



MNIEJ NIŻ 1GHz



JAK ROZDYSPONOWAĆ PASMO
700 MHz I 800 MHz
W POLSCE



AKTUALIZACJA

wrzesień 2024



ŁUKASZ DEC
REDAKTOR NACZELNY TELKO.IN

Od kilkunastu lat obserwuje rynek telekomunikacyjny, w tym postępowania częstotliwościowe takie, jak na przykład przetargi na pasma 900 MHz i 1800 MHz, czy aukcję LTE w 2015 r. Zarządzanie pasmem radiowym i rynek częstotliwościowy stanowi przedmiot jego zawodowego zainteresowania, jak również jeden z tematów prowadzonego przezeń serwisu informacyjnego o rynku telekomunikacyjnym TELKO.in. Z pasji analityk, z zawodu dziennikarz a z wykształcenia historyk.



MARCIN KAROLAK
EKSPERT RYNKU TELEKOMUNIKACYJNEGO

Zajmuje się doradztwem w sprawach regulacyjnych oraz aspektach komercyjnych prawa telekomunikacyjnego, mediów i nowych technologii a także prawa własności intelektualnej. Jest absolwentem Wydziału Prawa i Administracji UW oraz Podyplomowego Studium Prawa Własności Intelektualnej, The British Law Centre oraz Centrum Prawa Hiszpańskiego i Europejskiego na Uniwersytecie Warszawskim. Pracując w administracji publicznej (KRRiT, UKE), uczestniczył w pracach przygotowujących założenia ram regulacyjnych wieloletniego programu polityki spektrum radiowego (RSPP) oraz dyrektywy ustanawiającej Europejski Kodeks Łączności Elektronicznej. Członek polskiej delegacji na konferencji WRC 2015 w Genewie.

Spis treści

I. Wstęp.	6
II. Stan rozdysponowania zasobów częstotliwości radiowych do użytku w sieciach ruchomych w Polsce.....	8
1. Zasoby powyżej 1 GHz – pasmo 1800 MHz.	8
2. Zasoby powyżej 1 GHz – pasmo 2100 MHz.	8
3. Zasoby powyżej 1 GHz – pasmo 2600 MHz.	8
4. Zasoby poniżej 1 GHz – pasmo 420 MHz oraz pasmo 450 MHz.....	9
5. Zasoby poniżej 1 GHz – pasmo 900 MHz.....	12
6. Zasoby poniżej 1 GHz – pasmo 800 MHz.....	13
III. Udział poszczególnych operatorów sieci mobilnych w zasobach rozdysponowanego pasma w Polsce.....	16
1. Udziały poszczególnych operatorów w całości rozdysponowanego pasma.	16
2. Udziały poszczególnych operatorów w zasobach pasma poniżej 1 GHz.....	19
3. Strategie wykorzystania pasma poniżej 1 GHz przez poszczególnych operatorów.	20
a. Zasięg systemów RAN w sieci operatorów – pasmo poniżej 1 GHz.	21
b. Zasięg systemów RAN w sieci operatorów – pasmo powyżej 1 GHz.	21
IV. Bieżące cele państwa w strategii częstotliwościowej.	23
1. Aktualne procesy częstotliwościowe.	23
a. Aukcja pasma C (3400-3800 MHz).	23
b. Zobowiązania inwestycyjne z aukcji pasma C.	24
i. Oczekiwania pokryciowe KE związane z częstotliwościami 5G i wynikające stąd zobowiązania Polski.	25
ii. Dylematy związane z realizacją zaleceń Komisji Europejskiej.....	25
c. Planowane postępowanie selekcyjne w paśmie 800 MHz.	26
d. Planowane postępowanie selekcyjne w paśmie 700 MHz.....	27
e. Planowane przedłużenia rezerwacji częstotliwości.	28
2. Potencjalne przesłanki najbliższych postępowań częstotliwościowych.....	29
a. Wyrównywanie pozycji MNO w zasobach dostępnego pasma.....	30
b. Generowanie przychodów dla budżetu państwa.	31
c. Zwiększanie pokrycia sieciami mobilnymi w Polsce.	32
d. Wprowadzenie na rynek nowego gracza.	32
V. Bieżące uwarunkowanie prawne zarządzania częstotliwościami w Polsce.	35
1. Perspektywa/wejście w życie <i>Prawa komunikacji elektronicznej</i> (PKE).....	35
2. Perspektywa/wejście w życie nowelizacji ustawy o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa.	36
a. Wejście w życie pojęcia „dostawców wysokiego ryzyka” (DWR).....	37

b. Perspektywa określenia DWR w Polsce.	38
c. Efekty określenia DWR w Polsce dla dysponentów częstotliwości.	39
VI. Rozdysponowanie wolnych zasobów w paśmie 700 MHz.	40
1. Pasma 700 MHz.	40
a. Formalne przeznaczenie pasma 700 MHz.	40
b. Plan wykorzystania pasma 700 MHz.	41
i. Planowana aranżacja pasma i ewentualne aranżacje alternatywne.	42
ii. Odstęp dupleksowy 738-758 MHz.	42
iii. Zakresy 733-736 MHz oraz 753-758 MHz.	42
iv. Zakresy 733-736 MHz i 788-791 MHz.	42
v. Zakresy 694-703 MHz i 733-758 MHz.	43
c. Ograniczenia wykorzystania pasma w związku z harmonizacją międzynarodową.	43
i. Przeznaczenie dla służby radionawigacji lotniczej (ARNS).	43
ii. Przeznaczenie dla służby radiokomunikacyjnej radiodyfuzyjnej.	46
iii. Ryzyko kolizji stacji sieci ruchomych ze stacjami ARNS i DVB-T.	47
2. Wycena pasma 700 MHz.	48
a. Metodyka wyceny pasma.	49
b. Benchmarki dla pasma 700 MHz.	49
c. Wycena pasma 700 MHz w Polsce.	50
d. Wpływ braku harmonizacji pasma 700 MHz w Polsce na wycenę częstotliwości.	51
e. Wpływ potencjału rynkowego w Polsce na wycenę pasma 700 MHz.	52
i. Metodyka korekty ceny o wskaźnik ARRP.	52
3. Procedura selekcyjna.	53
4. Dodatkowe czynniki wpływające na potencjalną wycenę pasma 700 MHz.	55
a. Wykorzystanie pasma 700 MHz dla spełniania zobowiązań po zakończeniu aukcji częstotliwości z pasma C.	54
b. Wykorzystanie pasma 700 MHz dla celów publicznych w świetle projektu nowelizacji KSC oraz wybranych europejskich rozwiązań w tym zakresie.	54
i. Przeznaczenie bloku 703-713 MHz i 758-768 MHz dla Operatora Strategicznej Sieci Bezpieczeństwa.	54
ii. Obowiązek lokalnego udostępniania zasobów z pasma 700 MHz (713-733 MHz oraz 768-788 MHz) dla operatora OSSB.	55
iii. Wpływ uprawnień OSSB przewidzianych w projekcie KSC na cywilnych użytkowników pasma 700 MHz.	56
iv. Umieszczenie zasobów do wykorzystania w systemach PPDR.	56
VII. Rozdysponowanie wolnych zasobów w paśmie 800 MHz.	59
1. Formalne przeznaczenie pasma 800 MHz.	59

2. Procedura selekcyjna.	59
a. Jedna procedura selekcyjna na częstotliwości z pasma 700 MHz (opcjonalnie z blokiem\blokami SDL) oraz ostatni blok w paśmie 800 MHz.	60
b. Rozdzielenie procedur selekcyjnych w pasmach 700 oraz 800 MHz.	61
i. Sytuacja faktyczna oraz otoczenie regulacyjne w paśmie 700 MHz w Polsce.	62
c. Aukcja na jedną rezerwację częstotliwości w paśmie 800 MHz.	63
d. Alternatywne przeznaczenie ostatniego bloku w paśmie 800 MHz.	65
i. Publiczna sieć operowana przez OSSB.	65
ii. Zasoby na potrzeby PPDR.	66
3. Potencjalna wycena pasma 800 MHz.	66
a. Aukcja z 2015 r.	66
b. Przedłużenie rezerwacji dla Sferia S.A.	67
c. Dyskusje nad ponownym przydziałem bloku 800 MHz w 2019-2022 r.	67
d. Benchmarki europejskie.	67
e. Wpływ potencjału rynkowego na wycenę pasma 800 MHz.	69
VIII. Wnioski i rekomendacje.	70
IX. Aneks: aktualizacja raportu (wrzesień 2024).	73
IX. Spis tabel oraz ilustracji.	82

I. Wstęp

Odkrycie zjawiska fal elektromagnetycznych stało się zasługą niemieckiego fizyka Heinricha Hertza, profesora uniwersytetu w Bonn. Opierając się na równaniach Maxwella, określających związek między wielkościami charakteryzującymi pole elektromagnetyczne w dowolnym ośrodku a źródłami tego pola, czyli ładunkami i prądami elektrycznymi, prowadził pod koniec XIX w. doświadczenia w sali wykładowej politechniki w Karlsruhe, gdzie po raz pierwszy wytworzył fale za pomocą oscylatora elektrycznego. Sam uczony nie zdawał sobie sprawy z doniosłości swego odkrycia. Zapytany przez dziennikarza, do czego można by zastosować odkryte przez niego fale radiowe, miał stwierdzić „Sądzę, że do niczego”.

Jak się jednak okazało, fale radiowe zaczęły być powszechnie wykorzystywane w różnych dziedzinach przemysłu i nauki; co więcej, nadal wymyślane są coraz to nowe ich zastosowania. Niejako w kontrze do rosnącego zapotrzebowania, w pewnym momencie zdano sobie sprawę, że zasób fal radiowych optymalnych do wykorzystania przez człowieka jest dobrem ograniczonym. Gospodarka zasobami częstotliwości stara się zatem w sposób racjonalny pogodzić popyt z podażą, biorąc pod uwagę okoliczność, że częstotliwości radiowe są kluczowe również z punktu widzenia bezpieczeństwa i obronności państwa.

W niniejszym raporcie autorzy analizują obecny stan na rynku zasobów częstotliwości radiowych w Polsce, koncentrując się na problematyce (wysoce atrakcyjnych z punktu widzenia operatorów telekomunikacyjnych) dostępnych obecnie zasobów pasma 700 MHz (703-733 MHz i 758-788 MHz) oraz ostatnich wolnych zasobów w paśmie 800 MHz (816-821 MHz i 857-862 MHz). Kwestia rozdysponowania tych częstotliwości dyskutowana jest od kilku lat, ale obecnie powinna wejść w fazę egzekucji. Zainteresowanie sprawą tych zasobów częstotliwościowych wyraża wielu interesariuszy.

Z punktu widzenia rynku telekomunikacyjnego, po zakończeniu aukcji częstotliwości z pasma 3400-3800 MHz, są to obecnie jedyne tak atrakcyjne ekonomicznie dostępne zasoby częstotliwości radiowych do wykorzystania w zastosowaniach cywilnych (być może nie tylko). Jednocześnie regulator rynku telekomunikacyjnego, Urząd Komunikacji Elektronicznej, stara się obecnie opracować optymalną metodykę ich rozdysponowania.

Autorzy raportu wskazują na możliwe rozwiązania w tym zakresie, zwracając uwagę na dynamikę międzynarodowych dyskusji związanych z gospodarką częstotliwościami a także na problemy aktualne związane z geopolityczną sytuacją Polski, graniczącej z państwami nienależącymi do Unii Europejskiej. Emisje fal radiowych nie uznają granic państwowych, a międzynarodowa koordynacja wykorzystania częstotliwości, zwłaszcza z państwami nie należącymi do Unii Europejskiej, jest zadaniem wymagającym istotnych zdolności dyplomatycznych.

W opinii autorów, decyzje w zakresie kierunku zagospodarowania wolnych częstotliwości powinny zapaść stosunkowo szybko, ponieważ stan niepewności

regulacyjnej nie wpływa stabilizująco na rozwój gospodarki oraz planowanie strategii związanych z czynnikami bezpieczeństwa i obronności kraju.

W raporcie omówiona została zarówno problematyka zadysponowania zasobami w paśmie 700 MHz i 800 MHz, jak również szersze tło aktualnej sytuacji i układu sił na rynku częstotliwościowym w Polsce, jak również stan prawny gospodarki częstotliwościowej i potencjalne kierunki zmian reżimu prawnego wraz z ewentualnymi skutkami.

II. Stan rozdysponowania zasobów częstotliwości radiowych do użytku w sieciach ruchomych w Polsce.

Zasoby częstotliwości powyżej 1 GHz określa się jako zasoby pojemnościowe, których wykorzystanie służy w pierwszej kolejności zwiększeniu pojemności sieci telekomunikacyjnych, natomiast ze względu na właściwości fizyczne nie są one wskazane do celów znaczącego zwiększania obszarów będących w zasięgu sieci telekomunikacyjnych.

Z kolei zasoby częstotliwości poniżej 1 GHz określa się jako zasoby pokryciowe, służące w pierwszej kolejności do rozwoju geograficznego sieci telekomunikacyjnych, mając na uwadze propagację fal radiowych oraz zasięgi pojedynczych nadajników. Mają one jednak mniej korzystne właściwości w odniesieniu do zwiększania pojemności sieci.

1. Zasoby powyżej 1 GHz – pasmo 1800 MHz.

Tab. 1

Podmiot	Dolny zakres (MHz)	Górny zakres (MHz)
Polkomtel Sp. z o.o.	1710,1 - 1719,9	1805,1 - 1814,9
	1719,9 - 1720,1	1814,9 - 1815,1
	1720,1 - 1729,9	1815,1 - 1824,9
P4 Sp. z o.o.	1729,9 - 1734,9	1824,9 - 1829,9
	1734,9 - 1739,9	1829,9 - 1834,9
	1739,9 - 1744,9	1834,9 - 1839,9
T-Mobile Polska S.A.	1744,9 - 1749,9	1839,9 - 1844,9
	1749,9 - 1754,9	1844,9 - 1849,9
	1754,9 - 1757,3; 1849,9 - 1852,3	1770,1 - 1777,3; 1865,1 - 1872,3
	1757,3 - 1757,5	1852,3 - 1852,5
Polkomtel Sp. z o.o.	1777,3 - 1777,7	1872,3 - 1872,7
	1757,5 - 1759,9 i 1852,5 - 1854,9	1777,7 - 1784,9 i 1872,7 - 1879,9
Orange Polska S.A.	1759,9 - 1760,3	1854,9 - 1855,3
	1760,3 - 1769,9	1855,3 - 1864,9
T-Mobile Polska S.A.	1769,9 - 1770,1	1864,9 - 1865,1

źr. UKE

(.....WIĘCEJ W PEŁNEJ WERSJI RAPORTU.....)

III. Udział poszczególnych operatorów sieci mobilnych w zasobach rozdysponowanego pasma w Polsce.

Każde postępowanie selekcyjne na częstotliwości radiowe do użytku cywilnego winne być poprzedzone analizą aktualnego stanu posiadania użytkowników w już rozdysponowanych zasobach radiowych. Bez względu na przyjęte przez regulatora przesłanki do określenia kształtu procesu selekcyjnego, warto aby przynajmniej przyjrzał się możliwym scenariuszom układu sił na rynku po zakończeniu procedury.

UWAGA: Poniższe rozważania dotyczą wyłącznie zasobów radiowych przeznaczonych do wykorzystania w służbie ruchomej.

1. Udziały poszczególnych operatorów w całości rozdysponowanego pasma.

Aktualnie na potrzeby publicznych ruchomych sieci telekomunikacyjnych rozdysponowano – uwzględniając również zakończenia aukcji pasma 3400-3800 MHz (pasma C) – 996 MHz. Aukcja zwiększyła zasoby w użytku o 400 MHz czyli o 67 proc.

Bierzemy pod uwagę zarówno zasoby wykorzystywane w sieciach masowych, jak i zasoby w sieciach o ograniczonym stopniu użytkowników (podmioty związane z sektorem energetycznym) na podstawie ogólnopolskich rezerwacji dla podmiotów prawa handlowego (lub stowarzyszeń).

Do 2024-2025 wielkość tych zasobów może ulec powiększeniu w wyniku:

- planowanego postępowania na częstotliwości z zakresu 816-821 MHz i 857-862 MHz (pasma 800 MHz),
- planowanego postępowania na częstotliwości z zakresu 703-733 MHz i 758-788 MHz oraz dodatkowego pasma przeznaczonego na tzw. *Supplementary Downlink* (SDL) 733-758 MHz (pasma 700 MHz).

W przypadku przydziału zasobów w paśmie 700 MHz i 800 MHz do użytku może wejść dodatkowo minimalnie 40 MHz a maksymalnie 95 MHz pasma – w zależności od ostatecznych decyzji dotyczących aranżacji i przeznaczenia pasma 700 MHz. Oznaczałoby to **od 4 proc. do 9,5 proc.** dodatkowych zasobów radiowych do użytku w publicznych sieciach telekomunikacyjnych więcej.

UWAGA: W ramach wykorzystania rządowego oraz lokalnego wykorzystania cywilnego znajduje się jeszcze nieco ponad 23 MHz pasma w zakresie od 410 MHz do 460 MHz. Przeznaczone jest na:

- potrzeby jednostek podlegających Ministerstwu Obrony Narodowej lub Ministerstwu Spraw Wewnętrznych i Administracji;

- na potrzeby analogowych i cyfrowych systemów komunikacyjnych (w tym dla systemu TETRA), także wykorzystywanych dzisiaj lokalnie przez różne podmioty.

W dalszej analizie bierzemy pod uwagę tylko te z powyższych zasobów, które są przedmiotem ogólnopolskich rezerwacji dla podmiotów prawa handlowego (i stowarzyszeń). Zakładamy, **że nie ma dużych szans**, aby w dającej się przewidzieć przyszłości alokowano nowe zasoby na potrzeby ogólnopolskich rezerwacji do zastosowań cywilnych w zakresach poniżej 470 MHz.

(.....WIĘCEJ W PEŁNEJ WERSJI RAPORTU.....)

IV. Bieżące cele państwa w strategii częstotliwościowej.

1. Aktualne procesy częstotliwościowe.

a. Aukcja pasma C (3400-3800 MHz).

Spośród pasm częstotliwości dedykowanych dla rozwoju technologii 5G (700 MHz, 3,4-3,8 GHz, 26 GHz), UKE zdecydował się w pierwszej kolejności na rozdysponowanie pasma C. Aukcja została pierwotnie ogłoszona 6 marca 2020 r. i obejmowała 4 rezerwacje częstotliwości. Każda z nich dotyczyła jednego bloku o szerokości 80 MHz. Pierwsze 80 MHz pasma (blok 3400- 3480 MHz, czyli tak zwany blok 0) miał zostać przeznaczony na budowę prywatnych sieci 5G, przy czym pierwsze 10 MHz miało służyć za pasmo ochronne (ang. *guardband*) pomiędzy sieciami 5G a stacjami działającymi w służbie radiokomunikacyjnej radiolokalizacji.

Jednakże 16 kwietnia 2020 r. Prezes UKE zawiesił aukcję z uwagi na przesłankę wystąpienia epidemii koronawirusa a 20 maja 2020 r. wszczął z urzędu postępowanie w sprawie unieważnienia procesu selekcyjnego, zakończone wydaniem takiej właśnie decyzji.

Drugie podejście do rozdysponowania częstotliwości z pasma C nastąpiło po 3 latach. 22 czerwca 2023 r. Prezes UKE ogłosił ponownie aukcję na cztery rezerwacje częstotliwości, zwiększając zasoby objęte postępowaniem. Każdy z czterech bloków miał szerokość 100 MHz przy niezmienionej cenie wywoławczej za każdy blok – 450 mln PLN.

W wyniku I etapu postępowania wyłonione zostały cztery podmioty, które zadeklarowały chęć udziału w selekcji i spełniły minima kwalifikacyjne:

- P4 Sp. z o.o.;
- Polkomtel Sp. z o.o.;
- Orange Polska S.A.;
- T-Mobile Sp. z o.o.

Przystąpiły one do właściwej licytacji w dniu 16 października 2023 r. W trzecim dniu aukcyjnym postępowanie zostało zakończone z następującym wynikiem:

- blok A: Polkomtel Sp. z o.o. (za kwotę 450.000.000 PLN);
- blok B: P4 Sp. z o.o. (za kwotę 487.095.000 PLN);
- blok C: Orange Polska S.A. (za kwotę 487.095.000 PLN);
- blok D: T-Mobile Sp. z o.o. (za kwotę 496.837.000 PLN).

18 października 2023 r. Prezes UKE poinformował o rozpoczęciu procesu rezerwacyjnego na rzecz zwycięzców postępowania selekcyjnego.

(.....*WIĘCEJ W PEŁNEJ WERSJI RAPORTU*.....)

V. Bieżące uwarunkowanie prawne zarządzania częstotliwościami w Polsce.

1. Perspektywa/wejście w życie *Prawa komunikacji elektronicznej* (PKE).

Konieczność wdrożenia nowych przepisów regulujących sferę telekomunikacji na szczeblu krajowym wynika z przyjęcia dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1972 z dnia 11 grudnia 2018 r. ustanawiającej Europejski Kodeks Łączności Elektronicznej (EKŁE). Nowe przepisy powinny być wdrożone na szczeblu krajowym do końca 2020 r. Polska notuje już znaczne opóźnienie w tym procesie. Projekt ustawy *Prawo komunikacji elektronicznej* (PKE) przeszedł bardzo długą pracę na poziomie rządowym i dopiero w grudniu 2022 r. został skierowany do prac parlamentarnych, z których został jednak wycofany z uwagi na negatywną opinię sejmowej Komisji Cyfryzacji Informatyzacji i Nowoczesnych Technologii. Ostatecznie 11 września 2023 r. rząd wycofał z prac parlamentarnych wszystkie akty prawne, za które odpowiadało Ministerstwo Cyfryzacji w tym projekt PKE.

Spoglądając na treść rządowego projektu (druk sejmowy nr 2861¹) można postawić tezę, że nie przynosi on rewolucyjnych zmian w systemie zarządzania zasobami częstotliwości, ale wprowadza kilka nowych rozwiązań, które będą miały wpływ na przyszłe rozdysponowanie pasma 700 MHz i ostatnich zasobów w paśmie 800 MHz.

Do słowniczka ustawowego wprowadzono, zgodnie z zapisami EKŁE, nowe pojęcie częstotliwości zharmonizowanych – częstotliwości, których dostępność i efektywne wykorzystanie uregulowano za pomocą zharmonizowanych warunków ustanowionych w drodze technicznego środka wykonawczego zgodnie z art. 4 decyzji nr 676/2002/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 7 marca 2002 r. w sprawie ram regulacyjnych dotyczących polityki spektrum radiowego we Wspólnocie Europejskiej (decyzja o spektrum radiowym). W rozumieniu PKE, częstotliwościami zharmonizowanymi są zarówno częstotliwości z pasma 800 MHz (decyzja Komisji z 6 maja 2010 r. 2010/67/WE w sprawie zharmonizowanych warunków technicznych dotyczących wykorzystywania zakresu częstotliwości 790-862 MHz na potrzeby ziemskich systemów zapewniających usługi łączności elektronicznej w Unii Europejskiej) oraz częstotliwości z pasma 700 MHz (na mocy „Decyzji harmonizacyjnej”).

Rezerwacje częstotliwości zharmonizowanych, na gruncie projektu PKE, będą traktowane szczególnie w następujących aspektach:

¹ [Druk nr 2861.](#)

- rezerwacje częstotliwości mają być udzielane, tak jak dotychczas, na okres max. 15 lat, natomiast w przypadku rezerwacji częstotliwości zharmonizowanych na czas nie krótszy niż 15 lat i nie dłuższy niż 20 lat. W przypadku dotychczasowych rezerwacji częstotliwości mających status zharmonizowanych (w rozumieniu PKE), projekt ustawy przewiduje możliwość przedłużenia do 20 lat bez konieczności przeprowadzenia postępowania selekcyjnego;
- przedłużenie rezerwacji częstotliwości na kolejny okres będzie możliwe tylko w przypadku częstotliwości zharmonizowanych, przy czym PKE przewiduje obowiązkowe postępowanie konsultacyjne, jak również możliwość odmowy udzielenia rezerwacji na kolejny okres m.in w celu zapewnienia równoprawnej i skutecznej konkurencji.

(.....WIĘCEJ W PEŁNEJ WERSJI RAPORTU.....)

VI. Rozdysponowanie wolnych zasobów w paśmie 700 MHz.

1. Pasma 700 MHz.

Dzięki *refarmingowi* został uwolniony cały zakres 694-790 MHz, który dotychczas był wykorzystywany na potrzeby służby radiokomunikacyjnej radiodfuzyjnej w postaci kanałów o szerokości 8 MHz (numeracja kanałów telewizyjnych od 49 do 60).

W komunikacie z dnia 6 maja 2015 r. zatytułowanym „Strategia jednolitego rynku cyfrowego Europy” Komisja Europejska uwypukliła znaczenie zakresu częstotliwości 694-790 MHz dla zapewnienia usług szerokopasmowych na obszarach wiejskich, aby zapewnić dostęp i łączność, oraz podkreśliła potrzebę skoordynowanego uwolnienia tego zakresu.

a. Formalne przeznaczenie pasma 700 MHz.

Podstawowym dokumentem rangi międzynarodowej regulującym przeznaczenie (ang. *allocation*) danych zasobów częstotliwości jest Regulamin Radiokomunikacyjny (RR) stanowiący załącznik do Konstytucji i Konwencji ITU. Zgodnie z ustaleniami zawartymi w trakcie WRC 2015, zakres 694-790 MHz w Regionie 1 (Europa, część Azji, Afryka) jest przeznaczony dla służby ruchomej (za wyjątkiem ruchomej lotniczej) oraz służby radiodfuzyjnej, jako służb pierwszej ważności.

Dla pełnego obrazu sytuacji, konieczne jest jednak uwzględnienie dodatkowych uwag do RR, przede wszystkim uwagi numer 5.312 *Additional allocation* („Przeznaczenie dodatkowe”). Zgodnie z jej treścią zakres 645-862 MHz w następujących państwach: Armenia, Azerbejdżan, Białoruś, Federacja Rosyjska, Gruzja, Kazachstan, Uzbekistan, Kirgistan, Tadżykistan, Turkmenistan oraz Ukraina jest przeznaczony również **dla służby radiokomunikacyjnej radionawigacji lotniczej jako służby pierwszej ważności.**

Na poziomie Unii Europejskiej przeznaczenie zasobów 694-790 MHz reguluje wspomniana już „Decyzja harmonizacyjna”. W dalszej kolejności przeznaczenie zasobów 694-790 MHz określa także już wspomniana „Decyzja 470-790 MHz”, która wskazuje bezpośrednio, że do dnia 30 czerwca 2020 r. państwa członkowskie dopuszczają do korzystania z zakresu częstotliwości 694-790 MHz na potrzeby naziemnych systemów zdolnych do zapewniania usług bezprzewodowej szerokopasmowej łączności elektronicznej. Państwa członkowskie mogły jednak odroczyć korzystanie z zakresu na okres maksymalnie dwóch lat z należycie uzasadnionych powodów. Polska skorzystała z tej opcji i wystąpiła o derogację do 30 czerwca 2022 r.

W tym miejscu warto podkreślić, że „Decyzja 470-790 MHz” wskazuje (zgodnie z ustaloną praktyką międzynarodowych umów dotyczących

zarządzania zasobami częstotliwości), że jej zapisy nie naruszają uprawnień państw członkowskich do organizowania i wykorzystywania zasobów widma do celów związanych z zachowaniem porządku i bezpieczeństwa publicznego oraz obronnością (PPDR, ang. *public protection, disaster and relief*).

Jak widać, występują istotne różnice pomiędzy zapisami RR dotyczącymi przeznaczenia pasma 700 MHz w Regionie 1 oraz zapisami „Decyzji harmonizacyjnej 700 MHz” oraz „Decyzji 470-790 MHz”, które wiążą państwa członkowskie UE również będące państwami Regionu 1 ITU.

Ma to fundamentalne znaczenie dla państw Unii Europejskiej graniczących z Białorusią i Federacją Rosyjską (a także Ukrainą), w tym Polski, ponieważ ustalenia międzynarodowe na szczeblu Unii Europejskiej nie są wiążące właśnie dla Białorusi i Federacji Rosyjskiej. Te państwa nie są zobowiązane do przeznaczenia pasma 700 MHz wyłącznie dla służby ruchomej, **mogą nadal użytkować je dla celów radiodifuzji oraz radionawigacji lotniczej na tym samym poziomie pierwszeństwa**. W praktyce powoduje to problemy związane z planowaniem sieci ruchomych w Polsce i ich ochroną przez szkodliwymi zakłóceniami, co będzie omówione w dalszej części raportu.

(.....**WIĘCEJ W PEŁNEJ WERSJI RAPORTU**.....)

VII. Rozdysponowanie wolnych zasobów w paśmie 800 MHz.

1. Formalne przeznaczenie pasma 800 MHz.

Pasmo 800 MHz czyli częstotliwości z zakresu 790-862 MHz, pierwotnie przeznaczone dla służby radiodifuzyjnej, zostało przeznaczone również dla służby ruchomej w Regionie 1, na mocy ustaleń konferencji WRC Genewa 2007.

Uzgodniono na niej uwagę 5.316A do RR na mocy której wskazane państwa (w tym Polska) uzyskały możliwość wykorzystywania tych częstotliwości w służbie ruchomej – pod pewnymi warunkami (w przypadku Polski i Litwy oznaczało to m.in. konieczność uzgadniania poszczególnych stacji z Białorusią i Federacją Rosyjską). Odpowiednie umowy z Białorusią i Federacją Rosyjską zostały zawarte w 2011 r. W międzyczasie, na mocy decyzji Komisji Europejskiej z dnia 6 maja 2010 r. 2010/267/UE dokonano zharmonizowania warunków technicznych wykorzystania tych zasobów. Podstawowym trybem aranżacji kanałów są bloki częstotliwości będące wielokrotnością 5 MHz użytkowane w trybie duplexowym FDD. Państwa członkowskie mogą zastosować inny sposób aranżacji częstotliwości w celu realizacji interesu publicznego, zwiększenia wydajności albo zapobiegania szkodliwym zakłóceniom.

Prezes UKE zdecydował o aranżacji tego pasmo w trybie FDD i takie też warunki techniczne zostały zastosowane w procedurze selekcyjnej – aukcji na pięć rezerwacji częstotliwości z pasma 800 MHz (obejmującej również częstotliwości z pasma 2,6 GHz) zakończonej w październiku 2015 r.

Dupleks FDD obejmuje sześć bloków 2x5 MHz. Historia szóstego bloku w paśmie 800 MHz czyli zakresu 816-821 MHz oraz 857-862 MHz i przebieg rezerwacji udzielonych Sferia S.A. zostały opisane w pkt. III.1.c niniejszego raportu.

Obecnie blok ten nadal jest dostępny, częstotliwości zostały zharmonizowane w regionie 1 ITU, i może zostać w każdej chwili poddany procedurze selekcyjnej bądź też innej formie przydziału częstotliwości.

2. Procedura selekcyjna.

Dostępne zasoby ze wspomnianych w tytule niniejszego raportu pasm częstotliwości są przedmiotem nieustającego popytu ze strony operatorów telekomunikacyjnych, należy zatem się spodziewać że w przypadku rozdysponowania tych częstotliwości Prezes UKE w pierwszej kolejności rozważy przeprowadzenie postępowania selekcyjnego.

Teoretycznie istnieje możliwość przydziału tych częstotliwości bezpośrednio w drodze zapisu ustawy (takie przypadki miały już miejsce w Polsce) bądź też na podstawie postępowania łączonego prowadzonego przez więcej niż jednego

regulatora krajowego, na mocy przepisów EKŁE oraz projektowanego PKE – ta druga opcja wydaje się niezbyt prawdopodobna, ponieważ w przypadku tak atrakcyjnych zasobów każdy niezależny regulator krajowy będzie dążył do ich rozdysponowania za pomocą posiadanych przez siebie prerogatyw. Poza tym nasi sąsiedzi unijni (Czechy, Słowacja, Niemcy) już rozdysponowali pasmo 700 MHz i 800 MHz na potrzeby systemów IMT.

(.....WIĘCEJ W PEŁNEJ WERSJI RAPORTU.....)

VIII. Wnioski i rekomendacje.

Poniżej prezentujemy główne założenia oraz wnioski całej powyższej analizy dla przejrzystości ujęte w oddzielne punkty.

1. Wolna zasoby radiowe w paśmie 700 MHz (703-733 MHz i 758-788 MHz) i 800 MHz (816-821 MHz i 857-862 MHz), jako częstotliwości przeznaczone do budowania zasięgu sieci telekomunikacyjnych powinny zostać jak najszybciej przekazane do wykorzystania przez operatorów mobilnych w celu:
 - a. zwiększenia zasięgu i pojemności sieci mobilnych na terenach niskozurbanizowanych;
 - b. w tym do realizacji zobowiązań pokryciowo-jakościowych wynikających z aukcji pasma 3400-3800 MHz.
2. Z uwagi na formalne i techniczne różnice możliwości korzystania z obu analizowanych pasm częstotliwości a w szczególności:
 - a. fakt, że blok 816-821/857-862 MHz stanowi ostatni wolny zasób z wykorzystywanego dzisiaj pasma 800 MHz;
 - b. fakt, że pasmo 700 MHz w ogóle nie znajduje się jeszcze w użytku;
 - c. istnieje problem koordynacji międzynarodowej pasma 700 MHz;uważamy, że oba zakresy częstotliwości – 700 MHz i 800 MHz – powinny być przedmiotem dwóch odrębnych postępowań selekcyjnych.

(.....WIĘCEJ W PEŁNEJ WERSJI RAPORTU.....)

IX. **Aneks: aktualizacja raportu (wrzesień 2024).**

Od publikacji pierwotnej wersji raportu minęło prawie 9 miesięcy. Procedura selekcji wolnych zasobów w paśmie 700 MHz oraz 800 MHz jeszcze się nie zaczęła choć poczynione kolejne kroki w tym kierunku jak np. ogłoszona na początku sierpnia 2024 r. informacja o przystąpieniu do opracowywania planu zagospodarowania częstotliwości dla zakresu 694-791 MHz. W chwili aktualizacji raportu tj. pod koniec pierwszej dekady września 2024 r. rynek spodziewa się rychłego ogłoszenia konsultacji dokumentacji postępowania selekcyjnego, choć wciąż nie wiadomo co dokładnie będzie jego przedmiotem.

Ponieważ raport wciąż zachowuje swoją przydatność, poniżej publikujemy aktualizację o najważniejsze wydarzenia minionych dziewięciu miesięcy, które mają znaczenie dla procesu selekcyjnego pasma 700 MHz oraz 800 MHz.

1. **Nowe rezerwacje częstotliwości radiowych w paśmie 3400-3800 MHz.** W dniu 19 grudnia 2023 r. Prezes UKE wydał cztery decyzje w sprawie rezerwacji częstotliwości na okres 15 lat dla podmiotów wyłonionych w wyniku aukcji:
 - Polkomtel S.A. otrzymał rezerwację częstotliwości z zakresu 3400-3500 MHz;
 - P4 Sp. z o.o. otrzymała rezerwację częstotliwości z zakresu 3500-3600 MHz;
 - Orange Polska S.A. otrzymał rezerwację częstotliwości z zakresu 3600-3700 MHz;
 - T-Mobile Polska S.A. otrzymał rezerwację częstotliwości z zakresu 3700-3800 MHz.

W kwietniu 2024 r. Prezes UKE poinformował oficjalnie, iż żaden z czterech powyższych przedsiębiorców nie zakwestionował decyzji rezerwacyjnych (poprzez wniesienie o przeprowadzenie postępowania odwoławczego) w związku z czym stały się one ostateczne i prawomocne. Był to precedens, ponieważ do tej pory decyzje Prezesa UKE rozstrzygające postępowanie selekcyjne były kwestionowane zarówno na drodze administracyjnej jak i sądowo-administracyjnej.

(.....**WIĘCEJ W PEŁNEJ WERSJI RAPORTU**.....)

Spis tabel oraz ilustracji

1. <i>Tabela 1:</i> Dysponenci zasobów w paśmie 1800 MHz.	8
2. <i>Tabela 2:</i> Dysponenci zasobów w paśmie 2100 MHz.....	9
3. <i>Tabela 3:</i> Dysponenci zasobów w paśmie 2600 MHz.....	9
4. <i>Tabela 4:</i> Zasoby Polkomtel Sp. z o.o. w paśmie 420 MHz	9
5. <i>Tabela 5:</i> Zasoby PTPIREE w paśmie 420 MHz	10
6. <i>Tabela 6:</i> Zasoby PGE Systemy S.A. w paśmie 450 MHz	10
7. <i>Tabela 7:</i> Zasoby UNI-NET Poland Sp. z o.o. w paśmie 450 MHz	10
8. <i>Tabela 8:</i> Zasoby Polkomtel Sp. z o.o. w paśmie 900 MHz	12
9. <i>Tabela 9:</i> Zasoby T-Mobile Polska S.A. w paśmie 900 MHz	12
10. <i>Tabela 10:</i> Zasoby Orange Polska S.A. w paśmie 900 MHz	13
11. <i>Tabela 11:</i> Zasoby P4 Sp. z o.o. w paśmie 900 MHz.....	13
12. <i>Tabela 12:</i> Zasoby Aero 2 Sp. z o.o. (Polkomtel Sp. z o.o.) w paśmie 900 MHz	13
13. <i>Tabela 13:</i> Dysponenci zasobów w paśmie 800 MHz.....	14
14. <i>Tabela 14:</i> Wolny blok w paśmie 800 MHz	14
15. <i>Tabela 15:</i> Udziały operatorów w spektrum radiowym (bez zakresu 3400-3800 MHz)	17
16. <i>Tabela 16:</i> Udziały operatorów w spektrum radiowym (z zakresem 3400-3800 MHz)	18
17. <i>Tabela 17:</i> Udziały operatorów w spektrum radiowym poniżej 1 GHz.....	19
18. <i>Tabela 18:</i> Zasięg systemów RAN w sieci operatorów – pasmo poniżej 1 GHz	21
19. <i>Tabela 19:</i> Zasięg systemów RAN w sieci operatorów – pasmo powyżej 1 GHz.....	21
20. <i>Tabela 20:</i> Plan wykorzystania pasma 700 MHz	43
21. <i>Tabela 21:</i> Wycena pasma 700 MHz w wybranych postępowaniach selekcyjnych w Europie.....	50
22. <i>Tabela 22:</i> Szacunkowa wartości pasma 700 MHz w Polsce z uwzględnieniem potencjalnych zakłóceń obszarowych.....	52
23. <i>Tabela 23:</i> Szacunkowa wartości pasma 700 MHz w Polsce z uwzględnieniem potencjalnych zakłóceń obszarowych oraz wartości ARRPU	53
24. <i>Tabela 24:</i> Wycena pasma 800 MHz w wybranych postępowaniach selekcyjnych w Europie.....	68

Spis ilustracji

1. <i>Rysunek 1:</i> Potencjalny zasięg zakłóceń poszczególnych podzakresów pasma 700 MHz	47
---	----

KONTAKT do autorów:

Łukasz Dec: l.dec@telko.in

Marcin Karolak: m.karolak@telko.in