

OCENA GOTOWOŚCI WYBRANEGO SYSTEMU TRANSPORTOWEGO

Do podstawowych zadań operatora publicznego transportu zbiorowego należy niezawodne i bezpieczne wykonywanie przewozów w ramach zawartej umowy przewozowej z organizatorem transportu. Podmiot pełniący rolę operatora zobowiązany jest do punktualnego przestrzegania rozkładów jazdy, jest to możliwe pod warunkiem że operator dysponuje taborem charakteryzującym się wysokim poziomem gotowości taboru. W pracy podjęto próbę oceny gotowości operatora publicznego transportu zbiorowego realizującego zadania na terenie miasta i obszarze przyległym o łącznej liczbie mieszkańców nie przekraczającej stu tysięcy.

WSTĘP

Transport osób w miejscowościach i pomiędzy nimi, realizowany jest przez transport publiczny i indywidualny. Publiczny transport zbiorowy jest to powszechnie dostępny regularny przewóz osób, wykonywany w określonych odstępach czasu i po określonej linii komunikacyjnej, liniach komunikacyjnych lub sieci komunikacyjnej.

Organizatorem publicznego transportu zbiorowego jest właściwa jednostka samorządu terytorialnego albo minister właściwy do spraw transportu, zapewniający funkcjonowanie publicznego transportu zbiorowego na danym obszarze.

Zasady organizacji rynku transportu publicznego, zarządzania usługami przewozowymi na tym rynku oraz kwestie związane z finansowaniem transportu publicznego w zakresie przewozów o charakterze użyteczności publicznej na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej oraz w strefie transgranicznej reguluje ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym (Dz. U. z 2011 r. Nr 5, poz. 13 oraz z 2011 r. Nr 228, poz. 1368).

Elementami transportu publicznego są następujące składowe [1]:

- sieć dróg na których zostały ustanowione trasy przejazdu wraz z odpowiednią infrastrukturą;
- podmioty gospodarcze z właściwym taborem samochodowy do realizacji zadań przewozowych oraz zapleczem obsługowo – naprawczym.

Do zadań organizatora publicznego transportu zbiorowego należy planowanie rozwoju transportu, organizowanie publicznego transportu zbiorowego oraz zarządzanie nim.

Jednostki samorządu terytorialnego oraz minister właściwy do spraw transportu, w związku z wykonywaniem zadań organizatora transportu zbiorowego, zobowiązani są do opracowania, przyjęcia i aktualizacji planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego, zwanego planem transportowym

1. ROLA I FUNKCJE ZBIOROWEGO TRANSPORTU MIEJSKIEGO

Działalność transportowa determinuje efektywne funkcjonowanie każdego działu gospodarki i dynamizuje jej rozwój. Transport obsługuje działy produkcji materialnej a także działy nieprodukcyjne, takie jak: ochrona zdrowia, oświata, administracja państwowa oraz wymiar sprawiedliwości [6]. Świadczy także usługi dla ludności, które

zaspakajają indywidualne potrzeby transportowe, aktywizując życie społeczno - kulturalne, sprzyjając rozwojowi turystyki itd. [3].

Organizacja transportu na terenach zurbanizowanych wymaga określenia właściwego planu transportowego, w którym określa się [2]:

- sieć komunikacyjną, na której jest planowane wykonywanie przewozów o charakterze użyteczności publicznej,
- ocenę i prognozy potrzeb przewozowych, przewidywane finansowanie usług przewozowych,
- przewidywane finansowanie usług przewozowych,
- preferencje dotyczące wyboru rodzaju środków transportu,
- zasady organizacji rynku przewozów,
- pożądany standard usług przewozowych o charakterze użyteczności publicznej,
- przewidywany sposób organizowania systemu informacji dla pasażera.

Dla właściwego funkcjonowania wszystkich elementów transportu, jednostki samorządowe opracowują strategie których celem jest :

- efektywne wykorzystanie transportu publicznego,
- zapobieganie wzrostowi liczby podróży w centrum miasta transportem indywidualnym,
- ochrona środowiska poprzez wspieranie pro-ekologicznych systemów transportu,
- wzrost bezpieczeństwa ruchu,
- poprawa sprawności funkcjonowania układu ulicznego w przeciążonych ruchem obszarach centralnych miasta,
- zmniejszenie negatywnego oddziaływania transportu na warunki życia mieszkańców,
- usprawnienie zarządzania drogami, ruchem drogowym i przewozami,
- usprawnienie systemu planowania i finansowania rozwoju transportu.

Potrzebę transportową określa się jako konieczność lub pragnienie pokonywania przestrzeni. Jej realizacją jest przemieszczanie osób, ładunków rzeczowych, energii i informacji. Jest ona wynikiem realizacji procesów gospodarczych, społecznych oraz stanem aktualnych warunków egzystencjalnych ludzi [8].

Mając na uwadze źródła potrzeb transportowych [5,7], wyodrębniono trzy podstawowe grupy funkcji spełnianych przez transport:

- funkcja produkcyjna – oznacza tworzenie warunków do działalności gospodarczej, stymulowanie tej działalności, wpływa na funkcjonowanie rynku i wymianę dóbr i usług;
- funkcja konsumpcyjna – oznacza zaspokajanie potrzeb przewozowych w wyniku świadczonych usług transportowych;
- funkcja integracyjna – pozwala scalić państwo i społeczeństwo poprzez usługi transportowe, integruje życie społeczno – gospodarcze.

Na ich podstawie wyszczególniono różnorodne funkcje transportowe [5]:

- koordynująca,
- stymulująca,
- integrująca,
- aktywizująca,
- twórczą.

W pracy [4] autor analizujący aspekt marketingowy pod kątem sprzedaży usługi transportowej opisał podstawowe oczekiwania pasażerów. Opisano je jako postulaty:

Tab.1. Oczekiwania pasażerów co do transportu zbiorowego

Lp.	Postulat	Znaczenie postulat
1	bezpośredniość	Połączenie bez konieczności przesiadania się.
2	częstotliwość	Odstępy czasu między odjazdami pojazdów tej samej linii.
3	dostępność	Odległość do przystanku / przestrzena lub czasowa /.
4	informacja	Sposób przekazywania informacji o ofercie przewozowej i zmianach w ofercie.
5	koszt	Opłata taryfowa jednorazowa lub okresowa.
6	pewność	Dojazd do miejsca docelowego w wyznaczonym czasie.
7	prędkość	Czas jazdy uwzględniający zatrzymanie w trasie.
8	punktualność	Zgodność odjazdów z rozkładem jazdy.
9	rytmiczność	Równomierne odstępy czasu między kolejnymi odjazdami w tym samym kierunku.
10	wygoda	Zespół elementów determinujących warunki oczekiwania na przystanku i przebywania w pojeździe.

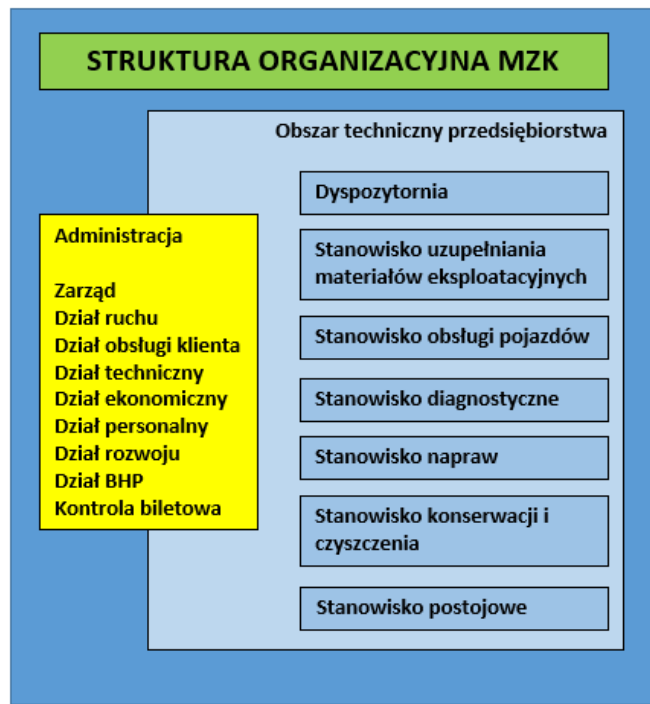
Natomiast analizując [66] wyszczególniono następujące funkcje transportu:

- funkcje podstawowe – do spełnienia których system jest przeznaczony;
- funkcje wtórne – podporządkowane funkcjom podstawowym, które system spełnia ale których likwidacja nie przeszkodzi w wykonywaniu funkcji podstawowych;
- funkcje zbędne – które system spełnia, ale które nie mają uzasadnienia społecznego, wartości użytkowej lub są wykonywane nieefektywnie.

Należy mieć na uwadze fakt, że transport stanowi jedną z głównych gałęzi gospodarki, i umniejszenie jego znaczenia oraz funkcji jakie pełni, może doprowadzić do umiejscowienia transportu na zbyt niskim szczeblu hierarchii realizowanych celów gospodarczych. Może to doprowadzić do niedoinwestowania transportu i obniżeniu poziomu świadczenia usług transportowych a w konsekwencji stać się barierą ograniczającą wzrost gospodarczy [65].

2. OBIEKT I PRZEDMIOT BADAŃ

Obiektem badań jest system komunikacji autobusowej realizującej zadania na terenie miasta i terenach podmiejskich. Obszar terytorialny na jakim system realizuje zadania wynosi 102.68 km². Liczba ludności zamieszkująca analizowany obszar 90 273 mieszkańców. Struktórę organizacyjną analizowanego systemu przedstawiono na rys 2.1.



Rys. 2.1. struktura organizacyjna analizowanego systemu

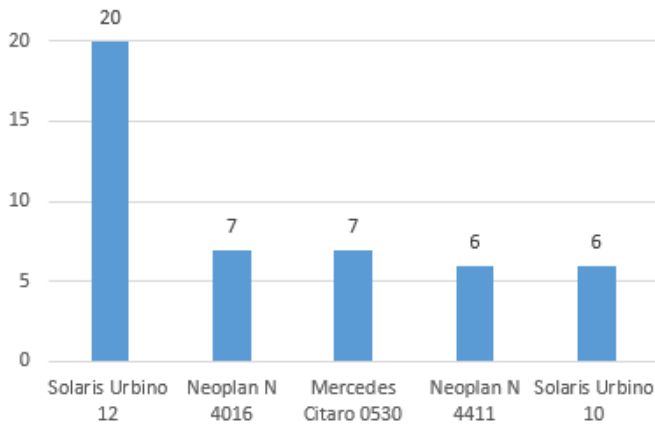
System transportu miejskiego obejmuje 19 linii autobusowych oraz jedną linię tramwaju wodnego. Oprócz regularnych przewozów pasażerskich system świadczy usługi wynajmu taboru autobusowego jak i wodnego, ponadto na terenie zajezdni autobusowej funkcjonuje stacja diagnostyczna która oferuje diagnostykę pojazdów samochodowych dla osób prywatnych.

Przedmiotem badań jest system autobusowy w skład którego wchodzi tabor przedstawiony w tabeli 2

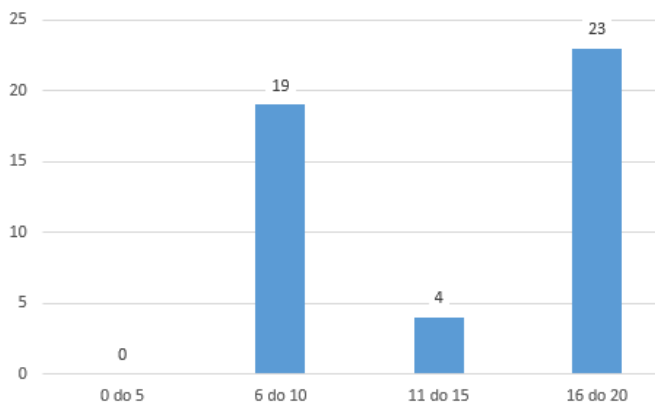
Tab. 2. Zestawienie taboru analizowanego systemu

Marka, typ autobusu	Rok produkcji autobusu											SUMA	
	1998	1999	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2009	2010		2011
Neoplan N 4016	6	1											7
Neoplan N 4411				4	2								6
Mercedes Citaro 0530	1		1		4	1							7
Solaris Urbino 10						3							6
Solaris Urbino 12							1	1	2	8	6	2	20
SUMA	7	1	1	4	6	4	1	1	2	8	6	5	46

Jak wynika z danych zawartych w tabeli 2 i8 na rysunkach 2.2., 2.3. Podstawowym taborze ze względu na typ pojazdu są autobusy Solaris 26 sztuk co stanowi 57% ogółu eksploatowanego taboru. Analizując wiek pojazdów można zauważyć, że średni wiek eksploatowanego taboru wynosi 13 lat.



Rys. 2.2. Zestawienie taboru wg typu



Rys.2.3. Zestawienie taboru według wieku

3. BADANIA EKSPLOATACYJNE

W celu wyznaczenia wartości współczynnika gotowości technicznej zrealizowano badania eksploatacyjne. Badania wykonano jako eksperyment bierny polegający na analizie danych źródłowych zgromadzonych w badanym systemie i stanowiące dokument ewidencji wykonywanych czynności na danych pojazdach. na podstawie analizy danych źródłowych wyznaczono:

- czasy przebywania taboru w stanie zdolności
- czasy przebywania taboru w stanie niezdatności – sumaryczny czas obsług i napraw taboru.

Materiałem wyjściowym do przeprowadzenia analizy stanowiły zapisy dotyczące zrealizowanych obsług oraz przeprowadzonych napraw bieżących pojazdów w 2015 roku. Przykładowe wyniki tych zapisów przedstawiono w tabeli nr 3.2.

Podstawowym dokumentem wykonanych czynności obsługowo naprawczych w danym pojeździe jest karta obsługi – rys. 3.1. W przypadku kiedy zgłoszona została niesprawność lub należy wykonać obsług wyższego rzędu na pojeździe, biuro kierownika zaplecza technicznego wystawia „Kartę obsługi technicznej” lub „Kartę naprawy” i przekazuje do brygadzysty stanowiska obsługowo – naprawczego. Brygadzysta wyznaczony do wykonania zadania, przemieszcza pojazd z miejsca postoju na stanowisko obsługowo – naprawcze i przystępuje do wykonania zadanych czynności.

KARTA OBŚLUGI TECHNICZNEJ P1, P2, P3		Data wystawienia
		Termin :
Autobus nr boczny	399	Rozpoczęto : Ukończono
Wykonała obsługę techniczną wg instrukcji		
P1, P2, P3 w zakresie podanym dla tej obsługi		
..... podpis brygadzysty	 podpis kierowcy
	 podpis mistrza

Rys. 3.1. Wzór karty obsługi technicznej

Tab. 3. Przykładowy wyciąg z ewidencji przeprowadzonych obsług technicznych autobusów

Lp	Typ pojazdu	Nr boczny	Miesiąc przeprowadzenia obsługi	Wykonane obsługiwania								Ilość (boczno) / (mistrz)		
				P0	P1 / OT1	P2 / OT2	P3 / OT3	WO	WO SKRZYŃNIA	WOZF	VOITH		DAFA, DAFB, DAF C	
1	Mercedes Citaro	405	14/02/2015		X	X								15
RAZEM NR 405 Ilość obsługiwania					1	1								15
2	Mercedes Citaro	406	23/03/2015		X	X								15
3	Mercedes Citaro	406	48/06/2015		X	X				X				17
4	Mercedes Citaro	406	78/09/2015		X	X								15
RAZEM NR 406 Ilość obsługiwania					3	3				1				47
5	Mercedes Citaro	407	25/03/2015		X	X	X							27
6	Mercedes Citaro	407	57/07/2015		X				X					7,5
7	Mercedes Citaro	407	92/11/2015		X	X								15
RAZEM NR 407 Ilość obsługiwania					3	2	1	1						49,5
8	Mercedes Citaro	408	26/03/2015		X				X					7,5
9	Mercedes Citaro	408	81/10/2015		X	X								15
RAZEM NR 408 Ilość obsługiwania					3	1		1						22,5
10	Mercedes Citaro	409	16/02/2015		X				X	X				9,5
11	Mercedes Citaro	409	43/06/2015		X	X	X							27
12	Mercedes Citaro	409	75/09/2015		X				X					7,5
13	Mercedes Citaro	409	99/12/2015		X	X								15
RAZEM NR 409 Ilość obsługiwania					4	2	1	2	1					59
14	Mercedes Citaro	410	12/01/2015		X	X	X							20
15	Mercedes Citaro	410	41/05/2015		X	X								15
16	Mercedes Citaro	410	82/10/2015		X				X	X				9,5
RAZEM NR 410 Ilość obsługiwania					3	1	1	1	1	1				44,5
17	Mercedes Citaro	411	46/06/2015		X	X								15
18	Mercedes Citaro	411	79/10/2015		X	X	X							20
RAZEM NR 411 Ilość obsługiwania					2	1	1	1						35
RAZEM MERCEDES CITARO Ilość					19	11	4	6	3					272

Tab. 4. Zestawienie czasu trwania poszczególnych obsług technicznych

Lp	Nazwa czynności obsługowych	Przyjęte oznakowanie	Czas trwania obsługiwania
1	Przeгляд techniczny nr 0	P0, T0	5 rbh
2	Przeгляд techniczny nr 1	P1, OT1	6 rbh
3	Przeгляд techniczny nr 2	P2, OT2	8 rbh
4	Przeгляд techniczny nr 3	P3, OT3	12 rbh
5	Przeгляд A dla silnika DAF NS/GS	DAF A	2 rbh
6	Przeгляд B dla silnika DAF NS/GS	DAF B	2 rbh
7	Przeгляд C dla silnika DAF NS/GS	DAF C	2 rbh
8	Przeгляд Voith	VOITH	2 rbh
9	Wymiana oleju w silniku	WO	0,5 rbh
10	Wymiana oleju w skrzyni biegów	WO SKRZYŃNIA	2 rbh

Na podstawie uzyskanych danych opracowano zestawienie w którym dokonano agregacji danych, celem którego była odpowiedź na pytania:

- jakie obsługiwania zostały przeprowadzone w danej marce i typie autobusu w styczniu i kolejnych miesiącach?
- jaka jest liczba wykonanych obsług w poszczególnych typach obsług,

- uwzględniając markę i typ autobusu oraz miesiąc ich wykonywania?
- jaka jest czasochłonność [rbh] realizacji obsługi i naprawy pojazdów ?

Tab. 5. Przykładowe zestawienie zrealizowanych czynności obsługowo naprawczych w miesiącu styczniu i lutym w 2015 r

Lp	Typ pojazdu	Ilość przeprowadzonych obsługuwani										Ilość [rbh] roboczogodzin	Ilość [rbh] roboczogodzin w naprawie
		P0	P1 / OT1	P2 / OT2	P3 / OT3	WO	WO SKRZYŃNIA	WO ZF	VOITH	DAF A, DAF B, DAF C			
Styczeń													
1	Mercedes Citaro		1		1	1						18,5	134
2	Neoplan 4016	2		1			1					20	202
3	Neoplan 4411		2	1	5	1	1					82,5	202
4	Solaris Urbino 10	1	1	1			3					20,5	67
5	Solaris Urbino 12	4					4					22	67
Razem												163,5	672
Luty													
1	Mercedes Citaro		2	1		1	1					22,5	120
2	Neoplan 4016	1										5	180
3	Neoplan 4411											0	180
4	Solaris Urbino 10		1				1					6,5	60
5	Solaris Urbino 12	2					2					11	60
Razem												45	600

Tab. 6. Zestawienie zbiorcze przeprowadzonych obsłóg i napraw autobusów w badanym systemie w 2015r.

Lp	Typ pojazdu	Ilość przeprowadzonych obsługuwani										Ilość [rbh] roboczogodzin	Ilość [rbh] roboczogodzin w naprawie
		P0	P1 / OT1	P2 / OT2	P3 / OT3	WO	WO SKRZYŃNIA	WO ZF	VOITH	DAF A, DAF B, DAF C			
1	Mercedes Citaro	0	18	10	4	7	3	0	0	0	245,5	1448,8	
2	Neoplan 4016	10	10	4	4	1	3	0	1	5	228,5	2305,2	
3	Neoplan 4411	0	18	8	10	10	2	5	0	2	318	2371,2	
4	Solaris Urbino 10	1	6	4	0	9	5	0	0	0	87,5	790,4	
5	Solaris Urbino 12	19	4	10	4	35	19	0	0	0	302,5	790,4	
Razem											1182	7706	

Z tabel nr 5 można odczytać dane dotyczące średniego czasu przebywania pojazdu w stanie niezdatności technicznej TN / obsługi i naprawy pojazdów/, natomiast średni czas przebywania pojazdu, w stanie zdatności technicznej TŻ określony został w tabeli . Czas zdatności technicznej TŻ odpowiada ilości możliwych godzin użytkowania autobusu w miesiącu.

4. WYNIKI ZREALIZOWANYCH BADAŃ

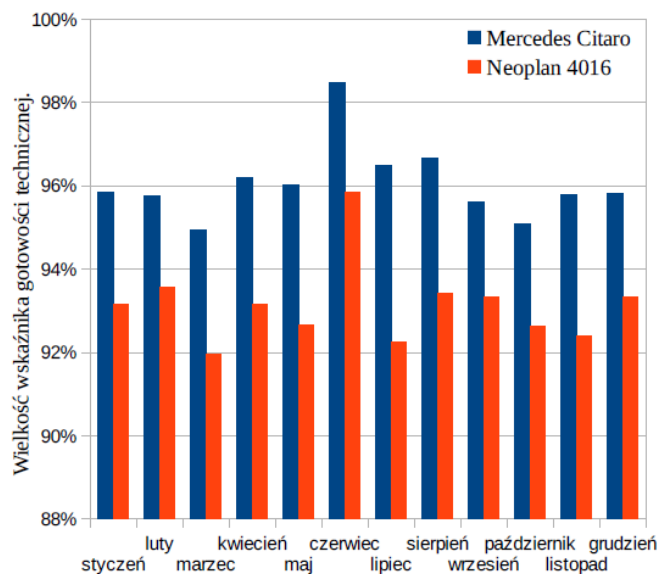
Z przeprowadzonych obliczeń i analiz wynika, że niższym współczynnikiem gotowości charakteryzują się autobusy marki Neoplan / 4016, 4411/. Przedstawione wartości współczynnika gotowości technicznej dla poszczególnych marek w 2015 roku są wysokie. Wartości średnie w skali roku, zawierają się w granicach 93% - 96%.

Na podstawie tych wyników można wnioskować, że przyjęty system eksploatacji autobusów a w szczególności system obsługowo – naprawczy jest realizowany prawidłowo.

Relatywnie niższy współczynnik gotowości autobusu Neoplan wynika głównie z znacznego stopnia wyeksploatowania pojazdu / duże przebiegi km / i co się z tym wiąże, konieczności przeprowadzania częstych napraw bieżących. Czas napraw posiadanych autobusów marki Neoplan jest prawie dwukrotnie dłuższy niż to ma miejsce w przypadku autobusów marki Mercedes Citaro.

Tab. 7. Wskaźniki gotowości technicznej dla autobusu marki Mercedes Citaro i Neoplan 4016 w 2015r.

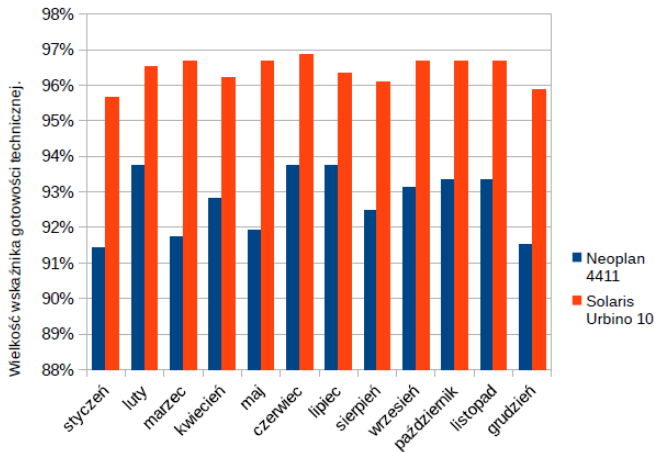
Lp	Miesiąc	Mercedes Citaro			Neoplan 4016			
		Średni czas przebywania w stanie zdatności T _Z	Średni czas przebywania w stanie niezdatności T _N [h]	Wskaźnik gotowości technicznej K _G	Średni czas przebywania w stanie zdatności T _Z	Średni czas przebywania w stanie niezdatności T _N	Wskaźnik gotowości technicznej K _G	
1	styczeń	3528	152,9	96%	3024	221,6	93%	
2	luty	3360	142,5	96%	2880	185	94%	
3	marzec	3696	187,3	95%	3168	255,2	92%	
4	kwiecień	3360	128	96%	2880	197	93%	
5	maj	3528	140,4	96%	3024	221,6	93%	
6	czerwiec	3696	56	98%	3168	132	96%	
7	lipiec	3864	135,3	96%	3312	256,2	92%	
8	sierpień	3360	112	97%	2880	189,5	93%	
9	wrzesień	3528	154,9	96%	3024	201,6	93%	
10	październik	3696	181,8	95%	3168	233,2	93%	
11	listopad	3528	148,4	96%	3024	229,6	92%	
12	grudzień	3696	154,8	96%	3168	211,2	93%	
Średni wskaźnik gotowości technicznej :				96%	Średni wskaźnik gotowości technicznej :			93%



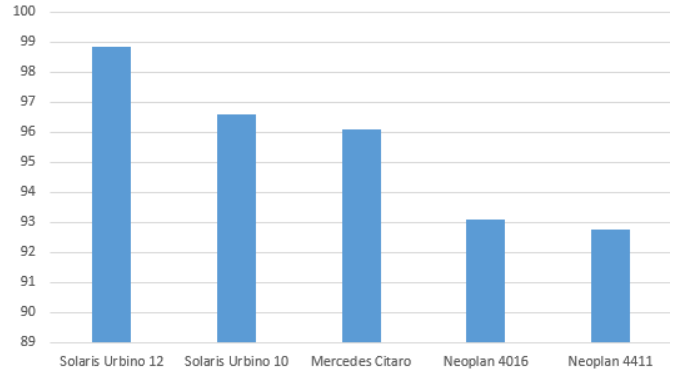
Rys. 4.1. Wskaźnik gotowości technicznej dla Mercedes Citaro 0530, Neoplan N4016

Tab. 8. Wskaźniki gotowości technicznej dla autobusu marki Neoplan 4011 i Solaris Urbino 10 w 2015 roku.

Lp	Miesiąc	Neoplan 4411			Solaris Urbino 10			
		Średni czas przebywania w stanie zdatności T _Z	Średni czas przebywania w stanie niezdatności T _N	Wskaźnik gotowości technicznej K _G	Średni czas przebywania w stanie zdatności T _Z	Średni czas przebywania w stanie niezdatności T _N	Wskaźnik gotowości technicznej K _G	
1	styczeń	3024	284,1	91%	2016	87,7	96%	
2	luty	2880	180	94%	1920	66,5	97%	
3	marzec	3168	262,2	92%	2112	70,4	97%	
4	kwiecień	2880	207	93%	1920	72,5	96%	
5	maj	3024	244,6	92%	2016	67,2	97%	
6	czerwiec	3168	198	94%	2112	66	97%	
7	lipiec	3312	207,2	94%	2208	80,9	96%	
8	sierpień	2880	216,5	92%	1920	75	96%	
9	wrzesień	3024	208,1	93%	2016	67,2	97%	
10	październik	3168	211,2	93%	2112	70,4	97%	
11	listopad	3024	201,6	93%	2016	67,2	97%	
12	grudzień	3168	268,7	92%	2112	86,9	96%	
Średni wskaźnik gotowości technicznej :				93%	Średni wskaźnik gotowości technicznej :			96%



Rys. 4.2. Wskaźnik gotowości technicznej dla Neoplan N4016 i Solaris Urbino 10



Rys. 4.4. Wskaźnik gotowości technicznej analizowanego taboru

Jak wynika z danych zawartych na rys. 4.4 i w tabeli 2 najwyższym poziomem gotowości technicznej charakteryzuje się tabor najmłodszy tj. autobusy marki Solaris. Nie stanowi to większego zaskoczenia, natomiast fakt na który należy zwrócić uwagę jest to że autobusy marki Mercedes Citaro pomimo podobnego wieku odznacza wyższy poziom gotowości technicznej

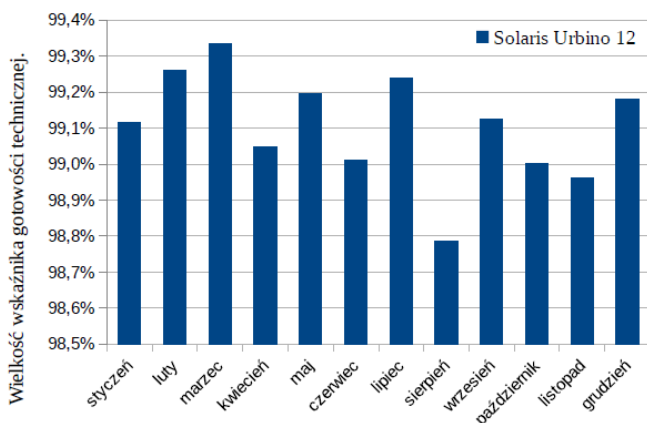
Tab.9. Wskaźniki gotowości technicznej dla autobusu marki Solaris Urbino 12 w 2015r

Lp	Miesiąc	Solaris Urbino 12		
		Średni czas przebywania w stanie zdadności T_z	Średni czas przebywania w stanie niezadności T_N	Wskaźnik gotowości technicznej K_G
1	styczeń	10080	89,2	99,12%
2	luty	9600	71	99,26%
3	marzec	10560	70,4	99,33%
4	kwiecień	9600	91,5	99,05%
5	maj	10080	81,2	99,19%
6	czerwiec	10560	104,5	99,01%
7	lipiec	11040	83,9	99,24%
8	sierpień	9600	116,5	98,79%
9	wrzesień	10080	88,2	99,13%
10	październik	10560	105,4	99,00%
11	listopad	10080	104,7	98,96%
12	grudzień	10560	86,4	99,18%
Średni wskaźnik gotowości technicznej :				99%

PODSUMOWANIE

Autobusy cechują się technologią o wysokim stopniu skomplikowania, wyposażone w układy zapewniające wysokim komfort podróżowania i bezpieczeństwa. Na podkreślenie jednak zasługuje fakt, że autobusy te mają wysokie przebiegi eksploatacyjne mieszczące się w przedziałach 1 – 1,5 mln km. Taki stan rzeczy, może powodować zwiększoną awaryjność eksploatowanego sprzętu i większego wysiłku ze strony pracowników prowadzących obsługę.

Zagrożenie w zapewnieniu ciągłości użytkowania pojazdów, stanowi również wysoki poziom obciążenia autobusów, obowiązkiem codziennej eksploatacji i zmiennością w wyznaczaniu do zabezpieczenia linii komunikacyjnych. Obsługi techniczne wyznaczane ściśle na podstawie przebiegu oraz stosunkowo mało wyprzedzająca informacja o konieczności przeprowadzenia obsługiwań „Tygodniowy harmonogram realizacji przeglądów technicznych”, mogą powodować duże utrudnienia w pracy zaplecza technicznego. Utrudnienia te mogą wynikać na skutek spiętrzenia się obsług i napraw, które należy wykonać w jednym czasie a co za tym idzie braku wystarczających zdolności produkcyjnych warsztatu.



Rys. 4.3. Wskaźnik gotowości technicznej Solaris Urbino 12

Czynniki te wymusiły na przedsiębiorstwie podjęcie działań zmniejszających ryzyko powstania zakłóceń, są to m.in.:

- opracowywanie harmonogramu obsług w cyklu tygodniowym /patrz : Tygodniowy harmonogram realizacji przeglądów technicznych”,
- stosowanie w pracy zaplecza technicznego systemu trzymianowego, gdzie na zmianie I i II wykonuje się naprawy pojazdów. III zmiana jest wykorzystywana głównie do przeprowadzenia planowych obsług technicznych,
- bazę usługową oparto na czterech stanowiska obsługowo – naprawczych. Stanowiska te mają charakter uniwersalny, tzn. umożliwiają dzięki odpowiedniemu wyposażeniu pracę pracownikom o wielu specjalnościach,
- stosowanie metody naprawy poprzez wymianę zespołów i podzespołów, skracając w ten sposób znacznie pracochłonność naprawy
- na potrzeby prowadzonych obsługiwań i powtarzających się niesprawności utworzono magazyn części i materiałów, skracając czas oczekiwania na zaopatrzenie,

- zorganizowano specjalne działy wraz z specjalistami, z zadaniem wykonywania prac wspomagających podczas obsługi autobusów, zyskując w ten sposób częściowo autonomiczność wykonywanych prac. Tymi działami są: stacja diagnostyczna, akumulatornia, tapicernia, dział wulkanizacji i obróbki skrawaniem.

Przeprowadzone badania w celu określenia wskaźnika gotowości technicznej dla badanego MZK za 2015 rok wykazały, że wyniki mieszczą się w granicach 93 – 96%. Wynik ten należy traktować jako poprawny, ponieważ tak wysoki wskaźnik, zapewnia utrzymanie autobusów w zdolności technicznej zapewniających realizację zadań postawionych przed zakładem.

Niższy wynik 93% dotyczy to autobusów marki Neoplan i wynika to z faktu, że są pojazdy o znacznie wypracowanym rewersie / przebieg 1,2 – 1,3 mln km, rok produkcji 1998 /. Najmniej wymagającymi uwagi są autobusy marki Solaris, które posiadają przebieg / 300 – 700 tys km/ oraz rok produkcji 2010 co powoduje, że ich awaryjność jest na niskim poziomie.

Wysoki wskaźnik gotowości technicznej taboru MZK Piła, świadczy o dobrej organizacji procesu eksploatacji na co składa się jakość przeprowadzonych obsług a także jakość użytkowania nie doprowadzającego do awarii. Właściwa organizacja działalności technicznej, zarówno w zakresie planowania i zapewnienia właściwej realizacji zabiegów obsługowo – naprawczych zapewnia osiągnięcie odpowiednio wysokiej wydajności i ekonomiczności transportu.

Relatywnie niższy współczynnik gotowości autobusu Solaris wynika głównie z konieczności przeprowadzania częstych napraw bieżących. Naprawy te trwają prawie dwa razy dłużej niż w autobusach marki Mercedes Benz.

BIBLIOGRAFIA

1. Ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym (Dz. U. z 2011 r. Nr 5, poz. 13 oraz z 2011 r. Nr 228, poz. 1368).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 maja 2011 r. w sprawie szczegółowego zakresu planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego.
3. J. Chaciński, Z. Jędrzejewski: Gospodarstwo samochodowe, organizacja, eksploatacja zaplecze techniczne. WKŁ Warszawa 1979.
4. O. Wyszomirski, K. Grzelec, Badania marketingowe w komunikacji miejskiej, Izba Gospodarcza Komunikacji Miejskiej Warszawa 1998r .
5. Hornig A., Dziadek S., 1987. Zarys geografii transportu lądowego. PWN, Warszawa.
6. Praca zbiorowa pod redakcją T. Szczepanika, 1996. Transport i spedycja międzynarodowa. PWE, Warszawa.
7. Praca zbiorowa pod redakcją W. Rydzkowskiego i K. Wojewódzkiej-Król, 1998. Transport. PWN, Warszawa.
8. Woropay M., Knopik L., Landowski B., 2001. Modelowanie procesów eksploatacji w systemie transportowym. ITE, Bydgoszcz – Radom.

Evaluation of readiness of selected transport system

The basic tasks of the public public transport operator include reliable and safe transport services under the concluded transport contract with the transport organizer. The entity acting as the operator is obliged to punctually adhere to timetables, it is possible provided that the operator has a rolling stock characterized by a high level of readiness for rolling stock. The paper attempts to assess the readiness of the public transport operator performing tasks in the city and the adjacent area with a total number of residents not exceeding one hundred thousand.

Autorzy:

dr inż. **Piotr Bojar** – Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Pile

JEL: L91 DOI: 10.24136/atest.2018.035

Data zgłoszenia: 2018.05.17 Data akceptacji: 2018.06.15