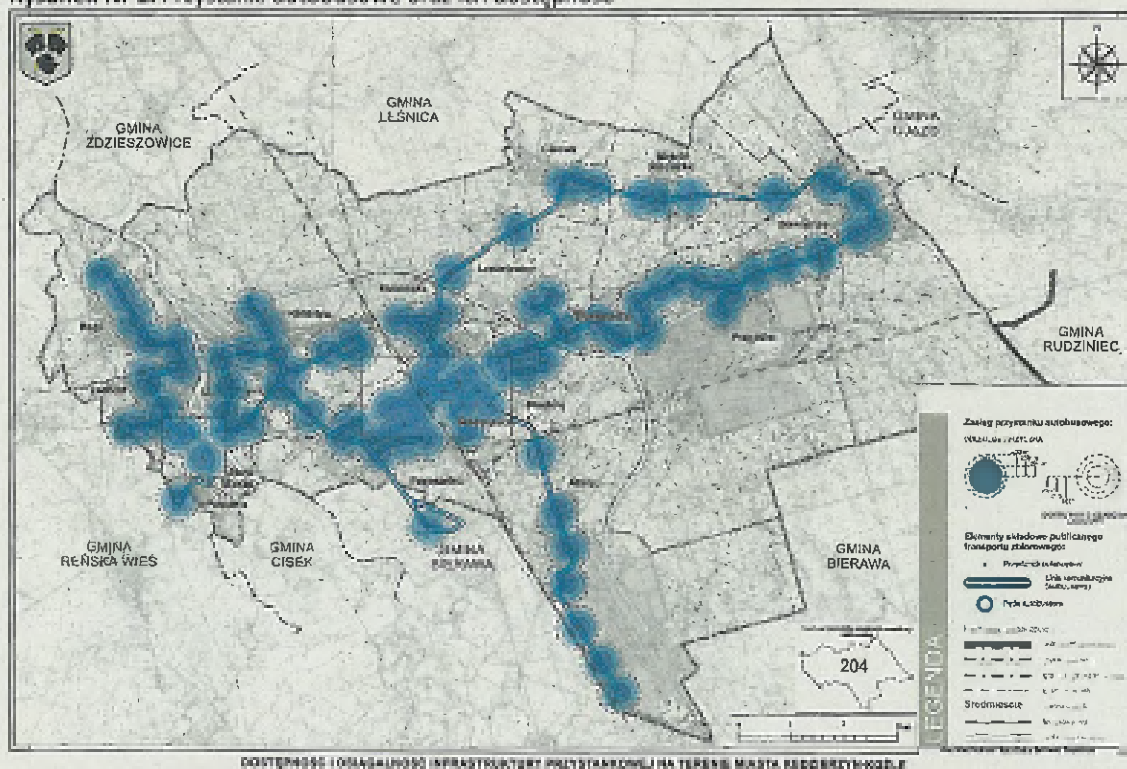
<sup>7</sup> Uchwała Nr XXXVIII/475/13 Rady Miasta Kędzierzyn-Koźle z dnia 28 czerwca 2013r. w sprawie uchwalenia „Planu Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Miasta Kędzierzyn-Koźle na lata 2013 – 2022” (Dz. Urz. Woj. Opolskiego z 2013 r. poz. 1646).

<sup>8</sup> Uchwała Nr XXIV/258/20 Rady Miasta Kędzierzyn-Koźle z dnia 27 sierpnia 2020 r. w sprawie przyjęcia Strategii rozwoju elektromobilności Miasta Kędzierzyn-Koźle do 2035 r.

## 2.1. Charakterystyka aktualnego stanu analizowanego systemu komunikacji miejskiej.

System komunikacji autobusowej w zakresie infrastruktury drogowej obejmuje 196 przystanków autobusowych, których właścicielami są odpowiednio: 23 - Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA), 16 - Województwo Opolskie, 91 - Powiat Kędzierzyńsko-Kozielski, 72 - Gmina Kędzierzyn-Koźle oraz 5 - inne podmioty. Należy wskazać, że gmina Kędzierzyn-Koźle jest podmiotem zarządzającym przystankami własnymi oraz będącymi własnością GDDKiA. Na terenie miasta funkcjonuje jeden dworzec autobusowy będący własnością podmiotu prywatnego. W ramach sieci komunikacji publicznej miasto posiada dwa centra przesiadkowe: jedno przy Al. Jana Pawła II (rejon stacji kolejowej Kędzierzyn-Koźle) oraz drugie przy Placu Raciborskim (rejon dworca autobusowego). System ten jest uzupełniany przez kilka zespołów (par) przystanków przesiadkowych, umożliwiających korzystanie z całej sieci autobusowej komunikacji publicznej. W strukturze obsługiwanych przystanków komunikacyjnych należy uwzględnić 3 przystanki niedostępne dla podmiotów świadczących usługę publiczną, zlokalizowanych na terenach zakładów przemysłowych.

Rysunek Nr 1. Przystanki autobusowe oraz ich dostępność

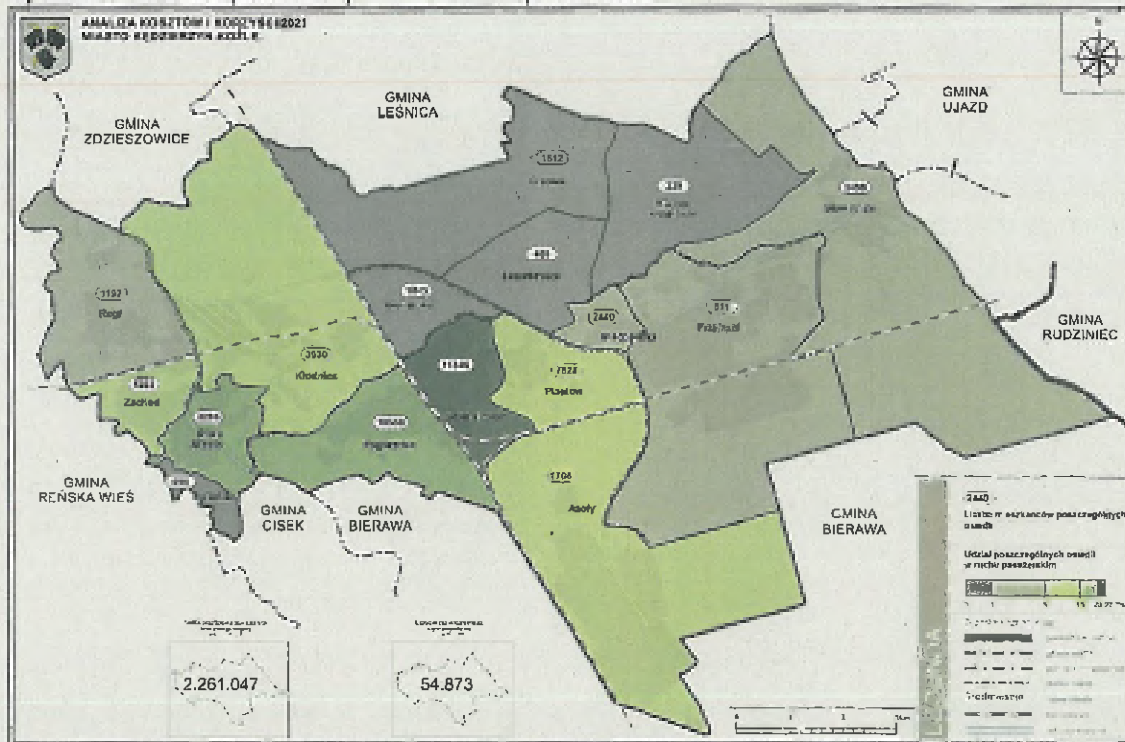


Komunikacja miejska obsługuje największą ilość przystanków na terenie osiedli: Śródmieście, Stare Miasto, Piastów oraz Pogorzelec, co jest odzwierciedleniem gęstości zaludnienia tych obszarów (liczba mieszkańców osiedli powyżej 5 000 osób). We wspomnianych osiedlach

M

znajdują się przystanki z dziennym natężeniem ruchu powyżej 500 wsiadających pasażerów. Procentowy udział poszczególnych osiedli miasta Kędzierzyn-Koźle w ruchu pasażerskim pokazano na rys. nr 3.

Rysunek Nr 2. Udział procentowy osiedli w ruchu pasażerskim



Komunikacja miejska obejmuje 14 linii komunikacyjnych o łącznej długości 269 km, natomiast długość sieci komunikacyjnej wynosi 189 km. W systemie komunikacji miejskiej funkcjonują następujące linie:

- 1) główne: 1, 2, 5 oraz 13;
- 2) dodatkowe: 3, 4, 9 oraz 12;
- 3) uzupełniające: 6, 7, 8 oraz 15;
- 4) okresowe: 10 oraz N,
- 5) specjalne A, B, C, D, E, K, W.

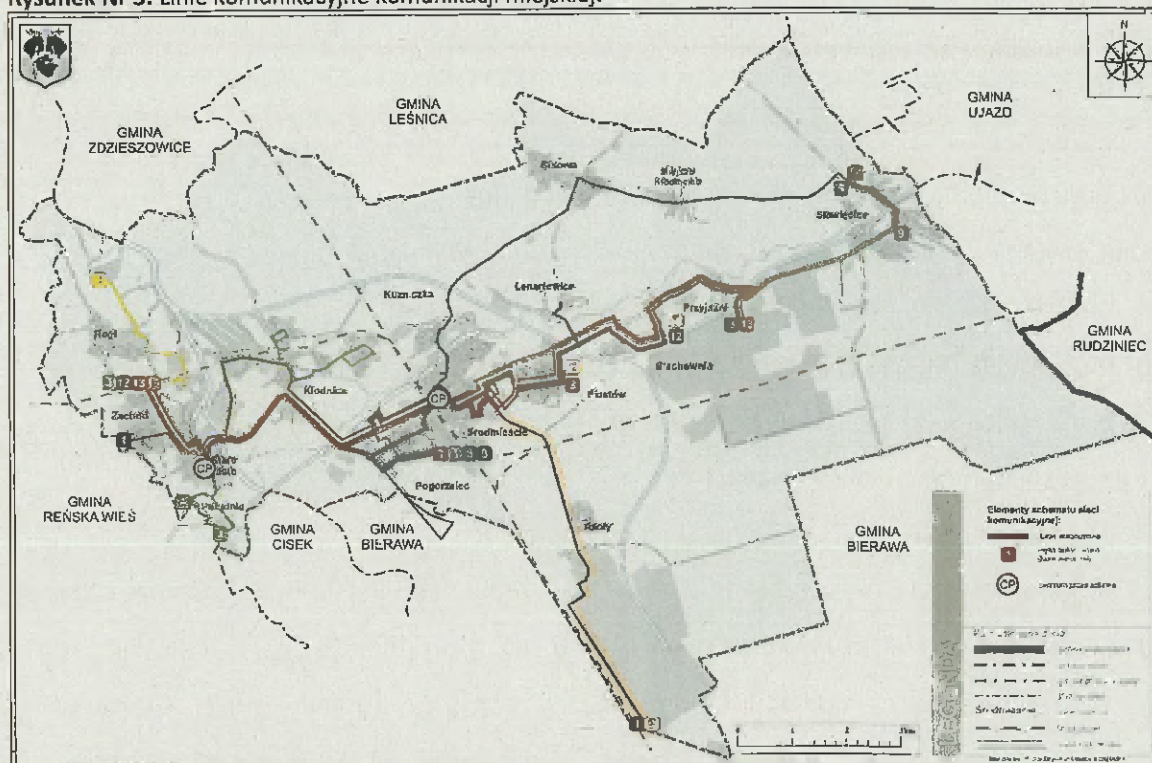
Tabela Nr 2. Linie autobusowe w Kędzierzynie – Koźlu – stan aktualny\*.

Nr linii	Długość odcinka [km]	Trasa
1	15,5	Koźle Stadion < > Azoty
2	16,8	Os. Piastów 3 < > Rogi Stocznia
3	12,1	Kuźniczka < > Elektrownia
4	15,0	Kędzierzyn Stacja Kolejowa < > Koźle Stacja Kolejowa
5	17,7	Partyzantów 2 < > Sławięcice pętla
6	4,1	Koźle Stacja Kolejowa < > Koźle Cmentarz
7	13,1	Zakłady Azotowe OXO < > Blachownia Biurowiec

8	16,5	Partyzantów 2 < > Elektrownia
9	17,3	Partyzantów 2 < > Batorego
10	15,4	Błachownia Biurowiec < > Dębowa jezioro
12	25,4	Błachownia Biurowiec < > Rogi Stocznia
13	20,1	Elektrownia < > Koźle Stacja Kolejowa
15	19,2	Koźle Urząd Miasta < > Sławięcice Cmentarz
N	30,4	Koźle Stacja Kolejowa < > Sławięcice Cmentarz

\* W tabeli nie opisano linii specjalnych, uruchamianych na odcinkach o różnych przebiegach oraz funkcjonujących okazjonalnie, nie dłużej niż pięć dni w roku.

Rysunek Nr 3. Linie komunikacyjne komunikacji miejskiej.



## 2.2. Praca przewozowa oraz tabor komunikacji miejskiej w latach 2018 – 2020.

W tabeli nr 3 zestawiono najważniejsze parametry przewozowe komunikacji miejskiej z okresu 2018 – 2020. Przedstawione dane pozwalają zaobserwować ujemną dynamikę liczby przewiezionych pasażerów, odpowiednio dal okresu 2018/2019 wyniosła 98,09%, a dla okresu 2019/2020 51,47%. Dane z tego drugiego okresu są efektem wprowadzonych ograniczeń w korzystaniu z transportu publicznego oraz funkcjonowania szkół w trybie „zdalnym”, których źródłem była pandemia koronawirusa.

Tabela Nr 3. Parametry przewozowe w latach 2018 - 2020.

Wyszczególnienie	Jednostka	2018	2019	2020
Pasażerowie	[osoby]	3 731 992	3 660 599	1 884 206
przychody z biletów (brutto)	[zł]	5 106 165,85	4 947 418,60	3 077 915,00
Wozokilometry	[km]	2 275 824	2 225 312	2 054 112
liczba pojazdów	[szt.]	45	49	47



Średnia liczba pojazdów w ruchu	[szt.]	32	32	32
Roczne zużycie paliwa	[l]	679 769,12	667 518,52	588 870,31
Średnie spalanie	[l/100 km]	29,87	30,00	28,67
Linie komunikacyjne	[szt.]	14	14	14
Sieć komunikacyjna	[km]	189	189	189
Łączna długość linii	[km]	269	269	269
Liczba obsługiwanych gmin	[szt.]	2	2	2

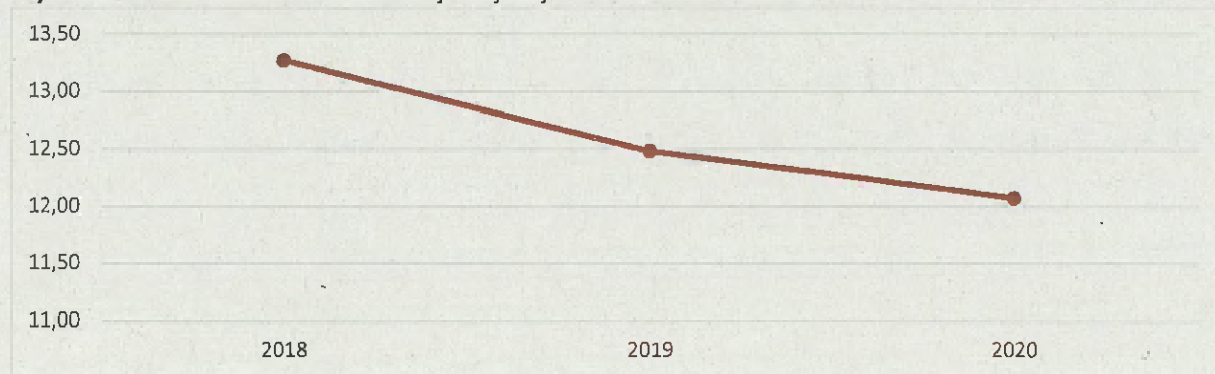
Zauważalne, niewielkie różnice w liczbie wykonanych wozokilometrów w okresie 2018 - 2020 są rezultatem braku istotnych zmian rozkładów jazdy oraz niewielkimi korektami przebiegów linii komunikacyjnych. Na rok 2022 planowana jest przebudowa siatki połączeń, związana szczególnie z planowanym wdrożeniem obsługi osiedli śródmiejskich linią nr 3, która w konsekwencji będzie prowadziła do zmian lub korekt w funkcjonowaniu linii określonych jako dodatkowe i uzupełniające.

Liczba autobusów komunikacji miejskiej w roku 2020 wyniosła 47 pojazdów. Dla okresu danych historycznych, stanowiącego podstawę do przeprowadzenia analizy, ilość pojazdów nieznacznie się zmieniała, co było odzwierciedleniem zakupów nowego taboru. W poszczególnych latach w skali roku użytkowane były pojazdy zarówno nowo zakupione jak i planowane do wycofania, dlatego też w latach 2019 – 2020 liczba autobusów była wyższa niż 45. W latach poprzedzających okres danych historycznych liczba autobusów przez okres 2011 – 2017 oscylowała w granicy 45 pojazdów.

Pojazdy komunikacji miejskiej w 74%, dla roku 2020, spełniają wymogi norm: EURO 5 (13 pojazdów), EEV (10 pojazdów), EURO 6 (11 pojazdów) oraz ECE/EEC (1 pojazd).

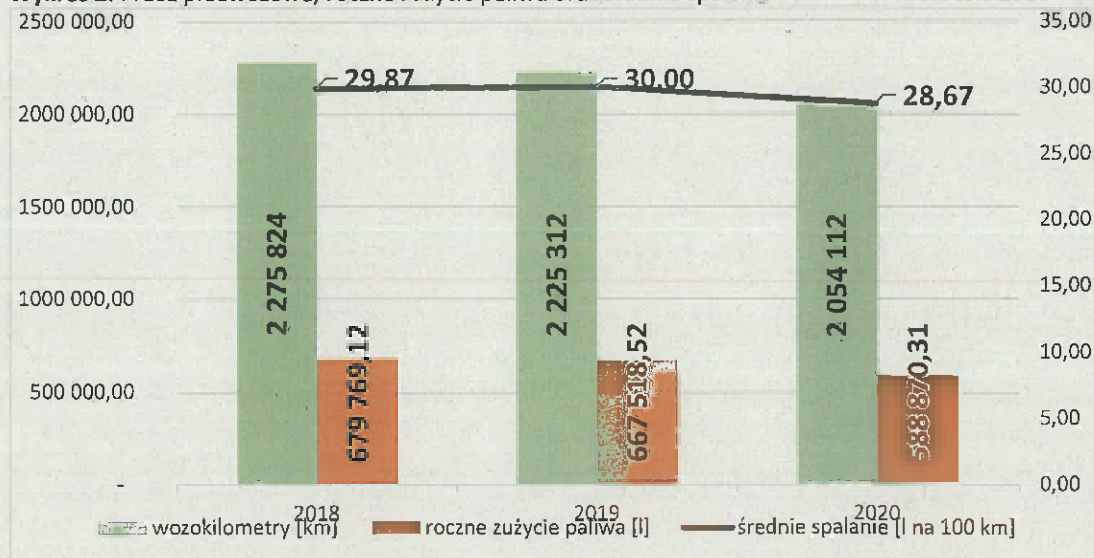
Średni wiek taboru użytkowanego przez Operatora, na przestrzeni lat 2018 – 2020, zmalał z 13,27 lat do 12,06 lat. Obniżenie średniego wieku taboru jest efektem przyjętej polityki inwestycyjnej, przy skutecznym wykorzystaniu finansowania zakupów ze wsparciem środkami zewnętrznymi. Zestawienie pojazdów użytkowanych przez Operatora zawarto w tabelach I – III.

**Wykres 1.** Średni wiek taboru komunikacji miejskiej w okresie 2018 – 2020.

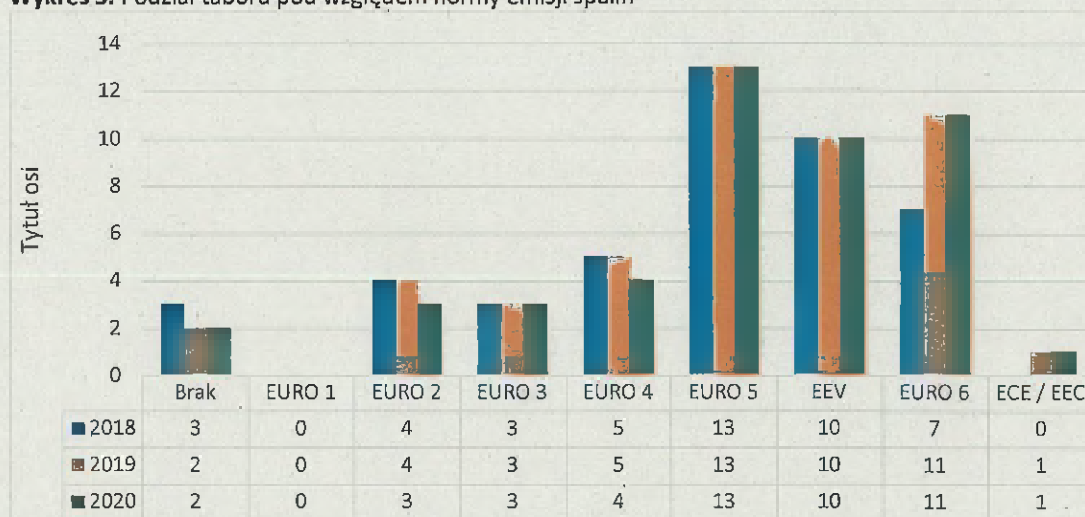


*[Podpis]*

**Wykres 2.** Praca przewozowa, roczne zużycie paliwa oraz średnie spalanie na 100 km w okresie 2018 – 2020.

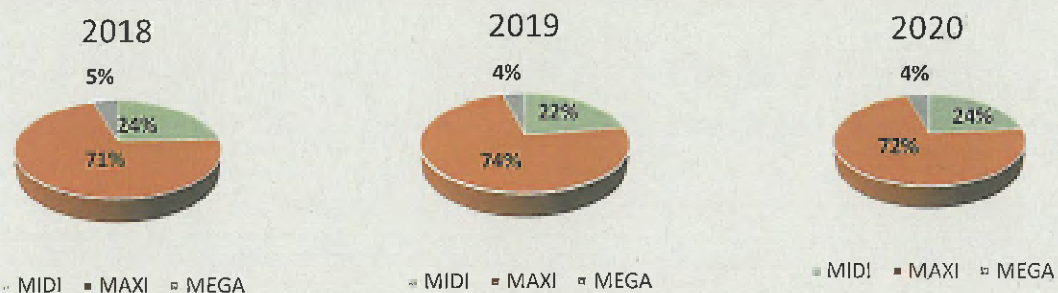


**Wykres 3.** Podział taboru pod względem normy emisji spalin



W komunikacji miejskiej Kędzierzyna-Koźła dominują pojazdy typu maxi stanowiąc w 2020 r. 72% użytkowanego taboru (34 pojazdy). Zaprezentowane na poniższych wykresach zmiany w strukturze taboru wynikają ze zmian liczby pojazdów typu maxi, przy stałej liczbie typu mega (2 szt.) oraz midi (11 szt.).

**Wykres Nr 4.** Podział taboru pod względem klasy pojazdów w latach 2018 - 2020.



Na przełomie lat 2021 / 2022 planowana jest dostawa dwóch autobusów elektrycznych MAN Lion's City EV12 (pojazdy typu MAXI) oraz mobilnej dwustanowiskowej stacji ładowania. Wraz z rozpoczęciem pracy przewozowej nowo zakupionych pojazdów z eksploatacji zostaną wyłączone dwa pojazdy zasilane ON.

### III. ZAMIERZENIA INWESTYCYJNE.

Założenia inwestycyjne w zakresie komunikacji miejskiej wynikają z zapisów pkt. 5.2.1 *Planu Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Miasta Kędzierzyn-Koźle na lata 2013-2022* (zwany dalej: *plan transportowy*). W planie tym określono harmonogram wymiany taboru, uwzględniający wymianę trzech pojazdów w roku 2022. Z uwagi na zakup dwóch pojazdów elektrycznych wraz ze stacją ładowania, których dostawa jest przewidziana na przełomie lat 2021 – 2022, zakłada się zmianę wstępnych założeń i zakup w roku 2022 jednego pojazdu a dwóch kolejnych w roku 2023.

Wraz z upływem ważności obecnego planu transportowego w roku 2022, konieczne będzie opracowanie kolejnego dokumentu na okres następnych 10 lat. Przyszły plan transportowy powinien uwzględniać dotychczasową realizację polityki wymiany taboru nastawioną na utrzymywanie średniej wieku taboru na poziomie nie przekraczającym 15 lat. Jednocześnie rozważana jest redukcja średniej liczby autobusów z 45 do 42.

Newralgicznym okresem wymiany taboru będzie okres wymiany taboru nabytego w roku 2011. Autobusy z tego rocznika, w liczbie 12, stanowią na dzień dzisiejszy 26% taboru. Celem uniknięcia nadmiernego obciążenia finansowego, nawet przy wsparciu środkami zewnętrznymi, ich wymiana powinna zostać rozłożona na okres 4 - 5 lat.

Przyjmując powyższe założenia plan inwestycyjnym powinien obejmować zakup 2 – 3 pojazdów rocznie, a w przypadku realizacji ograniczenia wielkości użytkowanej floty do 42 pojazdów należy zwiększać ilość pojazdów likwidowanych. Zmiana liczby autobusów powinna być bezpieczna dla płynnego funkcjonowania przewozów jedynie przy uwzględnieniu utrzymania ich niskiej awaryjności. Jej oddziaływanie długofalowe powinno wpłynąć na obniżenie kosztów amortyzacji, a w ślad za tym kosztów rekompensaty ponoszonej przez Organizatora.

### 3.1. Warianty.

#### 3.1.1. Wariant bazowy (W0).

Wariant bazowy zakłada przeprowadzanie wymiany taboru zgodnie z przyjętym założeniami inwestycyjnymi. Nabywane pojazdy będą pojazdami zasilanymi ON, spełniającymi normę EURO 6, w klasach midi lub maxi. Na podstawie obserwacji cen założono, że cena netto jednego pojazdu będzie nadal oscylowała w granicy 900 tys. zł, co daje łączne nakłady inwestycyjne, w okresie 2022 – 2023, na poziomie 2,7 mln zł. Zgodnie z założeniami planuje się, w terminie do 2026 roku, zredukowanie liczby pojazdów do 42.

Tabela Nr 4. Zakładany harmonogram wymiany taboru zasilanego ON.

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Stan początkowy	45	45	45	45	44	43	42	42	42	42	42	42
Nowe pojazdy	2	1	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3
Likwidowane pojazdy	2	1	2	4	3	4	3	3	2	3	2	3
Stan końcowy	45	45	45	44	43	42	42	42	42	42	42	42

#### 3.1.2. Wariant elektryczny (W1).

Wariant elektryczny (W1), powinna charakteryzować zgodność z zapisami Uepa w zakresie wdrażania do eksploatacji autobusów zeroemisyjnych. Każda jednostka samorządu terytorialnego licząca co najmniej 50 000 mieszkańców i organizująca komunikację miejską, począwszy od 1 stycznia 2028 r. będzie świadczyć usługi lub zawierać umowy o świadczenie usług przewozu o charakterze użyteczności publicznej wyłącznie z podmiotami posiadającymi co najmniej 30% autobusów zeroemisyjnych we flocie użytkowanej na rzecz tej jednostki samorządu terytorialnego. Osiągnięcie udziału na poziomie 30% ma być osiąganym etapowo, tj. : 5% od 01 stycznia 2021, 10 % od 01 stycznia 2023, 20% od 01 stycznia 2025.

W wariantcie tym zakłada się zakup w okresie do 2023 r. trzech autobusów elektrycznych, których cenę netto oszacowano na 2,2 mln zł za sztukę. Z uwagi planowane posiadanie od roku 2022 jednej, dwustanowiskowej, ładowarki przyjęto, że wraz z dostawą kolejnych autobusów elektrycznych zainstalowane zostaną dwie ładowarki szybkiego ładowania, o wartości 400 tys. zł każda. Niezależnie od wartości ładowarek stacjonarnych należy również

uwzględnić nakłady na przygotowanie infrastruktury energetycznej, które określono na poziomie 200 tys. zł dla każdej ładowarki. Z powyższych założeń wynika, że w tym wariantcie łączne nakłady inwestycyjne będą wynosiły 7,8 mln zł. Opierając się na danych uzyskanych w ramach prowadzonego dialogu technicznego (z roku 2018) oraz postępowania przetargowego na dostawę pojazdów elektrycznych (z roku 2020) przyjmuje się konieczność poniesienia nakładów odtworzeniowych – wymiany magazynów energii dostarczanych autobusów w okresie 7 – 8 lat ich eksploatacji. Na chwilę obecną przyjęto szacunkowy koszt netto jednego magazynu energii na poziomie 500 tys. zł. Przyjęta wartość magazynów energii jest pochodną założenia dostawy pojazdów mogących obsługiwać dowolną linię komunikacyjną, a więc wyposażonych w odpowiednio pojemne magazyny energii. Również w tym wariantcie zakłada się w terminie do 2026 roku redukcję liczby pojazdów do 42 szt.

Tabela Nr 5. Zakładany harmonogram wymiany taboru zasilanego ON oraz EE dla Wariantu W1.

Źródło zasilania		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
ON – olej napędowy														
EE – energia elektryczna														
Stan początkowy	<b>łącznie</b>	45	45	45	45	44	43	42	42	42	42	42	42	42
	ON	45	43	42	40	36	33	31	30	29	29	29	29	29
	EE	0	2	3	5	8	10	11	12	13	13	13	13	13
Nowe pojazdy	ON	0	0	0	0	1	2	2	2	2	3	2	3	2
	EE	2	1	2	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Likwidowane pojazdy	ON	2	1	2	4	3	4	3	3	2	3	2	3	2
	EE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stan końcowy	<b>łącznie</b>	45	45	45	44	43	42	42	42	42	42	42	42	42
	ON	43	42	40	36	33	31	30	29	29	29	29	29	29
	EE	2	3	5	8	10	11	12	13	13	13	13	13	13
% udział pojazdów EE		4%	6%	11%	18%	23%	26%	28%	31%	31%	31%	31%	31%	31%

### 3.1.3. Warianty nieuwzględnione w analizie.

Uwzględniając trzyletni horyzont czasowy analizie nie poddano wariantów rozpatrywanych w roku 2018, a więc zasilania pojazdów CNG czy ogniwoami wodorowymi. Głównym powodem takiej decyzji jest brak stacji ładowania zarówno CNG jak i wodoru na terenie miasta Kędzierzyn-Koźle. Hipotetyczny scenariusz uwzględniający zakup nowego taboru wraz z budową stacji CNG lub H2 wymaga poniesienia wysokich nie tylko na nabycie samego taboru ale również na budowę samej stacji ładowania. Dodatkowo stacja taka, celem uzyskania rentowności, powinna umożliwiać wykorzystanie komercyjne. Jej udostępnienie innym użytkownikom będzie wymagało usytuowania poza obecnie funkcjonującą zajezdnią, co wygeneruje dodatkowe koszty (zakup nieruchomości w dogodnej lokalizacji).

#### IV. 4. ANALIZY.

Analizy przeprowadzono w oparciu o opracowania: „Niebieska księga - Sektor Transportu Publicznego w miastach, aglomeracjach i regionach” [1], „Analiza kosztów i korzyści projektów Transportowych współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej: Vademecum Beneficjenta” [2], „Przewodnik po analizie kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych. Narzędzie analizy ekonomicznej polityki spójności 2014-2020” [3], „Najlepsze praktyki w analizach kosztów i korzyści projektów transportowych współfinansowanych ze środków unijnych — Dla rozwoju infrastruktury i środowiska” [4], „Wytyczne w zakresie zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych, w tym projektów generujących dochód i projektów hybrydowych na lata 2014-2020” [5] oraz „Zasady opracowywania Analizy Kosztów i Korzyści związanych z wykorzystywaniem autobusów zeroemisyjnych przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej - wymaganej ustawą o elektromobilności i paliwach alternatywnych” [6]. Jednocześnie w analizie wykorzystano informacje zawarte w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2019 rok [7] oraz prognozy CUPT.

Analiza składa się z kilku obowiązkowych elementów, takich jak: analiza finansowa, analiza społeczno-ekonomiczna, analiza wrażliwości oraz ocena ryzyka. W Analizie, zgodnie z zapisami Uepa oszacowano efekty środowiskowe związane z emisją szkodliwych substancji dla środowiska naturalnego i zdrowia ludzi.

W analizie przyjęto jej rozpatrywanie bez dokonania analizy popytu. Podstawą tej decyzji jest rozpatrywanie wariantów W0 i W1 jako identycznych pod względem ilościowej wymiany taboru w ramach zamierzeń inwestycyjnych. Równocześnie w związku:

- 1) z utrzymaniem do końca 2021 obecnych przebiegów linii komunikacyjnych;
- 2) założeniem, że nowo nabywany tabor nie będzie dedykowany poszczególnym liniom komunikacyjnych oraz
- 3) znaczącym spadkiem przewozów w roku 2020

analiza popytu nie będzie oddawała stanu faktycznego. W związku z powyższym w żadnym modelu obliczeniowym nie uwzględniano przychodów, w tym przychodów ze sprzedaży biletów.

Podstawą do opracowania analizy są dane historyczne z lat 2018 – 2020, przede wszystkim pochodzące od operatora, oraz identyfikacja wariantów proponowanych rozwiązań (W0 -

„bazowy” oraz W1 - „elektryczny”). Analizę wykonano wykorzystując „Szablon Analizy Kosztów i Korzyści na potrzeby konkursu w działaniu 6.1.” [8]. Na potrzeby analizy przyjęto:

- 1) ceny netto;
- 2) 15 letni okres analizy;
- 3) 4% realną stopę procentową;
- 4) dla części społeczno-ekonomicznej stopę o wartości 4,5%;
- 5) przyrostowe przepływy pieniężne, nie ujmując w nich amortyzacji;
- 6) dla autobusów elektrycznych przyjęto parametry kosztów eksploatacji na poziomie 70% kosztów autobusów z napędem na ON, co jest to uzasadnione przede wszystkim niższym zużyciem materiałów eksploatacyjnych (brak remontów silników)
- 7) nakłady odtworzeniowe ujęto na podstawie przewidywanych okresów użytkowania autobusów, dla określenia wartości odtworzeniowych przyjęto następujące wskaźniki:
  - tabor zasilany ON 10 lat (stawka amortyzacyjna 10%),
  - tabor zasilany energią elektryczną 15 lat (6,66%),
  - wyposażenie – zasilanie 15 lat (6,66%),
  - magazyny energii 8 lat (12,5%).

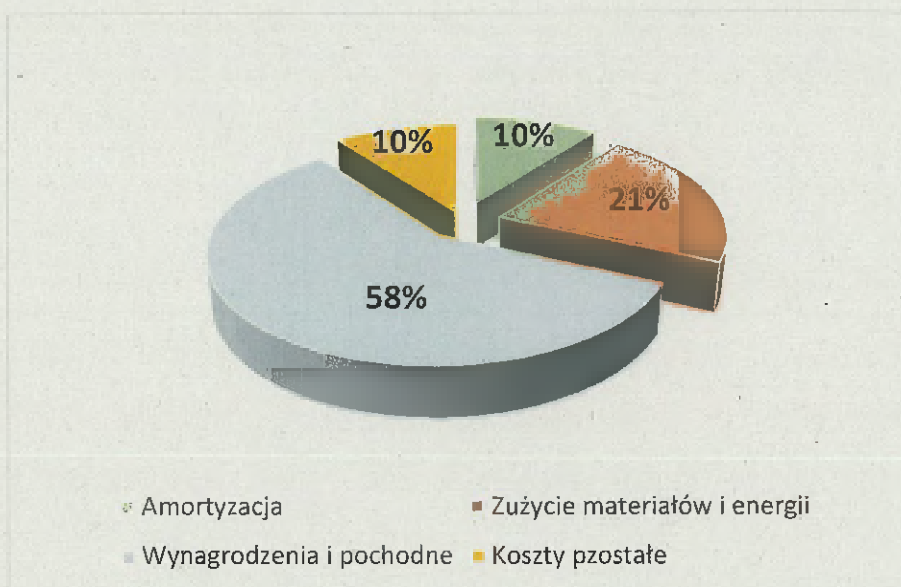
Koszty utrzymania taboru zostały w analizie finansowej zaprognozowane na podstawie przedstawionych przez Operatora wynikach finansowych z lat 2018 – 2020 oraz sprawozdań ze świadczenia usługi publicznego transportu zbiorowego w okresie 2018 – 2020. Roczne koszty eksploatacji ponoszone aktualnie przez Operatora przedstawiono w tabeli 6 Na podstawie przedłożonych danych obliczono wskaźniki jednostkowe kosztów (zł/km), które służyły dalszym obliczeniom.

Tabela Nr 6. Koszty eksploatacji w komunikacji miejskiej w latach 2018 – 2020.

wozokilometry	2018		2019		2020	
	zł	zł/wzkm	Zł	zł/wzkm	zł	zł/wzkm
<b>Koszty działalności operacyjnej</b>	<b>15 036 758,13</b>	<b>6,61</b>	<b>16 392 510,67</b>	<b>7,37</b>	<b>15 456 374,84</b>	<b>7,52</b>
Amortyzacja	1 522 177,22	0,67	1 791 187,42	0,80	1 595 384,65	0,78
Zużycie materiałów i energii	3 503 237,11	1,54	3 616 870,36	1,63	2 915 815,52	1,42
Usługi obce	731 420,09	0,32	784 193,56	0,35	725 169,06	0,35
Podatki i opłaty	632 290,79	0,28	498 532,46	0,22	694 466,26	0,34
Wynagrodzenia	6 870 925,29	3,02	7 576 040,16	3,40	7 524 121,80	3,66
Ubezpieczenia społeczne i inne świadczenia	1 625 520,99	0,71	1 766 305,41	0,79	1 785 630,01	0,87
Pozostałe koszty rodzajowe	143 302,61	0,06	347 090,99	0,16	205 787,07	0,10
Wartość sprzedanych towarów i materiałów	7 884,03	0,00	12 290,31	0,01	10 000,47	0,00

Na wykresie nr 5, w sposób graficzny, zobrazowano procentowy udział poszczególnych pozycji kosztowych ponoszonych w ramach świadczenia usługi publicznego transportu zbiorowego. Należy zauważyć, że w analizie nie ujęto wszystkich kosztów składających się na ogólnie pojęty publiczny transport zbiorowy, do których należy zaliczyć utrzymanie infrastruktury drogowej służącej realizacji PTZ (zatoki autobusowe, wiaty, oznakowanie, utrzymanie czystości, system informacji pasażerskiej).

Wykres Nr 5. Procentowy udział pozycji kosztowych – średnia z lat 2018 – 2020.



Z uwagi na brak eksploatowanych autobusów elektrycznych, operator ponosi aktualnie koszty energii elektrycznej wynikające wyłącznie z jej zużycia na potrzeby eksploatacji zajezdni. Wprowadzenie do użytkowania pojazdów elektrycznych spowoduje wzrost zużycia energii. Pomimo tego, można ograniczyć koszty z tym związane, między innymi poprzez ładowanie autobusów elektrycznych przede wszystkim w porze nocnej.

#### 4.1. Analiza finansowa.

Analizę finansową przeprowadzono według ściśle określonych zasad dotyczących inwestycyjnych projektów unijnych, w oparciu o metodę zdyskontowanych przepływów pieniężnych, uwzględniając:

- wykonanie skonsolidowaną analizę finansową, prowadzonej z punktu widzenia właściciela infrastruktury;



- wyłącznie przepływ środków pieniężnych (w rezultacie amortyzacja czy rezerwy na nieprzewidziane wydatki nie były przedmiotem analizy);
- przepływy środków pieniężnych w roku, w którym zostały dokonane i ujęte w danym okresie odniesienia;
- wyliczenie wartości rezydualnej (pomimo że okres ekonomicznej użyteczności aktywów trwałych projektu nie przekroczył przyjętego okresu odniesienia);
- wartość pieniądza w czasie przy sumowaniu przepływów finansowych w różnych latach;
- zdyskontowanie przyszłych przepływy środków pieniężnych w celu uzyskania ich wartości bieżącej za pomocą współczynnika dyskontowego.

Analiza finansowa posłużyła określeniu efektywności finansowej projektu (wskaźniki FRR/C, FRR/K, FNPV/C, FNPV/K) oraz określeniu efektywności finansowej dla wkładów krajowych. Na podstawie części obliczeniowej (Tabela Nr IV) uzyskano:

- 1) **FNPV/C = -5 122 768,04 zł.** Ujemna wartość wskaźnika finansowej bieżącej wartości netto inwestycji, będąca sumą zdyskontowanych strumieni pieniężnych generowanych przez projekt wskazuje na jego nieefektywność;
- 2) FRR/C wykazał wynik niepoliczalny. W przypadku, gdyby  $FRR/C < 0$  lub mniejsze od stopy dyskontowej, to bieżąca wartość przyszłych przychodów jest niższa niż wartość kosztów projektu;
- 3) **FNPV/K = - 5 122 768,04 zł** przy braku dofinansowania, natomiast przy dofinansowaniu W1 na poziomie 71% uzyskano wartość 155,03 zł. Uznaje się, że projekt jest efektywny, jeżeli wskaźnik jest dodatni, a więc w omawianym przypadku efektywność projektu powstaje przy wysokim procencie dofinansowania;
- 4) FRR/K wykazał wynik niepoliczalny przy braku dofinansowania, natomiast przy dofinansowaniu W1 na poziomie 71% uzyskano wynik 4,00%. Finansowa wewnętrzna stopa zwrotu z inwestycji, określa zwrot dla Beneficjenta i jest równa stopie dyskontowej, przy  $FNPV/K=0$ ;
- 5) dla analizowanego wariantu W1 wyznaczona została wartość rezydualna na poziomie 640.960,00 zł. Wartość rezydualną wykazuje się w ostatnim roku analizy finansowej jako wpływ z projektu.

Uzyskane wyniki wskazują na nieefektywność wariantu W1 w przypadku braku dofinansowania ze środków zewnętrznych. Należy zauważyć, że wariant W0, w którym planuje

się wykorzystywać jedynie pojazdy zasilane ON, zgodnie z założeniami Unii Europejskiej, nie będzie mógł uzyskać żadnego dofinansowania.

#### 4.2. Analiza społeczno-ekonomiczna.

Analiza ekonomiczno-społeczna, skupia się na kalkulacji kosztów i korzyści dla społeczeństwa, wynikających z realizacji oraz eksploatacji ocenianego wariantu.

Analiza została przygotowana według niżej przedstawionego schematu postępowania:

- 1) przeprowadzono analizę odchyleń cenowych;
- 2) oceny wpływu na środowisko;
- 3) ocena projektu z punktu widzenia mierzalnych i niemierzalnych efektów oddziaływania na środowisko.

Analiza została wykonana jako bilans kosztów i korzyści ilościowej (wskaźniki ERR, ENPV i B/C), opartej na ujęciu zmonetyzowanych efektów społeczno-ekonomicznych w rachunku przepływów z analizy finansowej. Dokonano w niej korekty cen rynkowych na ceny ukryte, a w celu wyeliminowania zakłóceń (podatkowych i innych niedoskonałości rynku) na rynku energii i rynku pracy, zastosowano współczynniki konwersji CF w wysokości:

- dla nakładów inwestycyjnych w zakresie infrastruktury – 0,83,
- dla nakładów inwestycyjnych w zakresie taboru – 0,87,
- dla kosztów operacyjnych – 0,78.

Do analizy włączono wyłącznie efekty bezpośrednio wynikające z danego wariantu. Ze względu na specyfikę i charakter analizy, zgodnie z wymogami art. 37 ust. 2 pkt 3 ustawy o elektromobilności, ujęto w niej efekty zewnętrzne związane z emisją:

- gazów cieplarnianych (CO<sub>2</sub>);
- innych substancji szkodliwych (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM 2,5, NHMC/NMVOC);
- hałasu.

W analizie społeczno-ekonomicznej dokonano oceny oddziaływań emisji gazów cieplarnianych, gazów innych niż cieplarniane oraz redukcji hałasu opierając się na: Informacji o wskaźnikach emisyjności CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej [7] oraz „Tablicach kosztów jednostkowych do wykorzystania w analizach kosztów i korzyści” (dane aktualizowane 28.08.2020 – ceny na koniec 2019 r., prognozy makroekonomiczne z 07.2020) [9]. Dla obydwu wariantów, zgodnie z założeniami, przyjęto dane dla normy EURO 6 przy uwzględnieniu maksymalnej emisyjności dla tego typu silników.

Analiza społeczno-ekonomiczna kosztów i korzyści opiera się na przypisaniu wartości pieniężnych pozytywnemu (w przypadku korzyści) i negatywnemu (koszty) wpływowi inwestycji na ogólny dobrobyt. Wyniki projektu mierzy się za pomocą wskaźników efektywności społeczno-ekonomicznej ENPV oraz ERR. W analizie społeczno-ekonomicznej, podobnie jak w analizie finansowej, stosuje się różnicową metodę analizy, w ramach której wariant inwestycyjny porównywany jest z wariantem bazowym. Wskaźniki efektywności finansowej i ekonomicznej obliczane są wyłącznie na podstawie przyrostowych przepływów pieniężnych.

Na podstawie części obliczeniowej (Tabela Nr V) uzyskano:

- 1) **ENPV = - 557 108,53 zł**, który to wynik świadczy o tym, że projekt nie jest efektywny ekonomicznie (projekty efektywne to te z wynikiem ENPV > 0);
- 2) **ERR = 2,43%**, co jest wartością niższą od przyjętej stopy dyskontowej (dla analizy społeczno-ekonomicznej 4,5%). Również w przypadku tego wskaźnika projekt okazuje się nieefektywny ekonomicznie;
- 3) **wskaźnik B/C = 0,92** również wskazuje na nieefektywność ekonomiczną korzyści do kosztów. Projekty są efektywne, jeżeli wskaźnik jest większy lub równy jedności, czyli gdy wartość korzyści przekracza wartość kosztów projektu;
- 4) **wskaźnik DGC = 6,97 zł**. Wskaźnik ujmuje koszty inwestycji nie tylko w momencie jej realizacji ale również eksploatacji. DGC uwzględnia zmianę wartości pieniądza w czasie, koszty i przychody uzyskiwane w różnych latach sprowadza się „do wspólnego mianownika” przy użyciu metod dyskontowych. Dla obliczenia DGC przyjęto założenie, że główne składniki analizy całkowicie zużyją się w okresie przyjętym do analizy. DGC pokazuje, jaki jest techniczny koszt uzyskania jednostki efektu ekologicznego. Koszt ten jest wyrażony w złotych na jednostkę efektu ekologicznego. W przypadku transportu drogowego wskaźnik mający miano 6,97 zł informuje nas o faktycznych kosztach

ponoszonych na jeden wozokilometr przy wybranym rozwiązaniu. Dla W0  
DGC = 3,56 zł;

- 5) dla analizowanego wariantu W1 wyznaczona została wartość rezydualna na poziomie 287 263,83 zł. Wartość rezydualną wykazuje się w ostatnim roku analizy ekonomicznej jako korzyść z projektu;
- 6) wskaźnik redukcji emisji = NPV emisji w niskich warstwach atmosfery oraz CO<sub>2</sub> w W0 / NPV emisji niskich warstwach atmosfery oraz CO<sub>2</sub> w W1 = **7,60**.

Tabela Nr 7 prezentuje wartości kosztów i korzyści związane z redukcją emisji niskich, emisji CO<sub>2</sub>, redukcji hałasu oraz wartości rezydualnej.

Tabela Nr 7. Koszty i korzyści z redukcji niskiej emisji.

Korzyść	Wartość całkowita (w PLN, zdyskontowana)	% całkowitych korzyści
Korzyści z emisji niskich	4 228 014,68 zł	64,49%
Korzyści z redukcji hałasu	594 896,76 zł	8,66%
Redukcja emisji CO <sub>2</sub>	0,00 zł	0,00%
Wartość rezydualna	287 263,83 zł	4,38%
Oszczędności kosztów utrzymania i odtworzenia	1 472 892,56 zł	22,47%
<b>Ogółem</b>	<b>6 556 149,71 zł</b>	<b>100,00%</b>
Koszt	Wartość łączna (w PLN, zdyskontowana)	% całkowitych kosztów
Nakłady inwestycyjne	6 995 503,77	98,28%
Koszty utrzymania i odtworzenia	0,00	0,00%
Koszty emisji CO <sub>2</sub>	122 724,43	1,72%
<b>Ogółem</b>	<b>7 113 258,24</b>	<b>100,00%</b>

#### 4.3. Analiza wrażliwości i ryzyka.

Analizy wrażliwości i ryzyka mają na celu zbadanie skutków finansowych dla projektu w przypadku braku spełnienia przyjętych założeń, określenia możliwych ryzyk realizacji projektu, ich analizę jakościową oraz przedstawienie możliwych działań zaradczych, jeśli poziom ryzyka nie jest akceptowalny.

Do analizy wrażliwości przyjęto zmianę nakładów inwestycyjnych oraz kosztów utrzymania w zakresach +/-15%, dokonując stosownych obliczeń dla przyjętych założeń. Uzyskane wartości poszczególnych wskaźników analizy zaprezentowano w tabeli nr 8. Z uzyskanych wyników wynika, że projekt jest najbardziej narażony na zmiany nakładów inwestycyjnych, co przekłada się na ustalenie skutku potencjalnych ryzyk, opisanych w tabeli nr 9.

Tabela Nr 8. Analiza wrażliwości.

	tys. zł	% zmiana wartości
<b>FNPV/C</b>		
Bazowe	- 5 122 768,04	
Nakłady inwestycyjne +15%	- 6 360 581,03	- 24,16
Nakłady inwestycyjne -15%	- 4 829 579,04	5,72
Koszty utrzymania i eksploatacji +15%	- 5 415 957,05	- 5,72
Koszty utrzymania i eksploatacji -15%	- 3 884 955,05	24,16
<b>FNPV/K</b>		
Bazowe	<b>1 010 308,88</b>	
Nakłady inwestycyjne +15%	692 457,43	31,46
Nakłady inwestycyjne -15%	1 303 497,89	-29,02
Koszty utrzymania i eksploatacji +15%	717 119,88	29,02
Koszty utrzymania i eksploatacji -15%	1 328 160,33	-31,46
<b>ENPV</b>		
Bazowe	<b>- 557 108,53</b>	
Nakłady inwestycyjne +15%	- 1 736 495,33	-211,70
Nakłady inwestycyjne -15%	- 335 563,04	39,77
Koszty utrzymania i eksploatacji +15%	- 778 654,01	- 39,77
Koszty utrzymania i eksploatacji -15%	622 278,28	211,70

W tabeli Nr 9 przedstawiono sposób ustalenia wartości ryzyka (część A) oraz zdefiniowane ryzyka wraz z ich wartością oraz strategią działania w przypadku ich wystąpienia (część B).

Tabela Nr 9. Tabela ryzyk.

A	RYZYKO (R) R = P * S	Prawdopodobieństwo (P)				
		prawie pewne (5)	prawdopodobne (4)	średnie (3)	Mało prawdopodobne (2)	rzadkie (1)
Skutek (S)	Krytyczny (5)	25	20	15	10	5
	Poważny (4)	20	16	12	8	4
	Umiarkowany (3)	15	12	9	6	3
	Niewielki (2)	10	8	6	4	2
	Nieznaczący (1)	5	4	3	2	1
Ryzyko: bardzo wysokie (25 – 15 pkt.) / wysokie (12 – 10 pkt.) / średnie (9 – 6 pkt.) / niskie (5 – 1 pkt.)						
B	Rodzaj ryzyka	P	S	R	STRATEGIA DZIAŁANIA	
WO	Brak środków własnych na odnowę taboru	2	4	Średnie 8	1) wsparcie finansowe inwestycji przez Organizatora; 2) wdrożenie nabywania środków transportu w formie leasingu; 3) korzystanie z usług podwykonawców.	
	Możliwa zmiana Operatora	1	4	Niskie 4	1) podzielenie obsługi PTZ na sektory; 2) wdrażanie procedur przetargów ograniczonych.	
	Opóźnienia w dostawach taboru	1	3	Niskie 3	1) ogłaszanie przetargów z odpowiednio dużym wyprzedzeniem; 2) wynajem pojazdów; 3) wydłużony okres użytkowania posiadanych pojazdów	

	Wyższe ceny taboru	2	4	Średnie 8	1) wsparcie finansowe inwestycji przez Organizatora; 2) wdrożenie nabywania środków transportu w formie leasingu.
	Wyższe ceny oleju napędowego	3	3	Średnie 9	Zawieranie wieloletnich umów na dostawę paliwa.
WVI	Brak środków własnych na odnowę taboru	2	4	Średnie 8	1) wsparcie finansowe inwestycji przez Organizatora; 2) wdrożenie nabywania środków transportu w formie leasingu.
	Możliwa zmiana Operatora	1	4	Niskie 4	1) podzielenie obsługi PTZ na sektory; 2) wdrażanie procedur przetargów ograniczonych.
	Opóźnienia w dostawach taboru	1	3	Niskie 3	1) wyprzedzające ogłaszanie przetargów; 2) wynajem pojazdów; 3) wydłużony okres użytkowania posiadanych pojazdów.
	Wyższe ceny taboru	2	4	Średnie 8	1) wsparcie finansowe inwestycji przez Organizatora; 2) wdrożenie nabywania środków transportu w formie leasingu.
	Wyższe ceny energii elektrycznej	3	3	Średnie 9	1) wprowadzenie nocnego ładowanie ładowarką wolnego ładowania; 2) zakup dodatkowych baterii; 3) zakup agregatów prądotwórczych.

#### 4.4. Trwałość finansowa.

Operator, będący podmiotem wewnętrznym, świadczy usługę publicznego transportu zbiorowego na podstawie umowy wieloletniej, zawartej na lata 2013 – 2023. W ramach umowy operator otrzymuje rekompensatę pokrywającą jego uzasadnione koszty i gwarantującą rentowność przewozów prowadzonych w ramach komunikacji miejskiej.

Należy zauważyć, iż szczególnie w końcowym okresie umowy, w sytuacji, gdy zawarcie kolejnej umowy na świadczenie PTZ będzie wymagało innego trybu niż bezpośredni wybór podmiotu wewnętrznego (np. przetargowego) perspektywiczna wieloletnia sytuacja finansowa operatora może skutecznie uniemożliwić mu zaciągnięcie zobowiązań (kredytów, leasingów) a w ślad za tym wymianę taboru. W takim scenariuszu to Organizator powinien dokonywać zakupu pojazdów, które w praktyce będzie mógł jedynie użyczyć Operatorowi.

Dotychczasowa polityka wymiany taboru była realizowana w mieście Kędzierzyn-Koźle obejmowała zarówno zakupy dokonywane przez operatora jak i organizatora. Należy podkreślić, że zdecydowaną większość taboru nabył organizator przekazując je operatorowi w formie użyczenia (pojazdy użyczane, nabyte przy wsparciu środków zewnętrznych, po zakończeniu okresu trwałości projektów były odsprzedawane operatorowi) lub aportów do Spółki.

Zgodnie z przyjętymi założeniami od roku 2021 za politykę wymiany taboru odpowiedzialna jest Spółka. W ramach obecnie realizowanego projektu, obejmującego zakup dwóch autobusów elektrycznych wraz ze stacją ładowania koszty nabycia przedmiotu zamówienia będzie ponosić operator. Organizator celem zapewnienia trwałości projektu, jako współbeneficjent, zapisał zadanie w wieloletniej prognozie finansowej (Tabela nr 10).

W okresie funkcjonowania kolejnych umów w zakresie świadczenia usługi publicznego transportu zbiorowego od roku 2011 organizator wypłacał rekompensatę obliczaną zgodnie z Rozporządzeniem (WE) 1370/2009. Środki planowane jak i faktycznie wypłacone (wykonanie) za lata 2018 – 2020 przedstawiono w tabeli nr 11.

Tabela Nr 10. Wieloletnia prognoza finansowa dla zadań z zakresu PTZ.

Lp.	Nazwa i cel	okres realizacji		łączne nakłady	limit 2021	limit 2022	limit 2023	limit 2024	limit 2025	limit 2026	limit 2027	limit 2028	limit 2029	limit 2030	limit 2031	limit 2032	limit 2033	limit 2034	limit 2035	limit zobowiązań	
		od	do																		
1.3.1.2.	Publiczny transport zbiorowy	2013	2035	229.262.042,80 zł	10.000.000,00 zł	11.000.000,00 zł	11.000.000,00 zł	11.000.000,00 zł	11.000.000,00 zł	11.000.000,00 zł	11.000.000,00 zł	11.400.000,00 zł	11.400.000,00 zł	11.400.000,00 zł	11.400.000,00 zł	11.400.000,00 zł	11.400.000,00 zł	11.400.000,00 zł	11.400.000,00 zł	11.400.000,00 zł	167.200.000,00 zł
1.3.1.5.	Zakup 2 autobusów elektrycznych zeroemisyjnych wraz z niezbędną infrastrukturą ładowania pojazdów	2019	2035	7.900.000,00 zł	340.000,00 zł	540.000,00 zł	540.000,00 zł	540.000,00 zł	540.000,00 zł	540.000,00 zł	540.000,00 zł	540.000,00 zł	540.000,00 zł	540.000,00 zł	540.000,00 zł	540.000,00 zł	540.000,00 zł	540.000,00 zł	540.000,00 zł	540.000,00 zł	7.900.000,00 zł

Tabela nr 11. Wykonanie budżetów Organizatora w dz. 600, rozdz. 60004 w latach 2018 – 2020.

Lp.	Rok	Plan pierwotny	Wykonanie
1	2018	8 600 000,00 zł	9 926 794,17 zł
2	2019	9 200 000,00 zł	10 200 000,00 zł
3	2020	9 500 000,00 zł	11 286 272,72 zł

## V. PODSUMOWANIE.

Wyniki poszczególnych analiz wykazują, że realizacja wariantu W1 realizowana czy to przez organizatora, czy też operator lub wspólnie jest nieefektywna bez wsparcia ze środków zewnętrznych. Szczególny wpływ na taki stan rzeczy mają inwestycje infrastrukturalne (budowa stacji ładowanie), jak i ciągle wysokie nakłady odtworzeniowe w odniesieniu do magazynów energii. Oczywistym jest konieczność realizacji założeń przyjętych na poziomie samorządów, jednak czas ich realizacji będzie uzależniony zarówno od wsparcia zewnętrznego, cen nośników energii, rozwoju technologii (należy liczyć się ze spadkiem cen pojazdów, magazynów energii, itp.) jak również z rozwojem punktów ładowania (w zakresie energii elektrycznej). W obecnym horyzoncie czasowym do roku 2024, dla którego sporządzona została niniejsza analiza, należy prowadzić stały monitoring technologii oraz cen poszczególnych rozwiązań celem ich wdrożenia w niedalekiej przyszłości.

Zgodnie z Art. 37 ust. 5 Uepa jeżeli wyniki analizy, wskazują na brak korzyści z wykorzystywania autobusów zeroemisyjnych, jednostka samorządu terytorialnego, może nie realizować obowiązku osiągnięcia poziomu udziału autobusów zeroemisyjnych. Gmina Kędzierzyn-Koźle, pomimo uzyskania wyników wskazujących na brak korzyści z wykorzystywania autobusów zeroemisyjnych, planuje realizować projekty pozwalające na osiągnięcie zakładanych ustawowo poziomów udziału autobusów zeroemisyjnych we flocie obsługującej publiczny transport zbiorowy. Jednocześnie w ramach prac nad projektowanym planem rozwoju zrównoważonego transportu na lata 2023 – 2032 zakłada się wprowadzenie do podstawowych założeń zadań inwestycyjnych w infrastrukturę taborową, pozwalających na odchodzenie od zasilania pojazdów ON.

## VI. INFORMACJA O UDZIALE SPOŁECZEŃSTWA W POSTĘPOWANIU.

Niniejsza analiza została poddana konsultacjom społecznym, które zostały przeprowadzone w dniach od 01 września 2021 r. do 30 września 2021 r.

Z pełną treścią projektu dokumentu można się było zapoznać od poniedziałku do piątku w godzinach 8:00-14:30, pod adresem:

Urząd Miasta Kędzierzyn-Koźle - Wydział Działalności Gospodarczej  
ul. Grzegorza Piramowicza 32 (pok. 137), 47-200 Kędzierzyn-Koźle  
oraz pod adresem <https://bip.kedzierzynkozle.pl/>

Uwagi i wnioski do projektu można było składać:

- 1) drogą elektroniczną – na adres e-mailowy: [dg@kedzierzynkozle.pl](mailto:dg@kedzierzynkozle.pl), wpisując w tytule wiadomości „Udział społeczeństwa AKK”;



- 2) drogą korespondencyjną na adres: Urząd Miasta Kędzierzyn-Koźle - Wydział Działalności Gospodarczej, ul. Grzegorza Piramowicza 32, 47-200 Kędzierzyn-Koźle
- 3) bezpośrednio do protokołu pod adresem: Urząd Miasta Kędzierzyn-Koźle - Wydział Działalności Gospodarczej ul. Grzegorza Piramowicza 32 (pok. 137), 47-200 Kędzierzyn-Koźle.

W terminie konsultacji nie wpłynęły żadne uwagi, ani wnioski do projektu.

## VII. WYKAZ RYSUNKÓW, TABEL I WYKRESÓW.

L.p.	Wyszczególnienie	Strona
1	Rysunek 1. Przystanki autobusowe oraz ich dostępność.	6
2	Rysunek 2. Udział procentowy osiedli w ruchu pasażerskim	7
3	Rysunek 3. Linie komunikacyjne komunikacji miejskiej.	8
4	Tabela Nr 1. Zestawienie dokumentów planistycznych i strategicznych	5
5	Tabela Nr 2. Linie autobusowe w Kędzierzynie – Koźlu – stan aktualny	7
6	Tabela Nr 3. Parametry przewozowe w latach 2018 - 2020.	8
7	Tabela Nr 4. Zakładany harmonogram wymiany taboru zasilanego ON.	12
8	Tabela Nr 5. Zakładany harmonogram wymiany taboru zasilanego ON oraz EE dla Wariantu W1.	13
9	Tabela Nr 6. Koszty eksploatacji w komunikacji miejskiej w latach 2018 – 2020.	15
10	Tabela Nr 7. Koszty i korzyści z redukcji niskiej emisji.	20
11	Tabela Nr 8. Analiza wrażliwości.	21
12	Tabela Nr 9. Tabela ryzyka.	21
13	Tabela Nr 10. Wieloletnia prognoza finansowa dla zadań z zakresu PTZ.	23
14	Tabela Nr 11. Wykonanie budżetów Organizatora w dz. 600, rozdz. 60004 w latach 2018 – 2020.	23
15	Tabela Nr I. Dane dot. zużycia paliwa, wykonanych wozokilometrów oraz normy EURO poszczególnych autobusów komunikacji miejskiej w roku 2018.	27
16	Tabela Nr II. Dane dot. zużycia paliwa, wykonanych wozokilometrów oraz normy EURO poszczególnych autobusów komunikacji miejskiej w roku 2019.	28
17	Tabela Nr III. Dane dot. zużycia paliwa, wykonanych wozokilometrów oraz normy EURO poszczególnych autobusów komunikacji miejskiej w roku 2020.	29
18	Tabela Nr IV. Analiza finansowa – część obliczeniowa.	30
19	Tabela Nr V. Analiza społeczno-ekonomiczna – część obliczeniowa.	34
20	Wykres Nr 1. Średni wiek taboru komunikacji miejskiej w okresie 2018 – 2020.	9
21	Wykres Nr 2. Praca przewozowa, roczne zużycie paliwa oraz średnie spalanie na 100 km w okresie 2018 – 2020.	10
22	Wykres Nr 3. Podział taboru pod względem normy emisji spalin	10
23	Wykres Nr 4. Podział taboru pod względem klasy pojazdów w latach 2018 - 2020.	10
24	Wykres Nr 5. Procentowy udział pozycji kosztowych – średnia z lat 2018 – 2020.	16

## VIII. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE.

1. „Niebieska księga - Sektor Transportu Publicznego w miastach, aglomeracjach i regionach” Nowa edycja, Jaspers, sierpień 2015r.
2. „Analiza kosztów i korzyści projektów Transportowych współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej. Vademecum Beneficjenta”, Opracowanie CUPT Warszawa , 2016r.
3. „Przewodnik po analizie kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych. Narzędzie analizy ekonomicznej polityki spójności 2014-2020” Opracowanie Komisja Europejska, grudzień 2014r.
4. „Najlepsze praktyki w analizach kosztów i korzyści projektów transportowych współfinansowanych ze środków unijnych — Dla rozwoju infrastruktury i środowiska”, opracowanie CUPT, grudzień 2014r.
5. „Wytyczne w zakresie zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych, w tym projektów generujących dochód i projektów hybrydowych na lata 2014-2020”, Ministerstwo Rozwoju i Finansów, Warszawa, 2019.
6. Zasady opracowywania Analizy Kosztów i Korzyści związanych z wykorzystywaniem autobusów zeroemisyjnych przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej - wymaganej ustawą o elektromobilności i paliwach alternatywnych, Praktyczny Przewodnik dla Samorządów, Warszawa, czerwiec 2018 r., Marcin Gromadzki, Wydawca Izba Gospodarcza Komunikacji Miejskiej.
7. Wskaźniki emisyjności CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2019 rok, Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami ([https://www.kobize.pl/uploads/materialy/materialy\\_do\\_pobrania/wskazniki\\_emisyjnosci/Wskazniki\\_emisyjnosci\\_grudzien\\_2020.pdf](https://www.kobize.pl/uploads/materialy/materialy_do_pobrania/wskazniki_emisyjnosci/Wskazniki_emisyjnosci_grudzien_2020.pdf)).
8. Centrum Unijnych Projektów Transportowych (<https://www.cupt.gov.pl/wdrazanie-projektow/analiza-kosztow-i-korzysci/aktualnosci/1293-17-10-2018-przykladowy-szablon-analizy-kosztow-i-korzysci-na-potrzeby-konkursu-w-dzialaniu-6-1>).
9. Centrum Unijnych Projektów Transportowych. Tablice kosztów jednostkowych do wykorzystania w analizach kosztów i korzyści (<https://www.cupt.gov.pl/wdrazanie-projektow/analiza-kosztow-i-korzysci/narzedzia/tablice-kosztow-jednostkowych-do-wykorzystania-w-analizach-kosztow-i-korzysci>).

Stwierdził Wydział  
Planowania Gospodarczego

*Maciej Barć*

PREZYDENT MIASTA

*Sabina Nowosielska*

Tabela Nr I. Dane dot. zużycia paliwa, wykonanych wozokilometrów oraz normy EURO poszczególnych autobusów komunikacji miejskiej w roku 2018.

l.p.	Nazwa / model	Rok produkcji	Rodzaj paliwa	Norma EURO	Roczne zużycie paliwa [litry]	Przebieg roczny [km]
1	Solaris Inter Urbino 12	2012	ON	5	7 002,90	22.603,00
2	Volvo 8900	2016	ON	6	13 217,90	42.771,00
3	Sor BN 8,5	2011	ON	5	7 942,91	32.739,00
4	Sor BN 8,5	2011	ON	5	13 921,54	58.483,00
5	Sor BN 8,5	2011	ON	5	5 417,09	20.747,00
6	Sor BN 8,5	2011	ON	5	14 188,23	59.378,00
7	Sor BN 8,5	2011	ON	5	9 216,65	38.874,00
8	Sor BN 8,5	2011	ON	5	16 125,20	67.948,00
9	Sor BN 8,5	2011	ON	5	7 959,45	34.531,00
10	Sor BN 8,5	2011	ON	5	9 811,22	40.898,00
11	Man NL 222	2001	ON	2	9 567,11	30.998,00
12	Man NL 222	2001	ON	2	8 496,04	29.838,00
13	Man NL 222	2002	ON	2	7 813,91	28.043,00
14	Man NL 222	2002	ON	2	6 986,02	23.504,00
15	Solaris Urbino 12	2002	ON	3	8 941,68	31.245,00
16	Solaris Urbino 12	2003	ON	3	8 262,26	26.826,00
17	Solaris Urbino 12	2004	ON	3	11 003,62	36.790,00
18	Solaris Urbino 12	2006	ON	4	23 619,56	73.953,00
19	Solaris Urbino 12	2007	ON	4	22 064,21	69.399,00
20	Solaris Urbino 12	2007	ON	4	23 342,79	76.519,00
21	Solaris Urbino 12	2008	ON	5	21 663,85	74.553,00
22	Solaris Urbino 12	2008	ON	5	24 660,67	79.608,00
23	Solaris Urbino 12	2008	ON	5	25 132,89	81.655,00
24	Solaris Urbino 12	2008	ON	4	22 572,66	76.645,00
25	Solaris Urbino 12	2008	ON	4	23 468,69	77.233,00
26	Solaris Urbino 12	2009	ON	EEV	9 000,28	29.474,00
27	Solaris Urbino 12	2009	ON	EEV	21 060,07	72.175,00
28	Solaris Urbino 12	2010	ON	EEV	26 639,17	82.375,00
29	Solaris Urbino 12	2010	ON	EEV	24 082,02	76.097,00
30	Solaris Urbino 12	2010	ON	EEV	21 451,83	68.074,00
31	Solaris Urbino 12	2010	ON	EEV	25 744,13	85.314,00
32	Solaris Urbino 12	2011	ON	EEV	22 648,57	71.381,00
33	Solaris Urbino 12	2011	ON	EEV	22 269,56	68.797,00
34	Solaris Urbino 12	2011	ON	EEV	18 393,15	54.806,00
35	Solaris Urbino 12	2011	ON	EEV	21 723,17	69.718,00
36	Solaris Urbino 10	2014	ON	6	8 867,21	31.612,00
37	Solaris Urbino 12	2014	ON	6	21 171,38	68.568,00
38	Solaris Urbino 10	2015	ON	6	9 860,80	32.830,00
39	Solaris Urbino 10	2015	ON	6	9 273,25	31.549,00
40	Solaris Urbino 12	2015	ON	6	21 854,75	70.559,00
41	Solaris Urbino 12	2015	ON	6	19 260,93	60.921,00
42	Ikarus 415.22	1994	ON	0	-	0,00
43	Ikarus 260.73A	1995	ON	0	5 032,26	19.061,00
44	Mercedes Benz Citaro	2009	ON	5	13 171,49	28.649,00
45	Ikarus 260.58	1991	ON	0	5 866,05	18.083,00
					<b>679.769,12</b>	<b>2.275.824,00</b>

Tabela Nr II. Dane dot. zużycia paliwa, wykonanych wozokilometrów oraz normy EURO poszczególnych autobusów komunikacji miejskiej w roku 2019.

I.p.	Nr	Nazwa / model	Rok produkcji	Rodzaj paliwa	Norma EURO	Roczne zużycie paliwa [litry]	Przebieg roczny [km]
1	1	Solaris Inter Urbino 12	2012	ON	5	7 210,08	22.299,00
2	2	Volvo 8900	2016	ON	6	13 527,37	42.231,00
3	4	Sor BN 8,5	2011	ON	5	8 592,00	33.756,00
4	5	Sor BN 8,5	2011	ON	5	13 294,91	56.033,00
5	6	Sor BN 8,5	2011	ON	5	7 699,21	31.085,00
6	7	Sor BN 8,5	2011	ON	5	15 899,26	64.540,00
7	8	Sor BN 8,5	2011	ON	5	8 028,27	34.087,00
8	9	Sor BN 8,5	2011	ON	5	13 386,13	58.108,00
9	10	Sor BN 8,5	2011	ON	5	8 324,59	34.475,00
10	11	Sor BN 8,5	2011	ON	5	11 136,36	45.679,00
11	50	Volvo 7900	2019	ON	ECE/EEC	4 051,78	16.570,00
12	103	Man NL 222	2001	ON	2	9 245,35	29.877,00
13	104	Man NL 222	2001	ON	2	9 167,50	31.489,00
14	105	Man NL 222	2002	ON	2	2 350,91	7942,00
15	106	Man NL 222	2002	ON	2	8 145,24	27.548,00
16	150	Solaris Urbino 12	2002	ON	3	5 212,86	17.941,00
17	151	Solaris Urbino 12	2003	ON	3	7 460,99	25.619,00
18	152	Solaris Urbino 12	2004	ON	3	8 133,22	26.643,00
19	153	Solaris Urbino 12	2006	ON	4	7 084,35	22.098,00
20	154	Solaris Urbino 12	2007	ON	4	19 416,87	61.230,00
21	155	Solaris Urbino 12	2007	ON	4	25 326,75	83.501,00
22	156	Solaris Urbino 12	2008	ON	5	19 409,45	64.642,00
23	157	Solaris Urbino 12	2008	ON	5	18 683,06	61.495,00
24	158	Solaris Urbino 12	2008	ON	5	24 855,55	81.151,00
25	159	Solaris Urbino 12	2008	ON	4	18 019,99	64.764,00
26	160	Solaris Urbino 12	2008	ON	4	19 123,89	62.648,00
27	161	Solaris Urbino 12	2009	ON	EEV	13 986,49	46.560,00
28	162	Solaris Urbino 12	2009	ON	EEV	21 756,65	71.084,00
29	163	Solaris Urbino 12	2010	ON	EEV	21 371,81	66.225,00
30	164	Solaris Urbino 12	2010	ON	EEV	23 873,46	74.502,00
31	165	Solaris Urbino 12	2010	ON	EEV	23 957,24	77.391,00
32	166	Solaris Urbino 12	2010	ON	EEV	24 728,19	81.396,00
33	167	Solaris Urbino 12	2011	ON	EEV	22 721,83	72.026,00
34	168	Solaris Urbino 12	2011	ON	EEV	22 304,44	70.679,00
35	169	Solaris Urbino 12	2011	ON	EEV	22 229,92	67.714,00
36	170	Solaris Urbino 12	2011	ON	EEV	19 958,01	62.786,00
37	171	Solaris Urbino 10	2014	ON	6	10 735,62	36.939,00
38	172	Solaris Urbino 12	2014	ON	6	25 093,66	81.599,00
39	173	Solaris Urbino 10	2015	ON	6	10 837,79	35.895,00
40	174	Solaris Urbino 10	2015	ON	6	10 550,19	35.850,00
41	175	Solaris Urbino 12	2015	ON	6	23 267,53	74.325,00
42	176	Solaris Urbino 12	2015	ON	6	21 848,18	69.215,00
43	177	Solaris Urbino 12	2019	ON	6	6 367,89	18.853,00
44	178	Solaris Urbino 12	2019	ON	6	4 879,57	13.774,00
45	179	Solaris Urbino 12	2019	ON	6	4 330,29	13.273,00
46	204	Ikarus 415.22	1994	ON	0	178,00	421,00
47	208	Ikarus 260.73A	1995	ON	0	-	0,00
48	300	Mercedes Benz Citaro	2009	ON	5	14 172,08	31.170,00
49	312	Ikarus 260.58	1991	ON	0	5 583,74	16.184,00
	<b>SUMA</b>					<b>667 518,52</b>	<b>2.225.312,00</b>

Tabela Nr III. Dane dot. zużycia paliwa, wykonanych wozokilometrów oraz normy EURO poszczególnych autobusów komunikacji miejskiej w roku 2020.

I.p.	Nr	Nazwa / model	Rok produkcji	Rodzaj paliwa	Norma EURO	Roczne zużycie paliwa [litry]	Przebieg roczny [km]
1	1	Solaris Inter Urbino 12	2012	ON	5	568,97	1348
2	2	Volvo 8900	2016	ON	6	1 383,65	3634
3	4	Sor BN 8,5	2011	ON	5	6 562,36	27.363
4	5	Sor BN 8,5	2011	ON	5	8 801,70	36.028
5	6	Sor BN 8,5	2011	ON	5	7 687,91	32.371
6	7	Sor BN 8,5	2011	ON	5	10 671,73	45.276
7	8	Sor BN 8,5	2011	ON	5	7 071,68	30.105
8	9	Sor BN 8,5	2011	ON	5	10 345,67	43.886
9	10	Sor BN 8,5	2011	ON	5	7 067,67	30.803
10	11	Sor BN 8,5	2011	ON	5	9 714,13	41.657
11	50	Volvo 7900	2019	ON	ECE/EEC	13 786,20	56.666
12	103	Man NL 222	2001	ON	2	1 992,79	6166
13	104	Man NL 222	2001	ON	2	2 758,08	9499
14	106	Man NL 222	2002	ON	2	4 096,61	13.443
15	150	Solaris Urbino 12	2002	ON	3	7 517,75	25.463
16	151	Solaris Urbino 12	2003	ON	3	6 314,37	22.665
17	152	Solaris Urbino 12	2004	ON	3	12 265,64	44.465
18	154	Solaris Urbino 12	2007	ON	4	11 347,60	38.972
19	155	Solaris Urbino 12	2007	ON	4	18 592,88	63.662
20	156	Solaris Urbino 12	2008	ON	5	16 836,63	55.882
21	157	Solaris Urbino 12	2008	ON	5	21 266,31	71.374
22	158	Solaris Urbino 12	2008	ON	5	23 273,87	77.782
23	159	Solaris Urbino 12	2008	ON	4	17 464,61	63.363
24	160	Solaris Urbino 12	2008	ON	4	17 004,66	58.168
25	161	Solaris Urbino 12	2009	ON	EEV	13 103,06	44.799
26	162	Solaris Urbino 12	2009	ON	EEV	18 936,24	67.635
27	163	Solaris Urbino 12	2010	ON	EEV	19 279,24	65.264
28	164	Solaris Urbino 12	2010	ON	EEV	18 568,35	60.183
29	165	Solaris Urbino 12	2010	ON	EEV	21 457,71	75.278
30	166	Solaris Urbino 12	2010	ON	EEV	18 807,64	66.847
31	167	Solaris Urbino 12	2011	ON	EEV	21 440,23	73.813
32	168	Solaris Urbino 12	2011	ON	EEV	22 012,96	72.481
33	169	Solaris Urbino 12	2011	ON	EEV	23 741,81	73.876
34	170	Solaris Urbino 12	2011	ON	EEV	21 060,09	73.984
35	171	Solaris Urbino 10	2014	ON	6	9 262,25	32.901
36	172	Solaris Urbino 12	2014	ON	6	15 012,51	51.923
37	173	Solaris Urbino 10	2015	ON	6	12 479,70	41.746
38	174	Solaris Urbino 10	2015	ON	6	13 218,14	44.760
39	175	Solaris Urbino 12	2015	ON	6	17 631,06	58.921
40	176	Solaris Urbino 12	2015	ON	6	21 220,10	70.947
41	177	Solaris Urbino 12	2019	ON	6	14 981,53	48.517
42	178	Solaris Urbino 12	2019	ON	6	12 676,90	41.590
43	179	Solaris Urbino 12	2019	ON	6	14 502,82	48.707
44	204	Ikarus 415.22	1994	ON	0	-	0
45	208	Ikarus 260.73A	1995	ON	0	-	0
46	300	Mercedes Benz Citaro	2009	ON	5	11 487,10	26.131
47	312	Ikarus 260.58	1991	ON	0	3 597,40	13.768
	<b>SUMA</b>					<b>588 870,31</b>	<b>2.054.112,00</b>

Tabela Nr IV. Analiza finansowa – część obliczeniowa

Pozycja	Jednostka	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Nakłady inwestycyjne	PLN	2 600 000,00	4 800 000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nakłady odtworzeniowe	PLN	-900 000,00	-1 800 000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	500 000,00	1 000 000,00	400 000,00	400 000,00	0,00	0,00	0,00
Koszty eksploatacyjne	PLN	-21 098,57	-63 295,70	-63 295,70	-63 295,70	-63 295,70	-63 295,70	-63 295,70	-63 295,70	-63 295,70	-63 295,70	-63 295,70	-63 295,70	-63 295,70	-63 295,70	-63 295,70
Przychody	PLN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wartość rezydualna	PLN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	640 960,00
Przepływy niezdyktowane	PLN	-1 678 901,43	-2 936 704,30	63 295,70	63 295,70	63 295,70	63 295,70	63 295,70	63 295,70	63 295,70	-436 704,30	-936 704,30	-336 704,30	-336 704,30	63 295,70	704 255,70
Przepływy zdyskontowane	PLN	-1 678 901,43	-2 823 754,14	58 520,43	56 269,64	54 105,43	52 024,45	50 023,51	48 099,53	-319 095,56	-658 116,02	-227 465,36	-218 716,69	39 534,31	38 013,76	406 690,12
Przepływy skumulowane do IRR	PLN	-1 678 901,43	-2 936 704,30	63 295,70	63 295,70	63 295,70	63 295,70	63 295,70	63 295,70	-436 704,30	-936 704,30	-336 704,30	-336 704,30	63 295,70	704 255,70	0,00
FNPV/C	PLN	-5 122 768,04														
FRR/C	%	#LICZBA!														
Wkład własny		754 000,00	1 392 000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Splaty kredytu		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Koszty finansowe		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nakłady odtworzeniowe		-900 000,00	-1 800 000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	500 000,00	1 000 000,00	400 000,00	400 000,00	0,00	0,00	0,00
Koszty eksploatacyjne		-21 098,57	-63 295,70	-63 295,70	-63 295,70	-63 295,70	-63 295,70	-63 295,70	-63 295,70	-63 295,70	-63 295,70	-63 295,70	-63 295,70	-63 295,70	-63 295,70	-63 295,70
Przychody		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wartość rezydualna		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	640 960,00







Dopłata z rekompensaty i innych źródeł	PLN	933 535,85	891 338,72	891 338,72	891 338,72	891 338,72	891 338,72	891 338,72	891 338,72	1 391 338,72	1 891 338,72	1 291 338,72	891 338,72	891 338,72	891 338,72
Saldo przepływów	PLN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Saldo przepływów skumulowanych	PLN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela Nr V. Analiza społeczno-ekonomiczna – część obliczeniowa

Pozycja	Jednostka	NPV	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Nakłady inwestycyjne po korekcie	PLN	-6 995 503,77	2 600 000,00	4 593 301,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nakłady odtworzeniowe po korekcie	PLN	951 728,22	-783 000,00	-1 566 000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	435 000,00	870 000,00	348 000,00	348 000,00	0,00	0,00	0,00
Koszty eksploatacji po korekcie	PLN	521 164,34	-16 456,88	-49 370,64	-49 370,64	-49 370,64	-49 370,64	-49 370,64	-49 370,64	-49 370,64	-49 370,64	-49 370,64	-49 370,64	-49 370,64	-49 370,64	-49 370,64	-49 370,64
Efekty zewnętrzne																	
CO2 różnicowa	PLN	-122 724,43	-143,17	-10 404,82	-10 678,80	-10 952,77	-11 226,75	-11 500,73	-11 774,70	-12 048,68	-12 322,66	-12 596,64	-12 870,61	-13 144,59	-13 418,57	-13 692,55	-13 966,52
Emisje różnicowa	PLN	4 228 014,68	113 012,52	348 027,06	357 026,01	366 310,58	375 597,51	384 874,99	394 439,00	403 981,56	413 811,95	423 614,90	433 372,92	443 067,38	452 678,29	462 183,54	471 567,21
Hałas różnicowa	PLN	594 896,76	15 832,70	48 682,27	49 998,01	51 313,74	52 629,48	54 076,79	55 524,10	56 839,84	58 287,15	59 734,46	61 181,77	62 629,08	63 944,82	65 392,13	66 707,87
Wartość rezydualna	PLN	287 263,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	531 996,80
Przepływy niezdykontowane	PLN		-1 672 486,23	-2 593 135,09	444 111,45	454 380,53	464 652,29	474 913,34	485 499,40	496 061,15	71 949,38	-352 193,53	180 612,61	191 346,66	549 985,92	560 505,33	1 102 883,64
Przepływy zdyskontowane	PLN		-1 672 486,23	-2 481 468,99	406 686,15	398 172,11	389 639,45	381 094,70	372 812,92	364 519,85	50 593,73	-236 992,58	116 301,46	117 907,57	324 306,82	316 277,26	595 527,24
Przepływy skumulowane do IRR	PLN		-1 672 486,23	-2 593 135,09	444 111,45	454 380,53	464 652,29	474 913,34	485 499,40	496 061,15	71 949,38	-352 193,53	180 612,61	191 346,66	549 985,92	560 505,33	1 102 883,64
ENPV	PLN		<b>-557 108,53</b>														
ERR	%		<b>2,43%</b>														
B/C			<b>0,92</b>														