

Stanowisko Orange Polska S.A. (dalej także „Orange” lub „OPL”) w ogłoszonych przez Prezesa UKE w dniu 5 lipca 2018 r. konsultacjach dotyczących założeń zagospodarowania widma radiowego na potrzeby systemów 5G.¹

Stanowisko Orange dotyczące pilotażu 5G

- OPL wspiera możliwość przeprowadzenia wspólnych, międzyoperatorskich testów technologii 5G, pilotaż taki był zresztą jednym z elementów „Porozumienia dla 5G”.
- OPL uważa ponadto, że każdy operator powinien mieć możliwość przeprowadzenia także samodzielnych testów 5G. Z uwagi na duże zróżnicowanie infrastruktury podmiotów zainteresowanych wdrożeniem, jak i wielość metod implementacji 5G w istniejących sieciach operatorskich, każdy z operatorów będzie miał unikalne wymagania co do czasu, miejsca, skali i zakresu realizowanych pilotów oraz ich kosztów.
- Warunkami niezbędnymi do przeprowadzenia wspólnego pilotażu będzie:
 - uzgodnienie zakresu testów (obszary, skala, czas trwania),
 - udostępnienie odpowiednich zasobów częstotliwościowych na potrzeby testów,
 - możliwość dostarczenia przez dostawców sprzętu rozwiązań spełniających wymagania sieci 5G,
 - ograniczenie restrykcji w zakresie norm PEM,
 - zaangażowanie parterów dysponującymi właściwymi terminalami.
- Sprawą otwartą jest kwestia wyboru dostawców infrastruktury, sposobu wdrażania 5G w obszarach testowych (NSA / SA) oraz finansowania kosztów wspólnego pilotażu.
- W zakresie testów wspólnych uważamy, że korzystniejsze będzie ich przeprowadzenie z wykorzystaniem kilku instalacji testowych obejmujących ograniczone zasoby (2-20 stacji bazowych), niż budowanie jednej dużej instalacji pilotażowej.
- Realizacja testów wspólnych powinna się odbywać w różnych lokalizacjach i środowiskach, nie tylko w obszarach silnie zurbanizowanych, ale również na:
 - Obszarach słabiej zurbanizowanych:

Dostarczanie usługi bezprzewodowego dostępu do Internetu (Fixed Wireless Access), dla gospodarstw domowych na terenach mniej zurbanizowanych/wiejskich, gdzie budowa sieci światłowodowej jest bardziej utrudniona, jak również wykorzystanie sieci 5G oraz technologii IoT w rolnictwie, zdalnej opiece medycznej i szeregu innych obszarów aplikacyjnych.
 - Obszarach niezurbanizowanych:

Rozwiązania oparte na możliwościach jakie daje 5G mogą być wykorzystane również w służbie środowiska naturalnego. W związku z tym koncepcję "green communication" można rozszerzyć o pojęcie "communication for green", a testowanie tego typu rozwiązań może dotyczyć również obszarów niezurbanizowanych.
- Powyższe okoliczności powinny zostać wzięte pod uwagę przy ewentualnych propozycjach wskazywania obszarów do przeprowadzania testów i pilotaży.
- Operatorzy telekomunikacyjni i dostawcy sprzętu przed możliwym wspólnym pilotażem planują indywidualne testy kluczowych komponentów 5G zarówno w laboratorium, jak i na wybranych stacjach bazowych oraz innych obiektach – zależnie od charakteru i zakresu poszczególnych badań i

¹

<https://bip.uke.gov.pl/konsultacje-i-wyniki-konsultacji/czestotliwosci-dla-5g-konsultacje-zalozen-zagospodarowania-widma-radiowego,333.html>

eksperymentów. Takie testy są niezbędnie potrzebne przed rozpoczęciem jakichkolwiek wspólnych pilotaży.

- Przeprowadzenie pełnego pilotażu E2E usług oferowanych przez sieć 5G jest uwarunkowane zakończeniem prac standaryzacyjnych, dostępnością pasm testowych, gotowością infrastruktury (hardware i software w wersji produkcyjnej). Spełnienie powyższych warunków, oraz pozytywne wyniki testów pozwolą na przeprowadzenie pełnowartościowych pilotów i mamy nadzieję, że może się to stać w 2020 roku.

Stanowisko OPL dotyczące pasma C

- Orange jest zaniepokojony obecną sytuacją w obydwu podzakresach pasma C, tj. w pasmach 42 i 43, które są w wysokim stopniu nieuporządkowane, a jednocześnie słabo wykorzystywane. Stanowi to istotną barierę dla rozpoczęcia świadczenia usług 5G w Polsce.
- Podejście do pasma C powinno być rozpatrywane łącznie dla pasm 3,5 GHz i 3,7 GHz. Oba te pasma mają podobne właściwości i tylko uporządkowanie jednocześnie obu pasm pozwoli na efektywne zarządzanie widmem oraz skuteczne wdrożenie usług 5G w Polsce.
- Obecnie w paśmie 3,7 GHz znajdują się rezerwacje ogólnopolskie i regionalne. Rezerwacje ogólnopolskie pokrywają w sumie 84 MHz widma z 200 MHz ogółem. Pozostała część pasma jest zajęta przez rezerwacje regionalne i lokalne lub nieprzydzielona.
- W paśmie 3,5 GHz przydziały częstotliwości są dokonywane na poziomie gminy, co powoduje duże rozproszenie uprawnień oraz blokowanie możliwości wykorzystania na sąsiadujących obszarach. Aktualny stan rezerwacji wskazuje, że w wielu gminach istnieją wolne kanały. Ponadto często okazuje się, że zajętość jest tylko pozorna i wynika z przyjęcia bardzo wysokiego bufora: 35 km od granic gminy, gdzie pasmo jest rzeczywiście zajęte.

Proponowane podejście – scenariusz bazowy

- W opinii Orange Prezes UKE powinien dążyć do zapewnienia operatorom równoważnej sytuacji widmowej, co umożliwi budowę sieci 5G przez operatorów dysponujących rozwiniętą infrastrukturą telekomunikacyjną i możliwościami inwestycyjnymi.
- Najbardziej korzystnym rozwiązaniem wydaje się wygaszenie wszystkich istniejących rezerwacji oraz pozwoleń radiowych w paśmie C (na podstawie projektowanych nowych przepisów Prawa telekomunikacyjnego), najpóźniej do końca roku 2020. Oznacza to:
 - Niedokonanie rezerwacji na kolejny okres dla rezerwacji ogólnopolskich w paśmie 43 wygasających w roku 2019 i 2020.
 - Dokładny przegląd wykorzystania i potencjalne odebranie nieefektywnie wykorzystywanych pozostałych zasobów.
 - Skrócenie okresu rezerwacji zasobów wykorzystywanych (za potencjalnym odszkodowaniem).
 - Powyższy kierunek działań będzie zgodny z zapisami Europejskiego Kodeksu Łączności Elektronicznej, którego artykuł 53a wyraźnie wskazuje, że „do końca roku 2020 państwa Wspólnoty powinny podjąć właściwe kroki dla umożliwienia rozwoju sieci 5G udostępniając wystarczająco duże zasoby pasma 3,4 GHz do 3,8 GHz (a także dając możliwość wykorzystania co najmniej 1 GHz z pasma 26 GHz tj. zasobów pomiędzy 24,25 GHz a 27,5 GHz, jeżeli wystąpi jawne zapotrzebowanie na takie pasmo i brak przeszkód w migracji obecnych użytkowników bądź wyczyszczeniu pasma 26 GHz)”
- Naszym zdaniem Prezes UKE nie powinien wydawać żadnych nowych rezerwacji częstotliwości ani pozwoleń radiowych w paśmie C (z wyjątkiem pozwoleń na potrzeby testów 5G).
- W przypadku znaczących trudności z realizacją powyższego podejścia, jako pełne minimum należy przyjąć takie uporządkowanie pasma 3,4–3,8 GHz, aby można było jak najszybciej rozdysponować te częstotliwości zapewniając wszystkim operatorom infrastrukturalnym ciągle bloki o szerokości co najmniej 50 MHz.

Proponowany harmonogram działania:

- Analiza aktualnego sposobu zagospodarowania i wykorzystania zakresu częstotliwości 3,4–3,8 GHz w Polsce – do 30 września 2018 r.
- Opracowanie docelowego planu przeznaczenia zakresu 3,4–3,8 GHz – do 31 grudnia 2018 r.
- Analiza ekonomiczno-finansowa skutków realizacji proponowanej koncepcji zmiany sposobu zagospodarowania zakresu 3,4–3,8 GHz – do 31 marca 2019 r.
- Przygotowanie procedury selekcyjnej – do 30 czerwca 2019 r.
- Przeprowadzenie procedury selekcyjnej oraz rezerwacja zakresu 3,4–3,8 GHz dla systemów szerokopasmowych – do 31 grudnia 2019 r.

Dodatkowe uwagi:

- Należy założyć, że jeden operator nie może posiadać więcej niż 100 MHz łącznie w całym paśmie C.

Stanowisko OPL dotyczące pasma 26 GHz

- Pasma 26 GHz jest kolejnym pasmem, które obecnie leży w kręgu zainteresowania operatorów oraz dostawców sprzętu zajmujących się sieciami 5G. Pasma to umożliwi realizację dedykowanych, specjalizowanych usług 5G wymagających dużej przepustowości. Z tego powodu przydzielane bloki częstotliwości powinny mieć odpowiednio dużą szerokość – 200 MHz lub nawet 400 MHz.
- Na potrzeby 5G powinno zostać przeznaczone całe pasmo 26 GHz, czyli również zakres 26,5–27,5 GHz, znajdujący się obecnie w gestii MON.
- Uważamy, że pasmo 26 GHz powinno zostać rozdysponowane jak najszybciej.
- W opinii Orange Prezes UKE powinien dążyć do zapewnienia równoważnej sytuacji widmowej celem zapewnienia budowy sieci 5G przez operatorów dysponujących rozwiniętą infrastrukturą telekomunikacyjną i możliwościami inwestycyjnymi. Na potrzeby rezerwacji ogólnopolskich powinno zostać przeznaczone co najmniej 1600 MHz pasma (4 rezerwacje po 400 MHz) lub lepiej – 2400 MHz (4 rezerwacje po 600 MHz). Pozostała część pasma może być przeznaczona na potrzeby regionalne lub wykorzystanie nielicencjonowane.
- Należy również zadbać o adekwatny poziom opłat rocznych za częstotliwości z pasma 26 GHz. Obowiązujące aktualnie stawki były ustalane przy założeniu, że pasmo to jest wykorzystywane jedynie w służbie stałej i obecnie nie przystają do wykorzystania szerokich bloków w służbie ruchomej (sieć 5G).

Stanowisko OPL dotyczące pozostałych pasm

- Sieć 5G ma z założenia umożliwić zapewnienie zdecydowanie większej przepustowości dla pojedynczego użytkownika w porównaniu do sieci 4G. Możliwości zwiększenia przepustowości oraz zapewnienia nowych usług w oparciu o tę sieć bardzo mocno zależą od wielkości dostępnych zasobów widmowych.
- Istotną cechą i zaletą sieci 5G jest obsługa szerokich bloków częstotliwości w nowych zakresach, co przewidują specyfikacje standardu 5G.
- Rozwój sieci 5G nie spowoduje automatycznego wyłączenia sieci wcześniejszych generacji. Zakłada się współistnienie tych sieci, tj. operatorzy nie będą aktualnie posiadanych częstotliwości przeznaczać w krótkim okresie czasu na wykorzystanie na potrzeby sieci 5G. Sieci 5G będą budowane w oparciu o nowe zakresy częstotliwości dedykowane dla 5G: 3,5 GHz, 3,7 GHz oraz 26 GHz. Zasoby te mogą nie wystarczyć do zapewnienia usług 5G na oczekiwanym poziomie.
- W związku z powyższym pożądane jest, aby na potrzeby sieci 5G zostały przeznaczone kolejne pasma: zarówno pasmo 700 MHz, jak i pozostałe (1427–1518 MHz, 2300–2400 MHz, 3800–4200 MHz, 28 GHz), które mają szanse na uzgodnienie międzynarodowe (europejskie na poziomie CEPT, bądź globalne na poziomie WRC).

- Być może dla niektórych pasm niezbędne będzie zastosowanie modelu LSA (*Licensed Shared Access*) – w przypadku gdy konieczne okaże się uwzględnienie na pewnych obszarach potrzeb wojskowych, bądź służb innych niż mobilna.
- Dla wszystkich pasm dedykowanych 5G w dającej się określić przyszłości należy jak najszybciej zdefiniować plan porządkowania, harmonogram udostępniania i jasne zasady dystrybucji z zachowaniem równowagi konkurencyjnej oraz zapewnieniem optymalnego wykorzystania zasobów (zgodnie ze zdefiniowanymi parametrami standardu 5G). Dostępność tych informacji wpłynie stabilizująco na rynek i pozwoli na planowanie rozwoju sieci operatorskich, a co za tym idzie przyczyni się do zapewnienia lepszej jakości usług.

Stanowisko OPL dotyczące budowy „jednej sieci” 5G

Problemy związane z budową jednej sieci:

- W przypadku gdyby sieć 5G miał tworzyć nowy operator hurtowy:
 - operatorzy kupujący od niego usługę hurtową mogliby obawiać się praktyk monopolistycznych – wysokich cen, niskiej jakości, ograniczonych inwestycji;
 - brak motywacji i determinacji takiego podmiotu w zakresie rozwoju i inwestycji mógłby poważnie zagrozić rozwojowi rynku 5G w Polsce;
 - istnieje ryzyko, że taka sieć byłaby oderwana od istniejącej infrastruktury 2G/3G/4G, co mogłoby ograniczać jej zastosowanie.
- W przypadku gdyby sieć 5G miała być budowana przez 4 operatorów:
 - koncepcja wymagałaby szeregu uzgodnień (finansowanie, standardy jakościowe, rozliczenia, kary, planowanie i rozbudowa sieci);
 - przygotowanie współpracy, jej wdrożenie, czy zaplanowanie rozwoju sieci w oparciu o elementy infrastruktury będącej w posiadaniu operatorów będzie wymagać czasu;
 - zakres prac, jaki byłby wymagany przy wdrażaniu koncepcji jednej sieci oznacza dłuższą zwłokę i olbrzymie ryzyko, że takie porozumienie w ogóle nie zostanie zawarte;
 - potencjalna rozbudowa sieci w obliczu np. rosnącego ruchu może być bardzo trudna lub niemożliwa – wymagać będzie bowiem decyzji kilku podmiotów o podjęciu nowych, symetrycznych zobowiązań inwestycyjnych.
- Budowa jednej sieci nie oznacza automatycznie proporcjonalnie niższych kosztów ponoszonych przez operatorów.
 - Sieć obsługująca jednocześnie cztery podmioty musiałaby być silnie rozbudowana zarówno jeśli chodzi o moduły radiowe, anteny jak i sieć transmisyjną. Dodatkowo znacząco musi zostać rozbudowana pojemność core (zwłaszcza w modelu roamingu).
 - Sieć o początkowo mniejszej liczbie stacji bazowych w przeliczeniu na operatora (duża liczba nadajników współdzielonych) – oznaczałaby proporcjonalnie mniejszą pojemność sieci na operatora.
 - Z czasem sieć oparta na małej liczbie stacji, wraz ze wzrostem ruchu, wymagać będzie budowy kolejnych stacji.
 - Dla operatora, który już dziś dysponuje dostępem do zoptymalizowanych sieci współdzielonych z drugim operatorem, udział w budowie takiej sieci może nie być atrakcyjny z biznesowego punktu widzenia z uwagi na koszty budowy jednej sieci i ryzyka z tym związane.
- Stworzenie jednej sieci 5G obejmującej wybrane zakresy pasma utrudniałoby późniejsze łączenie / współwykorzystywanie / agregację tych pasm z innymi zakresami częstotliwości, obecnie wykorzystywanymi przez operatorów do świadczenia usług 3G/4G, a w przyszłości przeznaczonymi na 5G.
- Obecnie główne scenariusze wdrażania sieci 5G zakładają, że w pierwszej kolejności wdrażanie 5G będzie się odbywało w oparciu o elementy sieci i urządzenia końcowe klasyfikowane jako *Non Stand Alone* (NSA), czyli sieć 5G będzie wspierana przez sieć 4G i operatorzy już obecni na rynku będą mogli z tego skorzystać. Takie wdrożenie jest podyktowane względami kosztowymi, jak i stanem zaawansowania przygotowania przez dostawców różnych rozwiązań. Z uwagi na ten fakt oraz unikalność infrastruktury poszczególnych operatorów, a także różne strategie i plany rozwoju na rynku, niezależne wdrażanie sieci 5G przez zupełnie nowego gracza może spowodować zarówno opóźnienie wdrożenia 5G, jak i wyższe koszty.

- Mając doświadczenie w długoletniej współpracy w modelu *network sharing* z innym operatorem trudno nam dziś wyobrazić sobie efektywny kosztowo i organizacyjnie model współpracy 4 czy więcej operatorów jednocześnie. Jesteśmy przekonani, że elementy współpracy operatorskiej pojawią się w naturalny sposób w 5G wszędzie tam, gdzie będzie miało to uzasadnione biznesowo i zapewni korzyści wszystkim stronom (np. w przypadku metra, centrów handlowych). Kluczowe dla tej współpracy oraz harmonijnego rozwoju rynku jest zapewnienie porównywalnych warunków konkurencji, na co kluczowy wpływ ma proces i zasady przydzielania zasobów pasma.

Orange wobec współpracy międzyoperatorskiej

- Orange jest zwolennikiem i widzi duże korzyści z opartej na przesłankach biznesowych dobrowolnej współpracy międzyoperatorskiej:
 - dającej operatorom korzyści finansowe,
 - i jednocześnie zapewniającej ich klientom lepsze i tańsze usługi.
- Orange współpracuje z innymi operatorami na zasadach biznesowych: w zakresie:
 - współdzielenia masztów,
 - współdzielenia sieci dostępowych,
 - współdzielenia częstotliwości (obecnie, gdy przestaje być to efektywne, współpraca ta jest ograniczana),
 - dostarczania usług roamingu krajowego.