
Podłączyć niepodłączonych - rola 5G w pokonywaniu przepaści cyfrowej

Aleksander Sołtysik
Department Telekomunikacji
Ministerstwo Cyfryzacji



Ministerstwo
Cyfryzacji

Podstawa prawna

1. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów “Łączność dla konkurencyjnego jednolitego rynku cyfrowego: w kierunku europejskiego społeczeństwa gigabitowego;
2. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów “Sieć 5G dla Europy: plan działania”;
3. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady zmieniające rozporządzenia (UE) nr 1316/2013 i (UE) nr 283/2014 w odniesieniu do propagowania łączności internetowej w społecznościach lokalnych;
4. Radio Spectrum Policy Group Strategic roadmap towards 5G for Europe. Opinion on spectrum related aspects for next-generation wireless systems (5G).

Podłączyć niepodłączonych – rola 5G w pokonywaniu przepaści cyfrowej

Cele

- Dostęp do łączności o szczególnie dużej przepustowości, tzw. łączności gigabitowej (umożliwiającej użytkownikom pobieranie/wysyłanie 1 Gb danych na sekundę) dla wszystkich głównych podmiotów pobudzających rozwój społeczno-gospodarczy, tj. szkół, uniwersytetów, ośrodków badawczych, węzłów transportowych, wszystkich podmiotów świadczących usługi publiczne (tj. szpitale i organy administracji) oraz przedsiębiorstw opartych na technologiach cyfrowych;
- Dostęp do połączeń o prędkości pobierania danych wynoszącej co najmniej 100 Mb/s, które można następnie zwiększyć do Gb/s dla wszystkich gospodarstw domowych w Europie, zarówno na obszarach miejskich, jak i wiejskich.
- Niezakłócony zasięg sieci komórkowej piątej generacji (5G) na wszystkich obszarach miejskich, a także wzdłuż głównych dróg i szlaków kolejowych do 2025 roku. Celem pośrednim do realizacji w terminie do 2020 roku jest zapewnienie przynajmniej jednemu z głównych miast europejskich w każdym państwie członkowskim możliwości uruchomienia sieci 5G.

Narzędzia

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1972 z dnia 11 grudnia 2018 r. ustanawiająca Europejski kodeks łączności elektronicznej

Realizacja tych celów nie będzie możliwa bez ogromnych inwestycji, dlatego przepisy Kodeksu mają zwiększać atrakcyjność inwestycji w nową infrastrukturę najwyższej jakości z punktu widzenia wszystkich przedsiębiorstw z całej UE.

Kodeks zawiera rozwiązania ukierunkowane na zwiększanie konkurencji i pobudzanie inwestycji w sieci o bardzo wysokiej przepustowości, a także sprzyja rozwojowi sieci 5G.

Podłączyć niepodłączonych – rola 5G w pokonywaniu przepaści cyfrowej

Narzędzia 1/2

- W 2017 roku znowelizowana została ustawa **Prawo telekomunikacyjne**, dzięki czemu za czasowe używanie urządzenia radiowego nadawczego lub nadawczo-odbiorczego do badań, testów lub eksperymentów Prezes UKE nie pobiera opłaty. Zezwolenia takie są przydzielane na okres nie dłuższy niż rok, z możliwością przedłużenia o kolejny rok.
- W zakresie udostępnienia widma radiowego, w 2019 roku znowelizowano ustawę – Prawo telekomunikacyjne, której przepisy wprowadzają nowe narzędzia dla Prezesa UKE oraz usprawniają mechanizmy aukcyjne, zabezpieczające ich przebieg przed nierzetelnym postępowaniem uczestników. Głównym celem tej nowelizacji jest zwiększenie efektywności gospodarowania widmem radiowym i zapewnienie wzrostu zainteresowania wdrażaniem na rynku telekomunikacyjnym nowych technologii, w tym technologii 5G.
- Na końcowym etapie procesu legislacyjnego znajduje się **projekt rozporządzenia Ministra Cyfryzacji dotyczący przetargu, aukcji oraz konkursu na rezerwację częstotliwości lub zasobów orbitalnych**, które określa warunki i tryb ogłaszania i organizowania przetargu, aukcji oraz konkursu jak również szczegółowe wymagania co do zawartości dokumentacji

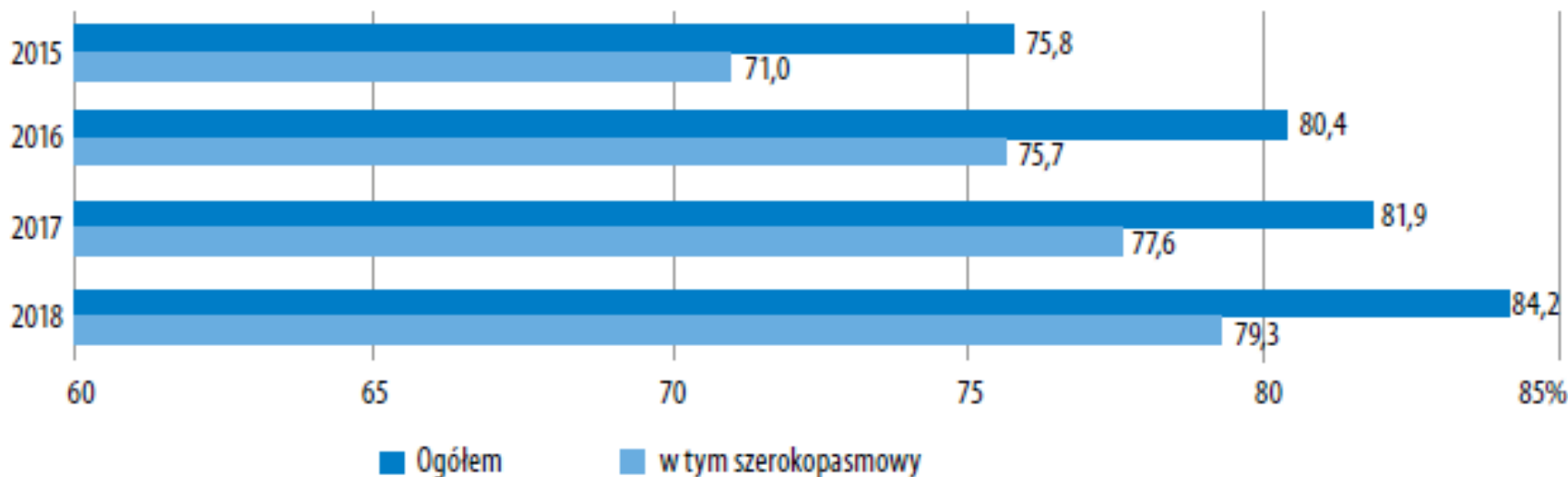
Narzędzia 2/2

- 14 maja 2019 r. Rada Ministrów przyjęła *projekt ustawy o zmianie ustawy o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych oraz niektórych innych ustaw*, którego nadrzędnym celem jest likwidacja białych plam w dostępie do szerokopasmowego Internetu oraz jeszcze efektywniejsza realizacja projektów realizowanych ze wsparciem UE w zakresie dostępu do szerokopasmowego Internetu a także sprawne podłączanie szkół do Ogólnopolskiej Sieci Edukacyjnej. Rozwiązania ujęte w projektowanej ustawie mają również umożliwić pokrycie całego terytorium kraju zasięgiem bezprzewodowej, szerokopasmowej łączności elektronicznej. 26 czerwca br. odbędzie się I. czytanie w Komisji Cyfryzacji i Nowych Technologii.
- 24 maja 2019 roku rozpoczęto proces legislacyjny nowelizacji rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie Krajowej Tablicy Przeznaczeń Częstotliwości, która ma na celu dokonanie zmian w przeznaczeniu częstotliwości z zakresu 26,5-27,5 GHz tak, aby zwiększyć zasoby widma przeznaczone na świadczenie usług telekomunikacyjnych, a w tym także zapewnić wdrożenie w Polsce sieci 5G.

Podłączyć niepodłączonych – rola 5G w pokonywaniu przepaści cyfrowej

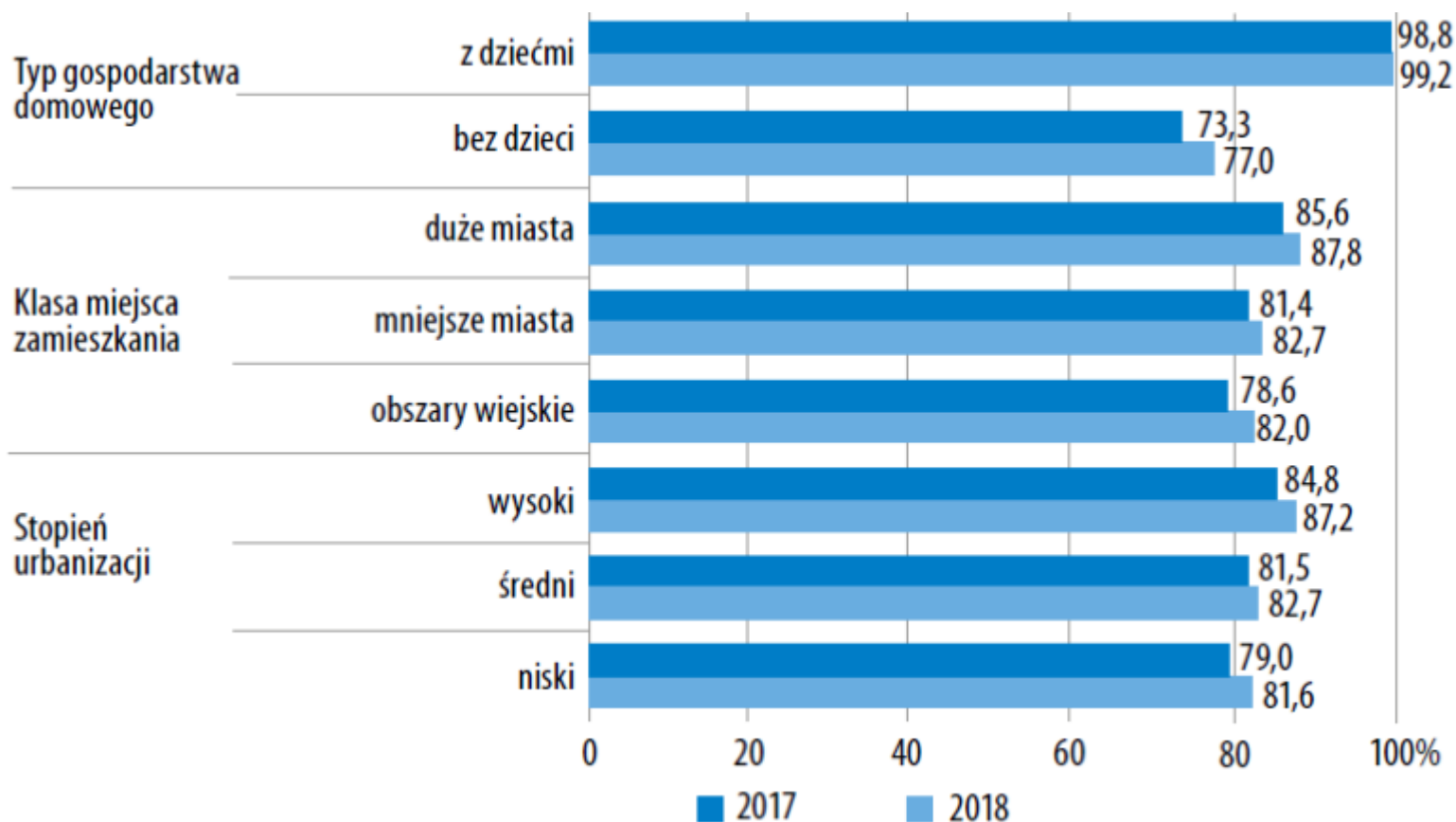
Dostęp do internetu

W 2018 r. dostęp do Internetu posiadało 84,2% gospodarstw domowych. Dostęp do Internetu częściej posiadały gospodarstwa domowe z dziećmi niż bez nich. Uwzględniając klasę miejsca zamieszkania, odsetek gospodarstw z Internetem większy był w miastach niż na obszarach wiejskich.



Podłączyć niepodłączonych – rola 5G w pokonywaniu przepaści cyfrowej

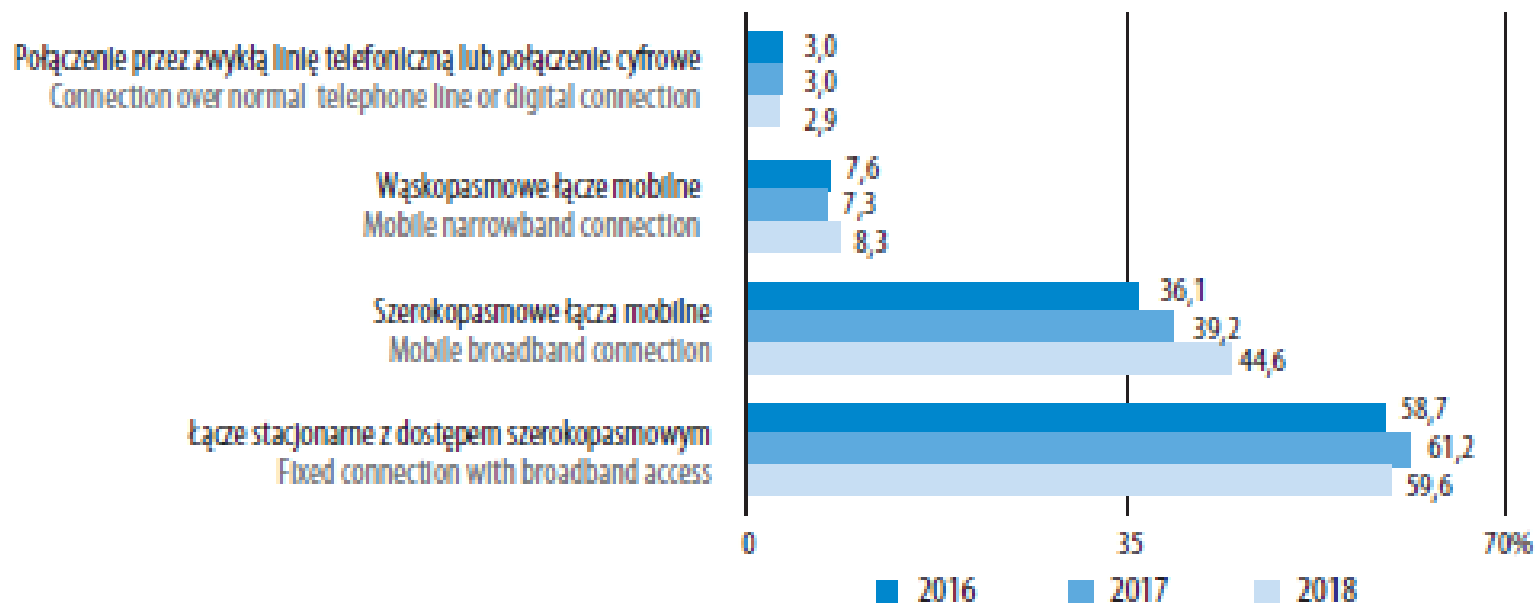
Dostęp do Internetu



Źródło: Społeczeństwo informacyjne w Polsce. Wyniki badań statystycznych z lat 2014-2018, GUS, Warszawa-Szczecin, 2018

Podłączyć niepodłączonych – rola 5G w pokonywaniu przepaści cyfrowej

Rodzaje łączy internetowych



Problem

- Nadal występują wyraźne różnice w dostępie do Internetu między mieszkańcami obszarów wiejskich i miejskich.
- Usługi mobilnego Internetu poprawiły się, ale wiele krajów o niskich dochodach obserwuje powolny postęp, co wynika z badania EIU Internet Inclusivity Index 2019 zleconego przez Facebooka.
- W przeciwieństwie do poprzednich lat różnica między krajami o najniższych dochodach a wszystkimi innymi wzrosła, ponieważ kraje o najniższych dochodach obserwowały znacznie powolniejszy postęp niż kraje o wyższych dochodach.

Podłączyć niepodłączonych – rola 5G w pokonywaniu przepaści cyfrowej

Wyzwanie

- Do 2022 roku globalny ruch IP osiągnie **396 eksabajtów miesięcznie i 4,8 zettabajtów rocznie**. Dla porównania w 2017 roku wynosił on 122 eksabajtów miesięcznie.
- Do 2022 roku na świecie będzie **4,8 miliarda użytkowników Internetu**. W 2017 roku było ich 3,4 miliarda, co stanowiło 45% populacji.
- Do 2022 roku **ponad połowa wszystkich urządzeń i połączeń będzie związana z komunikacją M2M** (machine-to-machine) w porównaniu do 34% w 2017 roku.
- Do 2022 roku, ruch IP związany z wideo zwiększy się czterokrotnie. W rezultacie będzie stanowił jeszcze większy odsetek całkowitego ruchu IP niż wcześniej – wzrost z **75% do aż 82%**.
- Ruch sieciowy związany z grami wzrośnie w latach 2017-2022 dziewięciokrotnie. W 2022 roku będzie stanowił **4% całkowitego ruchu IP**.
- Ruch sieciowy wywołany przez wirtualną i rozszerzoną rzeczywistość będzie gwałtownie wzrastać, ponieważ coraz więcej konsumentów i firm korzysta z tych technologii. **Do 2022 r. osiągnie on poziom 4,02 eksabajtów na miesiąc, w porównaniu z 0,33 eksabajta na miesiąc w 2017 r.**

5G - możliwości

Komercyjne wdrożenia 5G są planowane na rok 2020. Przewiduje się, że pierwsi klienci 5G będą mogli spodziewać się średnich prędkości w okolicach **170 Mb/s do 2022 r.** 5G w 2022 roku będzie więc blisko 4 razy szybsze niż doświadczone w skali globalnej prędkości 4G w 2022 roku (44 Mb/s).

Podłączyć niepodłączonych – rola 5G w pokonywaniu przepaści cyfrowej

5G - możliwości

Częstotliwości planowane do wykorzystywania pod 5G:

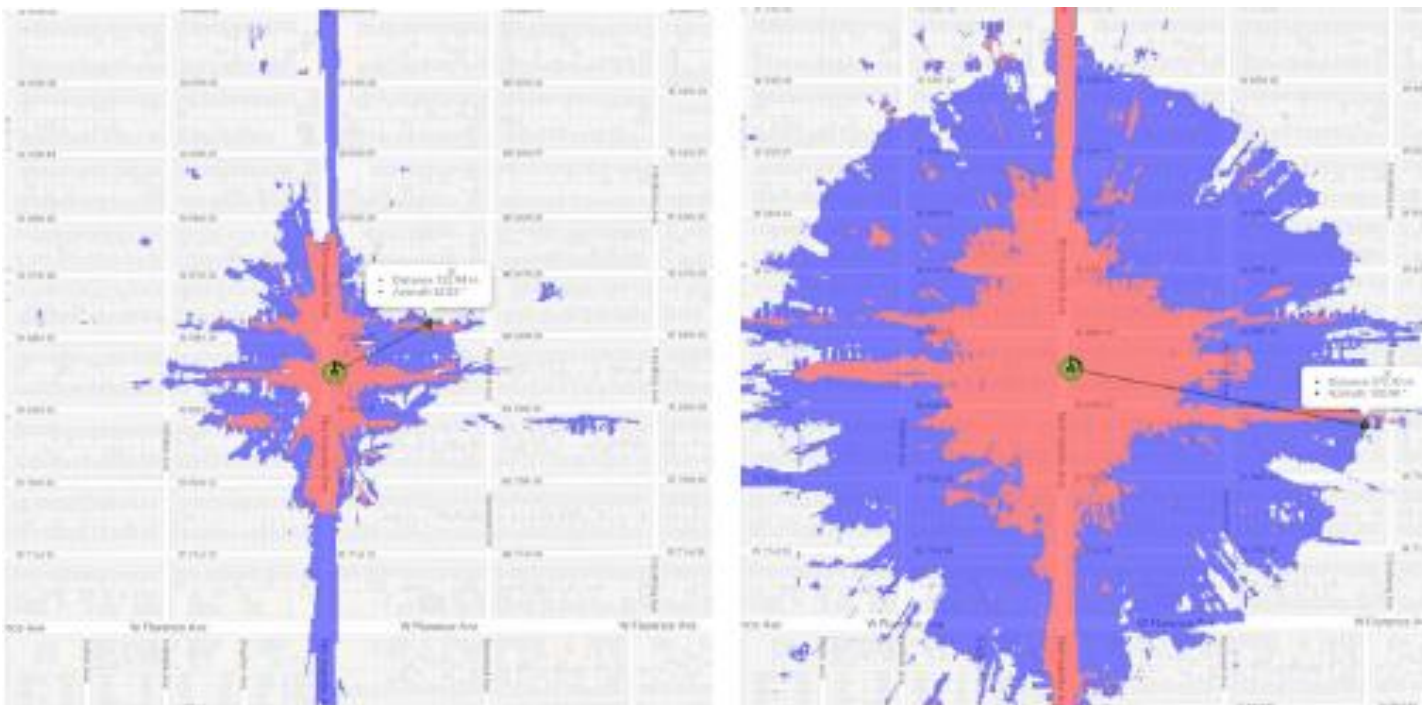
- 700 MHz
- 3400-3800 MHz
- 26 GHz



Podłączyć niepodłączonych – rola 5G w pokonywaniu przepaści cyfrowej

5G – możliwości

- 3400-3800 MHz
- 26 GHz



Źródło: The 5G Ecosystem. Risks&Opportunities for DoD. Defense Innovation Board, April 2019.

Podłączyć niepodłączonych – rola 5G w pokonywaniu przepaści cyfrowej

WiFi4EU



The first call



The second call

WiFi4EU Call 1

- EUR 42 million
- 2,800 vouchers awarded
- Call launched on November 7, 2018
- Winners announced on December 7, 2018
- **224** maximum vouchers per country
- **15** minimum vouchers per country



Cities participation has been massive

- 21,500 registrations
- 13,200 applications
- 3,500 applications in the first 5 seconds
- All countries reached the minimum of 15 vouchers (except Iceland)
- Italy, Germany, Spain, France reached their maximum vouchers within the first seconds

WiFi4EU Call 2

- EUR 51 million
- 3,400 vouchers awarded
- Call launched on April 4, 2019
- Winners announced on May 15, 2019
- **510** maximum vouchers per country
- **15** minimum vouchers per country



Cities participation has been massive

- Close to 10,000 applications
- 97.5% of available vouchers were claimed in the first 60 seconds
- Italy, Germany, Spain, reached their maximum vouchers within the first seconds
- Countries such as Bulgaria, Greece, Croatia, Ireland, Lithuania, Portugal and Slovenia have more than 50% of their municipalities among the winners of Call 1 or Call 2

Podłączyć niepodłączonych – rola 5G w pokonywaniu przepaści cyfrowej

WiFi4EU



WiFi4EU Call 2 Breakdown by countries

Country	Applicants Call 2	Winners Call 2
AT	356	91
BE	189	77
BG	117	63
CY	65	32
CZ	184	86
DE	1534	510
DK	10	9
EE	15	14
EL	167	90
ES	1562	510
FI	19	15
FR	1103	409
HR	193	142
HU	260	63
IE	41	22
IS	1	0
IT	2446	510
LT	26	15
LU	5	5
LV	13	12
MT	3	3
NL	31	15
NO	51	20
PL	332	181
PT	144	80
RO	819	250
SE	44	20
SI	72	34
SK	205	108
UK	15	14

Podłączyć niepodłączonych – rola 5G w pokonywaniu przepaści cyfrowej

WiFi 6 IEEE 802.11ax

- **Modulacja OFDMA stosowana w sieciach LTE**
- **Technika MU – MIMO**
- **Modulacja 1024 QAM**

Maksymalna prędkości transmisji 3.5 Gb/s w jednym kanale 160 MHz (dla porównania - 866 Mb/s w standardzie ac). W bardziej realistycznym scenariuszu z kanałami 40 MHz, który właściwy jest np. do zastosowań Wi-Fi w przestrzeniach publicznych, takich jak np. stadiony oczekiwać można transmisji 800 Mb/s.

Szacuje się, że maksymalna teoretyczna prędkość transmisji bezprzewodowej wyniesie w tym standardzie ok. 14 Gbps (obecnie ok. 6.8 Gb/s dla ac fazy 2 – MU-MIMO)

5G/WiFi 6

Najbardziej zauważalny wzrost liczby urządzeń i połączeń nastąpi w połączeniach typu maszyna-maszyna (M2M). Połączenia mobilne M2M wzrosną w ciągu najbliższych lat o ok. 30%, osiągając wartość rzędu 3,9 miliarda do 2022 roku.

5G i Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax) umożliwią wdrażanie gęstych sieci IoT i doprowadzą do przekształcenia wielu branż.

5G Rural First

- Identyfikacja praktycznego wykorzystania, w jaki sposób łączność przyniesie korzyści przedsiębiorstwom i społecznościom na obszarach wiejskich w całym kraju.
- Budowa uzasadnienia biznesowego dla wdrożeń 5G poza obszarami miejskimi i wykazanie wartości inwestowania w infrastrukturę cyfrową, służącej przedsiębiorstwom i społecznościom wiejskim z korzyścią dla całego kraju.
- Inicjatywa ma zachęcić samorządy, przedsiębiorców, operatorów telekomunikacyjnych, do podejmowania długoterminowych inwestycji i wskazywania korzyści wynikających dla miejscowych społeczności z zastosowań 5G.
- Przewiduje się wykorzystanie techniki slice'ingu, oraz pasm podstawowych pod 5G jak i integrację z sieciami WiFi (2,4 GHz i 5 GHz).

Dziękuję za uwagę



Ministerstwo
Cyfryzacji