

Audyt natężenia ruchu, przepustowości w mieście i potrzeb w zakresie miejsc parkingowych

część 1

Wykonanie pomiarów ruchu drogowego na terenie miasta Złotów
wraz z opracowaniem wyników

Opracowanie pt.

Audyt natężenia ruchu, przepustowości w mieście i potrzeb w zakresie miejsc parkingowych – część 1. Wykonanie pomiarów ruchu drogowego na terenie miasta Złotów wraz z opracowaniem wyników

Przygotowane na zlecenie **Gminy Miasta Złotów** przez firmę:



Zespół Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o.

**ul. Sielecka 35
00-738 Warszawa
www.zdgtor.pl**

na podstawie umowy nr ZP.272.39.2022 pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą z dnia 7.07.2022 roku

Skład autorski opracowania:

Mysona Maciej – Kierownik projektu

Balik Jakub

Jarecki Bartosz

Kasiuk Bartłomiej

Kamil Hyla

Dawid Kulawczuk

Jakub Piecuch

Męczyński Michał

Wojciechowski Robert

i inni

Skład i opracowanie graficzne:

Natalia Jamróz

Spis treści

SŁOWNIK POJĘĆ I SKRÓTÓW	3
1. WSTĘP	4
2. METODYKA BADAŃ	5
3. POMIARY RUCHU.....	7
4. WYNIKI BADANIA RUCHU TRANZYTOWEGO Z PUNKTÓW POMIAROWYCH.....	9

Słownik pojęć i skrótów

A	autobus
ANPR	(z ang. Automatic Number Plate Recognition) system rozpoznający tablice rejestracyjne pojazdów, służący do określania natężeń pojazdów przejeżdżających przez wybrany przekrój drogi oraz określający typ pojazdu. System działa przy użyciu specjalistycznych kamer
C	samochód ciężarowy
D	samochód dostawczy
Kier. D	kierunek podróży pojazdów wjeżdżających do miasta
Kier. Z	kierunek podróży pojazdów wyjeżdżających z miasta
M	motocykl
O	samochód osobowy
P	samochód ciężarowy z przyczepą/naczepą
W	ciągnik rolniczy lub pojazd wolnobieżny

1. Wstęp

Niniejszy dokument jest raportem częściowym nr 1 dla opracowania: „Audyty natężenia ruchu, przepustowości w mieście i potrzeb w zakresie miejsc parkingowych”. Zamawiającym niniejszego opracowania jest Gmina Miasto Złotów.

Na potrzeby audytu natężenia ruchu i przepustowości w mieście zostały wykonane następujące pomiary natężeń ruchu drogowego:

- pomiar w wybranych punktach przekrojowych tworzących „kordon” miasta – 7 punktów pomiarowych,
- pomiar w wybranych punktach węzłowych układu miasta (skrzyżowania) – 10 punktów pomiarowych,
- w 2 punktach na drogach wojewódzkich wykonano pomiary w ciągu 24h,

Pomiary (z wyłączeniem Ronda Zamkowego i ronda na Placu 31 stycznia) zostały wykonane 6 października 2022 roku (w czwartek), natomiast pomiary na dwóch wskazanych wyżej rondach w dniu 22.11.2022 r. Czas badania obejmował godziny szczytu porannego oraz popołudniowego na badanych odcinkach. W punktach przekrojowych tworzących „kordon” miasta pomiar odbył się w okresie czasowym 2x4 godziny, z czego 1 okres pomiarowy odbywał się w godzinach 05:30–09:30, natomiast kolejny w godzinach 13:30–17:30. Analogicznie do pomiarów w punktach kordonowych, pomiar odbył się w wybranych punktach węzłowych na skrzyżowaniach.

Wykonane badania ruchu mogą posłużyć do: analiz ruchu w mieście, tak aby usprawnić i zwiększyć bezpieczeństwo ruchu drogowego, celów planistycznych względem nowej infrastruktury drogowej oraz modernizacji, bądź przebudowy istniejącej, określeniu liczby podróży z innych rejonów do miasta oraz ruchu tranzytowego. Opracowania wyników pomiarów dokonano w zakresie:

- wartości natężenia ruchu w punktach pomiarowych z uwzględnieniem struktury kierunkowej i rodzajowej,
- określenia wielkości przepływów ruchu tranzytowego przez teren miasta (punkty kordonowe),
- określenia wielkości napływów ruchu na teren miasta z określeniem źródeł ruchu zagregowanych do obszaru powiatów.

Zebrano również dane udostępnione w ramach Generalnego Pomiaru Ruchu przeprowadzonego przez GDDKiA w 2020 roku na drogach wojewódzkich.

Złotów jako ośrodek o znaczeniu ponadlokalnym, z uwagi na obecność siedzib władz gminnych i powiatowych, cechuje się wzmożonym ruchem ludności. Z uwagi na wielkość miasta i przyzwyczajenia komunikacyjne, podstawowymi środkami transportu są **samochód** i **rower**. W przypadku wykorzystania samochodu, dla użytkownika istotne jest znalezienie miejsca postojowego w jak najbliższej odległości od punktu docelowego podróży. Pomimo zalet dla użytkownika wynikających z wykorzystania tego środka, zauważalne są także problemy, na które wpływ ma m. in. popularność destynacji.

2. Metodyka badań

Przeprowadzone badania ruchu obejmowały wyznaczenie takich parametrów jak natężenie pojazdów przejeżdżających przez dany przekrój drogi, strukturą rodzajową oraz kierunkową ruchu w wybranych lokalizacjach oraz podzieliły ruch ze względu na jego pochodzenie, tzn. na ruch tranzytowy oraz wewnętrzny.

Zastosowana metoda wideo pozwoliła uzyskać pełną informację o wielkości natężeń na poszczególnych relacjach przy jednoczesnym rozpoznaniu kategorii pojazdów. Metoda ANPR, którą wykorzystano w badaniu opiera się na wykorzystaniu specjalistycznych wideorejestratorów, które rozpoznają tablice rejestracyjne pojazdów oraz określają typ pojazdu. W badaniu wyróżniono następujące typy pojazdów:

- Motocykle (M),
- Samochód osobowy (O),
- Samochód dostawczy (D),
- Samochód ciężarowy (C),
- Samochód ciężarowy z przyczepą (P),
- Autobusy (A),
- Ciągniki rolnicze i pojazdy wolnobieżne (W).

Pomiary natężenia ruchu pojazdów na skrzyżowaniach i w punktach przekrojowych

Pomiary natężenia, struktury rodzajowej pojazdów i kierunkowej przeprowadzono na 10 skrzyżowaniach. Wszystkie pomiary wykonano metodą wideorejestracji (w tym, w przypadku 2 skrzyżowań – za pomocą wideorejestracji z dronów), a analizy natężeń wykonano za pomocą autorskiego oprogramowania do wykrywania ruchu pojazdów.

Pomiar ruchu na skrzyżowaniach objął okres szczytu porannego (od godziny 05:30 do 09:30) i popołudniowego (od godziny 13:30 do 17:30) i został wykonany dnia 06.10.2022 r., zaś w dodatkowych przekrojach pomiar objął całą dobę (od godziny 22:00 dnia 05.10.2022 r. do 22:00 dnia 06.10.2022 r.).

Pomiary ruchu tranzytowego

Pomiar ruchu tranzytowego i źródłowo-docelowego dla transportu indywidualnego (samochodów) przeprowadzono za pomocą kamer rejestrujących tablice rejestracyjne – ANPR. Punkty pomiarowe wyznaczono w dwóch kierunkach w 7 przekrojach drogowych zlokalizowanych na granicy miasta Złotowa.

Pomiar objął okres szczytu porannego (od godziny 05:30 do 09:30) i popołudniowego (od godziny 13:30 do 17:30). Po zmroku rejestracja obrazu była wspomagana oświetlaczami IR, zapewniającymi wysoki kontrast i ostrość znaków numerów rejestracyjnych.

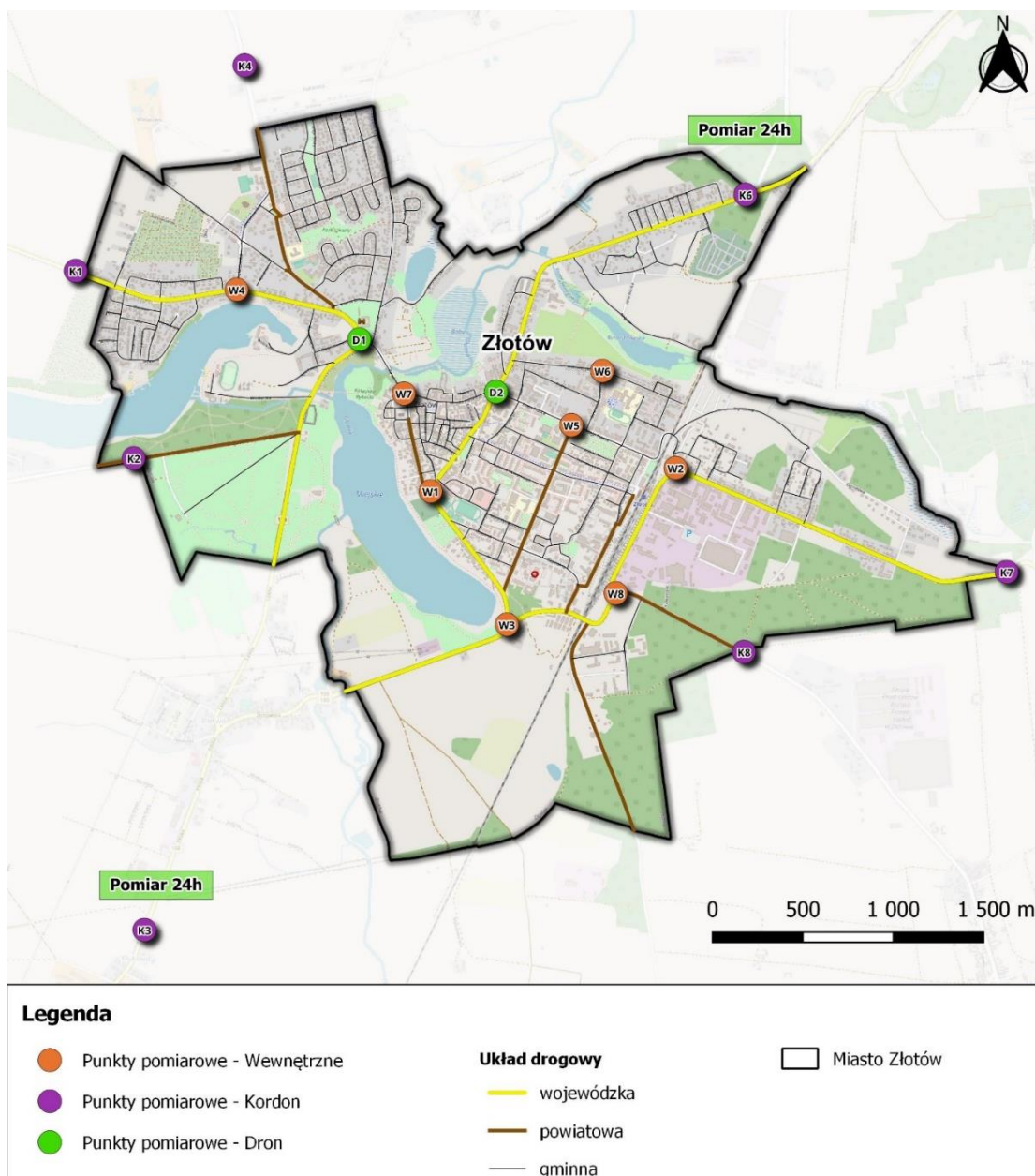
Analiza obrazu realizowana była automatycznie z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania wraz z manualną kontrolą jakości rozpoznania numerów rejestracyjnych oraz manualnego rozpoznania kategorii pojazdu w oparciu o wybraną klatkę z filmu. Przyjęte metody analizy gwarantują uzyskanie 100%-99% skuteczności i dokładności pomiaru oraz ujęcie wszystkich pojazdów w przekroju pomiarowym.

Pomiary ruchu tranzytowego i ruchu źródłowo-docelowego przeprowadzono dnia 06.10.2022 r. Do pomiaru wykorzystano łącznie 16 kamer ANPR. Badania ruchu tranzytowego polegają na wyznaczeniu punktów pomiarowych (tzw. punkty kordonowe) na głównych arteriach komunikacyjnych prowadzących do miasta. Badanie musi odbywać się dla ruchu w obu kierunkach, tak aby umożliwić liczbowo pojazdy wjeżdżające w danym punkcie pomiarowym oraz wyjeżdżające.

3. Pomiary ruchu

Szczegółowy opis wszystkich punktów kordonowych przedstawiono w dalszej części raportu, natomiast lokalizację wszystkich punktów pomiarowych przedstawiono na poniższym Rysunek 1.

Rysunek 1 Lokalizacje pomiarowe ruchu tranzytowego oraz ruchu na skrzyżowaniach i w punktach przekrojowych na terenie Złotowa



Źródło: Opracowanie własne Zespołu Doradców Gospodarczych TOR sp. z o.o.

Pomiar ruchu na skrzyżowaniach odbywał się w następujących lokalizacjach:

- D1 – rondo Zamkowe,
- D2 – rondo na Placu 31 Stycznia,
- W1 – rondo Harcerzy Złotowszczyzny,

- W2 – skrzyżowanie aleja Piasta/Kujańska/Za Dworcem,
- W3 – skrzyżowanie Staszica (DW188)/Powstańców (DW 189),
- W4 – skrzyżowanie Jastrowska/Wielatowska,
- W5 –rondo Piastów,
- W6 – skrzyżowanie Królowej Jadwigi/Bolesława Krzywoustego,
- W7 – skrzyżowanie Grudzińskich/Nowa/Kościelna,
- W8 – skrzyżowanie Powstańców/Za Dworcem,
- K1 – DW189 kierunek Górzna k. Złotowa,
- K2 – wylot w kierunku Zalesia,
- K3 – DW189 kierunek Klukowo,
- K4 – 8 marca kierunek Dzierżążenko,
- K6 – DW188 kierunek Zakrzewo,
- K7 – DW189 kierunek Śmiardowo,
- K8 – wylot w kierunku Święta.

Szczegółowe wyniki pomiarów z punktów D1, D2, W1-W8 zamieszczono w dołączonych do opracowania plikach MS Excel:

- Punkt D1 (pomiaru wykonane przy użyciu dronów): plik **TabelaPomiarowa_31Stycznia.xlsx**, zawiera zestawienia natężeń ruchu na wszystkich 4 wlotach skrzyżowania o ruchu okrężnym ze strukturą kierunkową oraz strukturą rodzajową pojazdów (również zagregowane w tabeli zbiorczej) oraz wyznaczone godziny szczytu przewozowego,
- Punkt D2 (pomiaru wykonane przy użyciu dronów): plik **TabelaPomiarowa_Rondo_Zamkowe.xlsx**, zawiera zestawienia natężeń ruchu na wszystkich 4 wlotach skrzyżowania o ruchu okrężnym ze strukturą kierunkową oraz strukturą rodzajową pojazdów (również zagregowane w tabeli zbiorczej) oraz wyznaczone godziny szczytu przewozowego,
- Punkty W1-W8: plik **TabelaPomiarowa_przekroje_skrzyzowania.xlsx**, zawiera zestawienia natężeń ruchu na wszystkich wlotach skrzyżowań ze strukturą kierunkową oraz strukturą rodzajową pojazdów oraz wyznaczone godziny szczytu przewozowego (porannego i popołudniowego) na każdym ze skrzyżowań.

Pomiary natężenia ruchu w ujęciu 24h odbywały się w punktach przekrojowych w lokalizacjach tożsamyh z punktami K3 i K6. Podobnie jak w przypadku skrzyżowań, szczegółowe wyniki pomiarów w punktach przekrojowych zamieszczono w dołączonym pliku MS Excel **TabelaPomiarowa_przekroje_skrzyzowania.xlsx**, który zawiera natężenia ruchu na jezdniach głównych ze strukturą rodzajową pojazdów w punktach P1 i P2.

4. Wyniki badania ruchu tranzytowego z punktów pomiarowych

W badaniu określono liczbę pojazdów danego typu ze wskazaniem pochodzenia danego typu pojazdów (na podstawie tablicy rejestracyjnej) przejeżdżających przez miasto Złotów, dla których celem podróży były inne lokalizacje, a granice administracyjne miasta stanowiły jedynie obszar przejazdu w drodze do celu podróży znajdującego się poza miastem. Zjawisko jest określane jako tranzyt, a dane na ten temat umożliwiają lepsze planowanie i organizowanie transportu oraz podejmowanie racjonalnych inwestycji infrastrukturalnych.

Pomiar ruchu tranzytowego odbywał się w 7 punktach kordonowych oznaczonych odpowiednio:

- K1 – wylot DW189 zachód, granica miasta
- K2 – wylot ul. Lenne, granica miasta
- **K3** – wylot DW188 południe, granica miejscowości Błękwił i Klukowo (punkt jest przed Klukowem patrząc od strony Złotowa). **Pomiar 24h**
- K4 – wylot ul. 8 marca, za ul. Pod Gruszą i Srebrną patrząc od strony Złotowa
- **K6** – wylot DW188 Chojnicka, przed skrzyżowaniem z drogą powiatową w kierunku Stawnicy patrząc od strony Złotowa. **Pomiar 24h**
- K7 – wylot DW189 wschód, granica miasta
- K8 – wylot w kierunku m. Święta

W numeracji punktów tranzytowych pominięto punkt K5 z powodu rezygnacji na etapie przygotowywania badań!

Szczegółowe dane dotyczące pomiarów ruchu tranzytowego znajdują się w **dołączonym pliku MS Excel PomiaryRuchuTranzytowego.xlsx**, który zawiera wszystkie zarejestrowane przejazdy przez punkty kordonowe w kierunku do i z miasta wraz ze strukturą rodzajową pojazdów, oraz wyznaczone podróże tranzytowe (tj. takie, które zaczynają się wjazdem do miasta w dowolnym punkcie kordonowym, a kończą wyjazdem z miasta w dowolnym punkcie kordonowym poza punktem wjazdu; rejestracja wjazdu pojazdu musi nastąpić wcześniej, niż rejestracja wyjazdu) – więźbę ruchu tranzytowego oraz pochodzenie pojazdów na podstawie tablic rejestracyjnych.