



Case study

## Inteligentne przystanki w Rzeszowie

System Miejskiego Monitoringu Wizyjnego

Asseco Data Systems S.A.

## Klient.

Zarząd Transportu Miejskiego w Rzeszowie jest jednostką organizacyjną Gminy Miasto Rzeszów odpowiedzialną za funkcjonowanie komunikacji publicznej na terenie miasta. Po stolicy Podkarpacia porusza się bardzo dobrze rozwinięta regionalna i ponadregionalna prywatna komunikacja autobusowa, z której korzystają mieszkańcy miasta oraz okolicznych gmin. Wielu prywatnych przewoźników jednak w sposób nieuprawniony korzysta z zatok autobusowych będących w zarządzie Zarządu Transportu Miejskiego. ZTM jako zarządca infrastruktury ponosi koszty związane z utrzymaniem przystanków, jest też zobowiązany do zapewnienia bezpieczeństwa korzystającym z nich pasażerom. Przystanki mogą być wykorzystywane przez innych, niż miejski przewoźnik (podmiot wewnętrzny – Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne – Rzeszów sp.

z o.o.) tylko po podpisaniu stosownych umów związanych m.in. z regulowaniem opłat i innych zobowiązań oraz po uzgodnieniu rozkładów jazdy. W mieście coraz większym problemem stały się przypadki korzystania z przystanków bez podpisanej umowy lub niezgodnie z ustalonymi zasadami, w tym nie regulując stosownych opłat lub nie stosując się do wytycznych w zakresie np. czasu postoju. ZTM potrzebowało w związku z tym rozwiązania, które umożliwiłoby monitoring i kontrolę sytuacji na najbardziej obciążonych zatokach autobusowych w mieście. ZTM zdefiniował swoje potrzeby specyfikując zadanie inwestycyjne pn. „Inteligentny System Monitoringu Przystanków (ISMP)”. W wyniku postępowania przetargowego jako wykonawcę systemu wyłoniono firmę Asseco Data Systems, a inwestycja była dofinansowana z funduszy Unii Europejskiej.

*Realizując z Asseco kolejny innowacyjny projekt, Rzeszów umacnia swoją pozycję lidera na rynku inteligentnych rozwiązań smart city, z czego jesteśmy bardzo dumni. Nowe przedsięwzięcie przyczyniło się do większego komfortu rzeszowian korzystających z komunikacji miejskiej – Marek Ustrobiński, Wiceprezydent Miasta Rzeszowa.*

## Projekt w liczbach.



9 miesięcy –  
czas realizacji  
projektu



12 – liczba osób  
zaangażowanych  
po stronie Asseco



8 – liczba osób  
zaangażowanych  
po stronie ZTM



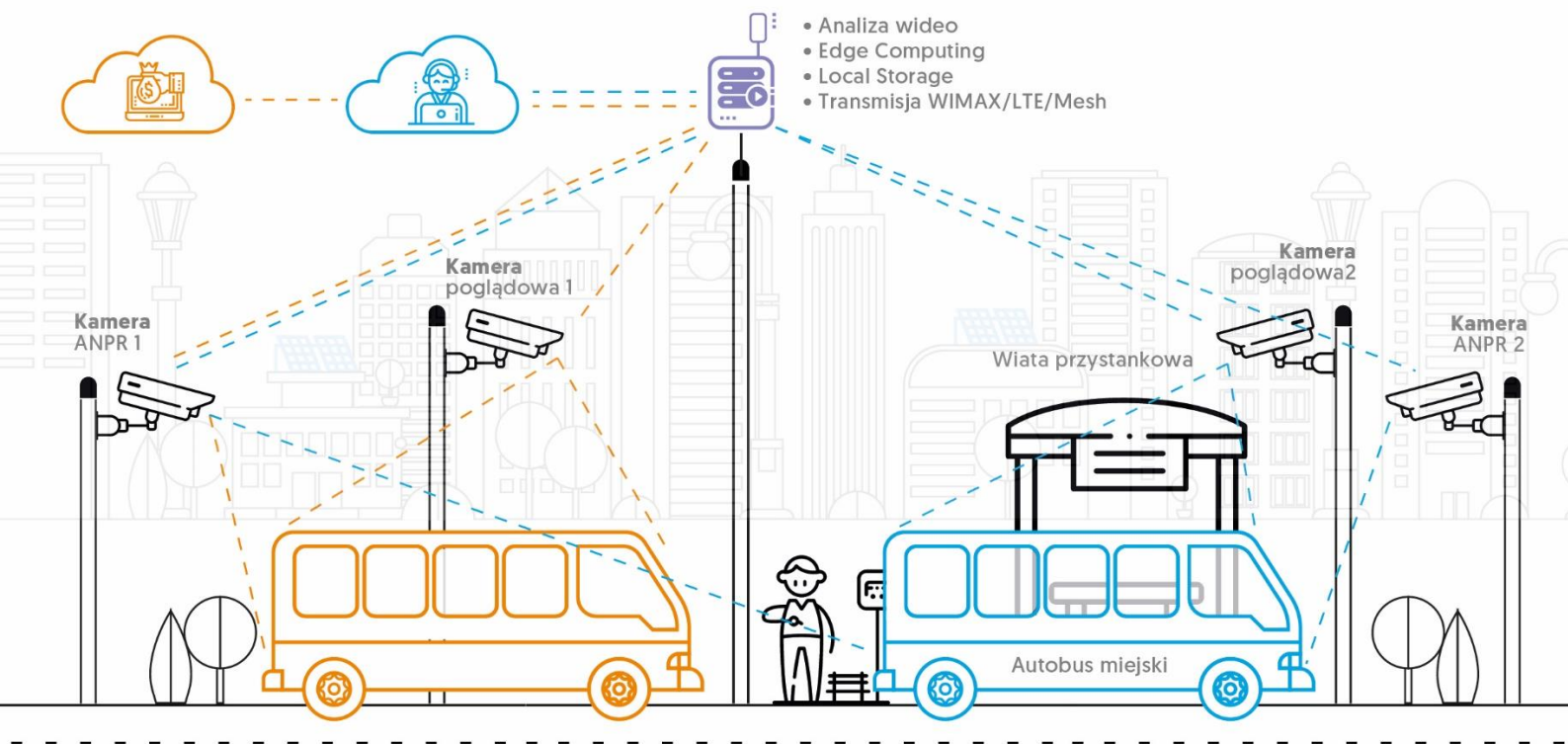
200 – liczba  
zainstalowanych  
kamer



ponad 2 miliony – liczba  
zidentyfikowanych pojazdów  
w czasie 6 miesięcy



4000 – liczba wykrytych  
przypadków nieuprawnionego  
korzystania z przystanku



## Funkcjonalności systemu.

ISMP, który został zainstalowany w 47 przystankach na terenie Rzeszowa jest zintegrowany z funkcjonującym w tym mieście od 2015 roku systemem elektronicznej informacji pasażerskiej. Inteligentny monitoring wizyjny pozwala za pomocą m.in. kamer ANPR na automatyczne rozpoznawanie tablic rejestracyjnych, a także monitorowanie czasu postoju, wielkości i rodzaju pojazdu, a także powierzchni, jaką zajmuje autobus. Następnie dane z serwerów lokalnych są filtrowane w centralnym systemie i generują gotowy raport o pojazdach, które zatrzymały się na przystankach. ZTM na tej podstawie może żądać zapłaty od przewoźników, którzy skorzystali z infrastruktury miejskiej w sposób nieuprawniony. Za nieuprawnione zatrzymanie uznaje się autobusy i inne pojazdy nie posiadające zgody zarządcy na korzystanie z tej infrastruktury (na przykład autobusy obcych przewoźników nie posiadające umów lub inne pojazdy wielkogabarytowe blokujące autobusom ZTM obsługę pasażerów).

*Jest to pierwszy taki system w Polsce, ponieważ Rzeszów jako pierwszy zdiagnozował problem i jego negatywny wpływ na funkcjonowanie transportu w mieście. Cieszymy się, że to nasz zespół zrealizował ten pionierski projekt. W chwili obecnej na podstawie zapytań od kolejnych klientów, już widzimy duży potencjał tego rozwiązania na rynku Smart City – Paweł Sokołowski, Dyrektor Pion Cyfrowej Infrastruktury Miejskiej, Asseco Data Systems.*

## Architektura systemu.

Rozpoznawanie numerów tablic rejestracyjnych realizowane jest w sposób ciągły na serwerach lokalnych. Ciągła analiza umożliwia precyzyjne określenie momentu wjazdu pojazdu do zatoki autobusowej. Rozpoznanie marki, modelu i koloru pojazdu odbywa się przy pomocy kamer ANPR i analizy zdjęć wykonanych dla czoła rozpoznanego pojazdu. Analiza zdjęcia pojazdu odbywa się poprzez pomiar pasa przedniego danego pojazdu, układu maskownicy oraz świateł, a następnie dane z analizy porównywane są ze wzorcem pojazdu w systemie. Powiązania informacji o śledzonych pojazdach pomiędzy danymi z analizy na różnych kamerach odbywa się po numerze rejestracyjnym pojazdu. System przy każdym rozpoznaniu wjazdu/wyjazdu służącemu obliczeniu czasu przebywania w zatoce wykonuje zdjęcie pojazdu oraz opatruje je metadanymi, w szczególności rozpoznany numerem rejestracyjnym oraz znacznikiem czasu wystąpienia wjazdu/wyjazdu. Zdjęcia pojazdów są zapisywane lokalnie i przekazywane do serwera centralnego na

żądanie. Okres przechowywania zdjęć na serwerach lokalnych wynosi około 30 dni. Pomiar długości pojazdu odbywa się w momencie pierwszej rejestracji wjazdu pojazdu w zatoczkę. Pomiar wykonywany jest z wykorzystaniem kamer poglądowych, które są skojarzone z odpowiednimi kamerami służącymi do rozpoznawania numerów rejestracyjnych pojazdów. Realizacja pomiaru długości pojazdu w specjalnie do tego zamodelowanej scenie kadru kamery opiera się o analizę wideo, która ma na celu wykrycie obiektu w widoku kamery (autobus, bus, itp.) oraz ustalenie jego przybliżonej długości. Analiza obiektów odbywa się poprzez modelowanie sceny w oparciu o zintegrowane algorytmy analityki wideo w kamerze oraz na serwerze lokalnym. Podgląd wyników analizy i działanie w czasie rzeczywistym możliwe jest poprzez dedykowany interfejs kamery. Działanie analityk kamer poglądowych może być różne w zależności od modelowanej sceny, a także miejsca i sposobu instalacji kamery na przystanku.

## Kluczowe korzyści.

- System pozwala na monitoring i identyfikację wszystkich przewoźników korzystających z miejskiej infrastruktury przystankowej;
- Zapis z monitoringu pozwala na skuteczną windykację należności od przewoźników, którzy nie regulują opłat wynikających z korzystania z miejskiej infrastruktury, jak też na kontrolowanie tego, czy przestrzegane są warunki podpisanej umowy np. w zakresie czasu postoju;
- System dostarcza precyzyjny i wiarygodny materiał dowodowy w postaci zdjęć i nagrań wideo niezbędnych w przypadku kiedy zarządca infrastruktury przystankowej zdecyduje się wykorzystać je w postępowaniach administracyjnych i sądowych w celu egzekwowania należności;
- Usprawnienie przepływu pojazdów w zatokach przystankowych, skrócenie czasu przyjmowania pasażerów oraz procesu sprzedaży biletów przez kierowcę.

**Projekt „Rozbudowa przystankowej infrastruktury ITS” otrzymał w 2019 roku podczas Gali Smart City Forum nagrodę Smart City Award w kategorii "Smart City Solution".**