



TOMASZ SZCZURASZEK<sup>1)</sup>  
JACEK CHMIELEWSKI<sup>2)</sup>  
JAN KEMPA<sup>2)</sup>  
GRZEGORZ BEBYN<sup>3)</sup>

## ZACHOWANIA KOMUNIKACYJNE OSÓB W OBSZARZE MIASTA

**STRESZCZENIE.** Badania zachowań komunikacyjnych różnych grup osób są nieodzowne do budowy lub kalibracji modeli tworzenia i rozkładu ruchu na sieć transportową. W pracy przedstawiono wybrane charakterystyki tych zachowań w sześciu polskich miastach o różnej liczbie mieszkańców i w dwóch powiatach. W pracy zawarto także próbę wyselekcjonowania czynników, które mają wpływ na wybrane charakterystyki zachowań komunikacyjnych osób.

### 1. WPROWADZENIE

Każda rozbudowa, czy modernizacja sieci transportowych w mieście, jak i na terenach niezurbanizowanych, powinna być poparta szczegółową analizą funkcjonalną i ekonomiczną. Jest to jednak możliwe wówczas, kiedy dysponuje się odpowiednim

---

<sup>1)</sup> dr hab inż. – prof nadzw., Katedra Budownictwa Drogowego, Akademia Techniczno-Rolnicza w Bydgoszczy

<sup>2)</sup> dr inż. – adiunkt, Katedra Budownictwa Drogowego, Akademia Techniczno-Rolnicza w Bydgoszczy

<sup>3)</sup> dr inż. – asystent, Katedra Budownictwa Drogowego, Akademia Techniczno-Rolnicza w Bydgoszczy

narzędziem, umożliwiającym symulację podróży na sieci transportowej, tj. tworzenie macierzy liczby podróży osób (przy założeniu różnego układu zagospodarowania przestrzennego badanego obszaru i różnych okresów prognozy) oraz rozkładu tych podróży na dowolnie zdefiniowaną sieć transportową [1].

Do ustalenia określonych podstawowych funkcji modeli, za pomocą których przeprowadza się obliczenia macierzy liczby podróży i rozkładu przestrzennego tych podróży na sieć transportową, niezbędne są charakterystyki zachowań komunikacyjnych osób zamieszkujących analizowany obszar i osób przyjeżdżających do tego obszaru w celach obligatoryjnych (do pracy, do szkoły, na uczelnię itp.) lub w celach prywatnych [2 - 3]. Do najważniejszych charakterystyk zachowań komunikacyjnych osób należą między innymi:

- rozkłady prawdopodobieństwa wyboru środka transportowego w zależności od długości podróży,
- rozkłady prawdopodobieństwa czasu podróży w zależności od rodzaju środka transportowego,
- rozkłady prawdopodobieństwa wyboru celu podróży,
- opory podróżowania zależne od długości, czasu oraz celu podróży,
- rozkłady prędkości podróży różnymi środkami transportowymi,
- struktura posiadania środków transportowych,
- rozkłady łańcuchów podróży,
- ruchliwości osób oraz środków transportowych,
- rozkłady czasów dojścia i odejścia od środków transportowych,
- struktura wykorzystania środków transportowych,
- zmienność w czasie doby wykorzystania przez mieszkańców miasta poszczególnych ogniw łańcuchów podróży.

W pracy przedstawiono wybrane wyniki charakterystyk zachowań komunikacyjnych mieszkańców kilku wybranych miast polskich dotyczących wyboru przez nich celów podróży (w tym łańcuchów podróży), wyboru środków transportowych do realizacji podróży oraz rozkładów długości podróży.

Z uwagi na fakt, że badania pozwalające na określenie charakterystyk zachowań komunikacyjnych są stosunkowo drogie i czasochłonne (duża liczba ankietowanych osób), należy dążyć do poszukiwania zależności między wielkością, charakterem miast itp. a charakterystykami zachowań mieszkańców. W tym celu nieodzowne jest przeprowadzenie podobnych badań jeszcze w innych miastach o różnej wielkości i charakterze. Dla przykładu takie badania kompleksowe przeprowadzono w Niemczech, na podstawie których wykonano opracowanie zawierające charakterystyki zachowań komunikacyjnych mieszkańców miast różnych wielkości - KONTIV. Dzięki temu planiści i projektanci mogą analizy przestrzenne prowadzić bez konieczności wykonywania pracochłonnych i trudnych badań ankietowych.

## 2. BADANIA ANKIETOWE

Charakterystyki zachowań komunikacyjnych osób opracowano na podstawie wyników badań ankietowych. Badania te przeprowadzono w kilku miastach, tj. w Bydgoszczy, Toruniu, Katowicach, Siemianowicach Śląskich, Pucku i Wejherowie (badania w Katowicach i Siemianowicach Śląskich wykonane zostały przez SITK RP w Krakowie [4]) i dwóch powiatach: puckim i wejherowskim. Przeprowadzono je metodą wywiadu domowego. Metoda polegająca na wysyłaniu do mieszkańców ankiet pocztą została odrzucona, jako zbyt ryzykowna. Doświadczenia autorów wykazały, że jest to metoda droższa i często zawodna, ze względu na małą liczbę zwróconych ankiet (tylko około 20%) oraz niedokładność jej wypełnienia (różnorodność interpretacji postawionych pytań) [5]. Badania te wykonano latach 1995÷2000, w miesiącach: maj, czerwiec, październik i listopad dla obszarów o ruchu gospodarczym oraz w lipcu i sierpniu dla obszarów o ruchu turystycznym. Ankieta została przeprowadzona przez specjalnie do tego celu przeszkoloną grupę osób. Każdorazowo przed rozpoczęciem badań, przeprowadzana była akcja informacyjna w lokalnej prasie. Wiarygodność danych zebranych przez ankietowanych była sprawdzana przez odpowiedni system kontroli. Polegał on na porównaniu określonych danych zawartych w ankiecie komunikacyjnej z danymi zawartymi w zbiorze PESEL. W każdym badanym obszarze, w zależności od jego wielkości, przeprowadzono od tysiąca do kilku tysięcy wywiadów. Ankieta komunikacyjna, oprócz danych personalnych (poza nazwiskiem i imieniem) zawierała ścisły opis wszystkich łańcuchów podróży wykonanych przez daną osobę w dniu poprzedzającym ankietowanie [3].

Wszystkie dane zebrane w trakcie badań ankietowych były wprowadzane na bieżąco do bazy komputerowej za pomocą własnego programu komputerowego pod nazwą ANKIETA KOMUNIKACYJNA (w tym dane dotyczące Katowic i Siemianowic Śląskich) [6]. Program ten służył do gromadzenia i odpowiedniego przetwarzania danych. Natomiast charakterystyki zachowań komunikacyjnych zostały opracowane za pomocą programu komputerowego pod nazwą VISAN (również programu własnego autorów).

## 3. KLASYFIKACJA GRUP OSÓB

Bardzo ważnym elementem w badaniach zachowań komunikacyjnych jest odpowiedni podział ludności na grupy osób jednorodnych zachowań komunikacyjnych. Jak wykazały analizy [3, 5, 7, 8], niektóre grupy osób charakteryzują się odmiennymi zachowaniami komunikacyjnymi. Odmienną ta dotyczy osób posiadających samochód i nie posiadających samochodu. Osoby posiadające samochód znacznie mniej korzystają z innych środków transportowych do przemieszczania się w mieście i charakteryzują się mniejszymi oporami podróżowania i większą ruchliwością. „Posiadanie” samochodu należy jednak rozumieć jako dysponowanie tym środkiem transportowym. Odmienną zachowań dotyczy także osób pracujących i niepracujących, a także uczących się i nie uczących się. Odmienną ta występuje również pomiędzy osobami mieszkającymi w analizowanym mieście i mieszkającymi poza

tym miastem, a także mieszkańcami różnych miast, w zależności od ich wielkości oraz dostępu do środków transportu zbiorowego [9 - 11].

Aby więc uzyskać w miarę obiektywne i dokładne wyniki dotyczące charakterystyk zachowań komunikacyjnych należy je opracować niezależnie dla każdej grupy osób o jednorodnych zachowaniach komunikacyjnych. Na podstawie analizy wyników badań ankietowych wśród mieszkańców badanego miasta (czy innego obszaru) wyróżniono następujące grupy osób: uczniowie szkół podstawowych i gimnazjów (USP), uczniowie szkół średnich i zawodowych (USS), studenci i uczniowie szkół policealnych i pomaturalnych (STU), osoby pracujące i posiadające samochód (P+S), osoby pracujące i nie posiadające samochodu (P-S), osoby niepracujące i posiadające samochód (N+S) i osoby niepracujące i nie posiadające samochodu (N-S). Natomiast wśród osób przyjeżdżających do danego miasta (lub obszaru) wyróżniono analogiczne grupy osób, z wyjątkiem grupy USP (uznano, że ta grupa osób nie przyjeżdża do miasta samodzielnie). W przypadku, gdy badane miasto (czy jakiś inny obszar) miał charakter turystyczny, wypoczynkowy, czy też uzdrowiskowy, oraz gdy badanym okresem były miesiące wzmożonego ruchu turystycznego lub ruchu związanego z wypoczynkiem, w analizach przestrzennych podróży uwzględniano dodatkowo grupy osób przebywających czasowo w badanym obszarze w celach turystycznych lub wypoczynku. Szczegółową propozycję podziału osób na grupy jednorodnych zachowań komunikacyjnych przedstawiono w pracach [5, 10, 12].

#### 4. CELE PODRÓŻY

Jak wynika z przeprowadzonych przez autorów badań, struktura celów podróży uzależniona jest od kilku czynników, wśród których najważniejszymi są: rodzaj grupy osób, wielkość i charakter zagospodarowania przestrzennego badanego obszaru (np. miasta) oraz długość podróży. W tablicy 1 i 2 przedstawiono strukturę celów podróży; przy czym tablica 1 odnosi się do mieszkańców Torunia, natomiast tablica 2 - do osób przebywających czasowo w celach turystycznych i wypoczynku w powiatach puckim i wejherowskim.

Wyniki zawarte w tablicy 1 wskazują, że każda grupa osób jednorodnych zachowań komunikacyjnych spośród mieszkańców miasta zachowuje odrębną strukturę celów podróży. Najczęstszym i podstawowym celem podróży dla uczniów szkół podstawowych, uczniów szkół średnich, studentów oraz osób niepracujących są sprawy prywatne, natomiast dla osób pracujących - praca. Drugim celem pod względem częstości wyboru są z kolei dla osób pracujących - cele prywatne, a dla uczniów i studentów - odpowiednio szkoła i uczelnia, natomiast dla osób niepracujących - zakupy.

Struktura celów podróży różnych grup turystów i wczasowiczów jest odmienna od struktury, którą charakteryzują się mieszkańcy miasta (tabl. 2). W ich podróżach występują głównie dwa cele: prywatne i zakupy, przy czym pierwszy jest zdecydowanie dominującym (75,7 do 85,9%).

Tablica 1. Struktura celów podróży mieszkańców miasta Torunia w [%]  
Table 1. Structure of trip destinations for inhabitants of Toruń [%]

Grupa osób jednorodnych zachowań komunikacyjnych	Cel podróży						
	praca	szkoła podstawowa	szkoła średnia	uczelnia	sprawy prywatne	zakupy	suma
Uczniowie szkół podstawowych	0,0	41,5	0,0	0,0	50,4	8,1	100,0
Uczniowie szkół średnich	3,9	0,0	34,0	0,0	52,4	9,7	100,0
Studenci	6,6	0,0	0,0	33,3	41,6	18,5	100,0
Osoby pracujące posiadające samochód	43,4	0,0	0,0	0,0	36,1	20,5	100,0
Osoby pracujące nie posiadające samochodu	45,1	0,0	0,0	0,0	31,8	23,1	100,0
Osoby niepracujące posiadające samochód	18,2	0,0	0,0	0,0	60,0	21,8	100,0
Osoby niepracujące nie posiadające samochodu	6,4	0,0	0,0	0,0	59,2	34,4	100,0

Tablica 2. Struktura celów podróży osób przebywających w badanym  
obszarze czasowo w celach turystycznych i wypoczynku w [%]  
(powiaty pucki i wejherowski)

Table 2. Structure of trip destinations for persons temporary staying  
within tested area for tourist and recreation purpose [%]  
(Puck and Wejherowo districts)

Grupa osób	Cele podróży		Suma
	prywatne	zakupy	
Dzieci	85,9	14,1	100,0
Młodzież	82,0	18,0	100,0
Osoby dorosłe posiadające samochód	80,8	19,2	100,0
Osoby dorosłe nie posiadające samochodu	75,9	24,1	100,0

Struktura celów podróży ma bezpośredni wpływ na strukturę łańcuchów podróży (tabl. 3). Każdy łańcuch podróży ma swój początek i koniec w domu. Najczęściej w podróżach poszczególnych grup osób występują łańcuchy proste, tzn. z dwoma lub trzema ogniwami podróży. W ogniwach tych oczywiście najczęściej występują tzw. cele podstawowe, które wcześniej zostały zdefiniowane.

Tablica 3. Najczęściej wykorzystywane łańcuchy podróży przez poszczególne grupy osób w dwóch wybranych miastach w [%]  
 Table 3. The most used trip chains by particular groups of persons in two selected towns [%]

Grupa osób (*)	Nazwa miasta					
	Katowice			Bydgoszcz		
	łańcuch I	łańcuch II	łańcuch III	łańcuch I	łańcuch II	łańcuch III
USP	DSD-87,45	DRD-6,76	DSRD-3,47	DSD-71,61	DRD-50,82	DZD-17,71
USS	DLD-80,96	DRD-8,03	DLRD-5,05	DLD-56,06	DRD-45,42	DLRD-11,46
STU	DUD-50,84	DRD-18,11	DUUD-12,48	DUD-62,91	DRD-41,06	DRRD-6,62
P+S	DPD-74,86	DRD-7,02	DPZD-3,94	DPD-53,36	DRD-37,66	DZD-12,68
P-S	DPD-75,30	DRD-5,78	DPZD-5,06	DPD-55,99	DRD-19,72	DPZD-15,67
N+S	DRD-39,82	DZD-30,97	DPD-6,49	DRD-64,29	DZD-32,93	DRRD-16,07
N-S	DRD-31,29	DZD-30,70	DRZD-2,22	DRD-53,70	DZD-50,85	DRRD-5,80

Oznaczenia:  
 (\*) - oznaczenia grup osób opisane w punkcie 3 artykułu;  
 cele podróży: [D] - dom, [P] - praca, [S] - szkoła podstawowa, gimnazjum, [L] liceum i inne szkoły średnie; [U] - uczelnia, [Z] - zakupy, [R] - cel prywatny (dane zawarte w tablicy odniesione są do liczby osób danej grupy jednorodnych zachowań komunikacyjnych)

Wpływ wielkości i charakteru miasta na strukturę celów podróży ilustrują wyniki zawarte w tablicach 4 i 5. W tablicy 4 przedstawiono strukturę celów podróży grup osób pracujących posiadających samochód w wybranych kilku miastach polskich, natomiast w tablicy 5 - analogiczne wyniki odnoszące się do grupy osób niepracujących i nie posiadających samochodu. Z analizy tych danych wynika, że cele podstawowe są wybierane przez daną grupę jednorodnych zachowań komunikacyjnych, tym częściej, im większe jest obszarowo miasto. Przy czym należy zwrócić uwagę, że Siemianowice Śląskie, podobnie jak i Katowice, nie stanowią wyizolowanego miasta, lecz stanowią łącznie z jeszcze innymi miastami jeden duży obszar aglomeracji miejskiej, ze wspólnym transportem zbiorowym.

Na rysunku 1 przedstawiono przykładowe wyniki długości podróży czterech wybranych grup mieszkańców Katowic i Siemianowic Śl. w zależności od celu podróży. Wyniki te wykazują, że najdłuższe podróże wykonują osoby pracujące posiadające samochód. Rozkład długości podróży tych osób podobny jest dla wszystkich celów. Spowodowane jest to stosunkowo małymi oporami podróżowania tej grupy osób, ze względu na posiadane własnego środka transportowego. W przypadku osób nie posiadających samochodu rozkłady długości podróży wyraźnie zależą od celu podróży. Największe opory podróżowania osoby te wykazują w celu dokonywania zakupów, a najmniejsze - w celach obligatoryjnych (praca, szkoła, uczelnia).

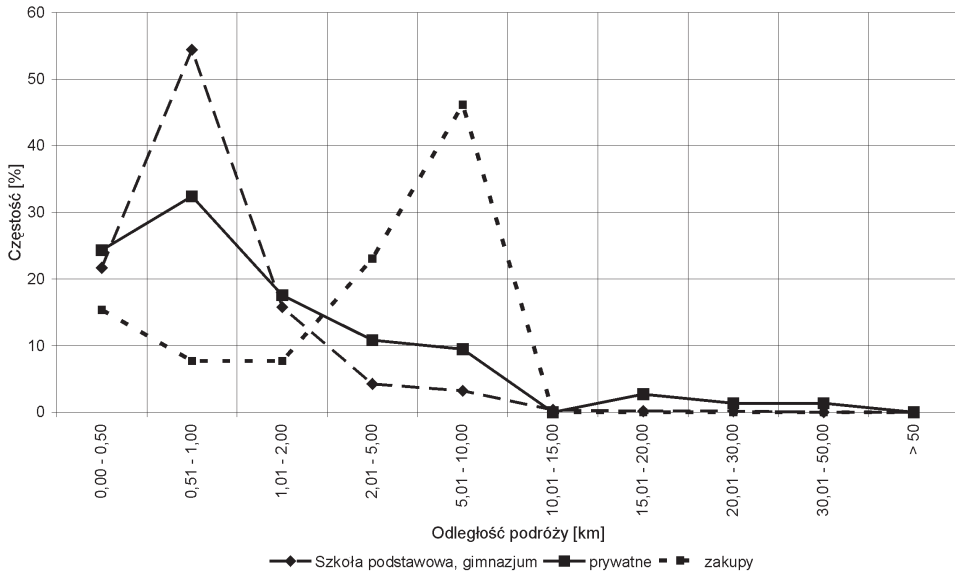
Tablica 4. Wpływ wielkości i charakteru miasta na strukturę celów podróży - grupa osób pracujących posiadających samochód  
 Table 4. The influence of city size and character on a structure of trip destinations - a group of employed persons with car

Nazwa badanego obszaru (rok badań)	Cele podróży [%]				
	praca	uczelnia	prywatne	zakupy	suma
Bydgoszcz (1995)	59,0	0,1	28,6	12,3	100,0
Toruń (1998)	43,4	0,0	36,1	20,5	100,0
Katowice (1999)	79,9	1,6	10,9	7,7	100,0
Siemianowice Śl. (1999)	78,6	0,2	13,7	7,6	100,0
Wejherowo (2000)	47,0	0,3	38,4	14,3	100,0
Puck (2000)	43,1	0,0	40,7	16,2	100,0

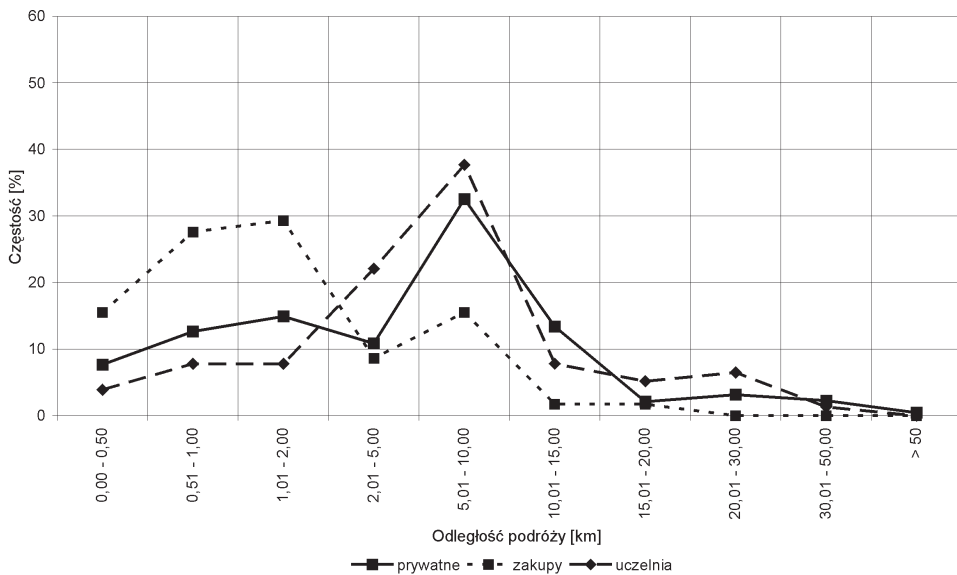
Tablica 5. Wpływ wielkości i charakteru miasta na strukturę celów podróży - grupa osób niepracujących nie posiadających samochodu  
 Table 5. The influence of city size and character on a structure of trip destinations - a group of unemployed persons without car

Nazwa badanego obszaru	Cele podróży [%]					
	praca	uczelnia	prywatne	zakupy	zakupy hurtowe	suma
osoby pracujące bez samochodu						
Bydgoszcz	0,0	0,4	55,0	44,6	0,0	100,0
Toruń	6,4	0,0	59,2	31,9	2,5	100,0
Katowice	2,6	0,8	50,0	46,4	0,3	100,0
Siemianowice Śl.	2,4	14,5	43,8	39,1	0,3	100,0
Wejherowo	0,0	1,3	61,6	37,1	0,0	100,0
Puck	0,0	0,0	67,2	32,8	0,0	100,0

a)

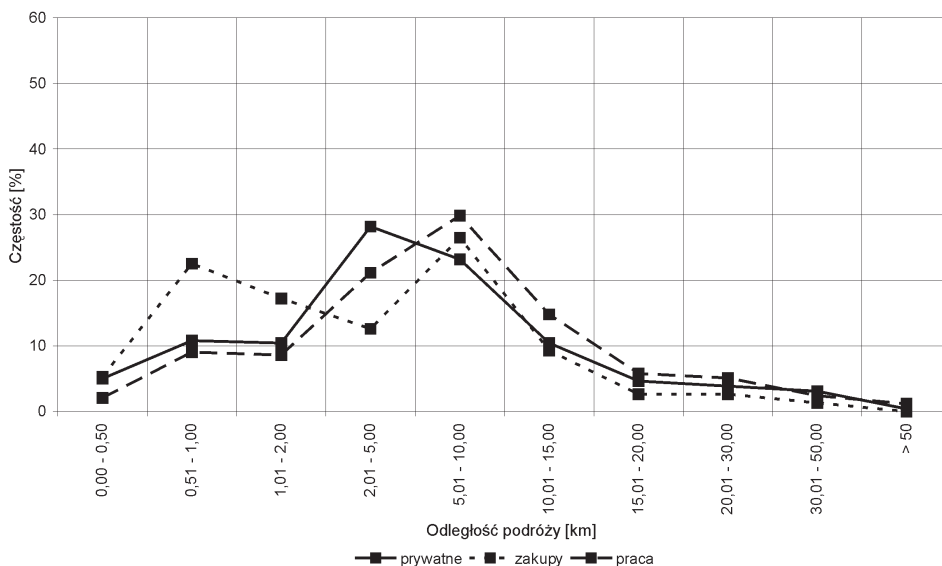


b)

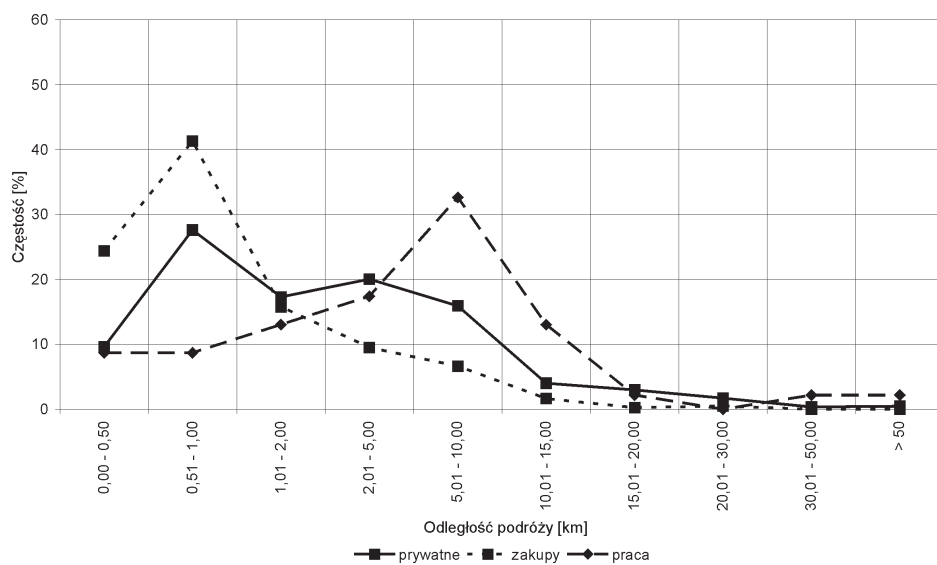




c)



d)



Rys.1. Rozkłady długości podróży wybranych grup mieszkańców Katowic i Siemianowic Śląskich w zależności od celu podróży, a) uczniowie szkół podstawowych [USP], b) studenci [STU], c) pracujący posiadający samochód [P+S], d) niepracujący nie posiadający samochodu [N-S],

Fig.1. Distribution of trip length as a function of trip destination for selected homogeneous behavioral population groups in Katowice and Siemianowice Śląskie, a) primary schools pupils [USP], b) students [STU], c) employed persons with car [P+S], d) not employed persons without car [N-S]

## 5. WYKORZYSTANIE ŚRODKA TRANSPORTOWEGO

Struktura wykorzystania środka transportowego do realizacji podróży przez poszczególne grupy osób, podobnie do struktury celów podróży, jest także zależna od kilku czynników, w tym od: rodzaju grupy osób jednorodnych zachowań komunikacyjnych, wielkości i charakteru zagospodarowania przestrzennego miasta, długości podróży oraz w dużym stopniu od istnienia, stopnia rozbudowy transportu zbiorowego w danym mieście i poziomu obsługi podróżnych przez ten transport. W tablicy 6 pokazano przykładowe wyniki dotyczące struktury wykorzystania środków transportowych przez różne grupy osób mieszkających w Toruniu. Osoby posiadające samochód odbywają podróże głównie tym środkiem transportowym (pracujące 61,6%, a nie pracujące 45,3%). Pozostałe grupy osób, najczęściej korzystają z transportu zbiorowego (od 42,5% do 49,9%) lub odbywają podróże pieszo (od 38,8% do 68,9%). Natomiast z roweru najczęściej korzystają uczniowie szkoły podstawowej (19,3% podróży), uczniowie szkoły średniej (6,4%) i osoby nie posiadające samochodu (od 6,2% do 6,5%).

Tablica 6. Struktura wykorzystania środka transportowego przez mieszkańców miasta Torunia [%]

Table 6. Structure of transportation means usage by inhabitants of Toruń [%]

Grupa osób	Środek transportowy					suma
	pieszo	rower	transport publiczny	samochód pasażer	samochód kierowca	
USP	68,9	19,3	9,2	2,5	0,0	100,0
USS	40,3	6,4	49,9	1,6	1,8	100,0
STU	46,7	1,4	44,0	2,8	5,1	100,0
P+S	20,0	2,7	8,6	7,1	61,6	100,0
P-S	38,8	6,5	42,5	8,1	4,1	100,0
N+S	36,8	2,7	12,1	3,1	45,3	100,0
N-S	44,6	6,2	42,7	4,4	2,2	100,0

Oznaczenia grup osób opisane w punkcie 3 artykułu

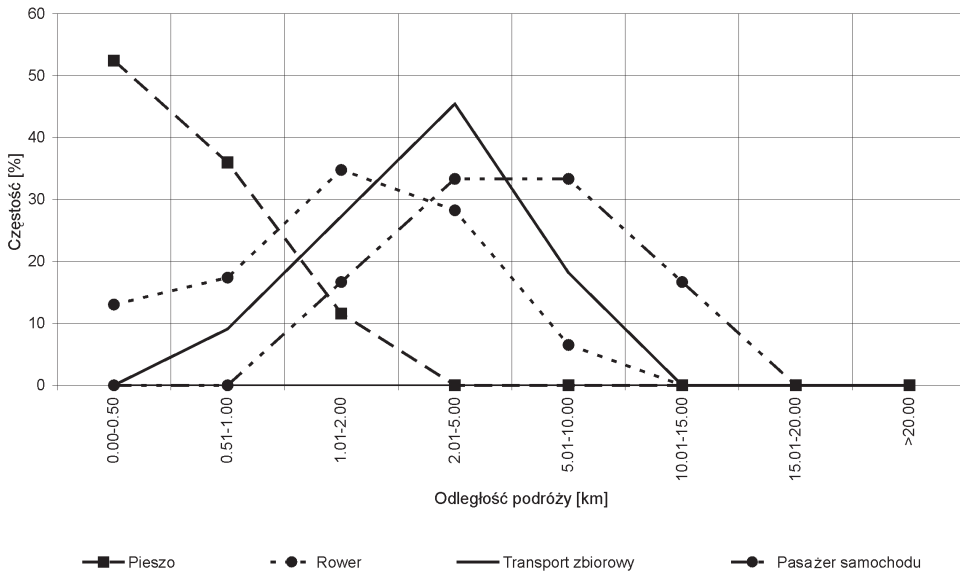
Porównując strukturę wykorzystania środków transportowych w różnych miastach (tabl. 7) można zauważyć, że podróże piesze są wykonywane tym częściej, im mniejsze jest miasto. Odwrotna zależność odnosi się z kolei do realizacji podróży środkami transportu zbiorowego i samochodem (jako kierowca).

Tablica 7. Struktura wykorzystania środków transportowych przez mieszkańców różnych miast [%]  
 Table 7. Structure of transportations means usage by inhabitants of different towns [%]

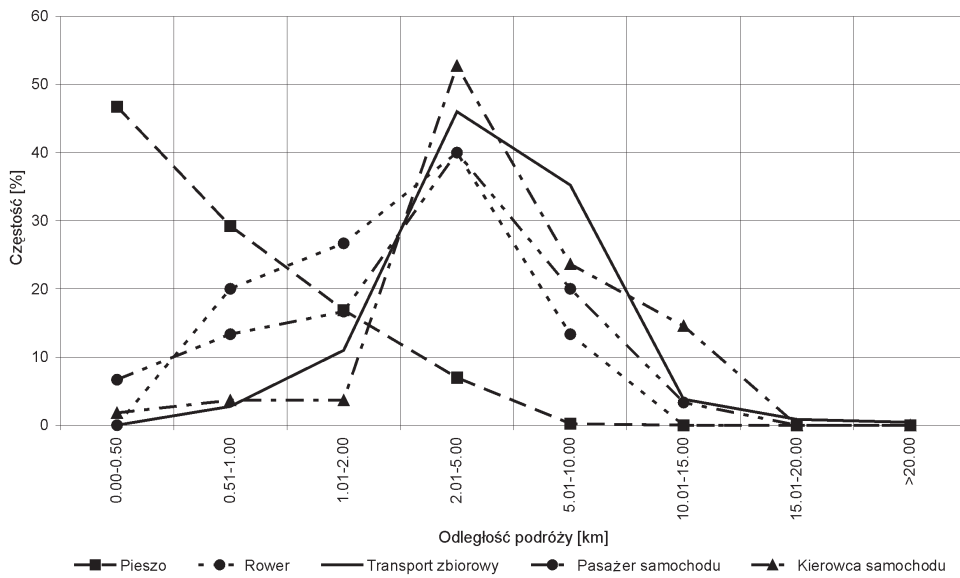
Nazwa badanego miasta (rok badań)	Środek transportowy					suma
	pieszo	rower	transport publiczny	samochód		
				pasażer	kierowca	
osoby pracujące posiadające samochód						
Bydgoszcz (1995)	17,5	1,2	11,0	3,4	66,9	100,0
Toruń (1998)	20,0	2,7	8,6	7,1	61,6	100,0
Katowice (1999)	14,7	0,0	13,8	5,1	66,4	100,0
Siemianowice (1999)	13,7	0,0	18,2	6,1	62,0	100,0
Wejherowo (2000)	38,6	2,8	3,1	7,6	47,9	100,0
Puck (2000)	52,1	4,1	3,1	8,4	47,9	100,0
osoby pracujące nie posiadające samochodu						
Bydgoszcz (1995)	34,9	1,3	50,9	8,8	4,1	100,0
Toruń (1998)	38,8	6,5	44,8	8,1	4,1	100,0
Katowice (1999)	34,3	0,2	44,8	13,3	7,5	100,0
Siemianowice (1999)	36,2	0,2	47,0	9,0	7,6	100,0
Wejherowo (2000)	75,7	3,1	9,2	8,6	3,4	100,0
Puck (2000)	86,9	3,6	4,4	5,1	0,0	100,0

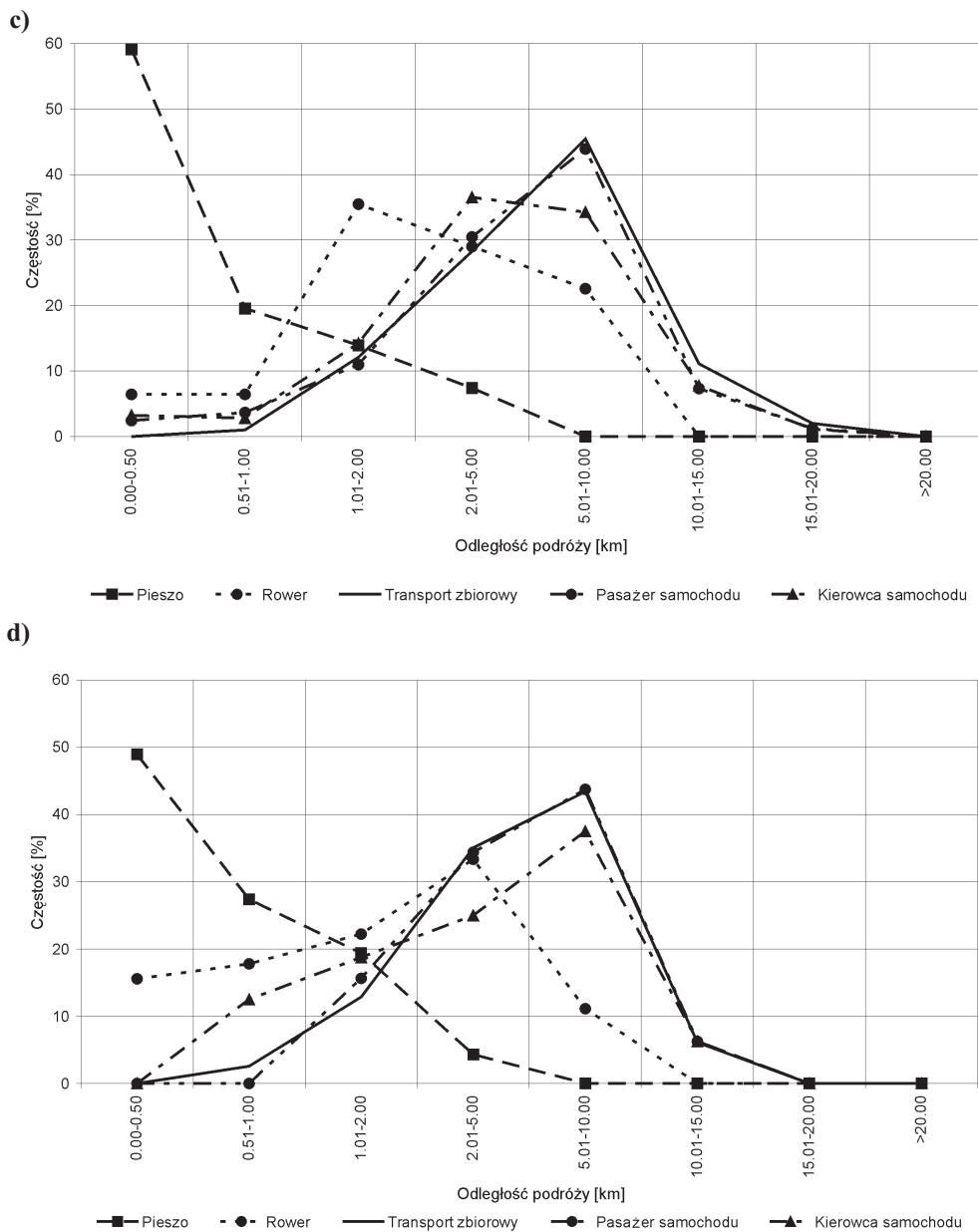
Na rysunku 2 zilustrowano rozkłady długości podróży wybranych grup mieszkańców Torunia w zależności od środka transportowego. Jak widać najdłuższe podróże odbywają osoby analizowanych grup transportem zbiorowym oraz samochodem (zarówno jako kierowca i jako pasażer), a najkrótsze - pieszo. Można także zauważyć, że rozkłady długości podróży wykonywane danym środkiem transportowym nie różnią się znacząco między poszczególnymi grupami osób.

a)



b)





Rys. 2. Rozkłady długości podróży wybranych grup mieszkańców Torunia w zależności od środka transportowego,

a) uczniowie szkół podstawowych [USP], b) studenci [STU],

c) pracujący posiadający samochód [P+S],

d) niepracujący nie posiadający samochodu [N-S],

Fig. 2. Distribution of trip length as a function of trip destination

for selected homogeneous behavioral population groups in Toruń,

a) primary schools pupils [USP], b) students [STU],

c) employed persons with car [P+S], d) not employed persons without car [N-S]

## 6. WNIOSKI

Badania charakterystyk zachowań komunikacyjnych różnych grup osób są nieodzowne do budowy lub kalibracji modeli umożliwiających szacowanie liczby podróży i rozkład tych podróży na sieć transportową. Niektóre zachowania komunikacyjne osób ulegają z biegiem lat zmianie. Autorzy zauważyli, na podstawie własnych doświadczeń, że zmiany te dotyczą między innymi struktury wykorzystania środków transportowych. Z biegiem lat w Polsce zwiększa się wyraźnie wykorzystanie w podróżach samochodu (jako kierowca) oraz roweru. Zmniejsza się natomiast wykorzystanie środków transportu zbiorowego.

Na podstawie przeprowadzonych badań i analiz zachowań komunikacyjnych osób można sformułować następujące wnioski:

1. Aby uzyskać obiektywne i dokładne wyniki charakterystyk zachowań komunikacyjnych należy je opracowywać niezależnie dla każdej grupy osób o jednorodnych zachowaniach komunikacyjnych.
2. Struktura celów podróży oraz struktura wykorzystania środków transportowych w podróżach uzależniona jest od wielu czynników, wśród których najważniejszymi są: rodzaj grupy osób, wielkość i charakter zagospodarowania przestrzennego badanego obszaru, długość podróży oraz stopień rozbudowy układu transportu zbiorowego i poziom obsługi podróźnych przez ten transport.
3. Każda grupa osób zachowuje odrębną strukturę celów podróży. Na przykład najczęstszym i podstawowym celem podróży uczniów szkół podstawowych, uczniów szkół średnich i studentów oraz osób niepracujących są cele prywatne. Natomiast osób pracujących - praca. Drugim celem pod względem częstości wyboru jest: dla osób pracujących - cele prywatne, dla uczniów i studentów - odpowiednio szkoła i uczelnia, natomiast dla osób niepracujących - zakupy.
4. Struktura celów podróży ma bezpośredni wpływ na strukturę łańcuchów podróży. Najczęściej w podróżach poszczególnych grup osób występują łańcuchy proste, tzn. z dwoma lub trzema ogniwami podróży.
5. Cele podstawowe są wybierane przez daną grupę osób tym częściej im większe jest obszarowo miasto.
6. Najdłuższe podróże wykonują osoby pracujące posiadające samochód. Osoby te charakteryzują się ponadto podobnym rozkładem długości podróży realizowanych w różnych celach. Spowodowane jest to stosunkowo małymi oporami podróżowania, ze względu na posiadanie własnego środka transportowego.
7. Rozkłady długości podróży osób nie posiadających samochodu zależą od celu podróży. Największe opory podróżowania osoby te wykazują w celu dokonywania zakupów, a najmniejsze w celach obligatoryjnych (praca, szkoła).
8. Osoby posiadające samochód odbywają podróże głównie tym środkiem transportowym. Pozostałe grupy osób, najczęściej korzystają z transportu zbiorowego lub odbywają podróże pieszo.

9. Podróże piesze są wykonywane tym częściej, im mniejsze jest miasto. Zaś odwrotna zależność występuje w przypadku podróży odbywanych środkami transportu zbiorowego i samochodem (jako kierowca).
10. Najdłuższe podróże w obszarze miasta wykonywane są transportem zbiorowym oraz samochodem (jako kierowca i jako pasażer). Ponadto rozkłady długości podróży realizowanych danym środkiem transportowym nie różnią się znacząco między poszczególnymi grupami osób jednorodnych zachowań komunikacyjnych.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] *Edwards J.D. (editor):* Transportation planning handbook. 2nd ed., Institution of Transportation Engineers Washington D.C., 1999
- [2] PTV System GmbH, VISUM-IV, Interactive Network Processing, Karlsruhe 1993
- [3] PTV System GmbH, VISEM 3.5, Trip chain based traffic demand modeling, Karlsruhe 1993
- [4] Praca zbiorowa: Kompleksowe badania ruchu w Katowicach i Siemianowicach Śląskich. Synteza wyników. Zeszyty Naukowo-Techniczne Oddziału Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji w Krakowie, Seria Monografie nr 6 (zeszyt 73), Kraków 1999
- [5] *Szczuraszek T., Kempa J., Bebyn G., Chmielewski J.:* Transport behaviours of inhabitants in big and medium cities of Poland. International conference „Modeling and management in Transportation”, Kraków - Poznań - Poland, 1999
- [6] Materiały informacyjne. I Krajowe Spotkanie Polskich Użytkowników Oprogramowania PTVision. Inowrocław 1998
- [7] *Byniarska Z., Starowicz W.:* Analysis of travel behaviours of the inhabitants of Katowice. Archiwum Transportu. Komitet Transportu PAN. Warszawa 2000
- [8] *Nielsen O.A.:* A Stochastic Transit Assignment Model Considering Differences in Passengers Utility Functions. Transportation Research Part B Methodological, Elsevier Science, 2000
- [9] *Chmielewski J., Szczuraszek T.:* Simulation model of distribution of passenger traffic streams into public transport lines. Archives of Transport, No 4, 2004
- [10] *Szczuraszek T.:* Transport means usage in trips absorbed by a city. Archives of Transport, No 2, 2004
- [11] *Szczuraszek T., Kempa J., Bebyn G., Chmielewski J.:* Wybrane charakterystyki zachowań komunikacyjnych osób na przykładzie kilku miast polskich, XLVII Konferencja Naukowa KILiW PAN i KN PZiTb, Krynica 2001
- [12] *Szczuraszek T.:* Determination of numbers of people in groups of homogenous communicational behaviours for analysis of transportational needs. Archives of Transport, No 4, 2003

## **TRANSPORTATION BEHAVIOR OF PEOPLE IN CITY AREA**

### **Abstract**

Investigation of transportation behavior of different groups of inhabitants is necessary to build and calibrate models of demand matrixes generation and transportation needs assignment into transportation networks.

Selected characteristics of such behavior, developed on the basis of on surveys held in six Polish cities with different number of inhabitants and in two regions are presented in the paper. Moreover an example of selection of factors influencing chosen characteristics of inhabitants transportation behavior is included.