

# Co nowego wnosi technologia 5G do nowoczesnych systemów dystrybucji /sprzedaży biletów?



dr Krzysztof Heller

Wykorzystanie 5G i  
nowoczesnych technologii  
cyfrowych w dostępie do  
transportu publicznego

# Sieć 5G

5G to skrót oznaczający piątą generację sieci komórkowej.

## Cechy charakterystyczne:

**o wiele większa prędkość  
przekazywania danych**

**prawie niezauważalne  
opóźnienia**

**bardziej stabilne połączenia**

**pozwoi podłączyć do Internetu  
ogromną liczbę dodatkowych  
urządzeń (nawet milion  
urządzeń/km<sup>2</sup>)**

## Zastosowania:

- Internet rzeczy;
- Inteligentny (automatyczny) transport



# Nowe możliwości technologii 5G

## •Duży wzrost prędkości transmisji danych

- **transmisja danych** nawet do 10 Gbps, znacznie więcej niż 4G (LTE);
- **szybsze pobieranie i** przesyłanie dużych plików;
- **strumieniowanie wideo** w bardzo wysokiej rozdzielczości;
- korzystanie z **zaawansowanych aplikacji** mobilnych.

## Niskie opóźnienia (latencja)

- **latencja** <1 ms;
- niezbędne dla aplikacji wymagających **szybkiej reakcji**, takich jak: gry w chmurze, rozszerzona (AR) i wirtualna rzeczywistość (VR), oraz komunikacja M2M (machine-to-machine).



# Nowe możliwości technologii 5G

## •Obsługa większej liczby urządzeń podłączonych do sieci

- ❑ do miliona urządzeń na kilometr kwadratowy;
- ❑ kluczowe dla obsługi rozwijających się ekosystemów Internetu rzeczy (IoT), takich jak inteligentne miasta, domy, infrastruktura oraz pojazdy autonomiczne.

## Stabilniejsze połączenia

- bardziej stabilne połączenia z minimalnymi przerwami;
- istotne dla krytycznych aplikacji, takich jak telemedycyna, systemy autonomiczne czy zarządzanie infrastrukturą krytyczną.

## Wiele zastosowań, w tym:

- transport - wymiana informacji między pojazdami (V2V) oraz infrastrukturą drogową (V2I);
- przemysł 4.0;
- Inteligentne miasta;
- telemedycyna.

## •Technologia 5G, dzięki:

- krótkiemu czasowi reakcji;
- dużej przepustowości i przetwarzaniu danych;

## ma potencjał aby uczynić transport publiczny:


- bardziej dostępnym,
- Intuicyjnym;
- użytecznym dla osób z niepełnosprawnością;

**przyczyniając się do ich pełniejszej integracji w społeczeństwie.**

## Obszary zastosowań:

- Interaktywne usługi w czasie rzeczywistym
- Rozszerzona Rzeczywistość (AR)
- Inteligentne otoczenie (Internet rzeczy)
- Personalizacja Usług





# Interaktywne usługi w czasie rzeczywistym

•**Asystent Wirtualny:** w czasie rzeczywistym mogą pomagać osobom niepełnosprawnym w planowaniu podróży, zakupie biletów, czy znalezieniu pomocy na stacji.

**Informacja na żądanie:** Natychmiastowy dostęp do interaktywnej informacji o opóźnieniach, zmieniających się warunkach podróży i najbliższych usługach.

**Szybsze powiadomienia:** Szybka transmisja danych może umożliwić błyskawiczne reakcje systemów wsparcia na zgłoszenia osób z niepełnosprawnością, zapewniając natychmiastową pomoc.

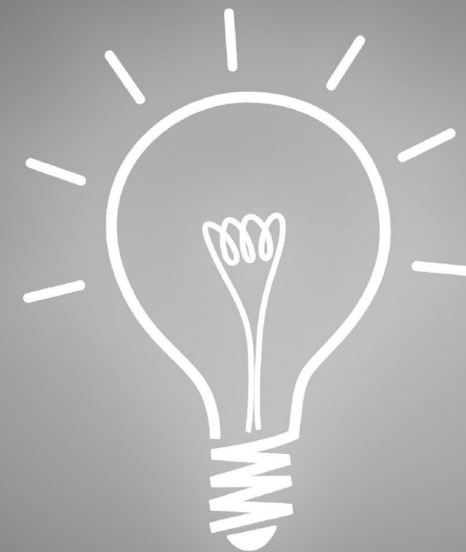
**Bezproblemowa integracja:** Systemy rezerwacji i zakupów biletów mogą być lepiej zintegrowane z usługami wsparcia, umożliwiając automatyczne rezerwacje specjalnych miejsc i powiadamianie asystentów o nadchodzących potrzebach.

# Rozszerzona Rzeczywistość (AR)

**Aplikacje AR** mogą prowadzić osoby niepełnosprawne po stacjach, wyświetlając wskazówki na ekranie telefonu w czasie rzeczywistym, np. dojścia do peronów, wind, toalet dla osób z niepełnosprawnością.

**Możliwość odczytu i zrozumienia znaków w Braille'u** lub tłumaczenia mowy na tekst w czasie rzeczywistym za pomocą kamery telefonu.

**Zaawansowane symulacje w wirtualnej rzeczywistości (VR)** mogą zostać użyte do szkolenia personelu w sytuacjach rzeczywistego wsparcia osób z niepełnosprawnością.



# Inteligentne otoczenie (Internet rzeczy)

---

**5G umożliwia szerokie zastosowanie Internetu Rzeczy (IoT), co może przynieść korzyści osobom z niepełnosprawnością.**

---

**Inteligentne obiekty stacyjne i przystanki wyposażone w IoT** mogą komunikować się z aplikacjami pasażerów, informując ich o dostępności wind, toalet oraz innych udogodnieniach.

---

**Możliwe automatycznie powiadamianie personelu o potrzebie pomocy.**

---

Pociągi wyposażone w IoT mogą **monitorować i zarządzać przestrzeniami dostępowymi** oraz informować pasażerów o dostępnych miejscach dla osób na wózkach inwalidzkich.

---





# Personalizacja Usług

---

Użytkownicy mogą utworzyć **personalizowane profile** zawierające informacje o swoich potrzebach i preferencjach.

---

Systemy biletowe bazujące na 5G mogą **automatycznie dopasowywać i rekomendować odpowiednie usługi i opcje biletowe.**

---

Dzięki 5G, systemy mogą **dynamicznie dostosowywać się do zmieniających się sytuacji**, takich jak zmiana peronu, opóźnienia, umożliwiając spersonalizowane komunikaty i rozwiązania dla użytkowników (systemy adaptacyjne).

---





Fundusze Europejskie



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



# Dziękuję za uwagę



dr Krzysztof Heller

