

Internet mobilny – czego jako konsumenci możemy oczekiwać decydując się na „Internet LTE”

W związku z planowanymi badaniami jakości usług mobilnych, w szczególności dostępu do Internetu, warto mieć świadomość, czego możemy oczekiwać od usługodawcy. Aby to wiedzieć, musimy najpierw zrozumieć, co nasz operator może nam zaoferować, jak działa mobilny Internet i co jest potrzebne, abyśmy mieli szybki i niezawodny dostęp do sieci.

Przede wszystkim nasz operator musi wybudować sieć – dziś najczęściej jest to sieć LTE, gdyż spośród różnych technologii radiowych oferuje ona najwyższe obecnie prędkości przesyłu danych. Bez sieci najlepszy modem, telefon, tablet nic nie może. Ale, aby sieć funkcjonowała, nasze urządzenia muszą się komunikować z siecią za pomocą fal radiowych, i to nie dowolnych, lecz leżących w ściśle określonych, najczęściej zharmonizowanych międzynarodowo, zakresach (pasmach) częstotliwości. Dla zapewnienia odpowiedniego pokrycia i przepustowości w terenach miejskich najlepsze pasma częstotliwości to 1800 MHz, 2100 MHz i 2600 MHz. Pozwalają one zapewnić dużą przepustowość dla sporej grupy abonentów, jednak zawsze coś za coś: mają mały zasięg, co powoduje, że stacje bazowe muszą być budowane stosunkowo gęsto, a to przekłada się również na koszty budowy sieci.

Z kolei do budowy sieci poza miastami, ze względu na uzyskiwanie większych zasięgów, lepiej nadają się częstotliwości poniżej 1 GHz, np. częstotliwości z pasma 800 MHz. W terenach podmiejskich lub wiejskich gęstość zaludnienia jest dużo mniejsza, istotnym problemem nie jest więc konieczność uzyskania wysokiej przepustowości sieci, gdyż użytkowników jest po prostu dużo mniej, a staje się nim raczej problem pokrycia, czyli możliwość dotarcia z usługą do wszystkich zainteresowanych użytkowników.

Spójrzmy w takim razie, jakie zasoby częstotliwości mają poszczególni operatorzy i jakie technologie stosują w poszczególnych pasmach częstotliwości:

Orange Polska

Pasmo	Ilość widma w ciągłym bloku	Wykorzystywane technologie
900 MHz	2 x 6,8 MHz	GSM oraz UMTS
1800 MHz	2 x 9,6 MHz	GSM oraz LTE
2 GHz FDD	2 x 14,8 MHz	UMTS

P4

Pasmo	Ilość widma w ciągłym bloku	Wykorzystywane technologie
900 MHz	2 x 5 MHz	GSM oraz UMTS
1800 MHz	2 x 15 MHz	LTE
2 GHz FDD	2 x 14,8 MHz	UMTS oraz LTE

Polkomtel (Plus)

Pasmo	Ilość widma w ciągłym bloku	Wykorzystywane technologie
900 MHz	2 x 2,8 MHz oraz 2 x 6,2 MHz	GSM
1800 MHz	2 x 2,4 MHz oraz 2 x 7,2 MHz	GSM
2 GHz FDD	2 x 14,8 MHz	UMTS

T-Mobile

Pasmo	Ilość widma w ciągłym bloku	Wykorzystywane technologie
900 MHz	2 x 4,4 MHz oraz 2 x 4,6 MHz	GSM oraz UMTS
1800 MHz	2 x 15 MHz oraz 2 x 2,4 MHz oraz 2 x 7,2 MHz	GSM oraz LTE
2 GHz FDD	2 x 14,8 MHz	UMTS

Sferia

Pasma	Ilość widma w ciągłym bloku	Wykorzystywane technologie
800 MHz	2 x 5 MHz	LTE

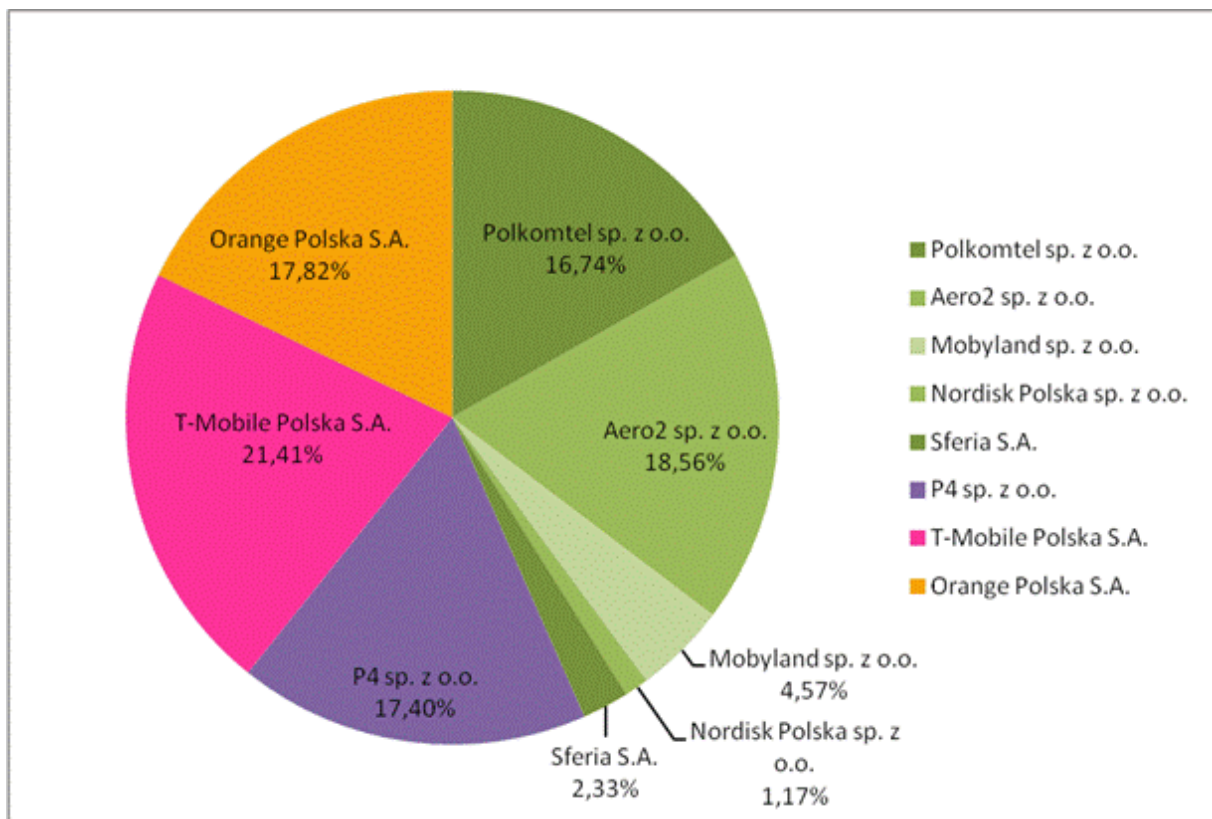
Aero2

Pasma	Ilość widma w ciągłym bloku	Wykorzystywane technologie
900 MHz	2 x 5 MHz	UMTS
1800 MHz	2 x 9,8 MHz	LTE
2,6 GHz TDD	50 MHz	LTE

Mobyland

Pasma	Ilość widma w ciągłym bloku	Wykorzystywane technologie
1800 MHz	2 x 9,8 MHz	LTE

Obrazowo wygląda to następująco:



Pamiętajmy jednak, że nie mając własnych częstotliwości, operator telekomunikacyjny (zwany operatorem wirtualnym) może podpisać umowę z tzw. operatorem infrastrukturalnym, czyli posiadającym własną sieć i w następstwie również świadczyć nam usługi. Ponadto operatorzy infrastrukturalni mogą zawierać między sobą umowy o wspólnym wykorzystywaniu zasobów pozostających w ich dyspozycji, powiększając w ten sposób ilość użytkowanego widma radiowego.

Z praktycznego punktu widzenia wykorzystanie technologii LTE w Polsce przedstawia się obecnie następująco:

Operator częstotliwości (właściciel)	Pasmo	Ilość widma	Usługi klientom końcowym świadczą
Sferia	800 MHz	2 x 5 MHz	Polkomtel (Plus) oraz Cyfrowy Polsat
Mobyland + Aero2	1800 MHz	2 x 20 MHz	Polkomtel oraz Cyfrowy Polsat
Aero2	2,6 GHz TDD	50 MHz	W dyspozycji Aero2
Orange + T-Mobile	1800 MHz	2 x 15 MHz	Orange T-Mobile
P4	1800 MHz	2 x 15 MHz	P4
P4	2 GHz FDD	2 x 14,8 MHz	P4

Jak widać z powyższego zestawienia, nie do końca ma znaczenie kto ile częstotliwości posiada i nie można wprost stwierdzić, że podział częstotliwości między operatorami ogranicza budowę szybkich sieci.

Owszem, dla szybszych sieci potrzeba więcej częstotliwości, jednak można łączyć zarówno własne zasoby (także z różnych zakresów), jak i te należące do różnych operatorów. To drugie rozwiązanie daje szansę na budowę szybkiego Internetu wszystkim przedsiębiorcom niezależnie od stanu posiadania, ogranicza monopol podmiotu, który skupiłby w swoim ręku większość częstotliwości, dzieli koszty inwestycji, a w efekcie sprawia, że konsument płaci mniej za usługi.

Poniższa tabela przedstawia maksymalne przepływności, które można osiągnąć w zależności od szerokości kanału. Są to wartości przedstawione w warunkach teoretycznych lub idealnych – gdy w komórce LTE znajduje się pojedynczy użytkownik.

	Szerokość kanału radiowego [MHz]					
	1,4	3	5	10	15	20
Maksymalna przepustowość netto [Mb/s]	4	11	18	36	54	72

Powyższe wartości uwzględniają doskonałe warunki odbioru sygnałów radiowych. Uzyskanie takich warunków jest możliwe w stosunkowo niedużych odległościach od stacji bazowych. W przypadku wystąpienia gorszych warunków odbioru, system LTE automatycznie zredukuje swoje maksymalne możliwości, obniżając tym samym przepustowość kanału nawet kilkunastokrotnie.

Co się stanie gdy operatorzy otrzymają nowe częstotliwości 800 MHz, jak wspomniano wcześniej – najlepsze do budowy sieci ogólnokrajowych, także na obszarach gdzie dziś nie ma Internetu? Częstotliwości 800 MHz mają większy zasięg, więc jedna stacja może obsłużyć obszar o promieniu ok. 5 km. Mimo tak dużego obszaru, prędkość powinna być zadowalająca, bo jednak na takim, pozamiejskim obszarze, mniej osób niż w mieście w tym samym czasie, w tym samym miejscu korzysta z Internetu mobilnego.

Ale to też nie problem, gdyż dzisiejsze rozwiązania techniczne pozwalają łączyć bloki częstotliwości tak, aby pozwalały zapewnić szybkie prędkości większej grupie abonentów na danym obszarze. Np. można połączyć 5 MHz (szerokość widma jaką ktoś ma do dyspozycji) i 5 MHz, a nawet kolejne 5 MHz, i nie ma znaczenia, czy należą do jednego, czy do wielu operatorów, jest to tylko kwestia ich uzgodnień, czy budują jedną sieć wspólnie. Efekt za to jest widoczny od razu. Np. w LTE na 5 MHz może dać maksymalnie 18 Mb/s do podziału dla wszystkich którzy znajdują się w zasięgu jednej stacji, natomiast 15 MHz oferuje przepływność maksymalną rzędu 54 MB/s.

Natomiast w miastach operatorzy którzy mają lub otrzymają częstotliwości z pasma 1800 i 2600 mogą zapewnić nam szybszy Internet jeszcze w inny sposób. Najnowsze rozwiązania LTE (LTE-A) pozwalają na łączenie nieciągłych bloków częstotliwości ulokowanych w różnych pasmach częstotliwości. Rozwiązanie takie pozwala również „zwiększyć prędkość” nawet na terenach poza miastami, gdzie budowana jest sieć wykorzystująca pasmo 800 MHz, gdyż możliwość agregacji dotyczy również bloków z pasma 800 MHz.
