

Stanowisko Polkomtel Sp. z o.o. do konsultacji dokumentu: „Częstotliwości dla 5G. Konsultacje założeń zagospodarowania widma radiowego”

Wstęp

Wdrażanie nowoczesnych systemów łączności radiowej jest od zawsze wyzwaniem, zarówno dla przedsiębiorców telekomunikacyjnych, jak i dla regulatora rynku. Jednym z głównych wyzwań jest zapewnienie odpowiednich zasobów częstotliwości radiowych – taka sytuacja ma miejsce niezmiennie od roku 1996, czyli od momentu uruchomienia w Polsce pierwszej sieci GSM i powtarza się przy wprowadzeniu każdej nowej technologii – UMTS, LTE itd.

Dlatego też z zadowoleniem przyjęliśmy fakt, że UKE rozpoczęło prace zmierzające do zapewnienia zasobów częstotliwości dla technologii 5G, czego wyrazem są konsultacje dokumentu „Częstotliwości dla 5G. Konsultacje założeń zagospodarowania widma radiowego” (dalej: Dokument). Szczegółowe uwagi do Dokumentu, w podziale na poszczególne zakresy częstotliwości, przedstawiono w dalszej części niniejszego pisma, natomiast poniżej zwracamy uwagę na kwestie natury ogólnej.

Główne wnioski i postulaty

- Zaprezentowany dokument jest zbyt lakoniczny. Kolejna jego „odsłona” powinna być rozwinięta i uzupełniona w szczególności o uzasadnienie proponowanych działań, ich prognozowane skutki finansowe dla Państwa, jak i dla operatorów, podstawę prawną proponowanych działań lub potrzebę jej wprowadzenia itd.
- Państwo powinno wspierać operatorów w ich testach i pilotażach, zapewniając odpowiednie warunki do ich prowadzenia – dotyczy to przede wszystkim ułatwień w uzyskiwaniu niezbędnych pozwoleń czy miejscowych (w obszarach testów i pilotaży) odejść od wciąż obowiązujących, nadmiernie restrykcyjnych krajowych norm gęstości pola elektromagnetycznego, na rzecz bezpiecznych limitów określonych w Zaleceniu Rady nr 1999/519/EC.
- Nawet pilotażowe wdrożenie sieci 5G do 2020 r. może być zrealizowane wyłącznie w oparciu o zasoby będące już w posiadaniu operatorów. W szczególności mowa tu o zasobach w paśmie 3,6-3,8 GHz. Operatorzy posiadający rezerwacje ogólnopolskie w tym paśmie powinni być wspierani przez regulatora, natomiast konsultowany dokument rysuje przed nimi wizję wręcz przeciwną - polegającą na odmowie wydania rezerwacji na kolejny okres. Takie podejście jest kontrproduktywne i spowoduje wyłącznie opóźnienie budowy i rozwoju sieci 5G.
- Zasoby w paśmie 700 MHz powinny być przeznaczone na budowę jednej ogólnopolskiej sieci 5G przeznaczonej dla zastosowań IoT, mission critical, low latency (URLLC), budowanej i zarządzanej przez podmiot państwowy lub zależny od państwa. Oczywiście nie determinuje to liczby operatorów świadczących usługi 5G w oparciu o ten zasób częstotliwości.
- Ze względu na koszty budowy ogólnopolskiej sieci 5G należy mieć także na uwadze, iż w 2020 roku zakończy się bieżąca perspektywa finansowa (budżetowa) Unii Europejskiej i obowiązujące w jej ramach otoczenie prawne dotyczące sieci NGA. Działania organów państwa na forum europejskim powinny zatem zmierzać do takiego wpływania na kształt budżetu UE, aby ułatwić

realizację projektów 5G w Polsce z wykorzystaniem funduszy europejskich w kolejnej perspektywie finansowej, rozpoczynającej się w 2021 roku.

- Pasmo 3,4-3,8 GHz, które w założeniach będzie głównym pasmem służącym do realizacji usług z kategorii eMBB (opisanych w dokumencie strategicznym IMT-2020), powinno być rozdysponowane dla czterech istniejących operatorów MNO działających aktualnie na rynku. Takie założenie wynika z okoliczności, iż pierwsze standardy 5G zostały opracowane w architekturze „non Standalone” (NSA), w której stacja bazowa 5G (gNodeB) jest ściśle powiązana ze stacją bazową 4G (eNode B). Z przyczyn ekonomicznych¹, czasowych oraz opracowań strategicznych² wynika, że tylko operatorzy posiadający działające sieci komórkowe są w stanie rozpocząć budowę sieci 5G w zakładanym „w wyścigu 5G” czasie. W takim przypadku racjonalne jest przeznaczenie całego przedmiotowego zakresu dla istniejących MNO, z założeniem, iż każdy z MNO (w tym w ramach grup kapitałowych) będzie mógł uzyskać w przedmiotowym paśmie 100 MHz (włącznie z zasobem ogólnopolskim, posiadanym przez 3 operatorów). Przydzielanie mniejszych bloków, a co za tym idzie wprowadzenie więcej niż 4 operatorów dla tego pasma, spowoduje, iż wskazane dodatkowe zasoby nie będą przez długi czas wykorzystane, gdyż nowy operator lub operatorzy będą musieli najpierw wybudować infrastrukturę sieciową. Jednocześnie, nie mając dodatkowych zasobów częstotliwościowych, operatorzy ci będą budować stacje bazowe w architekturze „Standalone” (bez współdziałania z siecią 4G), co znacznie ogranicza możliwość oferowania usług oczekiwanych przez IMT-2020. W kontekście braku dodatkowych zasobów dla nowych podmiotów, warto też zwrócić uwagę, że w standardach 5G poważnie traktuje się ograniczenie zasięgu dla częstotliwości 3,4-3,8 GHz, zwłaszcza w łączy radiowym z terminala do stacji bazowej (UL). Z tego powodu zakłada się, że ten kierunek transmisji może być i powinien być realizowany na częstotliwościach niższych np. 1800MHz. Tylko działający MNO, posiadając sieci 4G i zasoby częstotliwościowe w niższych pasmach, mogą efektywnie wykorzystywać przedmiotowe zasoby częstotliwości.
- Zasoby w paśmie 26 GHz powinny być dostępne bezlicencyjnie. Przedmiotowa sugestia wynika z założenia, iż w tym zakresie częstotliwości, będą realizowane w głównej mierze lub wręcz wyłącznie usługi stacjonarnego bezprzewodowego dostępu do transmisji danych - typu WTTX (Wireless to the X), będące alternatywą do FTTH pod względem przepustowości łącza (zakładane 1Gb/s). Aktualnie prowadzone testy, wskazują że tego typu przepływności, uzyskuje się w odległościach rzędu 150 – 300 m od stacji³. Zatem pasmo to nie będzie wykorzystywane w skali ogólnopolskiej (nie będzie służyło do budowy pokrycia całych obszarów), ale będzie wykorzystywane w konkretnych miejscach jako technologia komplementarna do łączy światłowodowych.

¹ <https://www.uke.gov.pl/akt/raport-o-stanie-ryнку-telekomunikacyjnego-w-2017-roku,93.html>

² <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/communication-5g-europe-action-plan-and-accompanying-staff-working-document>

³ http://about.att.com/innovationblog/two_years_of_5g_trial, <http://www.speedtest.pl/wiadomosci/5g/dwa-lata-testow-5g/>

Uwagi szczegółowe I – odpowiedzi na pytania.

1. Pilotaż

1.1. Czy pilotaże powinny być prowadzone na terenie jednej gminy, wielu gmin, czy na innym obszarze – jakim?

W całym konsultowanym dokumencie, poza ostatnią sekcją pytań, nie ma mowy o pilotażach, a jedynie o testach i częstotliwościach na potrzeby testów (a nie pilotaży). Zgodnie ze słownikową definicją, „pilotaż” oznacza próbne wdrożenie ukierunkowane na określenie barier i zebranie doświadczeń, które będą wykorzystane przy wdrożeniu projektu docelowego. Pilotaż ze swojej natury jest działaniem na szerszą skalę niż test, który ma zwykle charakter punktowy, czysto techniczny.

Operatorzy będą wybierać miejsca do przeprowadzenia testów i pilotaży, kierując się szeregiem czynników, takich jak m.in. stan zasobów infrastrukturalnych, łatwość uzyskania niezbędnych pozwoleń, analiza zasobów częstotliwości możliwych do wykorzystania, cel testu/pilotażu itd. Dlatego na obecnym etapie nie jest możliwe jednoznaczne wskazanie obszaru ewentualnego pilotażu, choć wydaje się, że obszar ten powinien objąć wiele gmin.

Jeśli zaś mowa o wyznaczeniu miejsca pilotażu przez administrację państwową, należy podkreślić, że nie może odbywać się to bez wcześniejszych uzgodnień z operatorami telekomunikacyjnymi, zaś decyzja o wskazaniu takiego miejsca powinna być poprzedzona szczegółową analizą m.in. dostępności częstotliwości lub infrastruktury. W takim miejscu (wybranym przez administrację), administracja powinna umożliwić rzeczywiste testowanie docelowych rozwiązań, w tym np. anten z formowaniem wiązki (beam forming technology), w optymalnych dla nich warunkach. W innym przypadku, biorąc pod uwagę obecne limity PEM, testowanie stacji bazowych i anten z formowaniem wiązki, których maksymalna moc wypromieniowywana może sięgać nawet 75-78 dBW, będzie możliwe jedynie w przysłowiowym „szczerym polu”, czyli w miejscu, w którym tak kosztocłonna infrastruktura i technologia jeszcze długo nie znajdą zastosowania. W związku z powyższym, jeśli dojdzie do wskazania miejsca do testów i pilotaży, powinno być ono być uwolnione spod krajowych, nadmiernie restrykcyjnych regulacji PEM, a powinno w nim stosować się limity przyjęte w Zaleceniu Rady nr 1999/519/EC, które w ramach rozwoju infrastruktury telefonii komórkowej są od dawna stosowane w zdecydowanej większości państw UE.

1.2. Jak operatorzy odnoszą się do prowadzenia pilotaży do roku 2020?

Barierą rozwoju systemów radiowych, w tym też 5G, są znane od lat. Obejmują one zakres od procedur administracyjnych (w tym budowlanych) po nadmiernie restrykcyjne poziomy pola elektromagnetycznego. Administracja powinna przede wszystkim wspomniane problemy spróbować rozwiązać i aktywnie wspierać operatora przeprowadzającego test lub pilotaż, niezależnie od wybranego przez operatora miejsca testu/pilotażu.

1.3. Na jakich zasadach podmiot byłby gotowy przeprowadzić pilotaż?

Jak wspomniano powyżej, dla umożliwienia pilotażowego wdrożenia 5G konieczne będzie wsparcie administracji rządowej i samorządowej – które będzie takie samo, niezależnie od miejsca pilotażowego wdrożenia wybranego przez operatora. Wskazane jest również miejscowe odejście od restrykcyjnych limitów PEM na rzecz limitów ze wspomnianego wcześniej Zalecenia 1999/519/EC.

2. Model budowy sieci 5G

2.1. Jaki jest preferowany model budowy sieci 5G (jedna sieć, wiele sieci czy rozbudowa istniejącej infrastruktury)?

Standard 5G w chwili obecnej obejmuje zarówno architekturę Non-Standalone Radio (zakłada w części wykorzystanie i współdzielenie z istniejącymi systemami LTE) oraz architekturę Standalone Radio (stacje bazowe 5G są niezależne do stacji bazowych 4G). Jednak budowa jednej sieci 5G na wszystkich pasmach (700 MHz; 3,4-3,8 GHz) uniemożliwiłaby (lub znacząco utrudniła) wykorzystanie korzyści jakie daje istniejące LTE i pozbawiłaby też taką sieć istotnych funkcji, jak np. dual connectivity (LTE uplink, 5G downlink). Wychodząc więc z funkcji celu, jakim jest zapewnienie wyższej przepływności i pojemności sieci (eMBB), koncepcja jednej sieci dla wszystkich pasm jest niecelowa.

5G to jednak nie tylko eMBB (realizowane głównie w paśmie 3,4-3,8 GHz), to także zastosowania IoT, M2M czy wreszcie URLLC. Np. dla zapewnienia milisekundowych opóźnień jest konieczna de facto budowa oddzielnej sieci, z inną topologią, inną lokalizacją elementów sieciowych itp. W takim przypadku zasadna jest budowa jednej ogólnopolskiej sieci w oparciu o jedno wydzielone pasmo (700 MHz) budowanej i zarządzanej przez jeden podmiot. Ze względu na krytyczny charakter takiej sieci zasadne jest, aby był to podmiot państwowy lub kontrolowany przez państwo. Za takim rozwiązaniem przemawia:

- wielkość zasobu (2x30 MHz lub 2x40 MHz) dostępnego w tym paśmie, który jest zbyt mały, żeby dokonywać jego rozdziału na wiele podmiotów. Przeznaczenie dla jednego podmiotu daje wystarczająco dużą pojemność sieci na pokrycie obecnych i przyszłych wymagań,
- charakterystyka propagacji – łatwość pokrywania dużych obszarów (istotne dla IoT, M2M),
- faktyczna możliwość wprowadzenia URLLC (korytarze transportowe),
- zaspokojenie potrzeb łączności dla jednostek państwowych/publicznych na co najmniej kilkanaście lat.

Do przyspieszenia powstania takiej jednej wydzielonej sieci wskazane byłoby wykorzystanie komercyjnego *site sharingu* pomiędzy nowym operatorem a operatorami już istniejącymi. Z jednej strony pozwoli to operatorowi tej sieci na zredukowanie liczby koniecznych nowych masztów (poprzez komercyjny dostęp do istniejącej infrastruktury, co jest rozwiązaniem tańszym od budowy całości własnej infrastruktury), z drugiej zaś umożliwi operatorom komercyjnym dostęp do infrastruktury tegoż podmiotu – co przełoży się na zwiększanie możliwości powiększania zasięgu ich sieci 5G.

3. Częstotliwości

3.1. Jaka powinna być kolejność rozdysponowania pasm?

Kolejność rozdysponowania pasm powinna wynikać z ich dostępności i uwzględniać zarówno istniejące prawa do wykorzystania częstotliwości, rozwój technologii (faktyczna i docelowa standaryzacja, dostępność sprzętu sieciowego i terminali itp.), jak i otoczenie międzynarodowe.

3.2. Czy niektóre pasma powinny być rozdysponowane łącznie (np. 3,7 GHz z 26 GHz) czy rozdzielnie?

W przypadku wydzielonej sieci na 700 MHz ten zakres zostałby wyłączony z procedury selekcyjnej.

Zakres 3400-3800 MHz powinien zostać rozdysponowany w taki sposób, aby umożliwić wydzielenie 4 bloków po 100 MHz każdy. Nie ma potrzeby łączenia go z innymi pasmami.

Pasmo 26 GHz powinno zostać poddane reshufflingowi, który umożliwi (przynajmniej czasową) koegzystencję obecnych systemów ze służbą ruchomą (5G) poprzez zastosowanie separacji częstotliwościowej. **Docelowo pasmo 26 GHz powinno być dostępne bezlicencyjnie.**

3.3. Czy rezerwacje częstotliwości powinny być ogólnopolskie, regionalne czy lokalne?

Rezerwacje częstotliwości z zakresów poniżej 6 GHz powinny być ogólnopolskie, rezerwacje częstotliwości z zakresów powyżej 6 GHz powinny być albo lokalne albo zakresy te powinny być dostępne bezlicencyjnie.

3.4. Jaka powinna być minimalna szerokość bloku częstotliwości dla poszczególnych pasm?

Jeśli chodzi o czysto techniczne podejście - minimalne szerokości bloku są określone w dokumentach technicznych (decyzje harmonizacyjne KE, raporty CEPT, raporty ITU). Zgodnie z nimi, zarówno dla pasma 700 MHz, jak i dla całego zakresu 3400-3800 MHz, jest to 5 MHz i jego wielokrotność. Dla 26 GHz do tej pory nie przyjęto finalnie żadnego takiego dokumentu.

Jeśli zaś chodzi o minimalny zasób, jaki w procedurze selekcyjnej mógłby uzyskać podmiot, **powinno mówić się nie o zasobie minimalnym czy maksymalnym, ale o zasobie optymalnym z punktu widzenia parametrów sieci i jej kosztów.** Optymalny wielkość zasobów została opisana w punkcie poniżej.

3.5. Jaka powinna być maksymalna szerokość bloku którą może uzyskać jeden podmiot?

Dla pasma 700 MHz – cały zasób (2x30 lub optymalnie – 2x40 MHz) dla wydzielonego operatora państwowego.

Dla pasma 3400-3800 MHz powinno to być 100 MHz na operatora. Wynika to z samej specyfikacji technologii 5G – w zakresie usług kategorii eMBB jest ona przystosowana do pracy na dużych, ciągłych blokach częstotliwości. Uzyskanie bloków mniejszych niż 100 MHz lub nieciągłych istotnie wpływa na oferowane przepływności oraz na koszty budowy sieci. Postępując się przykładem poniższa tabela przedstawia zależność osiągniętych przepływności do szerokości kanału:

Szerokość kanału	Szczytowa przepływność	Średnia przepływność	Przepływność dla 5 percentyla
40 MHz	1,2 Gbit/sek	0,312 Gbit/sek	9 Mbit/sek
100 MHz	3 Gbit/sek	0,78 Gbit/sek	22,5 Mbit/sek

Dostępna dla operatora szerokość kanału ma również wpływ na gęstość sieci. Zastosowanie mniejszych bloków powoduje konieczność znaczącego zagęszczenia sieci, ergo – wzrost nakładów

inwestycyjnych i zdecydowanie dłuższy rollout. W scenariuszu miejskim, a więc tym, gdzie pasmo n78 będzie głównie wykorzystywane zależności te wyglądają następująco:

Szerokość kanału	Promień (km)	Pokryty obszar (km ²)	Ilość BS na km ²	Zmiana (%)
100 MHz	0.19	0.070395	14	bazowa
60 MHz	0.15	0.043875	23	+64% więcej BS na km²

Jak widać wykorzystanie bloku 60 MHz zamiast 100 MHz zwiększy o 64% liczbę stacji bazowych koniecznych do pokrycia tego samego obszaru z tą samą pojemnością sieci. Dlatego **stosowanie małych bloków (innych niż 100 MHz) jest niecelowe, prowadzi do budowy nieoptymalnych sieci o ograniczonych parametrach, w dodatku po znacznie wyższych kosztach.**

4. Inne pasma

4.1. Czy poza pasmami podstawowymi należy rozważyć do dystrybucji także inne zakresy (w szczególności 1427-1518 MHz, 2300-2400 MHz, 3800-4200 MHz, 26,5-27,5 GHz) na potrzeby 5G?

Docelowo dostępne dla 5G powinny być wszystkie pasma wymienione w specyfikacji 3GPP w sekcji „Operating bands”, oznaczone wyróżnikami z zakresu n1 do n84. Warto zauważyć, że zakres 26,5 - 27,5 GHz jest już wymieniony w części dokumentu dotyczącej pasma 26 GHz jako element pasma podstawowego. Jeśli jest on również umieszczany w pytaniu dotyczącym innych zakresów częstotliwości, oznacza to, że w jednym z tych miejsc znalazł się najprawdopodobniej przez pomyłkę.

Uwagi szczegółowe II – odniesienie się do proponowanych działań regulacyjnych

Zakres 694-790 MHz:

W chwili obecnej 13 podmiotów posiada ważne rezerwacje częstotliwości na potrzeby naziemnej telewizji cyfrowej (NTC), obejmujące kanały z zakresy 470-790 MHz. Częstotliwości te wykorzystywane są w celu dostarczenia sygnału telewizyjnego blisko 38 milionom Polaków. Zbyt pospieszne i radykalne działania UKE mogą spowodować, że liczba ta zostanie istotnie ograniczona, a część mieszkańców obszaru Polski zostanie pozbawiona dostępu do NTC.

UKE stawia sobie za cel „uwolnienie pasma 700 MHz do 2020.06.30”, co motywowane jest chęcią spełnienia terminu wynikającego z decyzji Komisji Europejskiej. Jednakże oceniając obiektywnie wymienione w dokumencie „największe zagrożenia”, należy zaznaczyć, że ze względu na obecną sytuację z NTC, polskie władze powinny skorzystać z przewidzianej przez Komisję Europejską derogację i przesunąć „uwolnienie pasma” co najmniej do roku 2022. Polskie władze nie powinny unikać w tym momencie podjęcia takiej decyzji, zwłaszcza że niektóre kraje UE (m.in. Litwa, Łotwa, Włochy, Malta)⁴ deklarują zakończenie migracji NTC z pasma 700 MHz do czerwca 2021 (Malta), lub

⁴ Na podstawie danych RSPG <http://rspg-spectrum.eu/2018/06/responses-to-the-5th-release-of-questionnaire-on-cross-border-coordination-regarding-700-mhz/>

czerwca 2022 (Litwa, Łotwa, Włochy), co jest równoznaczne z wystąpieniem przez te kraje o derogację.

Stan faktyczny jest następujący:

- kanały z pasma 694-790 MHz są wykorzystywane na potrzeby radiodifuzji, ostatnia z rezerwacji kończy się w 2025 roku. Wykorzystanie to jest efektywne.
- brak jest kompletu porozumień koordynacyjnych z państwami spoza UE, natomiast te, które zostały zawarte przez UKE z Białorusią i Ukrainą nie precyzują daty zaprzestania wykorzystywania przez ww. kraje naziemnej telewizji (analogowej i cyfrowej), wskazują jedynie daty do których takie decyzje zostaną podjęte.
- zasięgi zakłóceń od DTV z Białorusi, Rosji i Ukrainy do potencjalnej służby ruchomej będą sięgać nawet 200 km w głąb Polski. Wykluczy to możliwość wprowadzenia służby ruchomej, np. w postaci sieci 5G na 1/3 powierzchni kraju.
- nawet po rozwiązaniu problemu zakłóceń od rosyjskiej, białoruskiej i ukraińskiej NTC, pasmo 700 MHz nadal będzie mieć ograniczenia związane z radionawigacją lotniczą (ARNS) i zawartymi w 2015 roku porozumieniami.

Propozycje UKE zawarte w dokumencie obejmują natomiast:

- zwolnienie pasma 700 MHz przez NTC do czerwca 2020,
- rozdysponowanie, w ramach procedury selekcyjnej, zasobu wynoszącego 2x30 MHz, w blokach po 5 MHz, z dupleksem częstotliwościowym.

Dla zrealizowania tych celów, UKE przewiduje podjęcie następujących działań w następującej kolejności:

- zmianę obowiązujących rezerwacji TV,
- sfinalizowanie umów międzynarodowych (Białoruś, Rosja, Ukraina),
- ustalenie harmonogramu przełączania stacji TV z krajami sąsiednimi.

Zarówno cele Prezesa UKE, jak i plan działań, wywołują szereg wątpliwości i dodatkowych pytań.

Przed wszystkim, koncepcja zwolnienia pasma 700 MHz i jego rozdysponowania przed zawarciem kompletu porozumień koordynacyjnych jest błędna i będzie prowadzić do szeregu istotnych negatywnych następstw. Niewątpliwie nie można jej uznać za prowadzącą do efektywnego wykorzystania zasobów częstotliwości – jednej z nadrzędnych zasad gospodarowania widmem radiowym ujętych w ustawie Prawo telekomunikacyjne.

Wprowadzenie służby ruchomej do pasma 700 MHz w sytuacji, w której zakłócenia od naziemnej telewizji z Białorusi, Rosji czy Ukrainy uniemożliwiają jej faktyczne wykorzystanie na obszarze ok 120 000 km² (ponad 1/3 obszaru kraju), jest nieefektywne i nieracjonalne. Z takich powodów jak powyższe, decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/899 z dnia 17 maja 2017 r. w sprawie wykorzystywania zakresu częstotliwości 470–790 MHz w Unii dopuszcza możliwość ubiegania się o derogację i w tym przypadku powinna być ona zastosowana. **Zawarcie kompletu porozumień koordynacyjnych jest sine qua non dalszych działań, a nie jak wskazano w dokumencie – działaniem drugorzędnym, podejmowanym dopiero po zmianie obowiązujących rezerwacji TV.** Inaczej może dojść do dosyć absurdalnej sytuacji, w której pasmo 700 MHz zostanie odebrane operatorom TV, a nie będzie mogło być udostępnione telekomunikacji i mówiąc lapidarnie będzie leżało odłogiem aż do czasu podpisania odpowiednich umów ze wschodnimi sąsiadami Polski. Drugą kwestią jest motywacja UKE do zwolnienia pasma 700 MHz do czerwca 2020 r. Jak wskazano powyżej, Dokument nie wskazuje żadnego uzasadnienia proponowanych działań. Jeśli jest to

motywowane chęcią spełnienia postanowień decyzji, to jak wskazano powyżej, UKE powinien dokonać analizy sytuacji krajowej i podejmować decyzje w oparciu o nią.

Przed zwolnieniem pasma, UKE powinien dążyć nie tylko do zawarcia porozumień „telewizyjnych”, ale również do renegocjacji porozumień ARNS, jako zawierających szereg postanowień istotnie ograniczających możliwość efektywnego i pełnego wykorzystania pasma 700 MHz w Polsce. Wystarczy wspomnieć, że porozumienia te zakładają, że jeśli wykorzystywana jest agregacja nośnych z pasm 700 MHz i 800 MHz, co w przypadku nowoczesnych systemów łączności takich jak 5G jest bardzo prawdopodobne, dopuszczalne poziomy natężenia pola są niższe o co najmniej 4 dB o tych obowiązujących przy braku agregacji. To oznacza ponad dwukrotną różnicę dopuszczalnego natężenia pola. **Opisany w tym akapicie problem nie wystąpi przy budowie wydzielonej sieci w paśmie 700 MHz – po prostu nie dojdzie do agregacji z pasmem 800 MHz.**

Przedsiębiorcy telekomunikacyjni niestety doświadczają tego, jak wygląda w praktyce wykorzystywanie częstotliwości, które są zakłócane przez zagraniczne systemy łączności. Natomiast administracja państwowa, w tym Prezes UKE, zapewne posiadają wiedzę jak długotrwały potrafi być proces usuwania takich zakłóceń. Tym bardziej zaskakuje proponowane podejście, bo zapewnia ono tylko ekstrapolację doskonale znanych problemów z zakłócaniem na znacznych obszarach kraju sieci polskich operatorów pracujących w paśmie tzw. E-GSM 900 MHz przez zagraniczną sieć CDMA (sieć z Ukrainy).

Z dokumentu nie wynika konkretna data rozdysponowania pasma 700 MHz, jednak jest to wskazane jako jeden z celów Prezesa UKE. **Rozdysponowanie (szczególnie wcześniejsze) zasobów obarczonych z góry znanymi zakłóceniami należy ocenić jako wyjątkowo nieefektywną i nieracjonalną praktykę – z jednej strony usunie się telewizję cyfrową, która efektywnie i bez zakłóceń użytkuje pasmo 700 MHz, z drugiej wprowadzi ułomną służbę ruchomą, która nie będzie w stanie spełnić wymogów stawianych sieciom 5G.**

Dodatkowo, niewiadomą jest przedstawiony plan aranżacji pasma: obejmujący tylko 2x30 MHz w sytuacji, w której dostępny zasób jest znacznie większy. Jest to niezrozumiałe, zwłaszcza biorąc pod uwagę, że jest to dokument poświęcony częstotliwościom dla systemów kolejnej generacji – generacji 5G, która wymaga większych zasobów widma niż poprzednie generacje.

Zakres 3400-3600 MHz:

Przede wszystkim należy zwrócić uwagę na sztuczny podział całego pasma 3400-3800 MHz na dwa podzakresy. Taki podział, utrzymany wprawdzie w Krajowej Tablicy Przeznaczeń Częstotliwości, jest efektem zaszczości historycznych i nie znajduje potwierdzenia ani w dokumentach europejskich, ani w Regulaminie Radiokomunikacyjnym. Wspomniany podział wykorzystany został do nierównego potraktowania poszczególnych podzakresów. Wykorzystywany w stopniu niewielkim i jedynie lokalnie zakres 3400-3600 MHz proponowany jest do uporządkowania w okresie późniejszym niż wykorzystywany wielkoobszarowo lub ogólnopolsko zakres 3600-3800 MHz.

Pasma (3400-3800 MHz) należy docelowo traktować łącznie – tak jak to jest w Decyzjach harmonizacyjnych, opiniach RSPG itd. Dlatego też uwagi, które umieszczono w punkcie dotyczącym zakresu 3600-3800 MHz mają zastosowanie również do zakresu 3400-3600 MHz.

Zaproponowane działania są sprzeczne z poddanym konsultacjom społecznym raportem ECC CEPT „*Guidance on defragmentation of the frequency band 3400-3800 MHz*”, w szczególności w rozdziale 6 „*Wytyczne dla administracji dot. defragmentacji zakresu 3400-3800 MHz*”. Wydaje się, że reshuffling

istniejących użytkowników powinien umożliwić wcześniejsze (niż w 2025) uwolnienie części zasobów. Ważne jest jednak, aby nie działało się to w oderwaniu od zakresu 3600-3800 MHz i żeby zaproponowany podział (4x100 MHz) objął całość tych dwóch pasm.

Zakres 3600-3800 MHz:

Zaproponowane w Dokumencie działania sprowadzają się do odmowy rezerwacji na kolejny okres, przez co dochodzi z czasem do samoistnego zwolnienia pasma przez dotychczasowych użytkowników. Zdecydowanie nie jest to podejście zapewniające pewność regulacyjną, czy też umożliwiające efektywne i szybkie rozpoczęcie wdrożenia 5G w Polsce.

Koncepcja zarysowana w dokumencie sprowadza się do:

- odmowy rezerwacji na kolejny okres,
- w miarę wygasania kolejnych rezerwacji, wydawanie pozwoleń na potrzeby testów,
- rozdysponowanie – przy czym dokument nie określa, czy intencją jest rozdysponowanie przed wygaśnięciem rezerwacji, czy po ich wygaśnięciu.

Konsekwencją wdrożenia takiego podejścia regulacyjnego będzie - paradoksalnie - opóźnienie we wdrażaniu rozwiązań opartych o 5G w Polsce. Ogólnopolskie rezerwacje w paśmie 3,7 GHz posiada trzech dużych operatorów telekomunikacyjnych. Te trzy podmioty mogłyby rozpocząć rozwój sieci 5G w Polsce jeszcze zanim dojdzie do opisanego w dokumencie rozdysponowania zasobów (czyli w 2023 r.). Tymczasem przyjęcie przez UKE opisaną w dokumencie strategii regulacyjnej w zakresie pasma 3,7 GHz da efekt dokładnie odwrotny.

UKE, zamiast wykorzystać fakt, że w Polsce pasmo 3,7 GHz jest już częściowo rozdysponowane, zamierza realizować tzw. „opcję zerową”, czyli ponownego rozdysponowania całości wtedy, kiedy pełne 200 MHz tego pasma będzie zwolnione z użytkowania. Abstrahując od rozważań, czy w obecnym reżimie prawnym odmowy rezerwacji na kolejny okres są zgodne z prawem telekomunikacyjnym, przyjęcie takiej opcji doprowadzi do kilkuletnich opóźnień we wdrażaniu 5G.

Dokumenty UE mówią o roku 2020, jako tym, w którym powinny pojawić się komercyjne sieci 5G. Obecnie w przypadku Polski jedynym realnym pasmem, w którym można w tym czasie tworzyć sieć 5G, jest pasmo 3,7 GHz i 3,5 GHz. Przyjęcie wspomnianej koncepcji regulacyjnej tę możliwość niweczy.

Dodatkowo przeznaczanie zwalnianych fragmentów na potrzeby testów, tak jak to przewiduje dokument, jest zasadniczo oderwane od wymagań 5G. Dokument przedstawia dostępność zasobów do testów na osi czasu, tym niemniej w żadnym momencie zasób nie przewiduje ciągłych bloków o szerokości 100 MHz (czyli najbardziej interesującej wielkości dla testów możliwości technologii 5G), a bloki o szerokości 50 MHz pojawiają się dopiero od roku 2021. Powyższe dowodzi, że całościowa koncepcja dla pasma 3,7 GHz jest błędna i nie niesie ze sobą wartości dodanej.

Prawidłowym podejściem będzie:

- reshuffling pasma tak, aby umożliwić podmiotom uzyskanie jak największych, ciągłych bloków w wymaganych wielkościach (wielokrotności 5 MHz).
- udzielenie rezerwacji na kolejny okres, w szczególności dla rezerwacji ogólnopolskich.
- dla pozostałej części pasma przygotowanie procedury selekcyjnej, z niedyskryminującymi ograniczeniami w zakresie zasobów widmowych,

- Zasób widma powinien zostać podzielony tak, aby uzyskać cztery bloki po 100 MHz każdy (łącznie w paśmie 3400-3600 i 3600-3800 MHz).

Dodatkowo, na ograniczonym obszarze powinno się dopuszczać wydawanie decyzji rezerwacyjnych uzupełniających zasób ogólnopolski. Taki obszar obejmowałyby miejsca, w których operatorzy chcą wdrożyć pilotaże 5G. Decyzje takie, wydawane na ograniczony czas (np. 3 lata) i dany obszar przyspieszyłyby realne wdrożenie sieci.

Takie podejście umożliwi niezbędną pewność regulacyjną i inwestycyjną i realnie oceniając daje największe szanse na szybki rozwój 5G w Polsce. Ponadto jest zgodne z obecnie finalizowanym raportem ECC CEPT „*Guidance on defragmentation of the frequency band 3400-3800 MHz*”.

26 GHz:

Pasmo 26 GHz będzie istotnym elementem ekosystemu 5G. Będzie wykorzystywane przede wszystkim do zastosowań krótkiego zasięgu i wysokiej przepływności, w tym do stacjonarnego, bezprzewodowego dostępu do transmisji danych. Dlatego należy docenić fakt, że znalazło się na liście pasm, którymi UKE planuje się zająć.

Proponowane działania regulacyjne, tzn. reshuffling dla uzyskania ciągłych zakresów częstotliwości, modyfikacja (a nie jak w przypadku innych pasm odmowa przedłużenia) rezerwacji i pozwoleń lub próba pozyskania częstotliwości użytkowanych jako rządowe wydają się rozsądną próbą przygotowania pasma 26 GHz na potrzeby 5G. Z jednej strony zapewnią możliwość eksploatacji dotychczasowych systemów (radiolinie, LMDS), z drugiej zaś dają szansę na uzyskanie wystarczających zasobów dla rozwiązań opartych o 5G.

Jednakże należy mieć na uwadze, że dla pasma 26 GHz nie zostały do tej pory określone warunki techniczne – zarówno na poziomie europejskim (ECC, UE) ani światowym (ITU). Trudno jest więc przesądzać, czy proponowany plan podziału kanałów jest właściwy czy też nie. Trzeba mieć również na uwadze to, że w paśmie 26 GHz są i będą wykorzystywane inne systemy niż 5G – np. linie radiowe, czy systemy satelitarne. Możliwości takiego współdzielenia dla innego pasma, zostały już opisane w raporcie CEPT nr 68.

Biorąc jednak pod uwagę właściwości fizyczne fal z zakresu 26 GHz oraz antycypowane wykorzystanie tego zakresu wydaje się rozsądnym przyjęcie modelu bezlicencyjnego. Wyłącznie taki model pozwoli na efektywne wykorzystanie widma, nieobciążone niepotrzebnym gromadzeniem widma przez podmioty.

Zasoby do testów

Z punktu widzenia wyboru miejsca do potencjalnych testów technologii 5G, zestawienie zaprezentowane w dokumencie jest na obecnym etapie nie do końca przydatne. Podaje ono tylko ogólną sumę zasobu dostępnego w danym paśmie, nie mówi zaś nic o jego fragmentacji.

Informacja o zasobach którą można wykorzystać w praktyce powinna przedstawiać wielkość zasobu w danym paśmie (np. n77), w ciągłych blokach o szerokościach określonych w specyfikacji 3GPP Rel. 15.