

## **ZAŁĄCZNIK NR 1**

INSTYTUT ROZWOJU MIAST w Krakowie  
ZAKŁAD PROBLEMÓW ŚRODOWISKOWYCH  
30-015 Kraków, ul. Cieszyńska 2, tel./fax 633-94-05  
e-mail: sekretariat@irm.krakow.pl

MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO  
OBSZARU WADÓW

### **PROGNOZA RUCHU KOŁOWEGO**

**AUTORZY:**

mgr inż. Ewa Goras  
mgr inż. Jacek Popiela

## MODELOWANIE RUCHU MIEJSKIEGO

Szczególnym elementem budowy zbioru danych o ruchu drogowym jest gromadzenie informacji umożliwiających tworzenie matematycznych modeli ruchu (w funkcji cech sieci i zagospodarowania terenu) oraz uzyskanie obrazu ruchu na sieci komunikacyjnej.

W prowadzonych pracach wdrożeniowych Urzędu Miasta Krakowa są stosowane metody modelowania ruchu, wypracowane w teorii planowania przestrzennego i komunikacyjnego, wykorzystujące matematyczne modele ruchu, które umożliwiają symulację zjawisk zachodzących w sieciach transportowych. Kraków należy do czołówki miast polskich, wraz z Warszawą, które od lat siedemdziesiątych prowadzą monitoring zjawisk ruchowych wraz z sukcesywną weryfikacją zakładanych prognoz poprzez modelowe odwzorowywanie zjawisk ruchowych na sieciach transportowych.

Zadaniem modelu powstawania ruchu osób jest wyznaczenie ogólnej ruchliwości mieszkańców analizowanego obszaru oraz potencjałów ruchotwórczych poszczególnych rejonów komunikacyjnych. Stosowane metody można podzielić według dwóch kryteriów:

- rodzaju stosowanej techniki matematycznej, na modele regresji wielorakiej, analizy kategorii, model logitowy,
- poziomu agregacji danych, na modele dotyczące: rejonu komunikacyjnego, gospodarstwa domowego, pojedynczej osoby.

Najbardziej rozpoznany i stosowany w technikach planowania komunikacyjnego są modele regresyjne na poziomie rejonu komunikacyjnego, które zakładają liniową zależność wielkości ruchu od czynników ruchotwórczych i takimi modelami posługuje się miasto Kraków.

Zasada modelowania ruchu przy zastosowaniu metody regresji liniowej polega na znalezieniu zależności matematycznej pomiędzy wielkościami potencjałów ruchu, które są wytwarzane/generowane (produkcja) i przyciągane (atrakcja) przez poszczególne rejon komunikacyjne badanego obszaru, a zmiennymi objaśniającymi, charakteryzującymi strukturę osiedleńczą. Stanowią one podstawę do ustalenia macierzy ruchu i obciążenia sieci komunikacyjnej dla stanu istniejącego, ustalenia modeli symulacyjnych na okres prognozowany – rok 2025 oraz dalszych prac prognostycznych.

Podział miasta Krakowa na rejon komunikacyjny stanowi podstawową i stabilną bazę do określenia generacji ruchu w skali całego miasta. Nie przekłada się to jednak bezpośrednio na możliwość zastosowania w skali lokalnej, wybranego obszaru wraz z jego

komunikacyjnym układem wewnętrznym, w sytuacji gdy analizowany obszar w całości, bądź części mieści się w jednym rejonie. Modelowanie ruchu w takiej sytuacji musi polegać na analizie lokalnych potencjałów ruchotwórczych, ich autorskiej prognozie na układzie lokalnym oraz na dociążeniu ulic układu podstawowego miasta w zakresie wynikającym z prognoz lokalnych.

Pełny zakres informacji niezbędnych w planowaniu rozbudowy systemu komunikacyjnego obejmuje:

- dane o zagospodarowaniu przestrzennym dotyczące stanu obecnego,
- inwentaryzację sieci komunikacyjnej,
- dane o ruchu,
- dane o zagospodarowaniu przestrzennym dla stanu planowanego,
- dane o planowanych zamierzeniach rozbudowy układu komunikacyjnego, w tym informacje o przesądzeniach inwestycyjnych,
- organizacji transportu.

Urząd Miasta Krakowa, Wydział Gospodarki Komunalnej i Ochrony Środowiska, przekazał na prośbę autorów niniejszego mpzp opracowaną na swoje zlecenie modelową prognozę ruchu dla miasta Krakowa na lata 2025, ujmującą politykę miasta zapisaną w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Przekazana prognoza ujmuje wzrost ruchu na podstawowej sieci drogowej miasta w korelacji z planowaną zmianą zagospodarowania przestrzennego oraz wzrostem mobilności mieszkańców i wskaźnika motoryzacji. Problemem który musi zostać rozwiązany w niniejszej prognozie jest uściślenie zmian wynikających z planowanego zagospodarowania przestrzennego, szczególnie w przełożeniu na układ lokalny, który nie został ujęty przekazaną prognozą, ze względów oczywistych:

- skala dokładności prognoz opracowywanych dla całego miasta odnosi się do układu podstawowego i takie są praktycznie możliwości programowe, jak również uzasadnienia metodyczne,
- bardziej szczegółowe rozwiązania komunikacyjne układu lokalnego są możliwie do zaplanowania dopiero na etapie rozwiązań planu.

## **PLANOWANY SYSTEM KOMUNIKACYJNY**

### **DROGI**

Kierunki rozwoju przestrzennego obszaru „Wadów”, objętego projektem planu, zawiera Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Krakowa (Uchwała XII/87/03 RMK z dnia 16.04.2003r.).

Zgodnie ze Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krakowa, w granicach obszaru objętego opracowaniem planu przewiduje się zmiany w zagospodarowaniu przestrzennym w stosunku do obecnego stanu zainwestowania. Zmiany te będą dotyczyć poszerzenia terenów pod zabudowę głównie mieszkaniową z rozbudową układu komunikacyjnego.

Obszar objęty opracowaniem planu dostępny jest od strony zachodniej poprzez ul. Wadowską, która poprzez ul. Lubocką daje możliwość połączenia z terenami centrum Nowej Huty. Istotne znaczenie ma również ul. Glinik, przebiegająca z północy na południe, zapewniająca połączenie w kierunku północnym z gminą Kocmyrzów - Luborzyca a w kierunku południowym dochodząca do terenów kolejowych HTS. Ulica ta poprzez tunel pod wiązką torów kolejowych stacji towarowej „Kraków Nowa Huta Północ” a następnie poprzez ul. Za Górą i jej przedłużenie ul. Wyciąską, zapewnia możliwość połączenia z ul. Igołomską, która w kierunku zachodnim prowadzi w stronę centrum Nowej Huty, natomiast w kierunku wschodnim wyprowadza ruch samochodowy z miasta w stronę Sandomierza i Tarnowa.

Sąsiedztwo terenu Huty Mittal Steel Poland S.A. stanowi istotną barierę przestrzenną która sprawia, że główne powiązania przestrzenne mają miejsce na kierunku wschód-zachód (przy przewadze powiązań w kierunku zachodnim) oraz w kierunku północnym (w zdecydowanie mniejszym stopniu). Od strony północno-zachodniej zlokalizowane jest osiedle „Łuczanowice”, które dostępne jest między innymi poprzez ul. Glinik i ul. J. Bystronia a od strony zachodniej zlokalizowane jest osiedle „Lubocza”, które z kolei dostępne jest poprzez ul. Wadowską a następnie poprzez ul. Lubocką. Obydwa te osiedla mają taki sam charakter zabudowy jaki jest na terenie objętym opracowaniem planu. Od strony wschodniej zlokalizowane są osiedla „Kościelniki” i „Górka Kościelnicka”, które dostępne są przez ul. Barwną lub ul. Spławy. Z kolei od strony południowo-wschodniej, poza szeroką wiązką linii kolejowych stacji towarowej „Kraków Nowa Huta Północ” zlokalizowane jest osiedle „Ruszcza” Dostępne jest ono poprzez tunel pod liniami torów kolejowych, łączący ul. Glinik z ul. Wyciąską. Również i te osiedla mają taki sam charakter zabudowy jaki jest na terenie

objętym opracowaniem planu. Od strony północnej w granicach gminy Kocmyrzów-Luborzyca zlokalizowana jest miejscowość Krzysztoforzyce. Wszystkie te obszary zabudowane, oprócz „Łuczanowic”, zlokalizowane są jednak w pewnym oddaleniu od terenów zainwestowanych, znajdujących się na obszarze objętym opracowaniem planu co sprawia, że w rzeczywistości dookoła mamy do czynienia z terenami otwartymi, istotnymi z punktu widzenia systemu przyrodniczego miasta, zapewniającymi połączenie terenów zielonych w jego centralnych częściach z terenami otwartymi poza jego granicami.

Fizjografia i zagospodarowanie terenu spowodowało, że układ został wykształcony w sposób żywiolowy, jest nieregularny. W obszarach zabudowanych jest stosunkowo duża gęstość dróg dojazdowych, jednak ich jakość w odniesieniu do nawierzchni i parametrów technicznych jest bardzo słaba.

Cały ruch znajdujący się w obszarze objętym planem jest obecnie ruchem wewnętrznym, ewentualnie docelowo-źródłowym. Nie notuje się ruchu tranzytowego z racji braku możliwości realizacji takich połączeń.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Krakowa wprowadza w obszar objęty planem drogi: [1] w funkcji głównej pospiesznej (niewielki odcinek drogi) oraz [2] w funkcji ulicy zbiorczej, która biegnie równolegle wzdłuż obszaru kolejowego i łączy planowaną obwodnicę wschodnią Krakowa (która ma połączenie z autostradą A-4) z ulicą J. Sawy Calińskiego, z której można uzyskać połączenie z ulicą Brzeską (i dalej możliwość wjazdu na autostradę A-4).

Nie ma konfliktu założeń przyjętych w Studium miasta z podejmowanymi realizacjami odnośnie inwestycji drogowych.

### **KOMUNIKACJA ZBIOROWA**

Środkiem komunikacji publicznej z którego mogą korzystać obecnie mieszkańcy obszaru objętego projektem planu są autobusy MPK. Najbliższe linie autobusowe względem obszaru planu są prowadzone ulicami Wadowską i dalej – już poza obszarem planu - Lubocką i Blokową. Są to dwie linie 110 i 117. Linia 110 kończy trasę na końcówce - na Al. Przyjaźni, natomiast 117 w Centrum Adm. HTS. Stamtąd mogą być już realizowane połączenia tramwajami i autobusami praktycznie we wszystkie części miasta Krakowa. Częstotliwość kursowania autobusów 110 i 117 wynosi maksymalnie 2 kursy na godzinę.

W związku z projektowanym wzrostem intensywności zainwestowania powinna wzrosnąć jakość i częstotliwość obsługi transportem publicznym. Zostało to ujęte w opracowanej prognozie.

## USTALENIA PLANU I POTENCJAŁY RUCHOTWÓRCZE

Założony w projekcie planu rozwój obszaru wpłynie na sposób zagospodarowania terenu i w konsekwencji na chłonność tego terenu mierzoną intensywnością zabudowy i liczbą użytkowników – określoną w poniżej zamieszczonej tabeli.

Ogólnie zakładany przyrost użytkowników obszaru, wg przeprowadzonych szacunków może wynieść ok. 1 250 osób (obecnie obszar zamieszkuje ok. 1 540 osób). Wskazane w tabelach wartości stanowią podstawę do oszacowania potencjałów ruchotwórczych, generacji ruchu i w konsekwencji - prognozy wielkości ruchu na układzie drogowym obszaru objętego planem.

**Tabela 1. Bilans terenu wg kategorii przeznaczenia – przeznaczenie terenów generujących ruch**

Przeznaczenie terenu	Powierzchnia - obecnie	Powierzchnia - plan	Przyrost powierzchni	Liczba budynków	Liczba osób st. ist.	Liczba osób - plan
MN2	0.488509	1.614188	1.125679	7	18	41
MN2	0.182855	0.182855	0	0	0	5
MN2	0.547191	0.547191	0	9	0	27
MN2	0.610785	0.610785	0	8	0	20
MU	1.184066	2.532523	1.348457	12	33	49
MN2	1.045773	2.201590	1.155817	12	28	52
MU	0.527884	0.644384	0.116500	6	16	22
MN2	0.001576	0.229040	0.227464	0	0	8
MN2	0.738250	0.966651	0.228401	8	20	30
MN1	0.241494	1.647795	1.406301	3	6	52
MN1	0.481756	0.482400	0.000644	3	8	8
MN2	0.224453	1.346821	1.122368	3	6	45
MN1	0.152565	1.565750	1.413185	1	3	30
MN1	2.178268	4.277501	2.099233	16	44	80
MN1	0.240153	0.682509	0.442356	3	8	16
MU	0.377888	0.642195	0.264307	3	8	15
MN1	0.163549	2.203753	2.040204	2	9	90
MN2	0.000000	1.874609	1.874609	0	0	15
MN1	0.461291	2.768882	2.307591	4	11	66
MN2	0.642443	1.666152	1.023709	5	14	37
MN2	0.037354	6.272657	6.235303	0	0	150
MN2	0.348331	0.677520	0.329189	4	12	24
PU	1.342720	1.537287	0.194567	4	0	0
MN1	0.897663	1.364270	0.466607	9	25	40
MN1	0.255266	0.790098	0.534832	2	7	20
MN2	0.950525	3.110619	2.160094	8	22	45

Przeznaczenie terenu	Powierzchnia - obecnie	Powierzchnia - plan	Przyrost powierzchni	Liczba budynków	Liczba osób st. ist.	Liczba osób - plan
PU	0.376340	0.547067	0.170727	1	0	0
MU	0.012607	1.477961	1.465354	0	0	4
KU	0.296966	0.314322	0.017356	0	0	0
MN1	1.717286	2.234243	0.516957	11	27	35
MW1	1.886892	1.886892	0	9	320	320
MN2	2.511238	3.723668	1.212430	13	36	50
MN1	0.412000	0.412000	0	1	3	3
MU	0.354582	0.911164	0.556582	2	7	12
MN1	0.849204	1.377873	0.528669	9	22	45
U	0.184636	0.184636	0	1	0	0
MN2	0.437819	0.439233	0.001414	3	8	8
UK	0.384309	0.582797	0.198488	1	0	0
MN2	0.137860	1.999807	1.861947	1	3	7
MN1	0.192653	0.474722	0.282069	1	2	5
MN2	0.130382	1.121523	0.991141	1	2	8
MU	0.679303	0.957957	0.278654	4	10	13
MN1	0.287243	0.290197	0.002954	1	3	3
MN1	1.505254	2.432729	0.927475	5	13	20
MN1	0.484523	2.286611	1.802088	5	12	25
MN1	1.194873	3.798671	2.603798	8	18	38
MN/MR	0.607775	0.769687	0.161912	1	4	7
MU	0.571310	0.706942	0.135632	2	6	8
MN1	0.325926	0.933184	0.607258	2	7	12
MN1	0.192384	0.620787	0.428403	2	6	18
MU	0.000000	0.574035	0.574035	0	0	8
MU	0.000032	0.655916	0.655884	0	0	10
MN1	0.140725	0.576765	0.436040	1	3	8
MN1	0.376195	0.604533	0.228338	1	4	7
MN1	2.632715	4.002443	1.369728	12	30	50
UP2	1.383459	1.383459	0.000000	13	0	0
MW1	1.034412	1.034412	0	7	250	250
MU	0.825267	0.825267	0	11	27	27
MN1	0.406329	0.407035	0.000706	1	3	3
MN2	1.418442	3.956768	2.538326	10	27	50
MU	0.206361	0.221962	0.015601	2	6	6
MU	1.899611	4.270007	2.370396	10	20	38
MU	0.103478	0.103478	0	1	2	2
MN1	2.675369	2.680652	0.005283	14	35	37
MN1	0.334316	2.383522	2.049206	3	10	20
ZD	2.380047	2.380047	0	0	0	0
MN2	0.000200	0.814216	0.814016	0	0	10
MU	0.493074	0.569535	0.076461	4	10	14
MN1	0.006619	1.664475	1.657856	0	0	20
MU	0.503696	1.165008	0.661312	4	12	18
MN2	0.328933	0.976793	0.647860	6	12	20
MW2	0.008164	1.301022	1.292858	0	0	15
UP/ZP	0.004426	2.384547	2.380121	0	0	0
UP1	0.627386	1.032202	0.404816	1	0	0

Przeznaczenie terenu	Powierzchnia - obecnie	Powierzchnia - plan	Przyrost powierzchni	Liczba budynków	Liczba osób st. ist.	Liczba osób - plan
MN1	0.150049	0.306704	0.156655	1	3	7
MN2	0.295778	0.364434	0.068656	4	12	23
MN2	0.413551	0.741288	0.327737	3	15	25
MU	0.235491	0.238714	0.003223	2	7	10
MN1	1.195265	1.493253	0.297988	11	30	40
MN2	1.264195	2.821428	1.557233	10	28	58
MN1	1.496158	2.547858	1.051700	14	35	50
MN2	0.000489	4.381453	4.380964	0	0	40
MN2	1.427846	3.955936	2.528090	17	40	60
MN1	0.513503	1.577247	1.063744	2	7	15
MN2	0.071572	0.851626	0.780054	2	5	10
MU	0.000000	0.733387	0.733387	0	0	7
MN1	2.836300	5.817679	2.981379	23	58	80
U	0.285439	0.497052	0.211613	4	10	20
PU	0.000000	6.652531	6.652531	0	0	0
MN1	1.630201	4.010019	2.379818	6	15	35
MN1	1.168409	7.459837	6.291428	6	14	56

*Źródło: opracowanie własne*

## SZACOWANY WZROST RUCHU NA SIECI

Przyjęte rozwiązania planistyczne oraz zakładany wzrost potencjałów ruchotwórczych w wariantcie optymalnym pozwoliły na oszacowanie potoków ruchu na sieci dróg wewnątrz obszaru objętego planem oraz określenie wzrostu ruchu na ulicach Wadowskiej, Glinik i Węgrzynowickiej, które są objęte prognozą ogólnomiejską.

Wynik przeprowadzonych analiz ruchowych został przedstawiony na załączonym rysunku. Na osiach ulic publicznych objętych projektem planu zaznaczono wartości natężeń ruchu w pojazdach rzeczywistych, w godzinie ruchu szczytowego, w nawiasach został podany procentowo spodziewany udział ruchu ciężarowego.

Prognozy są niezbędne do dokonania obliczeń oddziaływania ruchu kołowego na środowisko.



**ZAŁĄCZNIKI**