

ZARZĄD GŁÓWNY
STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW KOMUNIKACJI
ZESPÓŁ RZECZOZNAWCÓW
WARSZAWA

ZESPÓŁ RZECZOZNAWCÓW
STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW
I TECHNIKÓW KOMUNIKACJI
00-043 Warszawa, ul. Czackiego 3/5
Identyfikator 0513716
tel. 27.85-72 (1)

ORZECZENIE TECHNICZNE Nr M/11/86 = M/11/87

STUDIUM SYSTEMU TRANSPORTOWEGO MIASTA R A D O M I A
przedmiot ekspertyzy lub opinii

Zleceniodawca: Miejskie Przedsiębiorstwo Konserwacji Dróg i Mostów

Zlecenie z dnia 1986.01.08 L. dz. GT IV-8022b/1/86

Rzeczoznawca: *dr Rataj*
Doc. dr Marian Rataj

Weryfikator: Prof. dr inż. Jan Bodalski
Jan Bodalski
Mgr inż. Jan *Tongas*

Data zatwierdzenia: Rada Naukowo-Techniczna
Zespołu Rzeczoznawców SITK
Rozpatrzyła dnia 19.11.87

Kierownik Zespołu: Protokół Nr 20/87

DYREKTOR
Zespołu Rzeczoznawców SITK
Zdzisław Gajewski
mgr inż. Zdzisław Gajewski

ZESPOŁ AUTORSKI

Kierownik: doc. dr Marian RATAJ

Członkowie:

mgr inż. Zdzisław BIELIŃSKI	mgr inż. Wojciech PIENKOWSKI
mgr inż. Zbigniew BLEWOŃSKI	mgr inż. Wiesław ROSOSIŃSKI
mgr inż. Lech FRANKIEWICZ	doc.dr hab.Cecylia ROZKWITALSKA
mgr inż. Krystyna GAC	mgr inż. Lech RYCIĄK
mgr inż. Aleksander JANISZEWSKI	mgr inż. Bonifacy SIEKLUCKI
mgr inż. Stanisław KARASEK	mgr inż. Marek STROŻYŃSKI
mgr inż. Marek KOZŁOWSKI	mgr inż. Ludwik SZKLAREK
mgr inż. Grzegorz LEWANDOWSKI	mgr inż. Zygmunt TARCHALSKI
mgr inż. Józef LEMAŃSKI	dr inż. Michał WIECKOWSKI
mgr inż. Marian ŁUKASIK	dr inż. Tadeusz WÓJCICKI
mgr inż. Elżbieta MAJ	mgr inż. Andrzej WALTZ
doc. inż. Jerzy OSTASZEWICZ	mgr inż. Tomasz ZIELIŃSKI

Pomoc techniczna:

Michał GAJEWSKI	Tadeusz KOSIOREK
Wiesław GRABIŃSKI	Andrzej SOROKA
Romana GRADYS	Wiesława STROŻYŃSKA
Elżbieta GÓRNICKA	Bogdan SZCZUROWSKI
Grażyna JADER	

Weryfikacja:

Prof. dr inż. Jan PODOSKI
mgr inż. Jan TOMASINI

S p i s t r e ś c i

	str.
1. WPROWADZENIE	11
1.1. Cel i zakres pracy	11
1.2. Materiały wyjściowe	12
2. ZAŁOŻENIA PRZESTRZENNO-GOSPODARCZE I KOMU- NIKACYJNE	13
2.1. Charakterystyka miasta	13
2.2. Zaludnienie i zatrudnienie	20
2.3. Aktywizacja zawodowa ludności wraz z dojazdami	22
2.4. Rozmieszczenie zaludnienia i zatrudnie- nia w rejonach komunikacyjnych	24
2.5. Stan i prognoza rozwoju motoryzacji	26
3. PROGNOZA RUCHU	34
3.1. Założenia ogólne	34
3.2. Generacja ruchu	34
3.3. Rozkład przestrzenny ruchu wewnętrznego i zewnętrznego	35
3.4. Potoki ruchu w godzinie szczytu	37
3.5. Eliminacja ruchu pieszego	38
3.6. Podział ruchu na komunikację zbiorową i indywidualną	39
3.7. Więźba ruchu samochodowego	42
3.8. Wyniki prognozy ruchu	44
4. KONCEPCJE ROZWOJU RADOMSKIEGO WEZŁA KOLEJOWEGO	46
4.1. Charakterystyka stanu istniejącego	46
4.2. Przewidywana wielkość ruchu	51
4.2.1. Ruch pasażerski	52
4.2.2. Ruch towarowy	54
4.3. Przewidywana organizacja ruchu	57
4.4. Zakres inwestycji	59
4.5. Orientacyjne nakłady inwestycyjne	59
5. KONCEPCJA UKŁADU ULICZNO-DROGOWEGO RADOMIA	62
5.1. Materiały wyjściowe, zakres i metoda pracy	62
5.2. Przesłanki ogólne i standardy rozwiązania	65
5.2.1. Założenia programowe	66
5.2.2. Klasyfikacja i standardy techniczne tras układu drogowo-ulicznego	68

5.2.3. Ochrona środowiska	73
5.2.4. Założenia polityki komunikacyjnej i parkingowej	76
5.3. Ocena stanu istniejącego	79
5.4. Model układu drogowo-ulicznego	83
5.4.1. Okres kierunkowy	83
5.4.2. Okres perspektywiczny	87
5.4.3. Potoki samochodowe w okresie perspektywicznym i kierunkowym	99
5.4.4. Ocena zalecanej koncepcji układu uliczno-drogowego na okres kierunkowy	103
5.5. Zasady etapowania modernizacji i rozbudowy układu ulicznego	106
5.6. Szacunek nakładów na modernizację i rozbu- dowę układu uliczno-drogowego	108
5.7. Wnioski	112
6. Koncepcja rozwoju komunikacji zbiorowej	115
6.1. Analiza przewozów pasażerskich komunika- cją zbiorową w stanie istniejącym	115
6.2. Analiza układu linii w stanie istniejącym	128
6.3. Metoda opracowania koncepcji systemu ko- munikacji zbiorowej	134
6.4. Zasady polityki komunikacyjnej w miastach	134
6.5. Koncepcja układu komunikacji zbiorowej na okres kierunkowy	137
6.5.1. Warianty układu komunikacji zbioro- wej	137
6.5.2. Potoki pasażerskie	165
6.5.2.1. Zasady obliczania potoków pasażerskich	165
6.5.2.2. Potoki pasażerskie na trasach komunikacyjnych w poszczególnych wariantach	169
6.5.2.3. Potoki pasażerskie na trasach kolejowych w grā- nicach administracyjnych Radomia	179

6.5.3.	Ocena wariantów A i D zagospodarowania przestrzennego z punktu widzenia komunikacji miejskiej	183
6.5.4.	Techniczne problemy projektowania tras tramwajowych w Radomiu	187
6.5.5.	Potrzeby taborowe	189
6.5.5.1.	Zasady obliczeń	189
6.5.5.2.	Potrzeby taborowe w wariancie I D	191
6.5.5.3.	Potrzeby taborowe w wariancie II D	193
6.5.5.4.	Potrzeby taborowe w wariancie III D	195
6.5.5.5.	Potrzeby taborowe w wariancie IV D	
6.5.5.6.	Potrzeby taborowe w wariancie V D	199
6.5.5.7.	Zestawienie potrzeb taborowych przy różnych wariantach komunikacji miejskiej	201
6.5.6.	Potrzeby w zakresie budowy podstacji trakcyjnych	201
6.5.7.	Ocena i wybór wariantu komunikacyjnego z punktu widzenia ruchowego	209
6.6.	Koncepcja układu komunikacji zbiorowej na okres perspektywiczny	215
6.6.1.	Warianty układu komunikacji zbiorowej	215
6.6.2.	Potok pasażerski	229
6.6.3.	Ocena i wybór kolejności budowy odcinków trasy tramwajowej	236
6.6.4.	Obliczenie potrzeb taborowych	238
6.6.5.	Potrzeby w zakresie podstacji trakcyjnych w poszczególnych wariantach	247

6.7.	Koncepcja rozbudowy zaplecza technicznego	248
6.7.1.	Ocena istniejącego zaplecza	248
6.7.2.	Potrzeby w zakresie rozbudowy zaplecza do okresu perspektywicznego	255
6.7.3.	Potrzeby w zakresie rozbudowy zaplecza do okresu kierunkowego	255
7.	Ocena ekonomiczna projektowanych wariantów systemu komunikacji zbiorowej	259
7.1.	Zakres i metoda analizy oraz materiały wyjściowe	259
7.2.	Ekonomiczny zakres wprowadzenia tramwajów i autobusów	260
7.2.1.	Założenia wyjściowe	260
7.2.2.	Elementy rachunku	263
7.2.3.	Efektywność poszczególnych środków przewozowych	270
7.3.	Skutki ekonomiczne proponowanych wariantów	279
7.3.1.	Metoda przyjęta do obliczeń	279
7.3.2.	Szacunek nakładów inwestycyjnych	280
7.3.2.	Określenie kosztów eksploatacji	288
7.4.	Wybór wariantu ekonomicznie uzasadnionego	291
7.5.	Inne przesłanki wyboru wariantu	295
7.6.	Podsumowanie wyników	296
8.	ZAKOŃCZENIE I WNIOSKI	303

SPIS TABLIC

	str.
1. Charakterystyka gospodarcza miast w Polsce o zaludnieniu zbliżonym do zaludnienia Radomia	16
2. Rozwój ludnościowy i obszarowy Radomia w l.1955-2010	20
3. Podstawowe dane demograficzne dla m.Radomia	23
4. Dojeżdżający i wyjeżdżający do pracy do/z m.Radomia wg kierunków	23
5. Rozmieszczenie zaludnienia i zatrudnienia w rejonach komunikacyjnych m.Radomia w wariantach A	24
6. Rozwój motoryzacji w Radomiu w l.1980-85	28
7. Wskaźniki motoryzacji liczone w pojazdach na 1000 mieszkańców w l.1960-85 w Radomiu	29
8. Stan i prognoza rozwoju motoryzacji w Radomiu	33
9. Podstawowe parametry prognozy ruchu	35
10. Udział ruchu niepieszego w Radomiu	39
11. Średnioroczny dobowy ruch na głównych drogach wlotowych do Radomia w 1980 r. i jego prognoza na lata 2000 i 2010	41
12. Wyniki prognozy ruchu	43
13. Rozmieszczenie posterunków ruchu	47
14. Charakterystyka ruchowa kolejowa w rejonie Radomia	49
15. Prognozowanie ruchu pociągów w 2000 roku	55
16. Prognozowanie ruchu pociągów w 2010 roku	56
17. Klasyfikacja ulic	67
18. Powiązania ulic z drogami zamiejskimi	70
19. Szerokości w liniach rozgraniczających i zabudowy	71
20. Wymagane swobody ruchu	72
21. Szacunkowe natężenia krytyczne	72
22. Podstawowe warunki projektowania ulic	74
23. Struktura podstawowej sieci ulicznej	104
24. Wskaźniki gęstości sieci drogowo-ulicznej	104
25. Zdolność przelotowa układu	105
26. Ceny jednostkowe budowy ulic	109
27. Przewidywane nakłady na rozbudowę układu drogowo-ulicznego	110
28. Charakterystyka stanu i przewozów WPKM w Radomiu od roku 1954 do 1986	117
29. Przewozy pasażerskie i liczba mieszkańców w Radomiu od 1975 r.	119

30. Sprzedaż biletów miesięcznych w latach 1975-1986 w Radomiu	121
31. Sprzedaż miejskich i podmiejskich biletów miesięcz- nych	122
32. Sprzedaż biletów na Dworcu Głównym PKP w Radomiu	123
33. Sprzedaż biletów na Dworcu PKS w Radomiu	123
34. Charakterystyka komunalnych linii miejskich w Rado- miu w stanie istniejącym	129
35. Charakterystyka komunalnych linii podmiejskich w Radomiu w stanie istniejącym	132
36. Natężenia ruchu komunikacji zbiorowej na wybranych trasach wariantu I D	169
37. Natężenia ruchu komunikacji miejskiej na wybranych trasach wariantu II D	172
38. Natężenia ruchu komunikacji miejskiej na wybranych trasach wariantu III D	173
39. Natężenia ruchu komunikacji zbiorowej na wybranych trasach wariantu IV D	176
40. Natężenia ruchu komunikacji zbiorowej na wybranych trasach wariantu V D	177
41. Wsiadający i wysiadający na dworcach PKP w Radomiu - godz. szczytu	182
42. Parametry transportu dwóch wariantów zagospodaro- wania przestrzennego Radomia w okresie kierunkowym	185
43. Transportochłonność dwóch wariantów zagospodarowa- nia przestrzennego	186
44. Tabor w ruchu i w inwentarzu - wariant I D	191
45. Potrzeby taborowe komunikacji zbiorowej w Radomiu w okresie kierunkowym - wariant I D	192
46. Tabor w ruchu i w inwentarzu - wariant II D	193
47. Potrzeby taborowe komunikacji zbiorowej w Radomiu w okresie kierunkowym - wariant II D	194
48. Tabor w ruchu i w inwentarzu - wariant III D	195
49. Potrzeby taborowe komunikacji zbiorowej w Radomiu w okresie kierunkowym - wariant III D	196
50. Tabor w ruchu i w inwentarzu - wariant IV D	197
51. Potrzeby taborowe komunikacji zbiorowej w Radomiu w okresie kierunkowym - wariant IV D	198
52. Tabor w ruchu i w inwentarzu - wariant V D	199

53. Potrzeby taborowe komunikacji zbiorowej w Radomiu w okresie kierunkowym - wariant V D	200
54. Zestawienie końcowe potrzeb taborowych w inwentarzu w poszczególnych wariantach komunikacyjnych przy standardzie podwyższonym	202
55. Zestawienie końcowe potrzeb taborowych w inwentarzu w poszczególnych wariantach komunikacyjnych przy standardzie podstawowym	203
56. Liczba i moc podstacji trakcyjnych w poszczególnych wariantach przy standardzie podstawowym w kW	206
57. Liczba i moc podstacji trakcyjnych w poszczególnych wariantach przy standardzie podwyższonym w kW	207
58. Rozmieszczenie podstacji trakcyjnych w poszczególnych wariantach	208
59. Charakterystyka wariantów komunikacyjnych Radomia w okresie kierunkowym	212
60. Potoki pasażerskie komunikacji zbiorowej na wybranych trasach - wariant I	229
61. Potoki pasażerskie komunikacji zbiorowej na wybranych trasach - wariant II	232
62. Potoki pasażerskie komunikacji zbiorowej na wybranych trasach - wariant III	233
63. Potoki pasażerskie komunikacji zbiorowej na wybranych trasach - wariant IV	235
64. Wyniki ruchowe poszczególnych wariantów w okresie perspektywicznym	237
65. Tabor w ruchu i w inwentarzu w okresie perspektywicznym - wariant I	238
66. Potrzeby taborowe komunikacji zbiorowej w Radomiu - wariant I	239
67. Tabor w ruchu i w inwentarzu w okresie perspektywicznym - wariant II	240
68. Potrzeby taborowe komunikacji zbiorowej w Radomiu w okresie perspektywicznym - wariant II	241
69. Tabor w ruchu i w inwentarzu w okresie perspektywicznym - wariant III	242
70. Potrzeby taborowe komunikacji zbiorowej w Radomiu w okresie perspektywicznym - wariant III	243

71. Tabor w ruchu i w inwentarzu w okresie perspektywicznym - wariant IV	244
72. Potrzeby taborowe komunikacji zbiorowej w Radomiu w okresie perspektywicznym - wariant IV	245
73. Zestawienie końcowe potrzeb taborowych w inwentarzu w poszczególnych wariantach komunikacyjnych	246
74. Liczba i moc podstacji trakcyjnych w poszczególnych wariantach przy standardzie podstawowym i podwyższonym	247
75. Charakterystyka obecnego zaplecza taborowego MPK w Radomiu	249
76. Zestawienie liczby taboru w stanie istniejącym oraz w okresach perspektywicznym i kierunkowym w rozbięciu na poszczególne trakcje	254
77. Zestawienie potrzeb w zakresie zaplecza technicznego dla poszczególnych wariantów w okresie kierunkowym	257
78. Wskaźniki eksploatacyjne /standard 0,15 m ² /osobę/	265
79. Koszty eksploatacji autobusów w Radomiu i średnio w kraju w 1986 r.	267
80. Wskaźniki ekonomiczne	269
81. Wyniki	271
82. Wskaźniki efektywności różnych środków przewoźnych w funkcji liczby przewiezionych pasażerów/h	272
83. Potrzeby nakładów inwestycyjnych na okres 1987-2010 r.	282
84. Nakłady inwestycyjne na rozwój komunikacji zbiorowej w woj. radomskim w latach 1980-1986	286
85. Koszty amortyzacji	287
86. Roczne koszty eksploatacji analizowanych wariantów w okresie kierunkowym i perspektywicznym	290
87. Wyniki ekonomiczne różnych wariantów systemu komunikacji zbiorowej przyjęte do obliczeń	292
88. Zużycie surowców energetycznych i czas podróżowania przy różnych wariantach systemu komunikacji zbiorowej	297
89. Zestawienie wskaźników ruchowo-eksploatacyjnych	298
90. Potrzeby nakładów inwestycyjnych wybranych wariantów w latach 1987-2010	301
91. Szacunek rocznych kosztów eksploatacji	302

SPIS RYSUNKÓW

	str.
1. Podział miasta Radomia na jednostki przestrzenne	18
2. Wskaźnik samochodów osobowych na 1000 mieszkańców w Radomiu	32
3. Trasa tramwajowa w ciągu ul. 1 Maja	96
4. Trasa tramwajowa w ciągu ul. Mickiewicza i 1 Maja	96
5. Trasa tramwajowa w ciągu ul. Mickiewicza	96
5a. Rozkład potoków samochodowych dla wariantu "C" wynikowego - okres perspektywiczny	97
5b. Rozkład potoków samochodowych dla wariantu "C" wynikowego - okres kierunkowy	98
6. Zaludnienie i przewozy komunikacją miejską w Radomiu w latach 1975 - 1986	125
7. Radom - więźba biletów miesięcznych w miesiącu styczniu 1984 r.	126
8. Radom - potoki komunikacji zbiorowej w godzinach szczytu porannego 6 ⁰⁰ - 7 ⁰⁰ listopad 1983 r.	127
9. Układ linii komunikacji zbiorowej w okresie kierunkowym - wariant tramwajowo-autobusowy I D	140
10. Układ linii komunikacji zbiorowej w okresie kierunkowym - wariant tramwajowo-autobusowy III D	154
11. Układ linii komunikacji zbiorowej w okresie kierunkowym - wariant trolejbusowo-autobusowy V D	161
12. Potoki komunikacji zbiorowej w okresie kierunkowym - wariant tramwajowo-autobusowy I D	171
13. Potoki komunikacji zbiorowej w okresie kierunkowym - wariant tramwajowo-autobusowy III D	175

14. Potoki komunikacji zbiorowej w okresie kierunkowym - wariant trolejbusowo-autobusowy V D	178
15. Potoki pasażerskie na liniach kolejowych w godzinie szczytu - perspektywa	181
16. Potoki pasażerskie na liniach kolejowych w godzinie szczytu - kierunek	181a
17. Układ linii komunikacji zbiorowej w okresie perspektywicznym - wariant tramwajowo-autobusowy I	217
18. Układ linii komunikacji zbiorowej w okresie perspektywicznym - wariant tramwajowo-autobusowy III	223
19. Potoki komunikacji zbiorowej w okresie perspektywicznym - wariant tramwajowo-autobusowy I	230
20. Potoki komunikacji zbiorowej w okresie perspektywicznym - wariant tramwajowo-autobusowy III	234
21. Efektywność środków przewozowych	273
22. Progi efektywności tramwajów	274
23. Efektywność w funkcji kosztów trasy	275
24. Efektywność środków przewozowych	277
25. Efektywność środków przewozowych	278
26. Miara wg wskaźników hierarchizowanych	294

R A D O M

STUDIUM SYSTEMU TRANSPORTOWEGO

Spis plansz

1. Rozmieszczenie zaludnienia w rejonach komunikacyjnych w latach 1985, 2000, 2010
2. Rozmieszczenie zatrudnienia w rejonach komunikacyjnych w latach 1985, 2000, 2010
3. Kod sieci ulicznej dla okresu kierunkowego
4. Sieć uliczna w 1985 r.
5. Sieć uliczna w 2000 r.
6. Sieć uliczna w okresie kierunkowym
7. Potoki samochodowe 2000 r.
8. Potoki samochodowe kierunkowe wariant "A"
9. Potoki samochodowe kierunkowe wariant "D"
10. Układ linii komunikacji zbiorowej 1987 r.
11. Kod sieci komunikacji zbiorowej
12. Układ linii komunikacji zbiorowej w okresie kierunkowym - wariant tramwajowo-autobusowy - II D
13. Potoki komunikacji zbiorowej w okresie kierunkowym - wariant tramwajowo-autobusowy - II D
14. Układ linii komunikacji zbiorowej w okresie kierunkowym - wariant autobusowy IV D
15. Potoki komunikacji zbiorowej w okresie kierunkowym - wariant autobusowy IVD
16. Układ linii komunikacji zbiorowej w okresie perspektywicznym - wariant tramwajowo-autobusowy II
17. Potoki komunikacji zbiorowej w okresie perspektywicznym - wariant tramwajowo-autobusowy II
18. Układ linii komunikacji zbiorowej w okresie perspektywicznym - wariant autobusowy IV
19. Potoki komunikacji zbiorowej w okresie perspektywicznym - wariant autobusowy IV

1. WPROWADZENIE

1.1. Cel i zakres pracy

Przedmiotem pracy jest stworzenie koncepcji rozwoju systemu transportowego miasta Radomia na okres perspektywy /2000 r./ i na okres kierunkowy - lata 2010 - 2020. Wynikiem jej będzie stworzenie materiałów wyjściowych dla polityki władz terenowych i centralnych w zakresie rozwoju transportu na terenie miasta oraz dla bieżącego programowania komunikacji na analizowanym terenie. Dodatkowo Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne uzyska podstawę do prowadzenia działalności inwestycyjnej w okresie perspektywy i kierunku. Studium da odpowiedź na pytanie dotyczące celowości wprowadzenia komunikacji tramwajowej lub trolejbusowej na podstawie analizy koncepcji tras tramwajowych. Ważnym elementem pracy będzie także omówienie koncepcji rozwoju układu drogowo-ulicznego.

W zakres niniejszego studium wchodzi następujące główne zagadnienia:

- założenia gospodarcze i komunikacyjne,
- omówienie stopnia aktywizacji zawodowej wraz z charakterystyką dojazdów i wyjazdów,
- analiza istniejącego systemu komunikacyjnego,
- prognoza ruchu komunikacji zbiorowej oraz ruchu samochodowego dla roku 2000 /perspektywa/ i okresu kierunkowego /umownie: ok. roku 2010/,
- koncepcja układu drogowo-ulicznego /dla obu przedziałów czasowych/,

- koncepcja systemu komunikacji zbiorowej /dla obu przedziałów czasowych/,
- określenie potrzeb w zakresie taboru i zaplecza technicznego,
- koncepcja rozwoju zaplecza motoryzacji /parkingi, garaże, stacje benzynowe/,
- nakłady inwestycyjne na układ drogowo-uliczny w perspektywie i kierunku,
- nakłady inwestycyjne na rozwój komunikacji zbiorowej w perspektywie i kierunku,
- ocena społeczno-gospodarcza celowości wprowadzenia komunikacji tramwajowej lub trolejbusowej,
- ogólna analiza kosztów eksploatacyjnych systemu.

1.2. Materiały wyjściowe

Podstawowymi materiałami wyjściowymi są opracowania otrzymane z Wojewódzkiego Biura Planowania Przestrzennego /WBPP/ w Radomiu, Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacji /MPK/ w Radomiu oraz Wojewódzkiego i Głównego Urzędu Statystycznego.

Do najważniejszych należą:

- 1/ Informacja o planie ogólnym zagospodarowania przestrzennego Radomia w latach 1978-1990, WBPP Radom 1979 r.
- 2/ Dane planistyczne WBPP w Radomiu dotyczące zaludnienia, zatrudnienia i rejonów komunikacyjnych, koncepcji przebiegu trakcji tramwajowej oraz wariantów obsługi kolejowej w strefie oddziaływania miasta.

- 3/ Materiały statystyczne Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacji Dróg i Mostów w Radomiu - 1986 r.
- 4/ Studium Systemu Transportu w Radomiu - IKS Warszawa 1974 r.
- 5/ Pomiary i analiza ruchu kołowego w zmiennych warunkach koordynacji i sygnalizacji świetlnej na ciągu ulic 1905 Roku - Żwirki i Wigury - WSI Radom 1985.
- 6/ Główne problemy rozwoju społeczno-gospodarczego i przestrzennego do 1995 r na obszarze makro-regionu stołecznego KP przy RM, Warszawa 1985 r.
- 7/ Informacja o analizie rozmieszczenia zabudowy mieszkaniowej na obszarze rozwojowym Radomia w okresie perspektywicznym i kierunkowym - WBPP Radom i IKS Warszawa 1983 r.
- 8/ Informacje o realizacji ważniejszych zadań społeczno-gospodarczych w województwie radomskim - WUS Radom 1986 r.
- 9/ Roczniki statystyczne GUS i WUS.
- 10/ Spis Kadrowy 1983 r. Dojeżdżający do pracy - WUS Radom 1985.

2. ZAŁOŻENIA PRZESTRZENNO-GOSPODARCZE I KOMUNIKACYJNE

2.1. Charakterystyka miasta

W grupie 18 miast w Polsce o zaludnieniu powyżej 200 tys. mieszkańców - Radom zajmuje 16 miejsce. Rola gospodarcza i społeczna Radomia wynika z jego położenia geograficznego oraz ze specyfiki jego zagospodarowania, a także zagospodarowania obszaru województwa. Tak obecnie jak i w przyszłości miasto pełni funkcję ważnego węzła kolejowego /linie kolejowe w kierunku Warszawy, Krakowa, Łodzi i Lublina/ i drogowego /trasy:

Warszawa - Kraków, Łódź - Lublin oraz Radom - Tarnobrzeg - Rzeszów/, ośrodka usługowego i kulturalnego całego województwa radomskiego. Radom stanowi również ośrodek władzy gospodarczo-administracyjnej i politycznej szczebla regionalnego.

Takie szczególne funkcje wyróżniają miasto z otoczenia i stanowią obszar charakteryzujący się /w kategoriach komunikacyjnych/ stosunkowo dużą ruchliwością ludności oraz dużymi wahaniami natężenia ruchu.

Radom jest jedną z najstarszych osad w Polsce. Położony jest nad rzeką Mleczną - dopływem rzeki Radomki. Wielkie zakłady przemysłowe lokowane w Radomiu w okresie międzywojennym, w tym także fabryki w ramach lokalizacji GOP-u oraz otwarcie w 1935 r. nowej linii kolejowej łączącej Radom z Warszawą znacznie przyspieszyły rozwój miasta, które już przed wybuchem II wojny światowej ocierało się o granicę 100 tys. mieszkańców. Mimo obniżenia rangi administracyjnej miasta /zarówno po I wojnie światowej jak i do roku 1975 Radom był miastem powiatowym w województwie kieleckim/ Radom zawsze stanowił ośrodek ponadregionalny o dużym potencjale gospodarczym, naukowym /Wyższa Szkoła Inżynierska z kilkoma tysiącami studentów/ i kulturalnym. Rola jego została wzmocniona, gdy w 1975 r. w wyniku reformy administracyjnej kraju Radom stał się siedzibą władz wojewódzkich będąc jednocześnie krajowym ośrodkiem rozwoju. Mimo tego miasto w porównaniu z innymi tej wielkości nadal należy do zaniedbanych jeśli chodzi o warunki życia ludności. Wskazują na to przede wszystkim:

- zagęszczenie mieszkań /1,35 osoby/izbę/,

- udział zatrudnionych w usługach,
- stan i liczba ulic o nawierzchni twardej.

Planuje się w przyszłości, że zagęszczenie mieszkań spadnie do 1 osoby na izbę w 2000 r. i 0,85 osoby/izbę w 2010 roku. W tabelicy 1 przedstawiono ogólną charakterystykę gospodarstwa Radomia na tle innych miast polskich o zbliżonym zaludnieniu.

Dotychczasowy rozwój przemysłu /szczególnie metalowego, chemicznego, garbarskiego, tytoniowego i drzewnego/ nadaje miastu rangę ośrodka przemysłowego o znaczeniu krajowym. Obecnie do najważniejszych zakładów przemysłowych miasta należą:

- Zakłady Metalowe "Łucznik"	- 9960 zatrudnionych
- Zakłady Obuwia i Garbarskie "Radoskór"	- 9030 - " -
- Zakłady Przemysłu Tytoniowego	- 3290 - " -
- Radomska Wytwórnia Telefonów "Telkom"	- 2540 - " -
- Przedsiębiorstwa Przemysłu Drzewnego	- 1830 - " -
- Fabryka Łączników	- 1680 - " -
- Zakłady Przemysłu Odzieżowego "Modor"	- 1350 - " -
- Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Przemysłu Mięsnego	- 1100 - " -
- Fabryka Wyrobów Metalowych "Polmetal"	- 1060 - " -
- Radomskie Zakłady Maszyn Budowlanych "Zremb"	- 1010 - " -

/dane o zatrudnieniu ze stycznia 1986 r./

Według planu krajowego Radom będzie pełnił w okresie perspektywicznym i kierunkowym następujące funkcje:

- ośrodka polityczno-społecznego i administracyjnego regionu,
- ośrodka usługowego i kulturalnego,

Charakterystyka gospodarcza miast w Polsce
o zaludnieniu zbliżonym do zaludnienia Radomia
- dane za 1985 r. -

Duplikat

lp.	Wyszczególnienie	Białystok	Częstochowa	Gdynia	Bytom	Radom	Gliwice	Wielka	
1	Powierzchnia, km ²	90	160	128	83	112	136	105	
2	Zaludnienie, tys.	251	249	247	239	217	210	302	
3	Gęstość zaludnienia na 1 km ²	2790	1555	1930	2860	1940	1550	1870	
4	Zatrudnienie w gospodarce uspołecznionej w tys.	108,7	106,8	107,4	96,8	96,5	112,1	97,3	
5	Produkcja sprzedana przemysłu uspołecznionego, mld zł.	138,2	135,5	59,8	112,8	117,1	152,9	72,8	
6	Sprzedaż detaliczna towarów w uspołecz. handlu detalicznym na 1 mieszkańca, - tys. zł.	148,7	141,6	130,8	129,0	134,5	137,7	143,2	
7	Jezdnie	ogółem, km	324	563	383	288	327	437	332
8		o nawierzchni twardej, km	218	350	264	255	199	376	240
9		o nawierzchni ulepszonej, km	166	290	234	223	185	352	184
10	Trasy kom. miejs.	ogółem, km	150	309	.	.	200	.	300
11		tramwajowe, km	-	11	-	.	-	.	-
12		trolejbusowe, km	-	-	26 _{x/}	-	-	-	-

x/ razem z Sopotem

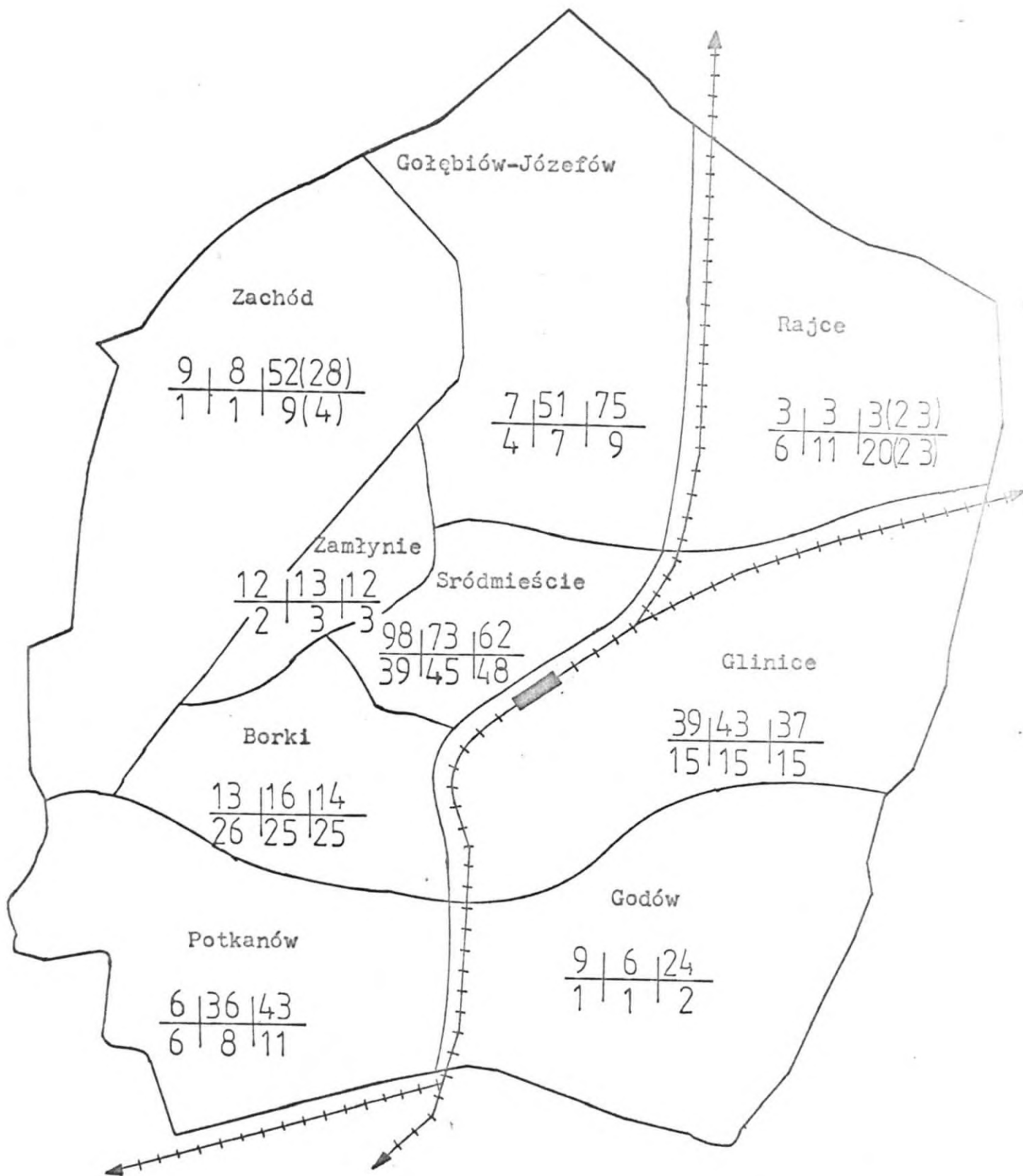
- ośrodka przemysłowego,
- regionalnego ośrodka naukowego,
- węzła infrastruktury technicznej w zakresie komunikacji i energetyki.

Obecnie miasto można podzielić na następujące jednostki funkcjonalno-przestrzenne /rys. 1/.

- 1/ SRÓDMIESCIE - obejmuje śródmieście funkcjonalne wraz z centralnym ośrodkiem dyspozycyjno-usługowym; powierzchniowo obejmuje najmniejszą część miasta o największej liczbie mieszkańców i zatrudnionych. Do roku 2010 przewiduje się spadek zaludnienia o przeszło 1/3 w wyniku czego największą dzielnicą mieszkaniową miasta stanie się Gołębiów-Józefów/ i jednocześnie wzrost zatrudnienia o 9 tys. osób, co umocni rolę handlowo-administracyjną i przemysłową dzielnicy;
- 2/ GLINICE - obejmuje rejon centralno-wschodni za linią kolejową o znacznej koncentracji mieszkaniówki i przemysłu; w planach nie przewiduje się większego rozwoju tej dzielnicy;
- 3/ ZAMEŁYNIE - Jednostka o koncentracji funkcji mieszkaniowych bez większego zatrudnienia. W planach nie przewiduje się większych zmian w obecnym stanie tej dzielnicy.
- 4/ BORKI - jednostka o przewadze funkcji przemysłowych nad mieszkaniową; niewielkie zaludnienie ma pozostać

Rys. 1. Podział miasta Radomia na jednostki przestrzenne.

Liczba mieszkańców w tys.	1978	2000	2010
Liczba zatrudnionych w tys.	1978	2000	2010



- na niezmiennym poziomie, podobnie jak i zatrudnienie;
- 5/ GOŁĘBIÓW - rejon na północy styczny do śródmieścia charakteryzujący się znacznym programem mieszkaniowym /przeszło 10-krotny wzrost zaludnienia do 75 tys. w roku 2010/; zatrudnienie praktycznie bez znaczenia;
- 6/ POTKANÓW - jednostka o funkcji mieszanej - przemysłowo-mieszkaniowej o przewidywanym 7-krotnym wzroście zaludnienia i prawie 2-krotnym zatrudnienia w stosunku do stanu obecnego;
- 7/ GODÓW - jednostka położona na południowym wschodzie miasta o przewadze funkcji mieszkaniowej oraz rolniczej; przewiduje się wzrost zaludnienia w okresie kierunkowym;
- 8/ RAJCE - rejon miasta leżący na północnym wschodzie w widłach linii kolejowych do Warszawy i Lublina; jednostka przemysłowa wg wariantu D proponuje także program mieszkaniowy /osiedle dla 20 tys. mieszkańców/;
- 9/ ZACHÓD - rejon miasta położony na zachód od obecnej drogi tranzytowej Warszawa-Kraków; w planach przewidywany rozwój mieszkaniówki - w wariancie A będą to osiedla dla prawie 50 tys. mieszkańców /w 2010 r./, a w wariancie D dla 20 tys. mieszkańców.
- Ogółem przewiduje się, że w okresie kierunkowym /ok. 2010 r./ liczba mieszkańców miasta wyniesie 320 tys. /wariant D/ lub 333 tys. /wariant A/ przy zatrudnieniu /w obu wariantach/ przekraczającym nieznacznie 143 tys. osób.

2.2. Zaludnienie i zatrudnienie

Rozwój ludnościowy oraz obszarowy miasta Radomia w ostatnich latach przedstawia tablica 2. W ciągu ostatnich 30 lat ludność Radomia zwiększyła się blisko dwukrotnie podobnie jak i jego terytorium, przy czym należy zauważyć, że wzrost obszaru miasta nastąpił dopiero w 1984 r. Do tego czasu powierzchnia miasta zostawała na niezmiennym poziomie i wynosiła 65 km².

Rozwój ludnościowy i obszarowy Radomia
w latach 1955-2010

Tablica 2

Rok	Powierzchnia /km ² /	Ludność /tys. osób/	Gęstość zaludnienia	Przyrost w stosunku do okresu poprzedniego /tys./	
1955	65	115,0	1769	-	-
1960	65	130,1	2001	15,1	13
1970	65	159,5	2454	29,4	23
1980	65	191,1	2940	31,6	25
1983	65	201,0	3093	9,9	5
1985	112	216,5	1933	15,5	8
2000 ^{x/}	-	250,0	-	23,5	11
2010 ^{x/}	-	320,0	-	80,0	33

x/ prognoza

Gęstość zaludnienia w latach 1955-1983 przy stałej powierzchni miasta zwiększała się znacznie i w 1983 r. przekroczyła 3000 osób/km². Po zwiększeniu obszaru miasta poziomu takiego nie osiągnie się nawet w 2010 r. przy założonym znacznym wzroście liczby mieszkańców /z 216,5 tys. w 1985 r. do 320 tys. w 2010 r. czyli o prawie 48%/.

Wzrostowi liczby ludności towarzyszył wzrost liczby miejsc pracy. Według ostatnich danych /1985 r./ w Radomiu zatrudnionych było 96,5 tys. osób.

Podział zatrudnionych wg działów gospodarki narodowej był następujący:

- przemysł	46,2 tys. osób	- 47,8
- budownictwo	8,9 tys. osób	- 9,1
- transport i łączność	7,2 tys. osób	- 7,5
- handel	8,5 tys. osób	- 8,8
- pozostałe działy sfery materialnej	5,2 tys. osób	- 5,4
- sfera niematerialna	20,5 tys. osób	- 21,3

Jak widać prawie połowa zatrudnionych przypada na przemysł.

W skali innych miast polskich o podobnej wielkości zaludnienia Radom należy do miast o największym uprzemysłowieniu.

Potwierdzają to poniższe dane:

Miasto	Nr kolejny w Polsce wg wielk. zaludn.	Liczba ludności w 1985 r. tys. osób	Zatrudnieni w przemyśle i bud. w 1985 r.
Białystok	12	250,8	32,9
Częstochowa	13	249,1	46,2
Gdynia	14	246,5	32,9
Bytom	15	238,9	53,6
Radom	16	216,5	47,9
Gliwice	17	209,7	46,5
Kielce	18	203,3	33,7

W perspektywie /do 2000 r./ i kierunku /2010 r./ przewiduje się wzrost zatrudnienia odpowiednio do 120,0 tys. osób i 146,0 tys. osób, co stanowi w stosunku do 1985 r. wzrost o 24,4 % i 51,2 %. Z powyższego wynika, że tempo wzrostu liczby zatrudnionych i mieszkańców będzie podobne, co wywoła stabilność istniejących obecnie stosunków w zakresie dojeżdżających do pracy oraz wyjazdów.

2.3. Aktywizacja zawodowa ludności wraz z dojazdami

W 1983 roku Główny Urząd Statystyczny przeprowadził Spis Kadrowy w każdym województwie, który umożliwił zebranie danych dotyczących m.in. skali i kierunków dojazdów do pracy oraz szczegółową charakterystykę dojeżdżających do pracy wg wybranych kryteriów.

Dla m. Radomia badania te dały następujące wyniki w 1983 roku:

- dojazdy do pracy do Radomia - 18930 osób
- wyjazdy do pracy poza Radomiem - 3737 osób

co przy 201012 mieszkańców i 92991 zatrudnionych dało współczynnik zawodowo-czynnych równy 0,387. Z analizy tych wartości można zauważyć stosunkowo duży udział dojazdów do pracy oraz niski - jak na tę wielkość miasta - wskaźnik aktywizacji zawodowej. Na lata przyszłe przewiduje się dalszy umiarkowany wzrost dojazdów i wyjazdów, co przy założonych danych demograficznych dla miasta wywoła niewielki wzrost współczynnika zawodowo-czynnych. Nie uwzględniono tutaj utrzymującej się tendencji do zmniejszania się współczynnika w okresie perspektywicznym, co biorąc pod uwagę wartość tego współczynnika

i specyfikę miasta, jest założeniem słusznym.

Zestawienie podstawowych danych demograficznych dla miasta Radomia w okresie obecnym i kierunku zawarto w tabelicy 3.

Podstawowe dane demograficzne dla m. Radomia
/tys. osób/

Tablica 3

lp	Wyszczególnienie	1983 r.	1985 r.	2000 r.	2010 r.
1	Liczba mieszkańców	201,0	216,5	250,0	320,0
2	Liczba zatrudnionych	93,0	96,5	120,0	146,0
3	Liczba dojeżdżających do pracy	16,9	19,0	20,0	21,0
4	Liczba wyjeżdżających do pracy	3,7	4,0	4,0	5,0
5	Współczynnik zawodowo-czynnych	0,387	0,376	0,416	0,408

W tabelicy 4 zestawiono rozbitcie dojazdów i wyjazdów związanych z pracą w stanie obecnym i przyszłym, na poszczególne kierunki wlotowe.

Dojeżdżający i wyjeżdżający do pracy
do/z m. Radomia wg kierunków

x/ dane ze Spisu Kadrowego
/stan 31.12.1983 r./

Tablica 4

lp. Kierunek	Dojeżdżający			Wyjeżdżający		
	1983 r. ^{x/}	2000 r.	2010 r.	1983 ^{x/} r.	2000 r.	2010 r.
1. Warszawa	2813	3000	3200	759	800	900
2. Głowaczów	1105	1200	1300	105	100	100
3. Kozienice	2611	2800	2900	680	800	1000
4. Zwoleń	1936	2000	2100	107	100	200
5. Skaryszew	2573	2700	2900	329	400	500
6. Wierzbica	2313	2400	2500	951	1000	1100
7. Kielce	1380	1500	1500	338	400	500
8. Przysucha	1978	2100	2200	272	300	400
9. Przytyk	2221	2300	2400	196	200	300
R a z e m	18930	20000	21000	3737	4000	5000

Z przedstawionych danych wynika, że poza wylotem na Kielce i Głowaczów pozostałe kierunki wlotowe obciążone są mniej więcej równomiernie. Z kierunku Warszawy dojeżdża obecnie ok. 15 tys. osób dojeżdżających ogółem. Podane proporcje utrzymują się i w okresach prognozowanych.

2.4. Rozmieszczenie zaludnienia i zatrudnienia w rejonach komunikacyjnych.

Opracowanie studium komunikacyjnego obszaru wraz z określeniem potrzeb przewozowych wymaga podzielenia badanego terenu na mniejsze jednostki obszarowe, zwane rejonami komunikacyjnymi. Ogółem miasto podzielono na 47 rejonów komunikacyjnych o średniej powierzchni około 250 ha.

Średnia liczba ludności rejonu ^{wynosi} 5,1 tys. mieszkańców w perspektywie i przeszło 6,8 tys. osób w kierunku.

W tabelicy 5 przedstawiono rozmieszczenie zaludnienia i zatrudnienia w rejonach komunikacyjnych m. Radomia w 2000 i 2010 roku. Rozmieszczenie to zostało zobrazowane na planszach 1 i 2.

Rozmieszczenie zaludnienia i zatrudnienia
w rejonach komunikacyjnych m. Radomia w wariantach A
/w nawiasie D/

Tablica 5

Nr rej. kom.	Liczba mieszkańców			Liczba zatrudnionych		
	1978 r.	2000 r.	2010 r.	1978 r.	2000 r.	2010 r.
1	13320	10000	8500	11000	12500	14500
2	5986	5000	4250	3500	5500	5500
3	13141	7500	6350	4700	5700	6700
4	10121	11000	9300	4800	5800	4800
5	2856	2400	2000	2000	3000	3000
6	9038	7600	6500	1000	2000	2000

Cd. tablicy 5

1	2	3	4	5	6	7
7	19534	15000	12700	1500	2000	2000
8	4904	2800	2400	600	600	600
9	7324	5000	4250	6200	6200	6200
10	7670	5500	4700	1600	1600	1600
11	1934	1200	1000	900	900	900
12	435	300	250	1830	1830	1830
13	2332	2000	1750	500	500	500
14	5866	4000	3400	680	680	680
15	7601	5200	4500	9620	9620	9620
16	13196	13000	11400	470	470	470
17	3292	13000	11400	200	200	200
18	4614	3200	2800	1300	1300	1300
19	2850	2000	1800	1200	1500	1500
20	4496	4000	3500	300	800	800
21	5219	7000	6000	800	1000	1000
22	2471	2800	11020	175	175	800
			/2700/			/170/
23	4101	3200	11020	325	325	2600
			/2940/			/235/
24	1118	790	20250	200	200	1600
						/235/
25	4429	2500	2250	4000	4000	4000
26	9242	7500	6350	900	900	900
27	2848	2000	1700	25000	24000	24000
28	841	6000	5700	100	100	100
29	830	750	6000	220	200	3000
			/2400/			
30	1863	11500	10750	800	2300	2300
31	300	12500	10750	0	500	500
32	1663	8000	6800	1200	1200	1200
33	164	90	60	5400	5450	5450
34	608	13200	11200	20	240	480
35	2156	9500	12150	240	450	1930
36	1087	1800	9650	180	310	480
37	313	9000	8500	50	200	200

1	2	3	4	5	6	7
38	773	14200	12000	100	650	1350
39	1806	1200	1000	5420	6170	7000
40	1233	750	15400	1100	1800	3100
41	68	50	15000	20	40	500
42	680	400	18000	20	20	1420
43	8130	5700	6000	780	960	960
44	1525	1600	1600	200	200	200
45	1131	2500	2300	250	250	200
			/22300/			/3200/
46	1355	770	800	300	5070	14500
47	1318	5500	5000	300	590	590
197782		250000	320000	103000	120000	146060

2.5. Stan i prognoza rozwoju motoryzacji

Dane obrazujące dotychczasowy rozwój motoryzacji w Radomiu przedstawiono w tablicy 6 i 7. Dane zawarte w tych tablicach uzyskano w Wydziale Komunikacji Urzędu Miejskiego oraz w publikacjach GUS.

Na przestrzeni 25 lat obserwuje się stały wzrost wskaźnika liczby samochodów osobowych na 1000 mieszkańców. Tempo przyrostu tego wskaźnika było różne w poszczególnych okresach:

w latach	1960 - 1965	wynosiło	92 %
	1965 - 1970	"	68 %
	1970 - 1975	"	133 %
	1975 - 1980	"	80 %
	1980 - 1985	"	21 %

Wskaźnik samochodów osobowych w Radomiu do 1975 r. przewyższał średnią krajową o 20-25 %. Ostatnie dwie pięcioletki charaktery-

zowały się znacznie słabszym tempem w porównaniu do okresu poprzedniego oraz przeciętnej krajowej. Spowodowało to względny spadek wskaźnika w stosunku do średniej krajowej, aż do 14 %. Wskaźnik liczby samochodów osobowych na 1000 mieszkańców wynosił w 1985 roku w Radomiu 85, natomiast w innych miastach Polski był większy:

Warszawa	-	192
Łódź	-	118
Kraków	-	143
Wrocław	-	133
Poznań	-	179
Bydgoszcz	-	131
Częstochowa	-	131

Polska /średnio miasta i wsie/- 98,3

Mały wskaźnik motoryzacji społeczeństwa w Radomiu można tłumaczyć stosunkowo niższymi płacami. Średnie miesięczne zarobki w województwie radomskim w gospodarce uspołecznionej były niższe od średnich krajowych o:

11,5 %	-	w 1975 r. x/
11,0 %	-	w 1980 r.
11,0 %	-	w 1985 r.

Gwałtowny wzrost wskaźnika liczby samochodów osobowych spowodował zmniejszenie się wskaźnika liczby motocykli na 1000 mieszkańców: w 1970 r. wynosił on 37, a w 1975 r. już tylko 19, by w 1980 r. spaść do najniższego poziomu 5,3 motocykla na 1000 mieszkańców. Od tego czasu obserwuje się ponowny powolny wzrost

x/ Dane dotyczą przemysłu i budownictwa dla całego województwa.

Rozwój motoryzacji w Radomiu
w latach 1980-85

Tablica 6

Lp.	Rodzaj pojazdów	R o k						
		1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
1.	Samochody osobowe	13499	13772	15017	14809	17045	18302	19186
2.	Motocykle	1016	1051	1197	1488	1714	1699	1864
3.	Samochody ciężarowe	3126	3807	3264	3297	3341	3586	3106
4.	Inne pojazdy	2373	3010	1965	1693	2998	3143	1964

Wskaźniki motoryzacji liczone w pojazdach
na 1000 mieszkańców w latach 1960-85
w Radomiu

Tablica 7

L a t a	s a m o c h o d y		Motocykle	Samochody osobowe w Polsce
	osobowe	ciężarowe		
1960	5,2	8,9	29,5	3,7
1965	10,0	12,6	37,0	7,8
1970	16,8	18,0	37,0	14,7
1975	39,0	19,7	19,0	31,5
1980	70,4	16,3	5,3	66,7
1981	70,6	19,6	5,4	73,1
1982	76,9	16,7	6,1	79,4
1983	74,6	16,6	7,5	86,7
1984	80,0	15,7	8,0	92,5
1985	84,6	16,5	7,9	98,3
1986	87,4	18,8	8,5	

wskaźnika do poziomu 8,0 w 1984 r. Wskaźnik samochodów ciężarowych utrzymuje się od dłuższego czasu w granicach 15-20 pojazdów na 1000 mieszkańców.

Dla opracowania prognozy ruchu oparto się na dotychczasowym rozwoju motoryzacji, prognozach Rady Motoryzacyjnej przy Radzie Ministrów, oraz wcześniej wykonanych pracach dotyczących Radomia i Polski.

- Według pracy "Prognoza rozwoju motoryzacji na obszarach miast i aglomeracji do 2000 roku" - wykonanej w Instytucie Kształtowania Środowiska w Warszawie, przeciętny poziom motoryzacji w miastach polskich kształtować się będzie w 1990 roku w przedziale 154-211, średnio 185 samochodów osobowych na 1000 mieszkańców.
 - Prognoza Rady Motoryzacyjnej przy Radzie Ministrów zakłada wskaźnik 195-215 dla 1990 r. i 230-270 dla 2000 r.
 - W pracy pt: "Studium systemu transportowego miasta Radomia" wykonanej w 1974 r. w IKS w Warszawie przewiduje się wskaźnik 200 dla 1990 r. i 300 dla 2010 r. Przekrój kontrolny dla 1980 roku wynosił 90 samochodów osobowych na 1000 mieszk.
 - Ekstrapolacja dotychczasowego rozwoju motoryzacji w Radomiu daje w wyniku następujące wartości wskaźnika samochodów osobowych na 1000 mieszkańców:
 - przy tempie z lat 1980-85 - 150 w 2000 r. i 216 w 2010 r.
 - przy tempie z lat 1975-85 - 270 w 2000 r. i 580 w 2010 r.
- Jak widać - różnice skrajnych wartości wskaźnika motoryzacji są bardzo duże. W tej sytuacji postanowiono przyjąć wskaźnik samochodów osobowych na 1000 mieszkańców w Radomiu do obliczeń

prognozy ruchu wynoszący:

200 w 2000 roku

300 w 2010 roku

W stosunku do motocykli postanowiono utrzymać prognozę IKS, przyjmując wskaźnik:

20 motocykli na 1000 mieszkańców

w 2000 i 2020 roku,

tj. więcej niż obecnie, ale mniej niż w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych.

Podane w tabelicy 7 dane dotyczą samochodów ciężarowych. Biorąc pod uwagę inne pojazdy ciężkie jak maszyny robocze, pojazdy specjalne i ciągniki rolnicze wskaźnik ten należałoby zwiększyć z 16,5 do 32,0 dla roku 1985. Prognoza IKS, o której mowa była wcześniej, także operowała wszystkimi pojazdami towarowymi i przewidywała dla 1990 roku wskaźnik 35 i 40 dla 2010 roku. W tej sytuacji proponuje się wprowadzić korektę do tej prognozy i przyjąć następujące wskaźniki dla tej grupy pojazdów:

40 dla roku 2000

45 dla roku 2010

Przyjęte wskaźniki motoryzacji przedstawiono w tabelicy 8, pokazując tam stan i prognozę rozwoju motoryzacji dla samochodów osobowych, ciężarowych i motocykli w liczbach bezwzględnych i wskaźniki. Tablica przedstawia dwa okresy symetryczne 15 i 25 lat wstecz i w przyszłość.

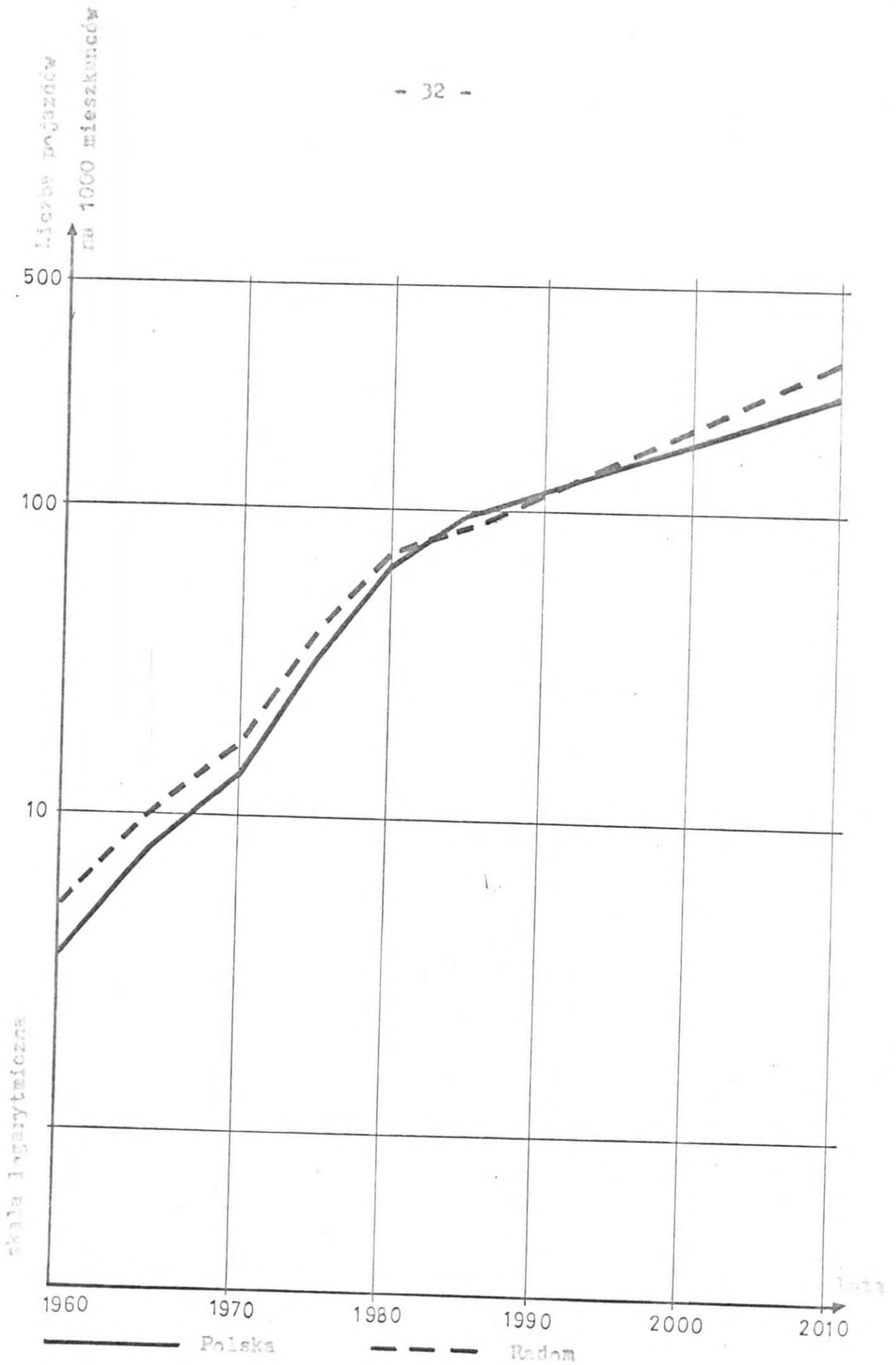


Fig. 2. Wskaźnik samochodów osobowych na 1000 mieszkańców w Radomiu.

Stan i prognoza rozwoju motoryzacji w Radomiu

Tablica 8

Wyszczególnienie	S t a n			p r o g n o z a		P r z y r ó s t y		
	1960 r.	1970 r.	1985 r.	2000 r.	2010 r.	15 letni	25 letni	
				przeszły przyszedły przyszły				
A. Liczba zarejestrowanych pojazdów								
1. samochody osobowe	676	2680	18302	50000	96000	6,8	27,0	5,2
2. motocykle	3835	5901	16999	4800	6400	-3,5	-2,5	5,8
3. samochody ciężarowe + specjalne	1157	2871	6729	9600	14400	2,3	5,8	2,1
B. Wskaźnik liczby pojazdów na 1000 mieszkańców								
1. samochody osobowe	5,2	16,8	84,6	200	300	5,3	16,3	5,5
2. motocykle	29,5	37,0	7,9	20	20	-4,7	-5,7	2,5
3. samochody ciężarowe + specjalne	8,9	18,0	32,0	40	45	1,8	3,6	1,4

3. PROGNOZA RUCHU

3.1. Założenia ogólne

Prognozę ruchu wykonano dla dwóch okresów czasowych: okresu perspektywicznego i kierunkowego. Prognozę dla okresu kierunkowego opracowano w dwóch wariantach zagospodarowania przestrzennego miasta t.zn. wariant A i D. Podział na rejony komunikacyjne oraz dane demograficzne potrzebne do prognozy ruchu są omówione w rozdziale 2.

Zgodnie z ogólnie przyjętą zasadą, o potrzebach w zakresie komunikacji zbiorowej i układu ulicznego decyduje natężenie ruchu pasażerskiego w godzinie szczytu porannego. W tym okresie około 85 % ruchu stanowią dojazdy do pracy i nauki i na tych podróżach oparta została prognoza ruchu. Ze względu na brak informacji o rozmieszczeniu miejsc nauki, oraz fakt, że szczyt poranny występuje w godzinach 6.30 - 7.30

uznano, że podróże do nauki, podobnie jak podróże wykonywane w innych celach w porannej godzinie szczytu, określi się szacunkowo w stosunku do podróży do pracy.

3.2. Generacja ruchu

Przez generację ruchu rozumie się liczby podróży rozpoczynanych i kończonych w godz. szczytu w rejonach miejskich i wlotach. Liczba rozpoczynanych podróży jest proporcjonalna do liczby mieszkańców zawodowo - czynnych, natomiast podróży kończonych w rejonie komunikacyjnym - do liczby miejsc pracy. Przy tym założeniu generacja podróży z domu do pracy wyraża się wzorami:

$$P_i = W_z \cdot M_i$$

$$A_i = Z_i$$

gdzie:

P_i - liczba podróży rozpoczynanych w rejonie "i"

A_i - liczba podróży kończonych w rejonie "i"

M_i - liczba mieszkańców w rejonie "i"

Z_i - liczba zatrudnionych w rejonie "i"

W_z - współczynnik zawodowo - czynnych

Za podstawę generacji ruchu zewnętrznego przyjęto dane dotyczące dojazdów do pracy w mieście lub wyjazdów z miasta do okolicznych miejscowości.

Szczegółowe dane wyjściowe do obliczeń ruchu przedstawiono w tabl. 3 i 5. Poniżej w tablicy 9 przedstawiono zbiorcze dane dotyczące całego miasta.

Podstawowe parametry prognozy ruchu

Tablica 9

Wyszczególnienie	Perspektywa	Kierunek
Liczba zawodowo - czynnych	104.000	130.000
Liczba miejsc pracy	120.000	146.000
Liczba dojeżdżających	20.000	21.000
Liczba wyjeżdżających	4.000	5.000
Suma podróży do pracy w ciągu doby na terenie miasta	124.000	151.000

3.3. Rozkład przestrzenny ruchu wewnętrznego i zewnętrznego

W rozkładzie przestrzennym dla motywacji "dom - praca" ruch rozpoczynany w poszczególnych rejonach źródłowych

zostaje rozprowadzony pomiędzy wszystkie rejony docelowe z uwzględnieniem ich atrakcyjności, wyrażonej liczbą miejsc pracy oraz oddaleniem od rejonu źródłowego.

Obliczenie tego rozkładu zostało wykonane przy zastosowaniu modelu prawitacyjnego w postaci:

$$T_{ij} = C \times P_i \times A_j \times F_{ij}$$

gdzie:

T_{ij} - liczba podróży między rejonami "i" i "j"

P_i - liczba podróży rozpoczynanych w rejonie "i"

A_j - liczba podróży kończonych w rejonie "j"

F_{ij} - funkcja oporu przestrzeni, za miarę której przyjęto czas podróży komunikacją zbiorową między rejonami "i" i "j"

C - stała bilansująca obliczone sumy podróży rozpoczynanych i kończonych

Dla ruchu odbywanego wszystkimi środkami podróżowania /także pieszo/, funkcja F_{ij} może być - na podstawie badań empirycznych - przedstawiona jako funkcja wykładnicza:

$$F_{ij} = e^{-\infty \cdot t_{ij}}$$

gdzie:

t_{ij} - czas podróży między rejonami "i" i "j"

∞ - parametr modelu, określający stromość opadania funkcji wykładniczej.

We wspomnianym studium wykonanym w 1974 roku w IKŚ przyjmowano na podstawie badań następującą wartość parametru ∞ dla Radomia

dla 1990 roku $\infty = 0,05$

dla 2010 roku $\infty = 0,07$

W roku 1986 dla miasta Gorzów Wlkp. wartość parametru α określono na podstawie wyników ankiety na 0,06 i tą wartość parametru przyjęto dla perspektywy i dla okresu kierunkowego. Dla potrzeb niniejszego studium dla miasta Radomia przyjęto taką wartość parametru α dla którego otrzymano średni czas podróży równy obliczonemu teoretycznie wg. poniższego wzoru:

$$t_{\text{sr}} = t_{\text{min}} + 17,3/1 - \frac{t_{\text{min}}}{t_{\text{max}}}$$

ponieważ wartości t_{min} i t_{max} są następujące:

perspektywa	$t_{\text{min}} = 21,0$
	$t_{\text{max}} = 32,1$
kierunek	$t_{\text{min}} = 23,3 \text{ min}$
	$t_{\text{max}} = 34,6 \text{ min}$

Wartość średniego czasu podróży wynosi dla perspektywy 27,0 min. i dla kierunku 27,6 min co odpowiada:

$$\begin{aligned} \alpha &= 0,08 \text{ dla okresu perspektywy} \\ \alpha &= 0,08 \text{ dla okresu kierunkowego} \end{aligned}$$

3.4. Potoki ruchu w godzinie szczytu

Na podstawie badań wykonanych w 1986 roku w Gorzowie Wlkp. stwierdzono, że w godz. 6.30 - 7.30 odbywa się 37 % całodobowych podróży do pracy. W studium Radomia z 1974 - także 37 %. W ciągu jednego kwadransa może pojawić się nawet 80 % ruchu całogodzinnego.

W godzinie szczytu pracowniczego /6.30 - 7.30/ pojawiają się także podróże do szkół /mimo że nie jest to szczyt tych podróży/ oraz podróże w innych celach. Podróże w innych celach stanowiły według studium z 1974 r. ok. 15 % podróży do pracy. Natomiast podróże do szkół szczególnie ponadpodstawowych wykonywane w godzinie szczytu pracowniczego będą wynosiły ok. 20 % podróży pracownicznych. Dla potrzeb obecnego studium przyjęto, że w godz. szczytu porannego /6.30 - 7.30/ wykonywanych będzie łącznie 55 % wszystkich podróży w odniesieniu do relacji dom - praca.

3.5. Eliminacja ruchu pieszego

Dla określenia ruchu do pracy odbywanego pieszo, zastosowano sprawdzony empirycznie model, uzależniający udział ruchu pieszego od odległości między rejonami. Model ten zakłada, że 100 % ruchu pieszego odbywa się do odległości 600m natomiast powyżej 3 km. podróże odbywają się tylko środkami komunikacji mechanicznej. W przedziale pomiędzy tymi skrajnymi wartościami, udział ruchu pieszego zależny jest liniowo od odległości między rejonami. Dla każdej relacji obliczony został udział ruchu niepieszego. Otrzymaną macierz współczynników pomnożono przez całkowitą macierz podróży, otrzymując w rezultacie macierz podróży niepieszych. Parametry modelu zostały przyjęte jednakowo dla roku 2000 i 2010. w tablicy nr 10.

Udział ruchu niepieszego w Radomiu

Tablica 10

Wyszczególnienie	Perspektywa	Kierunek
1. Suma podróży do pracy w ciągu doby	124.000	151.000
2. Suma wszystkich podróży w ciągu godziny szczytu porannego	68.200	83.050
3. Suma podróży niepieszych w godzinie szczytu	57.650	72.070/ x/ 71.930
4. Suma podróży pieszych w godz. szczytu	10.550	10.980/ x/ 11.120
5. Procent podróży pieszych	15.5 %	13,2/13,4 ^{x/}

x/ w wariancie D

3.6. Podział ruchu na komunikację zbiorową i indywidualną

Celem prognozy jest otrzymanie więzby podróży komunikacją zbiorową oraz samochodami osobowymi. Dla określenia udziału samochodów osobowych w ruchu zastosowano następujący wzór:

$$U_s = \frac{R}{W_z \times 10} \times g \times s \times n$$

gdzie:

- U_s - udział podróży samochodami osobowymi przy dojazdach do pracy
- R - wskaźnik motoryzacji /liczba samochodów na 1000 mieszkańców/
- W_z - wskaźnik zawodowo - czynnych
- g - wskaźnik gotowości technicznej samochodów
- s - wskaźnik wyboru samochodu jako środka dokonania podróży
- n - napełnienie samochodu

Wskaźnik motoryzacji na lata 2000 i 2010 oraz współczynniki zawodowo - czynny przedstawiono w rozdz. 2. Wskaźnik gotowości technicznej jest przyjmowany na poziomie 0,9 tzn. że 90 % samochodów jest gotowych do jazdy, a napełnienie samochodu $n = 1,2$.

Wskaźnik "s" określa jaka część osób posiadających samochody osobowe, zdecyduje się na użycie ich dla dojazdu do pracy. Wskaźnik wyboru samochodu zależy od pory roku, od warunków lokalnych t.zn. liczby miejsc parkingowych, przepus-towości układu ulicznego, sprawności komunikacji zbiorowej ale także, szczególnie w pierwszej fazie motoryzacji, od kosztów eksploatacji samochodu i co ma miejsce obecnie w kraju - reglaminacji paliwa do samochodów osobowych.

Określenie tego wskaźnika dla przyszłych okresów jest niesłychanie trudne, biorąc pod uwagę obecne warunki ekonomiczne i dużą nie-pewność co do ich dalszego kształtowania. Przyjęto następujący tok postępowania:

- dla okresu perspektywicznego przyjmuje się zróżnicowanie wskaźnika wyboru samochodu osobowego w zależności od pory roku. Dla obliczania potoków komunikacji zbiorowej okresem tym będzie okres jesienno-zimowy w którym wykorzystanie samochodu osobowego $s = 0,3$.

Dla obliczania potoków ruchu samochodowego okresem tym będzie lato, w którym wykorzystanie samochodu osobowego kształtować się będzie na poziomie $s = 0,5$,

- dla okresu kierunkowego przyjmowanego jako rok 2010, oblicza się potoki pasażerskie komunikacji zbiorowej przy założeniu $s = 0,5$. Natomiast dla układu ulicznego

Średnioroczny dobowy ruch na głównych
drogach wlotowych do Radomia w 1980 r. i jego prognoza
na lata 2000 i 2010
/wg COPBTS "Transprojekt"

Tablica 11

Lp.	Kierunek	Punkt pomiarowy	Pomiar z 1980		Prognoza /w poj.um/	
			poj. rzecz.	poj. um.	2000 r.	2010 r.
1.	Warszawa	km 94,1	6.644	9.220	13.200	15.500
2.	Pionki	km 11,1	2.344	3.388	5.600	6.700
3.	Zwoleń	km 189,3	4.044	6.380	8.900	10.200
4.	Skaryszew	km 10,0	3.561	4.955	7.900	9.200
5.	Wierzbica	km 9,7	2.084	3.274	4.900	6.100
6.	Kielce	km 108,7	4.819	7.225	11.500	13.200
7.	Przysucha	km 8,1	2.953	4.684	7.000	7.900
8.	Przytyk	km 1,9	2.651	3.403	5.500	7.600

którego realizacja nastąpi po roku 2010, tzn, w okresie dalszego kierunku przyjmuje się współczynnik $s = 0,7$ i wskaźnik motoryzacji 400 sam. osobowych na 1000 mieszkańców.

W wyniku tych założeń obliczone udziały ruchu poszczególnych środków przewozowych będą następujące :

<u>Okres zimowy</u> kom.zbiorowa	perspektywa	-	84,4 %
	kierunek	-	60,1 %
<u>Okres letni</u> sam.osobowy	perspektywa	-	25,9 %
	kierunek	-	74,5 %

3.7. Więźba ruchu samochodowego

Opisana w poprzednich rozdziałach więźba ruchu dotyczy przewozów pasażerskich samochodami osobowymi. Układ uliczny powinien być dostosowany do całkowitego ruchu samochodowego, na który składa się prócz przewozów pasażerskich, ruch samochodów ciężarowych, dostawczych i zaopatrzeniowych, autobusów i cały ruch tranzytowy. Ruch tranzytowy w niniejszym studium został ujęty poprzez skonstruowanie niezależnej więźby ruchu tranzytowego, opartej na wlotach do miasta, uwzględniającej dotychczasowe i przyszłe natężenie ruchu, otrzymane z GOPBTS "Transprojekt" /tabl.11/.

Natomiast ruch pojazdów ciężarowych i autobusów wewnątrz miasta został uwzględniony poprzez zwiększenie samochodowego ruchu pasażerskiego. Uwzględniono tu trzy podstawowe elementy:

- szczyt ruchu samochodów ciężarowych jest przesunięty w stosunku do porannego szczytu pasażerskiego,

Wyniki prognozy ruchu

Tablica 12

Lp.	Wyszczególnienie	Perspektywa	K i e r u n e k	
			Wariant "A"	Wariant "D"
1.	Liczba wszystkich podróży w godz. szczytu rannego	68.200	83.050	83.050
2.	Liczba podróży niepieszych	57.650	72.070	71.030
3.	Liczba podróży odbywanych komunikacją zbiorową - okres zimy	48.600	43.300	43.200
4.	Liczba podróży odbywanych samochodami osobowymi - okres lata	14.930	53.600	53.450
5.	Liczba pojazdów w godz. szczytu wraz z tranzytem /poj. umownych/	14.860	48.610	48.500
6.	Średni minimalny czas podróży $\alpha = 0,3$ /minut	21,0	23,3	23,3
7.	Średni maksymalny czas podróży $\alpha = 0,0$ /minut	32,1	34,6	34,6
8.	Średni czas podróży /minut/ komunikacją zbiorową	27,3	28,0	28,0
9.	Średnia długość podróży niepieszej /km/	4,9	5,2	5,4
10.	Parametr α	0,08	0,08	0,08

- przeliczenie pojazdów ciężarowych i autobusów na pojazdy umowne,
- ilościowy stan tych pojazdów w stosunku do samochodów osobowych.

W wyniku obliczeń otrzymano, że w okresie kierunkowym więźbę ruchu samochodów osobowych należy zwiększyć o 7 %, a w perspektywie- o 12 %.

Całkowita więźba samochodowa składa się z trzech elementów: ruch samochodów osobowych, ruch samochodów ciężarowych i ruch tranzytowy.

Tę więźbę sumaryczną obciążony został projektowany układ uliczny miasta Radomia.

3.8. Wyniki prognozy ruchu

Wyniki prognozy ruchu zestawiono w poniższej tabelicy nr 12.

Jak widać - średnia długość podróży w okresie perspektywicznym wzrośnie z 4,9 do 5,2 /5,4/ km, tj. o 6,1 % w zależności od wariantu zagospodarowania przestrzennego.

Średni czas podróży jest wilkością teoretyczną przy jednakowych zasadach oczekiwania na przystankach i jednakowej prędkości dojścia do przystanku. Ulegną one uściśleniu przy obliczaniu potoków pasażerskich w oparciu o projektowany układ linii.

Pod względem transportowym różnice w zagospodarowaniu przestrzennym w wariacie A i D. Są nieznaczne i nie mają wpływu na wybór wariantu.

Jak widać - średnia długość podróży w okresie perspektywicznym wzrośnie z 4,9 do 5,2 /5,4/ km, tj. o 6,1 % w zależności od wariantu zagospodarowania przestrzennego.

Średni czas podróży jest wielkością teoretyczną przy jednakowych zasadach oczekiwania na przystankach i jednakowej prędkości dojścia do przystanku. Ulegną one uściśleniu przy obliczaniu potoków pasażerskich w oparciu o projektowany układ linii.

Pod względem transportowym różnice w zagospodarowaniu przestrzennym w wariantach A, D. Są nieznaczne i nie mają wpływu na wybór wariantu przyszłego zagospodarowania przestrzennego miasta,

4. KONCEPCJE ROZWOJU RADOMSKIEGO WEZŁA KOLEJOWEGO

4.1. Charakterystyka stanu istniejącego

Określenie roli transportu kolejowego na obszarze miasta ma zasadnicze znaczenie dla kształtowania rozwoju całego jego systemu transportowego.

Radomski Węzeł Kolejowy /RWK/ tworzą trzy linie kolejowe:

- pierwszorzędna linia kolejowa Warszawa-Radom-Kraków,
- pierwszorzędna linia kolejowa Tomaszów Maz.-Brzustów-Radom,
- pierwszorzędna linia kolejowa Łuków-Dęblin-Radom.

Odcinek Kraków-Radom stanowiący fragment linii Warszawa-Radom-Kraków jest powiązany jednotorową łącznicą Rożki-Walanów z linią Tomaszów Maz.-Radom.

Wszystkie zbiegające się linie w radomskim węźle są zelektryfikowane,

W niniejszym studium uwzględniono obszar ograniczony od północy stacją Bartodzieje, od wschodu stacją Garbatka Letnisko, od południa stacją Jastrząb, od zachodu stacją Przysucha. Obszar ten stanowi strefę zurbanizowaną Radomia. W układzie równoleżnikowym długość tej strefy wynosi 74 km, w układzie południkowym 39 km. Centralnym punktem analizowanej strefy jest stacja Radom Osobowa. W rejonie tym odcinek Bartodzieje - Radom /linie Warszawa-Radom-Kraków/ jest jednotorowy, natomiast odcinek Jastrząb-Radom dwutorowy, odcinek Garbatka Letnisko-Radom /linia Łuków-Dęblin-Radom/ jest dwutorowy, odcinek Przysucha-Radom Zach. jest dwutorowy, zaś odcinek Radom Zach. - Radom Osobowy jednotorowy /linia Tomaszów Maz.- Radom/.

Rozłożenie posterunków ruchu na poszczególnych fragmentach linii zamieszczono w tabeli 13. Układ kolejowy obrazuje zał. 1.

Tablica 13

Rozmieszczenie posterunków ruchu

Nazwa linii	Nazwa posterunku ruchu	Odległość między stacjami i przystankami /km/
1	2	3
Warszawa - Radom - - Kraków	Bartodzieje /stacja/	5,41
	Lesiów /stacja/	10,82
	Radom /stacja/	3,54
	Radom Zach. /p.odg./	3,36
	Radom Płd. /przystanek/	3,41
	Rożki /stacja/	4,38
	Ruda Wielka /przystanek/	3,00
	Wola Lipieniecka /przyst./	4,49
	Jastrząb /stacja/	
Łuków - Dęblin - - Radom	Garbatka Letnisko /stacja/	5,23
	Żytkowice /przystanek/	6,73
	Pionki /stacja/	1,77
	Pionki Zach. /przystanek/	2,96
	Jedylina Kościelna /przyst./	6,32
	Jedylina Letnisko /przyst./	3,52
	Antoniówka /przystanek/	2,08
	Rajec Płd. /przystanek/	1,63
	Rajec /przystanek/	4,29
	Radom Wsch. /stacja/	1,61
	Radom /stacja/	
Tomaszów Maz. - - Anielin- Radom	Przysucha /stacja/	4,65
	Skrzynno /przystanek/	4,80
	Wieniawa /stacja/	5,97
	Podbór /przystanek/	3,73
	Chronów /przystanek/	4,83
	Wolanów /stacja/	3,20
	Kończyce Radom /przystanek/	3,13
	Radom Krychn /stacja/	1,09

c.d.tablicy 13

1	2	3
	Radom Podk. /przystanek/	2,97
	Radom Zach. /p.odg./	3,49
	Radom /stacja/	

Charakterystykę ruchową zawierającą takie parametry jak średnie czasy jazdy pociągów, średnie prędkości handlowe, intensywność ruchu w szczycie oraz ogólną wielkość ruchu zamieszczono w tablicy 14.

W postaci graficznej potoki przedstawia zał. 2, a rozpływ potoków pasażerskich w węźle - zał. 3.

Tablica 14

Charakterystyka ruchowa kolejowa w rejonie Radomia

Nazwa odcinka	Długość odcinka /km/ 2	Średni czas jazdy pociąg. miejsc. /h/ 3	Średnia prędkość handlowa /km/h/ 4	Liczba pociągów miejsc w szczycie		Liczba pociągów w dobie		Razem
				porannym /6-8/ 5	popołudniowym /15-17/ 6	pas. 7	tow. 8	
1							8	9
Bartodzieje-Radom	16,23	0,27	60,1	2	1	19	8	27
Radom - Bartodzieje	16,23	0,27	60,1	2	2	19	8	27
Jastrząb - Radom	22,18	0,45	49,3	2	2	25	52	77
Radom - Jastrząb	22,18	0,43	51,6	1	2	25	47	72
Garbatka Let.-Radom	34,14	0,70	51,6	2	2	17	46	63
Radom-Garbatka Let.	36,14	0,72	50,2	2	2	17	39	56
Przysucha - Radom	37,86	0,70	54,1	1	1	8	22	30
Radom - Przysucha	37,86	0,77	49,2	1	1	8	18	26

Radomski Węzeł Kolejowy stanowi ważny element w układzie podstawowym sieci PKP. Tu krzyżują się trasy pociągów dalekobieżnych łączących duże ośrodki miejskie.

Są to następujące relacje:

- Warszawa - Kraków,
- Warszawa - Kielce,
- Warszawa - Przemyśl,
- Warszawa - Zakopane,
- Warszawa - Rzeszów,
- Suwałki - Kraków,
- Gdynia - Przemyśl,
- Lublin - Szczecin,
- Lublin - Kraków,
- Lublin - Gliwice,
- Lublin - Wrocław,
- Lublin - Jelenia Góra,
- Lublin - Kudowa Zdrój.

W ruchu miejscowym wykorzystane są elektryczne zestawy trakcyjne. Mała atrakcyjność transportu kolejowego w ruchu pasażerskim wynika w chwili obecnej między innymi z małej częstotliwości kursowania pociągów w godzinach szczytu porannego i popołudniowego, a także z ogólnego niskiego poziomu świadczonych usług w tym zakresie. W ruchu pasażerskim najbardziej obciążonym jest kierunek Warszawa - Skarżysko. W ruchu towarowym należy wyróżnić trzy kierunki przewozowe:

- Skarżysko - Dęblin,
- Tomaszów - Dęblin,
- Skarżysko - Warszawa.

W ruchu towarowym najbardziej są obciążone odcinki w kierunku Skarżysko - i Dęblin.

Większość pociągów towarowych stanowi dla RWK tranzyt, tylko niewielka liczba kończy bieg. Na trasach kolejowych odbywa się też ruch manewrowy, związany z obsługą bocznic znajdujących się w tym rejonie.

Należy podkreślić, że w stanie istniejącym ruch pasażerski i towarowy jest prowadzony po wspólnym układzie torowym.

4.2. Przewidywana wielkość ruchu

Obciążenie transportu kolejowego przewozami pasażerskimi w skali całej sieci ulega w ostatnich latach spadkowi /w latach uprzednich występowała stabilizacja przewozów/ pomimo optymistycznych prognoz. Wynika to z pogorszenia się warunków podróżowania i przechodzenia pasażerów na transport autobusowy. Spadek przewozów następuje ^{głównie} w ruchu miejscowym, przy wzroście mniej licznych przewozów dalekobieżnych.

Działania organizacyjno-inwestycyjne w dziedzinie transportu kolejowego jak również lokalizacja nowych osiedli mieszkaniowych w sąsiedztwie linii kolejowych mogą zmienić sytuację przewozową szczególnie w aglomeracjach, do których można zaliczyć również Radom. Prognozy Ministerstwa Komunikacji ustalające wielkość ruchu pociągów pasażerskich były opracowane w dwóch zasadniczych wariantach:

- A. Pierwszy wariant polega na dużym przyroście liczby pociągów. Wariant ten jest bardzo trudny do realizacji ze względu na brak możliwości zakupu taboru kolejowego oraz konieczność budowy zaplecza dla zwiększonych przewozów pasażerskich /stacje postojowe tory odstawcze, zdolności przepustowe linii/.
- B. Drugi wariant działania charakteryzuje się realnymi możliwościami resortu komunikacji w zakresie zakupu taboru oraz realizację niezbędnych inwestycji z tym związanych. W tej wersji ustalono liczby pociągów pasażerskich w temacie resortowym "Modernizacja i rozwój linii kolejowej" /MK 145/. Przy opracowywaniu indywidualnym Węzła Radom przyjęto bardziej dynamiczny wzrost ruchu miejscowego na tych liniach, na których można się spodziewać przyrostu potoków ludzi dojeżdżających do pracy. Przesłanką do aktywizacji transportu kolejowego obsługującego miejscowy ruch pasażerski na kierunku północnym /Gołębiew - Józefów/ jest prognoza wzrostu zaludnienia m. Radomia podana w "Wytycznych do sporządzenia analizy możliwości wykorzystania kolei do

obsługi podmiejskiego ruchu pasażerskiego w strefie zurbanizowanej Radomia"/Woj.Biuro Plan.Przestrzennego w Radomiu, XII.1986/. Prognoza ta przewiduje 10-krotny wzrost zaludnienia /75 tys.mieszkańców/.

Uważa się, że do podstawowych niezbędnych pozytywnych cech transportu kolejowego przyciągających pasażerów należy:

- duża zdolność przewozowa i duża pojemność pojedynczych pociągów,
- częstotliwość ruchu pociągów od 3-4 w godzinie i wyżej,
- niezawodność działania,
- szybkość handlowa pociągu powyżej 45 km/godzinę.

W sąsiedztwie aglomeracji radomskiej wzdłuż linii kolejowych znajdują się ośrodki osadnicze mogące stanowić potencjalne źródło potoku pasażerów jest w pierwszym rzędzie pasmo od Radomia do Pionek.

Przewozy towarowe liczone w milionach ton ładunku uległy na przełomie lat 70 i 80-tych poważnemu zmniejszeniu z 474 mln ton na 394 mln ton, od tego czasu następuje niewielki ale systemtyczny wzrost przewozów i tak w roku 1986 PKP przewiozło 423 mln ton. Resort Komunikacji podaje, że w roku 1995 przewozy towarowe osiągną wielkość 525 mln ton tj. przekroczą wielkości z końca lat 70-tych.

4.2.1. Ruch pasażerski

Do głównych przesłanek uzasadniających rozwój RWK na terenie m. Radomia i strefy zurbanizowanej w zakresie uatrakcyjnienie miejscowego ruchu pasażerskiego należą:

- korzystny istniejący układ zelektryfikowanych linii zbiegających się w węźle,
- przebieg linii kolejowych /w analizowanym obszarze/ środkiem terenów zainwestowania,
- wielkość dojazdów do pracy. nauki, usług wyspecjalizowanych, rekreacji,
- naprzemienne rozłożenie dzielnic mieszkaniowych,

centrów usługowych, zgrupowań przemysłowych. Wielkość ruchu pasażerskiego opracowano dla dwóch okresów, dla roku 2000 i 2010. Przyrost wielkości ruchu pasażerskiego miejscowego dla roku 2000 przyjmuje się jako dopuszczalny przyrost, ograniczony granicą zdolności przepustowej istniejącego układu kolejowego. Cały przyrost ruchu miejscowego /podmiejskiego/ zostanie rozłożony na okres szczytu porannego i popołudniowego. Dla godzin pozaszczytowych nie przewiduje się zagęszczenia ruchu. W związku z powyższym w okresie szczytu porannego na poszczególnych odcinkach analizowanego obszaru będą kursować następujące liczby pociągów miejscowych:

- | | |
|-----------------------------|---|
| - Bartodzieje - Radom | - 4 pociągi /co pozwoli przewieźć 4000-6000 osób/ |
| - Radom - Bartodzieje | - 4 pociągi |
| - Jastrząb - Radom | - 4 pociągi /co pozwoli przewieźć 4000-6000 osób/ |
| - Radom - Jastrząb | - 4 pociągi |
| - Garbatka Letnisko - Radom | - 4 pociągi /co pozwoli przewieźć 4000-6000 osób/ |
| - Przysucha - Radom | - 3 pociągi /co pozwoli przewieźć 3000-4500 osób/ |
| - Radom - Przysucha | - 3 pociągi |

Podobnie będzie organizowany ruch w szczycie popołudniowym.

W ruchu dalekobieżnym zakłada się dla roku 2000 niewielki przyrost, dla ciągu Lublin - Łódź 1 para i na ciągu Warszawa - Kraków 2 pary i Lublin - Kraków 1 para. W okresie tym ruch pasażerski i towarowy będzie prowadzony po wspólnym układzie wzbogaconym nowymi przystankami osobowymi. Wielkość ruchu pasażerskiego zamieszczono w tabeli 5.

W postaci graficznej przepływ potoku pociągów pasażerskich przedstawia zał. 4 .

Dla roku 2010 w okresie kierunkowym może nastąpić skokowy wzrost wielkości ruchu miejscowego ponieważ w ^{tym} okresie przewiduje się rozdzielenie układu torowego dla ruchu pasażerskiego i towarowego poprzez budowę obwodnicy Radomia, na którą będzie skierowany towarowy ruch tranzytowy. Przyjmuje się, że w szczycie porannym /6⁰⁰ - 8⁰⁰/ będzie kursować następująca liczba pociągów:

- Bartodzieje - Radom - 8 poc./co pozwoli przewieźć
8000-12000 pas./
- Radom - Bartodzieje - 8 poc.
- Jastrząb - Radom - 8 poc.
- Radom - Jastrząb - 8 poc.
- Garbatka Letnisko -
- Radom - 8 poc.
- Radom - Garbatka
Letnisko - 8 poc.
- Przysucha - Radom - 8 poc.
- Radom - Przysucha - 8 poc.

W ruchu dalekobieżnym /poc.pośpieszne/ zakłada się dla roku 2010 przyrost 2 par pociągów na ciągu Lublin - Łódź i Lublin - Kraków i 2 par pociągów na ciągu Warszawa - Kraków. Dane o wielkości ruchu pasażerskiego zamieszczono w tabeli 16.

W postaci graficznej przepływ potoku pociągów pasażerskich przedstawia zał. 5. .

4.2.2. Ruch towarowy

W ruchu towarowym zakłada się niewielki wzrost liczby pociągów.

Dla roku 2000 przyjmuje się wzrost w stosunku do stanu istniejącego o 5 %. Dane o wielkości ruchu towarowego dla tego okresu zamieszczono w tabeli 15.

Dla roku 2010 przyjmuje się wzrost w stosunku do stanu istniejącego o 10 %. Dane o wielkości tego ruchu zamieszczono w tabeli 16.

Tabela 15

Prognozowanie ruchu pociągów w 2000 roku.

Nazwa odcinka	Liczba pociągów w szczycie		Liczba pociągów w dobie	
	porannym /6 - 8/	popołudniowym /15-17/	pas.	tow. Razem
1	2	3	4	5 6
Bartodzieje - Radom	4	4	25	8 33
Radom - Bartodzieje	4	4	25	8 33
Jastrząb - Radom	4	4	32	55 87
Radom - Jastrząb	4	4	32	50 82
Garbatka Let. - Radom	4	4	24	48 72
Radom - Garbatka Let.	4	4	24	41 65
Przysucha - Radom	3	3	12	23 35
Radom - Przysucha	3	3	12	19 31

Tablica 16

Prognozowany ruch pociągów w 2010 roku

Nazwa odcinka	Liczba pociągów miejscowych w szczytce		Liczba pociągów w dobie	
	porannym /6 - 8/ 2	popołudn. /15 - 17/ 3	pasaż.	towar.
			4	5
1				
Bartodzieje - Radom	8	8	45	9
Radom - Bartodzieje	8	8	45	9
Jastrząb - Radom	8	8	55	57
Radom - Jastrząb	8	8	55	52
Garbatka Letn. - Radom	8	8	46	51
Radom - Garbatka Letn.	8	8	46	43
Przysucha - Radom	8	8	36	24
Radom - Przysucha	8	8	36	20

4.3. Przewidywana organizacja ruchu

W etapie I /2000 r./ nie przewiduje się zasadniczych zmian w organizacji ruchu pasażerskiego i towarowego. Pociągi pasażerskie i towarowe będą prowadzone po tym samym układzie torowym, który będzie posiadał ograniczone możliwości przepustowe. Usprawnienie w miejscowym ruchu pasażerskim späniającym rolę ruchu podmiejskiego będzie zwiększenie liczby pociągów w godzinach szczytu porannego i popołudniowego na wszystkich liniach zbiegających się w RWK. Dla godzin pozaszczytowych, ze względu na ograniczone zdolności przepustowe układu, wzrostu liczby pociągów nie przewiduje się.

Przyjęto, że pociągi kursujące w szczytach będą kończyły i rozpoczynały bieg na stacjach krańcowych strefy zurbanizowanej tzn. na stacji: Bartodzieje, Garbatka Letnisko, Jastrząb, Przysucha gdzie będą niezbędne tory odstawcze. Umożliwi to wyeliminowanie niepunktualności pociągów. W nowej organizacji zakłada się płynny przepływ pociągów miejscowych w relacjach Bartodzieje - Przysucha i Garbatka Letnisko - Przysucha /zwahadkowanie ruchu/, spowoduje to odciążenie stacji Radom Osobowa od pociągów kończących i rozpoczynających bieg oraz umożliwią pasażerom /bez przesiadek/ płynny przejazd z jednego kierunku na drugi.

Ważnym elementem podnoszącym atrakcyjność transportu kolejowego w przewozach pasażerów /w strefie podmiejskiej/ jest dostępność do przystanków osobowych. Dlatego też przewiduje się budowę nowych przystanków w rejonach o dużym zagęszczeniu zabudowy mieszkalnej i przemysłu.

Nowymi przystankami będą:

- na odcinku Radom Zachodni - Radom Osobowy,
przystanek osobowy Żakowice
- na odcinku Radom Wschodni - Radom Gołębiów:
przystanek osobowy Radom Wschodni /z kierunku W-wy
i Lublina/
przystanek osobowy Kozienicka

W ruchu dalekobieżnym i towarowym nie przewiduje się zmian.

W etapie II /2010 r./ zakłada się realizację obwodnicy RWK, która pozwoli przejąć ruch towarowy tranzytowy z kierunku Łódź /Tomaszów Mazowiecki/ i Kraków /Kielce/ na kierunek Lublin /Dęblin/ i poprowadzić go z ominięciem stacji Radom Osobowa. W ten sposób stworzony zostanie układ, który umożliwi rozdzielenie na krytycznych odcinkach ruchu pasażerskiego od towarowego. Ma to podstawowe znaczenie dla organizacji ruchu pasażerskiego obsługującego aglomerację miejską i strefę podmiejską w dojazdach do pracy, szkół, ośrodków rekreacyjnych i handlowo-usługowych. W tym przypadku można mówić o skokowych zmianach. Zakłada się, że w godzinach szczytu pociągi miejscowe będą kursować co 15 minut. W miejsce o długich relacjach obsługujących ruch podmiejski i niegwarantujących regularnego kursowania wprowadzone będą dla godzin szczytowych krótkie relacje pociągów np. Garbatka Letnisko - Przysucha, Bar¹²dzieje - Przysucha, Garbatka Letnisko - Jastrząb. Na stacjach tych należy przewidzieć tory odstawcze i zaplecze dla drużyn nocujących.

Duża częstotliwość kursowania pociągów miejscowych, punktualność oraz większa liczba przystanków powinny być czynnikami, które w sposób zasadniczy zmieniają obecny stosunek pasażerów do tego środka transportu.

W ruchu dalekobieżnym poza wzrostem liczby pociągów nie przewiduje się zmiany organizacji.

W ruchu towarowym Radom Osobowa i Radom Wschód obciążona będzie głównie pracą w obsłudze wagonów loco.

Stacja Radom Wschód będzie dokonywała rozrząd przybyłych składów według miejsc obsługi PKP. Poza tym będzie formowała składy pociągowe wysyłane na sieć PKP.

Schemat docelowego układu RWK przedstawiono na zał. 6.

4.4. Zakres inwestycji

Dla 2000 roku przewiduje się następujący zakres inwestycji:

- 1/ Tory odstawcze dla ez
 - 1 tor o długości 200 m na st. Bartodzieje
 - 1 tor o długości 200 m na st. Garbatka Letnisko
 - 1 tor o długości 200 m. na st. Jastrząb
- 2/ Przystanki osobowe
 - Żakowice /2 krawędzie peronowe po 200 m/
 - Radom Wsch. /4 krawędzie peronowe po 200 m/
 - Kozienicka /2 krawędzie po 200 m/
- 3/ Tabor - zakup 6 zespołów trakcyjnych

Dla 2010 roku przewiduje się następujący zakres:

- 1/ Tory odstawcze dla ez
 - 1 tor o długości 200 m na st. Bartodzieje,
 - 1 tor o długości 200 m. na st. Garbatka Letnisko,
 - 1 tor o długości 200 m na st. Jastrząb,
 - 2 tory o długości 200 m na st. Przysucha.
- 2/ Dwutorowa obwodnica o długości 18 km
- 3/ Drugi tor o długości 10 km na odcinku Wola Gołębiowska - Bartodzieje
- 4/ Tabor i zaplecze - 50 zespołów trakcyjnych
- 5/ Przebudowa wnętrza RWK

4.5. Orientacyjne nakłady inwestycyjne

Określenie szacunkowych nakładów inwestycyjnych wykonano na bazie cen wskaźnikowych z roku 1987 uwzględniając warunki miejscowe.

Przyjęto, że:

- koszt 1 kilometra toru odstawczego wynosi -
30 mln zł/1 km
- koszt 1 kilometra dwutorowej odwodnicy wynosi -
400 mln zł/1 km
- koszt 1 kilometra jednotorowego odcinka wynosi -
100 mln zł/1 km
- koszt 1 peronu /2 krawędzie/ wynosi -
12 mln zł/1 peron

- koszt zaplecza służby trakcji wynosi -
60 mln zł/1ezt
- koszt zakupu ezt /EN57/ wynosi -
42,8 mln zł/1 ezt

Dwie ostatnie pozycje przyjęto z tematu MK 3654/17/Kol-projekt/.

Najtrudniej jest wyszacować przebudowę "wnętrza" Radomskiego Węzła Kolejowego, wymagać to będzie wykonania szczegółowych koncepcji, między innymi ze względu na ścisłą zabudowę istniejącego układu. Na tym etapie znajomości tematu szacuje się przebudowę na około 5 mld zł w tym tkwią nakłady na modernizację układu torowego, na urządzenia przekąźnikowe.

Umożliwi to zwiększenie zdolności przepustowej węzła.

Nakłady inwestycyjne w roku 2000 będą wynosić:

- 1/ Tory odstawcze na st. Bartodzieje, Garbatka Letnisko i Jastrząb
3 x 0,2 km x 30 mln zł. = 18 mln zł.
 - 2/ Przystanki osobowe /Żakwice, Radom Wsch. Kozienińska/:
4 x 12 mln zł. = 48 mln zł.
 - 3/ Zakup taboru
6 x 42,8 mln zł = 257 mln zł.
-
- Razem 323 mln. zł.
=====

Nakłady inwestycyjne w roku 2010 będą wynosić:

- 1/ Tory odstawcze na st. Bartodzieje, Garbatka Letnisko, Jastrząb i Przysucha:
5 x 0,2 km x 30 mln. zł. = 30 mln. zł.
- 2/ Dwutorowa obwodnica:
18 km x 400 mln.zł. = 7200 mln.zł.
- 3/ Drugi tor na odcinku Wola Gołębiowska - Bartodzieje:
10 km x 100 mln.zł. = 1000 mln.zł.
- 4/ Zakup taboru:
50 x 42,8 mln.zł. = 2140 mln.zł.

5/ Zaplecze dla est:

50 x 60 mln. zł. = 3000 mln. zł.

6/ Przebudowa "wnętrza" RWK - 5000 mln. zł.

Razem: 18.370 mln. zł.

=====

Przeprowadzona analiza stanu istniejącego i sformułowane propozycje aktywizacji transportu kolejowego w Radomskim Węźle Kolejowym wykazuje możliwość skokowego wzrostu zdolności przewozowej na liniach zbiegających się w węźle. Propozycje te są oparte na ogólnych hipotezach. O zakresie celowej rozbudowy lokalnego ruchu pasażerskiego zadecydują szczegółowe prognozy potoków pasażerskich.

5. KONCEPCJA UKŁADU ULICZNO-DROGOWEGO RADOMIA

5.1. Materiały wyjściowe, zakres i metoda pracy

Materiały wyjściowe dotyczące rozwoju zagospodarowania przestrzennego i rozwoju motoryzacji na okres perspektywny i kierunkowy są omówione w rozdziale 2.

W przypadku kształtowania rozwoju układu uliczno-drogowego Radomia występuje konieczność godzenia dwóch problemów, a mianowicie konieczność:

- uwzględnienia istniejącego historycznego układu miasta i starego układu ulicznego,
- dostosowania tego układu do szybko rozwijającego się miasta oraz do potrzeb motoryzującego się transportu towarowego i osobowego.

Doświadczenia krajów o rozwiniętej motoryzacji wskazują, że wzrost potrzeb transportowych wyprzedza rozbudowę pojemności i przelotowości układu ulicznego. Nadmiernie rozbudowany układ uliczny poprawia warunki transportowe a jednocześnie pogarsza warunki mieszkania, złe warunki transportowe - przyspieszają emigrację ludności z obszarów śródmiejskich. Stąd wykształca się nowa szkoła kształtowania rozbudowy systemów transportowych godząca potrzeby człowieka w ruchu i w mieszkaniu.

Zasada dostępności i bezpieczeństwa dla ruchu samochodowego rozciągnięta jest również na inne formy podróżowania /komunikacja zbiorowa, rowerowa i ruch pieszcy/.

Na określonych obszarach wprowadza się ruch uspokoiony, wyłącznie pieszcy lub strefy ruchu pieszcego z komunikacją zbiorową. Aspekty środowiskowe nabierają coraz większego

znaczenia. Jak z tablicy 2 wynika, zaludnienie Radomia w latach 1955-1985 zostało podwojone, a do okresu kierunkowego ulegnie zwiększeniu o około 50 %. Radom należy do grupy miast o największym uprzemysłowieniu. Natomiast stopień zmotoryzowania społeczeństwa jest mały /tabl.7/ i reglamentacja sprzedaży benzyny skutecznie ogranicza wykorzystanie samochodów osobowych.

Wskaźniki charakteryzujące obecny stan motoryzacji tego miasta są następujące /1985 r./:

- samochodów osobowych / 1000 mieszk.	- 85
- samochodów ciężarowych/1000 mieszk.	- 17
- pojazdów ciężkich ^{x/} /1000 mieszk.	- 32
- motocykli/1000 mieszkańców	- 8

x/ pojazdy ciężkie - sam.ciężarowe, maszyny robocze, poj.specjalne, ciągniki rolnicze, poj.terenowe.

Są to wartości w znacznym stopniu odbiegające od osiąganych w wielu miastach w Polsce, a nawet znajdujące się poniżej średniej krajowej /sam.osobowe w Polsce - 1985 r./1000 mieszk. - 98,3/.

Jako podstawę do dalszych analiz, prognozowania i ustaleń przyjęto, że wartość wskaźnika samochodów osobowych/1000 mieszk. dla Radomia, w kolejnych okresach realizacyjnych, będzie się kształtowała w sposób następujący:

perspektywa /2000 r./ - ok. 200 sam.osob./1000 mieszk.

kierunek /2010 r./ - ok. 300 sam.osob./1000 mieszk.

Wartość wskaźnika dla motocykli przyjęto taką samą dla obu okresów i wynosi ona 20 motocykli/1000 mieszkańców.

W przypadku pojazdów ciężkich, wartość wskaźnika dla kolejnych okresów założono w sposób następujący:

perspektywa /2000 r./ - 40 poj. ciężkich/1000 mieszk.

kierunek /2010 r./ - 45 poj. ciężkich/1000 mieszk.

Założone wskaźniki motoryzacji nie należy traktować jako stan nasycenia motoryzacyjnego. W dalszym czasie wskaźniki te będą przyrastać.

Funkcjonujący obecnie układ drogowo-uliczny oparty jest w głównej mierze na ulicach stanowiących kontynuację przebiegu przez miasto tras Warazawa - Kielce, Lublin - Opoczno, Radom - Iżża itd. oraz sieci ulic obsługujących rejony zabudowy mieszkaniowej i centrum Radomia.

Łączna długość jezdni wchodzących w skład układu drogowo-ulicznego w 1985 r. wynosiła ok. 327 km, z czego ok. 199 km to jezdnie o nawierzchni twardej. Na tle tego układu funkcjonują z dużą trudnością autobusy miejskie, które są jedynym środkiem komunikacji zbiorowej w obrębie miasta. Długość tras wszystkich miejskich linii autobusowych wynosi ogółem 200 km.

Miasto posiada również sieć chodników i ciągów przeznaczonych tylko dla ruchu pieszego o długości 219 km². Łączna powierzchnia tych stref wynosi ok. 0,6 km².

Opracowanie niniejsze wykonane zostało w celu umożliwienia stworzenia takiego modelu sieci transportowej dla Radomia, który spełniałby wymagania ruchowe oraz byłby podstawą dla dalszego rozwoju miasta i jego infrastruktury technicznej.

Zakres opracowania obejmuje przede wszystkim problematykę ulic wchodzących w skład układu podstawowego.

Jednocześnie zwraca się tu także uwagę na konieczność zastosowania pewnych rozwiązań w odniesieniu do ulic z układu obsługującego, co jest naturalną konsekwencją rozwiązań przyjmowanych dla tras układu podstawowego.

Przystępując do opracowania koncepcji układu drogowo-ulicznego Radomia przyjęto następujący sposób i tok postępowania:

- ocena przydatności i wartości układu istniejącego dla spodziewanego wzrostu potrzeb transportowych miasta, poprzedzona zgromadzeniem i usystematyzowaniem informacji oraz danych technicznych na temat funkcjonowania sieci transportowej,
- analiza prognoz ruchowych w poszczególnych okresach, opracowanych dla potrzeb ekspertyzy,
- analizy programowe, których przeprowadzenie pozwoli na ostateczne ukształtowanie modelu sieci drogowo-ulicznej miasta w kolejnych okresach realizacyjnych, odpowiadającego obowiązującym standardom technicznym i funkcjonalnym,
- sprawdzenie wskaźników efektywności układu i sformułowanie wniosków szczegółowych, wynikających z oceny prezentowanego opracowania.

5.2. Przesłanki ogólne i standardy rozwiązania

5.2.1. Założenia programowe

Koncepcja układu drogowo-ulicznego Radomia opracowana została w oparciu o następujące założenia programowe:

1. System transportowy powinien charakteryzować się odpowiednią funkcjonalnością. Celowe jest zatem ukształtowanie stref komunikacyjnych oraz zapewnieniu w ich obrębie dogodnych warunków obsługi i bezpieczeństwa ruchu. Konieczne będzie właściwe osygnalizowanie wybranych skrzyżowań oraz koordynację ruchu najważniejszych ciągów komunikacyjnych.
2. Należy zapewnić w obrębie układu warunki, które pozwolą na stworzenie odpowiedniej hierarchizacji ruchu, zachowanie wymaganych wskaźników gęstości sieci oraz umożliwią segregację ruchów, która uwzględni zasady planowania, projektowania i wymagania ochrony środowiska.
3. Powiązania pomiędzy poszczególnymi rejonami komunikacyjnymi powinny dawać możliwość przejazdu w jak najkrótszym czasie, przy jednoczesnym uwzględnieniu aspektów dotyczących właściwej gospodarki paliwowej oraz funkcjonalności całego układu ulicznego. Dotyczy to w szczególności relacji pomiędzy obszarami mieszkalnymi i głównymi rejonami zatrudnienia.
4. Dla komunikacji zbiorowej należy zapewnić odpowiednie trasy i dostępność przez wytworzenie powiązań funkcjonalnych oraz tworzenie priorytetów dla środków trans-

portu publicznego, ruchu powolnego i pieszego, szczególnie w odniesieniu do centrum miasta i stref mieszkalnych.

5. Docelowe rozwiązanie powinno zapewnić właściwą chłonność i rezerwy parkingowe, co będzie możliwe do osiągnięcia m.in. poprzez realizację podstawowych zasad polityki parkingowej oraz rezerwację dostatecznej ilości miejsc parkowania.

Wymienione uwarunkowania umożliwiają stworzenie koncepcji komunikacyjnej układu drogowo-ulicznego w miarę możliwości maksymalnie adaptowano szkielet układu dotychczasowego planu ogólnego miasta.

5.2.2. Klasyfikacja i standardy techniczne tras układu drogowo-ulicznego

Zasady klasyfikacji i standardy techniczne przyjęte w opracowaniu oparte są na obowiązujących "Wytycznych projektowania ulic" /CTK - Warszawa 1982 r./.

Przedstawiona koncepcja układu drogowo-ulicznego dotyczy w zasadzie tras zaliczanych do układu podstawowego. Ulice wchodzące w zakres układu obsługującego, nie mające wpływu na funkcjonowanie układów, zostały w zasadzie wyłączone z niniejszego opracowania.

W ramach dalszych faz projektowych /plany szczegółowe/ zostanie uzupełniony układ tras podstawowych. Klasyfikacja ulic przedstawiona została w tablicy 17.

Klasyfikacja ulic

Tablica 17

	Klasa ulicy		Symbol	Nawiązanie do dawnej klasyfikacji
Układ podstawowy	Ekspresowa	tranzytowa	E_t	E
		obszarowa	E_o	
	Główna	tranzytowa	G_t	P_I
		obszarowa	G_o	N_I
	Zbiorcza	tranzytowa	Z_t	P_{II}
		obszarowa	Z_o	N_{II}
Układ obsługujący	Lokalna		L	N_{IV}
	Dojazdowa		D	L

Wśród ulic układu podstawowego wyróżnia się:

- ulice tranzytowe, które prowadzą przede wszystkim ruchy nie związane z określonym obszarem zurbanizowanym, np. powiązania międz dzielnicowe,
- ulice obszarowe, które służą przede wszystkim ruchowi związanemu z obszarem, w skali którego funkcjonują

Uwzględniając w/w uwarunkowania, charakterystyka funkcjonowania poszczególnych tras wchodzących w skład układu podstawowego jest następująca:

1. Ekspresowa tranzytowa / E_t /. Ulica ta nie obsługuje bezpośredniego otoczenia i wraz z trasami E_0 tworzą tzw. system ruchu szybkiego w obrębie miasta. Wprowadzenie trasy E_t do obszaru zurbanizowanego jest dyskusyjne i ewentualnie uzasadnione jedynie w przypadku znacznego udziału ruchu docelowego /ponad 35 %/. W pozostałych sytuacjach trasy te mogą być jedynie przedłużeniem autostrad lub zamiejskich dróg ekspresowych w obrębie miasta, biegnąc obrzeżem miasta lub w korytarzach między dzielnicami.
2. Ekspresowa obszarowa / E_0 /. Podstawowym zadaniem tras tego rodzaju jest przejmowanie znacznej części ruchów między poszczególnymi źródłami i celami podróży prowadzonymi z regionu po sieci ulic głównych i zbiorczych w skali miasta, szczególnie w przypadku ich znacznego oddalenia od siebie.

Ulice te, podobnie jak i E_t , nie obsługują bezpośredniego otoczenia, wymagają utrzymania ciągłości ruchu

- /skrzyżowania wielopoziomowe/ i powinny także omijać dzielnice mieszkaniowe.
3. Główna tranzytowa /G_t/. Ulice te obsługują ruchy między odległymi częściami aglomeracji /np. w przypadku braku tras klasy E_t lub E_o/ . Pomimo tego, że na ulicach tej klasy nie jest bezwzględnie wymagane zachowanie ciągłości ruchu, to jednak w przypadku występowania skrzyżowań bardziej obciążonych należy stosować rozwiązania częściowo bezkolizyjne. Obsługa bezpośredniego otoczenia trasy powinna być ograniczona do niezbędnego minimum lub powinna być realizowana poprzez zbiorcze jezdnie lokalne.
 4. Główna obszarowa /G_o/. Zadaniem ulic tej klasy jest zapewnienie dogodnych połączeń w obrębie dzielnicy i pomiędzy głównymi częściami miasta. Przy - w miarę ograniczonym zakresie obsługi obszarów bezpośredniego otoczenia trasy te spełniają podstawową rolę w obsłudze ruchów opartych na środkach komunikacji zbiorowej. Trasy te nie powinny prowadzić wzmożonego ruchu w godzinach nocnych.
 5. Zbiorcza tranzytowa /Z_t/. Ulice te przede wszystkim zapewniają częściową obsługę otoczenia, szczególnie zespołów przemysłowych, oraz są ulicami wspomagającymi układ ulic G_o, w przypadku ich przeciążenia lub w sytuacji wymagającej usprawnienia przepływu ruchów tranzytowych w skali danego rejonu miasta.

6. Zbiorcza obszarowa /Z₀/. Ulice te stanowią najważniejsze ogniwo łączące układ podstawowy z układem obsługującym /L, D/. Obsługują one bezpośrednio otoczenie i umożliwiają rozprowadzenie ruchów na podstawowych kierunkach w skali całego obszaru.

Poza zadaniami związanymi z obsługą obszaru zurbanizowanego, ulice wchodzące w skład części podstawowej układu drogowo-ulicznego, umożliwiają również jego powiązanie z trasami zamiejskimi oraz kontynuację ich przebiegu w obrębie miasta.

Zasady powiązań układu ulicznego z układem drogowym stosowane, w odniesieniu do miast średnich /takich jak Radom/ przedstawione zostały w tablicy 18.

Tablica 18

Powiązania ulic z drogami zamiejskimi
/dla miasta 100-300 tys. mieszkańców/

Drogi zamiejskie	U l i c e
Autostrady	E _t x/
drogi ekspresowe	G _t lub E _o
drogi międzyregionalne	G _t
drogi regionalne	Z _t lub G _o
drogi lokalne	Z _o

x/ bez obsługi powiązań wewnętrznych

Ulice klas E_t , E_o i w zasadzie G_t mogą mieć wyłącznie jezdnie jednokierunkowe, natomiast ulice klas G_o i Z_t /wyjątkowo odc. G_t / mogą mieć jezdnie zarówno jedno - jak i dwukierunkowe.

W przypadku ulicy Z_o zaleca się stosowanie jezdni dwukierunkowej.

W tabelicy 19 przedstawiono zalecane w planowaniu urbanistycznym do stosowania przedziały przyjmowania szerokości w liniach rozgraniczających /LR/ i w liniach zabudowy /LZ/. Podane one zostały przy założeniu stosowania typowych elementów przekroju poprzecznego przeznaczonych lub związanych z ruchem samochodowym i ruchem pieszym, występowania typowego dla danej klasy ulic zestawu urządzeń inżynierskich oraz braku zieleni izolacyjnej lub innych form zabezpieczeń akustycznych w ich granicach.

Wszelkie odstępstwa od tych założeń /zadrzewienie, torowisko tramwajowe itd./ wymagają dodatkowej analizy podanych wartości i ewentualnego zwiększenia wartości podanych w tabelicy 19. Dobór wartości w każdym przypadku uzależniony jest od form przekroju poprzecznego trasy.

Tablica 19

Szerokości w liniach rozgraniczających
i zabudowy

Klasa ulicy	Linie rozgraniczające /m/	Linia zabudowy min/zalec /m/
E_t	określa się indywidualnie	określa się indywidualnie
E_o	/zalecany 100-200m/	/w znacznej odległości od linii rozgraniczającej/
G_t	35 - 50	50/130
G_o		
Z_t	35 - 45	50/80
Z_o	35 - 40	40/55

Przystępując do analizowania rozkładu poborów ruchowych i kształtowania funkcjonalnego w ramach układu drogowo ulicznego, konieczne jest uwzględnienie aspektów związanych z przepustowością i poziomem swobody ruchu zakładanym dla poszczególnych tras. W tablicy 20 i 21 przedstawione zostały podstawowe wymogi dotyczące poziomu swobody ruchu i szacunkowych natężeń krytycznych.

Tablica 20

Wymagane swobody ruchu /wg. HCM-65/

Klasa ulicy	Poziom swobody ruchu		
	minimalny	zalecany	min. przy moderniz.
E _t	C	B	-
E _o	C	B	D jezdnie lokalne
G _t	D	C	E - " -
G _o	E	D	E
Z _t	E	D	E
Z _o	E	D	E

Tablica 21

Szacunkowe natężenia krytyczne /wg. HCM-65/

Poziom swobody ruchu	Jeżdnie o rozdzielonych kierunkach ruchu /fizycznie lub linią ciągłą/	Jeżdnia 2 - pasowa dwukierunkowa /w obu kierunkach łącznie/
B	1000 pu/h na pas.	900 pu/h
C	1400 pu/h na pas.	1400 pu/h
D	1600 pu/h na pas.	1700 pu/h
E	2000 pu/h na pas.	2000 pu/h

W niniejszym opracowaniu przyjęto, że konieczne jest zapewnienie dla całej sieci drogowo-ulicznej układu podstawowy, poziomu swobody ruchu C/D

W przypadku prowadzenia dalszych prac nad analizowaniem przepustowości poszczególnych elementów układu, proponuje się wykorzystywanie metody brytyjskiej RRL /Road Research Laboratory 1960 - 1963/ do prowadzenia przeliczeń dotyczących przepustowości w obrębie samych skrzyżowań. Daje ona wyniki bardziej optymalne i zbliżone do rzeczywistej przepustowości ^{danego} rozwiązania.

Podstawowe dane charakteryzujące przekroje poprzeczne i podstawowe parametry projektowe dla poszczególnych klas ulic tworzący podstawowy układ drogowo-uliczny, przedstawione w tablicach 19 i 22, proponuje się i zaleca do stosowania w przypadku realizacji dalszych opracowań koncepcyjno-projektowych tj. studia, koncepcje, plany szczegółowe, ZTE i PT.

5.2.3. Ochrona środowiska

Przy opracowaniu koncepcji rozwoju układu drogowo-ulicznego Radomia brano również pod uwagę szereg aspektów i możliwości uwzględniania potrzeb związanych z ochroną środowiska w obszarach tras komunikacyjnych.

W tym etapie planowania skoncentrowano się głównie na odpowiednim trasowaniu przebiegu korytarzy nowych ulic i na weryfikowaniu aktualnej klasyfikacji ulic w obrębie istniejącego układu podstawowego.

Uwzględniano takie zagadnienia jak:

- konieczność zapewnienia właściwych dla danej klasy ulicy parametrów technicznych takich jak np. odpowiedni

Podstawowe warunki projektowania ulic x/

Klasa ulicy	Vp /km/h/	Przekrój	Plan trasy		Profil trasy		Odległość między skrzyżowaniami /m/
			R _n /m/	min. bez przechyłki /m/	R _{wyp} /m/	R _{wkl} /m/	
E _t	100	2 x 3	750/500	3000	13000/7000	4000/2000	2000 - 5000 2000
	80	2 x 2	450/500	2000	6000/3000	2000/1000	
E _o	100	2 x 3	750/500	3000	13000/7000	4000/2000	1500 - 2500 -
	80	2 x 2	450/300	2000	6000/3000	2000/1000	
	70	2 x 2	300/200	1400	4000/2000	1500/800	
G _t	70	2 x 3	300/200	1400	4000/2000	1500/800	600 - 1000 500
	60	2 x 2	200/125	1000	2500/1300	1000/600	
		1 x 2					
G _o	60	2 x 3	200/125	1000	2500/1300	1000/600	400 - 600 300
		2 x 2					
Z _t	60	1 x 4	200/125	1000	2500/1300	1000/600	300 - 400 150
		1 x 2					
		1 x 2					
Z _o	60	1 x 4	200/125	1000	2500/1300	1000/600	150 - 300 100
		1 x 2					

x/ wartość zalecana
wartość minimalna

przekrój poprzeczny, szerokość w liniach rozgraniczających i liniach zabudowy oraz parametrów funkcjonalnych związanych z hierarchizacją tras w ramach układu i możliwościami akcesji,

- trasowanie przebiegu nowych ulic w stosunku do obszarów zabudowy mieszkaniowej i chronionej w sposób ograniczający wpływ niekorzystnych czynników jak nadmierny hałas, emisję spalin i wibracje oraz eliminację przepływu zbędnych w danym rejonie ruchu tramwajowego i ciężkiego,
- zmianę w klasyfikacji poszczególnych ulic w ramach istniejącego układu drogowo-ulicznego oraz strefowanie dostępności komunikacyjnej dla poszczególnych części miasta,
- unikanie przecinania naturalnych układów powiązań przyrodniczo-ekologicznych, funkcjonalnych i gospodarczych lub przynajmniej minimalizację ujemnych skutków takich rozwiązań.

W drugim etapie prowadzenia prac nad układem drogowo-ulicznym konieczne będzie kontynuowanie prac nad rozwiązaniami, które będą uwzględniały w sposób bardziej szczegółowy m.in. problematykę ochrony środowiska, W ramach tej działalności powinny się znaleźć takie elementy jak:

- rozwiązania techniczno-przestrzenne urbanistycznego wnętrza ulicy, które pozwolą na zmniejszenie poziomu uciążliwości ulicy do wartości dopuszczalnych, zgodnych z wymogami dla danego rejonu /zieleń, przegrody urbanistyczne, bariery akustyczne i wały ziemne, ekrany izolujące, okna o podwyższonej izolacyjności itp./,

- analizy ruchowe prowadzące do uporządkowania przepływu ruchu ciężkiego i tranzytowego w obrębie dzielnic mieszkaniowych i centrum miasta oraz rozważenie zastosowania pewnych ograniczeń dla ruchu samochodów osobowych na rzecz poprawienia warunków funkcjonowania transportu publicznego i jego priorytetów oraz dążenia do tzw. "uspokojenia ruchu" w tych rejonach,
- opracowania dotyczące zakresu i formy stosowania sygnalizacji świetlnej pod kątem efektywności jej wykorzystania i tworzenia ciągów lub obszarów skoordynowanych skrzyżowań oraz odpowiedniej lokalizacji przystanków komunikacji zbiorowej i ewentualnych poszerzeń na wlotach skrzyżowań.

W konsekwencji prowadzić to będzie do usprawnienia rozrządu oraz poprawy płynności ruchu/"zielona fala"/ na najbardziej obciążonych ciągach ulicznych.

5.2.4. Założenia polityki komunikacyjnej i parkingowej

W trakcie opracowywania koncepcji układu drogowo-ulicznego Radomia konieczne było również przeanalizowanie i uwzględnienie takich zagadnień jak:

- a/ organizacja i strefowanie ruchu w poszczególnych rejonach miasta,
- b/ funkcjonowanie środków transportu publicznego,
- c/ zapewnienie parkingów,
- d/ udziałⁱ wpływ ruchu powolnego oraz pieszego na poszczególne fragmenty układu drogowo-ulicznego.

Jak już wspomniano obecnie powszechną na świecie staje się zasada humanizacji rozwiązań komunikacyjnych w miastach.

Przejawia się to m.in. w "uspokajaniu" ruchu w strefach mieszkalnych, chronionych i w pewnych częściach śródmieścia oraz w tworzeniu różnych form udugodnień dla komunikacji zbiorowej i ruchu pieszego, przy jednoczesnym porządkowaniu i ograniczaniu oddziaływania ruchu samochodowego, szczególnie ruchów tranzytowych.

Jako punkt wyjścia w tym postępowaniu przyjmuje się sklasyfikowanie i wyodrębnienie w ramach obszaru miasta, poszczególnych rejonów, które możnaby następnie zaliczyć do odpowiednich stref ruchowych. Każdą z nich charakteryzują odmienne zasady prowadzenia ruchu, parkowania itd. Rozpatrując powyższe zagadnienia możnaby na wstępie oprzeć się na następującym podziale funkcjonowania dotyczącym poszczególnych stref ruchowych:

Strefa I

- ograniczona dostępność dla samochodów osobowych i ciężarowych,
- pełny priorytet dla ruchu środków transportu publicznego,
- ograniczenia w ilości miejsc i w czasie parkowania,
- wydzielanie stref i ulic wyłącznie dla ruchu pieszego

Strefa II

- lokalne ograniczenia w ruchu dla samochodów osobowych i pełna kontrola przepływu ruchu ciężarowego,
- lokalne stosowanie rozwiązań gwarantujących priorytet w ruchu dla środków transportu publicznego,
- lokalne ograniczenia i pełna kontrola parkowania

Strefa III

- brak ograniczeń w ruchu pojazdów przy jednoczesnej kontroli przepływu ruchów tranzytowych,
- brak ograniczeń w parkowaniu

Zastosowanie reguł charakterystycznych dla strefy I odnosi się najczęściej do rejonu ścisłego centrum, obszarów intensywnej zabudowy mieszkaniowej oraz obszarów chronionych /rejon historyczne, zabytkowe, sanatoria itp./.

Wymogom strefy II z reguły odpowiadać powinny obszary śródmieścia i tereny dużych dzielnic mieszkaniowych. W odniesieniu do rozwiązania układu drogowo-ulicznego przewidywanego dla okresu perspektywicznego, propozycja wyodrębnienia I i II strefy ruchowej z obszaru centrum miasta przedstawiona została na planszy 5. Strefa I ograniczona byłaby od północy ul. Kilińskiego, ul. Dziką, ul. Tybla i ul. Reja, Od zachodu ograniczałaby ją ul. Dzierżyńskiego. Od południa ul. Wałowa, ^{Pod-}ul. Tochtermana i ul. Sienkiewicza, a od wschodu ul. Mickiewicza. Dopełniającą ją strefę II ograniczają Ul. Mireckiego, ul. Dzierżyńskiego, ul. Narutowicza, ul. Waryńskiego i ul. 1Maja.

Zasady realizacji polityki komunikacyjnej i parkingowej w obszarach znajdujących się w bezpośredniej styczności do tych, które zostały sklasyfikowane jako strefa II, powinny odpowiadać tym, jakie przypisane są strefie III. W perspektywie strefa III stanowić powinna uzupełnienie rejonu stref I i II w granicach wyznaczonych trasami obwodniowymi /ul. Żółkiewskiego, ul. Czarnieckiego, ul. Maratońska, ul. 1905 Roku, ul. Grzeczmarowskiego i Al. Wojska Polskiego/.

W przypadku analizowania rozwiązań dla okresu kierunkowego, strefa III obejmuje również swym zasięgiem obszary peryferyjne /plansza 6/.

Zasięg poszczególnych stref powinien być korygowany w miarę rozwoju układu drogowo-ulicznego miasta w poszczególnych okresach realizacyjnych.

5.3. Ocena stanu istniejącego

Obecny układ komunikacyjny Radomia /plansza 4/ szczególnie w przypadku części centralnej, jest w znacznym stopniu nieczytelny i niefunkcjonalny /np. brak ciągłości powiązań wzdłuż ul. Żeromskiego/. Podstawowa sieć drogowo-uliczna miasta może być sklasyfikowana jako pewna forma modelu prostokątnego z elementami modelu obwodnicowo-radialnego.

Ulice zaliczane do układu obsługującego w centralnej części miasta posiadają, poza nielicznymi wyjątkami, nawierzchnie utwardzone, w odróżnieniu od stref okalających śródmieście i rejonów peryferyjnych, gdzie w tej grupie ulic dominują drogi gruntowe.

Podstawowe kierunki przebiegu podstawowych ciągów ulicznych i ich znaczenie w obrębie miasta, są konsekwencją istniejących powiązań układu podstawowego z systemem dróg zamiejskich dochodzących do Radomia w sposób promienisty.

Do najważniejszych ciągów komunikacyjnych, powiązanych z trasami zamiejskimi należy zaliczyć:

- ciąg ulic Kielecka-Czarnieckiego-Warszawska, który jest kontynuacją przebiegu trasy E-7 /Warszawa-Kielce/przez obszar miasta,

- ciąg ulic Żółkiewskiego - Czarnieckiego - Wolanowska, który odpowiada przebiegowi trasy T-12 /Lublin - Opoczno/,
- ul. Kozienicka powiązana z drogą wylotową do Kozienic,
- ul. Słowackiego powiązana z drogą wylotową do Ostrowca Świętokrzyskiego,
- ul. Wierzbicka powiązana z drogą wylotową do Wierzbicy i Starachowic

W obrębie istniejącego układu drogowo-ulicznego występują, często funkcjonalnie nieuzasadnione zmiany przekroju poprzecznego ulic. Prowadzi to z reguły do istotnych ograniczeń przepustowości danej trasy, a także do pogarszania warunków bezpieczeństwa ruchu i pomniejszania roli jaką powinna ona stanowić w ramach istniejącego podziału funkcjonalnego.

Przyjmując jako kryterium, przekrój poprzeczny danej ulicy, w przypadku tras układu podstawowego, można wyodrębnić następujące grupy:

- przekrój 4-pasowy /z pasem dzielącym/

ul. Maratońska, ul. Dzierżyńskiego, ul. Warszawska,
ul. Kozienicka, ul. Dowkonta, ul. Poniatowskiego,
ul. Grzeczmarowskiego, ul. Chrobrego I/fragment/,

- przekrój 4-pasowy

ul. Kielecka, ul. 1905 Roku, ul. Narutowicza, ul. Waryńskiego, ul. Żeromskiego, ul. Mireckiego, ul. 1 Maja,
ul. Orłowa, ul. Słowackiego /fragmenty/, ul. Daleka /fragment
ul. Żwirki i Wigury /fragment/, ul. Traugutta /fragment/,

- przekrój 3-pasowy

ul. Reja, ul. Toruńska, ul. Struga, ul. Wenera, ul. Kelles-Krauza, ul. Wałowa, ul. Malczewskiego, ul. Świerczewskiego, ul. Nowotki, ul. Sienkiewicza, ul. Moniuszki, ul. Kusocińskiego, ul. 22 Lipca, ul. Traugutta /fragment/, ul. Żwirki i Wigury /fragment/, ul. Chorzowska /fragment/

- przekrój 2-pasowy

wszystkie pozostałe ulice układu podstawowego i większość ulic układu obsługującego.

Radom jest również węzłem kolejowym o dużym znaczeniu, gdyż krzyżują się tutaj kierunki linii kolejowych Warszawa-Skarżysko Kamienna /północ - południe/ i Dęblin - Tomaszów Mazowiecki /wschód - zachód/. Sprawia to trudny problem skrzyżowań ulic z torami kolejowymi. W chwili obecnej wszystkie trasy układu podstawowego /oprócz ul. Żółkiewskiego/, które przecinają tory kolejowe, posiadają rozwiązania dwupoziomowe. Rozwiązanie tunelowe posiada ul. Grzeczmarowski, a wiadukty - ul. Słowackiego i ul. Kozienicka.

Komunikacja zbiorowa w Radomiu oparta jest wyłącznie na autobusach, które obsługują 27 linii normalnych MPK i 14 linii podmiejskich. Linie podmiejskie, wspólnie z PKS i PKP zapewniają dowóz pasażerów ze stref peryferyjnych i miejscowości wokół miasta do centrum i głównych ośrodków zatrudnienia.

Warunki dla ruchu pieszego w obrębie obecnie funkcjonującego układu ulicznego Radomia są zróżnicowane. W centralnej części miasta, poza ciągami chodników ulicznych, piesi mają możliwość

korzystania z ciągów wygospodarowanych w obrębie takich terenów jak parki, ogrody, Planty czy też nabrzeża Potoku Północnego.

Oprócz tego, wyłączone zostały z ruchu samochodowego i odpowiednio zagospodarowane pod kątem potrzeb ruchu pieszego i powolnego, fragmenty ul. Żeromskiego na odcinku od ul. Traugutta do ul. 1 Maja.

W miarę oddalania się od centralnych części miasta warunki prowadzenia ruchu pieszego pogarszają się /brak chodników/, co m.in. wiąże się z występowaniem ulic o nawierzchni nieutwardzonej.

Generalnie należy stwierdzić, że:

- stan ulic, a zwłaszcza nawierzchni w większości przypadków jest średni lub zły,
- rozwiązania sytuacyjne wielu skrzyżowań i przebiegów ulic często są przestarzałe i nie odpowiadają wymogom związanym z prowadzeniem komunikacji zbiorowej oraz zawartym w nowych przepisach i normatywach. Dotyczy to nawet tych przypadków, gdy dane rozwiązanie w odniesieniu do wymogów traktuje się jako modernizowane, czyli bardziej ulgowo,
- szerokość pasa komunikacyjnego w granicach linii rozgraniczających lub linii zabudowy często nie odpowiada obowiązującym wartościom, a drzewostan znajdujący się w pasie ulicznym nie jest dostatecznie chroniony,
- brak przejrzystej hierarchizacji układu prowadzi w konsekwencji do nakładania się ruchów tranzytowych i ogólnomiejskich dalekiego zasięgu na ruchy obszarowe, lokalne i dojazdowe oraz do znacznego wzrostu uciążliwości układu

z punktu widzenia ochrony środowiska. Ogólnie należy stwierdzić, że istniejący układ uliczny nie jest dostosowany do występujących już potrzeb ruchowych miasta.

Uwzględniając stosowane obecnie standardy, należy podjąć ^{będą} przedsięwzięcia, które miały na celu zmodernizowanie i dalszą rozbudowę układu ulicznego Radomia. Niniejsze opracowanie może posłużyć jako punkt wyjścia do prowadzenia wymienionych działań.

5.4. Model układu drogowo-ulicznego

5.4.1. Okres kierunkowy

Istniejący obecnie układ sieci ulicznej Radomia ukształtowany został w dużej mierze w wyniku oparcia się na historycznym rozwoju tras komunikacyjnych w obrębie miasta i regionu oraz koncepcji urbanistycznych rozwoju miasta opracowanych przez Biuro Planowania i SITK. Powstawanie nowych dzielnic mieszkaniowych i rejonów zatrudnienia przyczynia się stale do dalszego jego rozwoju i wzbogacenia, ale możliwości funkcjonalnych powiązań dla szeregu relacji nadal są niezadowalające /np. Tomaszów - Łódź - Lublin lub Piotrków Trybunalski - Rzeszów/. Dotyczy to także niektórych z istniejących już od dawna dzielnic mieszkaniowych i rejonów przemysłowych w obrębie miasta.

Analiza istniejących potrzeb komunikacyjnych Radomia oraz nawiązanie do opracowanych wcześniej planów zagospodarowania przestrzennego i założonego rozwoju miasta doprowadziły do stworzenia w oparciu o przyjęte wcześniej założenia, wytyczne i ekspertyzy modelu układu drogowo-ulicznego dla okresu kierunkowego /ok. 2010 - 2020 r./. Rozwiązanie to zostało przedstawione na planszy 6.

Zapewnia ono odpowiednią kanalizację ruchu tj. np. zabezpiecza prawidłową obsługę komunikacyjną nowych dzielnic mieszkaniowych i rejonów przemysłowych, a także jednocześnie wiąże w sposób czytelny układ uliczny miasta z systemem tras zamiejskich. Rozwiązanie to gwarantuje również utrzymanie przepustowości dla poszczególnych tras i węzłów układu na niezbędnym poziomie swobody ruchu /tablica 20 /, co jest widoczne w przypadku zastosowania przewidywanego rozkładu potoków ruchowych na sieć /plansze 8 i 9/ z przyjętą klasyfikacją funkcjonalną ulic i tras /plansza 6/. Zasadniczy szkielet, na którym opierają się pozostałe trasy układu drogowo-ulicznego w okresie kierunkowym, stanowią trasy główne tranzytowe G_t . Układ tych tras wytwarza podstawową obwodnicę miasta i wiąże ją z trasami wylotowymi oraz daje możliwość prawidłowego rozrzędu ruchów tranzytowych w obrębie całego układu.

Trasa obwodnicowa przebiega po śladzie następujących ulic: Żółkiewskiego, Kieleckiej i po południowym ciągu trasy G_t przebiegającym m.in. po śladzie ul. Starowiejskiej, włączającym się w ciąg Al. Wojska Polskiego, który zamyka obwodnicę od południa i wschodu.

Niezależnie od trasy obwodnicowej, na kierunku północ-południe, po zachodniej stronie torów PKP, m.in. po śladzie ul. 22 Lipca, przebiega kolejna trasa G_t , która daje możliwość funkcjonalnych powiązań północnych i południowych obrzeży z centralnymi rejonami układu. Mając na uwadze funkcję i znaczenie tras G_t w skali układu oraz wymogi związane z oczekiwanym na nich poziomem swobody ruchu /tablica 20/ należy przyjąć jako generalną zasadę, że przekrój poprzeczny na odcinkach

międzywęzłowych powinien być wyjątkowo przynajmniej jezdnią jednoprzestrzenną 4-pasową lub 2 x 2 pasy z pasem dzielącym, poszerzoną ewentualnie o dodatkowe pasma w rejonie wlotów na skrzyżowania.

W odniesieniu do fragmentów sieci, gdzie na odcinkach międzywęzłowych tras G_t przewidywane są natężenia przekraczające 3200 pu/h w jednym kierunku /plansza 8 i 9/, należy z uwagi na przepustowość i funkcjonalne względy przewidzieć zastosowanie przekroju 2 x 3 pasy.

Dotyczy to części trasy G_t , biegnącej wzdłuż torów PKP, na odcinku od ul. Kozienickiej do ul. Poniatowskiego oraz fragmentu trasy G_t , biegnącej po śladzie ul. Starowiejskiej, na odcinku między ul. Kielecką i trasą G_t , biegnącą wzdłuż torów PKP na kierunku północ - południe.

Trasy G_t wiążą również system uliczny z najważniejszymi dla miasta kierunkami wylotowymi tzn. Warszawa, Kielce, Lublin, Łódź. Lokalnie w strefach obrzeży miasta, układ tych tras jest uzupełniany przez odcinki tras zbiorczych tranzytowych Z_t /. Zasadnicze znaczenie dla sprawnego przepływu ruchów w obrębie miasta ma system tras głównych obszarowych G_o /. Funkcja ta w rozwiązaniu dla okresu kierunkowego została przypisana następującym ciągom ulicznym:

- ul. Kozienicka, ul. Daleka, ul. Głowackiego, ul. Mireckiego
ul. Dzierżyńskiego, ul. Młodzianowska /do torów PKP/,
- ul. Dzierżyńskiego /fragment/, ul. Dębowa i jej dalszy
projektowany przebieg w kierunku pld. do ciągu ul. Żelaznej,
- ul. Lubelska, ul. Kolberga, ul. Kelles-Krauza, ul. Wernera
i dalsze projektowane przebiegi na tym kierunku na wschód,
do trasy wylotowej na Łódź,

- ul. Grzeczmarowski, ul. 1905 Roku, ul. Maratońska i jej projektowane przebiecie na wschód w kierunku wylotu na Opoczno'.

Przekrój poprzeczny tras G_0 na odcinkach międzywęzłowych mogłby być w większości przypadków jezdnią jednoprzestrzenną o szerokości 12 m /min. 9,0/, z wymalowanym w razie konieczności linią ciągłą rozdziiałem kierunków ruchu.

Odpowiada to regułom podanym dla tras tej klasy w tablicach .

Pewne fragmenty tras G_0 wchodzące w skład proponowanego modelu sieci ulicznej, powinny bezwzględnie posiadać, z uwagi na prognozowane, zwiększone znacznie obciążenia ruchowe na odcinkach międzywęzłowych /plansze 8 i 9/, przekrój 4-pasowy lub 2 x 2 pasy z pasem dzielącym.

Są to następujące odcinki ulic:

- ul. Mireckiego między ul. Swierczewskiego i ul. Wernera,
- ul. Maratońska między ul. Kielecką i ul. Dębową,
- ul. Wernera między ul. Malczewskiego i częścią przebiecia ul. Wernera na zachód, za skrzyżowaniem z ul. Czarnieckiego.

W strefach dolotowych do skrzyżowań wszystkie przekroje powinny ulegać poszerzaniu o dodatkowe pasma w miarę istniejących potrzeb wynikających z przepustowości danego elementu układu.

Podstawową rolę w obsłudze i prowadzeniu ruchów w obrębie poszczególnych rejonów oraz ich wiązania z trasami o wyższej klasie, spełniają w skali układu trasy zbiorcze obszarowe / Z_0 /. Wymiar poprzeczny jezdni przekroju tych tras powinien się wahać w granicach 7 - 12 m. W przypadku rozwiązania układu

ulicznego miasta, przyjętego dla okresu kierunkowego, największe znaczenie wśród nich mają następujące ulice lub ciągi ulic:

- ul. Słowackiego,
- ul. 1 Maja, ul. Żwirki i Wigury i jej projektowany przebieg w kierunku pkn,
- ul. Mieszka I, ul. B. Chrobrego,
- ul. Warszawska,
- ul. Narutowicza,
- ul. Północna,
- ul. Kościuszki,
- ul. Młodzianowska /fragment na pld-wsch. od torów PKP/.

Należy stwierdzić, że zaproponowany układ drogowo-uliczny dla miasta na okres kierunkowy, jest układem elastycznym, który pozwala między innymi na dostosowanie kolejności jego realizacji do potrzeb wynikających z rozbudowy miasta w kolejnych okresach realizacyjnych, a także posiada rezerwy w przepustowości.

5.4.2. Okres perspektywiczny

Model sieci ulicznej przewidywany na lata 1995-2000 r. powstał w wyniku przeanalizowania istniejącego układu drogowego oraz narastających obecnie potrzeb i możliwości realizacyjnych w powiązaniu z analizą możliwości etapowania docelowej formy układu oraz obciążeniami ruchowymi prognozowanymi dla okresu perspektywicznego. Rozwiązanie to zostało przedstawione na planszy 5. W tym okresie realizacyjnym przewiduje się między innymi wykonanie znacznej części, zlokalizowanych w centralnej części Radomia, nowych odcinków układu ulicznego. W wielu

wypadkach będą one stanowiły zaczątek inwestycji, związanych z okresem kierunkowym i mających na celu wykształcenie ostatecznej formy sieci drogowo-ulicznej miasta. Polegało będzie to np. na realizacji jednej z jezdni docelowych odcinków dwujezdniowych. Przewiduje się także modernizowanie fragmentów istniejącego układu dla potrzeb rozwiązania perspektywicznego, które związane jest m.in. ze złym stanem technicznym nawierzchni wielu ulic. Idea tego rozwiązania opiera się przede wszystkim na dążeniu do usprawniania, skanalizowania i uporządkowania ruchu w obrębie centrum miasta i na zagwarantowaniu odpowiedniej obsługi oraz systemu powiązań dla nowo powstających rejonów mieszkaniowych i przemysłowych zlokalizowanych na jego obrzeżach.

Układ ten pozwala również na znaczne odciążenia centrum miasta od zbędnego przepływu ruchów tranzytowych bliskiego i dalekiego zasięgu, dzięki wykształceniu ciągu tras obwodnicowych powiązanych z trasami wylotowymi. Klasyfikacja tych powiązań odpowiada założeniom zawartym w tabelicy 18.

Rozwiązanie perspektywiczne zapewnia utrzymanie przepustowości dla poszczególnych odcinków i punktów układu na zalecanym poziomie swobody ruchu /tabela 20/. Znajduje to wyraz w zestawieniu wielkości prognozowanych potoków ruchowych /plansza 7/ z przyjętą klasyfikacją funkcjonalną ulic i tras w tym okresie realizacyjnym /plansza 5/ oraz w doborze wynikających z tej klasyfikacji przekrojów poprzecznych ulic /tabela 22/.

Szkielet rozwiązania perspektywicznego stanowi obwodnicowy, w stosunku do śródmieścia i dzielnic ciąg tras głównych tranzytowych /G₂/, powiązanych z wszystkimi ważnymi kierunkami

wylotowymi z miasta, oraz dwie trasy głównie obszarowe G_0 będące podstawowymi ciągami w strefie centralnej układu. Trasy wylotowe G_t w kierunku Warszawy, Kielc i Lublina odpowiadają swojej funkcją i przebiegiem wersji docelowej układu. Jedynie trasa wylotowa na Łódź, w perspektywie sklasyfikowana jako G_t , w wersji docelowej będzie miała jeszcze obniżoną funkcję do G_0 na rzecz innego przebiegu.

Trasa obwodnicowa układu, sklasyfikowana jest jako G_t i przebiega po śladzie ul. Kieleckiej, ul. Czarnieckiego, ul. Żółkiewskiego, Al. Wojska Polskiego oraz ul. Grzegorzewskiego, ul. 1905 Roku i ul. Maratońskiej.

Część tej obwodnicy będzie wykorzystana bez zmian w okresie kierunkowym, natomiast jej fragment /ul. Maratońska, ul. 1905 Roku i ul. Grzegorzewskiego/ w wersji docelowej zostanie z niej wyłączony na rzecz nowego powiązania i sklasyfikowany jako trasa G_0 .

W związku z tym, że zdecydowana większość tras G_t , w przypadku rozwiązania perspektywicznego, przebiega po śladzie ulic istniejących, dokonano porównania spodziewanych obciążeń ruchowych z warunkami przepustowości jakie stwarzają ich przekroje poprzeczne. Stwierdzono, że trasy te wymagają jedynie pewnych prac modernizacyjnych związanych z ich stanem technicznym i geometrią wlotów poszczególnych skrzyżowań.

W odniesieniu do nowo realizowanych odcinków tras G_t /fragment wylotu na Łódź i odcinek ul. Żółkiewskiego w rejonie przejścia nad torami PKP/ przyjęto zasadę, że budowana będzie jedna jezdnia /min. 7,0 m/ z pozostawieniem rezerwy terenu pod jej poszerzenie lub realizację drugiej jezdni w przyszłości.

Model rozwiązania perspektywicznego przewiduje dwie trasy G_0 . Jedna z nich jest fragmentem docelowego przebiegu trasy o tej samej funkcji i pokrywa się z ciągami ulic: Kozienickiej, Dalekiej, Głowackiego, Mireckiego, Dzierżyńskiego, Dąbowej /do skrzyżowania z ul. Maratońską/. Dalszy jej przebieg, odpowiadający w kierunku także trasie G_0 , w okresie perspektywicznym jest sklasyfikowany jako Z_0 .

Druga trasa G_0 pokrywa się z przebiegiem fragmentu docelowej trasy G_t biegnącej po zach. stronie torów PKP. Przebiega ona od Pl. Waltera po śladzie ul. 22 Lipca i dalej wzdłuż torów kolejowych, aż do ul. Żółkiewskiego.

Zestawienie możliwości przelotowych istniejących fragmentów tras G_0 z potokami ruchowymi prognozowanymi dla perspektywy prowadzi do tych samych wniosków jak w przypadku istniejących odcinków tras G_t .

Nowo realizowane odcinki tras G_0 powinny w perspektywie posiadać następujące przekroje poprzeczne:

- odcinki po śladzie ul. 22 Lipca, wzdłuż torów PKP, od ul. J. Poniatowskiego do projektowanego ciągu ul. Kelles-Krauza i ul. Lubelskiej 2 jezdnie min. 7,0 m z pasem dzielącym z rezerwą na trzeci pas ruchu. Dalszy przebieg tej trasy na pñn., wzdłuż torów kolejowych do ul. Żółkiewskiego może być realizowany w tym okresie przejściowo jako jezdnia jednoprzestrzenna, min. 7,0 m,
- odcinek po śladzie ul. Głowackiego, od ul. Dalekiej do ul. Mireckiego - jezdnia min. 7,0 m z pozostawieniem rezerwy na poszerzenie, budowę drugiej jezdni.

Trasy zbiorcze trantytowe Z_t dla okresu perspektywicznego mają następujące przebiegi:

- ul. Nowa i ul. Wierzbicka wraz z wylotem na Wierzbicę.

Przekrój istniejący jest wystarczający dla potrzeb rozwiązania. W wersji docelowej trasa ta ulega degradacji na rzecz innego przebiegu;

- ul. Słowackiego od ul. 1 Maja wraz z wylotem na Ikzę.

Przekrój istniejący również wystarcza potrzebom potoków perspektywicznych. Przebieg tej trasy pokrywa się z docelowym przebiegiem trasy o funkcji zbiorczej obszarowej Z_0 ;

- wylot na Kozienice od ul. Żółkiewskiego, który w okresie kierunkowym będzie pełnił funkcję G_0 , bez konieczności zmiany przekroju istniejącego.

System tras Z_0 w centralnej części miasta pokrywa się prawie całkowicie z przebiegami przewidywanymi dla tras o tej samej funkcji w okresie kierunkowym i ma równie istotne znaczenie w skali układu. Jedynie ciąg ulic: Wenera, Kelles-Krauza i projektowanej Lubelskiej oraz kontynuacja ciągu ulicy Dębowej od ul. Maratońskiej na pld. będą w kierunku pełniły funkcję G_0 . Podobnie fragment trasy Z_0 biegnącej po śladzie ul. Młodzianowskiego /od północy do torów kolejowych/ w okresie kierunkowym będzie włączony do ciągu o funkcji G_0 .

Istniejące przekroje poprzeczne są wystarczające w stosunku do potrzeb związanych z prognozowanymi dla perspektywy obciążeniami ruchowymi dla tras Z_0 i jedynie wymagają modernizacji na szeregu odcinków z uwagi na ich stan techniczny oraz ewentualnych korekt szerokości w strefie wlotów na skrzyżowania.

Nowo realizowane odcinki tras Z_0 , które pozwolą na ostateczne wykształcenie i uzupełnienie wersji układu przewidywanej dla

okresu perspektywicznego są następujące:

- dalsze przebiecie ul. Mieszka I w kierunku północnym do linii ul. Północnej;
- przebiecie w kierunku północnym j.w po linii przedłużenia; ul. Żwirki i Wigury;
- przedłużenie ul. Północnej w kierunku zachodnim do ul. Warszawskiej;
- powiązanie ul. Maratońskiej z ul. Swierczewskiego, częściowo po śladzie ul. Grabarskiej i ul. Głównej;
- kontynuacja ciągu ul. Dębowej od ul. Maratońskiej do ul. Kłosowej;
- przebiecie ul. Kelles-Krauza do ul. Lubelskiej;
- przebiecie ul. Chrobrego do ul. Mickiewicza.

Realizację dwóch ostatnich fragmentów tras Z_0 ma szczególne istotne znaczenie w odniesieniu do prawidłowego funkcjonowania całego systemu tras Z_0 , ale związana jest ona równocześnie z koniecznością pokonania istotnych problemów realizacyjnych /wyburzenia, budowa nowych obiektów inżynierskich, przebudowy, uzbrojenia itp./.

Analizując potrzeby ruchowe układu drogowo-ulicznego Radomia w kolejnych okresach realizacyjnych, zarówno od strony potrzeb ruchu samochodowego jak i z punktu widzenia potrzeb komunikacji zbiorowej, dokonano oceny możliwości jak najoptymalniejszego ukształtowania sieci tras Z_0 ze szczególnym uwzględnieniem rejonu centrum miasta.

Rozważono m.in. możliwości poprowadzenia odcinka linii tramwajowej przez ten obszar, która docelowo wiązałaby, poprzez centrum, północne rejony miasta z terenami mieszkalnymi i ośrodkami zatrudnienia na południu. W każdym z rozważanych przypadków już na etapie - perspektywie pojawiłby się

problem przeprowadzenia trasy tramwaju poprzez centrum miasta. W efekcie tych prac opracowano 3 warianty poprowadzenia tras tego środka transportu publicznego:

- wariant wyjściowy A /rys. 3/

Polega on na przebiciu ul. Chrobrego do ul. Mickiewicza, przy minimalnej liczbie wyburzeń i wytworzeniu w ten sposób powiązania funkcjonalnego o klasie Z_0 , które zapewniłoby możliwość sprawnego przejazdu dla samochodów przez centrum, w kierunku dworca PKP.

Powstałe w ten sposób pewne odciążenie ruchowe ul. 1 Maja, pozwoliłoby na realizację na śladzie tej ulicy torowiska tramwajowego w jezdni, przy stosunkowo niewielkiej ilości zmian i przebudów, które wiązałyby późnocne osiedla mieszkaniowe z centrum. Wykorzystane byłyby w tym wariantcie także fragmenty ul. Dalekiej i ul. 22 Lipca.

Rozwiązanie układu uwzględniające ten model ruchowy przedstawione zostało na planszach obrazujących sieć drogowo-uliczną Radomia w perspektywie /plansza 5/.

- wariant kompromisowy B₁ /rys. 4/

Przy tej samej zasadzie wykształcenia przebiegów tras Z_0 , jak w przypadku wariantu A, zakłada on częściowe rozdzielenie kierunków ruchu tramwajowego i ewentualnie samochodowego, w obszarze centrum, a następnie włączenia ich w ciąg ul. Chrobrego, która już obecnie, na pñ. od ul. Dalekiej jest przygotowana do prowadzenia torowiska tramwajowego w pasie dzielącym, natomiast na jej południowym fragmencie posiada wystarczające do tego rezerwy terenu. Chcąc utrzymać dla ruchu samochodowego na

ul. 1 Maja i na przebiegu do ul. Mickiewicza parametry funkcjonalne odpowiadające klasie Z_0 zaproponowano, aby na każdej z tych tras usytuować tylko pojedyncze torowiska tramwajowe. Ruch tramwajowy z płn. do dworca PKP odbywałby się na tym odcinku, po śladzie nowego przebiegu, a w kierunku odwrotnym po ul. 1 Maja i ul. Kelles-Krauza. Pozwoliłoby to, przy utrzymaniu dobrego nasycenia tego obszaru trasami zbiorczymi, na większe zbliżenie trasy tramwaju do centrum funkcjonalnego miasta i pewną poprawę warunków jego wykorzystania.

- wariant wynikowy C /rys. 5/

Rozwiązanie to powstało w wyniku uwzględnienia postulatów i dążeń prowadzących do większego "humanizowania" rozwiązań drogowych w obszarze miast oraz, w związku z zamiarem wytworzenia dla tramwaju, jako środka transportu publicznego, jak najkorzystniejszych warunków przejazdu i funkcjonowania.

Polega ono na tym, że ul. Chrobrego, będąc na całej swojej długości trasą o klasie Z_0 , prowadzi jednocześnie tramwaj w torowisku wydzielonym. W wariancie A i B, ślad przebiegu do ul. Mickiewicza był wykorzystywany przede wszystkim dla potrzeb ruchu samochodowego. W tej wersji funkcja tego powiązania, wraz z ul. Mickiewicza, pomniejszana jest do rangi ulicy lokalnej na rzecz poprowadzenia tędy tramwaju w torowisku wydzielonym. Przewidywane uprzednio na tym szlaku potoki samochodowe, będą w tej sytuacji w znacznej mierze przenoszone przez system sąsiadujących z nim tras zbiorczych. Przewidywany w tej sytuacji rozkład potoków ruchowych w perspektywie i w kierunku w rejonie ul. Mickiewicza, przedstawiono na rys. 3. Ruch samochodowy na tym szlaku sprowadzi się jedynie do obsługi okolicznej zabudowy

oraz dojazdu służb miejskich i zaopatrzenia i to w określonych godzinach. Dominował będzie tu ruch pieszy i powolny, przemieszczający się po specjalnie do tego celu przystosowanych ciągach pieszo-jezdnych biegnących wzdłuż trasy tramwajowej /szerokość 5,0-5,5 m/, oddzielonych od torowiska siatką lub płótkami p-hałasowymi. Ten charakter prowadzenia ruchu i obsługi rejonu obowiązywałby na całej długości przebiecia od ul. Kelles-Krauza do ul. Żeromskiego i na całym przebiegu ul. Mickiewicza do ul. Traugutta.

Tramwaj w tych warunkach znacznie przybliży się do centrum staromiejskiego i handlowego Radomia, co w znacznym stopniu podniesie jego atrakcyjność i przydatność jako środka transportu publicznego. Pozwoli to również na uzyskanie zadowalających warunków ochrony środowiska w tym rejonie.

Po ocenie i podsumowaniu przedstawionych wariantów proponuje się przyjęcie do uściślenia w ramach kolejnych opracowań związanych z rozbudową układu drogowo-ulicznego w centrum miasta, wersję opartą na wariancie C.

Przedstawiony model układu drogowo-ulicznego Radomia zaproponowany dla okresu perspektywicznego, zapewnia prawidłowe funkcjonowanie sieci przy przewidywanych obciążeniach ruchowych i w nawiązaniu do planowanego rozwoju miasta.

Zakładana do roku 2000 rozbudowa istniejącej obecnie sieci ulicznej o ok. 20 km² nowych tras w ramach układu podstawowego, pozwoli na stworzenie w perspektywie warunków ruchowych dających pewne rezerwy w przepustowości i na poprawę funkcjonalności powiązań w obrębie całego układu ulicznego miasta.

Rys.3. Trasa tramwajowa w ciągu ul. 1 Maja



Rys.4. Trasa tramwajowa w ciągu ul. Mickiewicza i 1 Maja



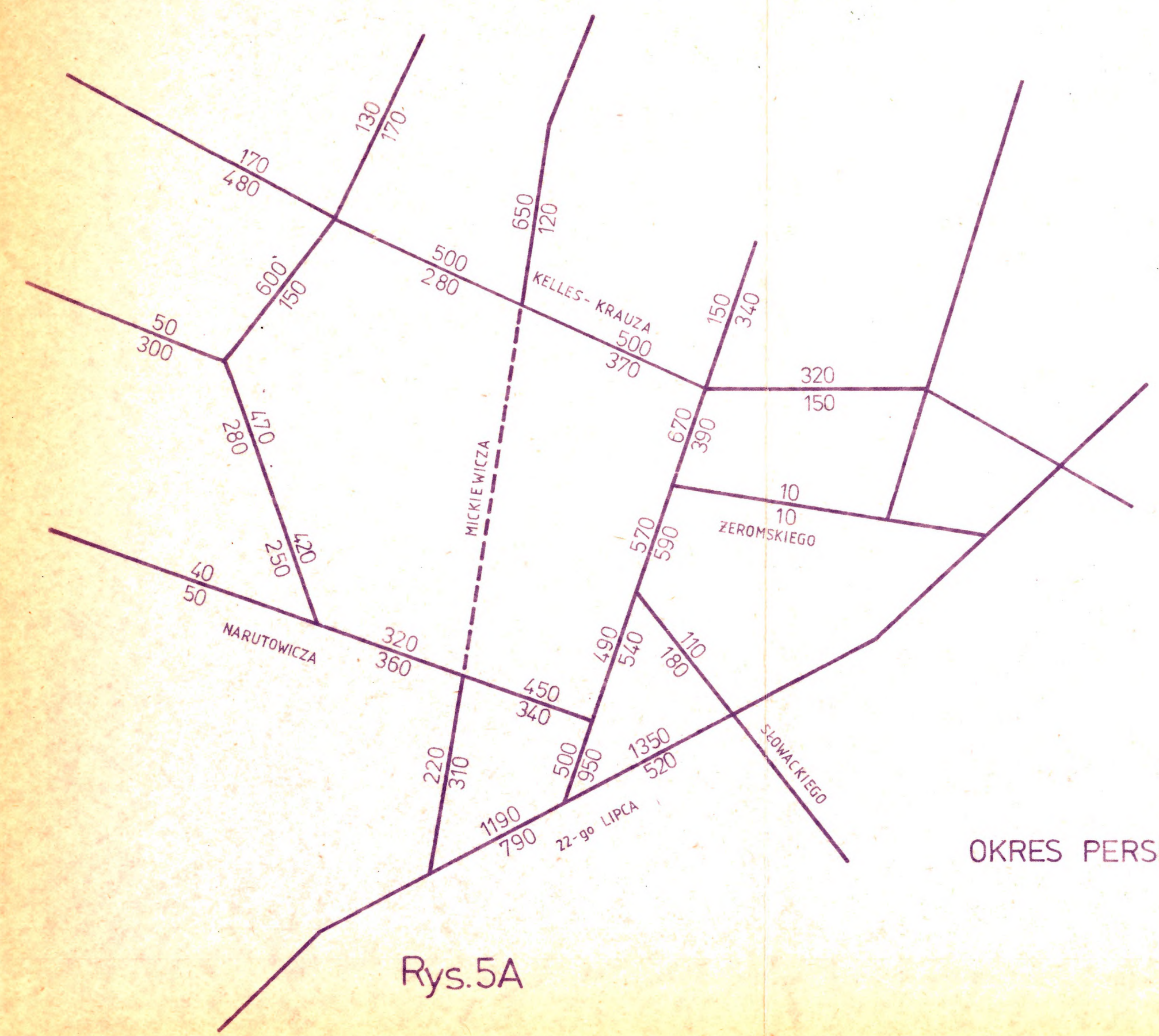
Rys.5. Trasa tramwajowa w ciągu ul. Mickiewicza



WARIANTY PRZEBIEGU LINII TRAMWAJOWEJ W CENTRUM MIASTA RADOMIA

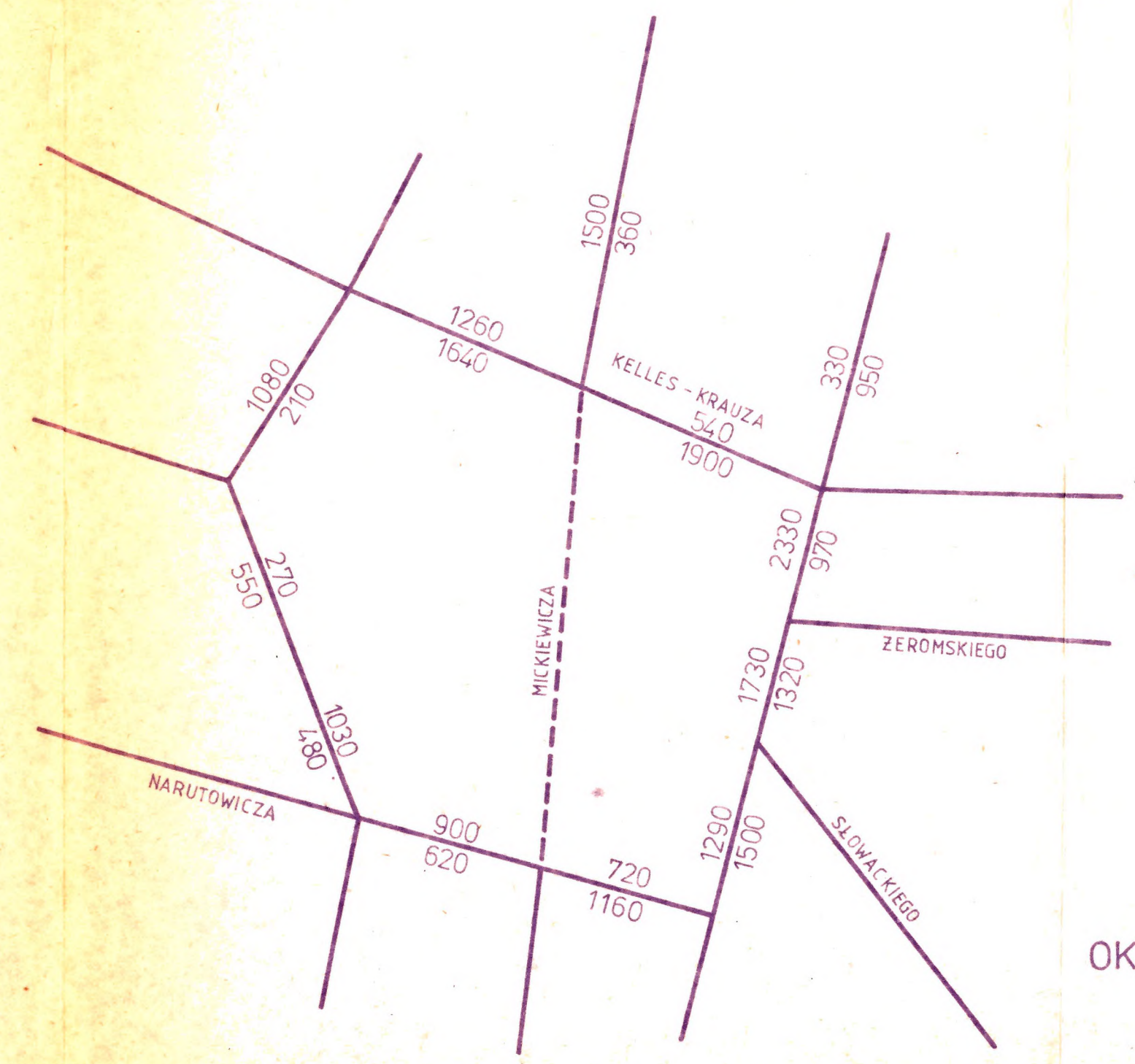
- (○○○○○○○○) - trasa tramwaju (wariant)
- ==== - trasa G_t
- ==== - trasa G_o
- ==== - trasa Z_t
- - trasy Z_o
- - - - - ciagi pieszo - jezdne i piesze
- - - - - kolej

ROZKŁAD POTOKÓW SAMOCHODOWYCH DLA WARIANTU „C” (wynikowego)



Rys.5A

OKRES PERSPEKTYWICZNY



Rys.5B

OKRES KIERUNKOWY

5.4.3. Potoki samochodowe w okresie perspektywicznym /2000 r/
i kierunkowym /2010 r/.

W wyniku przeprowadzenia obliczeń opartych na wyjściowych danych i prognozie więźby ruchu opracowano rozkład potoków samochodowych na tle wstępnej koncepcji układu drogowo-ulicznego Radomia w godzinie szczytu dla perspektywy /plansza 7/ i kierunku /plansze 8 i 9/.

Na podstawie analiz plansz przedstawiających potoki ruchowe należy sformułować wniosek, że największe obciążenie prognozowanymi potokami powinny wykazywać trasy główne i zbiorcze, o podwyższonych względem pozostałych ulic parametrach technicznych i funkcjonalnych oraz trasy wylotowe.

Opierając się na planszy 7 /perspektywa/, można stwierdzić, że do najbardziej obciążonych tras w tym okresie należą ciągi ulic:

- ciąg projektowanej trasy przebiegającej po zach. stronie torów kolejowych, częściowo pokrywający się z przebiegiem ulic: 1905 Roku i 22 Lipca; średnio ok. 1350 pu/h /max. 1890 pu/h,
- ciąg projektowanej trasy, częściowo pokrywającej się z przebiegiem ulicy Maratońskiej; średnio ok. 600 pu/h /max. 710 pu/h,
- ciąg ulic Kieleckiej i Czarnieckiego; średnio ok. 650 pu/h /max. 740 pu/h/,
- ciąg ul. Żółkiewskiego; średnio 600 pu/h /max. 1240 pu/h/,
- wylot na Lublin; ok. 750 pu/h,
- ciąg ulic Dzierżyńskiego i Młodzianowskiego; ok. 700 pu/h,
- wylot na Warszawę; ok. 650 pu/h

Za najbardziej obciążone w tym okresie węzły uliczne można uznać następujące punkty:

- rejon Pl. Waltera /ok. 3200 pu/h/,
- skrzyżowanie ul. 1 Maja i ul. 22 Lipca /ok. 2600 pu/h/,
- rejon ist. dwupoziomowego przecięcia ul. 22 Lipca i ul. Słowackiego; /ok. 2450 pu/h/,
- skrzyżowanie ul. Warszawskiej, ul. Czarnieckiego i ul. Żółkiewskiego /ok. 1700 pu/h/,
- skrzyżowanie ul. Żółkiewskiego z proj. trasą biegnącą po zachodniej stronie torów PKP /ok. 1900 pu/h/.

Alternatywne koncepcje zagospodarowania przestrzennego Radomia w okresie kierunkowym pozwoliły na stworzenie 2 wariantów rozkładu potoków ruchowych na sieć: wariant A /plansza 8/ i wariant D /plansza 9/.

W odniesieniu do obu wariantów można stwierdzić, że najbardziej obciążone w skali całego układu są te same ciągi tras i węzły, chociaż proporcje tych obciążeń kształtują się odmiennie w każdym z rozwiązań.

Do najbardziej obciążonych w tym okresie realizacyjnym należą następujące trasy:

- ciąg projektowanej trasy przebiegającej po zachodniej stronie torów kolejowych; średnio ok. 3000 pu/h w wariancie A /2500 pu/h w wariancie D/.

Maksymalna wartość 3630 pu/h - wariant A /2950 pu/h - wariant D/,

- ciąg ul. Żółkiewskiego; średnio ok. 2700 pu/h w wariancie A /2000 pu/h w wariancie D/.

Maksymalna wartość 3070 pu/h - wariant A /2310 pu/h - wariant D/

- ciąg projektowanej trasy pokrywającej się częściowo z przebiegiem ul. Starowieckiej; średnio ok. 2500 pu/h w wariancie A /2600 pu/h w wariancie D/.
Maksymalna wartość 3680 pu/h - wariant A /2960 pu/h - wariant D/,
- ciąg ul. Wenera i ul. Kelles-Krauza; średnio ok. 2000 pu/h w wariancie A /1400 pu/h w wariancie D/.
Maksymalna wartość 3590 pu/h - wariant A /2360 pu/h - wariant D/,
- ciąg ulic: Kieleckiej, Czarnieckiego, Warszawskiej; średnio ok. 1750 pu/h w wariancie A /1650 pu/h w wariancie D/.
Maksymalna wartość 2370 pu/h - wariant A /2030 pu/h - wariant D/
- ciąg ulic Dzierżyńskiego i Dębowej; średnio 1200 pu/h - w wariancie A /1350 pu/h w wariancie D/.
Maksymalna wartość 2000 pu/h - wariant A /2060 pu/h - wariant D/
- ciąg proj. trasy przebiegającej po wschodniej stronie torów PKP, częściowo pokrywającej się z AL. Wojska Polskiego; średnio ok. 1200 pu/h w wariancie A /1500 pu/h w wariancie D/.
Maksymalna wartość 1740/pu/h - wariant A /1920 pu/h - wariant D/.
- Za najbardziej obciążone w tym okresie realizacyjnym punkty układu, w przypadku obu wariantów, można uznać /wariant A/ wariant D/:
- skrzyżowanie ul. Dowkonta i ul. Grzeczmarowskiego
- /ok. 7100 pu/h/ok. 6200 pu/h/,

- skrzyżowanie trasy przebiegającej po śladzie ul. Starowiejskiej z ciągiem wyznaczonym po zach. stronie torów PKP /ok. 6300 pu/h /ok. 6600 pu/h/,
- skrzyżowanie ciągu ul. Wernera i ul. Żeromskiego z ciągiem trasy po zach. stronie torów PKP /ok. 6100 pu/h /ok. 5400 pu/h/,
- rejon skrzyżowania ul. Wernera i ul. Czarneckiego /ok. 7600 pu/h /ok. 4300 pu/h/,
- skrzyżowanie ul. Traugutta i ul. 22 Lipca /ok. 5900 pu/h /ok. 4500 pu/h/,
- rejon skrzyżowania Al. Wojska Polskiego i ul. Żółkiewskiego /ok. 5700 pu/h /ok. 5100 pu/h/,
- skrzyżowanie ul. 22 Lipca i ul. 1 Maja / /ok. 5800 pu/h/, /4800 pu/h/,
- skrzyżowanie ul. Kozienickiej z trasą biegnącą po zach. stronie torów PKP /ok. 5300 pu/h /ok. 4300 pu/h/.

W podsumowaniu należy stwierdzić, że przyrost potoków ruchowych w okresie kierunkowym, w stosunku do obciążeń przewidywanych dla perspektywy, jest tego samego rzędu dla przeważającej części podstawowych tras i punktów układu drogowo-ulicznego.

Analiza wielkości tych obciążeń, w powiązaniu z przyjętymi zasadami kształtowania sieci drogowo-ulicznej miasta w kolejnych okresach realizacyjnych, pozwoliła na dokonanie ostatecznej klasyfikacji poszczególnych tras w ramach przyjętego rozwiązania, zarówno dla okresu perspektywicznego jak i kierunkowego.

Pozwoliło to również na określenie zasad kształtowania przekroju poprzecznego dla poszczególnych tras zgodnie z zaleceniami zawartymi w tablicach 21 i 22.

5.4.4. Ocena zalecanej koncepcji układu uliczno-drogowego
na okres kierunkowy

W tabelicy 23 zestawione zostały dane o strukturze podstawowego układu ulicznego w okresie kierunkowym. Opracowując koncepcję tego rozwiązania brano m.in. pod uwagę następujące elementy:

- zdolność przelotową układu w wybranych punktach i przekrojach, wskazujących na największe obciążenie potokami ruchu,
- układ powiązań między podsystemami, a w szczególności układu ogólnomiejskiego z międzyregionalnym i regionalnym oraz tras głównych ze zbiorczymi i zbiorczych z lokalnymi,
- kształt modelu sieci drogowo-ulicznej oraz klasyfikację funkcjonalno-techniczną, przyjęte w nawiązaniu do struktury przestrzennej miasta,
- dostateczne pokrycie gęstością sieci obszaru zainwestowania miejskiego,
- spodziewaną wielkość kosztów realizacji

Stopień obsługi obszaru zurbanizowanego Radomia w okresie kierunkowym określają wskaźniki gęstości sieci przedstawione w tabelicy 24. Jak wynika z porównania wielu miast podobnej wielkości - wskaźniki dla m. Radomia mieszczą się w optymalnym przedziale.

Zestawienie zdolności przelotowej układu w okresie kierunkowym, po uwzględnieniu założeń przyjętych dla modelu (ujęto ^{tabl. 20 i 21}) w tabelicy 25.

Tablica 23

Struktura podstawowej sieci ulicznej /kierunek/

Klasa ulicy	Długość /km/	Udział %
Główne tranzytowe /G _t /	49,5	24,0
Główne obszarowe /G _o /	34,5	16,8
Zbiornicze tranzyt. /Z _t /	6,5	3,2
Zbiornicze obszarowe Z _o /	115,0	56,0
R A Z E M:	205,5	100 %

Tablica 24

Wskaźniki gęstości sieci drogowo-ulicznej /kierunek/

Klasa ulicy	Wartość zalecana	Wartość osiągnięta	Rezerwa / % /
Ulice i trasy G _t , G _o , Z _t , Z _o /m/miesz./	0,5 - 0,8	0,64	18
Trasy G _t , G _o , Z _t /m/miesz./	0,25 - 0,5	0,28	44
Trasy G _t , G _o , Z _t km/km ² obszaru zainwestowania miejskiego	1,5 - 3,0	1,83	39

Tablica 25

Zdolność przelotowa układu /kierunek/

T r a s a	Natężenie wg potoków plansza 8 pu/h	Zdolność przepustowa wg modelu pu/h	R e z e r w a / % /	
			Poziom swobody ruchu D zalecany	Poziom swo- body ruchu E minimum swobody
ul. Czarnieckiego /G _t /	2370	3200	26	41
ul. Żółkiewskiego /G _t /	3070	3200	4	23
ul. Starowiejska /G _t /	3680	4800	23	39
proj. trasa G _t wzdłuż torów PKP /odcinek od ul. Kozienickiej do ul. Żeromskiego	3630	4800	24	40
ul. Poniatowskiego /G _t /	3120	3200	3	22
ul. Grzeczmarowski- go /G _t /	1740	3200	46	57
ul. Wernera /G _o /	3590	4000	-	10
ul. Mireckiego /G _o /	2000	3200	37	50
ul. Maratońska /G _o /	1830	3200	43	54
ul. Dębowa /G _o /	1450	3200	55	64
ul. Kelles-Krauza /G _o /	2010	3200	37	49
ul. Grzeczmarowski- go /G _o /	1230	3200	62	69
ul. Chrobrego /Z _o /	1500	1700	12	25
ul. 1 Maja /Z _o /	2460	3200	23	39
ul. Słowackiego /Z _o /	1190	1700	30	41

Zdolność przepustową układu w okresie kierunkowym oceniono na przykładzie najbardziej obciążonych tras, w oparciu o amerykańską metodę HCM-65.

Przyjęte wg koncepcji przekroje dla tras układu podstawowego w okresie kierunkowym w zasadzie zapewniają utrzymanie dla całości rozwiązania co najmniej poziomu swobody ruchu D /wg metody HCM-65 z pewnymi rezerwami na fragmentach najbardziej obciążonych./

Wyjątek stanowi jedynie ul. Wernera /Z₀/, gdzie uzyskano jedynie poziom swobody ruchu E, co jednak jest zgodne z założeniami przyjętymi w tablicy

Osiągnięte rezultaty można potraktować za wystarczające, a jednocześnie uznać, że realizacja zaproponowanego modelu sieci drogowo-ulicznej będzie potraktowana jako przedsięwzięcie oszczędne.

5.5. Zasady etapowania modernizacji i rozbudowy układu ulicznego

Realizacja modelu sieci ulicznej, zakładanego na lata 1995-2000, powinna być powiązana z potrzebami ruchowymi wynikającymi z przewidywanego w tym okresie rozwoju miasta oraz z istniejącymi możliwościami adaptowania i rozbudowy poszczególnych części istniejącego układu drogowo-ulicznego.

Działania powyższe można zgrupować w następujących po sobie etapach realizacyjnych.

Etap I. W tym okresie konieczne jest wykonanie przede wszystkim prac mających na celu modernizację lub wręcz ewentualną przebudowę skrzyżowań na ciągach ul. Wernera, Kelles-Krauza, 1-Maja,

Mireckiego, Narutowicza, 1905 Roku, Chrobrego oraz zainstalowanie brakującej sygnalizacji świetlnej przy jednoczesnym założeniu skoordynowania /przynajmniej liniowego/ osygnalizowanych skrzyżowań.

Kolejnym posunięciem, przewidzianym do realizacji w ramach tego etapu jest rozpoczęcie prac mających na celu przystosowanie wybranych ulic dla potrzeb ruchu pieszego i komunikacji zbiorowej w obrębie strefy A, oraz przebicie powiązania ul. Chrobrego z ul. Mickiewicza. Przewidziana jest także budowa ul. Dębowej na odcinku od ul. Dzierżyńskiego do ul. Maratońskiej

Etap II. W tym czasie przewidziane jest ukończenie prac adaptacyjnych w strefie A oraz przebicie powiązania ul. Kelles-Krauza do ul. Lubelskiej wraz z budową nowego wiaduktu nad torami PKP. W tym etapie przewidziana jest także budowa przedłużenia ul. 22-Lipca, wzdłuż torów PKP, na odcinku od ul. Słowackiego do ul. Kozienickiej oraz budowa połączenia ul. Dalekiej i ul. Mireckiego.

Etap III. W etapie tym, poza ukończeniem rozpoczętych wcześniej inwestycji przewidzianych dla okresu perspektywicznego, przewiduje się realizację dalszego przebiegu ul. Dębowej w kierunku południowym, dowiązanie trasy wzdłuż torów PKP do ul. Żółkiewskiego wraz z realizacją nowego obiektu nad torami PKP w tym rejonie oraz budowę nowego powiązania ul. Kieleckiej z trasą wylotową na Łódź, ul. Czarnieckiego od ul. Swierczewskiego do ul. Warszawskiej.

W związku z przewidywaną realizacją nowych osiedli mieszkaniowych i zagospodarowywaniem nowych terenów miejskich na północy i na południu miasta w okresie perspektywicznym przewiduje się również sukcesywną realizację nowych przebiegów ulic obsługujących te rejony i wiążących je z resztą układu.

Etap IV. W tym etapie dotyczącym okresu po 2000 r. konieczne będzie rozbudowanie układu uliczno-drogowego przedstawionego na planszy 6. Uściślenie kolejności realizacji będzie mogło nastąpić około 2000 r. Obecne ścisłe zalecenia mogą się okazać nietrafnymi.

5.6. Szacunek nakładów na modernizację i rozbudowę układu uliczno-drogowego

Program realizacji rozwoju układu drogowo-ulicznego przedstawiono dla dwóch okresów czasowych tj. perspektywy i kierunku. Dodatkowo dla okresu perspektywicznego wprowadzono trzy etapy realizacji celem umożliwienia stopniowego usprawnienia istniejącej sieci ulicznej.

Ocenę kosztów realizacji sieci ulicznej poszczególnych kategorii ulic i dróg oparto na następujących materiałach wyjściowych:

1. Rzeczowy zakres rozbudowy określono na podstawie planszy 4 - stan istniejący; planszy 5 - perspektywa i planszy 6 - kierunek,
2. Koszt budowy 1 km sieci drogowo-ulicznej poszczególnych kategorii, obliczono na podstawie realizowanych inwestycji drogowych w miastach. Bazą wyjściową były ceny wg poziomu z 1986 r. Koszty te zestawiono w tabelicy 26.

Należy podkreślić celowość skupienia działań modernizacyjno-inwestycyjnych na wykształcenie zhierarchizowanego systemu drogowo-ulicznego, w którym dominującą rolę będą spełniały trasy główne obszarowe i tranzytowe.

3. Zasady etapowania rozwiązania perspektywicznego przyjęto zgodnie z rozdziałem 5.5.

Ceny jednostkowe budowy ulic

Lp.	Kategoria ulicy	Przyjęty średni przekrój	Wskaźnikowy koszt 1 km ulicy w tys. zł.
1.	G _t , Z _t	2 x 10,0	280.000,-
2.	G _t , Z _t , Z _o	1 x 10,0	140.000,-
3.	G _t , Z _t	2 x 7,0	168.000,-
4.	G _t , Z _t	1 x 7,0	84.000,-
5.	G _o , Z _o	2 x 7,0	150.000,-
6.	G _o , Z _o	1 x 7,0	75.000,-
7.	G _o , Z _o	1 x 12,0 - 14,0	225.000,-
8.	zbiorcze-lokalne	1 x 6,0 - 7,0	72.000,-

Koszt sygnalizacji - 1 skrzyżowanie proste, 12 sygnalizatorów - 5.000.000 zł
/tj. ok. 420.000 zł/szt/

Przewidywane nakłady na rozbudowę układu drogowo-ulicznego

Lp.	Kategoria ulicy	Jednostka miary	Koszt w Jednostkach w mln zł	P E R S P E K T Y W A						KIERUNEK po 2000 r.	
				1988 - 2000 r.			F A Z A I I I			km	Koszt w mln zł
				F A Z A I	F A Z A II	F A Z A III	km - szt.	Koszt w mln zł	km - szt.		
1.	G _t	km	168,-	-	-	-	-	-	31,8	5332,0	
2.	G _t	km	84,-	-	-	3,6	302,4	15,7	1318,8		
3.	Z _t	km	84,-	-	-	-	-	7,0	58,8		
4.	G _o	km	150,-	1,2	180,0	3,4	510,0	8,2	1230,0		
5.	G _o	km	75,-	-	-	3,7	277,5	15,3	1147,5		
6.	Z _o	km	75,-	-	277,5	1,1	82,5	16,0	1200,0		
7.	Z _o	km	150,-	-	-	1,2	180,0	19,6	2940,0		
8.	Z _o	km	140,-	0,6	84,-	-	-	-	-		
9.	Z-lokalne	km	72,-	1,1	165,-	1,3	93,6	1,4	100,2	396,0	
R a z e m					429,-		551,1		1452,6	13623,1	

W pierwszej fazie realizacji układu koncepcji perspektywicznej przewiduje się zainstalowanie sygnalizacji 8 skrzyżowań prostych, których koszt instalacji wyniesie 5.000.000 zł x 8 = 40.000.000 zł

Koszt realizacji układu sieci uliczno-drogowej w planie perspektywnym oszacowano:

Etap I	-	469,0	mln zł, w tym sygnalizacja	40 mln zł
Etap II	-	551,0	mln zł,	
Etap III	-	1452,6	mln zł	
Razem:		2472,6	mln zł	

Koszt realizacji układu sieci uliczno-drogowej w planie kierunkowym oszacowano na 13623,2 mln zł.

Łączny koszt:

- okres perspektywy	-	2472,6	mln zł
- okres kierunkowy	-	13623,1	mln zł
Razem:		16095,7	mln zł

5.7. Wnioski

Przeprowadzone w niniejszej ekspertyzie studia, analizy programowe oraz założone parametry efektywności układu pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

1. Obecna sieć drogowo-uliczna m. Radomia nie posiada odpowiednio uporządkowanej hierarchizacji funkcjonalnej, co powoduje, że znaczna część ruchów tranzytowych prowadzona jest w trudnych warunkach przez centralne rejony miasta i obszary osiedleńcze.
2. W mieście występuje wiele ulic i skrzyżowań, które nie zapewniają odpowiednich warunków ruchu. Nie mają też rezerw rozwojowych niezbędnych ze względu na przyrost zaludnienia i motoryzacji w kolejnych okresach planowania gospodarczego.
3. Docelowy model układu drogowo-ulicznego należy oprzeć o proponowaną w ekspertyzie formę "rusztu", powiązaną z wszystkimi ważniejszymi trasami wylotowymi, w obrębie której wyodrębnione zostaną trasy obwodnicowe o klasie G_t , które odciążą rejon miasta od ruchów tranzytowych i międziodzielnicowych.
4. Trasy G_t powinny docelowo oprzeć swoje podstawowe przebiegi na śladach istniejących ulic: Czarnieckiego, Żółkiewskiego, i Al. Wojska Polskiego, a na południowych obrzeżach miasta, na nowo projektowanym ciągu trasy G_t , przenoszącej ruchy tranzytowe na kierunku wschód - zachód /Lublin - Łódź/ i zamykającej w ten sposób system obwodowych tras G_t .

5. W ramach docelowego układu drogowo-ulicznego niezbędne jest również wykształcenie średnicowej trasy G_t , która w zasadniczy sposób przyczyni się do usprawnienia przepływu i rozrzędu ruchów tranzytowych w obrębie miasta. W ten sposób ruchy te nie będą dociały podstawowej części układu opartej na trasach G_o i Z_o .
6. W okresie perspektywicznym do najważniejszych realizacji, poza modernizacją wielu fragmentów istniejących tras, należy zaliczyć: budowę trasy G_o wzdłuż torów PKP - na przedłużeniu ciągu ul. 22 Lipca, która w kierunku ulegnie rozbudowie, a klasa jej będzie podniesiona do G_t , budowę połączenia ul. Dalekiej z ul. Mireckiego, jako fragmentu drugiej z tras G_o oraz realizację przebiecia ul. Kelles-Krauza do ul. Lubelskiej, wraz z realizacją nowego obiektu nad torami PKP i przebiecie połączenia ul. Chrobrego z ul. Mickiewicza.
7. Konieczne jest również dokonanie gruntownej analizy geometrii /w skali technicznej 1:500 lub 1:1000/ oraz przepustowości większości skrzyżowań w centralnej części układu ulicznego miasta, z rozważeniem możliwości ich modernizacji /budowa 2-go poziomu na przejściach kolejowych, poszerzenia, lokalizacje przystanków, przejść itd./ oraz skoordynowania funkcjonowania sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniach już osygnalizowanych lub zakwalifikowanych do zainstalowania sygnalizacji m.in. w wyniku przeprowadzenia w/w analizy.
8. Proponowany model układu drogowo-ulicznego w sposób właściwy zaspoko: etapowe i docelowe potrzeby komunikacyjne miasta,

có potwierdzają wskaźniki charakteryzujące funkcjonalność rozwiązania.

9. W następnych fazach ewentualnych opracowań dotyczących kształtowania rozwoju sieci ulicznej Radomia w okresie perspektywicznym, należy szerzej podjąć problematykę funkcjonowania różnych form komunikacji zbiorowej, szczególnie koncepcji dla obszaru śródmieścia oraz opracować szczegółową koncepcję rozwiązań funkcjonalno-technicznych /skala 1:500/ w obrębie obszaru objętego proponowaną I strefą ruchową, ze szczególnym uwzględnieniem ciągu połączenia ul. Chrobrego z ul. Mickiewicza wg wariantów A, B, C.

Rozwiązania tych problemów będą miały kluczowe znaczenie przy uporządkowaniu i usprawnieniu przepływu ruchu w centralnej części miasta.

Zadanie to należy uznać za pierwszoplanowe w aspekcie poprawy sytuacji ruchowej w całym mieście.

6. KONCEPCJA ROZWOJU KOMUNIKACJI ZBIOROWEJ

6.1. Analiza przewozów pasażerskich komunikacją zbiorową w stanie istniejącym

Początek komunikacji miejskiej w Radomiu sięga lat 50-tych, kiedy to w maju 1950 r. w ramach Miejskiego Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej utworzono 3 linie autobusowe, na których kursowało 5 wozów. W 1952 roku z MP GK wyodrębniła się Zakład Miejskiej Komunikacji Samochodowej by w styczniu 1954 roku dać wreszcie początek samodzielnemu Przedsiębiorstwu Komunikacji Miejskiej^{x/}. Rozwój MPK obrazują dane tabl. 28. W omawianym okresie czasu od roku 1954 liczba linii wzrosła z 5 do 41 w roku 1986, przy czym linii tych w roku 1983 było nawet 44. Zmniejszenie liczby linii spowodowane zostało odłączeniem od WPKM Placówki Terenowej w Pionkach ostniejącej tam od 1978 r.^{xx/} Obecnie długość linii MPK w Radomiu sięga 500 km^{xxx/} a przewozy pasażerskie przekroczyły 115 tys. osób. Zbiekawostek można dodać, że MPK z zatrudnieniem przeszło 900 osób plasuje się na 11 miejscu największych zakładów pracy miasta. Układ linii uległ^{al/} stażemu powiększaniu o linie podmiejskie i obecnie przedsiębiorstwo obsługuje nie tylko miasto ale także m.in. Jedlnię - Letnisko, Antoniówkę, Maków, Cerekwie czy nawet Orańsko. Wszystko to świadczy o ciągłym rozwoju komunikacji miejskiej i przedsiębiorstwa oraz

x/ w lipcu 1975 r. po utworzeniu województwa radomskiego zmieniono nazwę na Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Komunikacji Miejskiej aby następnie powrócić do nazwy pierwotnej

xx/ miało to miejsce w lutym 1984 roku

xxx/ 3 linie autobusowe wprowadzone w 1950 r. miały łączną długość 21 km

w miarę możliwości coraz lepszej obsłudze transportowej mieszkańców regionu. W tabl. 29 zestawiono dane o przewozach pasażerskich MPK wraz ze wzrostem zaludnienia co było podstawą opracowania rys. 6.

Przejazdy na podstawie biletów miesięcznych z ogólnej liczby przejazdów stanowiły:

1983 r - 39 %	1985 r - 35 %
1984 r - 36 %	1986 r - 34,5 %

Z tablic 28 i 29 wynika, że w ciągu ostatnich 30 lat, w latach 1954 - 1986 liczba mieszkańców Radomia wzrosła dwukrotnie, przewozy ogółem komunikacją miejską ponad 20-krotnie a liczba przejazdów w roku liczona na 1 mieszkańca zwiększyła się ponad 11-krotnie i wynosiła:

w roku 1954 -	50 przejazdów /1 mk/rok
w roku 1975 -	330 " - " -
w roku 1986 -	555 " - " -

Dane powyższe świadczą o niezwykle silnym wzroście usług komunikacyjnych w mieście a także szybko wzrastającej ruchliwości mieszkańców.

Charakterystyka stanu i przewozów WPKM w Radomiu
od roku 1954 do 1986

Rok	Zatrudnienie	Liczba autobusów		Ilość linii	Długość linii w km	Przewozy pasażers. w tys.	Ilość miejsc w autob.	Wskaźnik zatłocz. pas/miejs.
		średni stan inwent.	w ruchu					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1954	83	10	7	5	37,1	5.247	800	6.359
1955	102	13	10	6	46,6	6.813	935	7.287
1956	160	24	17	7	56,7	9.847	1.430	6.806
1957	203	35	20	7	58,4	13.872	1.750	7.927
1958	243	44	25	8	63,8	16.680	2.170	7.687
1959	288	64	31	9	70,0	21.502	3.220	6.578
1960	412	69	48	13	100,0	28.816	3.525	8.175
1961	442	78	52	15	107,0	34.171	4.120	8.294
1962	458	75	53	16	122,5	36.914	4.125	8.949
1963	503	84	56	17	126,0	38.634	4.620	8.362
1964	524	86	56	17	131,1	40.322	4.730	8.525
1965	568	85	56	17	132,0	42.122	4.675	9.010
1966	587	100	67	19	150,6	45.224	5.740	7.679
1967	641	103	76	22	161,0	40.570	6.400	6.325
1968	665	109	79	23	175,6	33.595	6.710	5.006
1969	684	110	87	24	180,0	36.185	6.890	5.246
1970	702	107	83	26	193	37.393	6.673	5.440
1971	726	115	92	28	198,0	40.777	8.017	5.006
1972	691	136	106	28	245	47.604	9.736	4.830
1973	668	143	113	29	245	52.515	10.541	5.070
1974	696	144	113	30	277	55.246	10.403	5.311
1975	682	156	108	29	276	57.872	10.790	5.362
1976	708	158	114	29	315	58.323	11.717	4.976
1977	682	162	116	33	359	58.336	12.963	4.437
1978	721	184	133	34	379	59.792	14.332	4.166
1979	754	187	140	35	396	65.977	13.541	4.857
1980	750	194	147	39	443	70.415	14.083	5.000
1981	807	199	145	38	437	73.620	15.590	4.721
1982	825	200	155	39	454	80.001	18.336	4.368
1983	887	222	166	44	536	96.997	23.063	4.206
1984	929	233	198	40	473,4	105.876	25.925	4.084
1985	970	243	207	40	480,2	108.558	30.200	3.595
1986	940	266	184	41	496	115.940	33.212	3.483

Tablica 29

Przewozy pasażerskie i liczba mieszkańców
w Radomiu od 1975 r.

Lata	Liczba /tys./ mieszkań- ców	Przejazdy na podstawie biletów		/tys./ Razem
		miesięcz- nych	jednorazo- wych	
1975	175,3	-	-	57.872
1976	179,8	-	-	58.323
1977	183,6	-	-	58.336
1978	184,0	-	-	59.792
1979	187,6	-	-	65.977
1980	191,1	-	-	70.415
1981	194,4	-	-	73.620
1982	198,0	-	-	80.091
1983	201,0	37.288	59.709	96.987
1984	213,5	37.708	68.168	105.876
1985	216,5	38.453	70.105	108.558
1986	219,1	40.225	75.715	115.940

Dane o sprzedaży biletów miesięcznych MPK przedstawiono w tabl. 30. Wynika z niej, że rejestruje się stały wzrost liczby biletów miesięcznych sprzedawanych w ciągu roku, chociaż tempo wzrostu jest nierównomierne, np. stagnacja między 1980 a 1985 rokiem, mimo wprowadzenia w tym czasie nowej formy sprzedaży biletów na całą sieć. Tradycyjnie najwięcej biletów sprzedaje się na 1 linię a najmniej na 3 linii.

Najwięcej też biletów sprzedaje się w okresie jesienno-zimowym a najmniej w lecie, choć wahania te są mniej widoczne obecnie niż w okresie dawniejszym /np. w 1975 r. sprzedaż biletów miesięcznych w lecie stanowiła tylko 66 % szczytowej sprzedaży, podczas gdy w 1986 r. - sięga 71 %/. Większe tempo wzrostu przewozów na podstawie biletów jednorazowych może być też następstwem zmniejszenia stopnia ulgi w cenach biletów miesięcznych w stosunku do cen biletów jednorazowych.

W tabelicy 31 zestawiono dane o sprzedaży miejskich i podmiejskich biletów miesięcznych MPK w Radomiu w latach 1975 - 1986.

Z tabelicy 31 wynika, że znaczne rozszerzenie układu linii o strefę podmiejską obserwowane wyraziło się we wzroście udziału biletów podmiejskich w ogólnej liczbie biletów miesięcznych do 25,9 %.

Zadania przewozów MPK w Radomiu obrazują także wyniki badań ankietowych biletów miesięcznych sprzedanych w styczniu 1984 r. oraz potoki komunikacji zbiorowej uzyskane z pomiarów w godzinie szczytu porannego między 6⁰⁰ a 7⁰⁰ z listopada 1983 r. Wyniki tych analiz przedstawia-

Tablica 30

Sprzedż biletów miesięcznych w latach 1975 - 1986 w Razemiu

	LINIE WIEJSKIE														Linie podmiejskie						
	1975 r.				1980 r.				1985 r.				RAZEM				1975	1980	1985	1986	
	1 linia	2 linia	3 linie	RAZEM	1 linia	2 linie	3 linie	RAZEM	1 linia	2 linie	3 linie	RAZEM	1 linia	2 linie	3 linie	RAZEM	1975	1980	1985	1986	
styczeń	22684	2319	-	25003	26712	2345	29058	24034	3004	4	991	28039	23943	3352	5	1838	23138	7411	9450	9589	
lut	22259	2355	-	24624	25527	2353	27881	23501	3167	3	1050	27721	22675	3225	2	1785	21688	7480	9438	9532	
marzec	23172	2441	-	25613	26331	2416	28749	24151	3217	3	1159	28530	25037	3347	4	2098	30485	7637	9577	9841	
Kwiecień	22082	2449	-	24531	26140	2380	28521	23324	3191	2	1221	28138	23208	3326	3	2075	28612	7689	9454	9775	
maj	21035	2339	-	23434	24545	2259	26605	22971	3047	3	1246	27267	26019	trasowate: praca - dom	622	622	25641	7559	9340	9502	
czerwiec	19164	2177	-	20341	21648	2131	23732	22303	2922	1	1227	25358	24568	27424	7159	2556	27424	7159	8758	9591	
lipiec	14813	1837	-	16700	17972	1877	19833	18237	2260	1	1038	21565	19599	21531	5841	2032	21531	5841	7348	7564	
sierpień	14459	1750	-	16233	17730	1797	19530	17545	2161	1	1104	20912	19124	21160	5764	2056	21160	5764	7411	7639	
wrzesień	19049	2153	-	21212	21895	2025	23923	19366	2741	1	1316	24024	22607	23231	7458	2624	23231	7458	9183	9516	
październik	22102	2409	-	24511	25947	2401	28331	24075	3411	6	1551	29043	27191	30345	7570	3134	30345	7570	9980	10167	
listopad	23085	2370	-	25655	27185	2445	29633	23724	3332	6	1650	28712	27574	30738	7612	3164	30738	7612	9931	10111	
grudzień	23801	2738	-	26509	27748	2488	30233	23331	3335	5	1764	28935	27595	30830	7738	3245	30830	7738	10145	10114	
	245715	27557	-	274372	289380	26917	316325	263168	35788	36	15373	319355	289430	13250	14	29250	331944	165931	195985	11808	12247

Tablice 31

Sprzedaż miejskich i podmiejskich biletów
miesięcznych

Liczba biletów miesięcznych	L a t a			
	1975	1980	1985	1986
miejskich	274.372	316.325	319.365	331.944
podmiejskich	86.931	109.985	111.808	112.247
RAZEM	361.303	426.310	431.173	444.191
Udział biletów pod- miejskich w ogólnej liczbie biletów miesięcznych /w % %/	24,1	25,8	25,9	25,3

ją rys. 7 i rys. 8. Wskazują one na znaczną koncentrację przewozów w śródmieściu i na jego obrzeżu, szczególnie na ulicach Traugutta i 1905 r. oraz na kierunkach wylotowych w stronę Jedlni i Gozdu /ulica Struga i Koziańska/, Przytyka /ulica Świerczewskiego/ a także Wierzbicy i Skaryszewa. Rejonami o dużych potencjałach przewozowych są rejony 1, 3, 24, 27 i 29. Są to rejony śródmiejskie i o dużym zagęszczeniu przemysłu /Śródmieście, Mariackie, Gołębiów Wójt., Rajce/.

W przewozach osobowych związanych z Radomiem obok MPK znaczący udział mają także PKS i PKP. W tablicy 32 i tabl. 33 przedstawiono dane o sprzedaży biletów jednorazowych i miesięcznych na dworcach PKP i PKS w miesiącu

październiku w l. 1980-1986.

Tablica 32

Sprzedaż biletów na Dworcu Głównym PKP w Radomiu
/miesiąc październik/

Liczba biletów jednorazowych /w tys./		1980	1982	1984	1986
		-	220,3	229,5	219,5
Liczba biletów miesięcznych	Pracowniczych	-	3038	2688	2621
	Uczniowskich	-	612	662	694
	Ogólnodostępnych	-	341	166	75
	RAZEM	-	3991	3516	3390

Tablica 33

Sprzedaż biletów na Dworcu PKS w Radomiu
/miesiąc październik/

Liczba biletów jednorazowych /w tys./		1981	1982	1983	1984	1985	1986
		565447	624027	602164	759270	615825	621210
Liczba biletów miesięcznych	Pracown.	5259	5433	5771	5318	5634	5766
	Szkoln.	3722	4123	4921	4832	5295	5416
	RAZEM	8981	9556	10692	10150	10929	11182

Z powyższych tabel wynika, że przejazdy PKP i PKS stanowią w dalszym ciągu istotną liczbę w całych przewozach osobowych związanych z regionem radomskim. Np. w październiku 1986 r. sprzedano łącznie 14,5 tys. biletów miesięcznych w PKS i PKP wobec 42 tys. MPK. Ponadto biorąc pod uwagę przejazdy jednorazowe, oznacza to każdorazowo w

ciągu dnia dwukrotną koncentrację blisko 41,5 tys. osób w rejonie dworców PKP i PKS, z których następnie wiele musi być przewiezionych środkami MPK do miejsc przeznaczenia.

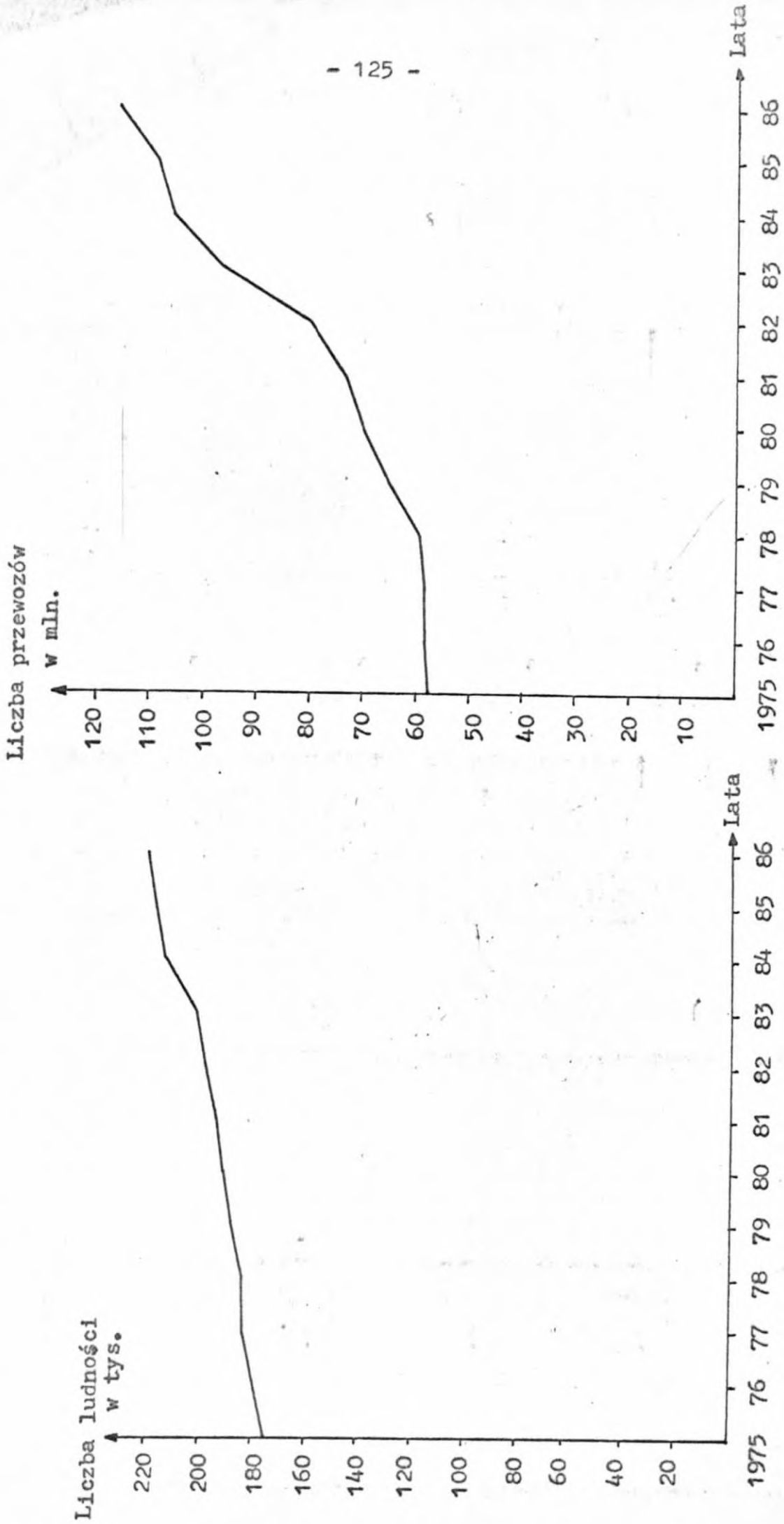
W oparciu o dane tabl. 32 i 33 można oszacować obciążenie ruchowe /pasażerowie wsiadający i wysiadający/ w okresie doby w sposób następujący:

- obciążenie dworca głównego PKP:	21,4 tys.pas.
- obciążenie dworca PKS:	63,8 tys.pas.
R a z e m	85,2 tys.pas.

Udział w obsłudze dowozów do pracy i do nauki do Radomia z jego strefy podmiejskiej poszczególnych przedsiębiorstw w październiku 1986 r. był następujący:

	Liczba pracow- ników i uczniów	Udział w %
MPK	11.374	43,8
PKS	11.182	43,0
PKP	3.390	13,2
Razem	25.946	100,0

Jak widać, już obecnie MPK odgrywa największą rolę w powiązaniu komunikacyjnym Radomia z jego strefą podmiejską.

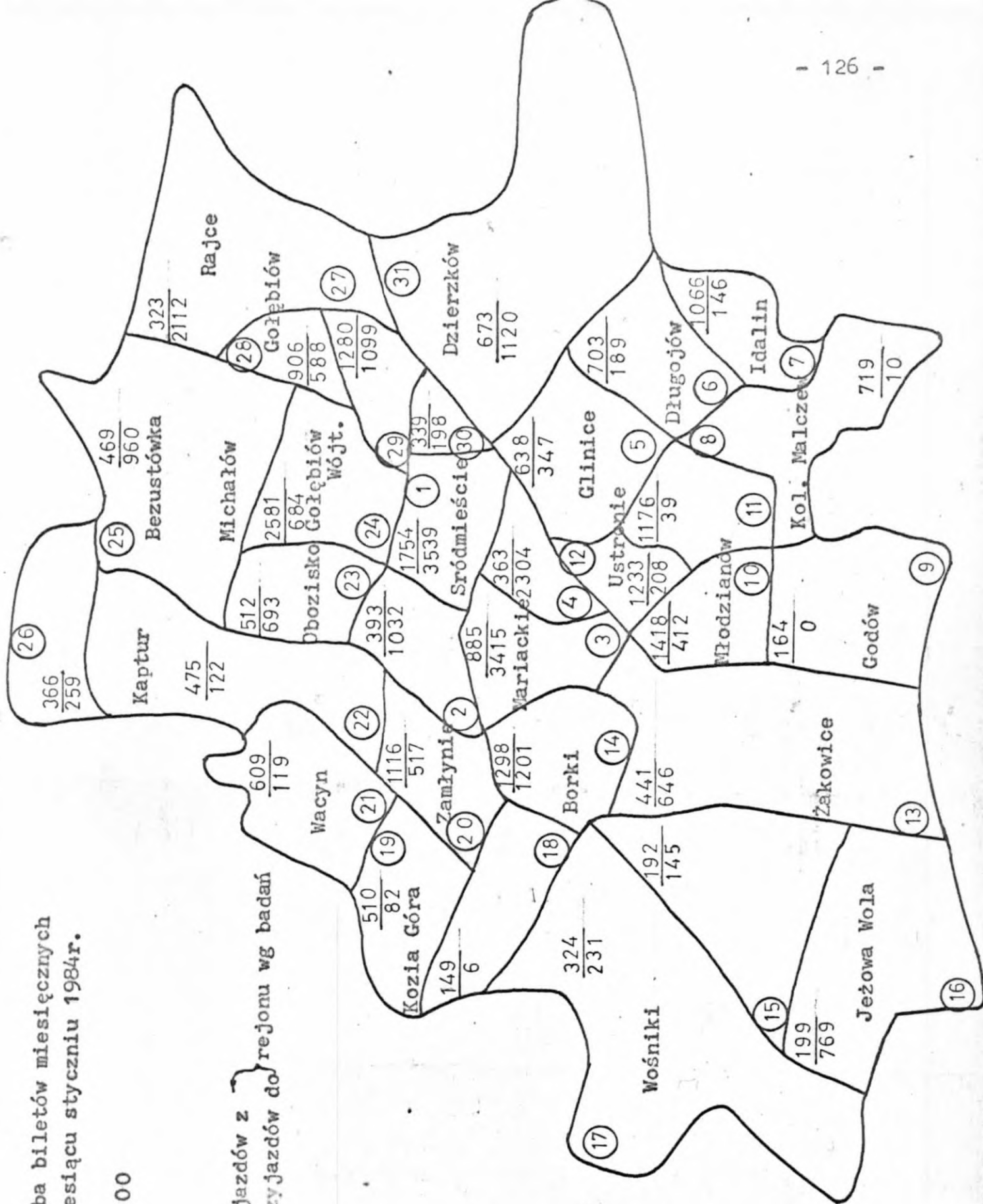


Rys. 6. Zaludnienie i przewozy komunikacji miejską w Radomiu w latach 1975 - 1986.

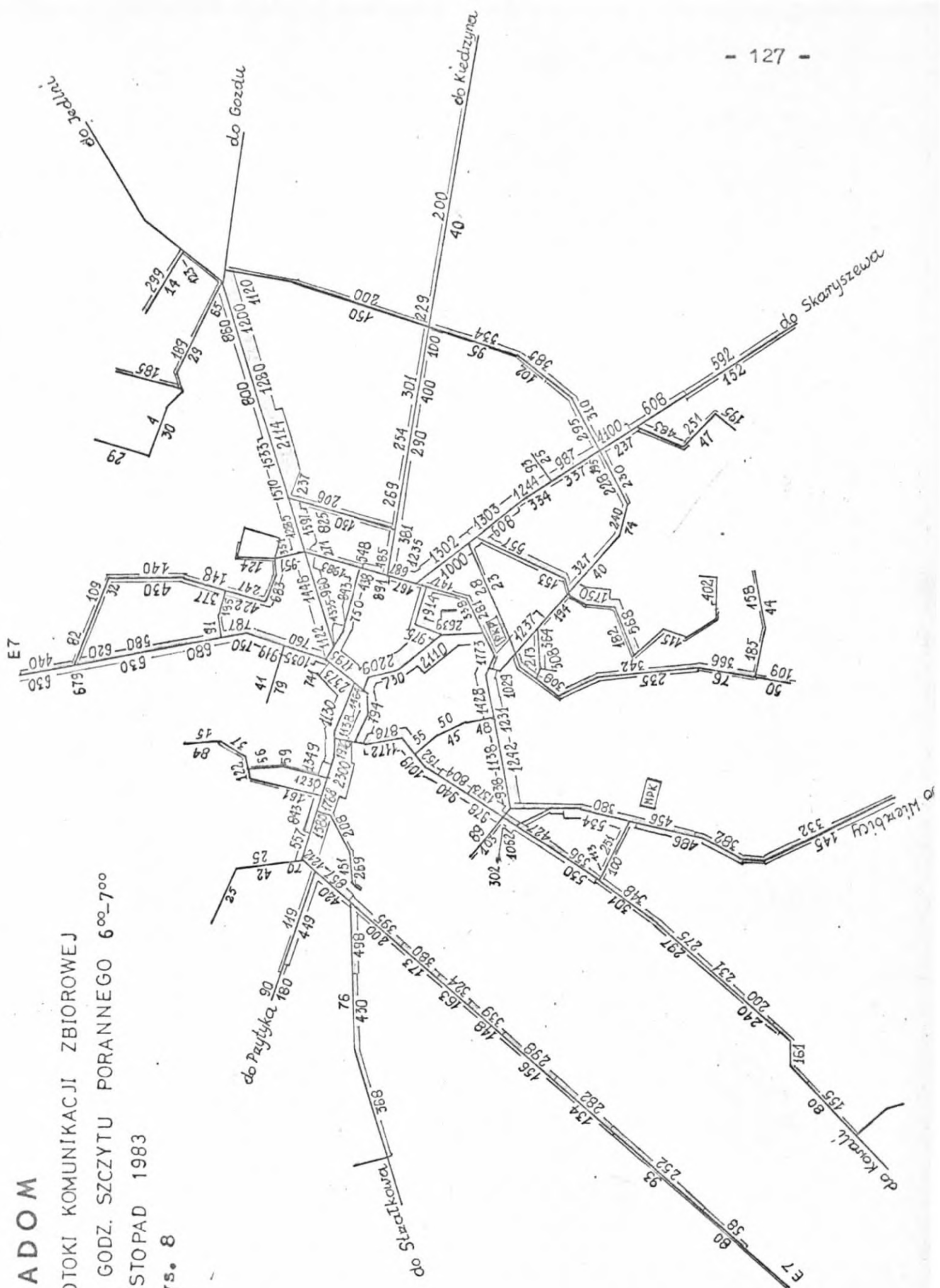
Rys.7. RADOM - więźba biletów miesięcznych
w miesiącu styczniu 1984r.

Skala 1:50000

192 Liczba wyjazdów z }
445 Liczba przyjazdów do } rejonu wg badań



RADOM
POTOKI KOMUNIKACJI ZBIOROWEJ
W GODZ. SZCZYTU PORANNEGO 6⁰⁰-7⁰⁰
LISTOPAD 1983
Rys. 8



6.2. Analiza układu linii w stanie istniejącym

Potrzeby komunikacji zbiorowej na terenie miasta w stanie istniejącym są zaspokajane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne, które eksploatuje dotychczas wyłącznie autobusy. Przedsiębiorstwo to obsługuje zarówno obszar samego miasta jak i najbliższą strefę podmiejską ograniczoną w zasadzie do gmin sąsiadujących z miastem.

Komunikacja komunalna obsługuje następujące miejscowości będące siedzibami gmin:

1/ Jedlińsk	o zaludnieniu	11,8 tys. mieszkańców ^{x/}	
2/ Skaryszew	- " -	9,2	- " -
3/ Przytyk	- " -	6,9	- " -
4/ Zakrzew	- " -	8,7	- " -
5/ Wolanów	- " -	7,4	- " -
6/ Kowale	- " -	9,2	- "m-
7/ Wierzbica	- " -	9,9	- " -
8/ Gózd	- " -	6,6	- " -
9/ Jedlnia	- " -	9,8	- " -
10/ Orońsko	- " -	5,6	- " -
11/ Jastrzębia	- " -	5,7	- " -

Obszar samego miasta Radomia jest obsługiwany przez 28 linii /w tym 3 linie bisowe/, których charakterystykę przedstawiono w tabelicy 34. Z układu linii oraz powyższej tabelicy wynikają następujące stwierdzenia:

- 1/ Linie miejskie mają charakter średnicowy, co w miastach wielkości Radomia jest prawidłowe. Linie takie charaktery-

^{x/} Wg danych z 1985 r.

Charakterystyka komunalnych linii miejskich w Radomiu
w stanie istniejącym

Nr linii	Nazwa pętli początkowej i końcowej	Długość linii /km/	Liczba przystanków	Średnia odległ. między przystankowa / m /	C z a s			Prędkość		Częstotliwość kursowania w godzinie szczytu /min/	Liczba wozów w ruchu w szczytce /szt.
					jazdy w obie strony /min/	postoju na pętłach /min/	kursu w obie strony /min/	komunikacyjna /km/h/	eksploatacyjna /km/h/		
1	Sucha - Lotnisko	9,2	37	511	60	12	72	18,4	15,3	14,4	5
1 bis	Sucha - Kiedrzym	14,7	47	639	80	10	90	22,0	19,6	15,0	6
2	Planowa - Wiertnicza	8,5	36	486	57	15	72	17,9	14,2	9,0	8
3	Daleka - Wiejska	8,0	25	667	55	11	66	17,4	14,5	11,0	6
4	Cm. Firlej - Armii Krajowej	11,2	39	589	80	10	90	16,8	14,9	15,0	6
4 bis	Firlej - Armii Krajowej	9,8	35	576	60	10	70	19,6	16,8	14,0	5
5	Pruszków - Zubrzyckiego	14,3	51	572	82	8	90	20,9	19,1	11,2	8
6	Daleka - Milejowice	8,3	32	535	57	7	64	17,5	15,6	16,0	4
7	Wierzbicka - Królowej Jadwigi	10,5	42	512	74	10	84	17,0	15,0	7,0	12
8	K.Góra - Maratońska	7,6	32	490	51	13	64	17,9	14,3	8,0	8
9	Armii Krajowej - Zubrzyckiego	10,3	36	589	60	10	70	20,6	17,7	5,0	14
10	Osiowa - Kozienicka	11,7	47	509	65	15	80	21,6	17,6	20,0	4
11	Gw. Ludowej - Wiertnicza	9,6	40	492	65	7	72	17,7	16,0	12,0	6
12	Brzustówka - Wincentów	13,0	46	578	63	7	70	24,8	22,3	70,0	1
13	Maratońska - Królowej Jadwigi	7,4	32	477	48	12	60	18,5	14,8	12,0	5
14	Kwiatowa - Stalowa	10,4	39	547	62	12	74	20,1	16,9	12,3	6
15	Folwarczna - Słowackiego	9,0	37	500	59	11	70	18,3	15,4	14,0	5
16	Sucha - Zubrzyckiego	10,3	35	606	58	14	72	21,3	17,2	18,0	4
17	Stalowa - Zubrzyckiego	13,2	52	518	75	15	90	21,1	17,6	9,0	10
18	Dw. PKP - Rodz. Ziętałów	6,4	22	610	39	11	50	19,7	15,4	16,6	3
19	Grenadierów - Zubrzyckiego	6,8	22	648	40	20	60	20,4	13,6	60,0	1
20	Słowackiego - Zubrzyckiego	9,4	36	537	51	9	60	22,1	18,8	30,0	2
21	Orłowo - Królowej Jadwigi	11,9	37	661	50	18	68	28,6	21,0	34,0	2
21bis	Armii Krajowej - Wincentów	18,4	58	646	89	11	100	24,8	22,1	50,0	2
22	K.Góra - Zubrzyckiego	8,5	34	515	51	13	64	20,0	15,9	32,0	2
23	Sołtyków - Królowej Jadwigi	13,9	36	794	76	12	88	21,9	19,0	14,6	6
24	Lubelska - Królowej Jadwigi	9,3	39	489	58	14	72	19,2	15,5	24,0	3
25	Armii Krajowej - Armii Krajowej	12,8	43	609	70	10	80	21,9	19,2	20,0	4
R a z e m		294,4	1067		1735	327	2062				148
Średnio		10,5		567				20,4	17,1	14,0	5,3

zują się najlepszym wykorzystaniem, dają dużo bezprzesiadkowych połączeń, a w wypadku zaistnienia takiej konieczności, przesiadki są stosunkowo łatwe.

- 2/ Układ linii jest na ogół dobrze dostosowany do potrzeb wynikających z powiązań źródło - cel ruchu.
- 3/ Słabą stroną układu jest nienajlepsza obsługa centrum miasta, które jest największym źródłem i celem ruchu. Wynika to z istniejącego układu ulicznego i istniejącej organizacji ruchu. Brak jest tu sprawnej osi na kierunku północ - południe, a częściowo i na kierunku wschód - zachód.
- 4/ Średnia odległość międzyprzystankowa w mieście wynosząca 567 m jest stosunkowo duża. Przez zagęszczenie przystanków można poprawić dostępność^{do} linii komunikacji zbiorowej. Wydłuży się wtedy wprowadzie nieco sam czas jazdy, ale skróci się czas i droga dojścia pieszego. Wydaje się, że optymalną wielkością byłoby ok. 500 m.
- 5/ Prędkość komunikacyjna w godzinie szczytu wynosząca nieco ponad 20 km/h ocenioną może być jako wysoka. Nie ma również linii o rażąco niskiej prędkości.
- 6/ Prędkość eksploatacyjna w godzinie szczytu wynosi 17,1 km/h i jest niższa od prędkości komunikacyjnej o 3,3 km/h tj. o 16 %. Różnicę tę możnaby zmniejszyć do ok. 10 % podobnie jak na liniach podmiejskich.
- 7/ Częstotliwość kursowania autobusów na liniach jest ogólnie biorąc niska. Tylko na 1 linii autobusy kursują w godzinie szczytu co 5 minut.

Na łączną liczbę 28 linii miejskich autobusy kursują:

- na 5 liniach co 10 minut i częściej,
- na 9 liniach co 20 i więcej minut,
- aż na 6 liniach co 30 i więcej minut,
- na 2 liniach co 60 i więcej minut

Ta mała częstotliwość wynika między innymi z dużej liczby linii. W tej sytuacji w przyszłości należałoby unikać organizowania nowych linii, które nie są związane z powstającymi nowymi osiedlami. Dostawy nowych autobusów należałoby kierować na wzmocnienie linii istniejących.

- 8/ Dwie linie są w godzinach szczytu obsługiwane każda przez jeden autobus i dalsze 4 linie - każda przez 2 autobusy, co niesie za sobą ryzyko zawodności komunikacyjnej.

Reasumując można stwierdzić, że przy obecnym układzie ulicznym i obecnej organizacji ruchu układ komunikacji zbiorowej jest prawidłowy. Może on być podstawą do projektowania układu linii w przyszłych okresach przy uwzględnieniu przedstawionych uwag.

Charakterystykę linii podmiejskich przedstawiono w tablicy 35.

Z tablicy tej wynikają między innymi następujące wnioski:

- 1/ Wszystkie gminy przylegające do miasta są obsługiwane przez komunikację komunalną. Ponadto obsługiwane są także gminy położone dalej jak Przytyk, Wierzbica i Orańsko, do których linie charakteryzują się dużą długością. W tej sytuacji w najbliższym okresie nie należałoby rozwijać dalej komunikacji podmiejskiej, a pozostawić tę obsługę dla Państwowej Komunikacji Samochodowej przynajmniej do czasu rozwiązania problemu integracji obsługi obu tych przewoźników na obszarze województwa.

Charakterystyka komunalnych linii podmiejskich
w Radomiu w stanie istniejącym

Nr linii	Nazwa pętli początkowej i końcowej	Długość linii /km/	Liczba przystanków	Średnia odległ. między przystankowa / m /	C z a s			Prędkość		Częstotliwość kursowania autobusów w godzinie szczytu /min/	Liczba wozów w ruchu w szczycie /szt./
					jazdy w obie strony /min/	postoju na pętlach /min/	kursu w obie strony /min/	komunikacyjna /km/h/	eksploatacyjna /km/h/		
A	Pl. Zwycięstwa - Jedlińsk	12,9	24	1122	53	19	72	29,2	21,5	24,0	3
B	Pl. Zwycięstwa - Skaryszew	13,2	31	880	62	10	72	25,5	22,0	24,0	3
C	Pl. Zwycięstwa - Przytyk	20,0	46	889	90	20	110	26,7	21,8	36,7	3
Cz	Pl. Zwycięstwa - Zakrzew	11,7	26	936	50	20	70	28,1	20,1	70,0	1
D	Pl. Zwycięstwa - Strzałków	15,5	32	1000	70	10	80	26,6	23,3	26,6	3
E	Pl. Zwycięstwa - Wierzbica	26,7	50	1090	114	6	120	28,1	26,7	24,0	5
F	Pl. Zwycięstwa przez Kowala - Parznice	17,8	36	1017	80	10	90	26,7	23,7	90,1	1
G	Pl. Zwycięstwa - Gózd	17,8	34	1079	78	12	90	27,4	23,7	30,0	3
H	Pl. Zwycięstwa - Cerekiew	7,6	18	894	44	16	60	20,7	15,2	60,0	1
I	Pl. Zwycięstwa - Jedlnia	13,7	32	884	59	19	78	27,9	21,1	26,0	3
K	Pl. Zwycięstwa - Orońsko	17,1	28	1267	68	12	80	30,2	25,7	40,0	2
L	Pl. Zwycięstwa - Jastrzębia	15,6	28	1156	64	10	74	29,3	25,3	37,0	2
M	Pl. Zwycięstwa - Maków	10,8	26	864	46	14	60	28,2	21,6	28,7	1
R	Pl. Zwycięstwa - Antoniówka	9,8	24	852	42	10	52	28,0	22,6	26,0	2
R a z e m		210,2	435		920	188	1108				33
S r e d n i o		15,0	31	999				27,4	22,8	33,5	2,4

- 2/ Gęstość przystanków na liniach podmiejskich jest wystarczająca, gdyż średnio wynosi 1 km i z tego względu organizacja dodatkowych przystanków na obecnych liniach powinna należeć do wyjątków.
- 3/ Prędkość komunikacyjna kursowania autobusów na liniach podmiejskich jest dostatecznie wysoka /z wyjątkiem linii H/.
- 4/ Prędkość eksploatacyjna jest mniejsza od prędkości komunikacyjnej w godzinie szczytu o blisko 17 %, co jest dużą wartością. Oznacza to, że w godzinie szczytu autobusy mają dłuższe postoje na pętlach. Przez skrócenie tych postojów w szczycie można zwiększyć częstotliwość kursowania autobusów bez zwiększania ich liczby. W szczycie postój na pętli końcowej powinien stanowić ok. 10 % czasu jazdy i przeznaczony powinien być na ewentualne wyrównanie opóźnień powstałych na trasie. Dłuższe postoje powinny być organizowane poza godzinami szczytu.
- 5/ Częstotliwość kursowania autobusów na liniach powinna być dostosowana do wielkości potoków. Na niektórych liniach podmiejskich Radomia jest ona bardzo niska zwłaszcza na liniach obsługiwanych przez 1 autobus /linia C2, F, H/. Na liniach tych awaria autobusu oznacza całkowity brak komunikacji. Celowe jest więc zorganizowanie dobrej łączności dyspozytorskiej na takich liniach lub w miarę potrzeb i możliwości skierowanie dodatkowo jeszcze po jednym autobusie.

6.3. Metoda opracowania koncepcji systemu komunikacji zbiorowej

Jednym z podstawowych zadań opracowania jest stworzenie długo okresowej koncepcji systemu komunikacji zbiorowej, zgodnej z planami zagospodarowania przestrzennego miasta oraz określenie etapowego rozwoju tego systemu. W pierwszej kolejności opracowano koncepcję systemu komunikacji zbiorowej w okresie kierunkowym, a w drugiej kolejności - koncepcję na okres perspektywiczny.

Radom posiada plan zagospodarowania przestrzennego na okres kierunkowy w dwóch wariantach umownie nazywanych A i D. Występuje problem, który z tych dwóch wariantów przestrzennych jest korzystniejszy z punktu widzenia komunikacyjnego. Z tego względu dla okresu kierunkowego opracowano koncepcję systemu komunikacji zbiorowej w pięciu wariantach z zastosowaniem różnych środków przewozowych /warianty I - V/ dla każdego z dwóch różnych planów zagospodarowania przestrzennego /A i D/. Powstało w ten sposób 10 różnych wariantów. Na podstawie ich analizy dokonano wyboru korzystniejszego z punktu widzenia komunikacji rozmieszczenia miejsc zamieszkania i miejsc pracy, a następnie na podstawie szczegółowej analizy 5 wariantów komunikacyjnych dla tego jednego już sposobu zagospodarowania wybrano najkorzystniejszy układ komunikacyjny.

6.4. Zasady polityki komunikacyjnej w miastach

Przystępując do opracowania koncepcji komunikacji zbiorowej dla Radomia niezbędne jest w pierwszym rzędzie

określenie celów i zasad, jakimi się należy kierować w toku tych prac. Zasady te zostały opracowane najpierw w Instytucie Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej, a następnie przyjęte w Ministerstwie Komunikacji. Zostały one wcześniej pozytywnie zaopiniowane przez Komitet Transportu Polskiej Akademii Nauk i Komitet Transportu Naczelnej Organizacji Technicznej. W oparciu o te zasady zostało także w 1987 r. wykonane opracowanie pt. "Stan i kierunki rozwoju komunikacji miejskiej do 2005 r.". Poniższe tezy stanowią syntezę zasad polityki w odniesieniu do miast o wielkości zaludnienia Radomia zawartych w wymienionym opracowaniu.

W oparciu o dotychczasowe doświadczenia krajowe i zagraniczne jako podstawę długofalowego rozwoju komunikacji przyjęto tezę o głównej roli komunikacji zbiorowej w obsłudze przewozów pasażerskich w miastach. Wynika to przede wszystkim z następujących powodów:

- braku możliwości rozwiązania problemów komunikacyjnych wyłącznie na bazie samochodu osobowego. W miarę bowiem wzrostu gęstości zaludnienia coraz większy odsetek terenów miejskich musi być przeznaczony na ulice i parkingi. Wzrasta hałas i zanieczyszczenie powietrza a intensywny ruch samochodów osobowych paraliżuje komunikację zbiorową i ruch samochodów ciężarowych,
- rozwój komunikacji zbiorowej we wszystkich jej formach zapewnia największe korzyści społeczne i ekonomiczne oraz oszczędności energetyczne.

Ze względów na sytuację paliwowo-energetyczną kraju oraz ze względów ochrony środowiska celowy jest szerszy

niż dotychczas rozwój trakcji elektrycznej w formie:

- tramwaju konwencjonalnego,
- tramwaju szybkiego,
- metra i skm w największych aglomeracjach,
- komunikacji trolejbusowej, zwłaszcza w miastach, gdzie duże znaczenie mają względy ochrony środowiska.

Biorąc pod uwagę powyższe tezy racjonalna polityka komunikacyjna polegać powinna na kształtowaniu systemów transportowych miast w układzie trzech stref o zróżnicowanym podziale zadań przewozowych pomiędzy komunikacją zbiorową i indywidualną:

- w strefie centralnej A - podstawową rolę komunikacyjną powinien odgrywać transport zbiorowy oraz ruch pieszzy. Ruch samochodów indywidualnych może tu podlegać ograniczeniom,
- w strefie pośredniej B - niezbędny jest sprawny zarówno transport zbiorowy jak i układ uliczny,
- w strefie zewnętrznej C - komunikacja zbiorowa może w pełni koegzystować z ruchem samochodów osobowych, który nie powinien podlegać ograniczeniom.

Z tych ramowych zasad wynikają zasady bardziej szczegółowe w odniesieniu do różnych miast w zależności od wielkości zaludnienia. Dla miast o zaludnieniu od 100 tys. do 500 tys. mieszkańców są one następujące:

Strefa A - może mieć na ogół niewielką powierzchnię /centrum miasta lub jego fragmenty/ rozwiązana jako strefa ruchu pieszego.

Strefa B - stanowi obszar centralny miasta,

Strefa C - pozostały obszar miasta.

W miastach tej grupy komunikacja zbiorowa powinna wys-

tępować w formie:

- tramwaju konwencjonalnego i szybkiego zwłaszcza w strefie B i C,
- komunikacji trolejbusowej tam, gdzie względy ochrony środowiska mają znaczenie decydujące,
- komunikacji autobusowej spełniającej rolę pomocniczą w obszarach, gdzie działa komunikacja elektryczna i główną poza tymi obszarami.

Wychodząc z ramowych i szczegółowych długofalowych zasad polityki komunikacyjnej cytowane już wcześniej opracowanie Ministerstwa Komunikacji przewiduje w przypadku Radomia budowę tras tramwaju szybkiego.

6.5. Koncepcja układu komunikacji zbiorowej na okres kierunkowy

6.5.1. Warianty układu komunikacji zbiorowej

Jak wykazują doświadczenia krajowe i zagraniczne miasta o wielkości zaludnienia Radomia w stanie istniejącym i okresie kierunkowym mogą być obsługiwane wyłącznie autobusami, gdyż maksymalne natężenia ruchu nie przekraczają zdolności przewozowej tej trakcji zwłaszcza przy zastosowaniu autobusów przegubowych. Ze względu na sytuację paliwowo-energetyczną, w kraju preferowany jest rozwój trakcji elektrycznej pod warunkiem, że jest to uzasadnione technicznie, eksploatacyjnie i ekonomicznie. Taki kierunek polityki komunikacyjnej wymaga w przypadku Radomia sprawdzenia zasadności pozostawienia w dalszym ciągu obsługi wyłącznie komunikacją autobusową lub też zastosowania w przyszłości trakcji tramwajowej lub trolejbusowej. Ponadto konieczne jest uzyskanie odpowiedzi na pytanie, na jakich trasach trakcja elektryczna byłaby najbardziej

efektywna. Z tych względów opracowano kilka różnych wariantów obsługi komunikacją zbiorową miasta. Dla tych wariantów obliczono przewidywane natężenia ruchu w okresie kierunkowym, niezbędną tabor, określono efektywność ekonomiczną każdego z nich i na tej podstawie wybrano wariant najkorzystniejszy - zalecany na okres kierunkowy. Jako zasadnicze możliwe rozwiązania uznano trzy następujące warianty:

- wariant tramwajowo-autobusowy,
- wariant trolejbusowo-autobusowy,
- wariant autobusowy,

Na podstawie analizy obecnego układu komunikacyjnego oraz programowanego zagospodarowania przestrzennego na okres kierunkowy uznano, że budowa tras tramwajowych może być brana pod uwagę nie na jednym, a na wielu ciągach komunikacyjnych. Opłacalność budowy na tych ciągach może być różna. Ponadto trasa tramwajowa na jednym ciągu wpływa w istotny sposób na wielkość potoków na innych trasach. W tej sytuacji uznano, że nie wystarczy określić wielkość potoków dla jednego wariantu tramwajowo-autobusowym o maksymalnej sieci i wybrać z tego wariantu trasy bądź trasę o największych potokach. Eliminacja tramwaju na części tras może bowiem doprowadzić do takiego spadku potoku na pozostałych trasach, że budowa tras tramwajowych może być nieopłacalna na żadnym odcinku.

Z tych względów opracowano trzy warianty tramwajowo-autobusowe, a ponadto wariant trolejbusowo-autobusowy i wariant autobusowy.

Wariant I. W tym wariantcie przyjęto możliwie najbardziej

rozwinietą sieć tras tramwajowych na wszystkich podstawowych ciągach komunikacyjnych miasta uzupełnionych trasami autobusowymi na pozostałych ciągach. Zarówno w tym wariantcie jak i w pozostałych wariantach tramwajowo-autobusowych układ linii zaprojektowano tak, aby trasa tramwajowa mogła przejąć maksymalnie duże potoki poprzez:

- unikanie dublowania trasy tramwajowej trasami autobusowymi,
- umożliwienie dojazdu autobusami zarówno miejskimi jak i podmiejskimi do trasy tramwajowej i przesiadkę na tramwaj,
- uwzględnienie w obliczeniach możliwości uzyskiwania przez tramwaj na wydzielonym torowisku i posiadający priorytet w ruchu przynajmniej na części skrzyżowań większej prędkości komunikacyjnej.

Układ tras tramwajowych w tym wariantcie pokazano na rysunku 9, ich długość wynosi 40,7 km. Przewidziano tu następujące trasy:

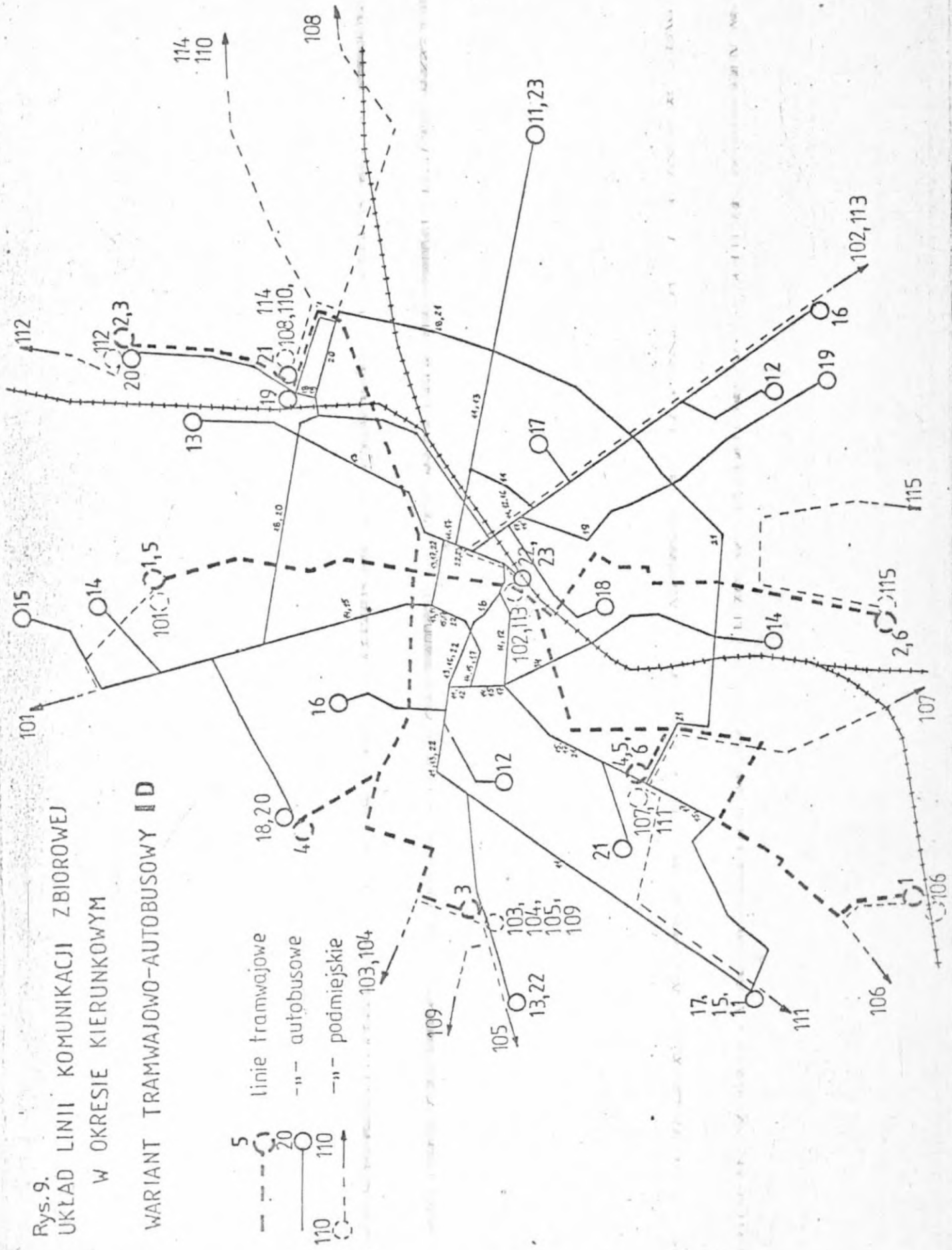
Trasa 1 - Brzustówka ulice Chrobrego, Mickiewicza, Traugutta, Dworzec PKP, Poniatowskiego, 1905 roku, Wierzbicka, przez nowoprojektowane osiedle na południu miasta do Starokrakowskiej, Starokrakowska - Podkanów

Trasa 2 - Nowe Osiedla na pñn.-wschodzie miasta - ulice Zubrzyckiego, Kozienicka, Struga, wzdłuż Potoku Północnego, Wenera. Nowe Osiedla na pñn.-zachodzie miasta.

Trasa 3 - Godów - ulice Wiejska, Nowoprojektowana, Młodzianowska, Grzeczmarowskiego do trasy tramwajowej w ul. 1905 r.

Trasa 4 - stanowi odgałęzienie od trasy nr 2 do osiedli położonych w zachodniej części miasta od przedłużenia

Rys. 9.
UKŁAD LINII KOMUNIKACJI ZBIOROWEJ
W OKRESIE KIERUNKOWYM
WARIANT TRAMWAJOWO-AUTOBUSOWY ID



obecnej ul. Przytyckiej przez nowe osiedle do ul. Wolanowskiej.

Trasa 5 - stanowi krótki odcinek w ul. Toruńskiej od ul. Wierzbickiej do Dzierżyńskiego umożliwiając kończenie wcześniejsze wybranych linii.

Na powyższym układzie tras dla wariantu zagospodarowania D zaprojektowano 6 linii tramwajowych. Układ ten został uzupełniony 13 liniami miejskimi oraz 15 liniami podmiejskimi, których przebieg jest następujący:

Linie tramwajowe:

- 1 - Mleczna, al.Chrobrego, Mickiewicza, Traugutta, Poniatowskiego, Dawkonta, 1905 roku, Nowa, Okrężna, Starekrakowska, Stalowa, PKP Radom-Potkanów,
- 2 - Nowa Wola Gołębiowska, Rodziny Ziętałów, Zubrzyckiego, Kozienicka, Nad Potokiem, Chrobrego, Mickiewicza, Traugutta, Poniatowskiego, Dawkonta, Grzecznarowski, Orłowa, Młodzianowska, Wiejska - cmentarz,
- 3 - Nowa Wola Gołębiowska, Rodziny Ziętałów, Zubrzyckiego, Kozienicka, Nad Potokiem, Wenera, Traktorzystów, Przytycka, Wielicka, Wolanowska,
- 4 - Janiszew, Wenera, Nad Potokiem, Chrobrego, Mickiewicza, Traugutta, Poniatowskiego, Dawkonta, 1905 roku, Nowa, Toruńska.
- 5 - Mleczna, Chrobrego, Mickiewicza, Traugutta, Poniatowskiego, Dawkonta, 1905 roku, Nowa, Toruńska,
- 6 - Wiejska, Młodzianowska, Orłowa, Grzecznarowski, Dawkonta, 1905 roku, Nowa, Toruńska.

Linia autobusowe miejskie:

- 11 - Szymanowskiego, Kielecka, Świerczewskiego, Dzierżyń-

- kiego, Narutowicza, Waryńskiego,
1 Maja, Lubelska, Sadków,
- 12 - Planowa, Główna, Świerczewskiego, Dzierżyńskiego, Naru-
towicza, Waryńskiego, 1 Maja,
Słowackiego, Idalińska, Przejazd, Mazowiecka, Wiśniowa,
Wiertnicza,
- 13 - Wolanowska, Kielecka, Świerczewskiego, Reja, Malczews-
kiego, Kelles-Krazua, Struga, Zborowskiego, Energetyków,
PKP Radom Gołębiów,
- 14 - PKP Radom Żakowice, Czarna, Południowa, Wiejska, Młodzia-
nowska, Mariacka, Dzierżyńskiego, Reja, Malczewskiego,
Warszawska, Firlej,
- 15 - Szymanowskiego, Kielecka, Szydłowska, Nadrzeczna,
Starokrakowska, Dzierżyńskiego, Reja, Malczewskiego,
Warszawska, Firlej, Wincentów,
- 16 - Folwarczna, Polna, Świerczewskiego, Reja, Traugutta,
Waryńskiego, 1 Maja, Słowackiego, Janisz-
pol,
- 17 - Szymanowskiego, Kielecka, Szydłowiecka, Nadrzeczna,
Starokrakowska, Dzierżyńskiego, Reja, Malczewskiego,
Kelles-Krauzza, Struga, 1 Maja, Słowackiego, Kwiatowa,
- 18 - Janiszew, Janiszewska, Warszawska, Żółkiewskiego, Ro-
dziny Zietałów, Zubrzyckiego, Al. Wojska Polskiego, Lu-
belska, Kaszubska, Górna, Słowackiego, Domagalskiego,
Czarna, PCK, Grenadierów,
- 19 - Banacha, Nowoprojektowana, Idalin, Grzeczmarowski, Kwi-
atkowski, Słowackiego, Projektowana /wzdłuż torów
PKP/, Tabackiego, Żółkiewskiego, Kozienicka, Zubrzy-
ckiego.

- 20 - Janiszew, Janiszewska, Warszawska, Żółkiewskiego, Rodziny Ziętałów, Nowa Wola Gołębiowska,
- 21 - Sucha, Dzierżyńskiego, Toruńska, Wierzbicka, Zagonowa, Zielna, Armii Krajowej, Grzeczmarowski, Al. Wojska Polskiego, Kozieni cka, Zubrzyckiego,
- 22 - Wolanowska, Kielecka, Świerczewskiego, Reja, Malczewskiego, Kelles-Krauza, 1 Maja, 22 Lipca, Dworzec PKP Radom Główny,
- 23 - Sadek, Lubelska, 1 Maja, 22 Lipca, Dworzec PKP Radom Główny.

Linie autobusowe podmiejskie:

- 101 - Jedlińsk, Wsola, Wielogóra, Wincentów, Firlej, Warszawska, Mleczna,
- 102 - Skaryszew, Wincentów, Makowiec, Janiszpol, Słowackiego, 22 Lipca, Dw. PKP Radom Główny,
- 103 - Przytyk, Oblas, Marianowice, Zakrzówek, Mleczków, Milejowice, Bielicha, Wolanowska,
- 104 - Zakrzów, Mleczków, Milejowice, Bielicha, Wolanowska,
- 105 - Strzałków, Wolanów, Kacprowice, Sławno, Ślepowron, Kierzków, Wolanowska,
- 106 - Parznice, Kowala, Augustów, Kosów, Krychnowice, Starokrakowska, Stalowa, PKP Radom Potkanów,
- 107 - Wierzbica, Resztówka, Maliszew, Romanów, Parznice, Mazowszany, Trabllice, Wierzbica /Nowa/, Wierzbicka, Toruńska,
- 108 - Gózd, Kuczki, Niemianowice, Klwatka, Małęczym, Kiedrzyn, Lasowice, Rajec Szlachecki, Kozieniecka, Zubrzyckiego,
- 109 - Cerkiew, Wolanowska,

- 110 - Jedlnia, Siczki, Antoniówka, Rajec, Poduchowny, Kozienicka, Zubrzyckiego,
- 111 - Orońsko, Krogulcza, Młodocin, Kosów, Kielecka, Szydłowiecka, Nadrzeczna, Okrężna, Wierzbicka,
- 112 - Jastrzębia, Wojciechów, Lesiów, Stara Wola, Gołębiowska, Nowa Wola Gołębiowska,
- 113 - Maków, Makowiec, Janiszpol, Słowackiego, 22 Lipca, PKP Radom Główny.
- 114 - Antoniówka, Rajec Poduchowny, Kozieniecka, Zubrzyckiego,
- 115 - Sołtykowo, Godowska, Wiejska.

Wariant II - Wyniki obliczeń natężeń ruchu dla wariantu I wykazały stosunkowo niewielkie potoki /na ogół nie przekraczające 2500 pas/h w jednym kierunku/ na wschodnim odcinku trasy tramwajowej nr 2 tj. na ul. Struga, Kozienickiej do pętli na pñn.-wschodzie miasta oraz na odcinku południowym trasy nr 1 na ul. Starokrakowskiej do Podkanowa. W związku z tym odcinki te zostały w wariacie II wyeliminowane.

Układ tras tramwajowych pokazany na planszy 12 przedstawiał się więc następująco:

Trasa 1 - Brzustówka, ulice Chrobrego, Mickiewicza, Traugutta, Dworzec PKP, Poniatowskiego, 1905 roku, Wierzbicka i dalej do nowoprojektowanych osiedli na południe miasta.

Trasa 2 - Godów - ulice: Wiejska, Nowoprojektowana, Młodzianowskiego, Grzeczmarowskiego do trasy tramwajowej w ul. 1905 roku.

Trasa 3 - Nowe Osiedla w północno-zachodniej części miasta, ul. Wernera do Mireckiego skąd dalej do skrzyżowania ul. Gwardii Ludowej z Warszawską, śladem Potoku Północnego do

ul. Chrobrego, gdzie włącza się w trasę 1.

Trasa 4 - Stanowi odgałęzienie od trasy nr 3 do osiedli położonych w zachodniej części miasta od przedłużenia ul. Wenera ulicą Traktorzystów, przedłużenie ul. Przytyckiej przez nowe osiedle do ul. Wolanowskiej,

Trasa 5 - Stanowi krótki odcinek w ul. Toruńskiej od ul. Wierzbickiej do Dzierżyńskiego umożliwiający wcześniejsze kończenie wybranych linii.

Na powyższym układzie tras dla wariantu zagospodarowania D zaprojektowano 4 linie tramwajowe. Układ ten został uzupełniony 16 liniami autobusowymi miejskimi i 15 liniami podmiejskimi. Szczegółowy ich przebieg jest następujący:

Linie tramwajowe:

- 1 - Mleczna, al. Chrobrego, Mickiewicza, Struga, Poniatowskiego, Dowkonta, 1905 roku, Nowa, Wierzbicka,
- 2 - Wiejska - Cementarz, Młodzianowska, Orłowa, Grzesznowskiego, 1905 roku, Nowa, Toruńska,
- 3 - Wiejska - Cementarz, Młodzianowska, Orłowa, Grzesznowskiego, Dowkonta, Poniatowskiego, Traugutta, Mickiewicza, al. Chrobrego, Nad Potokiem, Wenera, Traktorzystów,
- 4 - Toruńska, Nowa, 1905 roku, Dowkonta, Poniatowskiego, Traugutta, Mickiewicza, al. Chrobrego, Nad Potokiem, Wenera, Janiszew.

Linie autobusowe miejskie:

- 11 - Szymanowskiego, Kielecka, Świerczewskiego, Dzierżyńskiego, Narutowicza, Waryńskiego, 1 Maja, Lubelska, Sadków,

- 12 - Planowa, Główna, Świerczewskiego, Dzierżyńskiego, Narutowicza, Waryńskiego, 1 Maja, Słowackiego, Idalińska, Przejazd, Mazowiecka, Wiśniowa, Wiertnicza,
- 13 - Wolanowska, Kielecka, Świerczewskiego, Reja, Malczewskiego, Kelles-Krauza, 1 Maja, Struga, Zborowskiego, Energetyków, PKP Radom Gołębiów,
- 14 - PKP Radom Żakowice, Czarna, Południowa, Wiejska, Młodzianowska, Mariacka, Dzierżyńskiego, Reja, Malczewskiego, Warszawska, Firlej,
- 15 - Szymanowskiego, Kielecka, Szydłowiecka, Nadrzeczna, Starokrakowska, Dzierżyńskiego, Reja, Malczewskiego, Warszawska, Firlej, Wincentów,
- 16 - Folwarczna, Polna, Świerczewskiego, Reja, Waryńskiego, 1 Maja, Słowackiego, Janiszpol,
- 17 - Szymanowskiego, Kielecka, Szydłowskiego, Nadrzeczna, Starokrakowska, Dzierżyńskiego, Reja, Malczewskiego, Kelles-Krauza, Struga, 1 Maja, Słowackiego, Kwiatowa,
- 18 - Wolanowska, Bielicha, Przytycka, Traktorzystów, Wernera, Janiszew, Janiszewska, Warszawska, Żółkiewskiego, Rodziny Ziętałów, Nowa Wola Gołębiowska,
- 19 - Banacha, Nowoprojektowana, Idalin, Grzeczmarowski, Kwiatkowski, Słowackiego, Projektowana /wzdłuż torów/, Tawackiego, Żółkiewskiego, Konienicka, Zubrzyckiego, Rodziny Ziętałów, Nowa Wola Gołębiowska,
- 20 - Mleczna, Al.Chrobrego, Żółkiewskiego, Rodziny Ziętałów, Nowa Wola Gołębiowska,
- 21 - Maratońska, Dzierżyńskiego, Toruńska, Wierzbicka, Zagonowa, Zielna, Armii Krajowej, Grzeczmarowski,

- Lotnicza, Al. Wojska Polskiego, Kozienicka, Zubrzyckiego, Rodziny Ziętałów, Nowa Wola Gołębiowska,
- 22 - Wiejska, Godowska, Młodzianowska, Grzecznarowskiego, Demagalskiego, Słowackiego, Górna, Kaszubska, Lubelska, Al. Wojska Polskiego, Kozienicka, Zubrzyckiego, Rodziny, Ziętałów, Nowa Wola Gołębiowska,
- 23 - Grenadierów, PCK, Czarna, Grzecznarowskiego, Kościuszki, Malczewskiego, Kelles-Krauz, 1 Maja, Struga, Kozienicka, Zubrzyckiego, Rodziny Ziętałów, Nowa Wola Gołębiowska,
- 24 - Polwarczna, Polna, Świerczewskiego, Reja, Traugutta, Narutowicza, Dzierżyńskiego, Starokrakowska, Stalowa, PKP Radom Potkanów,
- 25 - PKP Radom Główny, 22 Lipca, 1 Maja, Żeromskiego, Lubelska, Sadków,
- 26 - Maratońska, Dzierżyńskiego, Starokrakowska, Stalowa, PKP Radom Potkanów,

Linie autobusowe podmiejskie:

- 101 - Jedlińsk, Wsola, Wielogóra, Wincentów, Firlej, Warszawska, Mleczna,
- 102 - Skaryszew, Wincentów, Makowiec, Janiszpol, Słowackiego, 22 Lipca, Kościuszki, Mireckiego - PKS,
- 103 - Przytyk, Oblas, Marianowice, Zakrzówek, Mleczków, Milejowice, Bielicha, Przytycka, Traktorzystów,
- 104 - Zakrzów, Mleczków, Milejowice, Bielicha, Przytycka, Traktorzystów,
- 105 - Strzazków, Wolanów, Kacprowice, Sławno, Ślepowron, Kierzków, Wolanowska, Bielicha, Przytycka, Traktorzystów,

- 106 - Parznice, Kowala, Augustów, Kosów, Krychnowice,
Starokrakowska, Okrężna, Wierzbicka,
- 107 - Wierzbicka, Resztówka, Maliszew, Romanów, Parznice,
Mazowszany, Trablice, Wierzbicka,
- 108 - Gozd, Kuczki, Niemianowice, Klwatka, Małęczyn, Kie-
drzyn, Lasowice, Rajec Szlachecki, Kozienicka, Da-
leka, Głowackiego, Mireckiego, PKS,
- 109 - Cerkiew, Wolanowska, Bielicha, Przytycka, Trakto-
rzystów,
- 110 - Jedlnia, Siczki, Antoniówka, Rajec, Poduchowny, Ko-
zienicka, Daleka, Głowackiego, Mireckiego, PKS,
- 111 - Orońsko, Krogulcza, Młodocin, Kosów, Kielecka, Szy-
dłowiecka, Nadrzeczna, Okrężna, Wierzbicka,
- 112 - Jastrzębia, Wojciechów, Lesiów, Stara Wola Gołębicws-
ka, Nowa Wola Gołębiowska,
- 113 - Maków, Makowiec, Jniszpol, Słowackiego, 22 Lipca,
Kościuszki, Traugutta, Reja, Mireckiego, PKS,
- 114 - Antoniówka, Rajec Poduchowny, Kozienicka, Daleka,
Głowackiego, Mireckiego, PKS,
- 115 - Sołtykowo, Godowska, Wiejska.

Wariant III

W wariantcie I i II trasę tramwajową poprowadzono
przez śródmieście ulicami Chrobrego, Mickiewicza, Trau-

gutta, tj. tak, jak opisano to bliżej w części dotyczącej dróg miejskich. Przebieg ten został sprawdzony w małej skali i jest on zdaniem zespołu całkowicie realny.

Jako rozwiązania ruchowo gorsze, możliwe są także inne również określone w części drogowej. Gdyby jednak z różnych względów nie przeprowadzać trasy tramwajowej przez ścisłe centrum, lecz po jego obrzeżu wówczas skutki ruchowe byłyby różne od otrzymanych w wariantach 1 i 2, ale bliżej nieznane. Dla określenia tych skutków postanowiono

obliczyć potoki pasażerskie dla wariantu z trasą tramwajową w ul. Nowodębowej tj. rozwiązaniu dyskutowanemu w środowisku komunikacyjnym Radomia. W tej sytuacji przyjęto do obliczeń następujące trasy tramwajowe /rys.10/:

Trasa 1 - Brzustówka - Chrobrego, Potok Północny, Mireckiego, Dzierżyńskiego, Nowodębowa, Starokrakowska, Podkanów,

Trasa 2 - Nowe Osiedla na póln.-wschodzie miasta - ulice: Zubrzyckiego, Kozienicka, Struga, Potok Północny /wspólna trasa z trasą nr 1/, Wenera, Nowe Osiedla na póln.-zachodzie miasta.

Trasa 3 - Stanowi odgałęzienie od trasy nr 2 do osiedli położonych w zachodniej części miasta od przedłużenia ul. Wenera, Traktorzystów, przedłużenie obecnej ul. Przytyckiej przez nowe osiedla do ul. Wolanowskiej.

W wariantach tym brak jest trasy tramwajowej z Młodzianowa i Godowa z uwagi na brak możliwości technicznych włączenia tej trasy do trasy nr 1 bez przechodzenia przez centrum a założeniem wariantu było właśnie ominięcie centrum.

Układ tras w tym wariantcie pokazano na rys.

Na opisanych trasach dla wariantu zagospodarowania A i D zaprojektowano 3 linie tramwajowe, 17 linii autobusowych miejskich, 15 linii autobusowych podmiejskich, których szczegółowy przebieg jest następujący:

Linie tramwajowe:

- 1 - Mleczna, al. Chrobrego, Mireckiego, Dzierżyńskiego,
- 2 - Janiszew, Wenera, Mireckiego, Dzierżyńskiego, Dębowa, Nowodębowa, Okrężna, Szydłowiecka, Starokrakowska, Stalowa, PKP Radom - Potkanów,
- 3 - Nowa Wola Gołębiowska, Rodziny Ziętałów, Zubrzyckiego, Kozieniecka, Nad Potokiem, Wenera, Traktorzystów, Przytycka, Bielicha, Wolanowska.

Linie autobusowe miejskie:

- 11 - Szymanowskiego, Kielecka, Świerczewskiego, Dzierżyńskiego, Narutowicza, Traugutta, Mickiewicza, Sienkiewicza, 1 Maja, Lubelska, Sadków,
- 12 - Planowa, Główna, Świerczewskiego, Dzierżyńskiego, Narutowicza, Traugutta, Mieckiewicza, Sienkiewicza, 1 Maja, Słowackiego, Idalińska, Przejazd, Mazowiecka, Wiśniowa, Wiertnicza,
- 13 - Wolanowska, Kielecka, Świerczewskiego, Reja, Malczewskiego, Kelles - Krauza, Struga, Zborowskiego, Energetyków, PKP Radom Gołębiów,
- 14 - PKP Radom Żakowice, Czarna, Południowa, Wiejska, Młodzianowska, Mariacka, Dzierżyńskiego, Reja, Malczewskiego, Warszawska, Firlej,
- 15 - Szymanowskiego, Kielecka, Szydłowiecka, Nadrzeczna, Starokrakowska, 1905 roku, Dowkonta, Poniatowskiego,

- Traugutta, Mickiewicza, Chrobrego, Daleka, Warszawska,
Firlej, Wincentów,
- 16 - Folwarczna, Polna, Świerczewskiego, Reja, Traugutta,
Mickiewicza, Sienkiewicza, 1 Maja, Słowackiego,
Janiszpol,
- 17 - Sucha, Dzierżyńskiego, Wałowa, Malczewskiego, Kelles-
Krauza, 1 Maja, Słowackiego, Janiszpol,
- 18 - Janiszew, Janiszewska, Warszawska, Żółkiewskiego,
Rodziny Ziętałów, Zubrzyckiego, Al. Wojska Polskiego,
Lubelska, Kaszubska, Górna, Słowackiego, Domagals-
kiego, Czarna, PCK, Grenadierów,
- 19 - Banacha, Nowoprojektowana, Idalin, Grzecznarowskiego,
Kwiatkowskiego, Słowackiego, Projektowana /wzdłuż
torów PKP/, Tabackiego, Żółkiewskiego, Kozieniecka,
Zubrzyckiego,
- 20 - Wiejska, Gdomska, Młodzianowska, Orłowa, Grzeczna-
rowskiego, Dowkonta, Poniatowskiego, Traugutta,
Mickiewicza, Sienkiewicza, 1 Maja, Kelles-Krauza,
Malczewskiego, Daleka,
- 21 - Sucha, Dzierżyńskiego, Toruńska, Wiertnicza, Zago-
nowa, Zielna, Armii Krajowej, Grzecznarowskiego,
Lotnicza, Al. Wojska Polskiego, Kozieniecka, Zubrzyc-
kiego,
- 22 - Nadrzeczna, Okrężna, Wierzbicka, Nowa, 1905 roku,
Dowkonta, Poniatowskiego, Traugutta, Mickiewicza,
Chrobrego, Daleka,
- 23 - Lubelska, 1 Maja, Kelles-Krauza, Malczewskiego,
Traugutta, Poniatowskiego, Dowkonta, Grzecznarows-
kiego, Orłowa, Wiejska.

- 24 - Sucha, Dzierżyńskiego, Toruńska, Nowa, 1905 roku,
Młodzianowska, Orłowa, Grzeczmarowski, Nowopro-
jektowana, Banacha,
- 25 - Sadków, Lubelska, 1 Maja, Sienkiewicza, Mickiewicza,
Traugutta, Narutowicza, Dzierżyńskiego,
- 26 - Nowa Wola Gołębiowska, Rodziny Ziętałów, Zubrzyckie-
go-Kozieniecka, Żółkiewskiego, Chrobrego, Mleczna,
- 27 - Wiejska, Zagonowa, Nowa, Toruńska, Dzierżyńskiego,
Sucha,

Linie podmiejskie:

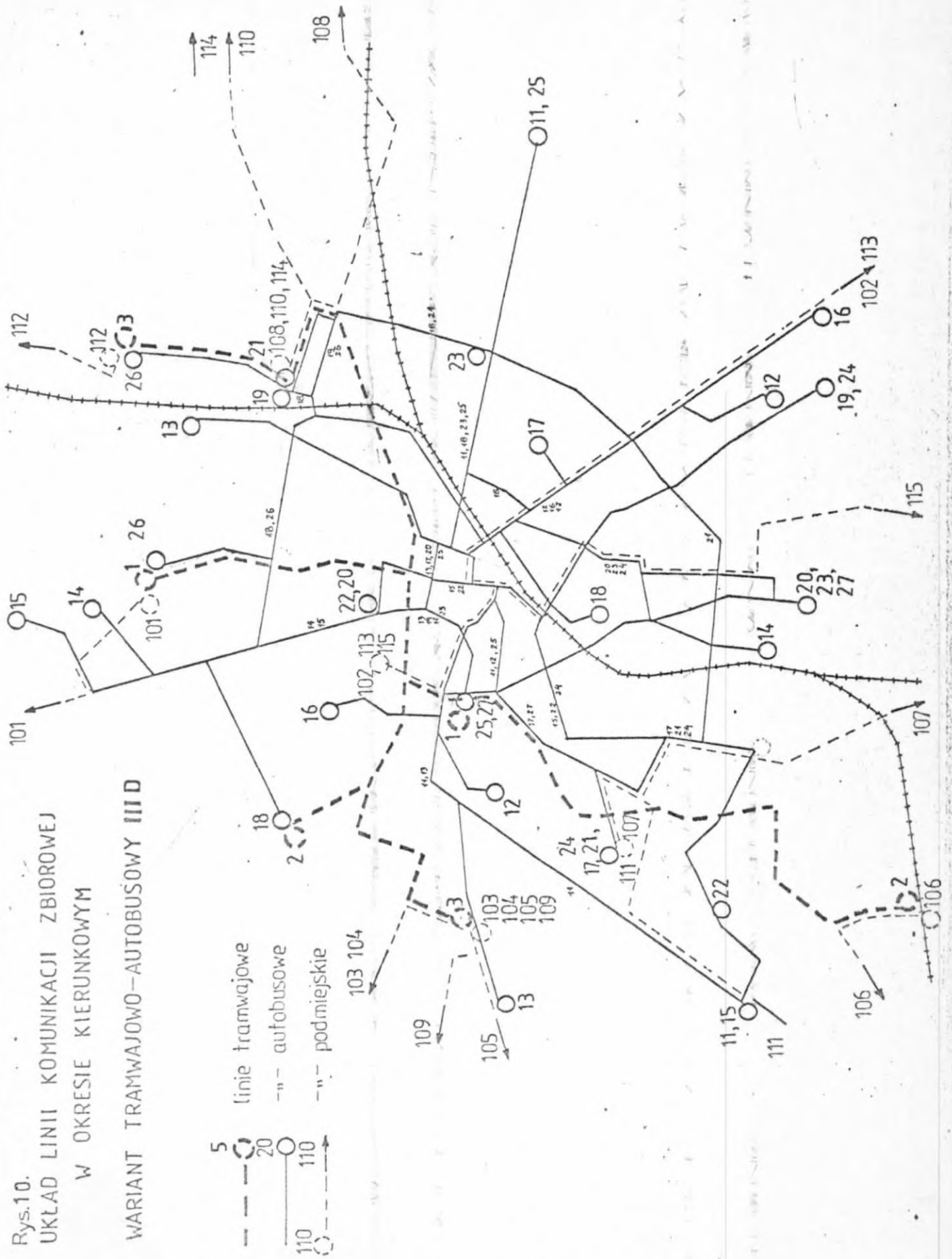
- 101 - Jedlińsk, Wsoła, Wielogóra, Wincentów, Firlej, War-
szawska, Mleczna,
- 102 - Skaryszew, Wincentów, Makowiec, Janiszpol, Słowac-
kiego, Sienkiewicza, Mickiewicza, Traugutta, Reja,
Mireckiego PKS
- 103 - Przytyk, Oblas, Miarianowice, Zakrzówek, Mleczków,
Milejowice, Wielicha, Przytycka, Wolanowska,
- 104 - Zakrzów, Mleczków, Milejowice, Bielicha, Przytycka,
Wolanowska,
- 105 - Strzażków, Wolanów, Kacprowice, Sławno, Ślepowron,
Kierzków, Wobanowska,
- 106 - Parznice, Kowala, Augustów, Kosów, Krychnowice, Sta-
rokrakowska, Stalowa, PKP Radom Potkanów,
- 107 - Wierzbicz - Resztówka, Maliszew, Romanów, Parznice,
Mazowszany. Trabllice, Wierzbicka, Toruńska, Dzier-
żyńskiego, Sucha,
- 108 - Gózd, Kuczki, Niemianowice, Klwatka, Małęczyn, Kie-
drzyn, Lasowice, Rajec Szlachecki, Kozieniecka,
Zubrzyckiego,

- 109 - Cerkiew, Wolanowska,
- 110 - Jedlinia, Siczki, Antoniówka, Rajec, Poduchowny, Kozienicka, Zubrzyckiego,
- 111 - Orońsko, Krogulcza, Młodocin, Kosów, Kielecka, Dzierżyńskiego, Sucha,
- 112 - Jastrzębia, Wojciechów, Lesiów, Stara Wola Gołębiowska, Nowa Wola Gołębiowska,
- 113 - Maków, Makowiec, Janiszpol, Słowackiego, Sienkiewicza, Mickiewicza, Traugutta, Reja, Mireckiego PKS,
- 114 - Antoniówka, Rajec Poduchowny, Kozienicka, Zubrzyckiego,
- 115 - Sołtykowo, Godowska, Młodzianowska, Orłowa, Grzecznarowskiego, Dowkonta, Poniatowskiego, Traugutta, Reja, Mireckiego PKS.

Wariant IV - Obecna i przyszła wielkość potoków komunikacji zbiorowej nie wskazuje jednoznacznie, że najważniejszym środkiem przewozowym na głównych ciągach komunikacyjnych Radomia będzie tramwaj. Prognozowane potoki na okres perspektywiczny i kierunkowy mogą być równie dobrze obsługane przez trolejbusy jak i autobusy tym bardziej, że zwłaszcza linie autobusowe mogą być prowadzone kilkoma równoległymi trasami, co nie prowadzi do koncentracji potoków. Z tych powodów konieczne jest sprawdzenie również zasadności pozostawienia nadal obsługi wyłącznie autobusami /wariant IV/ bądź wprowadzenia trakcji trolejbusowej /wariant V/.

Tak więc w wariantcie IV przyjęto, że wszystkie ciągi komunikacyjne miasta będą obsługane autobusami.

Rys.10.
UKŁAD LINII KOMUNIKACJI ZBIOROWEJ
W OKRESIE KIERUNKOWYM
WARIANT TRAMWAJOWO-AUTOBUSOWY IIIID



Projekt układu tras i linii jest pokazany na planszy 14. W wariantcie tym dla obu sposobów zagospodarowania przestrzennego zaprojektowano 24 linie autobusowe miejskie i 15 linii autobusowych podmiejskich. Ich przebieg jest następujący:

Linie autobusowe miejskie:

- 11 - Sadków, Lubelska, 1 Maja, Sienkiewicza, Mickiewicza, Narutowicza, Dzierżyńskiego, Świerczewskiego, Kielecka, Szymanowskiego,
- 12 - Planowa, Główna, Świerczewskiego, Dzierżyńskiego, Narutowicza, Mickiewicza, Sienkiewicza, Słowackiego, Idalińska, Przejazd, Mazowiecka, Sadowa, Wiertnicza, Słowackiego, Janiszpol, Bańachą,
- 13 - Wolanowska, Kielecka, Świerczewskiego, Dzierżyńskiego, Narutowicza, Mickiewicza, Chrobrego, Kusocińskiego, Żwirki i Wigury, Kozienicka, Zbrowskiego, Energetyków, PKP Radom - Gołębiów,
- 14 - Firlej, Warszawska, Malczewskiego, Wałowa, Mariacka, Włodzienowska, Wiejska, Południowa, Czarna, PKP Radom - Żakowice,
- 15 - Wincentów, Firlej, Warszawska, Żółkiewskiego, Chrobrego, Mickiewicza, Narutowicza, Dzierżyńskiego, Starokrakowska, Stalowa, PKP Radom Potkanów,
- 16 - Polwarczna, Chłodna, Świerczewskiego, Dzierżyńskiego, Narutowicza, Mickiewicza, Sienkiewicza, Słowackiego,

Janiszpol, Banacha,

- 17 - Sucha, Dzierżyńskiego, Wałowa, Malczewskiego, Kelles-Krauza, Mickiewicza, Sienkiewicza, Słowackiego, Kwiatowa,
- 18 - Mleczna, Mieszka I, Chrobrego, Mickiewicza, Sienkiewicza, Słowackiego, Domagalskiego, Grzecznarowskiego, Orłowa, Południowa, Wiejska,
- 19 - Nowa Wola Gołębiowska, Rodziny Ziętałów, Zubrzyckiego, Kozieniecka, Żółkiewskiego, Zawadzkiego, Projektowana /wzdłuż torów PKP/, Słowackiego, Kwiatkowskiego, Grzecznarowskiego, Nowoprojektowana, Banacha,
- 20 - Mleczna, Mieszka I, Chrobrego, Mickiewicza, Traugutta, Poniatowskiego, Dowkonta, 1905 roku, Nowa, Wierzbicka, Zagonowa, Południowa, Wiejska,
- 21 - Sucha, Dzierżyńskiego, Toruńska, Wierzbicka, Zagonowa, Zielna, Armii Krajowej, Grzecznarowskiego, Al. Wojska Polskiego, Kozieniecka, Zubrzyckiego,
- 22 - Mleczna, Mieszka I, Chrobrego, Mickiewicza, Traugutta, Poniatowskiego, Dowkonta, 1905 roku, Nowa, Wierzbicka, Okrężna, Starokrakowska, Stalowa, PKP Radom Potkanów,
- 23 - Janiszew, Wenera, Mireckiego, Reja, Traugutta, Poniatowskiego, Dowkonta, Grzecznarowskiego, Nowoprojektowana, Banacha,
- 24 - Wolanowska, Maratońska, 1905 roku, Dowkonta, Poniatowskiego, Traugutta, Mickiewicza, Chrobrego, Kusocińskiego, Żwirki i Wigury, Struga, Kozieniecka, Zubrzyckiego, Rodziny Ziętałów, Nowa Wola Gołębiowska,

- 25 - PKP Radom Potkanów, Stalowa, Starokrakowska, Okrężna, Wierzbicka, Nowa, 1905 roku, Dowkonta, Ponit^aowskiego, Traugutta, Mickiewicza, Sienkiewicza, 1 Maja, Lubelska, Zborowskiego, Struga, Kozienicka, Zubrzyckiego, Rodziny Ziętałów, Nowa Wola Gołębiowska,
- 26 - Wolanowska, Bielicha, Przytycka, Kielecka, Świerczewskiego, Dzierżyńskiego, Mariacka, 1905 roku, Nowa, Wierzbicka, Zagonowa, Południowa, Wiejska,
- 27 - Wolanowska, Bielicha, Przytycka, Traktorzystów, Janiszew, Janiszewska, Warszawska, Żółkiewskiego, Rodziny Ziętałów, Nowa Wola Gołębiowska,
- 28 - Dzierżyńskiego, Reja, Traugutta, Mickiewicza, Sienkiewicza, 1 Maja, Lubelska, Sadków,
- 29 - Janiszew, Wenera, Langiewicza, Świerczewskiego, Reja, Malczewskiego, Mickiewicza, Sienkiewicza, 1 Maja, Słowackiego, Górna, Kaszubska, Lubelska,
- 30 - Janiszew, Wenera, Mireckiego, Reja, Malczewskiego, Kelles-Krauza, 1 Maja, Kozieniecka, Zubrzyckiego, Rodziny Ziętałów, Nowa Wola Gołębiowska,
- 31 - Janiszew, Wenera, Mireckiego, Dzierżyńskiego, Dębowa, Okrężna, Szydłowiecka, Starokrakowska, Stalowa, PKP Radom Potkanów,
- 32 - Mleczna, Mieszka I, Chrobrego, Daleka, Żwirki i Wigury, 1 Maja, Sienkiewicza, Mickiewicza, Traugutta, Poniatowskiego, Dowkonta, Grzeczmarowskiego, Orłowa, Południowa, Wiejska,
- 33 - Grzeczmarowskiego, Domagalskiego, Słowackiego, 1 Maja, Sienkiewicza, Mickiewicza, Chrobrego, Daleka,
- 34 - Mleczna, Żółkiewskiego, Rodziny Ziętałów, Nowa Wola Go-

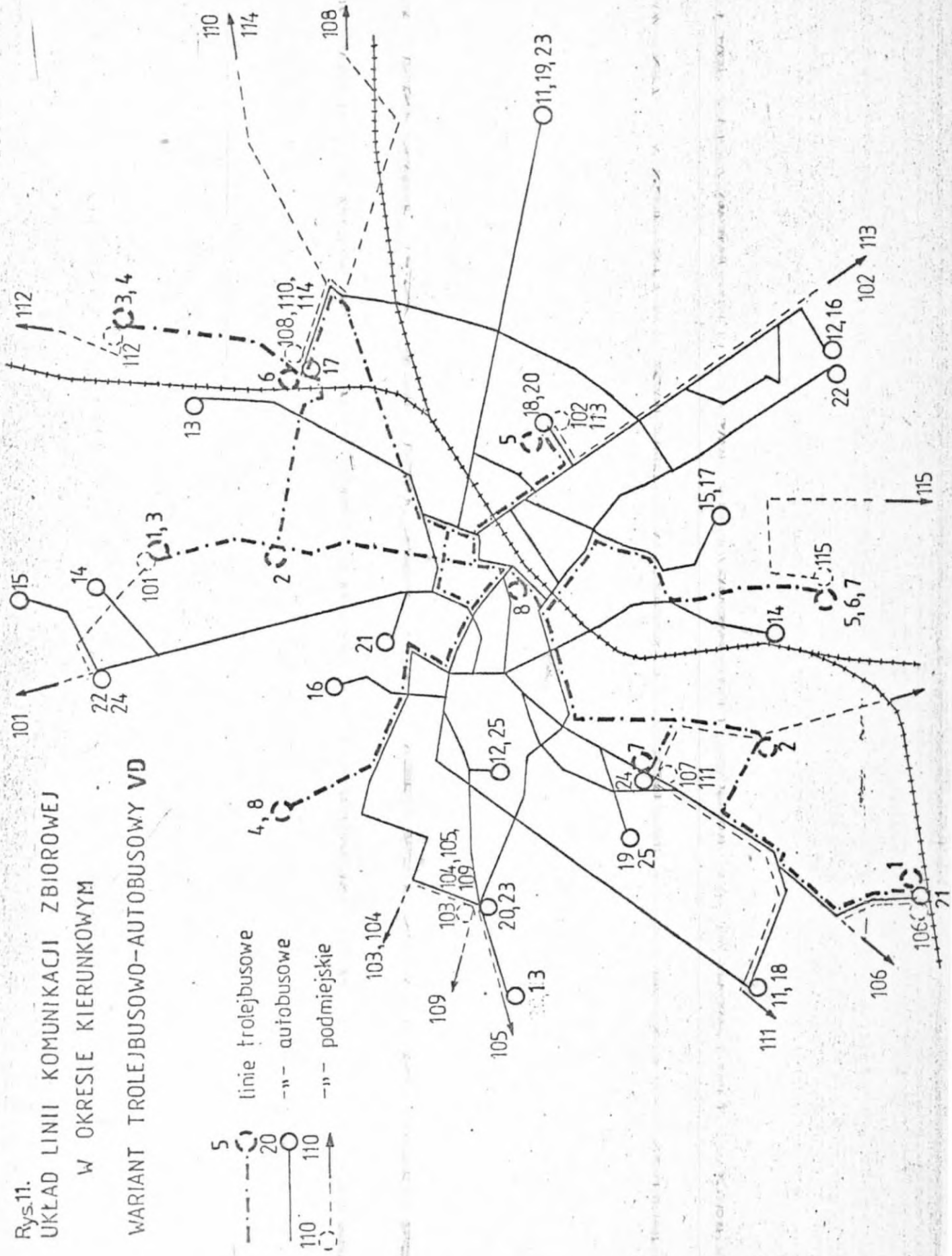
zębiowska.

Linie autobusowe podmiejskie:

- 101 - Jedlińsk, Wsola, Wielogóra, Wincentów, Firlej, Warszawska, Malczewskiego, Mireckiego PKS,
- 102 - Skaryszew, Wincentów, Makowiec, Janiszpol, Słowackiego, Sienkiewicza, Mickiewicza, Traugutta, Reja, Mireckiego, PKS,
- 103 - Przytyk, Oblas, Marianowice, Zakrzówek, Mleczków, Milejowice, Bielicha, Przytycka, Świerczewskiego, Mireckiego PKS,
- 104 - Zakrzów, Mleczków, Milejowice, Bielicha, Przytycka, Świerczewskiego, Mireckiego, PKS,
- 105 - Strzałków, Wolanów, Kacprowice, Sławno, Ślepowron, Kierzków, Kozia Góra, Wolanowskiego, Kielecka, Świerczewskiego, Mireckiego, PKS,
- 106 - Parznice, Kowala, Augustów, Kosów, Krychnowice, Starokrakowska, Dzierżyńskiego, Mireckiego, PKS,
- 107 - Wierzbica, Resztówka, Maliszew, Romanów, Parznice, Mazowszany, Trabllice, Wierzbicka, Nowa, Dzierżyńskiego Mireckiego, PKS
- 108 - Gózd, Kuczki, Niemianowice, Klwatka, Małęczyn, Kie-drzyn, Lasowice, Rajec Szlachecki, Kozieni cka, Struga., Kelles-Krauza, Malczewskiego, Reja, Mireckiego, PKS
- 109 - Cerkiew, Kozia Góra, Wolanowska, Kielecka, Świerczewskiego, Mireckiego, PKS
- 110 - Jedlnia, Siczki, Antoniówka, Rajec Poduchowny, Kozieni cka, Struga, Kelles-Krauza, Malczewskiego, Reja, Mireckiego, PKS,

- 111 - Orońsko, Krogulcza, Młodocin, Kosów, Kielecka, Świerczewskiego, Mireckiego, PKS
- 112 - Jastrzębia, Wojciechów, Lesiów, Stara Wola Gołębiowska, Nowa Wola Gołębiowska, Energetyków, Struga, Kellea-Krauz, Malczewskiego, Reja, Mireckiego, PKS
- 113 - Maków, Makowiec, Janiszpol, Słowackiego, Sienkiewicza, Mickiewicza, Traugutta, Reja, Mireckiego PKS,
- 114 - Antoniówka, Rajec Poguchowny, Kozieniecka, Struga, Kellea-Krauz, Malczewskiego, Reja, Mireckiego, PKS,
- 115 - Sołtykowo, Gdowska, Wiejska, Południowa, Orłowa, Grzecznarowskiego, Dowkonta, Poniatowskiego, Traugutta, Reja, Mireckiego PKS.

Rys.11.
 UKŁAD LINII KOMUNIKACJI ZBIOROWEJ
 W OKRESIE KIERUNKOWYM
 WARIANT TROLEJBUSOWO-AUTOBUSOWY VD



- 5 (circle) --- line trolejbusowe
- 20 (circle) --- " autobusowe
- 110 (circle) --- " podmiejskie

Wariant V - Jak powiedziano poprzednio w wariancie tym przyjęto, że głównie ciągi komunikacyjne będą w okresie kierunkowym obsługiwane trakcją trolejbusową. Przewidziano tu 8 linii trolejbusowych, 15 linii autobusowych miejskich i 15 linii autobusowych podmiejskich. Ich układ pokazano schematycznie na rys. 11.

Przebieg linii jest następujący:

Linie trolejbusowe:

- 1 - Mleczna, Mieszka I, Chrobrego, Mickiewicza, Traugutta, Poniatowskiego, Dowkonta, 1905 roku, Nowa, Wierzbicka, Okrężna, Starokrakowska, Stalowa, PKP Radom Potkanów,
- 2 - Chrobrego, Mickiewicza, Traugutta, Poniatowskiego, Dowkonta, 1905 roku, Nowa, Wierzbicka,
- 3 - Mleczna, Mieszka I, Żółkiewskiego, Rodziny Ziętałów, Nowa Wola Gołębiowska.
- 4 - Janiszew, Wenera, Mireckiego, Reja, Malczewskiego, Kelles-Krauza, 1 Maja, Struga, Kozieni/cka, Zubrzyckiego, Rodziny Ziętałów, Nowa Wola Gołębiowska,
- 5 - Wiejska, Orłowa, Grzecznarowskiego, Dowkonta, Poniatowskiego, Traugutta, Malczewskiego, Kelles-Krauza, 1 Maja, Słowackiego, Kwiatowa,
- 6 - Zubrzyckiego, Kozieni/cka, Struga, 1 Maja, Sienkiewicza, Mickiewicza, Traugutta, Poniatowskiego, Dowkonta, Grzecznarowskiego, Orłowa, Wiejska,
- 7 - Wiejska, Orłowa, Grzecznarowskiego, Dowkonta, 1905 roku, Nowa, Toruńska,
- 8 - Janiszew, Wenera, Mireckiego, Reja, Traugutta, Poniatowskiego, PKP Radom Główny.

linie autobusowe:

- 11 - Sadków, Lubelska, 1-go Maja, Sienkiewicza, Mickiewicza, Traugutta, Reja, Świerczewskiego, Kielecka, Szymanowskiego,
- 12 - Planowa, Główna, Świerczewskiego, Reja, Traugutta, Mickiewicza, Sienkiewicza, 1 Maja, Słowackiego, Idalińskiego, Przejazd, Mazowiecka, Sadowa, Wiertnicza, Słowackiego, Janiszpol, Banacha,
- 13 - PKP Radom Gołębiów, Energetyków, Zborowskiego, Kozienicka, 1 Maja, Sienkiewicza, Mickiewicza, Traugutta, Narutowicza, Dzierżyńskiego, Główna, Wolańska,
- 14 - Firlej, Warszawska, Malczewskiego, Wałowa, Dzierżyńskiego, Mariacka, Młodzianowska, Wiejska, Południowa, Czarna, PKP Radom Żakowice,
- 15 - Wincentów, Firlej, Warszawska, Malczewskiego, Wałowa, Dzierżyńskiego, 1905 roku, Dowkonta, Grzecznarowski, Orłowa, Młodzianowska, Armii Ludowej, Armii Krajowej,
- 16 - Folwarczna, Chłodna, Świerczewskiego, Reja, Malczewskiego, Kelles-Krauza, Struga, 1 Maja, Słowackiego, Janiszpol, Banacha,
- 17 - Zubrzyckiego, Kozienicka, Al. Wojska Polskiego, Grzecznarowski, Orłowa, Młodzianowska, Armii Ludowej, Armii Krajowej.
- 18 - Kwiatowa, Słowackiego, Domagalskiego, Grzecznarowski, Dowkonta, Poniatowski, Traugutta, Narutowicza, Dzierżyńskiego, Starokrakowska, Szydłowiecka, Kielecka, Szymanowskiego.
- 19 - Sadków, Lubelska, Kaszubska, Górna, Kwiatkowskiego,

- Grzecznarowskiego, Dowkonta, 1905 roku, Dzierżyńskiego, Sucha,
- 20 - Wolanowska, Maratońska, 1905 roku, Dowkonta, Grzecznarowskiego, Kwiatkowskiego, Słowackiego, Kwiatowa,
- 21 - Gwardii Ludowej, Malczewskiego, Wałowa, Dzierżyńskiego, Wałowa, Starokrakowska, Stalowa, PKP Radom Potkanów,
- 22 - Warszawska, Malczewskiego, Wałowa, Dzierżyńskiego, 1905 roku, Dowkonta, Grzecznarowskiego, Nowoprojektowana, Banacha,
- 23 - Wolanowskiego, Przytycka, Traktorzystów, Wenera, Mireckiego, Reja, Malczewskiego, Kelles-Krauza, 1 Maja, Lubelska, Sadków,
- 24 - Warszawska, Malczewskiego, Dzierżyńskiego, Toruńska,
- 25 - Sucha, Dębowa, Maratońska, 1905 roku, Mariacka, Dzierżyńskiego, Świerczewskiego, Główna, Planowa,
- Linie autobusowe podmiejskie:
- 101 - Jedlińsk, Wsola, Wielogóra, Wincentów, Firlej, Warszawska, Mleczna,
- 102 - Skaryszew, Wincentów, Makowiec, Janiszpol, Słowackiego, Kwiatowa,
- 103 - Przytyk, Oblas, Marianowice, Zakrzówek, Mleczków, Milejowice, Bielicha, Wolanowska,
- 104 - Zakrzów, Mleczków, Milejowice, Bielicha, Wolanowska,
- 105 - Strzażków, Wolanów, Kacprowice, Sławno, Ślepowron, Kierzków, Wolanowska,

- 106 - Parzenice, Kowala, Augustów, Koszów, Krychnowice,
Starokrakowska, Stalowa, PKP Radom Potkanów,
- 107 - Wierzbica, Resztówka, Maliszew, Romanów, Pannice, Ma-
zowszany, Trabllice, Wierzbica /Nowa/, Wierzbicka, To-
ruńska,
- 108 - Gózd, Kuczki, Niemianowice, Klwatka, Małęczyn, Kiedrzn,
Lasowice, Rajec Szlachecki, Kozieni/cka, Zubrzyckiego,
- 109 - Cerkiew, Wolanowska,
- 110 - Jedlnia, Siczki, Antoniówka, Rajec Poduchowny, Kozie-
ni/cka, Zubrzyckiego,
- 111 - Orońsko, Krogulcza, Młodocin, Kosów, Kielecka, Szydło-
wiecka, Nadrzeczna, Okrężna, Wierzbicka,
- 112 - Jastrzębia, Wojciechów, Lesiów, Stara Wola Gołębiowska,
Nowa Wola Gołębiowska,
- 113 - Maków, Makowiec, Janiszpol, Słowackiego, Kwiatowa,
- 114 - Antoniówka, Rajec Poduchowny, Kozieni/cka, Zubrzyckiego,
- 115 - Sołtykowo, Godowska, Wiejska.

6.5.2. Potoki pasażerskie

6.5.2.1. Zasady obliczania potoków pasażerskich

Do obliczania potoków pasażerskich wykorzystano amerykański system programów komputerowych zwany w skrócie UTPS opracowany na zlecenie Ministerstwa Transportu USA dla tamtejszych organizacji projektowych. Programy te są od dawna w Polsce wykorzystywane i adaptowane do warunków krajowych w oparciu o przeprowadzone w miastach badania ruchu. System ten jest przeznaczony na komputer IEM 360/370, ale funkcjonuje również poprawnie na komputerze Riad 32.

Dla obliczenia potoków na dowolnie zaprojektowanej sieci transportowej musi być ona zakodowana. Polega to na:

- podziale miasta na jednorodne rejony komunikacyjne i zastąpienie każdego rejonu umownym środkiem ciężkości. Każdy środek ciężkości otrzymuje kolejny numer,
- narysowaniu na projektowanej na dany okres siatce ulic sieci tras transportu zbiorowego,
- połączeniu środków ciężkości rejonów komunikacyjnych umownymi drogami dojścia pieszego do najbliższych tras komunikacji zbiorowej /przystanków/, które stanowią węzły sieci,
- oznaczeniu na sieci tras komunikacji zbiorowej miejsc przesiadek /np. skrzyżowania tras/, które również stanowią węzły sieci,
- ponumerowaniu wszystkich węzłów sieci komunikacji zbiorowej,
- opisaniu każdego odcinka sieci pomiędzy węzłami poprzez podanie jego długości w kilometrach oraz prędkości komunikacyjnej środków komunikacji zbiorowej poruszających się po tej trasie /tramwaje, autobusy itp./. Prędkości te mogą być różne na każdym odcinku w zależności od warunków ruchu. Często przyjmuje się w mieście pewne strefy, dla których różnicuje się prędkości,
- wpisaniu zakodowej sieci w specjalne karty:
 - numerów węzłów połączonych wspólnym odcinkiem ,
 - długości odcinka i przypisanej mu prędkości,
 - podanie na specjalnych kartach numerów linii ich przebiegu według numerów węzłów sieci transportowej. Podaje się też wstępnie deklarowaną częstotliwość kursowania środków przewozowych,

Zakodowaną sieć komputer obciąża kolejnymi elementami ma-

cierzy więzby podróży pasażerskiej w godzinie szczytu omówionej w poprzednich rozdziałach. Stosowana jest tu zasada "wszystko albo nic". Komputer wyszukuje w sieci transportowej najkrótszą drogę "w czasie" łączącą daną parę rejonów i przypisuje odcinkom leżącym na tej drodze cały potok wynikający z więzby pasażerskiej. Wyszukiwanie najkrótszych dróg i przypisanie potoków następuje kolejno aż do wyczerpania wszystkich elementów macierzy więzby. Następnie na każdym odcinku następuje podsumowanie potoków dla każdej linii osobno oraz dla wszystkich linii łącznie na odcinku. W przypadku przesiadania się uwzględnia się czas przesiadki o wartości połowy czasu wynikającego z częstotliwości kursowania środka przewozowego na linii, tj. podobnie jak czas oczekiwania na przystanku początkowym. Jeśli przesiadka jest związana z przejściem z jednego przystanku na drugi, komputer może uwzględnić to również. W ten sposób dla każdego wariantu dla obu okresów czasowych według jednolitych, powtarzalnych zasad określone zostały potoki pasażerskie na poszczególnych liniach i trasach. Zdarza się, że założona częstotliwość dla danej linii nie odpowiada dokładnie wynikowej tj. policzonej z rzeczywistego potoku. W tym przypadku obliczenia mogą być powtarzane aż do uzyskania pełnej zgodności.

Do kodowania sieci komunikacji zbiorowej Radomia przyjęto następujące założenia:

- w strefie centralnej miasta przyjęto prędkość komunikacyjną:

dla tramwaju

18 km/h

- | | |
|--|---------|
| autobusu i trolejbusu | 16 km/h |
| - w pozostałej części miasta przyjęto prędkość komunikacyjną | |
| dla tramwaju | 23 km/h |
| autobusu i trolejbusu | 18 km/h |
| - dla autobusu podmiejskiego przyjęto | 28 km/h |
| - dla kolei | 45 km/h |

Wstępną częstotliwość kursowania poszczególnych środków przewozowych na liniach przyjęto w sposób następujący:

- tramwaje 6 min.
- autobusy i trolejbusy 10 min.
- autobusy podmiejskie 30 min.
- pociągi PKP 30 min.

6.5.2.2. Potoki pasażerskie na trasach komunikacyjnych
w poszczególnych wariantach.

Wielkość potoków pasażerskich omawianych w niniejszym rozdziale dotyczy zagospodarowania przestrzennego według wariantu D, tj. przy zagospodarowaniu w okresie kierunkowym obszarów Woli Gołębiowskiej - Rajce.

WARIANT ID. W wariantcie I przewidującym budowę tras tramwajowych w maksymalnym zakresie, potoki komunikacji zbiorowej pokazano na rys. 12, a w tablicy 36 podano wielkość natężenia ruchu na wybranych ważniejszych trasach komunikacyjnych miasta.

Tablica 36

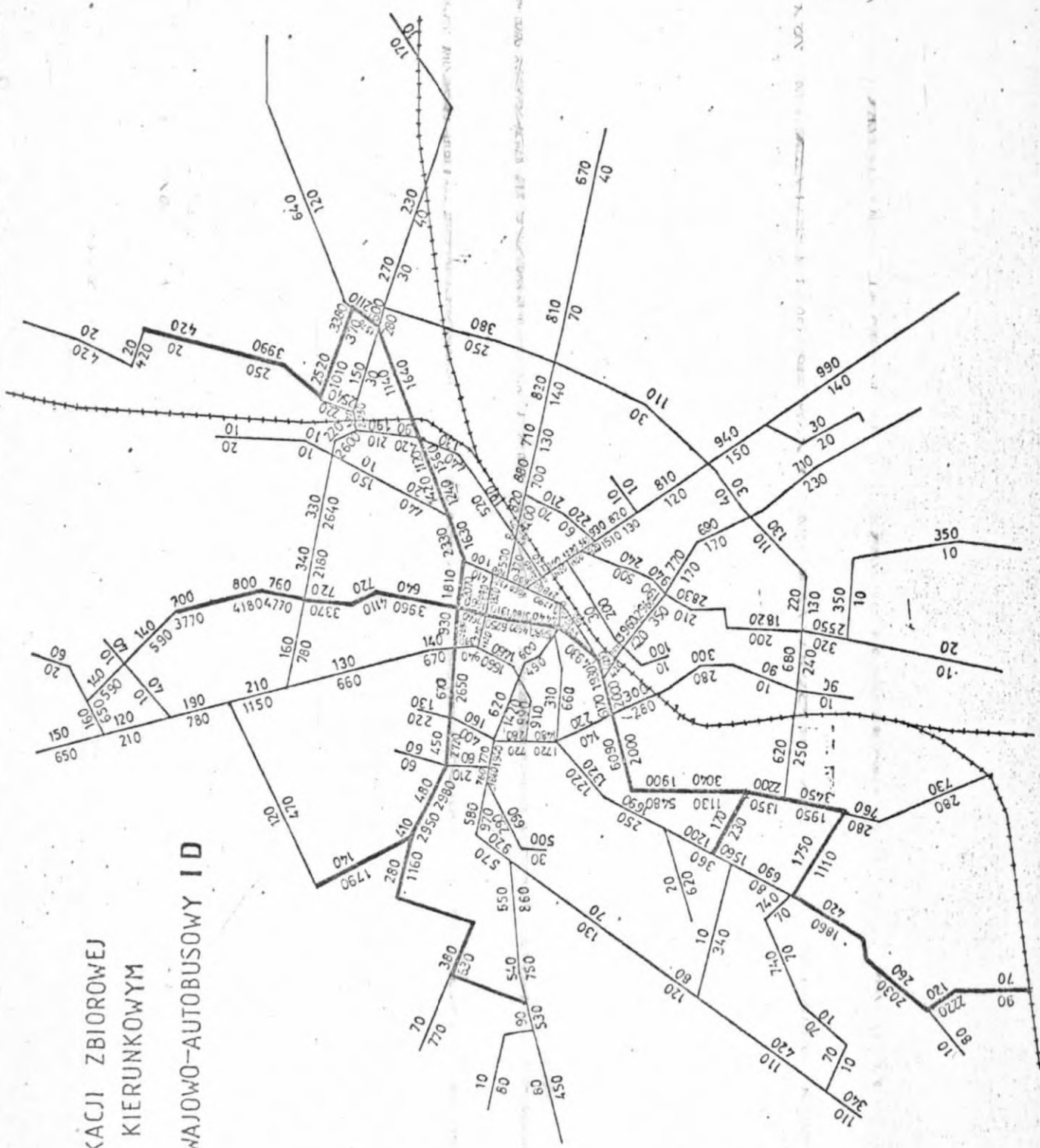
Natężenia ruchu komunikacji zbiorowej
na wybranych trasach wariantu ID

Lp.	Odcinek ulicy	Maksymalne natężenia - pas/h -
1.	Chrobrego /Żółkiewskiego	4800
2.	Chrobrego /Struga	4000
3.	Mickiewicza	4700-6250
4.	Traugutta	4900-5900
5.	1905 Roku	6100
6.	Wierzbicka/ Toruńska	3000
7.	Starokrakowska	1900-2100
8.	Wenera/ Czarnieckiego	3000
9.	Grzeczmarowskiego/ PCK	3000
10.	Struga - Kozienicka	1100-2300
11.	Słowackiego	1000-1500
12.	Żółkiewskiego	2100-2600

Największych potoków pasażerskich można się spodziewać na trasie tramwajowej północ - południe tj. z Osiedla Gołębiów do Śródmieścia i do zakładów pracy położonych w rejonie ulicy 1905 Roku tj. ok. 6,1 tys. osób w jednym kierunku w okresie godziny. Na południowym odcinku tej trasy - do Potkanowa potok będzie znacznie mniejszy - od 1900 do 2100 pas/h. Największych natężeń ruchu na tej trasie należy się spodziewać na odcinku Mickiewicza - Traugutta - 1905 Roku, na którym potok przekraczać może 6 tys. pas/h.

Na trasach tramwajowych prowadzących z przyszłych osiedli w zachodniej części miasta do centrum oraz z obecnych osiedli Ustronie - Młodzianów do centrum prognozowane potoki są około dwukrotnie mniejsze tj. do 3 tys. pas/h. Na projektowanej trasie tramwajowej z centrum do północno - wschodniej dzielnicy mieszkaniowej i przemysłowej - Rajce spodziewane są natężenia ruchu do 2 tys. pas/h i tylko na paru krótkich odcinkach przekraczające tę wielkość. Z punktu widzenia ruchowego budowa trasy tramwajowej do dzielnicy Rajce oraz do Potkanowa /od południowej dzielnicy mieszkaniowej Żakowice/ nie jest uzasadniona. Na projektowanych trasach autobusowych spodziewane są natężenia ruchu poniżej 2 tys. pas/h. Tylko wyjątkowo na niektórych odcinkach jak np. na ul. Żółkiewskiego potok może przekroczyć 2 tys. pas/h. Są to wartości natężeń ruchu, które mogą być dobrze obsłużone przez autobusy.

Rys. 12.
POTOKI KOMUNIKACJI ZBIOROWEJ
W OKRESIE KIERUNKOWYM
WARIANT TRAMWAJOWO-AUTOBUSOWY ID



WARIANT IID. Prognozowane potoki w tym wariancie pokazane są na planszy 13, a w tablicy 37 podano wielkości potoków w charakterystycznych punktach miasta.

Tablica 37

Natężenia ruchu komunikacji miejskiej
na wybranych trasach wariantu IID

Lp.	Odcinek ulicy	Maksymalne natężenia ruchu - pas/h -
1.	Bolesława Chrobrego /pomiędzy Daleką i Żółkiewskiego/	3500-4200
2.	Bolesława Chrobrego /pomiędzy Daleką i Struga/	4300-7500
3.	Mickiewicza	4400-5800
4.	Traugutta	4000
5.	1905 Roku	5700
6.	Wierzbicka	4850
7.	Wernera	3000
8.	Struga	500-1700
9.	Grzeczmarowski	2800-3900
10.	Słowackiego	1300-1900
11.	Dzierżyńskiego	1400-2100

Najwyższe natężenia ruchu spodziewane są na projektowanej trasie tramwajowej od Brzustówki do Żakowic przy czym odcinek południowy trasy będzie obciążony silniej niż północny. Maksymalny potok wystąpi w centrum miasta, gdzie kumulują się potoki z dwóch tras. Natężenie ruchu może tu przekroczyć na krótkim odcinku nawet 7 tys. pas/h w jednym kierunku.

Na projektowanej trasie tramwajowej na ul. Wenera spodziewane jest natężenie ruchu od 2600 do 3000 pas/h, a na ul. Grzecznarowskiego - od 1800 do 3900 pas/h. /na krótkim odcinku/.

Na pozostałych trasach przewidzianych do obsługi trakcją autobusową potoki na ogół nie przekraczają 1000 pas/h. Tylko na krótkich odcinkach niektórych tras takich jak Słowackiego, Dzierżyńskiego potoki dochodzą do 2000 pas/h.

WARIANT IIID. Spodziewane natężenia ruchu w okresie kierunkowym w tym wariantcie pokazano na rys. 13 i jak poprzednio podano ich wartości w tabelicy 38.

Tablica 38

Natężenia ruchu komunikacji miejskiej
na wybranych trasach wariantu IIID

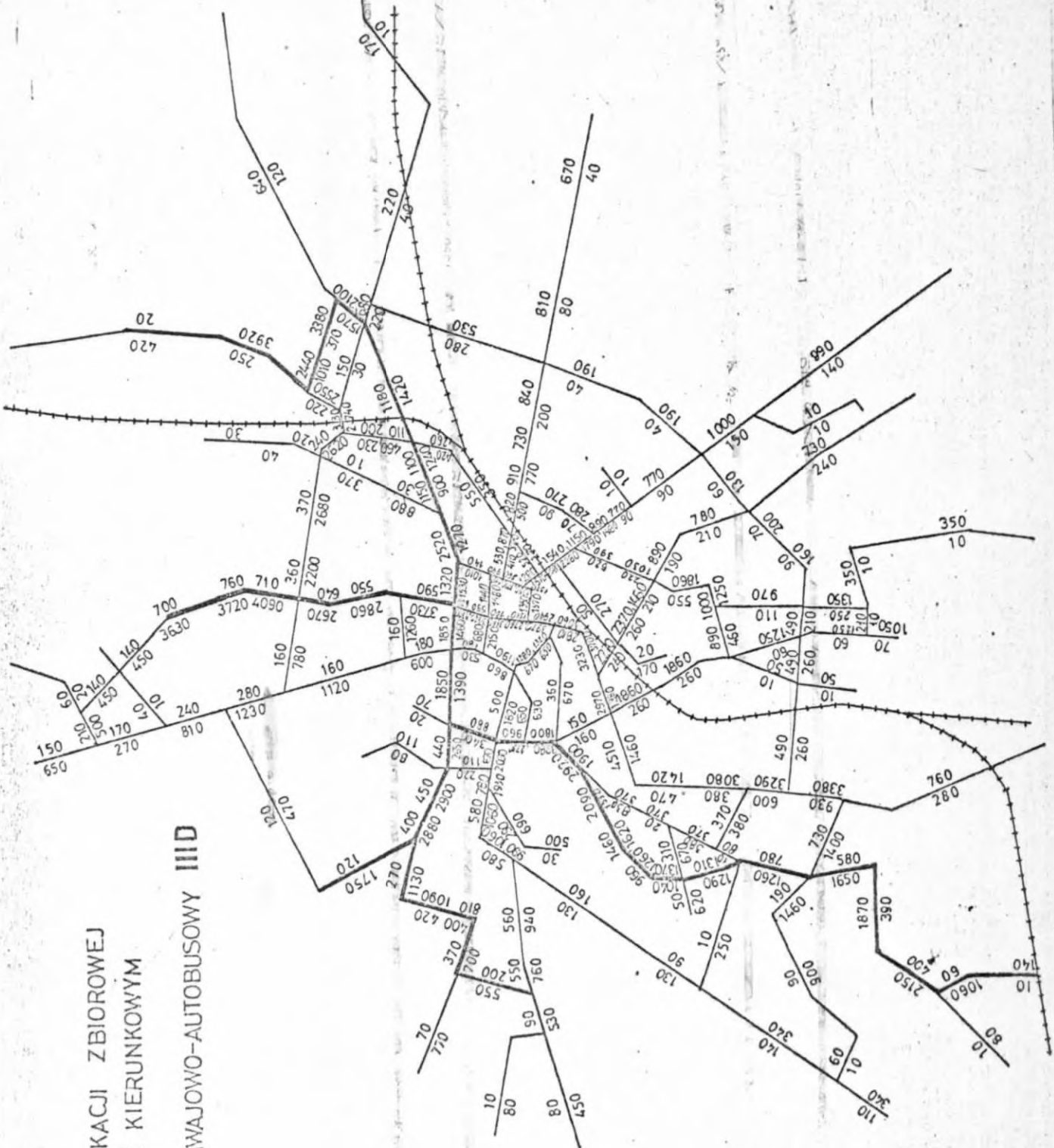
Lp.	Odcinek ulicy	Maksymalne natężenie ruchu - pas/h -
1.	Chrobrego / Żółkiewskiego	4100
2.	Chrobrego / Struga	3700
3.	Mickiewicza	2800-3700
4.	Traugutta	2800-4000
5.	1905 Roku	3000-4500
6.	Wierzbicka / Toruńska	3300
7.	Starokrakowska	2150
8.	Wenera / Czarnieckiego	2900
9.	Grzecznarowskiego	2400
10.	Struga / Kozienicka	1400-2500
11.	Słowackiego	1000-2300
12.	Żółkiewskiego	2200-2700
13.	1 Maja	1000-1500
14.	Nowodębowa	440-940

Podobnie jak w dwóch wariantach poprzednich tramwajowo-autobusowych największych natężeń ruchu można się spodziewać i w tym wariacie na kierunku północ - południe, tj. z Osiedla Gołębiów przez centrum do dzielnicy przemysłowej w rejonie ul. 1905 Roku. W porównaniu z wariantami poprzednimi na północnym odcinku trasy tramwajowej tj. na ul. B. Chrobrego wielkość potoku jest podobna, natomiast na odcinku śródmiejskim tj. na ul. Mickiewicza i Traugutta, na którym w tym wariacie brak jest tramwaju, potok jest zdecydowanie mniejszy. Mniejszy jest również potok w tym wariacie na trasie tramwajowej na ul. Nowodębowej niż analogiczny potok na odpowiadającej trasie tramwajowej tj. na ciągu ul. 1905 Roku i Wierzbickiej. Wynika stąd jednoznaczny wniosek, że odsuwanie trasy na zachód od centrum pogarsza jej wykorzystanie, gdyż jest mniej atrakcyjna dla pasażerów. Pomimo wyższej prędkości kursowania tramwajów na tej trasie w porównaniu z niewielką prędkością autobusów na ciągu Mickiewicza - Traugutta, potok pasażerski jest wyższy na tej ostatniej trasie.

Odsunięcie trasy tramwajowej od centrum spowodowało również spadek potoku na trasie z zachodnich osiedli.

Na pozostałych trasach potoki są analogiczne jak w wariacie II z wyjątkiem ul. Grzeczmarowskiego, na której również zanotowano spadek natężenia ruchu.

Rys. 13.
POTOKI KOMUNIKACJI ZBIOROWEJ
W OKRESIE KIERUNKOWYM
WARIANT TRAMWAJOWO-AUTOBUSOWY IIID



WARIANT IVD. Spodziewane natężenia ruchu w wariancie autobusowym są pokazane na planszy 14 i częściowo opisane w tablicy 39.

Tablica 39

Natężenia ruchu komunikacji zbiorowej
na wybranych trasach wariantu IVD

Lp.	Odcinek ulicy	Maksymalne natężenie ruchu - pas/h -
1.	Chrobrego / Żółkiewskiego	4300
2.	Chrobrego / Struga	3700
3.	Mickiewicza	2700-3700
4.	Traugutta	3200-4500
5.	1905 Roku	4400
6.	Wierzbicka / Toruńska	4000
7.	Starokrakowska	1900-2100
8.	Wenera / Czarnieckiego	1900
9.	Grzeczmarowski / PCK	1900
10.	Struga - Kozienicka	1300-1900
11.	Słowackiego	1100-2300
12.	Żółkiewskiego	2100-2700
13.	1 Maja	1000

W wariancie IVD - autobusowym - zaprojektowano więcej bezpośrednich linii łączących źródła ruchu z celami, gdyż nie trzeba było dążyć do dobrego wykorzystania tras tramwajowych przez unikanie np. ich dublowania liniami autobusowymi po tej samej lub zbliżonej równoległej trasie. Na skutek tego potoki rozłożyły się na więcej tras i linii i spadły maksymalne natężenia ruchu w porównaniu do trzech poprzednich wariantów tramwajowo-autobusowych. Najwyższe natężenia ruchu w tym wariancie wystąpią w centralnej i południowej części miasta tj. na ul. Traugutta, 1905 Roku i Wierzbickiej oraz ^w północnej części miasta na ul. Chrobrego. Na żadnym jednak dłuższym odcinku nie należy się spodziewać potoków powyżej 5 tys. pas/h, które przy paru liniach

mogą być dobrze obsłużone autobusami przegubowymi i jednoczłonowymi.

WARIANT VD. Potoki w wariancie trolejbusowo - autobusowym pokazano na rys. 14 a wybrane ich wartości w tablicy 40.

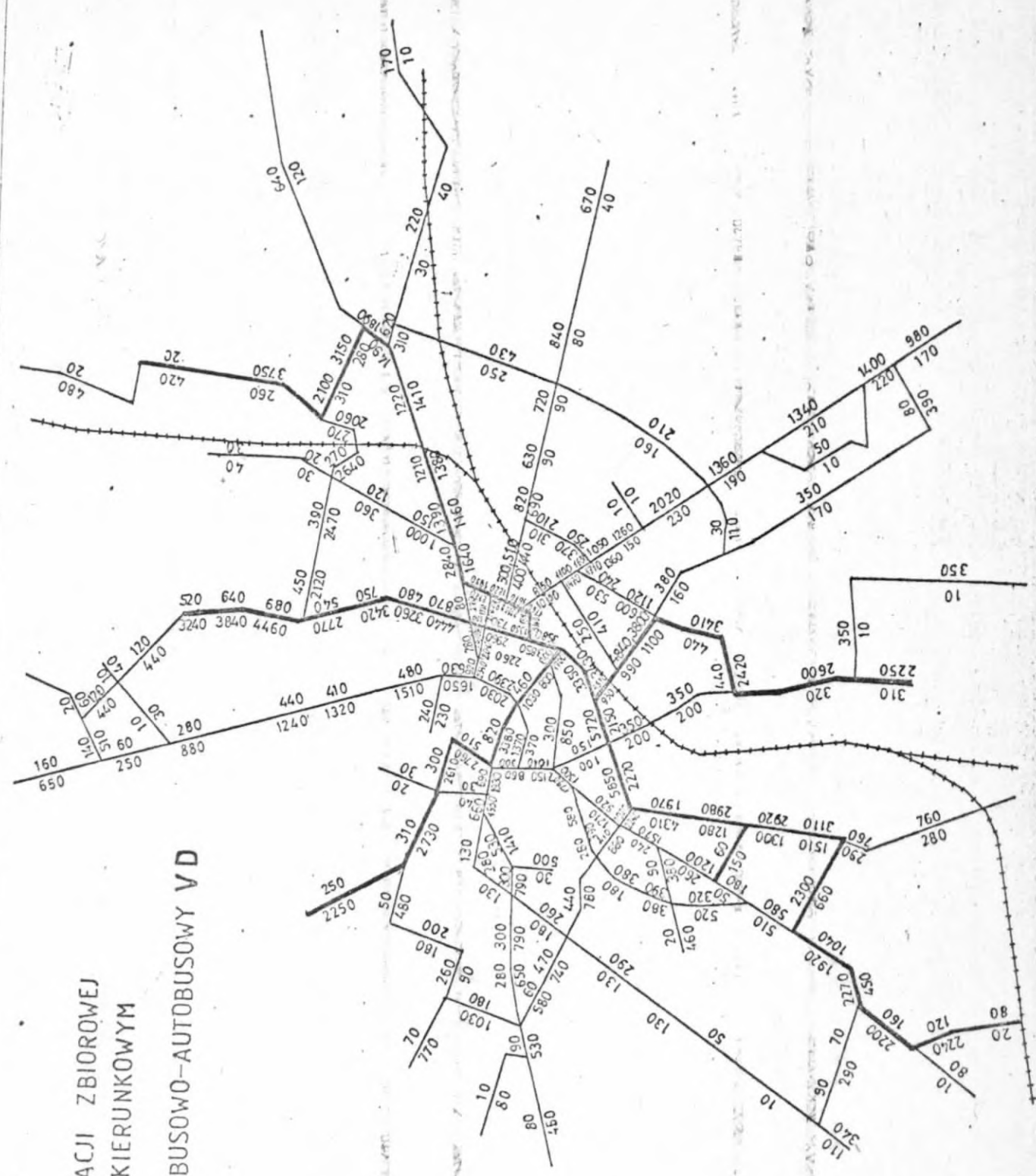
Tablica 40

Natężenia ruchu komunikacji zbiorowej
na wybranych trasach wariantu VD

Lp.	Odcinek ulicy	Maksymalne natężenie ruchu - pas/h -
1.	Chrobrego / Żółkiewskiego	4500
2.	Chrobrego / Struga	4500
3.	Mickiewicza	3000
4.	Traugutta	2900
5.	1905 Roku	5700
6.	Wierzbicka / Toruńska	2900
7.	Starokrakowska	1900-2200
8.	Wenera / Czarnieckiego	2700
9.	Grzeczmarowski / PCK	3800
10.	Struga - Kozienicka	1400-2800
11.	Słowackiego	1000-2000
12.	Żółkiewskiego	2100-2600
13.	1 Maja	1800-2800

Przy projektowaniu układu linii w tym wariancie stosowano podobną zasadę jak przy projektowaniu układu w wariantach tramwajowo - autobusowych, tj. przy zasadzie największego wykorzystania tras trolejbusowych. Z tego względu potoki na niektórych trasach w wariancie trolejbusowo - autobusowym są wyższe od potoków w wariancie autobusowym. Dotyczy to takich tras: Chrobrego, 1905 Roku, Wierzbickiej, Grzeczmarowski itp.

Rys. 14.
POTOKI KOMUNIKACJI ZBIOROWEJ
W OKRESIE KIERUNKOWYM
WARIANT TROLEJBUSOWO-AUTOBUSOWY VD



Wielkość potoków na trasach trolejbusowych /ponad 5 tys. pas/h/ wskazuje, że niezbędne byłoby w tym wariancie zastosowanie trolejbusów przegubowych.

Na trasach pozostawionych do obsługi przez autobusy potoki są podobne do tych w wariancie autobusowym. Wielkość potoków nie przemawia za zastosowaniem trolejbusów, których maksymalna zdolność przewozowa będzie mniejsza w porównaniu ze zdolnością przewozową autobusów.

6.5.2.3. Potoki pasażerskie na trasach kolejowych w granicach administracyjnych Radomia.

Potoki pasażerskie na trasach kolejowych zostały określone w dwóch etapach:

- w pierwszym etapie określono dojazdy do pracy i nauki,
- w drugim etapie uwzględniono podróże w innych celach, które w przewozach PKP przeważają.

Jak z tablicy 32 wynika liczba biletów miesięcznych /dojazdy do pracy i nauki/ uległa zmniejszeniu w latach 1982 - 1986 z 4,0 do 3,4 tys. W 1986 r udział PKP w obsłudze dowozu do pracy i nauki w Radomiu wynosił tylko 13 %, udział MPK - 44 %, udział komunikacji autobusowej PKS - 43 %. Udział przewozów PKP w rejonie radomskim na podstawie biletów miesięcznych ocenić można na ok. 32 %. Biorąc pod uwagę niewielki wzrost liczby dojeżdżających do pracy:

w 1985 r - 19,0 tys.

w 2000 r - 20,0 tys.

w 2010 r - 21,0 tys.

oraz znany ^{cz} wzrost motoryzacji indywidualnej także w strefie pod-

miejskiej - przewozy PKP w godzinach szczytu wyniosłyby przy niezmiennym udziale 13 % w poszczególnych latach:

w 1985 r - 1300 pas/h szczytu

w 2000 r - 1100 pas/h szczytu

w 2010 r - 910 pas/h szczytu

Są to tylko przewozy na podstawie biletów miesięcznych. W październiku 1986 r sprzedano w Radomiu 219,5 tys. biletów jednorazowych tj. ok. 7,3 tys. dziennie. Zakładając, że udział godziny szczytu rannego w tych przewozach wynosi 25 %, to w październiku 1986 r w godzinie szczytu z biletami jednorazowymi podróżowało 1825 osób. Jest to o 525 osób więcej niż z biletami miesięcznymi.

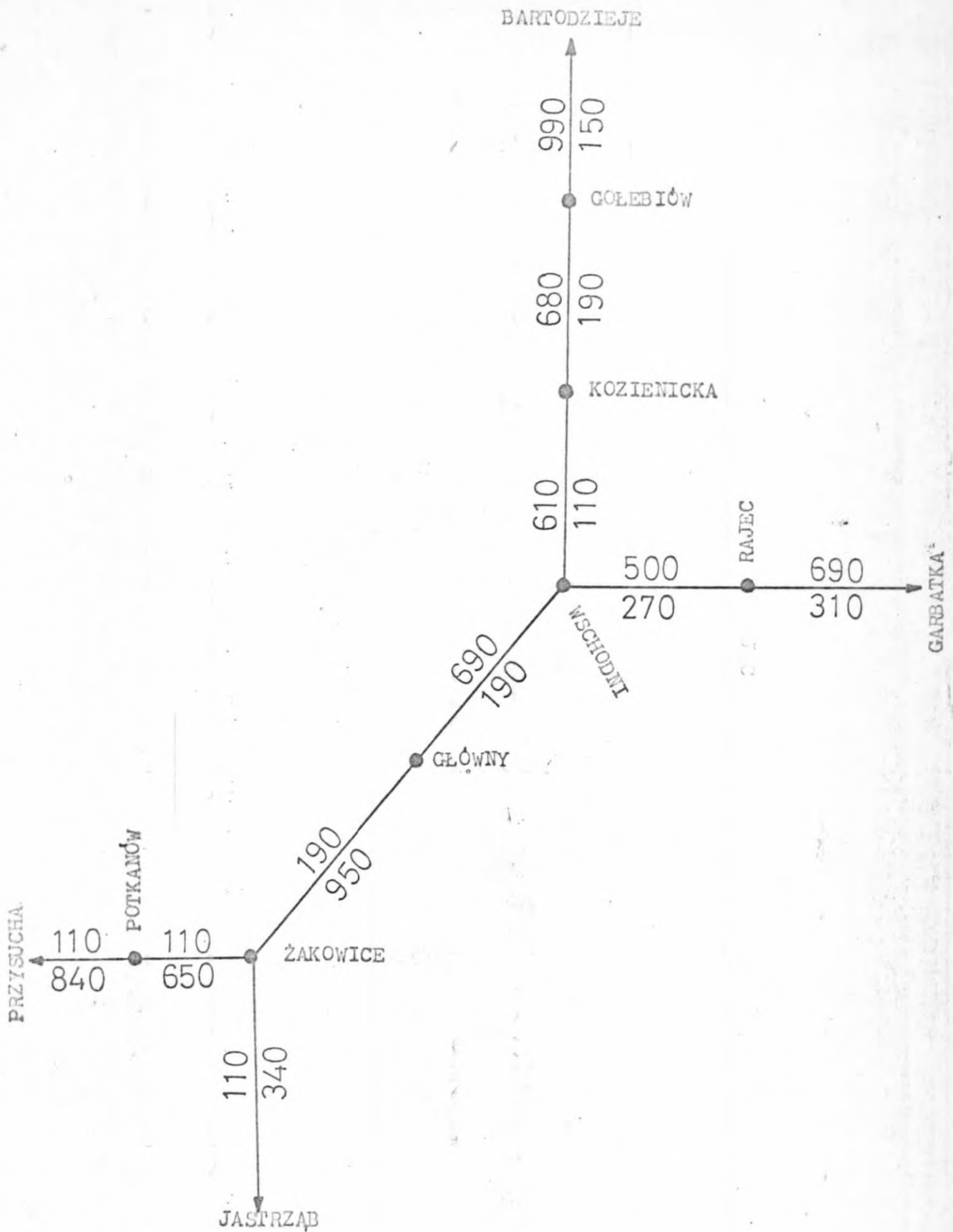
Biorąc pod uwagę większy współczynnik zawodowo-czynnych w Radomiu w okresie perspektywy i kierunku w stosunku do stanu obecnego, stosunek liczby podróżujących na podstawie biletów jednorazowych do podróżujących na podstawie biletów miesięcznych będzie wzrastał. Z obliczeń wynika, że liczba dojeżdżających w godzinie szczytu wynosić będzie:

w 1986 roku - 3125 pas/h szczytu

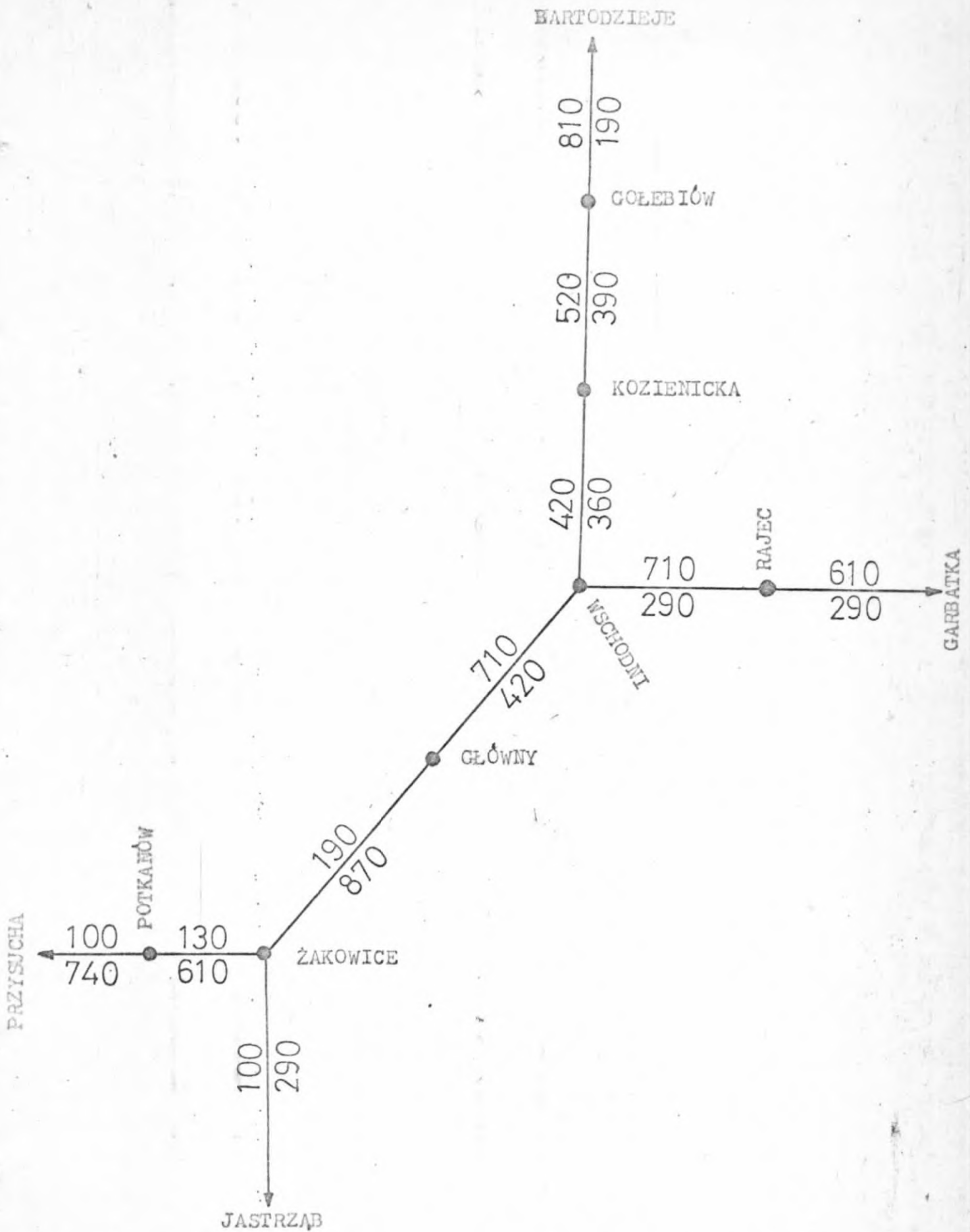
w perspektywie - 2860 pas/h szczytu

w kierunku - 2460 pas/h szczytu

Potoki pasażerskie na liniach kolejowych nie przekraczają 1000 pas/h szczytu w perspektywie i 900 pas/h szczytu w okresie kierunkowym. Potoki pasażerskie przedstawiono na rys. 15 i 16. W tablicy 41 zestawiono dane o obciążeniu poszczególnych stacji i przystanków kolejowych w Radomiu. Najbardziej obciążoną stacją jest Dworzec Główny przenosząc w godzinie szczytu blisko 2000 pasażerów wsiadających i wysiadających w okresie perspektywy i kierunku. Drugim dworcem co do wielkości obciążenia ruchem jest



Rys. 15. POTOKI PASAŻERSKIE NA LINIACH KOLEJOWYCH W GODZINIE SZCZYTU /PERSPEKTYWA/



Rys. 16. POTOKI PASAŻERSKIE NA LINIACH KOLEJOWYCH W GODZINIE SZCZYTU /KIERUNEK/

Tablica 41

Wsiadający i wysiadający na dworcach FKP w Radomiu
/godz. szczytu/

Nazwa stacji	P E R S P E K T Y W A				K I E R U N E K				Potok pasaż. na dworcu
	Do centrum		Z centrum		Do centrum		Z centrum		
	Wsiad.	Wysiad.	Wsiad.	Wysiad.	Wsiad.	Wysiad.	Wsiad.	Wysiad.	
1. Gołębów	-	190	-	40	10	300	40	240	590
2. Kozienicka	-	190	80	-	-	100	40	10	150
3. Rajec	-	190	40	-	110	10	20	20	160
4. Wschodni	10	430	200	10	10	430	280	50	770
5. Główna	-	1540	280	-	-	1390	440	-	1830
6. Żakowice	-	40	30	0	-	30	40	-	70
7. Potkanów	-	190	30	30	10	140	10	40	200

Dworzec Wschodni, a w okresie kierunkowym także Dworzec Radom - Gołębiów.

Kolej będzie pełnić znikomą rolę w przewozach pasażerskich wewnątrz miasta. Z prognozy ruchu wynika, że liczba korzystających z tej komunikacji w podróżach wewnątrz miasta wynosi zaledwie kilkaset pasażerów w godzinie szczytu. W okresie kierunkowym większą rolę w tej komunikacji mieć będzie stacja Radom - Gołębiów.

6.5.3. Ocena wariantów A i D zagospodarowania przestrzennego z punktu widzenia komunikacji miejskiej.

Do opracowania koncepcji systemu transportowego Radomia przyjęto dwa warianty zagospodarowania przestrzennego oznaczonych symbolem A i D.

Różnice pomiędzy wariantami A i D polegają na różnicach w zagospodarowaniu przestrzennym w okresie kierunkowym pięciu rejonów komunikacyjnych tj. rejonów o numerach: 22, 23, 24, 29 i 45. Planowana wielkość zaludnienia i zatrudnienia dla obu wariantów podana jest w punkcie 2.4 niniejszego opracowania. Zagospodarowanie przestrzenne w pozostałych rejonach komunikacyjnych jest jednakowe w obu wariantach. Podstawowym zadaniem jest dokonanie porównania obu wariantów z punktu widzenia transportowego.

Najważniejszym kryterium oceny wariantów zagospodarowania przestrzennego z punktu widzenia komunikacji miejskiej jest transportochłonność. Wyrażona ona może być w postaci tzw. pracy przewozowej wykonywanej w określonym czasie np. w godzinie szczytu, dobie, czy roku. Z kolei praca przewozowa może być wyrażona iloczynem przewożonych pasażerów i długości drogi na

jakiej są oni przewożeni tj. liczbą tzw. pasażerokilometrów lub też iloczynem przewożonych pasażerów i czasem ich przewozu tj. liczbą tzw. pasażerogodzin. Pozostałe parametry charakteryzujące warianty zagospodarowania przestrzennego z punktu widzenia komunikacji miejskiej wynikają na ogół właśnie z pracy przewozowej. Można tu wymienić takie jak:

- średnia długość podróży pasażera,
- średni czas podróży,
- liczba niezbędnego taboru do obsługi potrzeb przewozowych miasta i nakłady inwestycyjne,
- koszty eksploatacyjne komunikacji zbiorowej, a tym samym i niezbędne dotacje ze strony miasta.

Dla porównania i oceny wariantów zagospodarowania przestrzennego przedstawionych przez Zleceniodawcę obliczono pracę przewozową wykonywaną w godzinie szczytu w skali całego miasta w każdym z pięciu wariantów komunikacyjnych, którą zestawiono w tabelicy 42. Dodatkowo, w tabelicy 43 zestawiono pracę przewozową wykonywaną w godzinie szczytu w obu wariantach, ale związaną tylko z pięcioma rejonami komunikacyjnymi, których zagospodarowanie przestrzenne w okresie kierunkowym różni się. Należy podkreślić, że liczby zawarte w tej tabelicy otrzymano przy zachowaniu ścisłych i tych samych zasad w każdym z wariantów. Oznacza to, że choć same liczby otrzymano przy pewnej dokładności obliczeń, to różnice między nimi wynikają już wyłącznie z różnic pomiędzy wariantami.

Z analizy liczb zawartych w przytoczonej tabelicy można wyciągnąć następujące wnioski:

- 1/ Transportochłonność obu wariantów tj. A i D różni się

Parametry transportowe dwóch wariantów zagospodarowania przestrzennego Padomia w okresie kierunkowym

Wyszczególnienie	Warianty komunikacyjne											
	I		II		III		IV		V			
	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D
1. Praca przewozowa liczona w pas/km - w tys -	221,4	213,6	220,1	212,5	218,1	211,4	214,8	209,4	214,1	208,2		
2. Praca przewozowa liczona w pas/h	10078	9711	10295	9923	10416	10106	10655	10346	11021	10703		
3. Liczba podróży	42578	42198	42588	42207	42578	42198	42589	42208	42589	42208		
4. Liczba przejazdów	69081	67275	67554	66437	70518	68919	63144	61639	61747	61639		
5. Średnia długość podróży /km/	5,20	5,06	5,17	5,04	5,12	5,01	5,04	4,96	5,03	4,93		
6. Średni czas jazdy środkami komun. zbiorowej /min/.	14,20	13,80	14,50	14,10	14,70	14,40	15,00	14,70	15,50	15,20		
7. Wskaźnik prze- siadkowości	1,62	1,59	1,59	1,57	1,66	1,63	1,48	1,46	1,45	1,46		
8. Stosunek pracy prze- wozowej w wariancie A do D wyrażonej w procentach	103,7	100,0	103,6	100,0	103,1	100,0	102,6	100,0	102,9	100,0		

stosunkowo niewiele bo nieco ponad 3 %. Wynika to z faktu, że podstawowa część zagospodarowania przestrzennego miasta w obu wariantach jest taka sama. Różnica dotyczy tylko części planowanych nowych dzielnic rozmieszczonych na wschodzie bądź na zachodzie miasta.

- 2/ Transportochłonność wariantu A jest wyższa o wymienione 3 % i jest to niezależne od wariantów rozwiązań komunikacyjnych.
- 3/ Średnia długość podróży i średni czas podróży są również wyższe w wariacie A. W odniesieniu do wszystkich pasażerów komunikacji zbiorowej w mieście różnica ta wynosi ok. 3 %.
- 4/ Wskaźnik przesiadkowości w wariacie A jest wyższy niż w wariacie D.
- 5/ Praca przewozowa związana z pięcioma rejonami komunikacyjnymi jest w wariacie A wyższa o przeszło 11 % /tablica 43/.

W tej sytuacji wychodząc z przesłanek komunikacyjnych zespół opowiada się za wyborem wariantu przestrzennego D, dla którego dalej prowadzono szczegółowe analizy.

Tablica 43

Transportochłonność dwóch wariantów
zagospodarowania przestrzennego

WARIANTY	Praca przewozowa związana z rejonami komunikacyjnymi : 22,23,24,29,45	
	Liczba pasażerokilometrów	Relacja
A	54844	111,3
D	49284	100,0

6.5.4. Techniczne problemy projektowania tras tramwajowych
w Radomiu.

Wszystkie trasy tramwajowe na terenie miasta powinny być projektowane jako tzw. trasy szybkie według zasad podanych w "Tymczasowych wytycznych do projektowania szybkiej komunikacji tramwajowej" wydanych przez b. Ministerstwo Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska w 1981 r. W wytycznych tych podane są parametry dla trzech rodzajów taboru. Dla Radomia proponuje się przyjąć do projektowania trasy i zajezdni tabor tramwajowy o szerokości nadwozia 2,50 m, pozostałe zaś parametry trasy jak dla TS 2,65 z wyjątkiem szerokości taboru. Przyjęcie takiej szerokości taboru jest podyktowane tym, że produkcja tramwajów w Polsce o szerokości 2,40 m nie zaspokaja bieżących potrzeb i nie należy wykluczać importu taboru w przyszłości z Czechosłowacji. W okresie, kiedy przygotowywano "Tymczasowe wytyczne ...", w CSRS projektowano tramwaje o szerokości 2,65 m. W rzeczywistości jednak do produkcji weszły tramwaje o szerokości podła 2,48 m, gdyż szersze nie mogły być przyjęte przez miasta w CSRS jak i ZSRR.

Trasy tramwajowe proponuje się projektować w Radomiu obecnie jako całkowicie naziemne. Jest to podyktowane bardzo wysokimi kosztami budowy tuneli czy nawet estakad /1 km tunelu w cenach 1986 r kosztuje ok. 6 mld zł/. Projektowanie obecnie trasy tramwajowej z odcinkami tunelowymi przekreśliłoby w ogóle możliwość podjęcia takiej inwestycji przez miasto. Należy jednak podkreślić, że budowa tunelu dla tramwaju na obszarze centrum na ciągu póln.-płd. pod Mickiewicza i Traugutta /od ul. Struga do Dworca PKP/

byłaby z punktu widzenia ruchowego i środowiskowego rozwiązaniem korzystnym. Dlatego należy rezerwować taką możliwość w przyszłości i nie planować i nie budować urządzeń podziemnych, które wykluczałyby przyjęcie rozwiązania tunelowego w późniejszym okresie /zapewne po 2000 roku/.

Na proponowanych trasach tramwajowych nie powinno być większych problemów technicznych za wyjątkiem obszaru centralnego. Możliwe trzy rozwiązania omówiono w części dotyczącej dróg miejskich. Proponuje się przyjęcie budowy trasy 2-torowej w ciągu ulic Mickiewicza - Traugutta stosunkowo dobrego z punktu widzenia ruchowego i technicznego. Odsuwanie trasy na wschód w kierunku ul. 1 Maja zmniejsza jej wykorzystanie. Przesunięcie trasy od projektowanej osi na zachód w ciąg ulic np. Marchlewskiego - Nowotki byłoby ruchowo nawet lepsze, ale technicznie właściwie nierealne. Umieszczenie torowiska na środku ulic Mickiewicza i Traugutta wymagać będzie zorganizowania po obu jego stronach bądź wyłącznie ciągów pieszych oddzielonych od torowiska trwałymi przeszkodami /płotki, skrzynki kwiatowe, ekrany akustyczne itp./ bądź też ciągów pieszo-jezdnych umożliwiających dojazd do bram /z prędkością do 10 km/h/ od najbliższych ulic poprzecznych oraz dowóz zaopatrzenia do sklepów. Rozwiązanie takie funkcjonuje na terenie Gorzowa. Podobne przykłady podawane są w literaturze.

Należy wyraźnie podkreślić, że wprowadzenie tramwaju do miasta zwiększy uciążliwość komunikacji zbiorowej dla mieszkańców zamieszkujących w pobliżu tras. Jak dotychczas komunikacja tramwajowa w Polsce, w odróżnieniu od innych krajów, jest hałaśliwa. Uciążliwość będzie szczególnie duża na ul. Mickiewi-

cza i Traugutta. Należy się również liczyć z protestami mieszkańców tych ulic w czasie budowy, a potem i eksploatacji tramwaju. Niezbędne jest na etapie projektowania zastosowanie wszelkich środków do wyciszenia torowiska i uwzględnienie wymagań ochrony przed hałasem. O ile polski tabor tramwajowy będzie nadal w przyszłości głośny, wówczas należy rozważyć import taboru z Czechosłowacji /np. wagony typu KT 8/.

6.5.5. Potrzeby taborowe

6.5.5.1. Zasady obliczeń

Do obliczenia potrzeb taborowych przyjęto następujące założenia:

1. Na liniach tramwaju szybkiego kursować będą pociągi złożone z dwóch wagonów, których dzisiejszym odpowiednikiem są wagony typu 106N, /mogą to być również wagony przegubowe/;
2. Na liniach autobusowych o dużym natężeniu ruchu kursować będą autobusy przegubowe M 181 przygotowywane do produkcji przez Zakłady w Jelczu;
3. Na liniach autobusowych miejskich i podmiejskich o mniejszym natężeniu ruchu kursować będą autobusy M 121 również obecnie przygotowywane do produkcji;
4. Na liniach trolejbusowych kursować będą trolejbusy krajowej produkcji T 121 lub przegubowe T 181 zbudowane na bazie przyszłych autobusów;
5. Prędkość komunikacyjną każdej linii przyjęto taką, jaka wynika z prędkości w dwóch strefach omawianych

- przy kodowaniu sieci. Prędkość eksploatacyjną przyjęto o 10 % mniejszą od prędkości komunikacyjnej;
6. Wymaganą zdolność przewozową linii przyjęto równą maksymalnemu potokowi na linii. /Nie uwzględniono jedynie zupełnie krótkich przeciążeń/;
 7. Standart podróży wyrażony zatłoczeniem uwzględniono w ten sposób, że pojemność wozu przyjmowano przy założeniu $0,15 \text{ m}^2$ na pasażera stojącego w perspektywie i $0,20 \text{ m}^2$ na pasażera stojącego w okresie kierunkowym. Nie jest to wysoki standard, ale zdecydowano się na taki jego poziom z uwagi na sytuację gospodarczą kraju i wydatki na komunikację miejską;
 8. Wskaźnik wykorzystania taboru przyjęto w wysokości 0,8 tj. znacznie powyżej obecnie osiąganego.

Pomiary napełnienia środków komunikacji miejskiej prowadzone w kraju wykazują, że natężenie ruchu nie jest jednakowe w ciągu godziny szczytu. Natężenie ruchu w ciągu 0,5 godziny przekracza co najmniej o 1,25 średni potok godzinowy. Obliczenie potrzeb taborowych w sposób jak omawiano to wyżej oznaczać będzie, że 25 % pasażerów w godzinie szczytu podróżować będzie w warunkach gorszych od założonych. Z tego względu dodatkowo policzono niezbędny tabor przy podwyższonym o 25 % standardzie podróżowania.

Przedstawione w dalszym ciągu potrzeby taborowe w różnych wariantach komunikacyjnych dotyczą wskazanego wcześniej - jednego wariantu zagospodarowania przestrzennego, tj. wariantu D.

6.5.5.2. Potrzeby taborowe w wariancie ID.

Niezbędną liczbę taboru w ruchu do obsługi linii komunikacji zbiorowej w tym wariancie zestawiono w tablicy 45. Natomiast dane o niezbędnym taborze w ruchu i w inwentarzu przy standardzie podstawowym i podwyższonym o 25 % zestawiono w tablicy 44.

Tablica 44

Tabor w ruchu i w inwentarzu
wariant I D
/w sztukach/

Typ taboru	Tabor w ruchu przy standardzie		Tabor w inwentarzu przy standardzie	
	podst.	podwyższ.	podst.	podwyższ.
Tramwaj 106N	142	178	178	223
Autobus przegubowy	38	48	48	60
Autobus jednoczłonowy wielkopojemny	149	186	186	233
R a z e m	329	412	412	516

Potrzeby taborowe komunikacji zbiorowej w Radomiu
w okresie kierunkowym - wariant ID

Nr linii	Nazwa pętli początkowej i końcowej	Potok obliczeniowy	Długość linii	Typ środka przewozowego	Pojemność środka przewozowego	Wymagana częstotliwość kursowania	Prędkość	Niezbędna liczba wozów w ruchu do obsługi linii typ		
								106N	M121	M181
-	-	pas/h	km	-	pas	min	km/h	szt	szt	szt
1	Mleczna-IPK Radom Potkanów	2100	14,0	2x106N	106	5,3	20,6	30		
2	Nowa Wola Gołębiowska - Wiejska cm.	2200	14,2	2x106N	186	5,1	20,2	34		
3	Nowa Wola Gołębiowska - Wolanowska	1400	14,4	2x106N	186	7,9	20,5	22		
4	Janiszew - Toruńska	1800	10,0	2x106N	186	6,2	20,4	20		
5	Mleczna - Toruńska	2200	9,6	2x106N	186	5,0	21,1	22		
6	Wiejska - Toruńska	1800	7,5	2x106N	186	6,2	21,6	14		
11	Szymanowskiego - Sadeków	200	16,7	M121	82	24,6	16,4		5	
12	Planowa - Wiertnicza	800	8,1	M121	82	6,1	16,5		10	
13	Wolanowska - Południowa	450	11,8	M121	82	10,9	16,3		8	
14	Firlej - PKP Radom Zakowice	300	10,7	M121	82	16,4	16,3		5	
15	Wincentów - Szymanowskiego	600	15,4	M121	82	8,2	16,5		14	
16	Folwarczna - Janiszpol	250	8,4	M121	82	19,7	16,0		3	
17	Szymanowskiego - Kwiatowa	1250	11,5	M181	119	5,7	16,2			15
18	Janiszew - Grenadierów	250	14,0	M121	82	19,7	16,7		5	
19	Banacha - Zubrzyckiego	750	10,7	M121	82	6,5	16,4		12	
20	Janiszew - Nowa Wola Gołębiowska	2400	9,5	M181	119	3,0	16,4			23
21	Sucha - Zubrzyckiego	250	12,9	M121	82	19,7	16,6		5	
22	Wolanowska - PKP Radom Gł.	450	8,7	M121	82	10,9	16,1		6	
23	Sadeków - PKP Radom Gł.	600	8,7	M121	82	8,2	15,9		8	
1. miejskie								142	81	38
101	Jedlińsk - Mleczna	650	9,3	M121	82	7,6	25,5		6	
102	Skaryszew - PKP Radom Gł.	450	15,6	M121	82	10,9	25,5		7	
103	Przytyk - Wolanowska	380	16,3	M121	82	13,0	25,5		6	
104	Zakrzew - Wolanowska	380	8,0	M121	82	13,0	25,5		3	
105	Strzałków - Wolanowska	450	10,9	M121	82	10,9	25,5		5	
106	Parznice - Potkanów	80	11,2	M121	82	60,0	25,5		1	
107	Wierzbica - Toruńska	760	21,2	M121	82	6,5	25,5		15	
108	Gózd - Zubrzyckiego	170	16,0	M121	82	29,0	25,5		3	
109	Cerkiew - Wolanowska	80	2,1	M121	82	60,0	25,5		1	
110	Jedlinia - Zubrzyckiego	320	10,8	M121	82	15,4	25,5		3	
111	Orońsko - Wierzbicka	340	13,7	M121	82	14,5	25,5		4	
112	Jastrzębia - Nowa Wola Gołębiowska	420	9,0	M121	82	11,7	25,5		4	
113	Maków - PKP Radom Gł.	450	13,2	M121	82	10,9	25,5		6	
114	Antoniówka - Zubrzyckiego	320	6,9	M121	82	15,4	25,5		2	
115	Sołtykowo - Wiejska	350	4,6	M121	82	14,0	25,5		2	
1. podmiejskie									68	
Razem								142	149	38

6.5.5.3. Potrzeby taborowe w wariantcie IID

Podobnie jak w poprzednim wariantcie dane o potrzebnym taborze w ruchu i w inwentarzu zestawiono w dwóch poniższych tablicach tj. 46 i 47.

Tablica 46

Tabor w ruchu i w inwentarzu - wariant IID
/w sztukach/

Typ taboru	Tabor w ruchu przy standardzie		Tabor w inwentarzu przy standardzie	
	podst.	podwyższ.	podst.	podwyższ.
Tramwaj 106N	98	123	123	154
Autobus przegubowy	56	70	70	88
Autobus jednoczłonowy wielkopojemny	184	230	230	288
R a z e m	338	423	423	530

Potrzeby taborowe komunikacji zbiorowej w Radomiu
w okresie kierunkowym - wariant IID

Nr linii	Nazwa pętli początkowej i końcowej	Potok obliczeniowy	Długość linii	Typ środka przewozowego	Pojemność środka przewozowego	Wymagana częstość kursowania	Prędkość ekspl.	Niezbędna liczba wozów w ruchu do obsługi linii typu		
								106N	M121	M181
-	-	pas/h	km	-	pas	min	km/h	szt	szt	szt
1	Mleczna - Wierzbicka	4300	10,0	2x106N	186	2,6	20,4	44		
2	Wiejska cm. - Toruńska	1660	7,6	2x106N	186	6,7	19,2	14		
3	Wiejska cm. - Traktorzystów	1560	10,9	2x106N	186	6,7	20,0	20		
4	Toruńska - Janiszew	1860	10,0	2x106N	186	6,0	20,4	20		
11	Szymanowskiego - Sadków	200	16,7	M-121	82	24,6	16,4		5	
12	Planowa - Wiertnicza	700	8,1	M-121	82	7,0	16,5		8	
13	Wolanowska - PKP Radom Gołębiów	800	11,8	M-121	82	6,2	16,3		14	
14	PKP Radom Żakowice - Firlej	290	10,7	M-121	82	17,0	16,3		5	
15	Szymanowskiego - Wincentów	420	15,4	M-121	82	11,7	16,5		10	
16	Folwarczna - Janiszpol	200	8,4	M-121	82	25,0	16,0		3	
17	Szymanowskiego - Kwiatowa	1600	12,4	M-181	119	4,5	16,1			20
18	Wolanowska - Nowa Wola Gołębiowska	910	14,6	M-181	119	7,9	16,7			13
19	Banacha - Nowa Wola Gołębiowska	750	13,9	M-121	82	6,6	16,4		15	
20	Mleczna - Nowa Wola Gołębiowska	1750	7,6	M-181	119	4,1	16,4			13
21	Karatońska - Gołębiowska	260	15,7	M-121	82	18,9	16,6		6	
22	Wiejska - Nowa Wola Gołębiowska	600	13,7	M-121	82	8,2	16,9		12	
23	Grenadierów - Nowa Wola Gołębiowska	600	11,5	M-121	82	8,2	15,7		11	
24	Folwarczna - PKP Radom Potkanów	600	14,2	M-121	82	8,2	15,7		13	
25	PKP Radom Gł. - Sadków	600	8,9	M-121	82	8,2	16,2		8	
26	Karatońska - PKP Radom Potkanów	1500	6,2	M-181	119	4,8	16,3			10
1. miejskie								98	110	56
101	Jedlińsk - Mleczna	650	9,3	M-121	82	7,6	25,5		6	
102	Skaryszew - Mireckiego PKS	450	15,6	M-121	82	10,9	25,5		7	
103	Przytyk - Traktorzystów	380	15,9	M-121	82	13,0	25,5		6	
104	Zakrzów - Traktorzystów	380	7,6	M-121	82	13,0	25,5		3	
105	Strzałków - Traktorzystów	450	12,0	M-121	82	10,9	25,5		5	
106	Parznice - Wierzbicka	80	12,8	M-121	82	60,0	25,5		1	
107	Wierzbica - Wierzbicka	760	21,2	M-121	82	6,5	25,5		15	
108	Gózd - Mireckiego PKS	170	18,5	M-121	82	29,0	25,5		3	
109	Cerkiew - Traktorzystów	80	4,1	M-121	82	60,0	25,5		1	
110	Jedlinia - Mireckiego PKS	320	14,4	M-121	82	15,4	25,5		4	
111	Grońsko - Wierzbicka	340	13,7	M-121	82	14,5	25,5		4	
112	Jastrzębia - N. Wola Gołęb.	420	18,0	M-121	82	11,7	25,5		7	
113	Buków - Mireckiego PKS	450	13,2	M-121	82	10,9	25,5		6	
114	Antonówka - Mireckiego PKS	320	10,5	M-121	82	15,4	25,5		3	
115	Sołtykowo - Wiejska	350	10,0	M-121	82	14,0	25,5		3	
1. podmiejskie									74	
Razem								98	184	56

6.5.5.4. Potrzeby taborowe w wariantcie IIID

Przy przyjęciu założeń jak poprzednio dane o niezbędnym taborze w ruchu i w inwentarzu przy różnych standardach zestawiono w dwóch kolejnych tablicach tj. 48 i 49.

Tablica 48

Tabor w ruchu i w inwentarzu - wariant IIID

/w sztukach/

Typ taboru	Tabor w ruchu przy standardzie		Tabor w inwentarzu przy standardzie	
	podst.	podwyższ.	podst.	podwyższ.
Tramwaj 106N	66	83	83	104
Autobus przegubowy	145	182	182	228
Autobus wielko- pojemny jedno- członowy	115	144	144	180
R a z e m	326	409	409	512

Potrzeby taborowe komunikacji zbiorowej w Radomiu
w okresie kierunkowym - wariant IIID

Nr li- ni	Nazwa pętli początkowej i końcowej	Potok obli- cze- niowy	Dru- gość linii	Typ środka prze- wozo- wego	Pojem- ność środka przewo- zowego	Wymagana często- tliwość kurso- wania	Prę- d- kość eks- ploa- tacyjn.	Niezbędna liczba wozów w ruchu do obsługi linii typu					
								106N	M-121	M-181			
-	-	pas/h	km	-	pas	min	km/h	szt	szt	szt			
1	Mleczna - Dzierżyńskiego	2860	5,8	2x106N	186	3,9	19,4	18					
2	Janiszew - PKP Radom Potkanów	2000	11,8	2x106N	186	5,6	21,2	26					
3	Nowa Wola Gołębiowska - Wolanowska	1500	14,4	2x106N	186	7,4	20,5	22					
11	Szymanowskiego - Sadków	250	16,7	M-121	82	19,7	16,4		6				
12	Planowa - Wiertnicza	750	8,1	M-121	82	6,6	16,5		9				
13	Wolanowska - PKP Radom. Gołębiów	1100	11,8	M-181	119	6,5	16,3			13			
14	PKP Radom Żakowice - Firlej	300	10,7	M-121	82	16,4	16,3		5				
15	Szymanowskiego - Wincentów	500	17,6	M-121	82	9,8	16,6		13				
16	Folwarczna - Janiszpol	500	8,4	M-121	82	9,8	16,1		6				
17	Sucha - Janiszpol	600	7,8	M-121	82	8,2	16,2		7				
18	Janiszew - Grenadierów	250	14,0	M-121	82	19,7	16,7		5				
19	Banacha - Zubrzyckiego	550	10,7	M-121	82	8,9	16,4		9				
20	Wiejska - Daleka	1200	7,3	M-181	119	6,0	15,5			9			
21	Sucha - Zubrzyckiego	250	12,9	M-121	82	19,7	16,6		5				
22	Nadrzeczna - Daleka	3800	9,5	M-181	119	1,9	15,8			38			
23	Lubelska - Wiejska	2200	9,5	M-181	119	3,2	15,3			23			
24	Sucha - Banacha	1500	10,0	M-181	119	4,7	16,8			15			
25	Sadków-Dzierżyńskiego	550	9,8	M-121	82	8,9	15,7		8				
26	Nowa Wola Gołębiowska - Mleczna	2400	7,1	M-181	119	3,0	16,4			17			
27	Wiejska - Sucha	250	6,4	M-121	82	19,7	16,1		2				
								1. miejskie			66	75	115
101	Jedlińsk - Mleczna	650	9,3	M-121	82	7,6	25,5		6				
102	Skaryszew - Mireckiego PKS	450	15,6	M-121	82	10,9	25,5		7				
103	Przytyk - Wolanowska	380	16,3	M-121	82	13,0	25,5		6				
104	Zakrzew - Wolanowska	380	8,0	M-121	82	13,0	25,5		3				
105	Strzałków - Wolanowska	450	10,9	M-121	82	10,9	25,5		5				
106	Farznice - PKP Radom Potkanów	80	11,2	M-121	82	60,0	25,5		1				
107	Wierzbica - Sucha	760	22,6	M-121	82	6,5	25,5		16				
108	Gózd - Zubrzyckiego	170	16,0	M-121	82	29,0	25,5		3				
109	Cerkiew - Wolanowska	80	2,1	M-121	82	60,0	25,5		1				
110	Jedlinia - Zubrzyckiego	320	10,8	M-121	82	15,4	25,5		3				
111	Orońsko - Sucha	340	15,2	M-121	82	14,5	25,5		5				
112	Jastrzębia - Nowa Wola Gołębiowska	420	9,0	M-121	82	11,7	25,5		4				
113	Maków - Mireckiego PKS	450	13,2	M121	82	10,9	25,5		6				
114	Antoniówka - Zubrzyckiego	320	6,9	M-121	82	15,4	25,5		2				
115	Sołtykowo - Mireckiego PKS	350	4,6	M-121	82	14,0	25,5		2				
								1. podmiejskie				70	
								R a z e m			66	145	115

6.5.5.5. Potrzeby taborowe w wariancie IVD

Potrzeby taborowe w wariancie IVD tj. autobusowym przy różnych standardach przedstawiono w tablicach 50 i 51.

Tablica 50

Tabor w ruchu i w inwentarzu - wariant IVD
/w sztukach/

Typ taboru	Tabor w ruchu przy standardzie		Tabor w inwentarzu przy standardzie	
	podst.	podwyższ.	podst.	podwyższ.
Autobus przegubowy	89	112	112	140
Autobus jednoczłonowy wielkopojemny	236	295	295	369
R a z e m	325	407	407	509

Potrzeby taborowe komunikacji zbiorowej w Radomiu
w okresie kierunkowym - wariant IVD

Nr linii	Nazwa pętli początkowej i końcowej	Potok obliczeniowy	Długość linii	Typ środka przewozowego	Pojemność środka przewozowego	Wymagana częstotliwość kursowania	Prędkość eksploatacyjna	Niezbędna liczba wozów w ruchu do obsługi linii typu		
								M-121	M-181	
-	-	pas/h	km	-	pas	min	km/h	szt	szt	
11	Sadków - Szymanowskiego	160	16,7	M-121	82	30,8	16,4	4		
12	Planowa - Banacha	750	10,1	M-121	82	6,5	16,5	11		
13	Wolanowska - PKP Radom Gołębiów	260	13,5	M-121	82	18,9	16,2	5		
14	Firlej - PKP Radom Zakowice	280	10,7	M-121	82	17,6	16,3	4		
15	Wincentów - PKP Radom Potkanów	500	15,4	M-121	82	10,9	16,5	10		
16	Folwarczna - Banacha	250	8,4	M-121	82	19,7	16,0	3		
17	Sucha - Kwiatowa	460	8,0	M-121	82	10,7	16,1	6		
18	Mleczna - Wiejska	500	10,7	M-121	82	9,8	16,6	8		
19	Nowa Wola Gołębiowska - Banacha	550	13,5	M-121	82	8,9	16,4	11		
20	Mleczna - Wiejska	1300	12,8	M-181	119	5,5	16,5		17	
21	Sucha - Zubrzyckiego	150	12,9	M-121	82	32,8	16,6	3		
22	Mleczna - PKP Radom Potkanów	1300	14,0	M-181	119	5,5	16,5		19	
23	Janiszew - Banacha	600	9,7	M-121	82	8,2	16,2	9		
24	Wolanowska - Nowa Wola Gołębiowska	680	15,1	M-121	82	7,2	16,2	16		
25	PKP Radom Potkanów - Nowa Wola Gołębiowska	1100	17,8	M-181	119	6,4	16,4		20	
26	Wolanowska - Wiejska	500	12,0	M-121	82	9,8	16,5	9		
27	Wolanowska - Nowa Wola Gołębiowska	500	14,7	M-121	82	9,8	16,6	11		
28	Dzierżyńskiego - Sadków	640	14,0	M-121	82	7,7	15,8	14		
29	Janiszew - Lubelska	400	10,0	M-121	82	12,3	16,3	6		
30	Janiszew - Nowa Wola Gołębiowska	800	13,2	M-121	82	6,2	16,0	16		
31	Janiszew - PKP Radom Potkanów	550	12,0	M-121	82	8,9	16,7	10		
32	Mleczna - Wiejska	1200	10,7	M-181	119	6,0	16,2		13	
33	Grzecznarowskiego - Daleka	600	8,4	M-121	82	8,2	16,4	8		
34	Mleczna - Nowa Wola Gołębiowska	2500	7,5	M-181	119	2,8	16,1		20	
								1. miejskie	164	89
101	Jedlińsk - Mireckiego PKS	550	12,5	M-121	82	10,8	25,5	5		
102	Skaryszew - Mireckiego PKS	420	15,4	M-121	82	14,1	25,5	5		
103	Przytyk - Mireckiego PKS	350	19,0	M-121	82	17,0	25,5	5		
104	Zakrzów - Mireckiego PKS	350	10,7	M-121	82	17,0	25,5	3		
105	Strzałków - Mireckiego PKS	400	14,6	M-121	82	14,9	25,5	5		
106	Parznice - Mireck.-PKS	80	16,7	M-121	82	60,0	25,5	1		
107	Wierzbica - Mireck. PKS	720	24,3	M-121	82	8,3	25,5	14		
108	Gózd - Mireckiego PKS	170	19,6	M-121	82	35,0	25,5	3		
109	Cerkiew - Mireckiego PKS	80	6,7	M-121	82	60,0	25,5	1		
110	Jedlinia - Mireck.-PKS	330	15,5	M-121	82	18,0	25,5	4		
111	Orońsko - Mireckiego PKS	340	16,4	M-121	82	14,5	25,5	5		
112	Jastrzębie - Mireck. PKS	370	16,5	M-121	82	16,1	25,5	5		
113	Maków - Mireckiego PKS	420	13,0	M-121	82	14,1	25,5	4		
114	Antoniówka - Mireckiego PKS	320	11,5	M-121	82	18,6	25,5	9		
115	Sołtykowo - Mireckiego PKS	350	10,0	M-121	82	17,0	25,5	3		
								1. podmiejskie	72	
Razem								236	89	

6.5.5.6. Potrzeby taborowe w wariancie VD

Dane o niezbędnym taborze w ruchu i w inwentarzu przy różnych standardach dla wariantu trolejbusowego zestawiono w tablicach 52 i 53:

Tablica 52

Tabor w ruchu i w inwentarzu - wariant VD
/w sztukach/

Typ taboru	Tabor w ruchu przy standardzie		Tabor w inwentarzu przy standardzie	
	podst.	podwyższ.	podst.	podwyższ.
Trolejbus jednoczłonowy	19	24	24	30
Trolejbus przegubowy	129	162	162	203
Autobus wielkopojemny jednoczłonowy	146	183	183	229
Autobus przegubowy	15	19	19	24
R a z e m	309	388	388	486

Potrzeby taborowe komunikacji zbiorowej w Radomiu
w okresie kierunkowym - wariant VD

Nr linii	Nazwa pętli początkowej i końcowej	Potok obliczeniowy	Długość linii	Typ środka przewozowego	Pojemność środka przewozowego	Wymagana częstotliwość kursowania	Prędkość ekspl.	Niezbędna liczba wozów w ruchu do obsługi linii typu				
								T121	T181	M121	M181	
-	-	pas/h	km	-	pas	min	km/h	szt	szt	szt	szt	
1	Mleczna - PKP Radom Potkanów	1700	14,0	T-181	119	4,2	16,5		24			
2	Chrobrego - Wierzbicka	4400	7,9	T-181	119	1,6	15,1		39			
3	Mleczna - Nowa Wola Gołębiowska	2600	7,5	T-181	119	2,7	16,7		20			
4	Janiszew - Nowa Wola Gołębiowska	1650	15,2	T-181	119	4,3	16,0		23			
5	Wiejska - Kwiatowa	850	9,5	T-121	82	5,8	15,6	13				
6	Zubrzyckiego - Wiejska	900	10,9	T-181	119	8,0	16,1		10			
7	Wiejska - Toruńska	1850	7,1	T-181	119	3,9	16,6		13			
8	Janiszew - PKP Radom Gł.	750	5,5	T-121	82	6,6	16,2	6				
11	Sadków - Szymanowskiego	300	14,1	M-121	82	16,4	16,3				6	
12	Planowa - Banacha	220	9,9	M-121	82	22,4	16,6				3	
13	PKP Radom Gołębiów - Wolanowska	1100	12,8	M-181	119	6,5	16,3					15
14	Firlej - PKP Radom Zakowice	350	10,6	M-121	82	14,0	16,2				6	
15	Wincentów - Armii Kraj.	250	14,2	M-121	82	19,7	16,4				5	
16	Folwarczna - Banacha	350	10,1	M-121	82	14,1	16,0				5	
17	Zubrzyckiego - Armii Krajowej	250	9,5	M-121	82	19,7	16,7				4	
18	Kwiatowa - Szymancwskiego	450	10,4	M-121	82	10,9	16,4				7	
19	Sadków - Sucha	380	10,3	M-121	82	12,9	16,7				6	
20	Wolanowska - Kwiatowa	780	7,9	M-121	82	6,3	16,7				9	
21	Gwardii Ludowej - Banacha	500	9,3	M-121	82	9,8	15,5				7	
22	Warszawska - Banacha	350	12,3	M-121	82	14,1	16,4				6	
23	Wolanowska - Sadków	300	15,5	M-121	82	16,4	16,3				7	
24	Warszawska - Toruńska	700	7,8	M-121	82	7,0	15,9				9	
25	Sucha - Planowa	230	6,3	M-121	82	21,4	15,9				2	
1. miejskie								19	129	82	15	
101	Jedlińsk - Mleczna	650	9,3	M-121	82	7,6	25,5				6	
102	Skaryszew - Kwiatowa	450	11,3	M-121	82	10,9	25,5				5	
103	Przytyk - Wolanowska	380	16,3	M-121	82	13,0	25,5				6	
104	Zakrzew - Wolanowska	380	8,0	M-121	82	13,0	25,5				3	
105	Strzałków - Wolanowska	450	10,9	M-121	82	10,9	25,5				5	
106	Parznice - Potkanów	80	11,2	M-121	82	60,0	25,5				1	
107	Wierzbica - Toruńska	760	21,2	M-121	82	6,5	25,5				15	
108	Gózd - Zubrzyckiego	170	16,0	M-121	82	29,0	25,5				3	
109	Cerkiew - Wolanowska	80	2,1	M-121	82	60,0	25,5				1	
110	Jedlinia - Zubrzyckiego	320	10,8	M-121	82	15,4	25,5				3	
111	Orońsko - Wierzbicka	340	13,7	M-121	82	14,7	25,5				4	
112	Jastrzębie - Nowa Wola Gołębiowska	420	9,0	M-121	82	11,7	25,5				4	
113	Maków - Kwiatowa	450	8,9	M-121	82	10,9	25,5				4	
114	Antoniówka - Zubrzyckiego	320	6,9	M-121	82	15,4	25,5				2	
115	Sołtykowo - Wiejska	350	4,6	M-121	82	14,0	25,5				2	
1. podmiejskie										64		
								19	129	146	15	

6.5.5.7. Zestawienie potrzeb taborowych przy różnych wariantach komunikacji miejskiej

Zestawienie końcowe niezbędnego taboru do obsługi linii komunikacji miejskiej i podmiejskiej we wszystkich pięciu opracowanych wariantach zestawiono w tablicach 54 i 55, przy czym tabor dla tzw. standardu podwyższonego zapewnić może prawidłowe warunki podróży w godzinie szczytu. Standard ten powinien więc być traktowany jako za zalecany dla miasta i być podstawą do planowania inwestycji w zakresie infrastruktury komunikacyjnej.

Potrzeby taborowe przy tzw. standardzie podstawowym nie umożliwią poprawy warunków podróży w mikroszczytach półgodzinnych. Potrzeby te obliczono na wypadek, gdyby miasta nie było stać na przyjęcie rozwiązania zalecanego i wynikają one z minimalnego standardu obsługi transportowej - ludności.

Jak wynika z tablicy 54 i 55 potrzeby taborowe liczone w wozach różnią się stosunkowo niewiele, gdyż mniej niż 10 %. Jeśli się weźmie pod uwagę natomiast liczbę miejsc w wozach, wówczas różnice te zmniejszają się do zaledwie kilku procent, co jest następstwem przybliżonych obliczeń.

6.5.6. Potrzeby w zakresie budowy podstacji trakcyjnych

Niezbędna liczba podstacji trakcyjnych, ich moc oraz rozmieszczenie punktów zasilających i powrotnych może być ustalona w sposób dokładny w projekcie technicznym poświęconym wyłącznie zasilaniu trakcyjnemu.

Tablica 54

Zestawienie końcowe potrzeb taborowych w inwentarzu
w poszczególnych wariantach komunikacyjnych przy
standardzie podwyższonym /w sztukach/

Typ taboru	W a r i a n t y					V D
	I D	II D	III D	IV D	V D	
Tramwaj 106 N	223	154	104	-	-	-
Trolejbus przegubowy	-	-	-	-	-	203
Trolejbus jednoczłonowy	-	-	-	-	-	30
Autobus przegubowy	60	88	228	140	-	24
Autobus wielko- pojemny jedno- członowy	233	288	180	369	-	229
R a z e m	516	530	512	509	-	486

Tablica 55

Zestawienie końcowe potrzeb taborowych w inwentarzu
w poszczególnych wariantach komunikacyjnych przy
standardzie podstawowym /w sztukach/

Typ taboru	W a r i a n t y				
	I D	II D	III D	IV D	V D
Tramwaj 106 N	178	123	83	-	-
Trolejbus przegubowy	-	-	-	-	162
Trolejbus jednoczłonowy	-	-	-	-	24
Autobus przegubowy	48	70	182	112	19
Autobus wielko- pojemny jednocz- łonowy	186	230	144	295	183
R a z e m	412	423	409	407	388

W niniejszym studium dla celów analiz ekonomicznych oraz dla wstępnego zaprogramowania układu zasilania jego określenie natąpiło w sposób uproszczony.

Z dotychczasowej praktyki oraz wykonanych projektów wiadomo, że dla zapewnienia normalnego ruchu wagonom tramwajowym typu 105 M niezbędna jest moc zainstalowana w podstacjach trakcyjnych równa mocy silników trakcyjnych wagonów będących w ruchu. Moc taka wystarcza nie tylko dla ruchu zgodnego z rozkładami jazdy, ale także dla ruchu zakłóconego wydarzeniami na trasie. Na każdy wagon typu 105 N niezbędna jest więc moc 160 kW zainstalowana w podstacjach trakcyjnych.

Obecnie przygotowywana jest produkcja nowego typu wagonu tramwajowego tj. wagonu 106 N. Pierwsze wagony prototypowe już zostały oddane do ruchu z pasażerami. Począwszy od 1991 r. produkowane będą prawdopodobnie wyłącznie wagony tego typu. Wagony te posiadają nadwozie identyczne jak wagony 105 N. Różnica dotyczy układu elektrycznego. Wagony 106 N posiadają impulsowy rozruch bez strat energii w rezystorach rozruchowych i impulsowe hamowanie z możliwością oddawania energii do sieci innym ruszającym w tym czasie wagonom. Przeprowadzone badania tych wagonów i podobnych wagonów zbudowanych w Krakowie wykazały, że zużywają one o ok. 25 - 27 % energii mniej od dotychczasowych wagonów 105 Na. Wagony te ponadto nie pobierają tak wysokich szczytowych prądów z podstacji jak wagony 105 N i 105 Na. Wpływa to również na zmniejszenie niezbędnej mocy zainstalowanej na podsta-

cyjach. Biorąc pod uwagę oba te czynniki przyjęto, że wymagana moc zainstalowana w podstacjach trakcyjnych liczona na 1 wagon 106 N w ruchu będzie o 30 % mniejsza niż dla wagonów 105 N czyli wyniesie w zaokrągleniu 120 kW/wagon.

Podobnie sytuacja się przedstawia w wypadku trolejbusów. Dotychczas fabryka w Słupsku produkuje trolejbusy PR 110 E z rozruchem rezystorowym. Już w 1987 r. zostanie oddany do ruchu prototypowy wóz z rozruchem impulsowym i impulsowym hamowaniem z rekuperacją. Od 1989 r. wszystkie wozy będą produkowane wyłącznie z rozruchem impulsowym. Trolejbusy nie powodują poboru tak dużych prądów szczytowych jak tramwaje 105 N, z tego względu moc zainstalowana w podstacjach trakcyjnych może być odpowiednio nieco mniejsza /w odniesieniu do 1 kW mocy zainstalowanej w silnikach trakcyjnych/. Biorąc powyższe pod uwagę przyjęto, że na 1 wóz jednoczłonowy potrzebna będzie moc zainstalowana w podstacjach w wysokości 75 kW i na 1 wóz przegubowy w wysokości 130 kW.

Wychodząc z powyższych założeń oraz z obliczonego poprzednio niezbędnego taboru w ruchu obliczono niezbędną moc i liczbę podstacji trakcyjnych dla poszczególnych wariantów /tablica 56 i 57/.

Rozmieszczenie podstacji trakcyjnych przy zwiększonej liczbie taboru w ruchu niezbędnego dla osiągnięcia podwyższonego standardu może być analogiczne, jak to podano dla standardu podstawowego. Większa tylko powinna być moc wszystkich podstacji lub tylko w średmieściu.

Tablica 56

Liczba i moc podacji trakcyjnych w poszczególnych wariantach przy standardzie podstawowym /w kW/

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Warianty			
			I D	II D	III D	V D
1	Liczba taboru w ruchu - wagonów 106 N - trolejbusów przegubowych - trolejbusów jednoczłonowych	szt.	142	98	66	129 19
2	Moc zainstalowana w podstacjach trakcyjnych niezbędna dla: - wagonów 106 N - trolejbusów przegubowych - trolejbusów jednoczłonowych - zajezdni	kW	17040 800	11760 800	7920 800	16770 1425 800
3	Całkowita moc zainstalowana w podstacjach trakcyjnych	kW	17840	12560	8720	18995
4	Liczba i moc podacji trakcyjnych	kW	2x3200 5x2400	2x3200 3x2400	4x2400	8x2400

Tablica 57

Liczba i moc podstacji trakcyjnych w poszczególnych wariantach przy standardzie podwyższonym /w kW/

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Warianty				
			1	2	3	4	5
1	Liczba taboru w ruchu - wagonów 106 N - trolejbusów przegubowych - trolejbusów jednoczłonowych	szt. szt. szt.	178 - -	123 - -	83 - -	- 162 24	
2	Moc zainstalowana w podstacjach trakcyjnych niezbędna dla: - wagonów 106 N - trolejbusów przegubowych - trolejbusów jednoczłonowych - zajezdni	kW kW kW kW	21360 800	14760 800	9960 800	21060 1800 800	
3	Całkowita moc zainstalowana w podstacjach trakcyjnych	kW	22160	15560	10760	23660	
4	Liczba i moc podstacji trakcyjnych	kW	7x3200	5x3200	2x3200 2x2400	5x3200 3x2400	

Orientacyjne rozmieszczenie podstacji trakcyjnych określono w tablicy 58.

Tablica 58

Rozmieszczenie podstacji trakcyjnych
w poszczególnych wariantach

Kolejny nr podstacji	Moc podstacji kW	Rejon rozmieszczenie podstacji
<u>WARIANT I D</u>		
1	3200	Chrobrego - Kelles-Krauza
2	3200	Poniatowskiego-Traugutta
3	3200	Brzustówka
4	3200	Północna
5	3200	Na zachód od ul. Czarnieckiego
6	3200	Grzecznarowskiego
7	3200	Wierzbicka lub na terenie zajezdni
<u>WARIANT II D</u>		
1	3200	Chrobrego - Daleka
2	3200	Poniatowskiego-Traugutta
3	3200	Grzecznarowskiego
4	3200	Na zachód od Czarnieckiego
5	3200	Wierzbicka lub na terenie zajezdni
<u>WARIANT III D</u>		
1	3200	Mireckiego
2	3200	Brzustówka
3	2400	Na zachód od Czarnieckiego
4	2400	Dzierżyńskiego lub na terenie zajezdni
<u>WARIANT V D</u>		
1	2400	Brzustówka
2	2400	Północna
3	3200	Kozienicka
4	3200	Chrobrego - Struga
5	3200	Poniatowskiego - Traugutta

c.d. Tablicy 58

6	2400	Na zachód od Czarnieckiego
7	3200	Grzeczmarowskiego
8	3200	Wierzbicka

6.5.7. Ocena i wybór wariantu komunikacyjnego z punktu widzenia ruchowego

Na ocenę i wybór wariantu najkorzystniejszego rozwiązania układu komunikacji miejskiej R_{adomia} składa się wiele ocen cząstkowych takich jak:

- ocena ruchowa tj. ocena, czy dane rozwiązanie jest korzystne dla pasażera z punktu widzenia czasu podróży, wygody, przesiadkowości itp.,
- ocena społeczno-ekonomiczna uwzględniająca porównanie niezbędnych nakładów inwestycyjnych i kosztów eksploatacji systemu,
- ocena zgodności z zasadami polityki komunikacyjnej kraju,
- ocena z punktu widzenia ochrony środowiska.

W niniejszym punkcie przeprowadzona będzie ocena wariantów z punktu widzenia ruchowego. Dla porównania, w tablicy 59 zestawiono charakterystyczne wielkości dla każdego z wariantów.

Przewozy wszystkich wariantów zostały obliczone na podstawie jednakowych założeń wyjściowych, tj. rozmieszczenia zaludnienia i zatrudnienia. Różne są natomiast prędkości, układ linii i częstotliwość.

Na podstawie wyników zawartych w tablicy 59 oraz na podstawie obliczeń potoków pasażerskich na trasach

i liniach można stwierdzić co następuje:

- 1/ Jak już stwierdzono w rozdziale - największe potoki pasażerskie w godzinie szczytu wystąpią na trasie z Brzustówki i Gołębiowa przez Centrum do Borek. W zasadzie na całej trasie potok w większym kierunku przekraczać będzie 4 tys.pas./h, a na niektórych odcinkach jnp. na ul. Mickiewicza, Traugutta i 1905 r. potok ten kształtować się będzie w granicach 5 - 6 tys.pas./h,. Na tym kierunku efektywność ruchowa wykorzystania trasy tramwajowej będzie najwyższa. Uzasadnia to ruchowo budowę trasy tramwaju szybkiego.
 - 2/ Stosunkowo duże potoki pasażerskie spodziewane są także na dwóch dalszych kierunkach, a mianowicie:
 - a/ z projektowanych osiedli w zachodniej części miasta ulicą Wenera, wzdłuż Potoku Północnego do ul. Chrobrego, tj. do włączenia się do trasy tramwajowej północ-południe,
 - b/ z Godowa, Młodzianowa i Ustronia, ul. Grzeczna-rowskiego do włączenia się w ul. Poniatowskiego w trasę tramwajową północ-południe.
- Na obu wymienionych wyżej kierunkach spodziewane są natężenia ruchu od 2 tys.pas./h do 4 tys.pas./h. Należy nadmienić, że trasa z osiedli zachodnich do centrum wykazuje nieco wyższą efektywność ruchową niż trasa z Młodzianowa.
- 3/ Potoki pasażerskie na trasach:
 - a/ w ul. Starokrakowskiej do Podkanowa

b/ w ul. Struga i Kozienickiej wykazują natężenia ruchu od 1,0 do 2,5 tys.pas. /na krótkich odcinkach/. Tak więc budowa ich w świetle obecnych kryteriów jest nieuzasadniona.

- 4/ Trasa tramwajowa północ-południe będzie wykorzystana efektywnie pod warunkiem, że zapewni wysoką prędkość komunikacyjną oraz, że będzie przechodziła przez centrum miasta np. po osi Mickiewicza - Traugutta lub bardzo blisko niej w kierunku zachodnim.

Odsunięcie trasy tramwajowej od Centrum zbyt daleko na zachód np. na oś Mireckiego - Nowodębowej spowoduje duży spadek potoków na wszystkich trasach do poziomu takiego, że trasy będą wykorzystane nieefektywnie. Rozwiązanie hasłowo nazywane "Nowodębowa" powinno być bezwzględnie odrzucone.

- 5/ Wielkość potoków w wariantcie trolejbusowym wykazuje, że rozwiązanie problemów komunikacyjnych Radomia przy pomocy tej trakcji byłoby w zasadzie na niektórych trasach trudne lub wręcz niemożliwe ze względu na przekroczenie zdolności przewozowej trakcji trolejbusowej do czasu wyprodukowania w kraju /bądź importu/ trolejbusów przegubowych. Dotychczas są produkowane w kraju trolejbusy jednoczłonowe PR 110 E, a fabryka na razie nie przewiduje produkcji trolejbusów przegubowych z powodu braku nadwozia,

- 6/ Układ komunikacji zbiorowej według wariantu 4 autobusowego dowodzi, że rozwiązanie to może być przyjęte dla Radomia. Potoki mieszczą się w granicach zdolności przewozowej tej trakcji, układ może zapewnić

Tablica 59

Charakterystyka wariantów komunikacyjnych Radonia w okresie kierunkowym

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	W a r i a n t y				
			I D	II D	III D	IV D	V D
1	Praca przewozowa ogółem ^{1/}	pas.km	213570	212531	211439	209378	208152
2	Praca przewozowa wykonana trakcją elektryczną	pas.km	116065	77910	71223	-	113631
3	Udział pracy przewozowej wykonanej trakcją elektryczną w pracy przewozowej ogółem	%	54,3	36,7	33,7	0,0	54,6
4	Średnia długość podróży	km	5,06	5,04	5,01	4,96	4,93
5	Średni czas podróży środkami komunikacji zbiorowej	min	13,8	14,1	14,4	14,7	15,2
6	Długość tras trakcji elektrycznej	km	40,7	20,8	28,5	-	38,7
7	Praca przewozowa trakcji elektrycznej liczona na 1 km tras trakcji elektrycznej	$\frac{\text{pas.km}}{\text{km}}$	2850	3750	2500	-	2940
8	Współczynnik przesiadkowości		1,59	1,57	1,63	1,46	1,46

1/ Łącznie z przewozami PKP na terenie miasta i komunikacją komunalną podmiejską

dobrze połączenie z małą liczbą przesiadek, a czas podróży różni się niewiele od czasu przejazdu w wariacie tramwajowym. W wariacie tym mniejsza będzie przesiadkowość niż w wariantach tramwajowo-autobusowych /1 - 3/.

Z 3 wariantów tramwajowo-autobusowych należy się wypowiedzieć za wariantem II D. Przy tym wariacie uzyskuje się maksymalne obciążenie tras i najmniejszą sieć tras, co umożliwi zapewnienie najlepszych warunków ruchu, dzięki którym szybki tramwaj uzyska właściwą atrakcyjność.

W pierwszej kolejności należałoby przystąpić do projektowania i budowy trasy tramwaju szybkiego na kierunku północ-południe. Na pozostałych kierunkach, tj. z zachodu i południe /z Młodzianowa - Ustronia/ należałoby zarezerwować teren tak, aby najbliższymi inwestycjami nie uniemożliwić budowy tych tras w dalszej kolejności.

Według dzisiejszych kryteriów budowa tras tramwajowych do Podkanowa i na północny-wschód miasta jest nieopłacalna ruchowo. Z uwagi jednak na to, że za lat kilkanaście kryteria te mogą ulec zmianie /np. na skutek zmiany sytuacji paliwowo-energetycznej itp./ proponuje się dla bezpieczeństwa chronić tereny również te trasy.

Należy podkreślić, że w nowoprojektowanych osiedlach trasy tramwajowe powinny leżeć w ich osi. Wymaga to wzajemnego dostosowywania planów urbanistycznych i komunikacyjnych. Tylko w tych warunkach tram-

waj będzie prawidłowo spełniał swoje funkcje i uzyska niezbędną efektywność. Projektowanie techniczne komunikacji tramwajowej należy powierzyć wyspecjalizowanemu biuru projektów.

Reasumując można stwierdzić, że z 5 analizowanych wariantów, wariant II D /tramwajowo-autobusowy/ i wariant IV charakteryzują się zbliżonymi właściwościami funkcjonalnymi.

6.6. Koncepcja układu komunikacji zbiorowej na okres
perspektywiczny

6.6.1. Warianty układu komunikacji zbiorowej

W okresie perspektywicznym opracowano koncepcję dwóch rozwiązań systemu transportowego, a mianowicie rozwiązanie tramwajowo-autobusowe i wyłącznie autobusowe.

Rozwiązanie tramwajowo-autobusowe nawiązuje do wariantu II układu komunikacji zbiorowej w okresie kierunkowym. Dla okresu perspektywicznego, tj. roku 2000 zaprojektowano układ przewidujący 3 warianty etapowania rozwoju tras tramwajowych uzupełnionych trasami autobusowymi. Ze względu na krótki okres czasu do perspektywy /13 lat/ przyjęto, że możliwe będzie zbudowanie tylko części tras tramwajowych przewidywanych na okres kierunkowy. Uruchomienie nowego typu komunikacji w mieście, jaką byłaby trakcja tramwajowa w Radomiu, wymaga budowy nowej zajezdni. Jest to poważne przedsięwzięcie inwestycyjne wymagające dużych środków finansowych i czasu niezbędnego na projekt i budowę. Wydaje się, że realnym w obecnych warunkach gospodarczych byłoby do 2000 r zbudowanie co najwyżej:

- części zajezdni tramwajowej,
- odcinka pierwszej linii tramwajowej.

Dla określenia, który odcinek powinien być zbudowany w pierwszej kolejności, tj. północny czy południowy przeprowadzono obliczenie ruchowe dla trzech wariantów.

Wariant autobusowy zaprojektowano z dwóch względów:

- wariant ten jest równoważny wariantowi tramwajowo-autobusowemu pod względem funkcjonalnym i oba warianty wymagają kompleksowej oceny społeczno-gospodarczej;

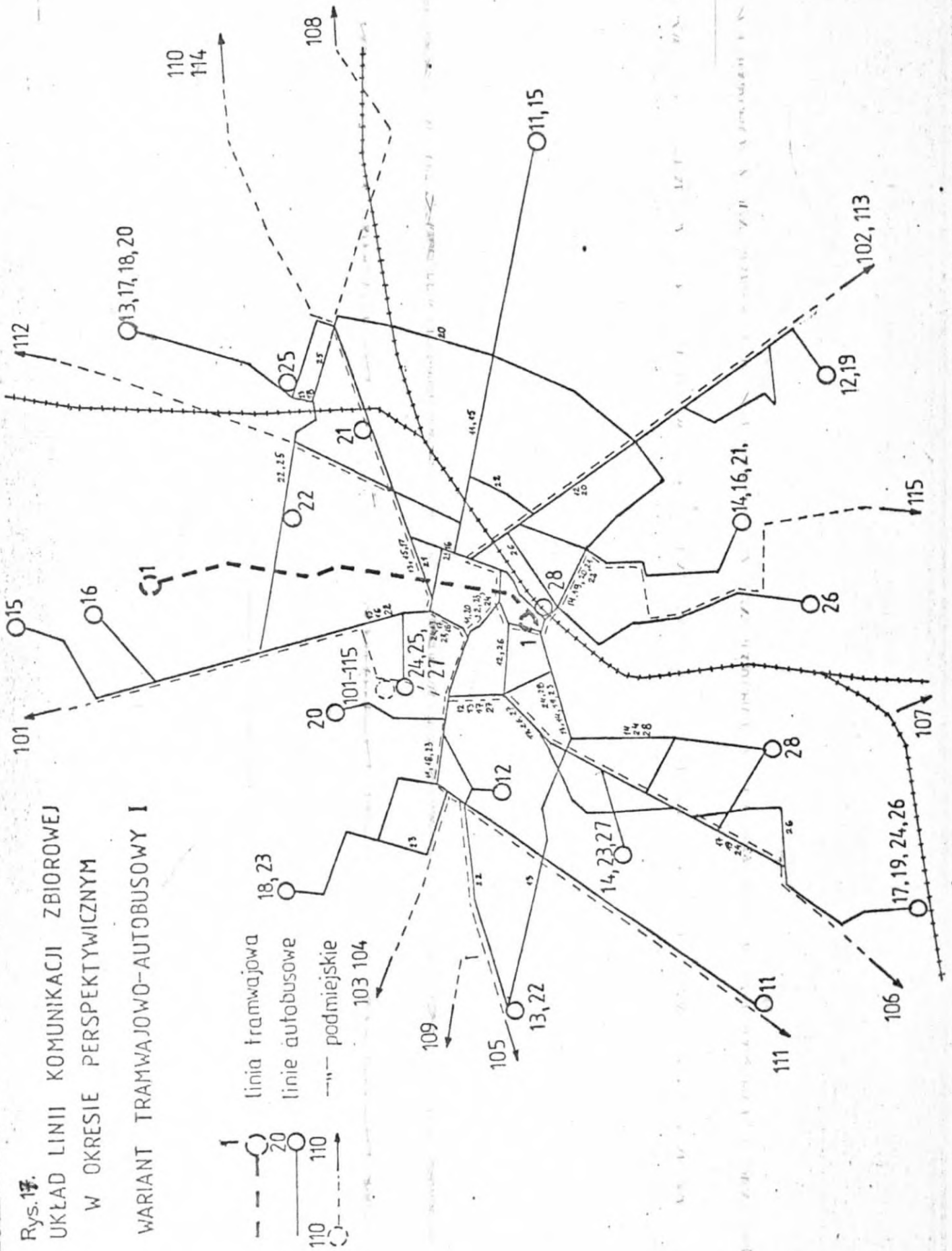
- budowa tras i zajezdni tramwajowych jest kapitałochłonna i może się zdarzyć, że miasto nie będzie miało środków na tę inwestycję, a władze centralne nie udzielą wsparcia finansowego, w tych warunkach pozostałby wariant autobusowy.

Etapowanie - WARIANT I. W tym wariantcie założono, że w pierwszej kolejności budowany byłby odcinek północny trasy tramwajowej tj. z Brzustówki do Dworca PKP - Radom Główny. Aby pierwszy odcinek 1-szej linii tramwajowej pracował prawidłowo, tzn. był obciążony możliwie dużym potokiem pasażerskim, musi łączyć źródła ruchu z celami ruchu o dużych potencjałach. Na północy Radomia i wzdłuż ul. Chrobrego już istnieją duże osiedla mieszkaniowe. Z kolei śródmieście Radomia stanowi największy cel ruchu. Trasę tramwajową zaprojektowano do Dworca PKP, a nie tylko do granicy śródmieścia, aby wyeliminować uciążliwe przesiadki lub w ogóle unikanie korzystania z tramwaju. Pętlę tramwajową możnaby zlokalizować przed dworcem bądź pomiędzy ulicami Poniatowskiego, Grzegorzewskiego, torami kolejowymi. Pętla ta byłaby wykorzystywana również w okresie kierunkowym. W tym wariantcie zajezdnia tramwajowa musiałaby być zlokalizowana w północnej części miasta, najlepiej na północ od intensywnej zabudowy mieszkaniowej.

Opisany wyżej odcinek trasy tramwajowej uzupełniono liniami autobusowymi kierując się przy tym układem istniejącym, do którego pasażerowie się przyzwyczaili.

Szczegółowy przebieg linii w tym wariantcie, pokazany na rysunku 17 jest następujący:

Rys. 17.
 UKŁAD LINII KOMUNIKACJI ZBIOROWEJ
 W OKRESIE PERSPEKTYWICZNYM
 WARIANT TRAMWAJOWO-AUTOBUSOWY I



linia tramwajowa:

1 - Mleczna, Mieszka I, Chrobrego, Mickiewicza, Traugutta, Poniatowskiego.

linie autobusowe miejskie:

11 - Sadek, Lubelska, 1 Maja, Waryńskiego, Traugutta, Reja, Swierczewskiego, Kielecka, Szymanowskiego;

12 - Planowa, Główna, Swierczewskiego, Waryńskiego, Dzierżyńskiego, Narutowicza, 1 Maja, Słowackiego, Janiszpol, Banacha;

13 - Nowa Wola Gołębiowska, Rodziny Ziętałów, Żółkiewskiego, Zbrowskiego, Struga, Kelles-Krauza, Malczewskiego, Reja, Dzierżyńskiego, Mariacka, 1905 Roku, Maratońska, Wolanowska;

14 - Sucha, Dzierżyńskiego, Toruńska, Nowa, 1905 Roku, Grzeczna-rowskiego, Orłowa, Młodzianowska, Armii Ludowej, Armii Krajowej;

15 - Wincentów, Firlej, Warszawska, Malczewskiego, Struga, Zbrowskiego, Lubelska, Sadek;

16 - Firlej, Warszawska, Malczewskiego, Struga, 1 Maja, Słowackiego, Kwiatkowskiego, Orłowa, Młodzianowska, Armii Ludowej, Armii Krajowej;

17 - Nowa Wola Gołębiowska, Rodziny Ziętałów, Zubrzyckiego, Kozienicka, Struga, Kelles-Krauza, Malczewskiego, Reja, Dzierżyńskiego, Dębowa, Starokrakowska, Stalowa, PKP Radom Potkanów;

18 - Nowa Wola Gołębiowska, Rodziny Ziętałów, Żółkiewskiego, Zbrowskiego, Struga, 1 Maja, Kelles-Krauza, Malczewskiego, Reja, Swierczewskiego, Langiewicza, Osiowa, Traktorzystów, Janiszew;

19 - Banacha, Słowackiego, Janiszpol, Wiertnicza, Sadowa, Mazowiecka, Przejazd, Idalińska, Słowackiego, Grzeczna-rowskiego, 1905 Roku, Dzierżyńskiego, Starokrakowska, Stalowa, PKP Radom Potkanów;

- 20 - Nowa Wola Gołębiowska, Rodziny Ziętałów, Zubrzyckiego, Kozienicka, Al. Wojska Polskiego, Słowackiego, Kwiatkowskiego, Grzecznarowskiego, Dowkonta, Poniatowskiego, 22 Lipca, 1 Maja, Waryńskiego, Traugutta, Reja, Swierczewskiego, Chłodna, Folwarczna;
- 21 - Kozienicka, Struga, Kelles-Krawiec, 1 Maja, 22 Lipca, Poniatowskiego, Dowkonta, Grzecznarowskiego, Orłowa, Młodzianowska, Armii Ludowej, Armii Krajowej;
- 22 - Żółkiewskiego, Zbrowskiego, Lubelska, Kaszubska, Kwiatkowskiego, Grzecznarowskiego, Dowkonta, Poniatowskiego, 22 Lipca, Waryńskiego, Traugutta, Reja, Swierczewskiego, Główna, Wolanowska
- 23 - Janiszew, Wenera, Traktorzystów, Przytycka, Swierczewskiego Reja, Traugutta, Kościuszki, 1905 Roku, Dzierżyńskiego, Sucha;
- 24 - Gwardii Ludowej, Malczewskiego, Traugutta, Kościuszki, 1905 Roku, Nowa, Wierzbicka, Okrężna, Starokrakowska, Stalowa, PKP Radom - Potkanów;
- 25 - Zubrzyckiego, Kozienicka, Żółkiewskiego, Warszawska, Malczewskiego, Gwardii Ludowej;
- 26 - Wiejska, Młodzianowska, Czarna, Domagalskiego, Słowackiego, 1 Maja, Waryńskiego, Narutowicza, Dzierżyńskiego, Starokrakowska Okrężna, Kłosowa, Starokrakowska, Stalowa, PKP Radom Potkanów;
- 27 - Gwardii Ludowej, Malczewskiego, Reja, Dzierżyńskiego, Dębowa, Sucha;
- 28 - Wierzbicka, Nowa, 1905 Roku, Dowkonta, Poniatowskiego, PKP Radom Główny.

linie autobusowe podmiejskie

- 101 - Jedlińsk, Wsola, Wielogóra, Wincentów, Firlej, Warszawska, Malczewskiego, Mireckiego PKS;
- 102 - Skaryszew, Wincentów, Makowiec, Janiszpol, Słowackiego, 1 Maja, Waryńskiego, Traugutta, Reja, Mireckiego, PKS;
- 103 - Przytyk, Oblas, Marianowice, Zakrzówek, Mleczków, Milejowice, Bielicha, Przytycka, Swierczewskiego, Mireckiego PKS;

- 104 - Zakrzów, Mleczków, Milejowice, Bielicha, Przytycka, Swierczewskiego, Mireckiego, PKS;
- 105 - Strzałków, Wolanów, Kacprowice, Sławno, Slepowron, Kierzków, Kozia Góra, Wolanowska, Kielecka, Swierczewskiego, Mireckiego, PKS;
- 106 - Parznice, Kowala, Augustów, Kosów, Krychnowice, Starokrakowska, Dzierżyńskiego, Mireckiego, PKS;
- 107 - Wierzbica, Resztówka, Maliszew, Romanów, Parznice, Mazowszany, Trablica, Wierzbicka, Nowa, Dzierżyńskiego, Mireckiego, PKS;
- 108 - Gózd, Kuczki, Niemianowice, Klwatka, Małęczyn, Kiedrzyn, Lasowice, Rajec Szlachecki, Kozienicka, Struga, Kelles-Krauza, Malczewskiego, Reja, Mireckiego, PKS;
- 109 - Cerkiew, Kozia Góra, Wolanowska, Kielecka, Swierczewskiego, Mireckiego, PKS;
- 110 - Jedlnia, Siczki, Antoniówka, Rajec Poduchowny, Kozienicka, Struga, Kelles-Krauza, Malczewskiego, Reja, Mireckiego, PKS;
- 111 - Orońsko, Krogulcza, Młodocin, Kosów, Kielecka, Swierczewskiego, Mireckiego, PKS;
- 112 - Jastrzębia, Wojciechów, Lesiów, Stara Wola Gołębiowska, Nowa Wola Gołębiowska, Energetyków, Struga, Kelles-Krauza, Malczewskiego, Reja, Mireckiego, PKS;
- 113 - Maków, Makowiec, Janiszpol, Słowackiego, 1 Maja, Waryńskiego, Traugutta, Reja, Mireckiego, PKS;
- 114 - Antoniówka, Rajec Poduchowny, Kozienicka, Struga, Kelles-Krauza, Malczewskiego, Reja, Mireckiego, PKS;
- 115 - Sołtykowo, Gdowska, Wiejska, Południowa, Orłowa, Grzecznańskiego, Kościuszki, Traugutta, Reja, Mireckiego, PKS;

Etapowanie - WARIANT II. W tym wariantcie założono, że w pierwszej kolejności zbudowany byłby odcinek południowy tj. od osiedli mieszkaniowych na południu miasta poprzez ulicę Wierzbicką, 1905 Roku, Poniatowskiego, Traugutta, Mickiewicza do Kelles-Krauza lub nawet do pętli w rejonie stadionu /ul. Chrobrego/. Taki odcinek trasy łączyłby wówczas śródmieście, które jest dużym źródłem i jednocześnie celem ruchu z rejonem o dużym zatrudnieniu /ul. 1905 Roku/ i dzielnicami mieszkaniowymi na południu.

W tym wariantcie zajezdnia tramwajowa powinna być zlokalizowana po południowej stronie dzielnic mieszkaniowych Żakowice.

Opisany odcinek trasy tramwajowej uzupełniono liniami autobusowymi pokazanymi na planszy 16. Szczegółowy przebieg linii jest następujący:

linia tramwajowa:

1 - Chrobrego, Mickiewicza, Traugutta, Poniatowskiego, Dowkonta, 1905 Roku, Nowa, Wierzbicka;

linie autobusowe miejskie

11 - Szymanowskiego, Kieplecka, Swierczewskiego, Reja, Traugutta, Waryńskiego, 1 Maja, Lubelska, Sadków;

12 - Banacha, Janiszpol, Słowackiego, 1 Maja, Waryńskiego, Narutowicza, Dzierżyńskiego, Swierczewskiego, Główna, Planowa;

13 - Wolanowska, Maratońska, 1905 Roku, Mariacka, Dzierżyńskiego, Reja, Traugutta, Waryńskiego, 1 Maja, Kelles-Krauza, Struga, Chrobrego, Królowej Jadwigi;

14 - Mleczna, Chrobrego, Struga, Kelles-Krauza, 1 Maja, Lubelska, Sadków;

15 - Wincentów, Firlej, Warszawska, Malczewskiego, Wałowa, Dzierżyńskiego, Sucha;

16 - Firlej, Warszawska, Malczewskiego, Kelles-Krauza, Struga, 1 Maja, Słowackiego, Kwiatkowskiego, Orłowa, Młodzianowska,

Armii Ludowej, Armii Krajowej;

17 - Nowa Wola Gołębiowska, Rodziny Ziętałów, Zubrzyckiego, Kozienicka, Struga, Kelles-Krauza, Malczewskiego, Reja, Dzierżyńskiego, Dębowa, Starokrakowska, Stalowa, PKP Radom - Potkanów;

18 - Janiszew, przedłużenie ul. Wenera, Traktorzystów, Osiowa, Langiewicza, Swierczewskiego, Reja, Malczewskiego, Kelles-Krauza, 1 Maja, Struga, Zbrowskiego, Żółkiewskiego, Rodziny Ziętałów, Nowa Wola Gołębiowska;

19 - Armii Krajowej, Armii Ludowej, Młodzianowska, 1905 Roku, Dzierżyńskiego, Okrężna, Starokrakowska, Stalowa, PKP Radom - Potkanów;

20 - Folwarczna, Chłodna, Swierczewskiego, Reja, Traugutta, Kościuszki, Dowkonta, Grzeczmarowski, Kwiatkowskiego, Słowackiego, Idalińska, Przejazd, Mazowiecka, Sadowa, Wiertnicza, Słowackiego, Janiszpol, Banacha;

21 - Nowa Wola Gołębiowska, Rodziny Ziętałów, Zubrzyckiego, Kozienicka, Struga, Kelles-Krauza, 1 Maja, 22 Lipca, Poniatowskiego, Dowkonta, Grzeczmarowski, Orłowa, Młodzianowska, Armii Ludowej, Armii Krajowej;

22 - Wolanowska, Główna, Swierczewskiego, Reja, Traugutta, Waryńskiego, 22 Lipca, Poniatowskiego, Grzeczmarowski, Kwiatkowskiego, Górna, Kaszubska, Lubelska, Zbrowskiego, Żółkiewskiego, Mieszka I, Królowej Jadwigi;

23 - PKP - Radom Główny, 22 Lipca, 1 Maja, Lubelska, Sadków;

24 - Mleczna, Mieszka I, Chrobrego, Struga, Malczewskiego, Reja, Dzierżyńskiego, Sucha;

25 - Żółkiewskiego, Rodziny Ziętałów, Nowa Wola Gołębiowska;

26 - Zubrzyckiego, Kozienicka, Al. Wojska Polskiego, Grzeczna-rowskiego, Dowkonta, Poniatowskiego, PKP Radom Główny;

27 - Królowej Jadwigi, Mieszka I, Chrobrego, Struga, 1 Maja, Słowackiego, Domagalskiego, Czarna, Więjska;

28 - Gwardii Ludowej, Malczewskiego, Reja, Dzierżyńskiego, Narutowicza, Waryńskiego, 1 Maja, Słowackiego, Kwiatowa;

29 - Królowej Jadwigi, Mieszka I, Chrobrego, Struga, Kelles-Krauz, 1 Maja, Sienkiewicza, Mickiewicza, Traugutta, Reja, Dzierżyńskiego, Dębowa, Starokrakowska, Stalowa, PKP Radom - Potkanów;

Przebieg linii podmiejskich jak w wariantcie I.

Etapowanie - WARIANT III. W tym wariantcie przyjęto, że do 2000 r miasto byłoby w stanie wybudować więcej niż założono w wariantcie I i II, a mianowicie wybudować:

- część zajezdni tramwajowej niezbędnej dla okresu perspektywicz- nego,

- całą 1 linię północ - południe od Brzustówki do Żakowic

Powyższą linię tramwajową uzupełniono liniami autobusowymi jak pokazano to na rysunku 18. Przebieg linii autobusowych przyjęto następujący:

linie tramwajowe

1 - Mleczna, Mieszka I, Chrobrego, Mickiewicza, Traugutta, Ponia-towskiego, Dowkonta, 1905 Roku, Nowa, Wierzbicka;

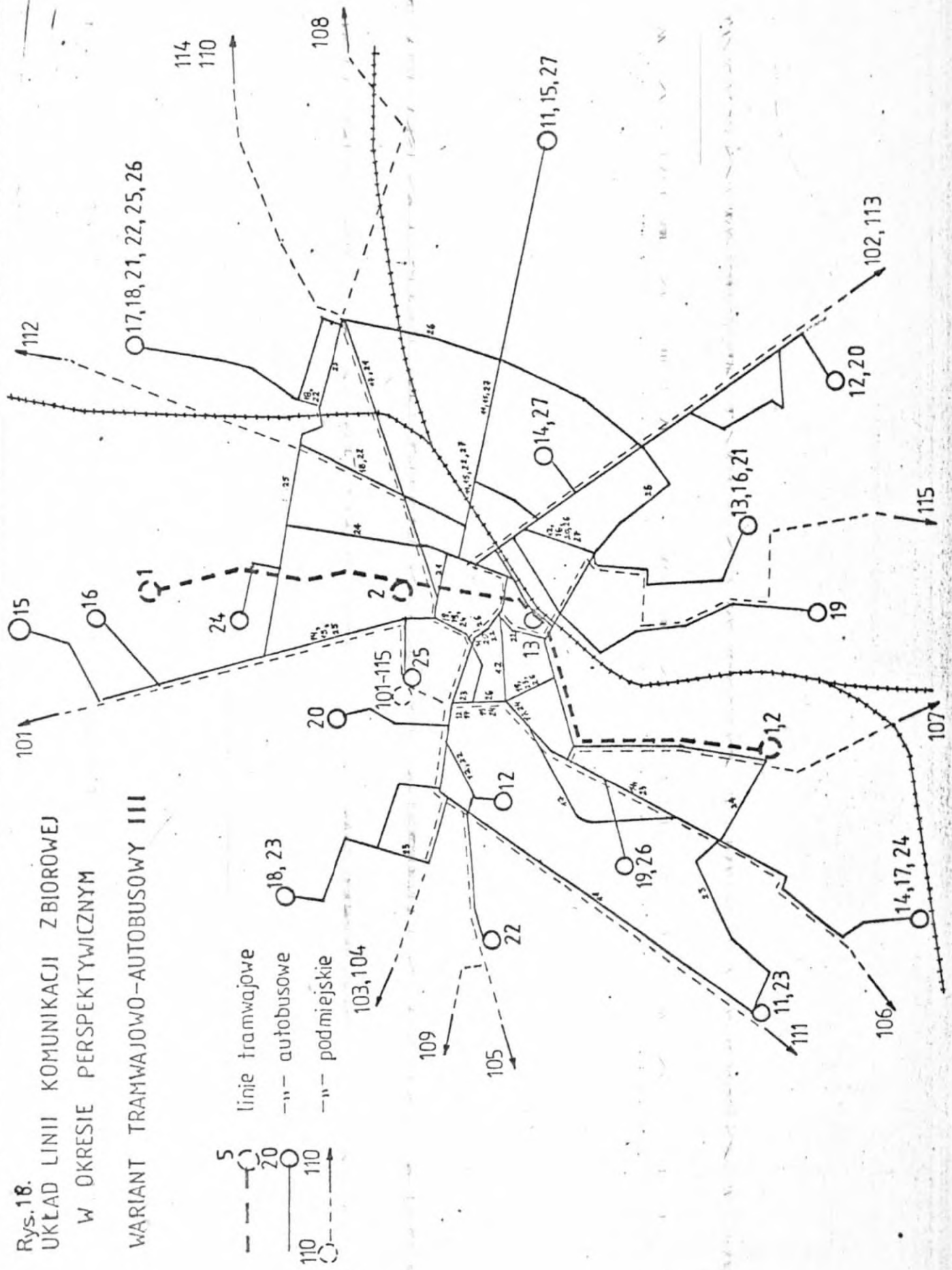
2 - Chrobrego, Mickiewicza, Traugutta, Poniatowskiego, Dowkonta, 1905 Roku, Wierzbicka;

linie autobusowe miejskie

11 - Sadków, Lubelska, 1 Maja, Waryńskiego, Traugutta, Reja, Swierczewskiego, Kielecka, Szymanowskiego;

12 - Planowa, Główna, Swierczewskiego, Dzierżyńskiego, Narutowicza,

Rys. 18.
 UKŁAD LINII KOMUNIKACJI ZBIOROWEJ
 W OKRESIE PERSPEKTYWICZNYM
 WARIANT TRAMWAJOWO-AUTOBUSOWY III



- 5 —●— linie tramwajowe
- 20 - - -●- - autobusowe
- 110 - · - -●- - podmiejskie

- Waryńskiego, 1 Maja, Słowackiego, Janiszpol, Banacha;
- 13 - Armii Krajowej, Armii Ludowej, Młodzianowska, Orłowa, Grzeczmarowski, Dowkonta, Poniatowski, PKPRadom Główny;
- 14 - Kwiatowa, Słowackiego, 22 Lipca, Poniatowski, Dowkonta, 1905 Roku, Dzierżyńskiego, Starokrakowska, Stalowa, FKP Radom Potkanów;
- 15 - Wincentów, Firlej, Warszawska, Malczewskiego, Kelles-Krauza, 1 Maja, Lubelska, Sadek;
- 16 - Firlej, Warszawska, Malczewskiego, Struga, 1 Maja, Słowackiego, Kwiatkowskiego, Orłowa, Młodzianowska, Armii Ludowej, Armii Krajowej;
- 17 - Nowa Wola Gołębiowska, Rodziny Ziętałów, Zubrzyckiego, Kozienicka, Struga, Kelles-Krauza, Malczewskiego, Reja, Dzierżyńskiego, Dębowa; Starokrakowska, Stalowa, FKP Radom Potkanów;
- 18 - Janiszew, Langiewicz, Swierczewskiego, Reja, Malczewskiego, Kelles-Krauza, 1 Maja, Kozienicka, Zbrowskiego, Żółkiewskiego, Rodziny Ziętałów, Nowa Wola Gołębiowska;
- 19 - Wiejska, Czarna, Domagalskiego, Słowackiego, 1 Maja, Struga, Kelles-Krauza, Malczewskiego, Wałowa, Mariacka, 1905 Roku, Sucha;
- 20 - Folwarczna, Polna, Swierczewskiego, Reja, Traugutta, Waryńskiego, 1 Maja, 22 Lipca, Dowkonta, Grzeczmarowski, Kwiatkowskiego, Słowackiego, Idalińska, Przejazd, Mazowiecka, Sadowa, Wiertnicza, Słowackiego, Janiszpol, Banacha;
- 21 - Nowa Wola Gołębiowska, Rodziny Ziętałów, Zubrzyckiego, Kozienicka, Struga, Kelles-Krauza, 1 Maja, 22 Lipca, Poniatowski, Dowkonta, Grzeczmarowski, Orłowa, Młodzianowska,

- Armii Ludowej, Armii Krajowej;
- 22 - Nowa Wola Gołębiowska, Rodzony Ziętałów, Żółkiewskiego, Zbrowskiego, Lubelska, Kaszubska, Górna, Kwiatkowskiego, Grzecznarowskiego, Dowkonta, Kościuszki, Traugutta, Reja, Swierczewskiego, Główna, Wolanowska;
- 23 - Janiszew, Traktorzystów, Przytycka, Swierczewskiego, Dzierżyńskiego, Mariacka, 1905 Roku, Dzierżyńskiego, Starokrakowska, Szydłowiecka, Kielecka, Szymanowskiego;
- 24 - Królowej Jadwigi, Mieszka I, Żółkiewskiego, Żwirki i Wigury, Kozienicka, Struga, Kelles-Krauza, Malczewskiego, Wałowa, Dzierżyńskiego, Nowa, Wierzbicka, Okrężna, Starokrakowska, Stalowa, FKP Radom Potkanów;
- 25 - Nowa Wola Gołębiowska, Rodziny Ziętałów, Zubrzyckiego, Kozienicka, Żółkiewskiego, Malczewskiego, Gwardii Ludowej;
- 26 - Nowa Wola Gołębiowska, Rodziny Ziętałów, Kozienicka, Al. Wojska Polskiego, Grzecznarowskiego, Kwiatkowskiego, Słowackiego, 1 Maja, Waryńskiego, Traugutta, Wałowa, Dzierżyńskiego, Mariacka, 1905 Roku, Dzierżyńskiego, Sucha;
- 27 - Sadków, Lubelska, 1 Maja, 22 Lipca, Dowkonta, Grzecznarowskiego, Kwiatkowskiego, Słowackiego, Kwiatowa;
- Przebieg linii podmiejskich jak w wariancie I.

- 104 - Zakrzów, Mleczków, Milejewice, Bielicha, Przytycka,
Świerczewski, Mireckiego, PKS;
- 105 - Strzałków, Wołanów, Kacprowice, Skawno, Slepowron,
Kierzków, Kozia Góra, Wołanowska, Kielecka, Świerczewskiego,
Mireckiego, PKS;
- 106 - Parznice, Kowala, Augustów, Kosów, Krychnowice, Staro-
krakowska, Dzierżyńskiego, Mireckiego, PKS;
- 107 - Wierzbica, Resztówka, Maliszew, Romanów, Parznice,
Mazowszany, Trablica, Wierzbicka, Nowa, Dzierżyńskiego,
Mireckiego, PKS;
- 108 - Gózd, Kuczki, Niemianowice, Klwatka, Pałęczyn, Kiedrzyn,
Lasowice, Rajec Szlachecki, Kozienicka, Struga, Kelles-Krauza,
Malczewskiego, Reja, Mireckiego, PKS;
- 109 - Cerkiew, Kozia Góra, Wołanowska, Kielecka, Świerczewskiego,
Mireckiego, PKS;
- 110 - Jedlnia, Siczki, Antoniówka, Rajec Poduchowny, Kozienicka,
Struga, Kelles-Krauza, Malczewskiego, Reja, Mireckiego, PKS;
- 111 - Orońsko, Krogulcza, Młodocin, Kosów, Kielecka, Świerczews-
kiego, Mireckiego, PKS;
- 112 - Jastrzębia, Wojciechów, Lesiów, Stara Wola Gołębiowska,
Nowa Wola Gołębiowska, Energetyków, Struga, Kelles-Krauza, Mal-
czewskiego, Reja, Mireckiego, PKS;
- 113 - Maków, Makowiec, Janiszpol, Słowackiego, 1 Maja, Waryń-
skiego, Traugutta, Reja, Mireckiego, PKS;
- 114 - Antoniówka, Rajec Poduchowny, Kozienicka, Struga, Kelles-
Krauza, Malczewskiego, Reja, Mireckiego, PKS;
- 115 - Sołtykowo, Gdowska, Wiejska, Południowa, Orłowa, Grzeczna-
rowskiego, Kościuszki, Traugutta, Reja, Mireckiego PKS;

WARIANT IV - autobusowy. Wariant ten przewiduje pozostawienie na okres perspektywiczny w dalszym ciągu wyłącznie komunikacji autobusowej. Ponieważ z oceny obecnego układu linii wynika, że jest dobrze dostosowany do istniejących potrzeb ruchowych, przy projektowaniu linii autobusowych w tym wariantcie kierowano się obecnym układem linii oraz planowaną rozbudową dzielnic mieszkaniowych i miejsc pracy oraz planowaną rozbudową układu drogowego. Szczegółowy opis układu linii pokazany na planszy 18 jest następujący:

- 11 - Sadków, Lubelska, 1 Maja, Sienkiewicza, Mickiewicza, Traugutta, Wałowa, Dzierżyńskiego, Nowa, Wierzbicka;
- 12 - Planowa, Główna, Dzierżyńskiego, Narutowicza, Traugutta, 22 Lipca, 1 Maja, Słowackiego, Idalińska, Przejazd, Mazowiecka, Sadowa, Wiertnicza, Słowackiego, Janiszpol, Banacha;
- 13 - Mleczna, Mieszka I, Chrobrego, Mickiewicza, Traugutta, Poniatowskiego, Dowkonta, Grzeczmarowskiego, Orłowa, Południowa, Wiejska;
- 14 - Firlej, Warszawska, Malczewskiego, Kelles-Krauza, 1 Maja, Słowackiego, Kwiatkowskiego, Orłowa, Młodzianowska, Armii Ludowej, Armii Krajowej;
- 15 - Sadków, Lubelska, 1 Maja, Sienkiewicza, Mickiewicza, Traugutta, Reja, Świerczewskiego, Kielecka, Szydlowiecka;
- 16 - Nowa Wola Gołębiowska, Rodziny Ziętałów, Zubrzyckiego, Kozienicka, 1 Maja, Kelles-Krauza, Malczewskiego, Reja, Świerczewskiego, Główna, Wolanowska;
- 17 - Królowej Jadwigi, Mieszka I, Chrobrego, Mickiewicza, Traugutta, Poniatowskiego, Dowkonta, 1905 Roku, Nowa, Wierzbicka, Okrężna, Starokrakowska, Stalowa, PKP Radom Potkanów;

- 18 - Nowa Wola Gołębiowska, Rodziny Ziętałów, Żółkiewskiego, Zbrowskiego, Kozienicka, Struga, Mickiewicza, Traugutta, Poniatowskiego, Dowkonta, 1905 Roku, Dzierżyńskiego, Sucha;
- 19 - Wolanowska, Bielicha, Przytycka, Świerczewskiego, Reja, Malczewskiego, Struga, 1 Maja, Słowackiego, Janiszpol, Banacha,
- 20 - Nowa Wola Gołębiowska, Rodziny Ziętałów, Zubrzyckiego, Kozienicka, Struga, Malczewskiego, Wałowa, Dzierżyńskiego, Dębowa, Starokrakowska, Stalowa, PKP Radom Potkanów;
- 21 - Rodziny Ziętałów, Żółkiewskiego, Al. Wojska Polskiego, Grzecznarowski, Orłowa, Młodzianowski, Armii Ludowej, Armii Krajowej;
- 22 - Folwarczna, Chłodna, Świerczewskiego, Traugutta, Poniatowskiego, Dowkonta, Grzecznarowski, PCK, Czarna, Młodzianowska, Wiejska;
- 23 - Armii Krajowej, Armii Ludowej, Młodzianowska, Orłowa, Grzecznarowski, 1905 Roku, Nowa, Toruńska, Dzierżyńskiego, Sucha;
- 24 - Janiszew, Dzierżyńskiego., Starokrakowska, Stalowa, PKP Radom Potkanów;
- 25 - Wincentów, Firlej, Warszawska, Malczewskiego, Struga, Mickiewicza, Sienkiewicza, Słowackiego, Domagalskiego, Czarna, Grenadierów;
- 26 - Gwardii Ludowej, Malczewskiego, Daleka, Żwirki i Wigury, 1 Maja, Lubelska, Kaszubska, Górna, Słowackiego, Kwiatowa;
- 27 - Mleczna, Mieszka I, Żółkiewskiego, Rodziny Ziętałów, Nowa Wola Gołębiowska;
- 28 - Mleczna, Mieszka I, Chrobrego, Daleka, Żwirki i Wigury, 1 Maja, Sienkiewicza, Mickiewicza, Traugutta, Poniatowskiego, Dowkonta, 1905 Roku, Dzierżyńskiego, Toruńska;

29 - Królowej Jadwigi, Mieszka I, Chrobrego, Mickiewicza, Traugutta, Poniatowskiego, Dowkonta, 1905 Roku, Nowa, Wierzbicka;
30 - Nowa Wola Gołębiowska, Rodziny Ziętałów, Żółkiewskiego, Zbrowskiego, Kozienicka, Struga, Mickiewicza, Waryńskiego, 1 Maja, 22 Lipca, PKP Radom Główny.

Przebieg linii podmiejskich jak w wariancie I.

6.6.2. Potok pasażerski

Potoki pasażerskie dla trzech opisanych wariantów obliczono zgodnie z poprzednio podanymi zasadami przyjmując potencjały ruchu wynikające z zagospodarowania przestrzennego przewidzianego dla okresu perspektywicznego.

WARIANT I. Potoki pasażerskie w godzinie szczytu porannego otrzymane w tym wariancie pokazano na rysunku 19, a w tablicy 60 podano wartość potoków w charakterystycznych punktach trasy tramwajowej i tras autobusowych.

Tablica 60

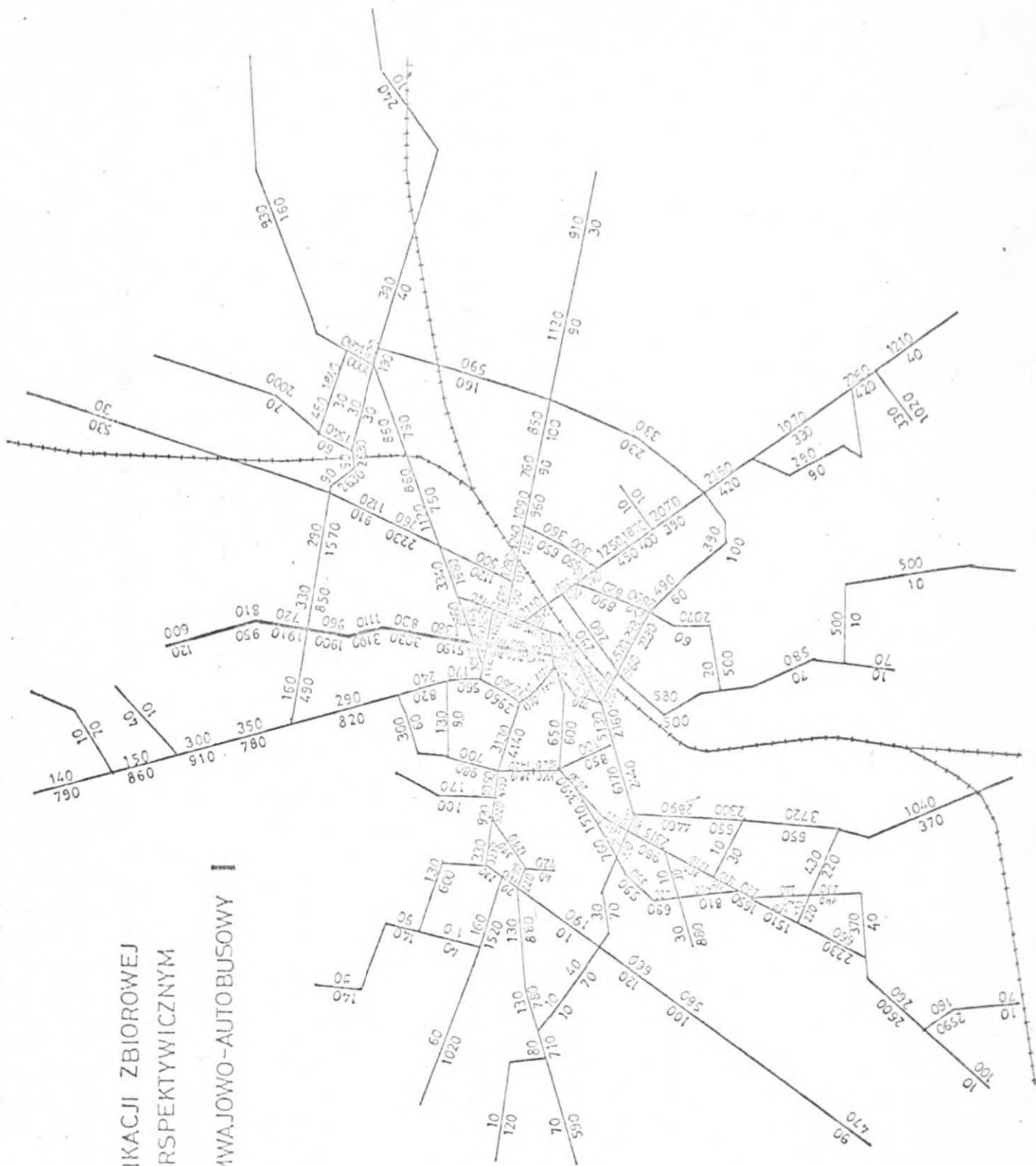
Potoki pasażerskie komunikacji zbiorowej
na wybranych trasach - wariant I

Odcinek ulicy	Natężenie ruchu w większym kierunku pas/h
1. Chrobrego / Żółkiewskiego	1900
2. Chrobrego / Daleka	3200
3. Mickiewicza	3450
4. Traugutta	4500
5. 1905 Roku	5200 - 6200
6. Wierzbicka / Toruńska	3700
7. Dzierżyńskiego	2000
8. Słowackiego	1700 - 2200
9. Struga	2900 - 3300
10. Świerczewskiego	4700

Rys.19.

POTOKI KOMUNIKACJI ZBIOROWEJ
W OKRESIE PERSPEKTYWICZNYM

WARIANT TRAMWAJOWO-AUTOBUSOWY



Jak widać, potok na trasie tramwajowej stopniowo narasta od pętli na północy miasta do centrum, gdzie osiąga wartości maksymalne od 3,4 do 4,4 tysiąca pasażerów na godzinę i tylko na niewielkim fragmencie trasy jest wyższy. Od ścisłego centrum do Dworca PKP potok spada do ok. 3400 pas/h. W kierunku odwrotnym potok jest niewielki, gdyż tylko na krótkim odcinku przekracza 1500 pas/h. Są to potoki stosunkowo niewielkie w porównaniu do zdolności przewozowej trakcji tramwajowej.

Na niektórych trasach pozostawionych w tym wariantcie do obsługi autobusami potok jest większy niż na trasie tramwajowej. Na ul. 1905 Roku można się spodziewać potoku w granicach 5200 - 6200 pas/h, a na ul. Wierzbickiej od 2800 do 3700 pas/h. Widać stąd, że rozpoczęcie budowy trasy tramwajowej od północy może nie być właściwe. Ostateczne wnioski będzie można wyciągnąć po obliczeniu i porównaniu potoków w dalszych wariantach.

Potoki na pozostałych trasach autobusowych mieszczą się w granicach od 1000 do 4500 pas/h co nie będzie stanowić problemu z ich obsługą przy zastosowaniu zwłaszcza autobusów przegubowych.

WARIANT II. Potoki w tym wariantcie obrazuje plansza 17, a w tablicy 61 podano dodatkowo wartości w charakterystycznych punktach miasta.

Potoki pasażerskie komunikacji zbiorowej
na wybranych trasach - wariant II

Lp.	Odcinek ulicy	Natężenie ruchu w większym kierunku pas/h
1.	Wierzbicka przy Gospodarczej	4000
2.	Wierzbicka przy Toruńskiej	4000 - 4900
3.	1905 Roku	4000 - 5500
4.	Traugutta	3300 - 4600
5.	Mickiewicza	2700
6.	Dzierżyńskiego	1400 - 2600
7.	Słowackiego	2200 - 2700
8.	Struga	1400 - 3000
9.	Chrobrego przy Dalekiej	1600
10.	Swierczewskiego	2400 - 4700
11.	Grzeczmarowskiego	1000 - 1800

Projektowany odcinek trasy tramwajowej od Żakowic do śródmieścia wykazuje najwyższe natężenia ruchu spośród wszystkich tras komunikacji zbiorowej w mieście, przy czym wartości maksymalne występują na ul. 1905 Roku i osiągną 5500 pas/h. W zasadzie na żadnym odcinku trasy tramwajowej potok nie spada poniżej 2700 pas/h. Odcinek południowy trasy tramwajowej wykazuje więc wyższe potoki niż północny, a więc lepsze wykorzystanie. Sugeruje to rozpoczęcie budowy trasy tramwajowej N-S właśnie od odcinka południowego.

Potoki na trasach autobusowych w tym wariantcie z wyjątkiem ul. Swierczewskiego nie przekraczają na ogół 4000 pas/h, a często nawet i 2000 pas/h.

WARIANT III. Potoki w tym wariantcie obrazuje rysunek 20 i dane w tablicy 62.

Tablica 62

Potoki pasażerskie komunikacji zbiorowej
na wybranych trasach - wariant III

Lp.	Odcinek ulicy	Natężenie ruchu w większym kierunku pas/h
1.	Chrobrego / Żółkiewskiego	1600
2.	Chrobrego / Daleka	2300
3.	Mickiewicza	3200 - 3700
4.	Traugutta	3700 - 4600
5.	1905 Roku	6500 - 7200
6.	Wierzbicka / Toruńska	4000
7.	Starokrakowska	2600
8.	Swierczewskiego	500
9.	Słowackiego	2200 - 3000
10.	Dzierżyńskiego	3200
11.	Struga	1700 - 3600

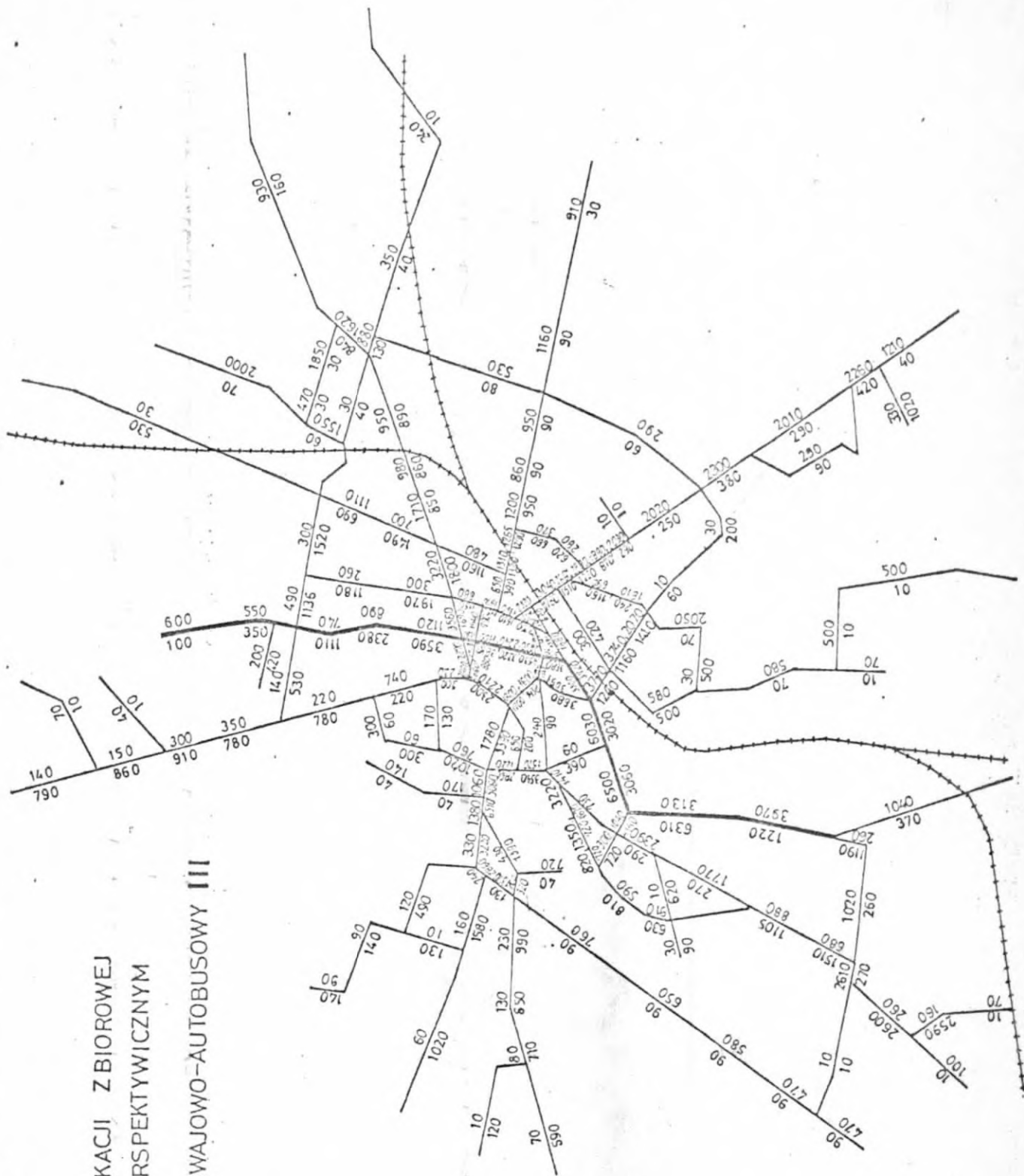
W tym wariantcie potok na trasie tramwajowej jest wyższy niż potok w wariantcie I czy II na odpowiednich odcinkach. W części centralnej miasta potok przekraczać będzie 4500 pas/h, a na ul. 1905 Roku osiągnąć może nawet 7200 pas/h. Oznacza to, że wydłużanie trasy tramwajowej zwiększa efektywność jej wykorzystania. W przypadku podjęcia więc decyzji o budowie I odcinka trasy należałoby kontynuować inwestycję aż do ukończenia budowy całej trasy z Zakowic do Brzustówki.

Potoki na trasach autobusowych są tego samego rzędu jak w wariantcie I i II, a więc na ogół poniżej 4000 pas/h z wyjątkiem ul. Swierczewskiego.

Rys.10.

POTOKI KOMUNIKACJI ZBIOROWEJ
W OKRESIE PERSPEKTYWICZNYM

WARIANT TRAMWAJOWO-AUTOBUSOWY III



WARIANT IV. Spodziewane w okresie perspektywicznym potoki w wariacie IV tj. autobusowym obrazuje plansza 19, a w tablicy 63 podano dodatkowo dla ułatwienia czytania wartości natężeń ruchu w charakterystycznych punktach miasta.

Tablica 63

Potoki pasażerskie komunikacji zbiorowej
na wybranych trasach - wariant IV

Lp.	Odcinek ulicy	Natężenie ruchu w większym kierunku pas/h
1.	Chrobrego / Żółkiewskiego	2800
2.	Chrobrego / Daleka	3700
3.	Mickiewicza	3700 - 4500
4.	Traugutta	4200 - 5400
5.	1905 Roku	6200 - 6300
6.	Wierzbicka / Toruńska	4200
7.	Dzierżyńskiego	2500
8.	Słowackiego	2800
9.	Struga	2900 - 4000
10.	Swierczewskiego	2700 - 4900

6.6.3. Ocena i wybór kolejności budowy odcinków trasy tramwajowej

Dla określenia i porównania stopnia wykorzystania trasy tramwajowej w poszczególnych wariantach obliczono średnią pracę przewozową liczoną dla obu kierunków przypadającą na 1 km trasy. Praca ta w poszczególnych wariantach wynosi:

wariant I	2980	pas/h
wariant II	4680	pas/h
wariant III	4000	pas/h

Z analizy potoków i przeprowadzonych obliczeń /tablica 64/ wynikają następujące stwierdzenia:

- 1/ Wielkość potoków pasażerskich na całej trasie jak i jej odcinkach południowym i północnym jest tego rzędu, że mogą one być obsłużone zarówno trakcją tramwajową jak i autobusową;
- 2/ Udział komunikacji tramwajowej wahać się będzie od 8 do 19 %, w zależności od długości trasy tramwajowej;
- 3/ W wariantach mieszanych - tramwajowo-autobusowych - pasażerowie będą mieli więcej przesiadek w porównaniu z wariantem autobusowym. Różnice czasu podróży i długości podróży są nieznaczne. Ogólnie można przyjąć, że dla ludności pod względem funkcjonalnym wariant autobusowy jest najlepszy.
- 4/ Porównanie stopnia wykorzystania odcinków trasy tramwajowej wskazuje, że odcinek południowy będzie wykorzystany efektywniej i w przypadku przyjęcia decyzji o budowie komunikacji tramwajowej w Radomiu, w pierwszej kolejności powinien być budowany ten właśnie odcinek tj. od osiedli na południu

Wyniki ruchowe poszczególnych wariantów
w okresie perspektywicznym

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	W a r i a n t y			
			I	II	III	IV
1.	Praca przewozowa ogółem /w tys/ w tym: komunikacji tramwajowej	pas km pas km	212,03 18,16	213,83 28,08	215,92 40,00	212,90 -
2.	Udział komunikacji tramwajowej	%	8,40	13,10	18,60	-
3.	Liczba podróży		48602	48602	48602	48602
4.	Liczba przejazdów		67833	66541	67007	64880
5.	Współczynnik przesiadkowości		1,40	1,37	1,38	1,33
6.	Srednia długość podróży środkami komunikacji zbiorowej	km	4,36	4,40	4,44	4,38
7.	Sredni czas podróży środkami komunikacji zbiorowej	min	12,40	12,30	12,40	12,60
8.	Czas jazdy pasażerów	pas h	10044	9968	10013	10185
9.	Długość tras tramwajowych	km	6,1	6,0	10,0	-
10.	Obciążenie trasy tramwajowej	pas km km	2980	4680	4000	-

miasta poprzez ul. Wierzbicką, 1905 Roku, Traugutta, Mickiewicza, do północnego krańca śródmieścia tj. rejonu Struga lub Chrobrego /rejon Politechniki/. Jest to zarazem potwierdzenie wcześniejszych poglądów wyrażonych przez MPK.

- 5/ Przy budowie w pierwszej kolejności południowego odcinka trasy tramwajowej należy również w południowej części miasta rozpocząć budowę zajezdni tramwajowej.
- 6/ Gdyby miasto było stać do 2000 r na zbudowanie dłuższego odcinka trasy tramwajowej niż to uwzględniono w II wariantcie, wówczas należałoby przedłużyć trasę w kierunku północnym według wariantu III.

6.6.4. Obliczenie potrzeb taborowych

Potrzeby taborowe w wariantcie I. Potrzeby taborowe obliczone zostały przy założeniach omówionych w części studium dotyczącym okresu kierunkowego. Przyjęto dla okresu perspektywicznego standard jak dla okresu bieżącego tj. $0,15 \text{ m}^2/\text{pas}$ stojącego. Podano jednakże również potrzeby przy standardzie podwyższonym uwzględniającym nierównomierność natężenia ruchu w poszczególnych kwadransach godziny szczytu.

Dane o potrzebach taborowych dla wariantu I zestawiono w tablicach 65 i 66.

Tablica 65

Tabor w ruchu i w inwentarzu w okresie
perspektywicznym /w sztukach/ - wariant I

T y p t a b o r u	Tabor w ruchu przy standardzie:		Tabor w inwentarzu przy standardzie:	
	podstaw.	podwyższ.	podstawowym	podwyższ.
Tramwaj 106N	22	28	28	35
Autobus przegubowy	70	88	88	110
Autobus wielkopojemny jednoczłonowy	208	260	260	325
R a z e m	300	376	376	470

Potrzeby taborowe komunikacji zbiorowej w Radomiu

Wariant I

Numer linii	Nazwa pętli początkowej i końcowej	Potok obliczeniowy	Długość linii	Typ środka przewozowego	Pojemność środka przewozowego	Wymagana częstość kursowania	Prędkość eksploatacyjna	Niezbędna liczba wozów w ruchu do obsługi linii typu			
								106N	M121	M181	
		pas/h	km	-	pas	min	km/h	szt	szt	szt	
1	Mleczna - Poniatowskiego	3880	6,1	2x106N	234	3,6	19,3	22			
11	Sadków - Szymanowskiego	650	14,2	M121	99	9,2	16,3		12		
12	Planowa - Banacha	900	9,9	M121	99	6,6	16,3		11		
13	Nowa Wola Gołębiowska - Wolanowska	1220	12,6	M181	146	7,2	16,0			13	
14	Sucha - Armii Krajowej	1580	7,8	M181	146	5,5	17,0			10	
15	Wincentów - Sadków	430	14,4	M121	99	13,8	16,2		8		
16	Firlej - Armii Krajowej	550	11,4	M121	99	10,8	16,3		8		
17	Nowa Wola Gołębiowska - PKP Radom Podkanów	860	14,9	M121	99	6,9	16,1		16		
18	Nowa Wola Gołębiowska - Janiszew	890	11,3	M121	99	6,7	15,9		13		
19	Banacha - PKP Radom Podkanów	860	12,8	M121	99	6,9	16,3		14		
20	Nowa Wola Gołębiowska Folwarczna	860	15,0	M121	99	6,9	16,4		16		
21	Kozieniecka - Armii Krajowej	930	7,9	M181	146	9,4	16,0			7	
22	Zólkiewskiego - Wolanowska	930	12,8	M181	146	9,4	16,1			10	
23	Janiszew - Sucha	800	10,2	M121	99	7,4	16,6		10		
24	Gwardii Ludowej - PKP Radom Potkanów	600	11,1	M121	99	9,9	16,3		8		
25	Zubrzyckiego - Gwardii Ludowej	1110	8,5	M181	146	7,9	16,5			8	
26	Wiejska - PKP Radom Potkanów	700	12,8	M121	99	8,5	16,2		11		
27	Gwardii Ludowej - Sucha	650	5,5	M121	99	9,1	15,7		5		
28	Wierzbicka - PKP Radom Gł.	2260	4,1	M181	146	3,9	17,2			8	
								1. miejskie	22	132	56
101	Jedlińsk - Mireckiego PKS	790	12,5	M121	99	7,5	25,5		8		
102	Skaryszew - Mireckiego PKS	600	15,4	M121	99	9,9	25,5		8		
103	Przytyk - Mireckiego PKS	500	19,0	M121	99	11,9	25,5		8		
104	Zakrzów - Mireckiego PKS	500	10,7	M121	99	11,9	25,5		5		
105	Strzałków - Mireckiego PKS	580	14,6	M121	99	10,2	25,5		7		
106	Parznice - Mireckiego PKS	100	16,7	M121	99	60,0	25,5		2		
107	Wierzbica - Mireckiego PKS	1040	24,3	M181	146	8,4	25,5			14	
108	Gózd - Mireckiego PKS	240	19,6	M121	99	22,0	25,5		4		
109	Cerkiew - Mireckiego PKS	120	6,7	M121	99	49,5	25,5		1		
110	Jedlnia - Mireckiego PKS	470	45,5	M121	99	12,6	25,5		6		
111	Orońsko - Mireckiego PKS	470	16,4	M121	99	12,6	25,5		6		
112	Jastrzębie - Mireckiego PKS	530	16,5	M121	99	11,2	25,5		7		
113	Maków - Mireckiego PKS	600	13,0	M121	99	9,9	25,5		6		
114	Antonówka - Mireckiego PKS	450	11,5	M121	99	12,9	25,5		4		
115	Sołtykowo - Mireckiego PKS	500	10,0	M121	99	11,9	25,5		4		
								1. podmiejskie	76	14	
R A Z E M								22	208	70	

Potrzeby taborowe w wariantcie II. Tabor niezbędny w ruchu i w inwentarzu w tym wariantcie zestawiono w dwóch poniższych tablicach 67 i 68.

Tablica 67

Tabor w ruchu i w inwentarzu
w okresie perspektywicznym - wariant II
/w sztukach/

T y p t a b o r u	Tabor w ruchu przy standardzie:		Tabor w inwentarzu przy standardzie:	
	podstaw.	podwyższ.	podstaw.	podwyższ.
Tramwaj 106 N	22	28	28	35
Autobus przegubowy	81	102	102	128
Autobus wielko- pojemny jednoczłonowy	186	233	233	292
R a z e m	289	363	363	455

Potrzeby taborowe komunikacji zbiorowej w Radomiu w okresie perspektywnym

Wariant II

Numer linii	Nazwa pętli początkowej i końcowej	Potok obliczeniowy	Długość linii	Typ środka przewozowego	Pojemność środka przewoz.	Wymagana częstotliwość kursowania	Prędkość eksploatacyjna	Niezbędna liczba wozów do obsługi linii typu		
								106N	M121	M181
		pas/h	km	-	pas	min	km/h	szt	szt	szt
1	Chrobrego - Nowa	4170	6,0	2x106N	234	3,4	20,2	22		
11	Szymanowskiego-Sadków	500	16,5	M121	99	11,9	16,3		10	
12	Banacha-Planowa	1000	9,9	M181	99	8,8	16,4			9
13	Wolanowska-Królowej Jadwigi	500	12,3	M121	99	11,9	15,6		8	
14	Mleczna-Sadków	500	10,7	M121	99	11,9	16,0		7	
15	Wincentów-Sucha	430	11,4	M121	99	13,8	16,4		6	
16	Firlej-Armii Krajowej	500	11,4	M121	99	11,9	16,3		7	
17	Nowa Wola Gołębiowska -PKP Radom Potkanów	800	14,0	M121	99	7,4	16,1		14	
18	Nowa Wola Gołębiowska -Janiszew	860	11,3	M121	99	6,9	15,9		13	
19	Armii Krajowej-PKP Radom Potkanów	1180	9,8	M181	146	7,4	16,6			10
20	Folwarczna-Banacha	460	10,9	M121	99	12,9	16,2		7	
21	Nowa Wola Gołębiowska -Armii Krajowej	890	12,0	M121	99	6,7	16,2		14	
22	Wolanowska-Królowej Jadwigi	1300	14,2	M181	146	6,7	16,2			16
23	PKP Radom Gł.-Sadków	360	12,2	M121	99	16,5	16,2		6	
24	Mleczna-Sucha	1080	9,3	M181	146	8,1	16,2			9
25	Nowa Wola Gołębiowska -Łózkiewskiego	2590	5,0	M121	146	3,4	16,4			11
26	Zubrzyckiego-PKP Radom Gł.	720	8,9	M121	99	8,2	16,7		8	
27	Królowej Jadwigi-Wiejska	320	8,7	M121	99	18,5	16,2		4	
28	Gwardii Ludowej-Kwiatowa	700	6,8	M121	99	8,5	15,5		6	
29	Królowej Jadwigi-PKP Radom Potkanów	930	14,5	M181	146	9,4	15,7			12
l. miejskie								22	110	67
101	Jedlińsk-Mireckiego PKS	790	12,5	M121	99	7,5	25,5		8	
102	Skaryszew-Mireckiego PKS	600	15,4	M121	99	9,9	25,5		8	
103	Przytyk-Mireckiego PKS	500	19,0	M121	99	11,9	25,5		8	
104	Zakrzów-Mireckiego PKS	500	10,7	M121	99	11,9	25,5		5	
105	Strzałków-Mireckiego PKS	580	14,6	M121	99	10,2	25,5		7	
106	Parznice-Mireckiego PKS	100	16,7	M121	99	60,0	25,5		2	
107	Wierzbica-Mireckiego PKS	1040	24,3	M181	146	8,4	25,5			14
108	Gózd-Mireckiego PKS	240	19,6	M121	99	22,0	25,5		4	
109	Cerkiew-Mireckiego PKS	120	6,7	M121	99	49,5	25,5		1	
110	Jedlinia-Mireckiego PKS	470	15,5	M121	99	12,6	25,5		6	
111	Orońsko-Mireckiego PKS	470	16,4	M121	99	12,6	25,5		6	
112	Jastrzębia-Mireckiego PKS	530	16,5	M121	99	11,2	25,5		7	
113	Maków-Mireckiego PKS	600	13,0	M121	99	9,9	25,5		6	
114	Antoniówka-Mireckiego PKS	460	11,5	M121	99	12,9	25,5		4	
115	Sołtykowo-Mireckiego PKS	500	10,0	M121	99	11,9	25,5		4	
l. podmiejskie								-	76	14
R A Z E M								22	186	81

Potrzeby taborowe w wariantcie III. Podobnie jak w poprzednich wariantach potrzeby taborowe zestawiono w dwóch kolejnych tablicach, tj. 69 i 70.

Tablica 69

Tabor w ruchu i w inwentarzu
w okresie perspektywicznym - wariant III
/w sztukach/

T y p t a b o r u	Tabor w ruchu przy standardzie:		Tabor w inwentarzu przy standardzie:	
	podstaw.	podwyższ.	podstaw.	podwyższ.
Tramwaj 106N	36	45	45	56
Autobus przegubowy	62	78	78	98
Autobus wielko- pojemny jednoczłonowy	199	249	249	311
R a z e m	297	372	372	465

Potrzeby taborowe komunikacji zbiorowej w Radomiu
w okresie perspektywicznym - wariant III

Nr linii	Nazwa pętli początkowej i końcowej	Potok obliczeniowy	Długość linii	Typ środka przewozowego	Pojemność środka przewozowego	Wymagana częstotliwość kursowania	Prędkość	Niezbędna liczba wozów w ruchu do obsługi linii typu		
								106N	M-121	M-181
-	-	pas/h	km	-	pas	min	km/h	szt	szt	szt
1	Mleczna - Wierzbicka	2390	10,0	2x106N	234	5,9	20,1	20		
2	Chrobrego - Wierzbicka	3020	6,0	2x106N	234	4,6	20,0	16		
11	Sadków - Szymanowskiego	650	16,5	M-121	99	9,1	16,3		14	
12	Planowa - Banacha	900	9,9	M-121	99	6,6	16,4		11	
13	Armii Krajowej - PKP Radom Gł.	1800	3,2	M-181	146	4,9	16,8			5
14	Kwiatowa - PKP Radom Potkanów	720	9,9	M-121	99	8,2	16,4		9	
15	Wincentów - Sadków	290	16,7	M-121	99	20,5	16,2		6	
16	Firlej - Armii Krajowej	650	11,4	M-121	99	9,1	16,3		10	
17	Nowa Wola Gołębiowska - PKP Radom Potkanów	860	15,5	M-121	99	6,9	16,1		17	
18	Nowa Wola Gołębiowska - Janiszew	930	11,3	M-181	146	9,4	15,9			9
19	Wiejska-Sucha	580	12,2	M-121	99	10,2	16,1		9	
20	Folwarczna - Banacha	360	11,3	M-121	99	16,5	16,2		5	
21	Nowa Wola Gołębiowska - Armii Krajowej	700	12,3	M-121	99	8,5	16,2		11	
22	Nowa Wola Gołębiowska - Wolanowska	830	15,0	M-121	99	7,2	16,2		16	
23	Janiszew - Szymanowskiego	1000	12,7	M-181	99	8,8	16,4			11
24	Królowej Jadwigi - PKP Radom Potkanów	1180	13,6	M-181	146	7,4	14,6			15
25	Nowa Wola Gołębiowska - Gwardii Ludowej	1150	8,5	M-181	146	7,6	16,5			8
26	Nowa Wola Gołębiowska - Sucha	290	17,2	M-121	99	20,5	16,3		7	
27	Sadków - Kwiatowa	530	12,2	M-121	99	11,2	16,2		8	
								1. miejskie		
								36	123	48
101	Jedlińsk - Mireckiego PKS	790	12,5	M-121	99	7,5	25,5		8	
102	Skaryszew - Mireckiego PKS	600	15,4	M-121	99	9,9	25,5		8	
103	Przytyk - Mireckiego PKS	500	19,0	M-121	99	11,9	25,5		8	
104	Zakrzów - Mireckiego PKS	500	10,7	M-121	99	11,9	25,5		5	
105	Strzałków - Mireck. PKS	580	14,6	M-121	99	10,2	25,5		7	
106	Parznice - Mireck. PKS	100	16,7	M-121	99	60,0	25,5		2	
107	Wierzbica - Mireck. PKS	1040	24,3	M-181	146	8,4	25,5			14
108	Gózd - Mireckiego PKS	240	19,6	M-121	99	22,0	25,5		4	
109	Cerkiew - Mireckiego PKS	120	6,7	M-121	99	49,5	25,5		1	
110	Jedlinia , Mireckiego "	470	15,5	M-121	99	12,6	25,5		6	
111	Orońsko - Mireckiego PKS	470	16,4	M-121	99	12,6	25,5		6	
112	Jastrzębie - Mireck. PKS	530	16,5	M-121	99	11,2	25,5		7	
113	Maków - Mireckiego PKS	600	13,0	M-121	99	9,9	25,5		6	
114	Antoniówka - Mireck. PKS	460	11,5	M-121	99	12,9	25,5		4	
115	Sołtykowo - Mireckiego "	500	10,0	M-121	99	11,9	25,5		4	
								1. podmiejskie		
									76	14
								R a z e m		
								36	199	62

Potrzeby taborowe w wariantcie IV. Dane o potrzebach taborowych w ruchu i w inwentarzu do obsługi linii w wariantcie IV zestawiono w tablicach 71 i 72.

Tablica 71

Tabor w ruchu i w inwentarzu
w okresie perspektywicznym - wariant IV
/w sztukach/

T y p t a b o r u	Tabor w ruchu przy standardzie:		Tabor w inwentarzu przy standardzie:	
	podstaw.	podwyższ.	podstaw.	podwyższ.
Autobus przegubowy	109	137	137	172
Autobus wielkopojemny jednoczłonowy	171	214	214	268
R a z e m	280	351	351	440

Potrzeby taborowe komunikacji zbiorowej w Radomiu
w okresie perspektywicznym - wariant IV

Nr linii	Nazwa pętli początkowej i końcowej	Potok obliczeniowy	Długość linii	Typ środka przewozowego	Pojemność środka przewozowego	Wymagana częstotliwość kursowania	Prędkość ekspl.	Niezbędna liczba wozów w ruchu do obsługi linii typu	
								M-121	M-181
-	-	pas/h	km	-	pas	min	km/h	szt	szt
11	Sadków - Wierzbicka	720	11,7	M-121	99	8,3	16,4	11	
12	Planowa - Banacha	790	10,6	M-121	99	7,5	16,5	11	
13	Mleczna - Wiejska	1370	10,3	M-181	146	6,4	16,6		12
14	Firlej - Armii Krajowej	650	10,7	M-121	99	9,1	16,4	9	
15	Sadków - Szydłowiecka	470	14,2	M-121	99	12,6	16,4	9	
16	Nowa Wola Gołębiowska - Wolanowska	860	13,5	M-121	99	6,9	16,1	15	
17	Królowej Jadwigi - PKP Radom Potkanów	1180	12,7	M-181	146	7,4	16,4		13
18	Nowa Wola Gołębiowska - Sucha	930	10,5	M-181	146	9,4	16,1		9
19	Wolanowska - Banacha	980	12,8	M-181	146	8,9	16,4		11
20	Nowa Wola Gołębiowska - PKP Radom Potkanów	720	15,3	M-121	99	8,3	16,2	14	
21	Rodziny Ziętałów - Armii Krajowej	360	9,4	M-121	99	16,5	16,6	4	
22	Folwarczna - Wiejska	420	8,0	M-121	99	14,1	16,2	5	
23	Armii Krajowej - Sucha	2160	7,8	M-181	146	4,1	16,9		14
24	Janiszew - PKP Radom Potkanów	930	11,2	M-181	146	9,4	16,4		9
25	Wincentów - Grenadierów	290	10,2	M-121	99	20,5	16,2	4	
26	Gwardii Ludowej - Kwiatowa	360	6,5	M-121	99	16,5	15,1	3	
27	Mleczna - Nowa Wola Gołębiowska	1150	6,2	M-181	146	7,6	16,7		6
28	Mleczna - Toruńska	700	12,1	M-121	99	8,5	16,4	10	
29	Królowej Jadwigi - Wierzbicka	1840	8,7	M-181	146	4,8	16,5		13
30	Nowa Wola Gołębiowska - PKP Radom Gł.	1150	7,5	M-181	146	7,6	15,6		8
1. miejskie								95	95
101	Jedlińsk - Mireckiego PKS	790	12,5	M-121	99	7,5	25,5	8	
102	Skaryszew - Mireck. PKS	600	15,4	M-121	99	9,9	25,5	8	
103	Przytyk - Mireckiego "	500	19,0	M-121	99	11,9	25,5	8	
104	Zakrzów - Mireckiego "	500	10,7	M-121	99	11,9	25,5	5	
105	Strzałków - Mireck. "	580	14,6	M-121	99	10,2	25,5	7	
106	Parznice - Mireck. "	100	16,7	M-121	99	60,0	25,5	2	
107	Wierzbica - Mireck. "	1040	24,3	M-181	146	8,4	25,5		14
108	Gózd - Mireckiego PKS	240	19,6	M-121	99	22,0	25,5	4	
110	Jedlnia - Mireck. PKS	470	15,5	M-121	99	12,6	25,5	6	
109	Cerkiew - Mireckiego "	420	6,7	M-121	99	49,5	25,5	1	
111	Orońsko - Mireckiego "	470	16,4	M-121	99	12,6	25,5	6	
112	Jastrzębie - Mireck. "	530	16,5	M-121	99	11,2	25,5	7	
113	Maków - Mireckiego PKS	600	13,0	M-121	99	9,9	25,5	6	
114	Antoniówka - Mireck. "	460	11,5	M-121	99	12,9	25,5	4	
115	Sołtykowo - Mireck. PKS	500	10,0	M-121	99	11,9	25,5	4	
1. podmiejskie								76	14
Razem								171	109

W tablicy 73 zestawiono dane o potrzebnym taborze w poszczególnych wariantach i dla dwóch standardów. Jak widać - liczba tramwajów wahać się może w granicach 28 - 56 wagonów. Przy średnim wariancie II - liczbę potrzebnych tramwajów ocenić można w granicach 28 - 35 wagonów, a liczbę autobusów - w granicach 335 - 409.

W wariancie autobusowym potrzeby taborowe wyniosą:

	Autobusy duże jednoczłonowe	Autobusy przegubowe	R a z e m
Standard podstawowy	214	137	351
Standard podwyższony	268	172	440

Tablica 73

Zestawienie końcowe potrzeb taborowych
w inwentarzu w poszczególnych wariantach komunikacyjnych
/w sztukach/

T y p t a b o r u	Przy standardzie podst.				Przy standardzie podwyższ.			
	warianty				warianty			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Tramwaj 106N	28	28	45	-	35	35	56	-
Autobus przegubowy	88	102	78	137	110	128	98	172
Autobus wielkopojemny jednoczłonowy	260	233	249	214	325	292	311	268
R a z e m	376	363	372	351	470	455	465	440

6.6.5. Potrzeby w zakresie podstacji trakcyjnych
w poszczególnych wariantach

Potrzeby w zakresie niezbędnej liczby i mocy podstacji trakcyjnych w okresie perspektywicznym policzono w sposób uproszczony podobnie jak dla okresu kierunkowego tj. przyjmując 120 kW mocy zainstalowanej w podstacjach na 1 wagon 106N w ruchu. Potrzeby te zestawiono w poniższej tabelicy 74.

Tablica 74

Liczba i moc podstacji trakcyjnych
w poszczególnych wariantach przy standardzie podstawowym
i podwyższonym
/ w kW /

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Standard podst.		Standard podwyższ.			
			W a r i a n t y					
			I	II	III	I	II	III
1.	Liczba wagonów 106N w ruchu	szt	22	22	36	28	28	45
2.	Moc zainstalowana w podstacjach trakcyjnych niezbędna dla:							
	- wagonów 106N	kW	2640	2640	4320	3360	3360	5400
	- zajezdni	kW	800	800	800	800	800	800
3.	Całkowita moc zainstalowana w podstacjach trakcyjnych	kW	3440	3440	5120	4160	4160	6200
4.	Liczba i moc podstacji trakcyjnych	kW	2x 1600	2x 1600	3x 1600	1x 1600 2400	1x 1600 2400	1x 1600 2400

Orientacyjne rozmieszczenie podstacji dla standardu podwyższonego powinno być następujące:

WARIANT I:

- 1 podstacja w rejonie skrzyżowania ul. Chrobrego z ul. Daleką o mocy 2400 kW, ale z budynkiem wybudowanym dla układu docelowego,
- podstacja na terenie zajezdni na północy miasta o mocy 1600 kW, ale również z budynkiem większym.

Jest to tylko teoretyczne rozmieszczenie, gdyż jak wiadomo wariant ten nie jest zalecany.

WARIANT II:

- 1 podstacja w rejonie ul. Poniatowskiego o mocy 2400 kW, ale z budynkami wybudowanymi dla układu docelowego tj. mogącymi pomieścić 4 zespoły prostownikowe
- 1 podstacja przy ul. Wierzbickiej lub na terenie zajezdni o mocy 1800 kW, ale również wybudowane jako docelowe, tj. mogące pomieścić łącznie 4 zespoły prostownikowe.

WARIANT III:

- 1 podstacja w rejonie skrzyżowania ul. Chrobrego z ul. Daleką o mocy 2400 kW z budynkiem docelowym,
- 1 podstacja w rejonie ul. Poniatowskiego o mocy 2400 kW również z budynkiem docelowym,
- 1 podstacja przy ul. Wierzbickiej lub na terenie zajezdni o mocy 1600 kW również z budynkiem docelowym.

6.7. Koncepcja rozbudowy zaplecza technicznego

6.7.1. Ocena istniejącego zaplecza

Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne posiada dwie autobusowe bazy techniczne. Podstawowe dane o zaplczu taborowym MPK w Radomiu przedstawiono w tablicy 75.

Zajezdnia główna jest zlokalizowana w dzielnicy Żakowice przy ul. Wjazdowej 4. Projektowana pojemność bazy wynosiła 260 autobusów jednoczłonowych i 40 dwuczłonowych. Dokumentację zajezdni opracowano w 1974 r, a oddanie nastąpiło w 1986 r. Na koniec II kw. 1987 r baza "Żakowice" posiadała w inwentarzu następujący tabor:

127 Jelczy PR-110M, 14 Jelczy M-11 oraz 76 Ikarusów 280
Powierzchnia ogólna całej zajezdni wynosi 15,2 ha. Baza "Żakowice" posiada 21 stanowisk obsługowo-naprawczych w tym 7 długich - 24.m /po 1 stanowisku przelotowym: diagnostycznym, smarowniczym, lakierniczym, 2 stanowiska przelotowe do prac obsługowo-naprawczych oraz 2 stanowiska nieprzelotowe w silnikowni/. Prace związane z obsługą codzienną wykonuje się dla całego taboru zajezdni na 2 stanowiskach 12 m przelotowych. Obecne rozwiązanie 3 placów postojowych umożliwia parkowanie 300 autobusów jednoczłonowych lub 150 dwuczłonowych, co pokrywa w chwili obecnej 100% potrzeb. Brak możliwości przebudowy placów uniemożliwi w przyszłości zwiększenie liczby parkowanych wozów. Doraźnie, ale nie na warunkach docelowych, sytuację można polepszyć przez utwardzenie nawierzchni już funkcjonującego placu postojowego "Żakowice" przyległego do zajezdni głównej o pow. 1,1 ha i pojemności do 81 autobusów. Dla bazy "Żakowice" powierzchnia działki przypadająca

Tablica 75

Charakterystyka obecnego zaplecza taborowego
-MPK w Radomiu

Lp.	Wyszczególnienie		Zajezdnia główna "Zakowice"	Zajezdnia dzielnicowa "Zamłynie"
1.	Powierzchnia działki, ha		15,2	1,9
2.	Pojemność projekt. zajezdni dla wozów:	jednoczłonowych dwuczłonowych przeliczeniowych	260 40 316	zajezdnia adapto- wana
3.	Obecna liczba autobusów	jednoczłonowych dwuczłonowych przeliczeniowych	141 76 247	44 19 71
4.	Powierzchnia działki w:	m ² /wóz w inwentarzu m ² /wóz przeliczeniowy	700 615	306 272
5.	Liczba stanowisk obsł.-napr. /bez OC/ w tym: długich dla taboru dwuczłonow.		21 7	7 -
6.	Liczba wozów /sta. obsł.-napr.		10,3	9
7.	Obecna liczba stanowisk postojowych dla wozów:	jednoczłonowych dwuczłonowych przeliczeniowych	150 75 255	44 19 71
8.	Stosunek liczby miejsc postojowych do liczby eksploatowanych auto- busów w jednostkach przelicze- niowych /w %/ poz. 7 : 3		103	100
9.	Możliwość rozbudowy istniejącej zajezdni: - przyrost terenu o, m ²		nie ma po- twierdzenia możliwości rozbudowy na sąsiadującym terenie	nie ma

na jeden autobus przeliczeniowy wynosi 615 m². Wielkość ta przekracza znacznie normy przyjmowane przy projektowaniu nowych zajezdni dla komunikacji miejskiej. Należy jednak zaznaczyć, że baza ta w obecnej formie wykazuje brak dostosowania technologicznego obiektu do obsługi i napraw autobusów wielkopojemnych. W ostatnich latach dominuje tendencja do wydłużania przebiegów między naprawczych. Dla autobusów Ikarus i Jelcz przewiduje się tylko jedną naprawę główną po przebiegu 300 - 400 tys. km. Ograniczenie częstotliwości napraw głównych zwiększa znacznie obciążenie zaplecza technicznego, szczególnie w zakresie prac nadwoziowych. Fakt ten nie został uwzględniony przy projektowaniu odpowiednich stanowisk. Założenia do nowej zajezdni zakładały kierowanie autobusów do naprawy głównej w oparciu o nieaktualne już przebiegi międzynaprawcze. Wszystkie stanowiska naprawcze zaprojektowano jako nieprzelotowe i zbyt krótkie dla taboru wielkopojemnego, (istniejące stanowiska dla autobusów dwuczłonowych zaprojektowano i wykonano w trakcie budowy bazy/. Nie przewidziano typowych stanowisk dla taboru przegubowego, który ze względu na trudności manewrowe wymaga zawsze stanowisk przelotowych. W celu polepszenia warunków obsługi Ikarusa 280 zakłada się dobudowanie dodatkowo do 1990 r hali obsługowo-naprawczej z 3 stanowiskami przelotowymi - 24 m. Przedsiębiorstwo planuje również przedłużenie obecnej hali posiadającej 12 stanowisk o 3 m, co umożliwi obsługę taboru w okresie zimowym przy zamkniętych bramach.

Teren przyległy do bazy byłby przydatny na jej rozbudowę jednakże do tej pory nie jest on przydzielony dla potrzeb MPK.

Baza przy obecnej zabudowie i przystosowaniu ciągu technolo-

gicznego do obsługi wyłącznie autobusów, nie sprzyja wprowadzeniu drugiej trakcji jak jest trakcja elektryczna. Wersję zakładającą eksploatację autobusów i tramwajów należy odrzucić.

Druga zajezdnia "Zamłynie", spełniająca obecnie funkcję bazy dzielnicowej, mieści się w centralnej części miasta przy ul. Swierczewskiego 45. Teren ten przejęto w 1945 r po garbarni i spółdzielni "Rękodzieło" i adaptowano go dla potrzeb autobusowej komunikacji miejskiej. Obecnie na działce o powierzchni 1,92 ha prowadzi się obsługę 44 autobusów jednoczłonowych i 19 dwuczłonowych. Zajezdnia posiada 7 stanowisk obsługowo-naprawczych. Są to stanowiska krótkie - 10m, nieprzelotowe, niedostosowane do parametrów i układu konstrukcyjnego obecnych autobusów wielkopojemnych jakimi są Jelcz i Ikarus. Przeglądy OC odbywają się na 2 stanowiskach przelotowych, które z konieczności służą jednocześnie jako kanały dla prac niezbędnych przy Ikarusie 280. Myjnia na wolnym powietrzu czyści tylko boki autobusów. Zajezdnia nie posiada stanowisk: smarowniczego, naprawy nadwozi i lakierniczego. Pracami tego typu, dla całego przedsiębiorstwa, obciążona została baza "Żakowice". Na terenie zajezdni brak wydzielonych placów postojowych i dróg manewrowych, ich rolę spełniają place wokół budynków. Pojazdy parkują w różnych kierunkach w zależności od kształtu terenu. Mimo tak dużych trudności zapewniono w 100 % miejsca postojowe dla autobusów. "Zamłynie" spełnia również rolę bazy dla 36 szt. taboru gospodarczego i posiada 1 wydzielone stanowisko obsługowo-naprawcze dla tej grupy pojazdów.

Zajezdnia nie spełnia normatywów technologicznych dla posiadanego potencjału przewozowego. Nie ma też żadnej możliwości rozbu-

dowy bazy jak również przystosowania jej do ewentualnej obsługi trakcji elektrycznej. Przedsiębiorstwo posiada większość warsztatów specjalistycznych i przeszkolony personel. Dzięki temu możliwe jest prowadzenie napraw i częściowej regeneracji wszystkich podstawowych podzespołów i zespołów z wyjątkiem napraw głównych silników i układów kierowniczych. Obecnie nie ma warunków do wykonywania napraw całopojazdowych autobusów. Potrzeby w tym zakresie są duże i kształtują się następująco: Jelcz PR-110M około 35 remontów rocznie, Ikarus 280 w 1987 r - około 5 szt, a w latach następnych do 15 wozów rocznie. Naprawy główne autobusów Jelcz są prowadzone przez Jelczańskie Zakłady Samochodowe. Problem napraw Ikarusów nie został do tej pory rozwiązany - brak centralnych warsztatów remontowych.

Podsumowując możliwości obsługowe dwóch zajezdni MPK w Radomiu można stwierdzić, że:

- baza dzielnicowa "Zamłynie" w obecnej formie nie jest przystosowana do obsługi taboru wielkopojemnego,
- baza "Zamłynie" może w przyszłości przyjąć do obsługi 40 autobusów w jednostkach przeliczeniowych oraz tabor gospodarczy pod warunkiem kompleksowej modernizacji,
- zajezdnia główna "Żakowice" po dobudowaniu stanowisk i modernizacji, szczególnie pod kątem obsługi taboru dwuczłonowego, będzie mogła w przyszłości obsługiwać do 370 autobusów liczonych w jednostkach przeliczeniowych.

6.7.2. Potrzeby w zakresie rozbudowy zaplecza do okresu
perspektywicznego

W tablicy 76 zestawiono dane o niezbędnej liczbie i rodzajach taboru dla kilku wariantów obsługi przewozów pasażerskich na terenie miasta i strefy podmiejskiej w okresie perspektywicznym i kierunkowym.

Przy założeniu prowadzenia napraw całopojazdowych w wyspecjalizowanych przedsiębiorstwach takich jak JZS w Jelczu i Zakładach Remontowych Mikołowo-Jamno oraz kompleksowej modernizacji zajezdni "Żakowice" i "Zamłynie" pod kątem obsługi taboru wielkopojemnego i dwuczłonowego /12 i 18 m/ można przyjąć, że na terenie Radomia w okresie perspektywicznym będą funkcjonować dwie zajezdnie autobusowe przystosowane do obsługi łącznej 410 autobusów /w jednostkach przeliczeniowych/.

Potrzeby w zakresie rozbudowy zaplecza technicznego w okresie perspektywicznym w wariantcie zalecanym /wariant II/ kształtują się następująco:

- dla trakcji tramwajowej należy wybudować nową zajezdnię w południowej części dzielnicy "Żakowice", pod którą należy zarezerwować plac dla liczby taboru docelowego /6,5 ha/.
W perspektywie na terenie zajezdni należy wybudować niezbędne linie i stanowiska dla obsługi i naprawy 35 wagonów.
Postuluje się, aby lokalizacja bazy tramwajowej nie przekraczała 500 m od proponowanej trasy;
- zmodernizowane zaplecze autobusowe pokryje potrzeby obsługowo-naprawcze dla 410 pojazdów. Dla pozostałych 60 autobusów proponuje się utworzenie na okres przejściowy placów postojowych

Zestawienie liczby taboru w stanie istniejącym oraz w okresach perspektywicznym i kierunkowym w rozbiściu na poszczególne trakcje

Okres	Wariant	Trakcja tramwajowa	Trakcja autobusowa			Trakcja trolejbusowa			RAZEM /prze-licz./
			jednoczłonowe	dwuczłonowe	przeliczeniowe	jednoczłonowe	dwuczłonowe	przeliczeniowe	
Stan istniejący 30.06.1987		-	185	95	318	-	-	-	318
Perspektywa	I	35	325	110	479	-	-	-	514
	II	35	292	128	471	-	-	-	506
	III	56	311	98	448	-	-	-	504
	IV	-	268	172	509	-	-	-	509
Kierunek	I	223	233	60	317	-	-	-	540
	II	154	288	88	411	-	-	-	565
	III	104	228	180	470	-	-	-	574
	IV	-	369	140	565	-	-	-	565
	V	-	229	24	263	30	203	315	578

Uwaga:

1. W stanie istniejącym trakcja autobusowa posiada tabor jednoczłonowy w typach - Jelcz PR-110M i Jelcz M11, dwuczłonowy - Ikarus 280.
2. Dla okresu perspektywicznego i kierunkowego założono w trakcji autobusowej tabor wielkopojemny, jednoczłonowy typu - Jelcz M121, dwuczłonowy - Jelcz M181; w trakcji tramwajowej wagony 106N; w trakcji trolejbusowej jednostki jednoczłonowe typu - T121, dwuczłonowe - T181.

i stanowisk obsługowych /O C, myjnia/ na terenie zarezerwowanym dla bazy tramwajowej. Naprawy taboru dokonywane będą w zajezdniach autobusowych. W miarę wzrostu taboru tramwajowego, wycofywane będą autobusy, co pozwoli na przekształcenie zajezdni w wyłącznie tramwajową.

6.7.3. Potrzeby w zakresie rozbudowy zaplecza do okresu kierunkowego

Z porównania przewidywanego stanu taboru, rodzajów trakcji oraz założeń odnośnie modernizacji zaplecza technicznego proponuje się przyjęcie następujących rozwiązań dla okresu kierunkowego w poszczególnych wariantach /liczbę taboru autobusowego podano w jednostkach przeliczeniowych/:

WARIANT I

- pojemność zmodernizowanych zajezdni autobusowych pokryje w pełni potrzeby tej trakcji. Zaleca się równomierną modernizację obu baz tak, aby łącznie były dostosowane do obsługi 317 autobusów;
- dla trakcji tramwajowej należy wybudować nową zajezdnię, pod którą należy zarezerwować plac o pow. 9,5 ha /powierzchnia zajezdni trakcji elektrycznej obejmuje również teren na podstację/.

WARIANT II

- zapewni należyłą obsługę taboru po warunkiem spełnienia wymogów jak dla wariantu I z tym, że wymagana powierzchnia działki dla trakcji tramwajowej wynosi 6,5 ha. W celu możliwości dalszej rozbudowy tramwaju należy zarezerwować

plac o powierzchni 9 ha.

- Dla potrzeb obsługi trakcji tramwajowej, w pierwszych dwóch wariantach, należy wybudować nową zajezdnię. Lokalizację tej bazy proponuje się wyznaczyć na terenie, który znajduje się za dzielnicą mieszkaniową patrząc od centrum miasta. Takie usytuowanie zajezdni ogranicza "puste" przebiegi ranne oraz skraca czas zjazdów do bazy. W tym celu proponuje się zarezerwować teren: dla wariantu I - na przyszłościowym północnym krańcu Al. Chrobrego w rejonie Mlecznej, dla wariantu II - w południowej części dzielnicy Żakowice.

WARIANT III

- zmodernizowane zajezdnie autobusowe zapewnią obsługę dla 410 pojazdów,
- dla pozostałych 60 autobusów oraz 104 wagonów tramwajowych należy przewidzieć nową zajezdnię na działce o powierzchni 7 ha, z lokalizacją na przyszłościowym północnym krańcu Al. Chrobrego w rejonie ul. Mlecznej. Rezygnując z bazy dwu-trakcyjnej można ewentualnie przyjąć koncepcję budowy dwóch baz - tramwajowej na południu /pow. 4,5 ha/ i autobusowej na północy Radomia /pow. 2,5 ha/.

WARIANT IV

- wymaga budowy nowej, trzeciej zajezdni autobusowej o pojemności 155 pojazdów. W tym celu proponuje się zarezerwować teren o powierzchni 6,5 ha w północnej części miasta w rejonie ul. Mlecznej.

Zestawienie potrzeb w zakresie zaplecza technicznego dla poszczególnych wariantów w okresie kierunkowym

Wariant	Trakcja elektryczna	Trakcja spalinowa
I	Budowa nowej zajezdni tramwajowej dla 233 wagonów na działce o powierzchni 9,5 ha	Równomierna modernizacja obu zajezdni autobusowych do potencjału obsługowego 317 jednostek.
II	Budowa nowej zajezdni tramwajowej dla 154 wagonów na placu o pow. 9, ha /do okresu kierunkowego zagospodarować 6,5 ha/.	x/
III	<u>I koncepcja</u> Budowa nowej zajezdni tramwajowo-autobusowej dla 104 wagonów i 60 autobusów na działce o pow. 7 ha.	x/
	<u>II koncepcja</u> Budowa nowej zajezdni tramwajowej dla 104 wagonów na działce o pow. 4,5 ha.	Budowa nowej zajezdni autobusowej dla 60 wozów na działce o pow. 2,5 ha. x/
IV		Budowa nowej zajezdni autobusowej dla 155 wozów na działce o pow. 6,5 ha. x/
V	Bazę "Żakowice" przebudować na zajezdnię autobusowo-trolejbusową i przystosować do obsługi 223 autobusów i 135 trolejbusów. Budowa nowej zajezdni trolejbusowej dla 180 pojazdów na działce o pow. 7,5 ha	Modernizacja "Zamłynia" w kierunku pełnej możliwości obsługi 40 szt taboru jedno i dwuczłon.

x/ Zakłada się równomierną modernizację obu istniejących zajezdni autobusowych do potencjału obsługowego 410 jednostek.

WARIANT V

- zmodernizowane "Zamkynie" obsłuży 40 autobusów oraz tabor gospodarczy,
 - obecną zajezdnię autobusową "Żakowice" należałoby przebudować na bazę dwu-trakcyjną, która miałaby za zadanie utrzymać w gotowości technicznej 223 autobusy oraz 135 trolejbusów,
 - dla pozostałych 180 trolejbusów należy wybudować nową zajezdnię o powierzchni 7,5 ha w północnej części miasta w rejonie ul. Mlecznej.
- Potrzeby rozbudowy zaplecza dla poszczególnych wariantów zestawiono w tablicy 77.

Należy stwierdzić, że według każdego z wariantów potrzeby zaplecza technicznego wymagają budowy nowej zajezdni dla odpowiedniego typu taboru /w zależności od przyjętej koncepcji/, jak również modernizacji obecnych baz autobusowych. Zajezdnie autobusowe zaleca się modernizować tak, aby obie mogły obsługiwać wozy jedno i dwuczłonowe.

Dla wariantów zalecanych w perspektywie i kierunku potrzeby w zakresie tramwajowego zaplecza technicznego spełni jedna nowa zajezdnia na południu Radomia. Jeżeli przedsiębiorstwo planowałoby dalszy rozwój trakcji tramwajowej można wziąć pod uwagę koncepcję budowy 2 zajezdni: jednej na południu o pojemności do 100 wagonów /pow. 4,5 ha/, a w okresie kierunkowym budowy drugiej na północy dla 54 wagonów z możliwością rozbudowy bazy do 100 jednostek taborowych /pow. 4,5 ha/.

7. OCENA EKONOMICZNA PROJEKTOWANYCH WARIANTÓW SYSTEMU KOMUNIKACJI ZBIOROWEJ

7.1. Zakres i metoda analizy oraz materiały wyjściowe

Analiza niniejsza ma na celu:

- wskazanie ekonomicznie uzasadnionego /szczególnie w okresie "trudnego pieniądza"/ zakresu wprowadzenia do eksploatacji w Radomiu tramwajów,
- określenie skutków ekonomicznych rozpatrywanych w rozdziale 6 wariantów rozwiązań obsługi komunikacyjnej mieszkańców miasta i rejonów podmiejskich do 2010 r.,
- dokonanie wyboru najbardziej uzasadnionego ekonomicznie wariantu.

Wyniki analizy powinny stanowić podstawę dla podjęcia decyzji przez władze administracyjne miasta w zakresie budowy tramwaju lub trólejbusego a dla przedsiębiorstwa w zakresie dalszego rozwoju komunikacji miejskiej w Radomiu.

Dla określenia ekonomicznego zakresu wprowadzenia do eksploatacji w przyszłości tramwaju oraz wyboru wariantu wykorzystano rachunek efektywności oparty o minimalizację kosztów, uwzględniający nakłady inwestycyjne i eksploatacyjne, które należałoby ponieść przeciętnie w ciągu roku. Dla uzupełnienia analizy uwzględniono również przesłanki społeczne i gospodarcze.

Podstawą obliczeń przeprowadzonych w niniejszym rozdziale są dane uzyskane z MPK, a dotyczące wyników eksploatacji autobusów w Radomiu /średnie wielkości/ oraz ze wzglę-

du na nie~~ek~~sploatawanie jeszcze tramwajów i nie prowadzenie ewidencji kosztów według typów autobusów - również wyniki uzyskane z eksploatacji tych środków przewozowych w Warszawie.

Należy podkreślić, że po raz pierwszy obliczenia efektywności oraz wyboru wariantów wykonano przy wykorzystaniu mikrokomputera IBM-PC/XT.

7.2. Ekonomiczny zakres wprowadzenia tramwajów i autobusów

7.2.1. Założenia wyjściowe

Jednym z elementów niezbędnych dla podjęcia decyzji o budowie nowych rodzajów transportu w Radomiu jest rachunek ekonomiczny. Wynika to z potrzeby racjonalnego gospodarowania środkami finansowymi pochodzącymi z budżetu. Stąd konieczność określenia przewidywanej sumy rocznych nakładów inwestycyjnych oraz kosztów eksploatacji, niezbędnej do poniesienia przeciętnie w ciągu roku, dla przewiezienia tramwajami bądź autobusami w okresie godziny maksymalnego szczytu przewozowego takiej samej liczby pasażerów na trasie o długości 1 kilometra.

Obecnie brak jest szczegółowych danych o eksploatacji środków przewozowych, które w przyszłości będą produkowane. Do analizy zatem przyjęto środki przewozowe obecnie produkowane i eksploatowane.

Należą do nich:

- tramwaje 106 N w składach 2-wagonowych,
- autobusy pojedyncze typu M-11,
- autobusy przegubowe typu IKARUS 280.

Nie uwzględniono w rachunku trolejbusów, gdyż doświadczenia z eksploatacji trolejbusów w Warszawie, Tychach i w Słupsku wskazują na ich nieefektywność.

Obecnie prowadzony system ewidencji kosztów i wskaźników w MPK w Radomiu nie umożliwia przeprowadzenie szczegółowego rachunku. Dlatego konieczne było wykorzystanie danych z MZK W-wa, gdzie prowadzona jest sprawozdawczość według typów środków przewozowych. Ze względu jednak na konieczność porównania przyszłego tramwaju z wynikami obecnie eksploatowanych autobusów w Radomiu, przyjęto do rachunku średnie wartości parametrów ^{uzyskane} z eksploatacji w 1986 r. Należy podkreślić, że obecnie 63 % eksploatowanych autobusów to autobusy PR-110, a 34 % IKARUS 280. W ten sposób określono granice opłacalności dla dotychczas eksploatowanych autobusów w istniejących warunkach /średnie/ w porównaniu z tramwajem, oraz dla dwóch typów autobusów: M-11 i IKARUS 280.

Wzór na obliczenie sumy nakładów /E/ niezbędnych dla przewiezienia określonej liczby pasażerów przedstawia się następująco:

$$E = K_0 + /K_1 \frac{1}{V_e} + K_2 \frac{Q}{V_e} + K_3 Q/ 2N$$

gdzie:

$K_0 = I_d / r + s/$ - roczne koszty 1 km trasy

I_d - nakłady na budowę 1 km trasy

r - stopa dyskontowa /przyjmowana na poziomie 0,08 -
znacznie niższa niż inflacja roczna/

n_t - roczna stopa amortyzacji trasy

$$K_1 = \frac{I_t / r + s_t / + I_z / r + s_z /}{p \cdot w}$$

K_1 - Koszty proporcjonalne do liczby środków przewozowych

I_t - nakłady na zakup 1 środka przewozowego

I_z - nakłady na budowę zaplecza /wóz

s_t - stopa amortyzacji środka przewozowego

S_z - stopa amortyzacji zaplecza techniczno-obsługowego

p - pojemność nominalna środka przewozowego

w - wskaźnik wykorzystania wozów

$K_2 = \frac{W_g}{p}$ - koszty proporcjonalne do liczby wozogodzin

W_g - suma jednostkowych kosztów płac wraz z narzutami /u./, materiałów i przedmiotów nietrwałych /m/ oraz kosztów wydziałowych i ogólnozakładowych

/k_{og}/

$K_3 = \frac{W_{km}}{p}$ - koszty proporcjonalne do liczby wozokilometrów

W_{km} - suma jednostkowych kosztów energii lub paliwa /e/, ogumienia /o/ i kosztów remontów i konserwacji /k_r/

N - szczytowe natężenie ruchu wyrażone w pasażerach/h

V_e - prędkość eksploatacyjna w km/h

Q - roczna liczba godzin eksploatacji przeciętnej jednostki taboru, będąca iloczynem średniego dobowego czasu kursowania 1 wozu/g/ w ruchu i średniej zastępczej rocznej liczby dni roboczych /d/

Dla przeprowadzenia rachunku efektywności poszczególnych środków przewozowych niezbędne jest określenie następujących elementów:

- wskaźników techniczno-eksploatacyjnych $/p_1, w, v_e, g, d/$
- jednostkowych kosztów eksploatacji $/W_g, W_{km}/$
- jednostkowych nakładów inwestycyjnych $/I_d, I_t, I_z/$.

7.2.2. Elementy rachunku

Wskaźniki eksploatacyjne przyjęte do określenia opłacalności poszczególnych środków przewozowych w warunkach porównywalnych ustalono w następujący sposób:

- prędkości eksploatacyjne $/v_e/$ są wielkościami średnimi możliwymi do osiągnięcia w warunkach lokalnych Radomia;
- wskaźniki wykorzystania $/w/$ są wielkościami, które powinno uzyskać przedsiębiorstwo przy pełnym wyposażeniu w zaplecze oraz przy właściwej gospodarce taborem. Dla autobusu "średniego" przyjęto wskaźnik uzyskany przez MPK w Radomiu w 1986 r.,
- pojemności nominalne $/p/$ są wynikiem przyjętego standardu obsługi na poziomie $0,15 \text{ m}^2$ z przypadającego na pasażera stojącego;
- średni czas kursowania autobusów i tramwajów $/g/$ określono przyjmując, że ruch o natężeniu godziny szczytowej w którym kursować będą wszystkie środki przewozowe trwać będzie łącznie 7 godzin a przez pozostałe 11 godzin przewidywać należy w ruchu ze względu na wyższy poziom motoryzacji tylko średnio 40 % środków przewozowych /obecnie w zależności od linii po godzinach szczytu kursuje od 30 - 70 % wozów - średni czas kursowania wozów wynosi 13 godzin/.

- przeliczeniową liczbę dni w roku /d/ czyli średnią liczbę dni kursowania wozów ustalono przy założeniu 108 dni wolnych od pracy /niedziele, święta i 3 soboty wolne w miesiącu/, w których ruch stanowić będzie około 40 % dnia roboczego.

Zestawienie wskaźników eksploatacyjnych przyjętych do rachunku zawiera tablica 78.

Jednostkowe koszty eksploatacji ustalono biorąc za podstawę ceny 1986 oraz koszty poniesione przez MPK w Radomiu, a ze względu na nieprowadzenie w Radomiu ewidencji kosztów według typów - koszty jednostkowe poniesione przez MZK w Warszawie w ostatnich latach wystąpiły znaczne zmiany w poziomie kosztów i wpływów niezależnych od przedsiębiorstwa. O ile w 5-leciu 1975-1980 koszty jednostkowe eksploatacji autobusów w Radomiu wzrosły tylko o 43 % /z 10,88 do 15,54 zł/, to w następnym 5-leciu /1980-1985/ wzrosły one prawie 5-krotnie /z 15,54 zł do 71,22 zł/. Tylko w 1986 r. w porównaniu do 1985 r. koszty eksploatacji wzrosły o 26 % tj. do 90,00 zł/ wozokilometr. Brak stabilizacji cen, nieznanym dokładnie mechanizm cen w II etapie reformy uniemożliwia dokładne przewidywania i dlatego wszelkie założenia przyjęte w niniejszej części opracowania w oparciu o ceny 1986 r. Wielkości te należy jednak przyjmować jako orientacyjne.

Zanim jednak przedstawione zostaną przyjęte do rachunku koszty eksploatacji warto omówić wyniki ekonomiczne dotychczas eksploatowanych autobusów na terenie Radomia na tle średnich wyników krajowych. Wielkości te zestawiono w tablicy 79 z danych tych wynika, że przy niższym średnim o

Tablica 78

Wskaźniki eksploatacyjne /standard 0,15 m²/osobę/

Nazwa	Sym- bol	Jedn. miary	Tramwaj 105 N	Autobus M - 11	Autobus IKARUS 280	Autobus średnio eksploa- towany w Radomiu
Prędkość eks- ploatacyjna	ve	km/h	19,0	16,0	16,0	17,0
Wskaźnik wy- korzystania	w	%	80,0	80,0	80,0	69,0
Pojemność	p	osób	234	86	148	114
Średnio dzienny czas kursowania	g	h	11,0	11,0	11,0	13,0
Zastępcza liczba dni w roku	d	dni	307	307	307	307
Liczba go- dzin w roku	Q= gxd	h/rok	3377	3377	3377	3991

11 % przebiegu rocznym autobusów w MPK w Radomiu średnie koszty jednostkowe w przeliczeniu na wozokilometr były o 3,5 % , a odpowiednio wpływy o 30,5 % wyższe niż w kraju. Stopień odpłatności za usługi przewozowe autobusami w Radomiu był o 26 % wyższy i wynosił 43 %.

Należy podkreślić, że MPK w Radomiu zaliczało się zawsze do przedsiębiorstw o wyższym udziale wpływów w kosztach. Zadecydował o tym duży udział pasażerów odbywających podróże na liniach podmiejskich, na których opłaty za przejazdy są wyższe oraz z większego niż w kraju udziału biletów jednorazowych w ogólnej liczbie sprzedanych biletów. O ile średnio wpływy na pasażera w kraju wynoszą 2,80 zł. to w Radomiu były one o 62 % wyższe.

Badając poziom poszczególnych elementów kosztów eksploatacji należy stwierdzić, że w MPK w Radomiu tylko koszty paliwa, koszty wydziałowe i ogólnozakładowe oraz koszty napraw były zbliżone do średnich kosztów w skali kraju. Koszty płac, koszty ogumienie oraz koszty pozostałe w MPK były niższe niż średnio w kraju.

Na szczególną uwagę zasługują niższe koszty płac i to o około 35 %. Różnice takie mogą wynikać z mniejszej liczby przepracowanych godzin nadliczbowych (przez kierowców) (ich niższego stażu pracy oraz braku możliwości wzrostu płac w związku z ograniczeniami spowodowanymi obowiązującym podatkiem od ponadnormatywnych wynagrodzeń. Wyższe koszty materiałów i przedmiotów nieźrwałych wynikają prawdopodobnie z odmiennych zasad ewidencji kosztów. W tej sytuacji dokładne określenie kosztów eksploatacji w przyszłości dla komunikacji zbiorowej w Radomiu może być obarczona dużym błędem.

Tablica 79

Koszty eksploatacji autobusów w Radomiu
i średnio w kraju w 1986 r.

/zł/wozokm/

Elementy kosztów	MPK Radom	Ogółem kraj	% zmian 2:3
1	2	3	4
Płace i narzuty	10,58	16,34	64,7
Paliwo	13,26	13,31	99,6
Ogumienie	2,59	3,38	76,6
Naprawy i konserwacja	29,34	26,74	109,7
Amortyzacja	12,72	9,09	139,9
Koszty wydziałowe	12,69	12,15	104,4
Pozostałe materiały	7,68	4,98	154,2
Koszty sprzedaży	1,14	0,95	108,3
Ogółem koszty wozokm, w zł	90,00	86,94	103,5
Ogółem wpływy wozokm, w zł	38,88	29,80	130,5
Dotacja na wozokm, w zł	73,14	64,31	113,7
Stopień odpłatności %	43,2	34,3	125,9

Tym nie mniej konieczne jest ustalenie kosztów najbardziej prawdopodobnych i dlatego przyjęto koszty z 1986 r. Dla tramwaju są to poziomy poszczególnych elementów kosztów poniesionych w Warszawie, a dla autobusów średnie koszty dotychczasowej eksploatacji autobusów oraz średnie koszty tych typów autobusów, które będą w przyszłości eksploatowane. Do rachunku przyjęto koszty jednostkowe w zależności od ich powstawania tj. koszty płac, koszty materiałów i koszt wydziałowe i ogólne w odniesieniu do wozogodziny a pozostałe koszty w odniesieniu do wozokilometra.

Koszty budowy tras dla tramwaju ze względu na różne warunki lokalne budowy na całej trasie kształtować się będą na poziomie od 100 - 350 mln.zł/km. Średnio można przyjąć, że koszt budowy kilometra trasy wyniesie 200 mln.złoty.

Ceny zakupu nowych środków przewozowych są cenami aktualnymi w 1987 r. a wartość obecnie eksploatowanych autobusów w Radmiu jest średnią aktualnie wartością autobusu IKARUS 280 i M-11. Nie przyjęto średniej wartości początkowej obecnie eksploatowanych autobusów w Radmiu, gdyż wartość ta odzwierciedla ceny 1980-1987. Byłaby więc ona wartością nieaktualną.

Koszty budowy zaplecza dla tramwajów i autobusów są oparte na założeniach projektowanych i zrealizowanych zajezdni w latach 1984-1987 z uwzględnieniem aktualizacji cen.

Wielkości jednostkowych nakładów inwestycyjnych i kosztów eksploatacji przyjęte do obliczeń zestawiono w tablicy 80.

Wskazniki ekonomiczne przyjęte do obliczeń efektywności

Nazwa	Symbol	Jednostka	Tramwaj 105 H	Autobus M - 11	Autobus IKARUS 280	Autobus średnio eks- ploatawany w Rademiu
Nakłady na zakup wozów	It1	tys. zł	19.000	6.175	9.240	7.700
Nakłady na budo- wę zaplecza	Iz	tys. zł	22.600	6.800	10.200	8.500
Razem	It	tys. zł	41.600	12.975	19.440	16.200
Nakłady na budo- wę tras	Id	tys. zł	200.00			
Stopa dyskontowa	r	%	8,0	8,0	8,0	8,0
Amortyzacja tabo- ru	st	%	5,0	14,0	14,0	14,0
Amortyzacja za- plecza	sz	%	1,5	1,5	1,5	1,5
Amortyzacja tras	sd	%	3,0	0,0	0,0	0,0
Place i narzuty	u	zł	147,90	333,70	333,60	293,40
Materiały i przed- mioty	m	zł	12,60	17,95	22,60	19,70
Koszty wydz. i ogólne	Kog	zł	106,80	167,90	199,10	219,10
Razem koszty/ wozogodz	Wg	zł	267,30	519,55	555,30	532,20
Energia paliwa	e	zł	14,30	12,45	15,15	13,30
Ogumienie	o	zł	-	3,88	5,00	2,60
Konserwacja i remonty	Kr	zł	43,70	23,70	46,60	30,60
Razem koszty/ wozokm	Wkm	zł	58,00	40,03	66,75	46,50

7.2.3. Efektywność poszczególnych środków przewozowych

Omówione poprzednio elementy były podstawą obliczeń przy wykorzystaniu komputera w pierwszej kolejności współczynników - K -, a następnie wskaźnika efektywności dla poszczególnych rodzajów środków przewozowych przy natężeniu ruchu od 1000 do 10.000 pasażerów/h.

Wyniki obrazują dane tablicy 81 ^{i 82} oraz rys. 19 - 20 Wskazują one, że próg efektywności dla autobusów M-11 w porównaniu z tramwajem uzyskano przy potoku 4700 pas/h, dla autobusów IKARUS 280 - 7000 pas/h, a dla autobusów obecnie eksploatowanych - 4900 pas/h. Oznacza to, że eksploatacja tramwajów w Radomiu byłaby uzasadniona ekonomicznie wtedy, kiedy potok na trasie w godzinie szczytu przekraczać będzie 4700 pasażerów.

Podstawowym elementem decydującym o efektywności tramwaju w Radomiu, będzie koszt budowy trasy. Zależności te obrazuje rys. 21. Przy średnim koszcie budowy trasy tramwajowej na poziomie 100 mln zł/km można by wprowadzić tramwaje na trasy o potokach już powyżej 2400 pas./h, a przy koszcie 350 mln zł /km dopiero powyżej 8300 pasażerów i to biorąc pod uwagę tylko autobusy M-11.

Prognozy ruchu obliczone dla okresu perspektywicznego wykazały, że maksymalne potoki oscylują wokół 3.000 pas/h, a w okresie kierunkowym - 6.500 pas/h. Oznaczałoby to, że w przypadku kosztu budowy przekraczającego średnio 250 mln. zł/km decyzja o budowie tras tramwajowych w Radomiu byłaby nieuzasadniona ekonomicznie.

Uzupełniająco dla uzyskania większej wiarygodności wyników efektywności tramwajów przeprowadzono dodatkowo obliczenia

Tablica 81

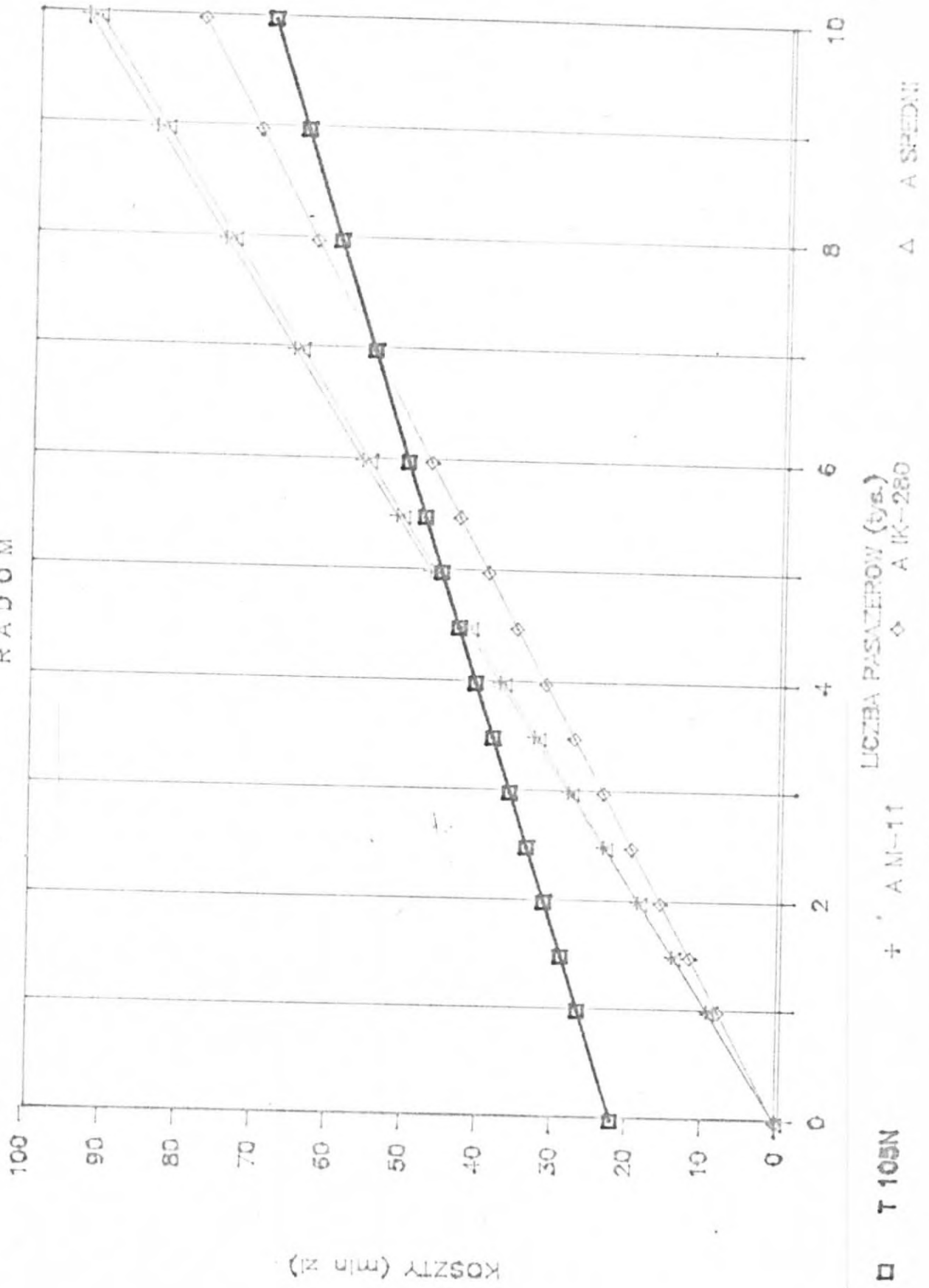
W y n i k i

Wyszczególnienie	Symbol	Jednostka	Tramwaj 105 N	Autobus M - 11	Autobus IKARUS 280	Autobus /średnio/ eksploatac- wany w Radomiu
Koszty proporcjonalne do liczby taboru	K1	zł	24663,46	29135,17	25353,04	31801,42
Koszty proporcjonalne do liczby wozogodzin	K2	zł	1,14	6,04	3,75	4,67
Koszty proporcjonalne do liczby wozokm	K3	zł	0,25	0,47	0,45	0,41
Koszty proporcjonalne do długości tras	Ko	mln zł	22.000	0.000	0.000	0.000
Suma kosztów zmian-nych	/.../	tys. zł	2.338	4.668	3.900	4.595
Wskaźnik efektywności E/pas.		mln. zł	22.005	0.009	0.008	0.009

Wskaźniki efektywności różnych środków przewozowych
w funkcji liczby przewiezionych pasażerów/h
Tablica 82

Liczba pasażerów na godzinę	Jedn. miary	Tramwaj 105 N	Autobus M - 11	Autobus IKARUS 280	Autobus /średnio/ eksploatowany w Radomiu
0					
1000	mln zł	22.00	0.00	0.00	0.00
1500	mln zł	26.68	9.34	7.80	9.19
2000	mln zł	29.01	14.00	11.70	13.78
2500	mln zł.	31.35	18.67	15.60	18.38
3000	mln zł	33.69	23.34	19.50	22.97
3500	mln zł	36.03	28.01	23.40	27.57
4000	mln zł	38.37	32.68	27.30	32.16
4500	mln zł	40.71	37.34	31.20	36.76
5000	mln zł	43.04	42.01	35.10	41.35
5500	mln zł	45.38	46.68	39.00	45.95
6000	mln zł	47.72	51.35	42.90	50.54
7000	mln zł	50.06	56.01	46.79	55.13
8000	mln zł	54.73	65.35	54.59	64.32
9000	mln zł.	59.41	74.69	62.39	73.51
10000	mln zł	64.09	84.02	70.19	82.70
		68.76	93.36	77.99	91.89

RYS. 21⁵ EFEKTYWNOŚĆ ŚRODKÓW PRZEWOZOWYCH
R A D O M



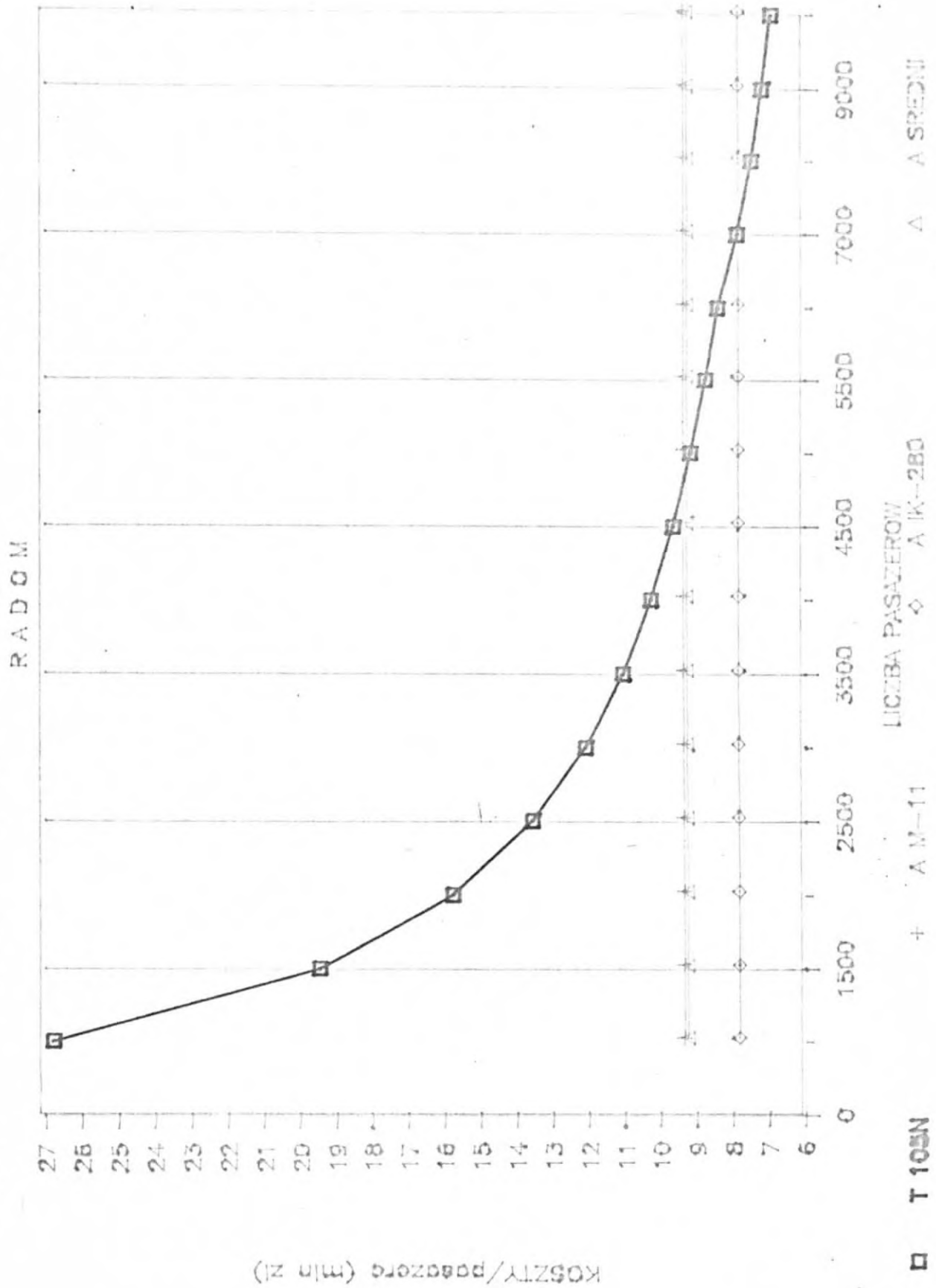
□ T 105N

+ A M-11

◇ A IK-280

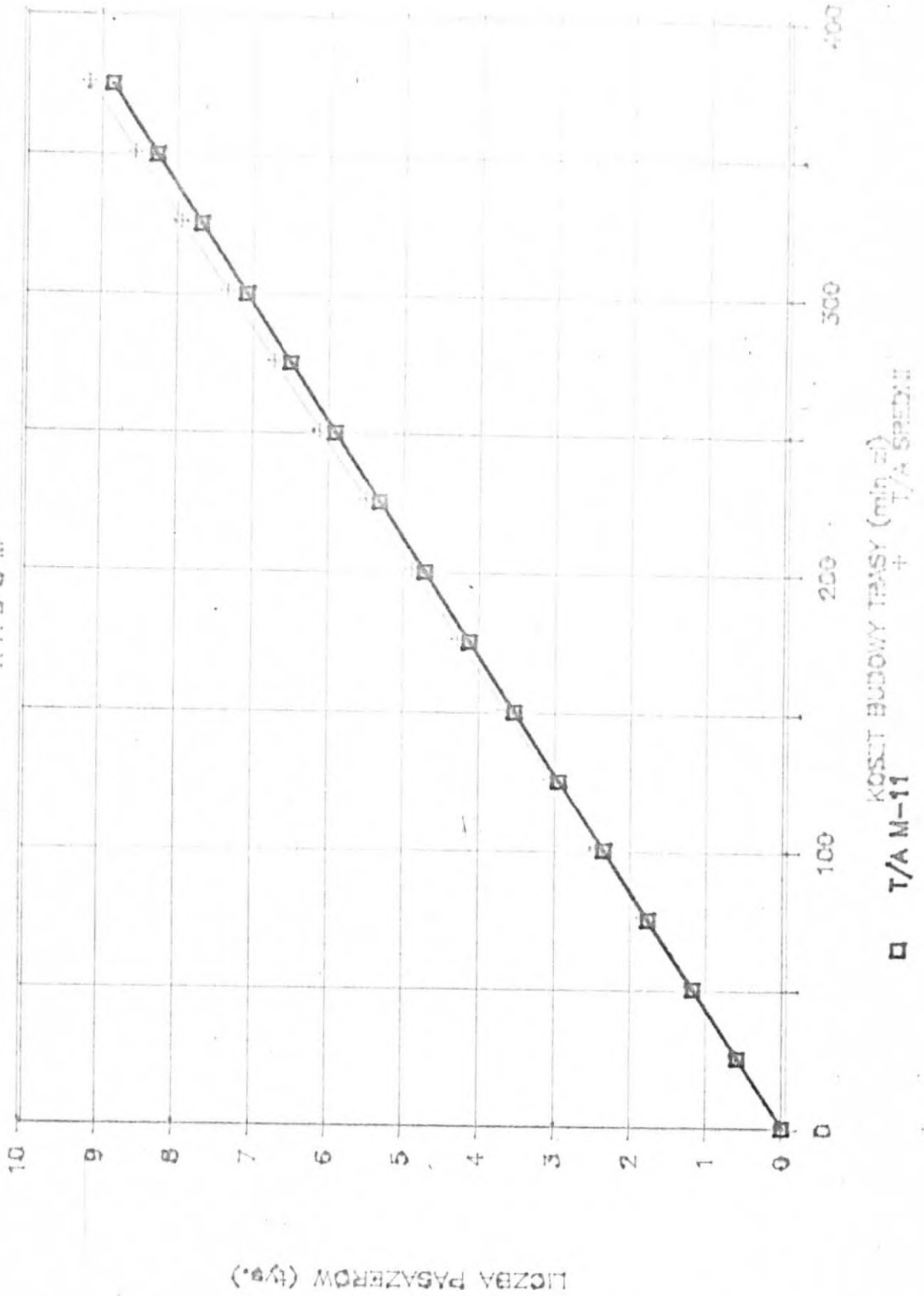
△ A SPEDNI

RYS. 22 PROGI EFEKTYWNOŚCI TRAMWAJOW



EFEKTYWNOŚĆ W FUNKCJI KOSZTÓW TRASY

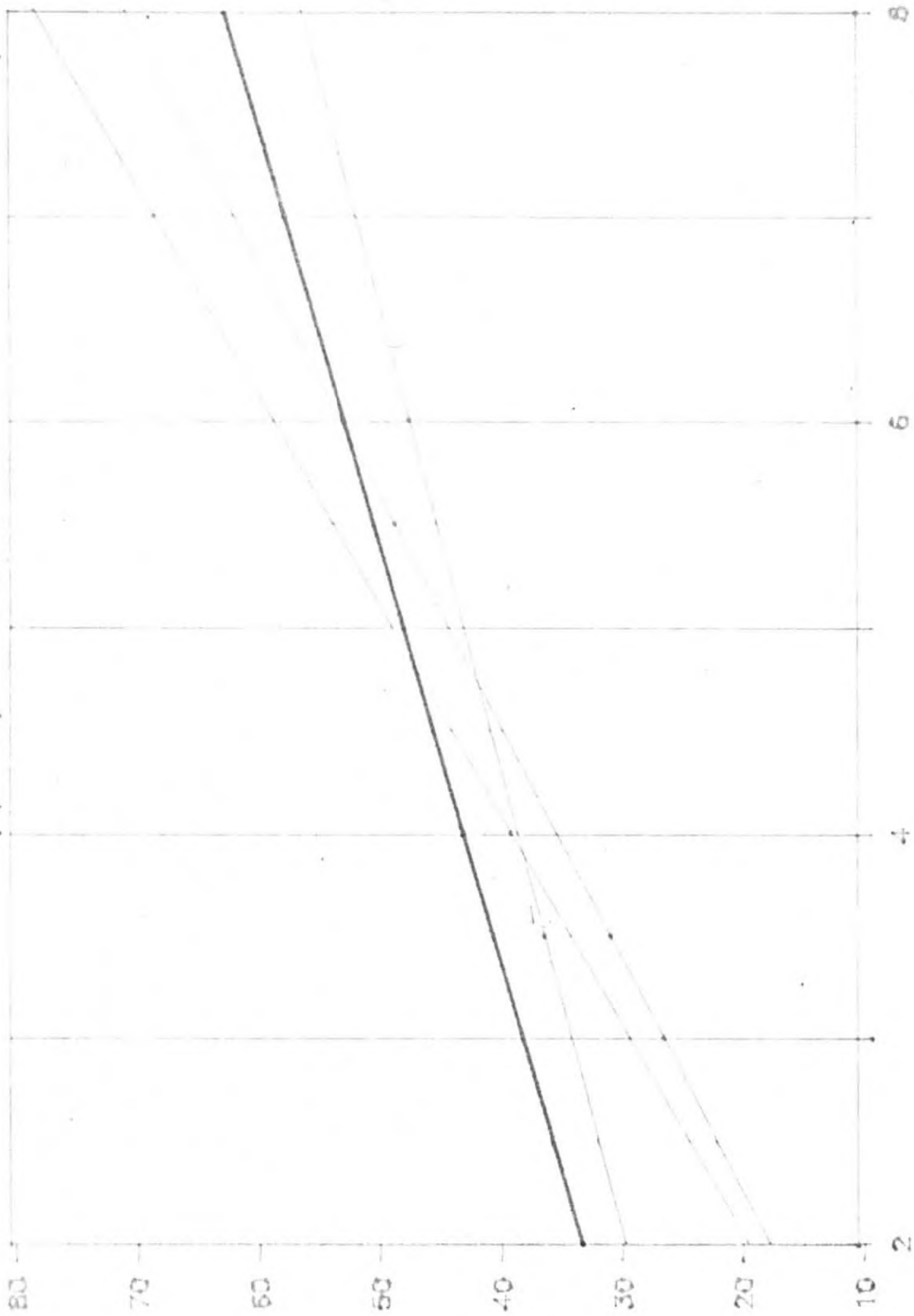
RADOM



RYS. 23

przy przyjęciu zakresu błędu ustalonych elementów w granicach $\pm 5\%$. Wyniki obliczeń przedstawiono na rysm 22 i 23. Na ich podstawie można określić obszar objętości ekonomicznej zastosowania tramwajów i autobusów. Mieści się on w granicach od 3.700 do 5.700 pas/h. Oznacza to, że budowa tras tramwajowych ze względów ekonomicznych może być podjęta jednoznacznie dopiero przy potokach powyżej 5.700 pas/h. Jedynie względy paliwowe lub inne mogą przemawiać za wprowadzeniem tramwaju również na trasy powyżej 3.700 pas/h. W przypadku budowy trasy na terenach niewymagających skomplikowanych robót, wyburzeń i zmieszczenia się w koszcie budowy 1 kilometra trasy na poziomie 100 - 150 mln złotych przewidywać można zaspokojenie potrzeb przewozowych efektywniej tramwajami na trasach o potoku 2.500 pas/h również.

EFEKTYWNOŚĆ ŚRODKÓW PRZEWOZOWYCH (+/- 5%) R A D O M

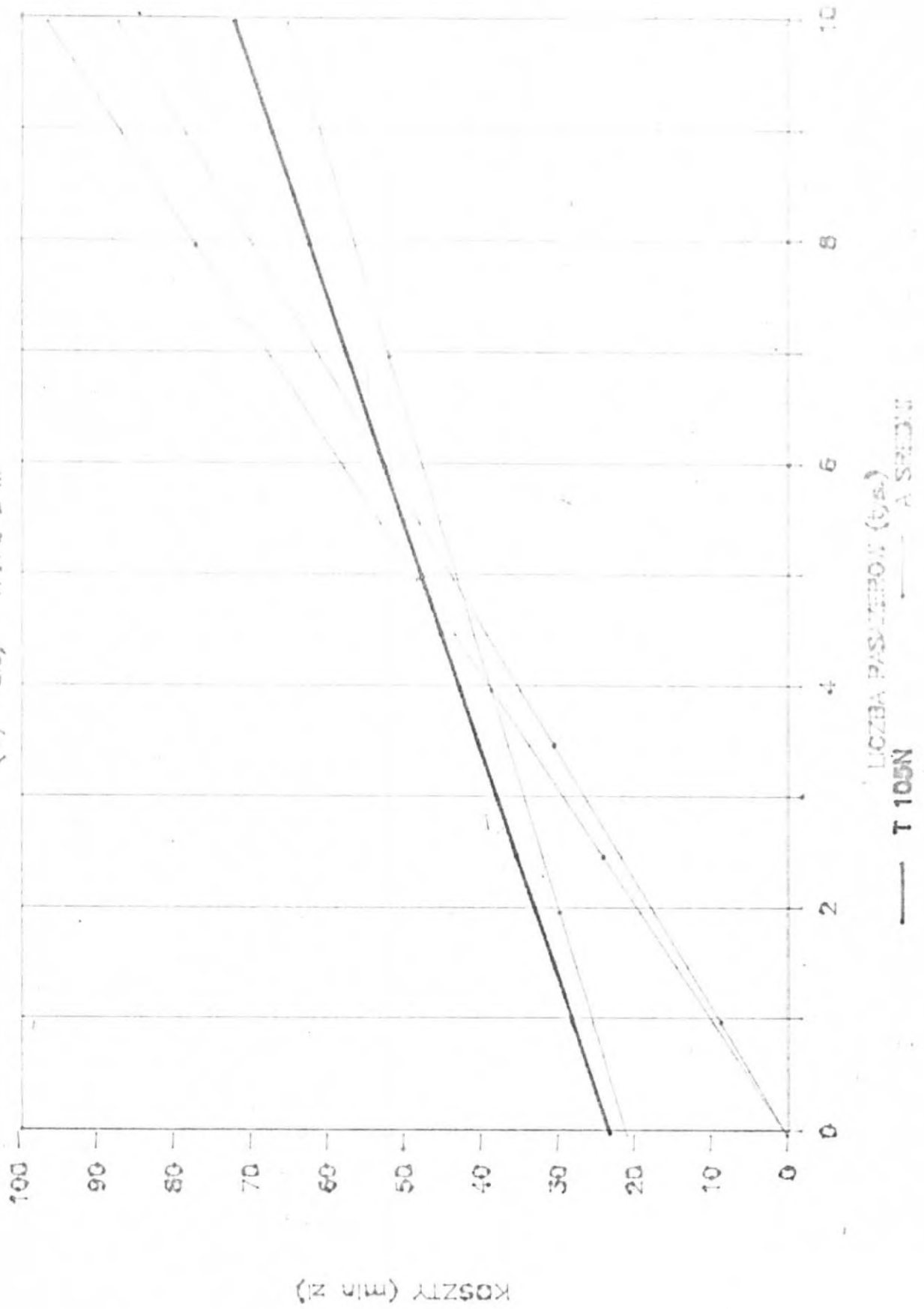


KOSZTY (mg/min)

— T 105N
— LIGNEA PASTILIPON (Gys.)
A.M.-11

Rys. 24

RYS. 25 EFEKTYWNOŚĆ ŚRODKÓW PRZEWOZOWYCH (+/- 5%) R A D O M



7.3. Skutki ekonomiczne proponowanych wariantów

7.3.1. Metoda przyjęta do obliczeń

Zgodnie z postępowaniem przyjętym w rozdziale 6 w pierwszej kolejności zostaną określone skutki ekonomiczne zaproponowanych 5 różnych rozwiązań dla okresu 2000-2010 roku, a w drugiej kolejności dla okresu perspektywicznego. Trzy rozwiązania w okresie kierunkowym uwzględniają wprowadzenie komunikacji tramwajowej o różnej sieci tras /wariant I, II i III/ i równoczesne projektowane układy linii autobusowych, jedno rozwiązanie ^{przewiduje/ obsługę/} ~~wyłącznie~~ ^{przy po-} mocy linii komunikacji autobusowej /wariant IV/ i jedno rozwiązanie uwzględnia komunikację trolejbusową /wariant V/ wspomaganą autobusami.

Dla okresu perspektywicznego zakres oceny ekonomicznej ograniczono do dwóch wariantów, tj. wariantu tramwajowo-autobusowego, nawiązujące^{go} do wariantu II w okresie kierunkowym, oraz wariantu ~~wyłącznie~~ autobusowego.

W pracach projektowych, których wyniki przedstawiono w rozdz. 3 i rozdz. 6 przedstawiono przewidywane wielkości ograniczały się jedynie do godziny szczytu. Natomiast ^{dla} oceny ekonomicznej niezbędne są wartości określone dla przeciętnych warunków w okresie roku, w którym zostały zrealizowany projekt układu linii.

W rozdziale tym oszacowano wielkość nakładów inwestycyjnych, które należałoby przewidywać w okresie do 2010 roku i roczne koszty eksploatacji przy przyjęciu projektowanych wariantów. Porównanie wielkości bezwzględnych i jednostkowych umożliwi dokonanie wyboru wariantu uzasadnionego ekonomicznie.

7.3.2. Szacunek nakładów inwestycyjnych

Podstawą ustalenia potrzeb w zakresie nakładów inwestycyjnych są aktualne w 1986 roku jednostkowe ceny zakupu i koszty budowy oraz liczby niezbędnych podstawowych urządzeń komunikacyjnych przewidywanych w rozdz. 6 dla obsługi komunikacyjnej Radomia w poszczególnych wariantach najpierw dla okresu kierunkowego, a następnie dla perspektywy. Do podstawowych urządzeń dla których ustalono nakłady zaliczono:

- zakup środków przewozowych: tramwaje, autobusy i trolejbusy,
- budowę tras tramwajowych i trolejbusowych,
- budowę i rozbudowę zaplecza techniczno-obsługowego,
- podstacje trakcyjne,

Są to urządzenia, których zakup lub budowa do tej pory finansowane były z budżetów centralnego i terenowego.

W nakładach inwestycyjnych nie uwzględniono budowy takich urządzeń jak: dyspozytornie, pętle, przystanki itp., których liczba i koszty budowy zależą od konkretnych warunków na trasach oraz możliwości lokalnych.

Jednostkowe ceny i koszty budowy poszczególnych urządzeń przyjęte do obliczeń są cenami omówionymi w p. 7.2.2. w tablicy 80. Nie uwzględniono w niej jedynie urządzeń dla trolejbusów. Przyjęto, że cena trolejbusu jednoczłonowego jest ceną trolejbusu obecnie produkowanego w Słupsku, a cena trolejbusu przegubowego została ustalona przy przyjęciu takiej samej proporcji cen jaka występuje obecnie pomiędzy ceną autobusu wielkopojemnego i przegubowego.

Koszty budowy tras trolejbusowych podobnie jak koszty budowy tras tramwajowych są elementem bardzo trudnym do wy-szacowania. Poziom ich należy od wielu czynników lokalnych, które mogą być określone dokładnie dopiero na etapie założeń projektowych, a nie koncepcji. Dlatego przyjęto do obli-czeń średnie koszty budowy zrealizowanych odcinków tras trolejbusowych w ostatnich latach w Słupsku i w Tychach.

W zakresie potrzeb budowy i modernizacji zaplecza techniczno-obsługowego przyjęto jednakowe założenia dla wszystkich wariantów. Punktem wyjścia jest obecny stan za-plecza wyrażonego w miejscach przeliczeniowych. Potrzeby ustalono w zależności od różnicy pomiędzy przewidywaną liczbą poszczególnych rodzajów i typów środków przewozowych, w okresie kierunkowym, a obecnym stanem wyposażenia przed-siębiorstwa w zaplecze.

Z nakładów ogółem wyodrębniono nakłady potrzebne na okres perspektywy 1987 - 2000, które ustalono wg tych samych za-sad jak dla okresu 1987 - 2010, ale jedynie dla wariantów możliwych do przyjęcia w okresie kierunkowym /tylko 1 wa-riant tramwajowo-autobusowy /II/ i wariant autobusowy /IV/.

W tabelicy 83 zestawiono potrzeby nakładów inwesty-cyjnych w okresie do 2010 roku, które należałoby wydatkować w poszczególnych wariantach. Ze względu na przyjęcie zasady, że finansowanie zakupów środków przewo-zowych w zamian za zużyte i skasowane środki ^{przewozowe} będzie w całości realizowane z nagromadzonych kosztów amortyzacji w tabl. 83 przedstawiono tylko nakłady inwestycyjne bez na-kładów na reinwestycje. Liczby potrzebnych autobusów usta-lono drogą odejmowania od przewidywanych w poszczególnych

Potrzeby nakładów inwestycyjnych na okres 1987 - 2010
 (ceny 1986 r.)

Tablica B3

Jednostka podniesienia	Koszt jednostki (tys. zł)	WARIANT I		WARIANT II		WARIANT III		WARIANT IV		WARIANT V	
		liczba jednostek	liczba jednostek	liczba jednostek	liczba jednostek	liczba jednostek	liczba jednostek	liczba jednostek	liczba jednostek	liczba jednostek	liczba jednostek
I Środki przewożone											
- tramwaje	szt.	223	2 118,50	154	1 463,00	104	988,00		0,00		0,00
- autobus pojed.	szt.	81	500,18	108	666,90	48	296,40	149	920,08	49	302,58
- autobus przegub.	szt.	9 240	0,00		0,00	87	803,88	47	434,28		0,00
- trolejbus pojed.	szt.	8 100	0,00		0,00		0,00		0,00	30	243,00
- trolejbus przegub.	szt.	12 150	0,00		0,00		0,00		0,00	203	2 466,45
III Trasy											
- tramwajowe	km toru		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
- trolejbusowe	podwójnego	40,70	8 140,00	20,80	4 160,00	28,40	5 680,00		0,00	38,7	2 089,80
IV Zaplecze											
- autobusowe - budowa	jednostka		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00
- autobusowe - modern.	przeliczeń.	9 500	0,00		0,00	90	855,00	155	1 472,50		0,00
- tramwajowe - budowa			330,00		960,00		660,00		950,00		0,00
- trolejbusowe - budowa		223	2 519,90	154	1 740,20	104	1 175,20		0,00		0,00
- trolejbusowe - modern.			0,00		0,00		0,00		0,00	180	1 980,00
IV Podstacje											
3200 kW	szt.	7	294,00	5	210,00	2	84,00		0,00	5	210,00
2400 kW	szt.		0,00		0,00	2	80,00		0,00	3	120,00
SUMA			113 902,58		9 200,10		110 622,48		3 776,86		8 086,83
Wartość zużytych autobusów przegubowych	szt.	9 240	304,92	5	46,20					69	637,56
Nakłady OGÓLEM			113 597,66		9 153,90		110 622,48		3 776,86		7 449,27

wariantach w okresie kierunkowym liczby autobusów tego samego typu pod względem pojemności znajdującej się w inwentarzu przedsiębiorstwa w dn. 31.12.1986 r. Jedynie w przypadku kiedy dla okresu kierunkowego zaproponowano niższą liczbę autobusów niż jest obecnie eksploatowana wartość zbędnych autobusów odjęto od wielkości nakładów inwestycyjnych potrzebnych na zakup innego typu autobusu. Sytuacja taka wystąpiła w wariancie I, II i V, w których to zaproponowano mniej autobusów przegubowych niż jest obecnie w inwentarzu.

Zgodnie z koncepcją układu linii dla zapewnienia pełnej obsługi komunikacyjnej potrzeby w zakresie nakładów inwestycyjnych na rozwój komunikacji zbiorowej w Radomiu w poszczególnych wariantach przedstawiają się następująco:

- warianty tramwajowo-autobusowe;

I - 13.597,7 mln.zł.

II - 9.153,9 mln.zł.

III - 10.622,5 mln.zł.

- wariant autobusowy;

IV - 3.776,9 mln.zł.

- wariant trolejbusowo-autobusowy;

V - 7.449,27 mln.zł.

Z obliczeń wynika, że najniższe potrzeby nakładów inwestycyjnych wystąpią w wariancie IV - autobusowym. Są one 3,6 - krotnie niższe od nakładów potrzebnych w wariancie maksymalnej budowy tras tramwajowych i 2,4 - krotnie niższe od nakładów w wariancie umiarkowanej budowy tras tramwajowych. Potrzeby nakładów inwestycyjnych w wariancie

trolejbusowo-autobusowym przekraczają o 2,5 mld złotych potrzeby nakładów w wariantcie autobusowym. Tak więc najbardziej kapitałochłonne są warianty tramwajowo-autobusowe.

Spośród przedstawionych nakładów do 2000 r. w okresie perspektywy należałoby przewidywać w wariantcie tramwajowo-autobusowym ^(stapowanie wg wariantu II) na zakup tramwajów i autobusów - 1.347,4 mln, zł
na rozbudowę zaplecza technicznego 2.776,2 mln, zł
na budowę trasy tramwajowej 1.200,0 mln, zł
Razem 5.323,7 mln, zł

w wariantcie autobusowym

na zakup autobusów - 1.275,4 mln, zł.
zaplecze techniczne - 1.900,0 mln, zł.
Razem 3.175,4 mln, zł.

Oznacza to, że w latach 1987-2000 dla właściwej obsługi komunikacyjnej mieszkańców Radomia należałoby rocznie uzyskać z budżetu przy podjęciu decyzji budowy tras tramwajowych - 409,5 mln, zł. a przy pozostawieniu tylko autobusów 244,3 mln, zł. W następnych latach /2000-2010/ roczne potrzeby nakładów inwestycyjnych wynosiłyby odpowiednio 387,6 mln, złotych w wariantcie tramwajowo-autobusowym i 60,2 mln, złotych w wariantcie autobusowym. Niższe zapotrzebowanie na nakłady inwestycyjne w latach 2000-2010 wynika z przewidywanego mniejszego zapotrzebowania na zbiorowe usługi przewozowe. Większe byłyby potrzeby nakładów inwestycyjnych w najbliższych latach związane z podjęciem budowy tras tramwajowych i zapewnienia zaplecza dla taboru, który będzie eksploatowany po 2000 roku.

Porównując jednak uzyskane dotychczas środki finansowe na inwestycje w woj. radomskim w latach 1980-1986 przedstawione w tablicy 84 można zauważyć, że zarówno w wariantcie tramwajowo-autobusowym /II wariant/ jak i autobusowym /IV wariant/ przewidywane nakłady nie są wcale wygórowane.

Dla oceny wariantów i porównań niezbędne jest uwzględnienie normatywnych okresów eksploatacji poszczególnych urządzeń i określenie rocznych nakładów, które należałoby wydatkować w postaci kosztów amortyzacji.

Wielkości te zestawiono w tablicy 85. Ze względu na dłuższy okres eksploatacji tramwajów niż autobusów różnice pomiędzy wariantami w rocznych kosztach amortyzacji są znacznie niższe niż w nakładach inwestycyjnych. Według kolejności przedstawiają się one następująco:

- wariant IV /autobusowy/	226,0 mln.zł.
- wariant II /tramwajowo-autobusowy/	338,1 mln.zł.
- wariant V /trolejbusowo-autobusowy/	371,7 mln.zł.
- wariant III /tramwajowo-autobusowy/	419,1 mln.zł.
- wariant I /tramwajowo-autobusowy/	471,7 mln.zł.

W okresie perspektywy koszty amortyzacji urządzeń przewidywanych w wariantcie autobusowym wyniosłyby - 206,8 mln.zł., a w wariantcie tramwajowo-autobusowym - 237,5 mln.złotych.

Mimo, że nakłady inwestycyjne w latach 1987-2000 w wariantcie tramwajowo-autobusowym byłyby o 68 % wyższe, to roczne ich koszty amortyzacji przekraczałyby tylko 15 % kosztów amortyzacji w wariantcie autobusowym. Wynika z dłuższego okresu użytkowania tramwajów niż autobusów.

Tablica 84

Nakłady inwestycyjne na rozwój komunikacji
zbiorowej w woj. radomskim w latach 1980-1986

Lata	Ogółem w mln.zł.	Zakup taboru		Suma /budżet terenowy/
		mln.zł.	Udział w ogólnych nakładach	
1980	52,6	30,0	57,0	22,6
1981	80,7	61,5	76,2	19,2
1982	295,0	210,0	71,2	85,0
1983	423,0	321,0	75,9	102,0
1984	369,0	197,0	53,4	172,0
1985	528,6	374,1	70,8	154,5
1986	200,1	111,7	55,8	88,4

Tablica 85

		Koszty amortyzacji				
	Stopa amortyzacji	WARIANT I (mln zł)	WARIANT II (mln zł)	WARIANT III (mln zł)	WARIANT IV (mln zł)	WARIANT V (mln zł)
I Środki przewożowe						
- tramwaje	5.0%	105.93	73.15	49.40	0.00	0.00
- autobus pojed.	14.0%	70.02	93.37	41.50	128.81	42.36
- autobus przegub.	14.0%	0.00	0.00	112.54	60.80	0.00
- trolejbus pojed.	8.0%	0.00	0.00	0.00	0.00	19.44
- trolejbus przegub.	8.0%	0.00	0.00	0.00	0.00	197.32
II Trasy						
- tramwajowe	3.0%	244.20	124.80	170.40	0.00	0.00
- trolejbusowe	3.0%	0.00	0.00	0.00	0.00	62.69
III Zaplecze						
- autobusowe - budowa	1.5%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
- autobusowe - modern.	1.5%	4.95	14.40	9.90	22.09	0.00
- tramwajowe - budowa	1.5%	37.80	26.10	17.63	14.25	0.00
- trolejbusowe - budowa	1.5%	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00
IV Podstacje						
3200 kW	3.0%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2400 kW	3.0%	8.82	6.30	2.52	0.00	6.30
SUMA		471.72	338.12	419.11	225.95	371.71

7.3.3. Określenie kosztów eksploatacji

Określenie kosztów eksploatacji poszczególnych środków przewozowych i całego układu w niniejszym studium opierać się może jedynie na szacunkach opartych o koszty poniesione w 1986 r. Jako podstawę dla ustalenia kosztów przyjęto wynikowe koszty jednostkowe eksploatacji tramwajów i autobusów wykorzystane do obliczeń progów efektywności /tabl. 80/, a koszty jednostkowe trolejbusów uzyskane z eksploatacji trolejbusów w różnych warunkach w Polsce /wielkości średnie/. Poziomy średnich rocznych kosztów dla poszczególnych okresów i rodzajów środków przewozowych w różnych wariantach ustalono według następującego wzoru:

$$K_e = A + W_g \cdot w_g + W_{km} \cdot w_{km}$$

gdzie:

K_e - koszty eksploatacji

A - koszty amortyzacji podstawowych urządzeń zależnych od ich wartości początkowej i stopy amortyzacji,

W_g - liczba wozogodzin

w_g - koszty jednostkowe zależne od wozogodziny

W_{km} - liczba wozokilometrów

w_{km} - koszty jednostkowe zależne od wozokilometrów

W pierwszej kolejności konieczne było ustalenie przewidywanej liczby wozogodzin i wozokilometrów. Podstawą ich ustalenia jest średni czas kursowania i średni przebieg wozów w roku. Wielkości te ustalono wskaźnikowo przyjmując rozkładową średnią prędkość poszczególnych rodzajów i typów wozów na proponowanych liniach oraz wielkości przyjęte w tabl. 78.

Szacunek kosztów eksploatacji dla okresu kierunkowego i perspektywicznego przedstawiono w tabl. 86.

Wielkości te wskazują, że poziom rocznych całkowitych kosztów eksploatacji w Radomiu w okresie kierunkowym będzie najniższy przy obsłudze jedynie autobusami czyli w wariancie IV. Spośród wariantów tramwajowo-autobusowych najtańszy w kosztach eksploatacji byłby wariant II - umiarkowanej sieci tramwajowej na trasach o największych potokach. Przyjęcie tego wariantu spowoduje wzrost kosztów rocznych o 228,9 mln złotych tj. o ok. 10 %. Najdroższy w eksploatacji byłby wariant V, obsługi trolejbusami wspomaganymi autobusami. Roczne koszty eksploatacji byłyby o 473 mln złotych wyższe /o około 20 %/ niż w wariancie autobusowym i o 244 mln złotych wyższe niż w wariancie II tramwajowo-autobusowym

W okresie perspektywy różnice kosztów pomiędzy wariantami są niewielkie i wynoszą tylko 2 %.

W porównaniu do poniesionych kosztów eksploatacji przez MPK Radom w 1986 r. wynoszącymi 1208 mln złotych oznaczałoby to wzrost w okresie perspektywy o 86 %, a w okresie kierunkowym wzrost o 114 % w wariancie tramwajowo-autobusowym /II/ i o 93 % w wariancie autobusowym /IV/.

Analizując koszty jednostkowe w przeliczeniu na pasażera, wozokilometr i miejscokilometr można stwierdzić, że zarówno w okresie kierunkowym jak i w perspektywicznym różnice pomiędzy wariantami II i IV są minimalne. Warianty te w kosztach jednostkowych eksploatacji są prawie równorzędne. Najdroższy byłby w jednostkowych kosztach wariant V obsługi miasta trolejbusami wspomaganymi autobusami.

Roczne koszty eksploatacji analizowanych wariantów w okresie kierunkowym i perspektywicznym

Okres	Warianty	Wyszczególnienie	Roczne koszty mln zł	Koszty jednostkowe w przeliczeniu na: - zł -		
				Pasażera	Wozokilometra	Miejscokilometra
Kierunkowy	I	Koszty amortyzacji	471,72	2,97	16,39	0,18
		Pozostałe koszty eksploatacji	2316,78	14,58	80,49	0,89
		R a z e m	2788,50	17,55	96,88	1,07
	II	Koszty amortyzacji	338,12	2,16	12,45	0,14
		Pozostałe koszty eksploatacji	2250,92	14,34	82,89	0,91
		R a z e m	2589,04	16,50	95,34	1,05
	III	Koszty amortyzacji	419,11	2,58	16,33	0,17
		Pozostałe koszty eksploatacji	2273,06	13,97	88,55	0,92
		R a z e m	2692,17	16,55	104,88	1,09
	IV	Koszty amortyzacji	225,95	1,55	9,24	0,10
		Pozostałe koszty eksploatacji	2134,19	14,66	87,32	0,95
		R a z e m	2360,14	16,21	96,56	1,05
	V	Koszty amortyzacji	371,71	2,55	16,24	0,17
		Pozostałe koszty eksploatacji	2461,65	16,91	107,36	1,10
		R a z e m	2833,36	19,46	123,57	1,27
Perspektywiczny	II	Koszty amortyzacji	231,50	1,45	10,00	0,09
		Pozostałe koszty eksploatacji	2052,30	12,56	86,37	0,77
		R a z e m	2289,80	14,01	96,37	0,86
	IV	Koszty amortyzacji	206,80	1,30	9,10	0,09
Pozostałe koszty eksploatacji	2034,60	12,77	89,50	0,76		
R a z e m	2241,40	14,07	98,60	0,85		

7.4. Wybór wariantu ekonomicznie uzasadnionego

Dla ekonomicznej oceny poszczególnych wariantów zestawiono w tabl. 87 przewidywane nakłady inwestycyjne, całkowite koszty eksploatacji oraz koszty z wyłączeniem odpisów amortyzacyjnych.

Analizując te dane można stwierdzić, że wariant autobusowy jest zdecydowanie najbardziej ekonomiczny. Wykazuje on najniższe nakłady inwestycyjne i najniższe koszty eksploatacji. Spośród pozostałych wariantów, żaden nie wykazuje zdecydowanej wyższości. Dlatego też celowe jest określenie wskaźników opłacalności poszczególnych wariantów. Wyrazić je można stosunkiem różnicy nakładów inwestycyjnych do różnicy kosztów eksploatacji dwóch wariantów. Oznaczają one ile lat potrzeba na to, aby różnica w nakładach inwestycyjnych została zrekompensowana różnicą oszczędności rocznych kosztów eksploatacji. Zgodnie z zasadami przyjętymi dla badań efektywności ten wariant byłby uzasadniony, którego wskaźnik byłby niższy od 12 lat. Dla obliczeń wykorzystano następujący wzór:

$$O = \frac{I_2 - I_1}{K_1 - K_2}$$

gdzie:

O - wskaźnik opłacalności

I_2 - nakłady inwestycyjne droższego wariantu

I_1 - nakłady inwestycyjne tańszego wariantu

K_1 - koszty eksploatacji droższego wariantu

K_2 - koszty eksploatacji tańszego wariantu

Tablica 57

Wyniki ekonomiczne

różnych wariantów systemu komunikacji zbiorowej przyjęte do obliczeń
wg metody WAP - okres kierunkowy

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wariant I	Wariant II	Wariant III	Wariant IV	Wariant V
1	Nakłady inwestycyjne całkowite	mln zł	13597,7	9163,8	10622,5	3776,9	7449,27
2	Koszty eksploatacji bez amortyzacji	mln zł	2316,8	2250,9	2273,1	2134,2	2461,7
3	Roczne całkowite koszty eksploatacji	mln zł	2788,5	2589,0	2692,2	2360,1	2833,34
4	Jednostkowy koszt eksploatacji przewoźnika pasażera	zł/pasaż.	17,55	16,50	16,54	15,21	19,46
5	Średni koszt eksploatacji wozokilometra	zł/wozokm	96,66	95,34	104,89	96,56	123,57
6	Średni koszt eksploatacji bez amortyzacji na wozokilometr	zł/mikm	80,49	82,88	88,55	87,32	107,36
7	Średni koszt eksploatacji miejscokilometra	zł/wozokm	1,07	1,05	1,09	0,93	1,27

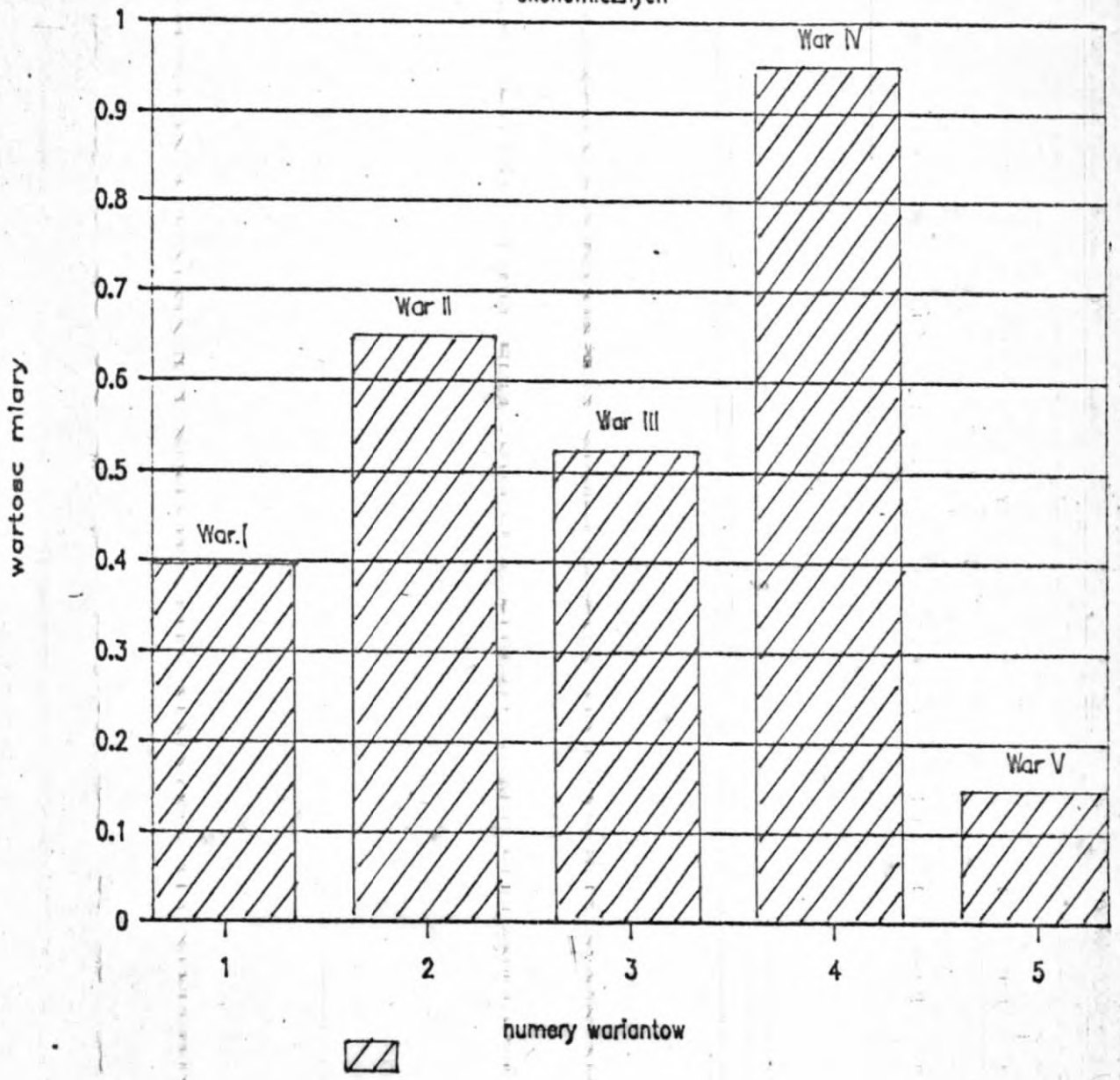
Spośród wariantów tramwajowo-autobusowych możliwy do rozważenia jest jedynie wariant II o najmniejszej rozbudowie sieci tramwajowej. Pozostałe warianty tramwajowo-autobusowe charakteryzują się najwyższymi nakładami inwestycyjnymi i kosztami eksploatacji.

Wariant II tramwajowo-autobusowy może konkurować jedynie z wariantem trolejbusowo-autobusowym.

Na zrealizowanie wariantu tramwajowo-autobusowego należałoby wydatkować o 1704,6 mln złotych więcej nakładów inwestycyjnych, a na bieżącą eksploatację o 244,3 mln złotych mniej niż w wariacie trolejbusowo-autobusowym. Roczne oszczędności z tytułu różnicy kosztów eksploatacji w przypadku przyjęcia ^{do}realizacji wariantu tramwajowo-autobusowego mogłyby pokryć różnicę w nakładach inwestycyjnych ^{ok}po 7,0 latach czyli w okresie uzasadnionym ekonomicznie.

W związku z prowadzonymi w Zakładzie Komunikacji Miejskiej pracami nad metodą oceny wariantów przy wykorzystaniu minikomputera podjęto próbę wykorzystania tej metody dla wyboru wariantu najbardziej uzasadnionego ekonomicznie w Radomiu. Po wpisaniu do komputera wynikowych danych poszczególnych wariantów /tabl. 87/ ustalono wzorzec w postaci najlepszych wskaźników i ustalono wartości informacyjne do wskaźnika wzorcowego. Następnie przy wykorzystaniu metody odchylenia standardowego od wskaźników wzorcowych ustalono wagi dla poszczególnych wskaźników. Po obliczeniu macierzy współczynników korelacji wskazano miary wg wskaźników hierarchizowanych. Wyniki zaprezentowano na rys.26

RYS. 26 Miara wg wskaźników hierarchizowanych ekonomicznych



Ocena wariantów przeprowadzona przy pomocy metody wielokryterialnej analizy parametrów /WAP/ potwierdziła, że z punktu widzenia ekonomicznego wariant obsługi komunikacyjnej, jedynie przy wykorzystaniu autobusów /wariant IV/ jest najkorzystniejszy. Jako drugi może być zrealizowany wariant tramwajowo-autobusowy. Najmniej korzystny z punktu widzenia wskaźników ekonomicznych jest wariant V trolejbusowo-autobusowy.

7.5. Inne przesłanki wyboru wariantu

Do elementów, które mogą być pomocne przy wyborze wariantu rozwoju komunikacji zbiorowej docelowego dla Radomia zaliczyć należy przewidywane zużycie oleju napędowego przez autobusy i czas podróży pasażerów w ciągu roku.

Wielkość zużycia paliwa ustalić można przyjmując przewidywaną liczbę wozokilometrów poszczególnych rodzajów autobusów i ich średnie jednostkowe zużycie. Przewidywane roczne zużycie oleju napędowego według wariantów zestawiono w tabelicy 88.

Budowa tras tramwajowych i wprowadzenie do eksploatacji tramwajów może przyczynić się do zaoszczędzenia rocznie od 1,4 do 2,8 tys. ton importowanego oleju napędowego.

Drugim elementem możliwym do oszacowania jest czas przejazdu pasażerów w poszczególnych wariantach. Przy 99,9 mln podróży pasażerów w ciągu roku i różnym czasie podróży pasażera w każdym wariantcie wielkości czasu tracomego na podróżowanie waha się w granicach 23,0-25,3 mln godzin rocznie. Czas podróżowania pomiędzy poszczególnymi

wariantami różni się od 0,5 do 2,3 mln godzin /tabl. 88/. Przy uwzględnieniu wartości godziny podróży na poziomie 100 zł. oznaczałoby to np. w wariancie II tramwajowo-autobusowym w porównaniu z wariantem V trolejbusowo-autobusowym oszczędność roczną o około 183 mln złotych, czyli łącznie z różnicą w kosztach eksploatacji 427,3 mln złotych. Tym samym zwrot wyższych nakładów inwestycyjnych w wariancie tramwajowo-autobusowym w porównaniu do wariantu trolejbusowo-autobusowego nastąpiłby już w 5-tym roku. ^{realizacji tego wariantu} Zużycie energii pierwotnej przeliczone na wartość węgla rzeczywistego w wariancie trolejbusowym byłoby o 2,81 tys. ton ^(niż w wariancie tramwajowo-autobusowym) wyższe. W ten sposób do dalszych rozważań nad wyborem wariantu pozostają tylko dwa warianty: wariant autobusowy /IV/ i wariant tramwajowo-autobusowy /II/.

7.6. Podsumowanie wyników

Dla wybranych dwóch wariantów /tramwajowo-autobusowego i *autobusowego*/ opracowano syntetyczne wyniki ruchowe i eksploatacyjne zestawione w tabl. 89. Dla porównania podano w niej wskaźniki uzyskane przez MPK w Radomiu w 1986 r. Wyniki tych badań umożliwiają sformułowanie następujących ustaleń:

1. Zwiększenie powierzchni zabudowanych obszarów, dalsze rozdzielanie dzielnic mieszkaniowych od miejsc pracy i śródmieścia spowoduje zarówno wydłużenie drogi podróży w granicach 13-15 % jak i wzrost przesiadkowości o 10-15%.
2. W okresie 1986-2000 przewozy pasażerskie wzrosną o około 40 %. W dalszych latach - w wyniku rozwoju motoryzacji

Tablica 89

Zestawienie wskaźników ruchowo-eksploatacyjnych

Wyszczególnienie	Jednostka odniesienia	Stan istniejący 1986 r.	Perspektywa		Kierunek	
			Wariant autobusowy	Wariant tramwajowo-autobusowy	Wariant autobusowy	Wariant tramwajowo-autobusowy
Liczba mieszkańców	tys. osób	219,1	250,0	250,0	320,0	320,0
Liczba podróży w godz. szczytu	podróże	48602	48602	48602	42208	42207
Liczba przejazdów w godz. szczytu	przejazdy	64880	64880	66541	61639	66437
Wskaźnik przesadkowości	przejazdy podróże	1,33	1,33	1,37	1,46	1,57
Średnia długość podróży pasażera		4,38	4,38	4,40	4,96	5,04
Udział godziny szczytu w dobie	%	12,0	12,5	12,5	13,0	13,0
Średni czas podróży pasażera	minut	-	12,6	12,3	14,7	14,1
Liczba przejazdów w ciągu doby	tys. przej.	377,5	519,0	532,3	474,1	511,9
Zastępcza liczba dni w roku		307	307	307	307	307
Liczba przejazdów w ciągu roku	mln	115,9	159,3	163,4	145,6	156,9
Liczba przejazdów /mieszkańca/rok	przejazdy	529	637	654	455	490
Liczba środków przewozowych w inwentarzu:						
autobusy pojedyncze	szt	180	268	292	269	288
autobusy przegubowe	szt	93	172	128	140	88
tramwaje	szt	-	-	35	-	154
Liczba miejsc w wozach	miejsc	33212	51644	51631	46918	48410
Wskaźnik wykorzystania	%	69	80	80	80	80
Liczba wozokilometrów	mln	13,4	22,73	23,76	24,44	27,18
Liczba wozogodzin	mln	0,78	1,19	1,23	1,35	1,39
Liczba miejscokilometrów	mln	-	2627,3	2674,7	2234,2	2465,8
Średnia prędkość eksploatacyjna	km/h	17,0	19,1	19,3	18,1	19,6
Liczba wozokilometrów/wóz	tys	49,2	51,7	52,2	50,2	53,1
Liczba pasażerów/wozokilometr	pas/km	8,6	7,0	6,9	5,6	5,8
Liczba miejsc/1000 mieszkańców	miejsc	152	207	207	147	151

indywidualnej - należy się liczyć ze spadkiem przewozów komunikacji zbiorowej. Według prognozy spadek ten pomiędzy okresem perspektywicznym a kierunkowym będzie nieznaczny i wyniesie 4-8 %.

3. Przyjęcie wyższych standardów pojemności w okresie perspektywicznym $10,75 \text{ m}^2/\text{osobę} + 25 \%$ skumulowanego ruchu w okresie kwadransa/ i kierunkowym $10,2 \text{ m}^2/\text{osobę} + 25 \%$ skumulowanego ruchu w okresie kwadransa godziny szczytu/, wpłynie na znaczną poprawę warunków podróży pasażerów; liczba oferowanych miejsc w wozach wzrośnie o 55 % w perspektywie i o ok. 40 % w kierunku, a średnie napełnienie w wozach zmniejszy się w pierwszym okresie o 20 %, a w kierunku o 35 %.
4. W okresie planowanym przy zrealizowaniu potrzeb wyposażenia w zaplecze powinno nastąpić większe wykorzystanie środków przewozowych niż obecnie /z 69 - 80 %/.
5. Na korzyść wariantu tramwajowo-autobusowego przemawia jedynie średnia wyższa prędkość eksploatacyjna i tym samym nieco wyższe średnie przebiegi roczne, duże natężenia ruchu na jezdniach wpłyną na spadek prędkości ruchu autobusów, dla podwyższenia prędkości ruchu i tym samym skrócenia czasu przejazdu pasażerów środkami komunikacji zbiorowej byłoby wskazane wydzielenie w godzinach szczytu na najbardziej obciążonych ulicach pasów ruchu wyłącznie dla komunikacji autobusowej lub zamknięcie ruchu dla innych pojazdów. Roczne oszczędności czasu pasażerów przy realizacji wariantu tramwajowo-autobusowego w okresie kierunkowym wyniosą 1mln godzin.

Nakłady inwestycyjne określone w cenach 1986 r. niezbędne na realizację wariantu autobusowego w całym okresie badanym byłyby o 5,4 mld złotych niższe, z czego w okresie perspektywicznym o 2,1 mld złotych niższe /tabl. 90/ niż w wariancie tramwajowo-autobusowym. W wariancie autobusowym - 36 %, a w wariancie tramwajowo-autobusowym - 23 % nakładów stanowić powinny nakłady na zakup nowego taboru. Potrzeby nakładów na budowę tras tramwajowych stanowią 45 % całkowitych nakładów inwestycyjnych

Przewidywane wynikowe wskaźniki ruchowo-eksploatacyjne i jednostkowe koszty eksploatacji uzyskane w warunkach cen 1986 r. dały pełną podstawę do oszacowania całkowitych i jednostkowych kosztów eksploatacji /tabl. 91/.

W wariancie autobusowym w okresie perspektywicznym roczne koszty będą o 48,4 mln złotych /2 %/, a w okresie kierunkowym o 228,9 mln złotych niższe niż w wariancie tramwajowo-autobusowym /o 9 %/, w przeliczeniu na miejscokilometr poziom ich będzie jednakowy.

Z przeprowadzonych w niniejszym rozdziale analiz wynika, że najbardziej uzasadniony ekonomicznie i ruchowo jest wariant autobusowy.

Wariant tramwajowo-autobusowy byłby skutecznym rozwiązaniem jedynie w aspekcie ograniczenia zużycia paliwa płynnego /o około 2 tys. ton rocznie/ kosztem zużycia 12,60 tys. ton węgla potrzebnego na wytworzenie niezbędnej energii elektrycznej.

Uwzględnienie korzyści pasażerów z tytułu czasu przejazdu nie zrekompensują różnic kosztów eksploatacji.

Tablica 90

Potrzeby nakładów inwestycyjnych wybranych wariantów
w latach 1987-2010

/ceny 1985 r./

Wyszczególnienie	Wariant autobusowy			Wariant tramwajowo-auto- busowy		
	Perspek- tywa	Kieru- nek	Razem	Perspek- tywa	Kierunek	Razem
Zakupy taboru	1275,4	79,0	1354,4	1347,5	736,2	2083,7
Budowa tras	-	-	-	1200,0	2960,0	4160,0
Zaplecze	1900,0	522,5	2422,5	2776,2	134,0	2910,2
Razem	3175,4	601,5	3776,9	5323,7	3830,2	9153,9

Tablica 91

Szacunek rocznych kosztów eksploatacji /ceny 1986 r./

Wyszczególnienie	Jedn. miary	1986 rok	Wariant autobusowy		Wariant tramwajowo-autobusowy	
			Perspektywa	Kierunek	Perspektywa	Kierunek
Koszty eksploatacji - ogółem	mln zł	1208,4	2241,4	2360,1	2289,8	2589,0
Koszty przejazdu	zł	10,53	14,7	16,21	14,01	16,50
Koszty wozokilometra	zł	90,00	98,60	96,56	96,37	95,34
Koszty miejscokilometra	zł	0,80	0,85	1,05	0,86	1,05

8. ZAKOŃCZENIE I WNIOSKI

Radom jest jednym z najstarszych osiedli w Polsce. Jednocześnie miasto to należy zaliczyć do najbardziej uprzemysłowionych w grupie miast powyżej 200 tys. mieszkańców. Już dotychczasowy rozwój przemysłu: metalowego, chemicznego, skórzanego, tytoniowego, drzewnego - nadał miastu rangę ośrodka przemysłowego o znaczeniu krajowym. Szkolnictwo średnie i wyższe oraz funkcje wojewódzkie nadają miastu znaczenie regionalnego ośrodka kulturalno-administracyjnego. Silny rozwój przemysłu i funkcji regionalnych miasta wyprzedzał zarówno budownictwo mieszkaniowe, rozwój usług jak i modernizację infrastruktury transportowej miasta. W tych dziedzinach - w porównaniu z innymi miastami można ocenić, że Radom wymaga znacznie większych nakładów na dostosowanie infrastruktury miejskiej do spełnionych już zadań przemysłowych.

Zebrane materiały i wyniki opracowanych prognoz oraz analiz transportowych umożliwiają sformułowanie następujących tez i wniosków w zakresie potrzeb rozwoju systemu transportu pasażerskiego.

1. Zagospodarowanie przestrzenne

- 1.1. W okresie kierunkowym uwzględniono dwa warianty zagospodarowania przestrzennego oznaczone w planowaniu przestrzennym wariantem "A" i "D". W obu wariantach "A" i "D" zakłada się lokalizację budownictwa mieszkaniowego na obrzeżach miasta w części zachodniej, północnej i południowej. Różnice między wariantem "A"

i "D" polega na tym, że w wariancie "A" lokalizuje się dodatkowo budownictwo mieszkaniowe dla 20 tys. osób w części zachodniej tj. w rejonach 22, 23 i 29.

W wariancie "D" to mieszkalnictwo lokalizowane jest w części północnej miasta - rejon nr 45 - zmniejszając w tej skali zaludnienie rejonów 22, 23 i 29 w stosunku do wariantu "A".

1.2. Dla wariantów zagospodarowania przestrzennego "A" i "D" opracowano porównawczą transportochłonność. Wyniki analizy są następujące:

- praca przewozowa /liczba pasażerokilometrów/ dla wariantu "A" w przypadku analizowanych obszarów rejonów 22, 23, 24, 29 jest większa o 11 % w porównaniu z wariantem "D" - rejon 45;
- praca przewozowa w skali całego miasta przy wariancie "A" jest większa o 3 %;
- średnia długość i czas podróży oraz wskaźnik przesiadkowości są większe przy wariancie "D".

Te przesłanki wskazują na celowość wyboru wariantu "D" zagospodarowania przestrzennego. Do tego wariantu zagospodarowania przestrzennego opracowano koncepcję rozwoju systemu transportowego miasta,.

2. Układ uliczno-drogowy

2.1. Radom jest miastem o zabytowej zabudowie z siecią drogową na obszarze centralnym wykształconą w XVIII i XIX wieku. Rozwój miasta w bieżącym wieku obejmuje obszary obrzeżne o coraz większym oddaleniu od centrum. Jednocześnie narasta ruch samochodowy obsługujący miasto wymuszający dostosowanie układu uliczno-drogowego do potrzeb samocho-

dowego transportu towarowego i osobowego. Obecna sieć drogowo-uliczna Radomia nie posiada odpowiednio uporządkowanej hierarchizacji funkcjonalnej co powoduje, że znaczna część ruchów tranzytowych prowadzona jest w trudnych warunkach przez centralne rejony miasta i obszary osiedleńcze. W mieście występuje wiele ulic i skrzyżowań, które nie zapewniają odpowiednich warunków ruchu. Brak jest też rezerw rozwojowych niezbędnych ze względu na przyrost zaludnienia i motoryzacji w kolejnych okresach planowania gospodarczego.

- 2.2. Docelowy model układu drogowo-ulicznego należy oprzeć o proponowaną w niniejszym studium formę "rusztu", powiązaną z wszystkimi ważniejszymi trasami wylotowymi. W obrębie tego rusztu występują trasy obwodnicowe w klasie G_t , które odciążą rejon miasta od ruchów tranzytowych i międzydzielnicowych.
- 2.3. Trasy G_t powinny docelowo oprzeć swoje podstawowe przebiegi na śladach istniejących ulic: Czarnieckiego, Żółkiewskiego, Al. Wojska Polskiego, a na południowych obrzeżach miasta, na nowo projektowanym ciągu trasy G_t , przenoszącej ruchy tranzytowe na kierunku wschód-zachód /Lublin - Łódź/ i zamykający w ten sposób system obwodowych tras G_t .
- 2.4. Nakłady na modernizację i rozbudowę układu uliczno-drogowego według cen z 1986 r. szacuje się następująco:
- | | | |
|------------------------------|---|-------------|
| -do okresu perspektywicznego | - | 2,5 mld zł |
| -do okresu kierunkowego | - | 13,6 mld zł |
| RAZEM | - | 16,1 mld zł |

3. Transport kolejowy

3.1. Na obszarze Radomia splatają się trzy linie kolejowe:

- Warszawa - Radom - Kraków,
- Radom - Tomaszów Mazowiecki,
- Radom - Dęblin - Łuków.

Radomski węzeł kolejowy cechuje się pełną elektryfikacją dużym udziałem ruchu tranzytowego i mieszaną organizacją ruchu pociągów osobowych i towarowych. Ze względu na małą częstotliwość pociągów osobowych w godzinach ruchu szczytowego komunikacja kolejowa jest nieatrakcyjna dla ludności zamieszkałej w jej zasięgu.

3.2. Prognoza ruchu pasażerskiego wykazała, że liczba pasażerów korzystających z komunikacji kolejowej w ruchu wewnątrz miasta będzie niewielka. Natomiast komunikacja kolejowa będzie miała dużo większe znaczenie w obsłudze pasażerów dojeżdżających i wyjeżdżających z Radomia.

3.3. W okresie kierunkowym zakłada się zbudowanie obwodnicy Radomskiego Węzła Kolejowego, która pozwoli przejąć ruch towarowy tranzytowy z kierunku Łodzi i Krakowa na kierunek Lublin i poprowadzenia go z ominięciem stacji Radom Główny. W ten sposób stworzony zostanie układ, który umożliwi rozdzielenie ruchu towarowego od osobowego na krytycznych odcinkach węzła.

3.4. Dla usprawnienia komunikacji kolejowej w regionie radomskim celowe jest:

- stworzenie linii wahadłowych w relacji Bartodzieje-

Przysucha i Garbatka Letnisko - Przysucha,

- zbudowanie przystanków kolejowych: Żakowice, Gołębiów, Radom Wschodni i Kozienicka.

3.5. Nakłady inwestycyjne według cen 1987 r. szacuje się następująco: /w mln zł/

	<u>do 2000 roku</u>
- budowa torów odstawczych	18,0
- budowa przystanków osobowych	48,0
- zakup taboru	257,0
R a z e m	323,0
	<u>po 2000 roku</u>
- budowa torów odstawczych	30,0
- budowa obwodnicy	7200,0
- budowa 2 toru na odcinku Wola Gołębiowska-Bartodzieje	1000,0
- przebudowa "wnętrza" RWK	5000,0
- zaplecze	3000,0
- zakup taboru	2140,0
R a z e m	18370,0

4. Komunikacja zbiorowa

4.1. Obecnie autobusowa komunikacja komunalna w Radomiu obsługuje teren miasta i obszar otaczający obejmujący przyległe i dalsze gminy. Układ linii autobusowych jest dobrze dostosowany do istniejących potrzeb przewozowych. Autobusy komunikacji zbiorowej w Radomiu kursują po wspólnych dla wszystkich użytkowników ulicach i nie posiadają żadnych priorytetów. Układ uliczny - niedostosowany do istniejących potrzeb - utrudnia zorganizowanie prawidłowej obsługi wielu obszarów, w tym zwłaszcza śródmieścia, gdzie brak jest ciągów ulicz-

- z północnych osiedli mieszkaniowych Brzustówka wzdłuż ulic: Mieszka I, Chrobrego, Mickiewicza, Traugutta, obok Dworca PKP, Poniatowskiego, 1905 Roku, Wierzbickiej, do osiedli na południowym zachodzie miasta Żakowice,
- z osiedli na zachodzie miasta wzdłuż ulicy Werne-
ra, Potoku Północnego do włączenia się do wyżej
wymienionej trasy północ-południe,
- z osiedli na południu miasta Godowa i Młodziano-
wa wzdłuż Grzecznarowskiego do włączenia się do
trasy północ-południe na ul. Poniatowskiego.

Według dzisiejszych kryteriów ruchowych i ekonomicz-
nych budowa tras tramwajowych do dzielnicy mieszka-
niowej i przemysłowej na północnym wschodzie miasta
wzdłuż ul. Struga i Kozienickiej oraz do przemysłu
na południowym-zachodzie miasta tj. Potkanowa nie
jest celowa. Z uwagi jedynie na to, że z biegiem czasu
kryteria te mogą się zmienić, sugeruje się rezerwo-
wanie tych tras dla ewentualnej budowy komunikacji
tramwajowej w przyszłości przez zabezpieczenie odpo-
wiedniego pasa terenu i zakazu lokalizowania na
nim jakiegokolwiek infrastruktury podziemnej.

- 4.6. W opracowaniu koncepcji transportu miejskiego w okre-
sie perspektywicznym - około 2000 r - uwzględniono
stan istniejący i możliwe dwa warianty w okresie
kierunkowym. Opracowano zatem szczegółowo dwa wa-
rianty, a mianowicie wariant tramwajowo-autobusowy
nawiązujący do wariantu II w okresie kierunkowym i
wariant autobusowy nawiązujący do wariantu IV w okre-

się kierunkowym.

4.7. Dla wariantu tramwajowo-autobusowego w okresie perspektywnym opracowano 3 warianty etapowania:

- etapowanie wariant I: północny odcinek I linii tramwajowej Brzustówka - Dworzec Główny o długości 6,1 km /rys. 17/,
- etapowanie - wariant II: południowy odcinek I linii tramwajowej Żakowice do pętli w rejonie stadionu /ul. Chrobrego o długości 6,0 km /plansza 16/,
- etapowanie - wariant III: cała linia Brzustówka - Żakowice o długości 10,0 km /rys.18/.

4.8. Podobnie jak i w okresie kierunkowym aspekty ruchowe i ekonomiczne przemawiają za przyjęciem wariantu autobusowego. Byłby to wariant o mniejszych nakładach inwestycyjnych o około 2,14 mld zł oraz kosztach eksploatacyjnych o około 50 mln zł rocznie.

5. Nakłady inwestycyjne na rozwój systemu transportowego
Całkowite nakłady na rozwój systemu transportowego miasta szacuje się następująco /w mld zł/:

Wyszczególnienie	W a r i a n t y					
	autobusowy			autobusowo-tramwajowy		
	O k r e s y					
	perspekt.	kierun.	RAZEM	perspek.kier.	RAZEM	
Komunikacja zbiorowa	3,18	0,62	3,80	5,32	3,88	9,20
Układ uliczno-drogowy	2,50	13,60	16,10	2,50	13,60	16,10
PKP	0,32	18,37	18,69	0,32	18,37	18,69
R a z e m	6,00	32,59	38,59	8,14	35,85	43,99

W komunikacji zbiorowej przyjęto nakłady pomniejszone o amortyzację taboru z tego względu nakłady dotyczą

reprodukcji rozszerzonej. Jak widać łączne nakłady na wariant tramwajowo-autobusowy będą większe o około 150 % w porównaniu z nakładami na wariant autobusowy. W zakresie rozwoju drogownictwa miejskiego oszacowano minimalne niezbędne nakłady z tym, że większość tych nakładów wystąpi na 2000 r.

Największe nakłady wystąpią w transporcie kolejowym spowodowane budową obwodnicy dla potrzeb tranzytowego transportu kolejowego oraz koniecznością usprawnienia przebudowy tras w Radomskim Węźle Kolejowym. Decyzję w sprawach rozwoju RWK powinien podjąć Minister Transportu, Łączności i Żeglugi.

6. WNIOSEK GENERALNY

Materiały zebrane w opracowaniu oraz wyniki analiz prognostycznych, technicznych i ekonomicznych zawierają kompleksową ocenę potrzeb przewozowych ludności i potrzeb rozwoju poszczególnych gałęzi transportu miejskiego w okresie kierunkowym i perspektywicznym. Omawia się też aspekty i następstwa różnych strategii i wariantów rozwoju transportu miejskiego. Ze względów funkcjonalnych i ekonomicznych zaleca się wybór wariantu autobusowego. Budowa trakcji tramwajowej w Radomiu jest możliwa w przypadku zainteresowania władz centralnych rozwojem trakcji elektrycznej ze względu na ograniczenie zużycia paliw płynnych w kraju. Wiąże się to z uczestnictwem tych władz w finansowaniu budowy komunikacji tramwajowej.

Dla racjonalnego rozwoju systemu pasażerskiego miasta niezbędne jest podjęcie przez władze terenowe i centralne decyzji w zakresie:

- budowy szybkiej komunikacji tramwajowej. Podjęcie tej decyzji ułatwiłoby opracowanie założeń techniczno-ekonomicznych całej linii tramwajowej - według III wariantu etapowania w okresie perspektywicznym;
 - skali rozwoju Radomskiego Węzła Kolejowego;
- oraz przez władze terenowe decyzji o wyborze wariantu rozwoju układu uliczno-drogowego.