

FARON Aleksandra¹

Wpływ kształtowania struktury przestrzennej miasta na planowanie systemu transportu zbiorowego – analiza przypadku

Słowa kluczowe: transport, transport zbiorowy, zagospodarowanie przestrzenne,

Streszczenie

Planowanie struktury przestrzennej miasta powinno wpływać na przeciwdziałanie zatłoczeniu motoryzacyjnemu. Proces ten powinien brać pod uwagę zrównoważoną formę zagospodarowania przestrzennego, ale także konieczność dostosowania układu transportu zbiorowego w obszarze lub i osiedlu do zabudowy mieszkaniowej. Zarówno forma urbanistyczna jak i transportowa muszą ze sobą współgrać i być planowane równocześnie. Obecność atrakcyjnej formy transportu zbiorowego w obszarze o dużej gęstości zaludnienia, może wpływać na zmianę zachowań komunikacyjnych mieszkańców, w kierunku zwiększenia się udziału transportu zbiorowego w codziennych podróżach.

IMPACT OF THE LAND USE PLANNING ON PUBLIC TRANSPORT ORGANIZATION IN CITY – CASE STUDY

Abstract

Spatial planning has a huge impact on reduction of the motorized congestion. This process should ensure sustainability in land use planning, but also an improve of transport efficiency and minimize transport needs in areas. All the transport and spatial procedures should be integrated. An attractive public transport in areas, where the density is very high, could has an impact on transport behavior among citizens and increase of modal split for individual transport in cities.

1. WSTĘP

Jednym z podstawowych zadań gospodarki przestrzennej jest kształtowanie zrównoważonego rozwoju miasta. Równocześnie należy kształtować transport w taki sposób, aby sprostać popytowi na przemieszczanie się osób z istniejących i planowanych obszarów zurbanizowanych miasta. Równoległość tych działań i ich wzajemna synergia w dużej mierze może przyczynić się do przeciwdziałania zatłoczeniu motoryzacyjnemu. Brak współdziałania pomiędzy dziedziną urbanistyki a transportu, znacząco wpływa na wzrost nakładów finansowych na transport zbiorowy, albo na nieefektywne wykorzystywanie odcinków dróg i ulic w mieście. Właściwie każde większe miasto w Polsce charakteryzuje się dużymi utrudnieniami w ruchu samochodowym w godzinach szczytu. Próby zmniejszania zatłoczenia motoryzacyjnego zwykle dotyczą wdrażania wielu inżynierskich rozwiązań, które jednak w sposób doraźny rozwiązują dany problem. Rozwiązania te nie wpływają na samą istotę pojawiania się ruchu, a jedynie na krótko pozwalają poprawić warunki ruchu (zwiększenie przepustowości odcinka, pojawienie się nowej drogi). Dlatego też należy szukać takich rozwiązań, które wpływają będą na wielkość generowanego ruchu oraz na zmianę zachowań komunikacyjnych mieszkańców, a nie tylko ukierunkowanych na poprawę warunków ruchu samochodów. Jednym z takich rozwiązań jest oddziaływanie na planowanie struktur przestrzennych, głównie w obszarach mieszkalnych. Kształtowanie czynników związanych ze strukturą przestrzenną daje możliwość kontrolowania liczby generowanych przez obszar podróży odbywanych samochodem osobowym, a pojawienie się w takim obszarze np. linii tramwajowej skutecznie wpłynie na zmianę podziału zadań przewozowych. Czynniki takie jak gęstość zaludnienia i dostępność do transportu są skutecznymi instrumentami, których umiejętne zastosowanie umożliwi zmniejszenie zatłoczenia motoryzacyjnego poprzez przeniesienie części podróży na komunikację zbiorową.

2. OPIS WYBRANYCH CZYNNIKÓW OKREŚLAJĄCYCH STRUKTURĘ PRZESTRZENNĄ, MAJĄCYCH WPŁYW NA FUNKCJONOWANIE TRANSPORTU

Istnieje kilka czynników opisujących strukturę przestrzenną miasta, których odpowiednie kształtowanie może wpływać na redukcję zatłoczenia motoryzacyjnego. Należą do nich m.in.: wielkość obszaru pod względem populacji, lokalizacja tego obszaru i odległość od centrum miasta, gęstość lub intensywność w odniesieniu do zabudowy, populacji i osób zatrudnionych, wielofunkcyjność funkcji obszaru i jego zabudowy, dostępność do infrastruktury, a także czynniki związane z transportem, jak obsługa parkingowa, a także parametry sieci ulicznej[1][2][3][4]. Do czynników mających wpływ na zachowania komunikacyjne mieszkańców, a związanych z obszarem poszczególnych części miasta, zaliczyć można także aspekty socjoekonomiczne. Jednak uchwycenie ich konkretnego wpływu np. na podział zadań przewozowych, jest niezwykle trudne, z uwagi na brak ich parametryzacji. Głównie jednak czynnikami mającymi związek z obszarami mieszkalnymi należy gęstość zaludnienia, dostępność do transportu zbiorowego oraz zróżnicowanie funkcji obszaru. Jeśli natomiast chcemy rozpatrywać wpływ transportu zbiorowego na zmniejszenie zatłoczenia motoryzacyjnego,

¹Mgr inż. Aleksandra FARON, Politechnika Krakowska, Instytut Inżynierii Drogowej i Kolejowej, Katedra Systemów Komunikacyjnych, ul. Warszawska 24, tel. 012 628-23-26

celowym jest rozpatrywanie czynnika związanego z liczbą mieszkańców w danym rejonie oraz dostępnością do transportu zbiorowego.

2.1 Wskaźnik intensywności zabudowy i gęstość zaludnienia

Wskaźnik intensywności zabudowy obrazuje stosunek powierzchni ogólnej zabudowy (powierzchnia zabudowy razy liczba kondygnacji) do powierzchni terenu (w określonych granicach). Różnicowanie intensywności zabudowy w obszarze może wpływać na generowaną wielkość potencjałów ruchotwórczych, a poprzez to na minimalizowanie zatłoczenia motoryzacyjnego w obszarze. W Polsce, do określenia ekonomicznego wykorzystania terenów miejskich stosuje się wskaźniki intensywności zabudowy. Wskaźniki te są przydatnym miernikiem przy projektowaniu zarówno zabudowy mieszkaniowej, jak i przekształcania obszarów miasta w zabudowę wielofunkcyjną. W celu przeciwdziałania wzrostowi zatłoczenia motoryzacyjnego generowanego przez obszary mieszkalne, należy zadbać o wysoką jakość obsługi transportem zbiorowym. Jednakże w miarę spadku intensywności zabudowy, spada także efektywność obsługi obszaru przez ten środek transportu. Zatem przy planowaniu zagospodarowania przestrzennego obszaru i miasta, należy przeciwdziałać dekoncentracji osadnictwa, ponieważ rozproszona zabudowa, mimo że odznacza się niskimi indywidualnymi kosztami zasiedlenia, wpływa na wzrost kosztów publicznych w wyniku uzależnienia mieszkańców takich obszarów od samochodu [5]. Przy planowaniu obszarów zurbanizowanych należy przeciwdziałać przenoszeniu się zabudowy mieszkalnej w takie obszary, które nie będą mogły być obsłużone przez transport zbiorowy. Niska gęstość zaludnienia w dzielnicy miasta powoduje wzrost wydatków jednostkowych na transport zbiorowy, który obsługuje ten obszar. Jednocześnie ulega zmniejszeniu standard obsługi takim transportem – częstotliwość kursowania i liczba linii jest bardzo mała. Jednym z działań zmierzających do zrównoważenia struktury przestrzennej jest utrzymanie wysokiej intensywności zabudowy wzdłuż korytarzy obsługiwanych już przez transport zbiorowy (najlepiej szynowy) i polaryzacją przy pętlach, przystankach i stacjach. Wskaźnik intensywności zabudowy jest możliwy do wyznaczenia w obszarach, które posiadają określoną powierzchnię zabudowy. Ze względu na trudności w wymiarowaniu powierzchni zabudowy, szczególnie tej istniejącej, bardziej racjonalne jest operowanie pojęciem gęstości zaludnienia.

2.2. Dostępność do transportu zbiorowego.

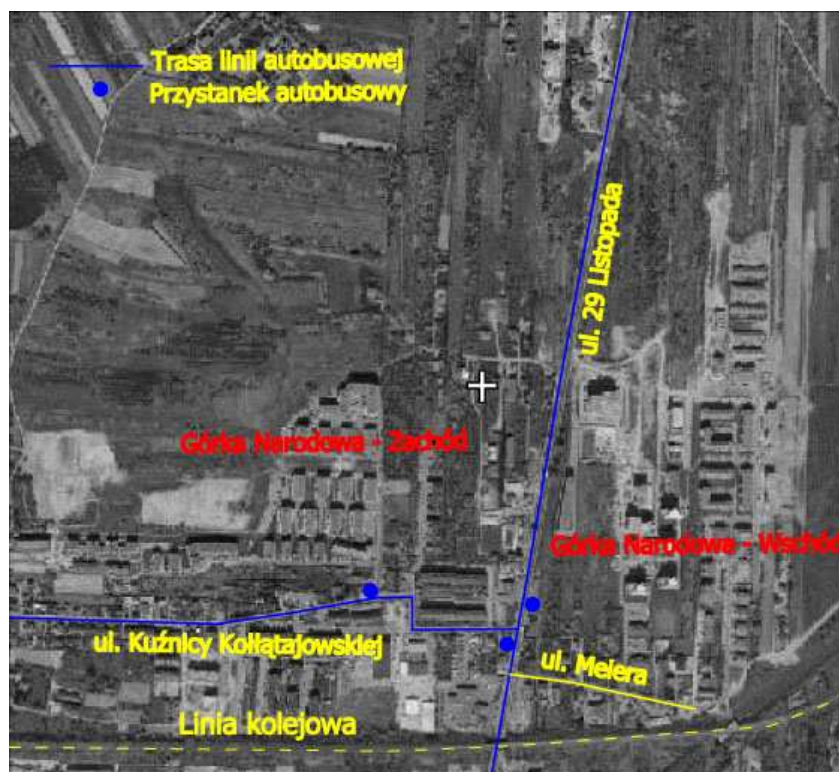
Dostępność jest tą cechą obszaru, która świadczy o jego atrakcyjności. Dostępność możemy rozważać w dwu kwestiach: jako dostępność urbanistyczną i dostępność transportową. Dostępność urbanistyczna jest rozumiana najczęściej jako zapewnienie wielu celów podróży, które są położone blisko jego źródła w taki sposób, aby istniała możliwość zrealizowania tego celu poprzez transport przyjazny środowisku. Dostępność transportowa rozumiana jest z jednej strony jako możliwość łatwego dostępu do różnych środków transportu (rozumiana pod względem krótkiego czasu dojazdu do danego środka transportu), komfortu jego użytkowania oraz jego bezpieczeństwa. Należy jednak pamiętać, aby zapewnienie dostępności do infrastruktury drogowej skupionej jedynie na wykorzystaniu samochodu było kontrolowane. W referacie zostanie poddana analizie dostępność do transportu zbiorowego, ponieważ jest ona dosyć prosta do określenia dla analizowanego obszaru. Przy rozpatrywaniu dostępności transportowej w obszarze należałoby wzajemnie dostosowywać (szczególnie na terenach wolnych) strukturę i funkcję zabudowy jednostek urbanistycznych oraz korytarzy transportowych, w taki sposób, aby zrealizować zasadę: „średnicowy przebieg komunikacji zbiorowej, obrzeżny przebieg ponadlokalnego ruchu samochodowego”. Dzięki temu możemy wpływać na wielkość ruchu samochodowego w obszarze, który najbardziej narażony jest na zjawisko kongestii motoryzacyjnej. W procedurze planowania urbanistycznego należy badać strefy dojazdu do przystanków komunikacji zbiorowej i kształtować zabudowę w taki sposób, aby każdy użytkownik przestrzeni miejskiej miał możliwość dogodnego dostępu do autobusu, czy tramwaju. W takiej praktyce, już na etapie planowania przestrzeni, można wpływać na przyszły kształt transportu w mieście i wielkość zatłoczenia motoryzacyjnego. Takie działania są przecież dużo bardziej efektywne ekonomicznie, niż działania inwestycyjne w przypadku wystąpienia już sytuacji przekroczeń przepustowości na odcinkach ulic i stanów kongestii.

3. ANALIZA PRZYPADKU – OSIEDLE GÓRKA NARODOWA W KRAKOWIE.

3.1. Stan istniejący – osiedle Górka Narodowa w Krakowie.

Osiedle Górka Narodowa położone jest w północnej części miasta Krakowa, na obszarze IV dzielnicy Prądnik Biały. Osiedle to leży także przy ul. 29 Listopada, która stanowi jedyny wylot z miasta w kierunku Warszawy. Dodatkowo ulica ta stanowi praktycznie jedyne połączenie z północnymi częściami Krakowa, w tej części miasta. Brak alternatywnego połączenia w kierunku centrum skutkuje bardzo dużym zatłoczeniem komunikacyjnym w godzinach szczytu popołudniowego. Osiedle Górka Narodowa jest stosunkowo młodym osiedlem, o dosyć małym jeszcze stopniu zagospodarowania. Odległość osiedla od centrum miasta wynosi ok. 5 km. Jednak z uwagi na wyżej wymienione elementy, już teraz dojazd z tego miejsc do centrum miasta komunikacją indywidualną zajmuje ok. 30 min., a transportem zbiorowym ok. 40-50 min, z konieczności przesiadki m.in. na tramwaj na Pętli Krowodrza Górka. Obecnie liczba mieszkańców na osiedlu Górka Narodowa (część wschodnia i zachodnia) to ok. 4000 osób zawodowo czynnych[6]. Osiedle Górka Narodowa posiada układ ulic dojazdowych typu rusztowego (część zachodnia) oraz sięgaczowego (część wschodnia). Ulice te podłączone są do ul. 29 Listopada (przekrój poprzeczny 1x2) poprzez ul. Kuźnicy Kołłątajowskiej (część zachodnia osiedla) oraz ul. Meiera (część wschodnia) za pomocą skrzyżowań z sygnalizacją świetlną. Bliskość tych skrzyżowań powoduje bardzo duże kolejki na wlotach i blokowanie wyjazdu z ul. Kuźnicy Kołłątajowskiej. Część zachodnia osiedla dodatkowo podłączona jest do ul. Górnickiego, ale z uwagi na kongestię ruchu na tej ulicy (wpływ

osiedla sąsiedniego i ruchu z północnych podmiejskich wsi Krakowa), relacja ta jest rzadko wybierana. Osiedle Górka Narodowa posiada dostęp do transportu zbiorowego. Osiedle obsługiwane jest przez sześć linii autobusowych: jedną linię miejską (nr 137 – Krowodrza Górka – Kuźnicy Kołłątajowskiej), cztery linie podmiejskie (Nowy Kleparz – Węgrzce, N. Kleparz – Narama, N. Kleparz – Iwanowice) oraz jedną linię wspomagającą (nr 437 Nowy Kleparz – Kuźnicy Kołłątajowskie – Witkowice). Jedynie linia miejska wspomagająca nr 437 i linie podmiejskie, zapewniają bezpośrednie połączenie z centrum miasta. W pobliżu osiedla znajduje się jeden przystanek autobusowy na ul. 29 Listopada o nazwie „Kuźnicy Kołłątajowskiej” oraz dwa na ul. Kuźnicy Kołłątajowskiej. Częstotliwość kursowania linii miejskich wynosi: linia nr 137- 10 min w godzinie szczytu, linia nr 437 – 1 kurs na godzinę. Linie podmiejskie charakteryzuje bardzo niska częstotliwość kursowania – max 1 kurs na godzinę. Z tego względu, dostępność transportem zbiorowym do centrum miasta, z rozwijającego się osiedla Górka Narodowa, jest bardzo zła. Z tego względu większa część podróży odbywana jest komunikacją indywidualną. W roku 2011 dokonano pomiarów punktualności na przystanku „Kuźnicy Kołłątajowskiej”[7]. Z badań wynika, że aż 64% kursów w godzinie szczytu porannego jest opóźnionych, natomiast w godzinie szczytu popołudniowego ta wartość wynosi 50%. Wyniki pomiarów nappełnień w autobusach pokazały, że w godzinie szczytu porannego 67% autobusów przyjeżdżających na przystanek „Kuźnicy Kołłątajowskiej” było bardzo nappełnionych (>39 osób w pojeździe). W godzinie szczytu popołudniowego 53% autobusów miała zajętą tylko część miejsc siedzących. W ramach badań dokonano także pomiarów natężenia ruchu na skrzyżowaniu (A) ul. 29 Listopada i ul. Kuźnicy Kołłątajowskiej oraz (B) ul. 29 Listopada z ul. Meiera, dla godziny szczytu porannego. Natężenie ruchu na skrzyżowaniu A wyniosło 1708 E/h, a na skrzyżowaniu B 1954 E/h. Obliczono także przepustowość skrzyżowania ul. 29 Listopada i ul. Meiera – dla tego skrzyżowania przepustowość wyniosła 1731 E/h. Zatem przepustowość została przekroczona o ponad 200 E/h. Obydwa skrzyżowania charakteryzują się bardzo złymi warunkami ruchu. Każda dodatkowa inwestycja mieszkaniowa na Osiedlu Górka Narodowa spowoduje pogarszanie się warunków ruchu i wzrost czasu podróżowania komunikacją indywidualną.

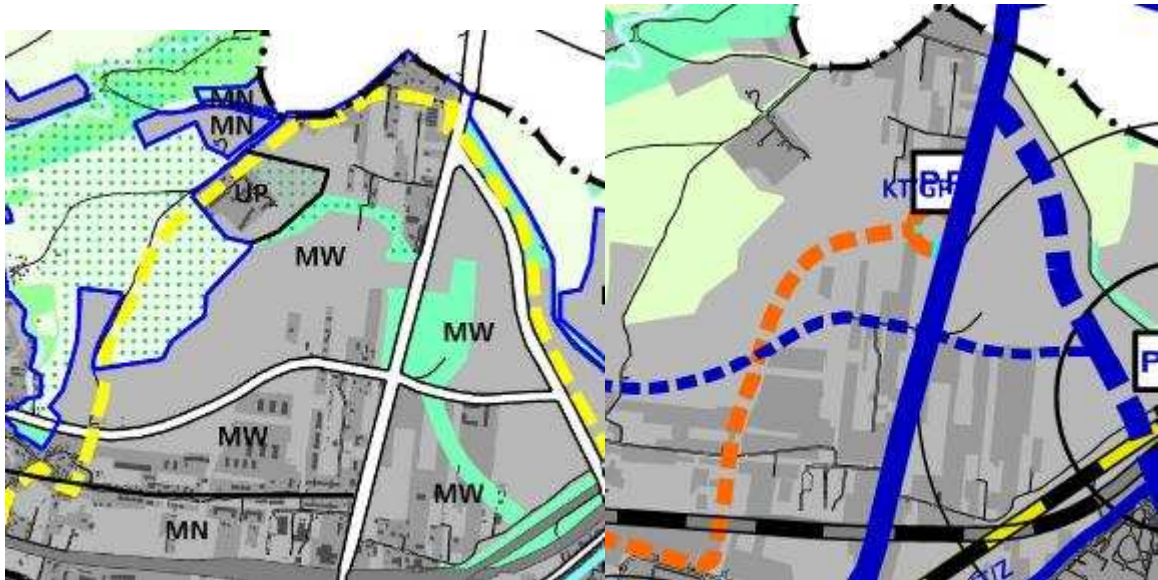


Rys.1. Osiedla Górka Narodowa w Krakowie – układ transportowy.

3.2. Plan rozwoju osiedla Górka Narodowa oraz infrastruktury transportu.

Górka Narodowa jest stosunkowo młodym osiedlem pod względem zabudowy mieszkaniowej. Na terenie tym istnieje jeszcze bardzo duży obszar do potencjalnego zagospodarowania. Dla tego obszaru, w celu zaniechania niekontrolowanej zabudowy, sporządzono w roku 2006 dwa dokumenty planistyczne - miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „Górka Narodowa Zachód” i „Górka Narodowa Wschód”[8]. Zasadniczym celem sporządzanych planów było wyznaczenie terenów przewidzianych pod inwestycje, głównie budownictwa wielorodzinnego, ale także terenów przeznaczony pod zieleń parkową, sport i rekreację wraz z ciągami pieszymi, które połączyłyby tereny osiedla Górka Narodowa Wschód i Zachód. W dokumentach planistycznych przewidziano także modernizację Al. 29 Listopada, usprawniająca ruch w kierunku Warszawy i centrum miasta. Zaplanowano także przebiegi ciągów drogowych, które umożliwiają większą integrację tych dwóch osiedli. W zakresie transportu zbiorowego przewidziano poprowadzenie przez teren osiedla trasy tramwajowej wraz z lokalizacją dworca Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej oraz parkingu typu P&R. Planowana liczba mieszkańców, wg dokumentów planistycznych, docelowo wyniesie ok. 20 tys. mieszkańców[9].

Poniższy rysunek przedstawia obszar analizy pod względem kierunków rozwoju zagospodarowania przestrzennego wg Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego dla Miasta Krakowa[10].



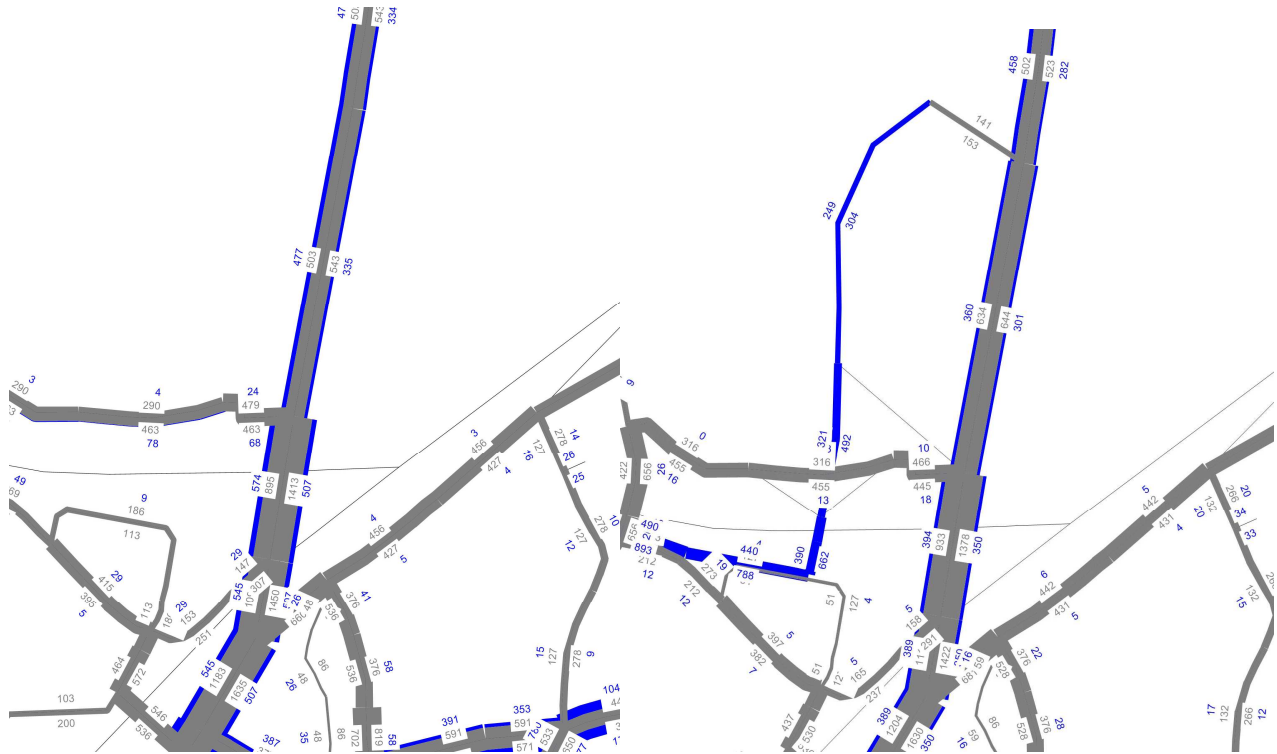
Rys.2. Osiedla Górka Narodowa w Krakowie – układ przestrzenny i transportowy

Analizując dokumenty planistyczne dotyczące osiedla Górka Narodowa, można zauważyć dążenie do zaspokojenia potrzeb komunikacyjnych mieszkańców. Jednak zlokalizowanie trasy tramwajowej w tym obszarze nie było od początku łatwym zadaniem. Analizowany obszar jest bardzo atrakcyjny dla inwestorów, ponieważ położony jest dosyć blisko centrum, a jednocześnie blisko granic miasta. Północne części poza granicami miasta są bardzo atrakcyjne widokowo, jak i rekreacyjnie. Dodatkowo osiedle leży przy wylocie drogowym z miasta w kierunku Warszawy, zatem dla potencjalnych mieszkańców, tych także z dziedziny biznesowej, jest to bardzo atrakcyjne miejsce. Zainteresowanie deweloperów odnośnie tego obszaru było bardzo duże. Jednak problemy komunikacyjne, które rozpoczęły się po wybudowaniu pierwszych większych inwestycji mieszkalnych na tym terenie, spowodowały, że teren ten przestał być tak bezkonkurencyjny. Na tym etapie rozpoczęły się prace dotyczące planowania trasy tramwajowej, która obsługiwałaby analizowany obszar. Pojawił się jednak problem z dostępnością terenu pod inwestycję tramwajową. Brak w tamtym okresie planu miejscowego tworzył wiele konfliktów – stawał w konkurencji deweloperów ubiegających się wydanie warunków zabudowy dla terenów leżących na trasie planowanego tramwaju, do planistów, którzy wskazywali konieczność pojawienia się tej formy transportu zbiorowego. Brak zrozumienia problemów transportowych obszaru ze strony planistów powodował bardzo długie prace nad przygotowaniem projektu planu miejscowego.

3.3. Analiza wpływu systemu transportu zbiorowego w obszarze Górka Narodowa na wielkości obciążeń sieci drogowej.

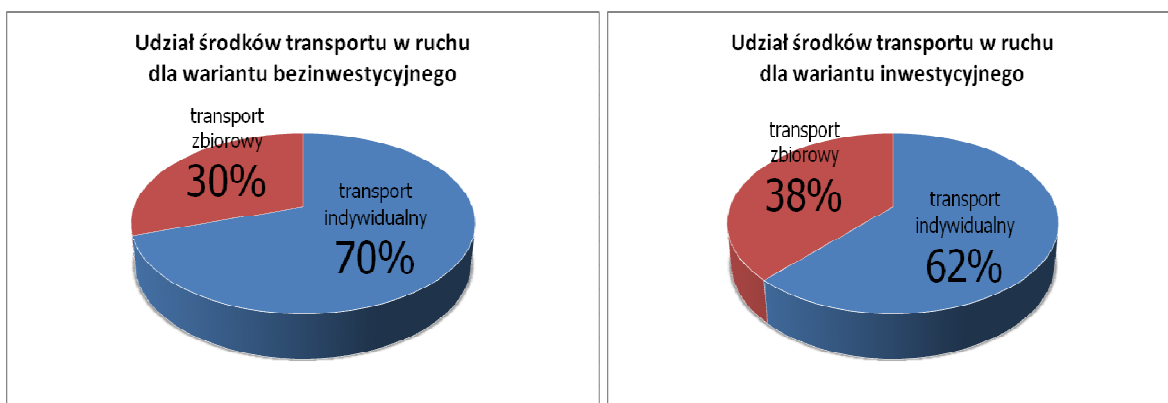
W poniższej analizie przedstawione są dwa warianty funkcjonowania osiedla Górka Narodowa pod względem obciążenia sieci ulicznej, które uwzględniają brak oraz obecność trasy tramwajowej w obszarze. Obliczenia wykonano na podstawie modelu podróży dla miasta Krakowa, uwzględniając przedstawione powyżej zmiany w sieci transportowej w mieście oraz w obszarze. Obliczenia zostały wykonane w programie do makrosymulacji VISUM. Model wykonany został dla roku 2015, w którym przewidziano powstanie większości inwestycji transportowych w mieście, z wyjątkiem analizowanej trasy tramwajowej. Na potrzeby artykułu, w modelu uwzględniono przebieg trasy tramwajowej, wg opracowania „Opracowanie koncepcji połączenia tramwajowego Krowodrza Górka – Górka Narodowa”[11]. Trasę tramwajową połączono z istniejącą trasą na Osiedlu Krowodrza. W modelu założono także lokalizacje przystanków tramwajowych wg koncepcji Politechniki Krakowskiej. W celu oszacowania wpływu czynników struktury przestrzennej (wskaźnik gęstości zaludnienia i dostępność do infrastruktury transportu zbiorowego) na zmianę podziału zadań przewozowych w obszarze, wyznaczono dwie wartości wskaźnika gęstości zaludnienia i obliczono średni czas dojazdu do przystanku transportu zbiorowego. Dla stanu istniejącego (zarówno odnośnie zagospodarowania przestrzennego i infrastruktury transportu), wskaźnik gęstości zaludnienia wynosi 18 osób/ha, a średni czas dojazdu do przystanku autobusowego wynosi 10 min. W modelu założono wzrost liczby mieszkańców dla analizowanego obszaru do wartości 20 tys.. Zatem wskaźnik gęstości zaludnienia w roku 2015 wyniesie 89 osób/ha. Natomiast średni czas dojazdu do przystanku autobusowego lub tramwajowego w roku 2015 wyniesie 5 min. W analizie założono linię tramwaju szybkiego z prędkością komunikacyjną 30 km/h na nowym odcinku tramwajowym. Dla osiedla Górka Narodowa założono lokalizację 3 linii tramwajowych, których przebieg zapewni połączenia bezpośrednie na trzech kierunkach w Krakowie (w kierunku zachodnim, wschodnim i południowym). Odległość między przystankami wynosi średnio 300 m. Długość nowego odcinka tramwajowego wynosi 4050 m. Średni czas przejazdu transportem zbiorowym do Centrum miasta, przed wprowadzeniem odcinka tramwajowego wynosi 40 min, po wprowadzeniu wynosi 25 min. Po wprowadzeniu nowego połączenia tramwajowego, liczba pasażerów w godzinie szczytu popołudniowego wynosi 660 [pas/h] na odcinku trasy

tramwajowej wjeżdżającym w obszar Osiedla Górka Narodowa. Na poniższym rysunku przedstawione są natężenia ruchu dla transportu indywidualnego i zbiorowego przed i po wprowadzonych zmianach.



Rys.3. Wielkości natężenia ruchu w godzinie szczytu popołudniowego dla transportu indywidualnego (kolor szary) i zbiorowego (kolor niebieski).

W wyniku pojawienia się nowego połączenia tramwajowego, a także, co jest z tym związane, skróceniem się czasu dojazdu do przystanku, liczba podróży kończących się w obszarze, odbywanych transportem zbiorowym wzrosła z 400 do 480 podróży/godzinę, a liczba podróży odbywanych transportem indywidualnym spadła z 795 do 716 podróży/godzinę. Zatem można zauważyć, że podział zadań przewozowych w wyniku pojawienia się nowego połączenia tramwajowego zmienił się. Z analiz ruchowych, przy założeniu, że na udział poszczególnych rodzajów transportu w ruchu wpływa czas przejazdu tymi środkami, wynika, że na skutek wprowadzonych zmian w infrastrukturze tramwajowej udział transportu zbiorowego wzrósł o 8 pkt. procentowych. W analizie uwzględniono zmiany w systemie transportu zbiorowego w postaci pojawienia się nowej trasy tramwajowej, z założoną liczbą 3 linii tramwajowych, z częstotliwością kursowania co 10 – 20 min. W rzeczywistości należałoby dokonać pełnej weryfikacji połączeń autobusowych i zmian w rozkładach jazdy. Jednak na potrzeby referatu założone zmiany wydają się być wystarczające, ponieważ mają pokazać zjawisko zależności zmian w czynnikach struktury przestrzennej na udział środków transportu w ruchu. Wielkości udziału poszczególnych środków transportu pokazane są na poniższym rysunku.



Rys.4. Udział transportu indywidualnego i zbiorowego w godzinie szczytu popołudniowego dla analizowanego osiedla Górka Narodowa w Krakowie (wariant bezinwestycyjny – bez tramwaju, wariant inwestycyjny – z tramwajem).

Praca przewozowa wyrażona w [pas.km] i [pas.h] dla transportu zbiorowego przedstawiono poniżej. Praca przewozowa w [pas.km] wzrosła z uwagi na wzrost długości tras dla transportu zbiorowego, natomiast zauważyć można nieznaczny spadek pracy przewozowej wyrażonej w [pas.h]. Taki spadek pracy przewozowej, jako element opisujący efektywność zaproponowanych rozwiązań, jest zadowalający. Poniżej przedstawiono parametry opisujące efektywność zaproponowanego rozwiązania wprowadzenia nowego odcinka tramwajowego w osiedlu Górka Narodowa.

Tab. 1. Parametry opisujące efektywność wprowadzonych zmian w układzie transportowym osiedla Górka Narodowa.

Rodzaj parametru	Wariant bezinwestycyjny	Wariant inwestycyjny
Czas przejazdu transportem zbiorowym do centrum Krakowa [min]	40 min	25 min
Udział (w analizowanym osiedlu):		
- transportu zbiorowego	30%	38%
- transportu indywidualnego	70%	62%
Praca przewozowa		
- pas.km	647 630	652 510
- pas.h	32 999	32 923

4. WNIOSKI

Na podstawie analiz zmian czynników struktury przestrzennej (gęstości zaludnienia i dostępności do transportu zbiorowego), a także pojawieniu się atrakcyjnej formy transportu zbiorowego, jakim jest tramwaj, można stwierdzić, że nastąpiła zmiana udziału poszczególnych środków transportu w podróżach. W wyniku takich zmian, zmniejszył się udział transportu indywidualnego o 8pkt.%, a zwiększył udział transportu zbiorowego. Zmiany te wskazują, że istnieje konieczność równoległego planowania rozwoju zagospodarowania przestrzennego z rozwojem układu transportowego, a szczególnie transportu zbiorowego. Przy braku jednego z tych dwu elementów, zrównoważony rozwój obszarów i całego miasta jest niemożliwy.

5. BIBLIOGRAFIA

- [1] Banister D.: *Unsustainable transport – City transport in new century*”, Transport, Development and Sustainable Series, Routledge, May 2005
- [2] Song Y.: *Impacts of Urban Growth Management on Urban Form: A comparative study of Portland*”, National Center for Smart Growth Research and Education University of Maryland, 2003
- [3] Bramley G., Power S.: *Urban form and social sustainability: the role of density and housing type*”, Paper presented in Environment and Planning Website – Planning and Design, www.envplan.com, October 2008
- [4] Chmielewski J.M.: *Teoria urbanistyki w projektowaniu i planowaniu miast*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2001
- [5] Rudnicki A.: *Materiały konferencyjne XIV Konferencji Naukowo – Technicznej – Skuteczne zmniejszenie zatłoczenia miasta – „Polityka rozwoju przestrzennego a zatłoczenie komunikacyjne”*, Poznań – Rosnówko, Czerwiec 2009
- [6] Dane ze strony internetowej www.pkw.gov.pl – rok 2011.
- [7] Kus Anna, „*Badanie zachowań komunikacyjny mieszkańców osiedla Gotyk w Krakowie*”, Praca dyplomowa magisterska, czerwiec 2011 r., Kraków
- [8] Uchwała Nr CXIX/1283/06 Rady Miasta Krakowa z dnia 25 października 2006 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Górka Narodowa Zachód”
Uchwała Nr CXV/1193/06 Rady Miasta Krakowa z dnia 30 sierpnia 2006 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Górka Narodowa Wschód”
- [9] Informacje dot. Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Górka Narodowa Zachód” - http://www.bip.krakow.pl/_inc/rada/uchwaly/show_pdf.php?id=30983
- [10] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa (Uchwała Nr XII/87/03 z dnia 16 kwietnia 2003 r. zmieniona uchwałą Nr XCIII/1256/10 z dnia 3 marca 2010 r.)
- [11] „Opracowanie koncepcji połączenia tramwajowego Krowodrza Górka – Górka”, Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Drogowej, Instytut Inżynierii Drogowej i Kolejowej, Katedra Systemów Komunikacyjnych, Kraków, Listopad 2003 r.