

# Krytyczne elementy sieci transportu publicznego

Mateusz Czyż, Tomasz Hawro, Jakub Belter, Kajetan Bilski



## Czemu autobus nie przyjechał?

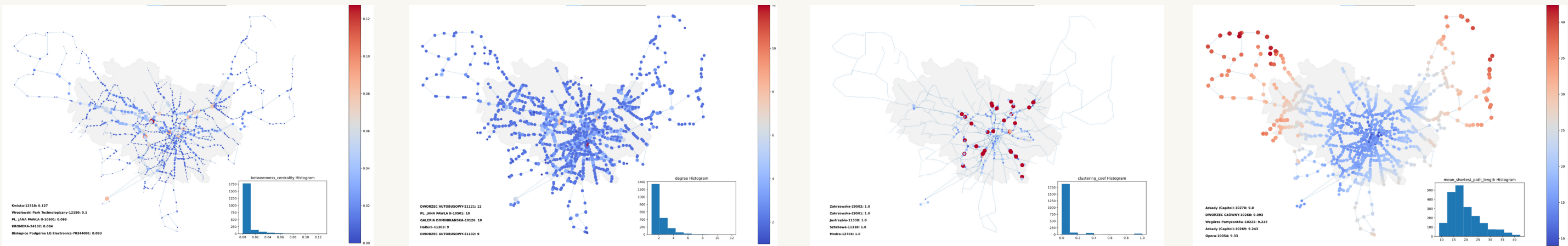
To jest częste pytanie, które zadają sobie ludzie korzystający z komunikacji miejskiej we Wrocławiu. Najczęstszym powodem jest wykojenie tramwaju, bądź wypadek, co według naszych źródeł [1] występuje praktycznie codziennie. W tej pracy zostaną przedstawione analizy infrastruktury transportu publicznego pod kątem ich podatności na utrudnienia w ruchu.

### Dane

### Technologie

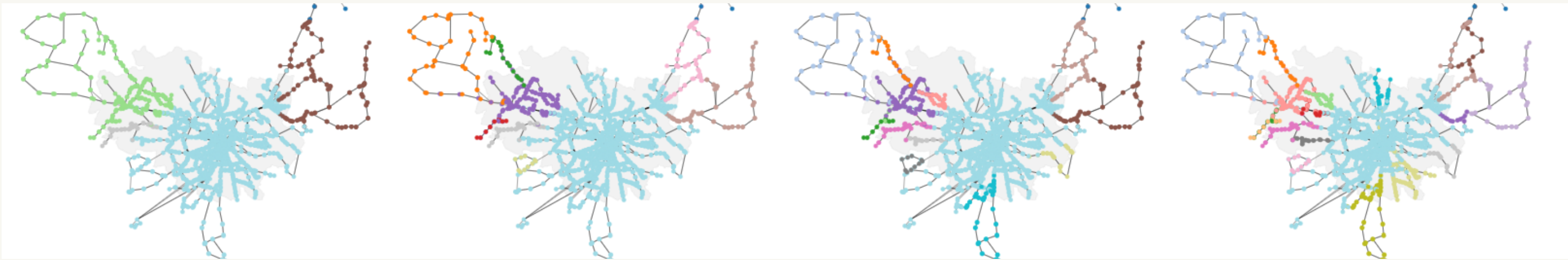


## Podstawowa analiza sieci



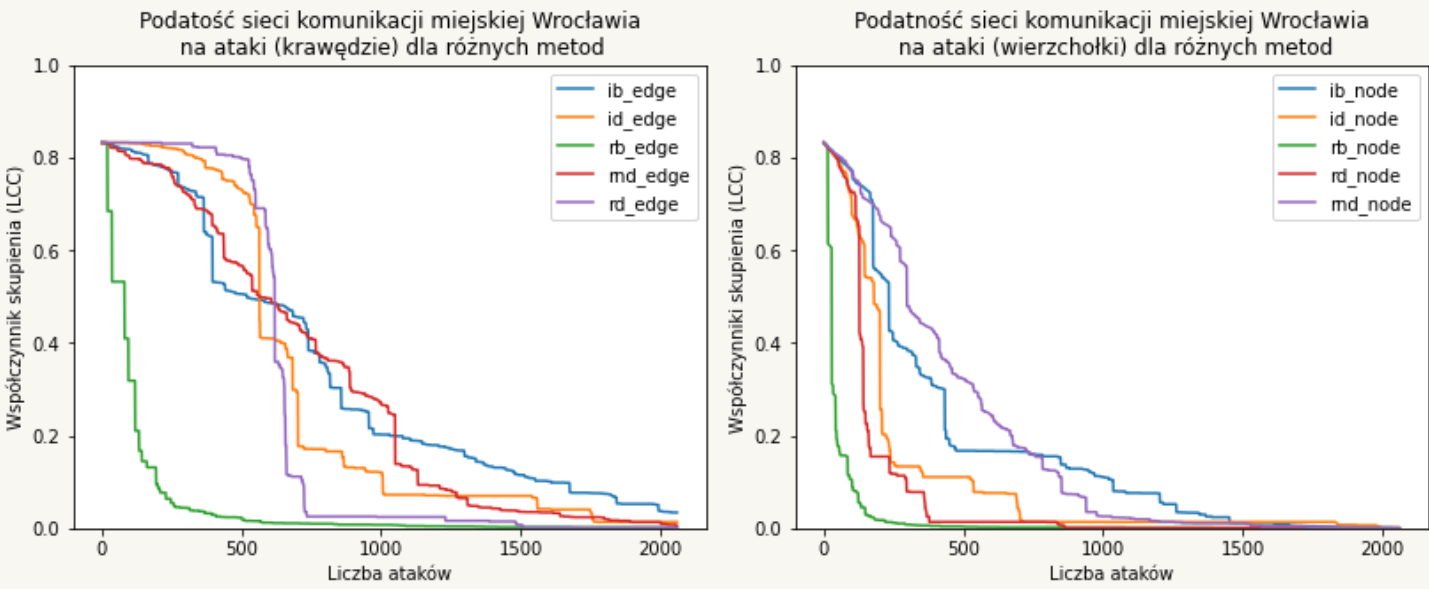
Wrocław jest dość dobrze zabezpieczonym przed awariami miastem, a podstawowa analiza pokazuje, iż najważniejszym punktem jest **Dworzec Autobusowy**. Jest to w sieci węzeł o największym stopniu. Niemniej istotne są plac **Jana Pawła II** oraz **Galeria Dominikańska**. Są to wyraźne HUBy, których awaria jest wyjątkowo mocno odczuwalna. Pod względem miary betweenness najbardziej istotna jest stacja **Kwiska**.

## Analiza grup w sieci



Jeżeli podzielimy wrocławskie przystanki na podobne sobie grupy, to jako pierwsze wyróżnimy **centrum**, stacje na **wschodnich** i **zachodnich** obrzeżach miasta, zaś w miarę zwiększania ilości grup podziałowi ulegają najrzadsze fragmenty mapy, co widać po pojawiających się na obrzeżach **nowych klastrach**. Warto uwagi jest to, iż centrum pozostaje spójne.

## Analiza podatności na awarię



Na wykresach powyżej przedstawiono jak bardzo dotkliwe są różne rodzaje awarii zarówno przystanków, jak i odcinków między nimi. Na osi pionowej umieszczono stosunek liczby wierzchołków należących do największego klastra w sieci do liczby wszystkich wierzchołków. Najbardziej dotkliwe awarie to te, które dotyczą węzłów i krawędzi o największym stopniu, czyli strome, zielone wykresy na wykresach po prawej

Jak zarządcy transportu miejskiego mogą zaradzić przykrym skutkom awarii? Na przykład przez dodawanie objazdów, czy małe zmiany tras kursów. Skuteczność takich strategii obrony pokazują wykresy poniżej.

