

SPIIS TREŚCI:

1. Opis
2. Prognoza ruchu i rozkłady kierunkowe na 2020 rok w ciągu al. 29 Listopada
3. Obliczenie strat czasu na wlotach i skrzyżowaniu:
 - A. al. 29 listopada – ul. Witkowicka – ul. Węgrzecka
 - skrzyżowanie z sygnalizacją świetlną
 - skrzyżowanie bez sygnalizacji świetlnej
 - B. al. 29 listopada – ul. Iwaszki (Górka Narodowa)
 - skrzyżowanie z sygnalizacją świetlną
 - skrzyżowanie z sygnalizacją świetlną przy braku sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu A.
 - C. al. 29 listopada – ul. Banacha
 - D. al. 29 listopada – ul. Meiera – ul. Kuźnicy Kołłątajowskiej
 - E. al. 29 listopada – ul. Siewna
 - skrzyżowanie z sygnalizacją świetlną
 - skrzyżowanie bez sygnalizacji świetlnej
 - F. al. 29 listopada – ul. Powstańców
 - G. al. 29 listopada – ul. Dobrego Pasterza
 - H. al. 29 listopada – ul. Nad Strugą
 - I. al. 29 listopada – ul. Woronicza

rozkład przestrzenny ruchu na sieć

1. Zakres i podstawa analizy

Niniejsza analiza stanowi element opracowania wielobranżowego Projektu koncepcyjnego rozbudowy Al. 29 Listopada na odcinku od ul. Opolskiej do granicy miasta Krakowa wraz z materiałami do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Podstawą do opracowania są pomiary ruchu na skrzyżowaniach w ciągu al. 29 Listopada oraz prognoza rozkładu przestrzennego ruchu na sieć wraz z rozkładem kierunkowym dla roku prognozy 2020 udostępnione przez Referat Planowania Rozwoju Systemu Transportu Wydziału Gospodarki Komunalnej Urzędu Miasta Krakowa. Pomiary ruchu wykonane w 2012 roku przedstawiają strukturę rodzajową i kierunkową na skrzyżowaniu al. 29 Listopada z ul. Nad Strugą, ul. Dobrego Pasterza, ul. Powstańców i ul. Siewną. Rozkład przestrzennych ruchu obejmuje przedmiotowy odcinek al. 29 Listopada od skrzyżowania z ul. Opolską / Lublańską aż do granicy miasta Krakowa (ze skrzyżowaniem z ul. Witkowicką / Węgrzecką włącznie). Do przyjęcia wstępnego programu sygnalizacji świetlnej na poszczególnych skrzyżowaniach posłużył program sygnalizacji świetlnej opracowany w ramach projektu rozbudowy skrzyżowania ul. Opolskiej z al. 29 Listopada wraz z rozbudową skrzyżowania al. 29 Listopada z ul. Woronicza. W ciągu przebudowanej al. 29 Listopada przyjęto sygnalizację skoordynowaną stałoczasową. Analizę wykonano dla roku 2020.

2. Metoda przeprowadzenia analizy.

Do celów projektowania skrzyżowań nowych, przebudowywanych oraz oceny warunków ruchu na skrzyżowaniach istniejących stany warunków ruchu określane są przez tzw. poziomy swobody ruchu (PSR), będące jakościową charakterystyką warunków ruchu, uwzględniającą odczucia i oceny reprezentacji populacji kierowców. Odpowiadają one pośrednim warunkom między ruchem o nieznacznych zakłóceniach przejazdu pojazdu przez skrzyżowanie i ruchem na granicy nasycenia, kiedy natężenie ruchu równe jest przepustowości. Cały zakres zmienności warunków ruchu podzielony został na cztery stany opisujące warunki jako: bardzo dobre (PSR I), dobre (PSR II), przeciętne (PSR III), niekorzystne (PSR IV).

Podstawowym kryterium oceny jakości ruchu na skrzyżowaniach bez i z sygnalizacją świetlną jest średnia starta czasu (d) przypadająca na pojazd [s/P]. W ocenie warunków ruchu

uwzględnia się straty czasu występujące w danych warunkach drogowo – ruchowych na skrzyżowaniu, przy dobrej widoczności oraz dobrych warunkach oświetlenia i pogody. Poszczególnym stanom warunków ruchu przypisane są średnie starty czasu pojazdów zestawione w tabeli poniżej:

Skrzyżowania bez sygnalizacji świetlnej:

PSR	Warunki ruchu	Średnia strata czasu d [s/P]
I	bardzo dobre	$\leq 15,0$
II	dobre	$15,1 \div 30,0$
III	przeciętne	$30,1 \div 50,0$
IV	niekorzystne	$> 50,0$

Poziom swobody ruchu PSR IV może oznaczać niestabilne warunki ruchu, przy których niewielki wzrost natężenia ruchu może powodować szybki wzrost długości kolejek i strat czasu. Straty maksymalne pojedynczych pojazdów mogą sięgać wówczas nawet kilku minut. Tak niekorzystne warunki ruchu nie byłyby akceptowalne przez większość kierowców. Zaleca się aby warunki ruchu na wlotach, przy prognozowanych natężeniach ruchu, nie były gorsze niż odpowiadające PSR II i III, a wyjątkowo PSR IV, lecz z dodatkowymi ograniczeniami, w zależności od klasy krzyżujących się dróg i lokalizacji skrzyżowania. „Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej” wydana przez GDDKiA, Warszawa 2004).

Skrzyżowanie z sygnalizacją świetlną:

PSR	Warunki ruchu	Średnia strata czasu d [s/P]
I	bardzo dobre	$\leq 20,0$
II	dobre	$20,1 \div 45,0$
III	przeciętne	$45,1 \div 80,0$
IV	niekorzystne	$> 80,0$

Poziom swobody ruchu PSR IV charakteryzują bardzo duże straty czasu. Kolejki pojazdów stopniowo narastają w czasie. Warunki ruchu są niestabilne i akceptowalne tylko przez część kierowców. Zaleca się aby warunki ruchu na wlotach, przy prognozowanych natężeniach ruchu, nie były gorsze niż odpowiadające PSR III, a wyjątkowo PSR IV lecz z dodatkowymi ograniczeniami. „Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną” wydana przez GDDKiA, Warszawa 2004).

Analizę ruchu wykonano przy pomocy programu Vissim firmy PTV Vision. Stworzono model obejmujący przedmiotowy odcinek al. 29 Listopada od skrzyżowania z ul. Opolską / Lublańską aż do granicy Krakowa (ze skrzyżowaniem z ul. Witkowską / Węgrzecką włącznie). W modelu przyjęto wstępny program sygnalizacji świetlnej skoordynowanej z programem sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu z ul. Opolską / Lublańską. Do tak przygotowanego modelu wprowadzono na poszczególnych skrzyżowaniach i relacjach prognozowane na rok 2020 natężenia ruchu otrzymane z Wydziału Gospodarki Komunalnej UMK. Na tak przygotowanym modelu ruchu przeprowadzono symulację. Szczegółowe wyniki otrzymanych start czasu i warunków ruchu (PSR) przedstawiono w części 3 – wynikowej.

3. Wnioski dotyczące poszczególnych skrzyżowań:

Skrzyżowanie „A” - al. 29 listopada – ul. Witkowska – ul. Węgrzecka

Na wlocie al. 29 Listopada od strony centrum miasta zanotowano niekorzystne warunki ruchu (PSR III). Powodem takiej sytuacji jest zwężenie jezdni z 2 pasów (+1 bus pas) do 1 (+1 bus pas). Na wlocie od strony Warszawy uzyskano dobre warunki ruchu (PSR II). Na wlotach bocznych panują przeciętne warunki ruchu (PSR III) przy stosunkowo niedużych natężeniach ruchu.

Wykonano również analizę funkcjonowania skrzyżowania „A” bez sygnalizacji świetlnej. Na obu wlotach al. 29 listopada zmniejszyły się znacząco straty czasu jednak zwężenie przed skrzyżowaniem od strony centrum miasta ciągle utrzymuje niekorzystne warunki ruchu (PSR IV). Na pozostałych wlotach panują niekorzystne warunki ruchu (PSR IV) ze stratami czasu przekraczającymi 3 minuty. Problem pogorszenia płynności ruchu przy zwężeniu jezdni wschodniej ciągle występuje.

Ze względów ruchowych na skrzyżowaniu „A” preferowane jest sterowanie ruchem za pomocą sygnalizacji świetlnej.

Skrzyżowanie „B” - al. 29 listopada – ul. Iwaszki (Górka Narodowa)

Na wlocie al. 29 Listopada od strony Warszawy panują bardzo dobre warunki ruchu (PSR I). Na wlocie al. 29 Listopada od strony centrum miasta i wlocie ul. Iwaszki panują niekorzystne warunki ruchu (PSR IV). Tak duże straty czasu spowodowane są kolejką

generowaną przez zwężenie przed skrzyżowaniem „A”. Zaprojektowane bus pasy ułatwiające pokonanie skrzyżowanie „B” i fragment zwężania al. 29 Listopada z 2 do 1 pasów ruchu znacząco zmniejszają starty czasu ponoszone przez autobusy na przejazd przez skrzyżowanie „B” i dojazd do skrzyżowania „A”.

W przypadku funkcjonowania skrzyżowania „A” jako skrzyżowania bez sygnalizacji świetlnej znacząco polepszają się warunki ruchu na skrzyżowaniu „B”. Na al. 29 Listopada od strony centrum zanotowano bardzo dobre warunki ruchu (PSR I) natomiast na ul. Iwazki przeciętne warunki ruchu (PSR III). Nie mniej jednak problem pogorszenia płynności ruchu przy zwężeniu jezdni wschodniej przed skrzyżowaniem „A” występuje i może pogarszać warunki ruchu na skrzyżowaniu „B”.

Ze względów ruchowych na skrzyżowaniu „B” preferowane jest sterowanie ruchem za pomocą sygnalizacji świetlnej.

Skrzyżowanie „C” - al. 29 listopada – ul. Banacha

Na wszystkich wlotach skrzyżowania panują bardzo dobre (PSR I) bądź dobre warunki ruchu (PSR II). W przypadku funkcjonowania skrzyżowania „C” jako skrzyżowania bez sygnalizacji świetlnej na wszystkich wlotach panują bardzo dobre warunki ruchu (PSR I).

Skrzyżowanie to winno docelowo przejąć większość ruchu z osiedli położonych po wschodniej stronie al. 29 Listopada w celu odciążenia ul. Meiera – w tym celu należy docelowo wybudować połączenie ul. Felińskiego do skrzyżowania „C”. Po realizacji w/w połączeń ze względów ruchowych na skrzyżowaniu „C” preferowane jest sterowanie ruchem za pomocą sygnalizacji świetlnej.

Skrzyżowanie „D” - al. 29 listopada – ul. Meiera – ul. Kuźnicy Kołtatajowskiej

Na wlocie al. 29 Listopada od strony Warszawy panują bardzo dobre warunki ruchu (PSR I), natomiast na wlocie od strony centrum zanotowano przeciętne warunki ruchu (PSR III). Niekorzystne warunki ruchu (PSR IV) panują na wlotach ul. Meiera i ul. Kuźnicy Kołtatajowskiej ze stratami czasu na poziomie odpowiednio ponad 8 minut i około 3 minut. Rozwiązaniem tak dużych strat czasu i polepszeniu warunków ruchu na wlocie ul. Meiera będzie skomunikowanie istniejących (i planowanych) osiedli z drogami publicznymi poprzez wybudowanie alternatywnego połączenia ul. Felińskiego do ul. Banacha oraz budowa ul. Iwazki. Polepszenie

warunków ruchu na wlocie ul. Kuźnicy Kołłątajowskiej (poprzez zmiany rozkładów kierunkowych na wlocie) nastąpi po zrealizowaniu układu drogowego Górka Narodowa Zachów związanego z rozbudowa ul. Banacha.

Skrzyżowanie „E” - al. 29 listopada – ul. Siewna

Na wlotach al. 29 Listopada zanotowano bardzo dobre warunki ruchu (PSR I) natomiast na wlocie ul. Siewnej zanotowano starty czasu przy dolnej granicy PSR IV - niekorzystne warunki ruchu.

W przypadku funkcjonowania skrzyżowania bez sygnalizacji świetlnej straty czasu na kierunkach głównych zmniejszają się do kilku sekund (PSR I). Znacznie zwiększają się straty czasu na wlocie ul. Siewnej – do ponad 3 minut. Zanotowano niekorzystne warunki ruchu (PSR IV).

Ze względów ruchowych na skrzyżowaniu „E” preferowane jest sterowanie ruchem za pomocą sygnalizacji świetlnej.

Skrzyżowanie „F” - al. 29 listopada – ul. Powstańców

Na wlocie ul. Pocieszka zanotowano dobre warunki ruchu (PSR II), natomiast na pozostałych wlotach panują bardzo dobre warunki ruchu (PSR I).

Skrzyżowanie „G” - al. 29 listopada – ul. Dobrego Pasterza

Na wlocie al. 29 Listopada od strony centrum zanotowano bardzo dobre warunki ruchu (PSR I) natomiast na pozostałych wlotach panują dobre warunki ruchu (PSR II)

Skrzyżowanie „H” - al. 29 listopada – ul. Nad Strugą

Na wlocie al. 29 Listopada od strony Warszawy panują bardzo dobre warunki ruchu (PSR I) z kilkusekundowymi stratami czasu. Na wlocie al. 29 Listopada od strony centrum miasta panują dobre warunki ruchu (PSR II). Na wlocie ul. Nad Strugą zanotowano przeciętne warunki ruchu (PSR III) ze stratami czasu na poziomie około 50 sekund.

Skrzyżowanie „I” - al. 29 listopada – ul. Woronicza

Na wlotach al. 29 Listopada panują bardzo dobre warunki ruchu (PSR I), na wlocie ul. Woronicza zanotowano dobre warunki ruchu (PSR II), natomiast na wlocie z planowanej

drogi KDD obsługującej tereny po zachodniej stronie al. 29 Listopada zanotowano przeciętne warunki ruchu (PSR III).

Przy ustalaniu wstępnego programu sygnalizacji świetlnej priorytetem był ciąg główny al. 29 Listopada w obu kierunkach na których zapewniono koordynację sygnalizacji świetlnej na poszczególnych skrzyżowaniach. Często polepszenie warunków ruchu na ciągu głównym odbywa się kosztem wlotów bocznych (np. ul. Siewna). W godzinach szczytu akomodacyjna sygnalizacja świetlna działa jako stałoczasowa. Opracowywany w przyszłości na etapie projektu budowlanego docelowy program sygnalizacji świetlnej na całym odcinku objętym analizą poparty szczegółowymi obliczeniami, pomiarami i analizami może przyczynić się do zmniejszenia strat czasu na wszystkich wlotach.

Analiza wykazała, iż wprowadzenie bus pasów ułatwi poruszanie się pojazdów komunikacji miejskiej eliminując oczekiwanie w kolejce na pasie ogólnodostępnym, dojazd do skrzyżowania oraz ich przejazd zwiększając tym samym atrakcyjność komunikacji miejskiej co współgra z promowaną przez Miasto Kraków polityką zrównoważonego z realizowaną w tym rejonie polityką transportową miasta obejmującą budowę układu komunikacyjnego w rejonie skrzyżowania z ul. Iwazki obejmującego realizacją linii tramwajowej z pętlą połączoną dworcem autobusowym i parkingiem P&R.