

KRAJOWY PLAN DZIAŁAŃ

ZMIANY PRZEZNACZENIA PASMA 700 MHz W POLSCE



Spis treści

Wstęp	3
Wprowadzenie – kontekst instytucjonalny	4
CZĘŚĆ INSTYTUCJONALNA	6
Informacja w zakresie daty udostępnienia pasma 700 MHz na potrzeby systemów szerokopasmowych	7
Obszary potencjalnego występowania zakłóceń od zagranicznych stacji telewizyjnych	8
Zakres działań koniecznych dla zmiany przeznaczenia pasma 700 MHz w kraju	12
Informacja w zakresie ewentualnych rekompensat w związku z kosztami, wynikającymi z planowanej migracji	15
Informacja w zakresie ewentualnej planowanej zmiany standardu nadawania sygnału telewizyjnego	16
Środki wspierające, łagodzące skutki zbliżającej się migracji dla obywateli oraz opis koniecznej modernizacji urządzeń użytkowników końcowych	17
CZĘŚĆ TECHNICZNA	17
Opis koniecznej modernizacji sieci – aranżacja częstotliwości	17
Koegzystencja urządzeń radiowych i nieradiowych	18
Obowiązujące i nowo wprowadzane systemy udzielania zezwoleń	19
Przyjęte mechanizmy zapobiegające szkodliwym zakłóceniom w pasmach sąsiednich	19
Podsumowanie	21

Technologie bezprzewodowe wkraczają w nową fazę rozwoju, której znakiem rozpoznawczym będzie zastosowanie rozwiązań określanych jako sieć 5G. Sieć piątej generacji zaoferuje znacznie lepsze parametry transmisji danych niż obecne rozwiązania i będzie użytkowana niemal w każdej gałęzi gospodarki. Warunkiem koniecznym dla rozwoju tego typu systemów jest odpowiednie zarządzanie zasobami częstotliwości radiowych, w tym w szczególności przekazanie ich do wykorzystania w zgodzie z uwarunkowaniami międzynarodowymi i krajowymi.

Zakres częstotliwości radiowych 694 – 790 MHz, określany „pasmem 700 MHz”, nie jest tu wyjątkiem. Ze względu na swoje cechy: dobrą propagację fal radiowych przy zachowaniu stosunkowo wysokiej prędkości transmisji przenoszonych danych, pasmo 700 MHz określane jest mianem tzw. pasma pokryciowego, dającego możliwość zapewnienia zasięgu sygnału na znacznych obszarach, w szczególności na terenach niezurbanizowanych. Pasma to jest obecnie wykorzystywane przez naziemną telewizję cyfrową (NTC), lecz z powodu cech wymienionych powyżej stanowi zasób pożądany przez operatorów telekomunikacyjnych, chcących zaoferować dostęp do wysokiej jakości usług szerokopasmowych na większym obszarze niż tradycyjne systemy GSM czy UMTS.

Zwolnienie pasma 700 MHz przez NTC umożliwi powstanie tzw. drugiej dywidendy cyfrowej i wykorzystanie jej na potrzeby usług szerokopasmowych. Obecnie możliwe jest przeniesienie transmisji telewizyjnych, wykorzystujących zakres 470 – 790 MHz w zakres 470 – 694 MHz, a odbiorcy NTC utrzymają przy tym zarówno jakość jak i różnorodność dostarczanych treści. Z kolei dzięki wykorzystaniu pasma 700 MHz dostawcy usług łączności elektronicznej zyskają możliwość tworzenia nowych usług i rozszerzenia zasięgu obecnych.

Skuteczne zarządzanie zasobami widma radiowego, w tym w szczególności pasmem 700 MHz, jest jednym z warunków przejścia na techniki oparte o sieć 5G w skali przemysłowej. Sprawne uruchomienie sieci 5G zapewni Unii Europejskiej jak i w konsekwencji Polsce możliwość stania się głównym ośrodkiem innowacyjności, a także stworzy środowisko, sprzyjające rozwojowi sieci i usług łączności elektronicznej, zapewniając w ten sposób maksymalizację potencjału wzrostowego gospodarki cyfrowej. Gospodarka unijna będzie w coraz większym stopniu opierać się na społeczeństwie cyfrowym, co wymaga wszechobecnego zasięgu sieci, aby rozwijać usługi związane z Internetem Rzeczy (Internet of Things – IoT), handlem elektronicznym oraz europejskimi usługami przetwarzania w chmurze, a także aby w całej Unii wykorzystać potencjał czwartej rewolucji przemysłowej.

Niniejszy plan działań ma na celu kompleksowe przedstawienie sposobu dojścia do rozdysponowania drugiej dywidendy cyfrowej w Polsce, uwzględniając kontekst instytucjonalny. W zakresie zarządzania widmem radiowym ramy krajowych działań wyznaczane są przy tym przez decyzje Unii Europejskiej oraz regulacje Międzynarodowego Związku Telekomunikacyjnego (International Telecommunications Union - ITU).

Kluczowym elementem niniejszego dokumentu jest harmonogram planowanych działań, obejmujący zarówno działania legislacyjne, uzgodnienia międzynarodowe, zmiany rezerwacji i pozwoleń radiowych jak i migrację techniczną, polegającą na zmianie częstotliwości wykorzystywanych przez nadajniki telewizyjne. Uwzględnione zostały również aspekty techniczne związane z planowaną

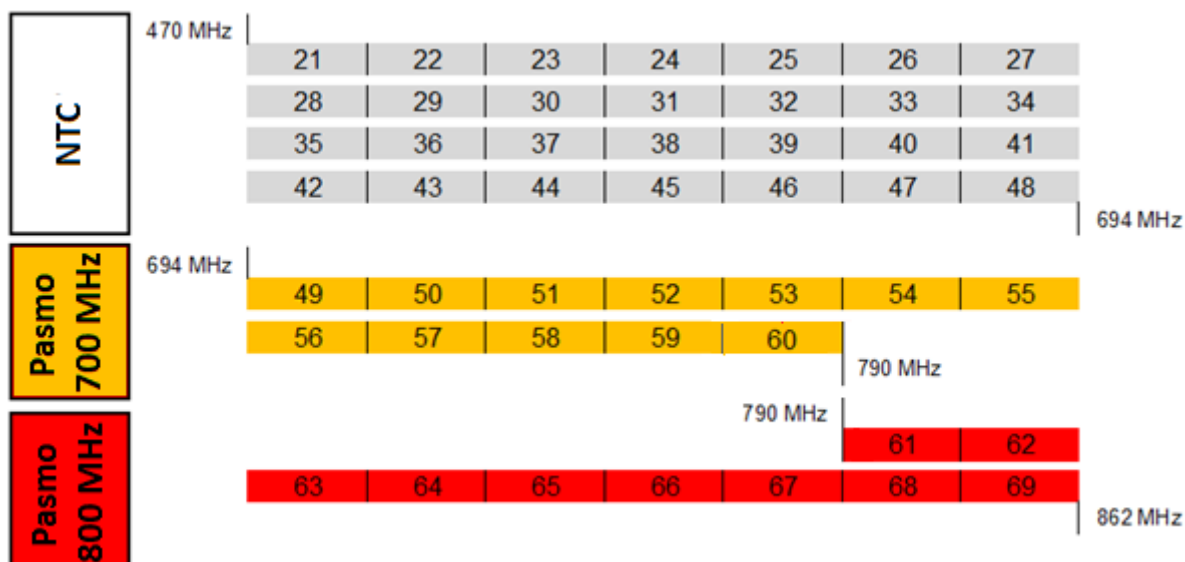
zmianą przeznaczenia częstotliwości z pasma 700 MHz, w tym dotyczące potencjalnych zakłóceń, a także kwestie koniecznych modyfikacji urządzeń po stronie użytkowników NTC.

Za realizację przedstawionego planu działań odpowiadać będzie Minister Cyfryzacji wraz z nadzorowanym przez niego Prezesem Urzędu Komunikacji Elektronicznej (dalej: Prezesem UKE).

Wprowadzenie – kontekst instytucjonalny

W następstwie przejścia na techniki efektywniej wykorzystujące częstotliwości przeznaczone dla NTC, pasmo 800 MHz (zakres 790-862 MHz, zwany „pierwszą dywidendą cyfrową”) stało się pierwszym wycinkiem z „telewizyjnej” części pasma UHF (470-862 MHz) udostępnionym na bezprzewodowe usługi szerokopasmowe w skali Unii. Z tego względu urządzenia zapewniające usługi NTC, jak również urządzenia do transmisji sygnałów akustycznych podczas realizacji programów i imprez specjalnych (Programme Making and Special Events - PMSE), tj. np. bezprzewodowe mikrofony estradowe, wykorzystują obecnie zakres częstotliwości od 470 do 790 MHz. Podczas Światowej Konferencji Radiokomunikacyjnej 2012 (World Radiocommunication Conference – WRC-12) ITU podjęto decyzję o przeznaczeniu w Regionie 1 ITU kolejnej części „telewizyjnego” pasma UHF - pasma 700 MHz - zarówno dla służby radiodifuzyjnej, jak i na potrzeby służby ruchomej (usług szerokopasmowych realizowanych przez systemy ruchome), poczynając od roku 2015 – jest to tzw. druga dywidenda cyfrowa. Region 1 ITU obejmuje Europę, wraz z krajami byłego ZSRR, Afrykę i kraje Bliskiego Wschodu, a zmiana przeznaczenia pasma 700 MHz w tym regionie odpowiadała postanowieniom przyjętym już wcześniej dla pozostałych krajów świata. Tym samym pasmo 700 MHz miało zostać globalnie zharmonizowane na potrzeby sieci ruchomych. Podział całego „telewizyjnego” pasma UHF został przedstawiony na poniższym rysunku:

Rysunek 1. Alokacja podzakresów pasma UHF (470-862 MHz) w kontekście numeracji częstotliwościowych kanałów telewizyjnych



W listopadzie 2015 r., na forum WRC-15 zakończono międzynarodowe negocjacje w zakresie wykorzystania pasma 700 MHz na potrzeby bezprzewodowych usług szerokopasmowych. W ten sposób uspołniono przeznaczenie pasma 700 MHz we wszystkich regionach ITU. W trakcie WRC-15

postanowiono również o zachowaniu wyłącznego przeznaczenia zakresu częstotliwości 470–694 MHz do celów nadawczych w Regionie 1.

Równolegle trwały prace nad opracowaniem warunków technicznych dla wprowadzenia w paśmie 700 MHz sieci ruchomych w Unii Europejskiej, a także proces podejmowania stosownych decyzji politycznych. 11 marca 2013 r., na podstawie art. 4 ust. 2 Decyzji o spektrum radiowym¹, Komisja Europejska udzieliła Europejskiej Konferencji Administracji Pocztowych i Telekomunikacyjnych (European Conference of Postal and Telecommunications Administrations - CEPT) zlecenia na opracowanie zharmonizowanych warunków technicznych dla pasma 700 MHz na potrzeby bezprzewodowych usług szerokopasmowej łączności elektronicznej w Unii oraz na potrzeby innych zastosowań, wspierających priorytety unijnej polityki widma radiowego.

W ramach tego zlecenia, CEPT przedstawił sprawozdania nr 53² (w 2014 r.) i 60³ (w 2016 r.), które stanowią podstawę technicznej harmonizacji pasma 700 MHz na potrzeby naziemnych bezprzewodowych usług szerokopasmowej łączności elektronicznej w Europie.

Komisja Europejska w komunikacie pt. „Strategia jednolitego rynku cyfrowego dla Europy”⁴ przedstawiła wizję powszechnego dostępu do łączności wysokiej jakości dla przedsiębiorstw i obywateli. Strategia ta zapowiadała konkretne wnioski ustawodawcze Komisji, dotyczące m.in. skoordynowanego zwalniania zakresu 694-790 MHz.

Bazując na sprawozdaniach CEPT, oraz biorąc pod uwagę prace legislacyjne nad decyzją zmieniającą przeznaczenia pasma 700 MHz w Unii, 28 kwietnia 2016 r. Komisja Europejska wydała Decyzję harmonizacyjną odnośnie zakresu częstotliwości 694-790 MHz⁵. Tym samym zapewniono ujednolicone warunki techniczne, umożliwiające użytkowanie pasma 700 MHz na potrzeby naziemnych bezprzewodowych usług szerokopasmowej łączności elektronicznej i innych zastosowań zgodnie z priorytetami polityki widma radiowego na szczeblu unijnym.

17 maja 2017 r. Parlament Europejski i Rada wydały Decyzję w sprawie wykorzystania zakresu częstotliwości 470-790 MHz w Unii Europejskiej⁶ (dalej: Decyzja o zmianie przeznaczenia), na mocy której Państwa Członkowskie UE zostały zobowiązane do udostępnienia pasma 700 MHz na potrzeby usług szerokopasmowych do 30 czerwca 2020 r. lub w uzasadnionych przypadkach do 30 czerwca 2022 r. Dodatkowo został wprowadzony wyjątek na obszarach, na których nie udało się zakończyć koordynacji technicznej z krajami trzecimi (pozaunijnymi). Ponadto, zgodnie z tą Decyzją, Państwa

¹ Decyzja 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

² Report A from CEPT to the European Commission in response to the Mandate. To develop harmonised technical conditions for the 694-790 MHz ('700 MHz') frequency band in the EU for the provision of wireless broadband and other uses in support of EU spectrum policy objectives. Report approved on 28 November 2014 by the ECC.

³ Report B from CEPT to the European Commission in response to the Mandate. To develop harmonised technical conditions for the 694-790 MHz ('700 MHz') frequency band in the EU for the provision of wireless broadband and other uses in support of EU spectrum policy objectives. Report approved on 01 March 2016 by the ECC.

⁴ Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. Strategia jednolitego rynku cyfrowego dla Europy z dnia 6 maja 2015 r. (COM(2015) 192 final).

⁵ Decyzja Wykonawcza Komisji (UE) 2016/687 z dnia 28 kwietnia 2016 r. w sprawie harmonizacji zakresu częstotliwości 694-790 MHz na potrzeby systemów naziemnych zapewniających bezprzewodowe szerokopasmowe usługi łączności elektronicznej oraz na potrzeby elastycznego użytkowania na poziomie krajowym w Unii (notyfikowana jako dokument nr C(2016) 2268).

⁶ Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/899 z dnia 17 maja 2017 r. w sprawie wykorzystywania zakresu częstotliwości 470–790 MHz w Unii.

Członkowskie zostały zobligowane do przyjęcia do 30 czerwca 2018 r. spójnych krajowych planów działania, umożliwiających tym samym skuteczne wykorzystanie pasma 700 MHz do celów naziemnych bezprzewodowych usług szerokopasmowej łączności elektronicznej.

Dla realizacji powyższych działań, Ministerstwo Cyfryzacji koordynowało działania w gronie przedstawicieli Ministerstwa Cyfryzacji (dalej: MC), Urzędu Komunikacji Elektronicznej (dalej: UKE), Krajowej Rady Radiofonii i Telewizji (dalej: KRRiT) oraz Instytutu Łączności – Państwowego Instytutu Badawczego (dalej: IŁ). Celem prac było wypracowanie niniejszego Krajowego Planu Działań zmiany przeznaczenia pasma 700 MHz w Polsce. Zgodnie z postanowieniami Decyzji o zmianie przeznaczenia, Plan uwzględnia następujące tematy:

- zakres działań i harmonogram zmian przeznaczenia częstotliwości,
- opis koniecznej modernizacji sieci i urządzeń użytkowników końcowych,
- koegzystencja/współistnienie urządzeń radiowych i nieradiowych,
- obowiązujące i nowo wprowadzane systemy udzielania zezwoleń,
- mechanizmy zapobiegające szkodliwym zakłóceniom użytkowników widma w pasmach sąsiednich,
- informacje o możliwości uzyskania rekompensaty za koszty migracji w przypadku wystąpienia takich kosztów, w celu m.in. uniknięcia kosztów dla odbiorców końcowych lub nadawców.

CZĘŚĆ INSTYTUCJONALNA

Zgodnie z Decyzją o zmianie przeznaczenia, Państwa Członkowskie Unii Europejskiej do dnia 30 czerwca 2020 r. dopuszczają do korzystania z zakresu częstotliwości 694–790 MHz („pasma 700 MHz”) na potrzeby naziemnych systemów zdolnych do zapewniania usług bezprzewodowej szerokopasmowej łączności elektronicznej wyłącznie zgodnie ze zharmonizowanymi warunkami technicznymi ustanowionymi przez Komisję w Decyzji harmonizacyjnej. W uzasadnionych przypadkach data ta może zostać przesunięta do 30 czerwca 2022 r. Załącznik do Decyzji o zmianie przeznaczenia zawiera zamknięty katalog akceptowalnych powodów dla takiej derogacji. Jednym z dopuszczalnych powodów przesunięcia tej daty są „nierozwiązane problemy dotyczące koordynacji transgranicznej skutkujące szkodliwymi zakłóceniami”⁷. Z kolei na terenach, na których koordynacja z krajami trzecimi nie zostanie w tym terminie rozstrzygnięta, Państwa Członkowskie nie są zobowiązane do umożliwienia w paśmie 700 MHz świadczenia bezprzewodowych usług łączności elektronicznej nawet po roku 2022. Warunkiem jest jednak podjęcie odpowiednich działań

⁷ Aneks do Decyzji Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/899 z dnia 17 maja 2017 r. w sprawie wykorzystywania zakresu częstotliwości 470–790 MHz w Unii. Uzasadnione powody odroczenia dopuszczenia do korzystania z zakresu częstotliwości pasma 700 MHz na potrzeby naziemnych systemów zdolnych do zapewnienia usług bezprzewodowej szerokopasmowej łączności elektronicznej po dniu 30 czerwca 2020 r. (art. 1 ust. 1): 1) nierozwiązane problemy dotyczące koordynacji transgranicznej skutkujące szkodliwymi zakłóceniami; 2) potrzeba zapewnienia i złożoność zapewnienia migracji technologicznej dużej liczby ludności do zaawansowanych standardów nadawania; 3) fakt, że koszty finansowe przejścia przewyższałyby oczekiwane przychody z procedur przyznawania; 4) siła wyższa.

koordynacyjnych i stałe informowanie Komisji Europejskiej o postępach prac, a w razie konieczności wystąpienie o pomoc Unii na podstawie art. 10 ust. 2 decyzji nr 243/2012/UE⁸.

W tej części Krajowego Planu Działań wskazano obszary potencjalnego występowania zakłóceń, a także szczegółowy harmonogram działań niezbędnych do skutecznego przeprowadzenia zmiany przeznaczenia pasma 700 MHz.

Informacja w zakresie daty udostępnienia pasma 700 MHz na potrzeby systemów szerokopasmowych

Polska graniczy z siedmioma krajami, w tym z trzema niebędącymi członkami UE (Federacja Rosyjska, Republika Białorusi, Ukraina). Oznacza to, że przy zmianie dotychczasowego przeznaczenia jakiegokolwiek pasma radiowego w Polsce wymagana jest koordynacja międzynarodowa, nie tylko z innymi krajami UE, ale też z państwami nie będącymi członkami UE. Koordynacja taka regulowana jest na zasadach określonych przez ITU lub na mocy dwustronnych porozumień. Dodatkowo koordynacja musi uwzględnić porozumienia z krajami zamorskimi, tj.: ze Szwecją i z Danią, z uwagi na właściwości propagacyjne fal radiowych na akwenie Morza Bałtyckiego. Należy przy tym zaznaczyć, że Republika Białorusi, Federacja Rosyjska i Ukraina użytkują w paśmie 700 MHz różnorodne systemy radiokomunikacyjne (w tym systemy radionawigacji lotniczej ARNS) a także różne systemy telewizyjne (w tym jeszcze systemy telewizji analogowej). Ponadto, kraje te nie podały dotychczas planowanej daty wprowadzenia w paśmie 700 MHz bezprzewodowych szerokopasmowych usług łączności elektronicznej, a przede wszystkim daty takiej zmiany dotychczasowego wykorzystania pasma 700 MHz, które umożliwi uruchomienie bezprzewodowych szerokopasmowych usług łączności elektronicznej na całym terytorium Polski.

Do dnia opublikowania niniejszego dokumentu Prezes UKE podpisał stosowne dwu- i wielostronne porozumienia z następującymi państwami: Słowacją, Czechami, Węgrami, Niemcami, Szwecją, Litwą, Łotwą, Danią oraz dwustronne umowy z Ukrainą oraz z Republiką Białorusi. Zawarte porozumienia dotyczą nowej aranżacji częstotliwości dla sieci nadajników telewizyjnych, koniecznej do przeniesienia obecnie działających transmisji z zakresu 470 – 790 MHz do zakresu 470 – 694 MHz. Jedynym brakującym porozumieniem jest umowa z Federacją Rosyjską. Pomimo wielokrotnie podejmowanych przez Polskę prób zawarcia odpowiedniego porozumienia, strona rosyjska nie podjęła efektywnego dialogu, czy to w formule wielostronnej w ramach forum NEDDiF⁹ czy w formule dwustronnej. Do momentu publikacji niniejszego dokumentu, na wniosek strony polskiej odbyło się tylko jedno spotkanie obu stron w listopadzie 2016 r. w Moskwie, natomiast wymiana korespondencji, będąca efektem tego technicznego spotkania, nie doprowadziła do zawarcia satysfakcjonującego obie strony porozumienia w kwestii migracji NTC z pasma 700 MHz. Z kolei w przypadku umów zawartych z Republiką Białorusi i Ukrainą znana jest docelowa konfiguracja sieci, umożliwiająca uruchomienie w Polsce w sposób niezakłócony usług bezprzewodowej szerokopasmowej łączności elektronicznej, natomiast nie są znane jeszcze daty zwolnienia pasma 700 MHz przez telewizję w tych państwach.

⁸ Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady 243/2012/UE z dnia 14 marca 2012 r. w sprawie ustanowienia wieloletniego programu dotyczącego polityki w zakresie widma radiowego.

⁹ North-Eastern European Digital Dividend Implementation Forum – platforma współpracy wielostronnej powołana w celu wymiany wiedzy i doświadczenia we wdrażaniu dywidend cyfrowych.

Wykorzystanie przez państwa sąsiednie, tj. Republikę Białorusi, Federację Rosyjską i Ukrainę, pasma 700 MHz na potrzeby innych systemów niż systemy szerokopasmowe oznacza w konsekwencji ograniczenia we wprowadzeniu systemów szerokopasmowych na znacznym obszarze Polski.

Ograniczenia te wynikają z wymogu zachowania bardzo dużych odległości separacyjnych pomiędzy urządzeniami pracującymi w różnych systemach.

Polska graniczy z Federacją Rosyjską na odcinku 210 km granicy lądowej oraz 22 km granicy morskiej, z Ukrainą na odcinku 535 km, natomiast z Republiką Białorusi 418 km. Ze względu na ukształtowanie wspólnych granic, oraz uwzględniając dopuszczalną moc nadawania nadajników NTC zlokalizowanych po stronie rosyjskiej, białoruskiej i ukraińskiej i właściwości propagacyjne fal radiowych, potencjalne zakłócenia mogą być szkodliwe nawet w odległości ponad 300 km w głąb terytorium Polski. Taka sytuacja uniemożliwia efektywne wprowadzenie usług szerokopasmowych w paśmie 700 MHz na znacznym obszarze Polski.

W związku z powyższym, zgodnie z Decyzją Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/899 z dnia 17 maja 2017 r. w sprawie wykorzystywania zakresu częstotliwości 470–790 MHz w Unii, do 30 czerwca 2020 r. pasmo 700 MHz zostanie udostępnione na terenie Polski na potrzeby bezprzewodowych usług łączności elektronicznej.

Należy przy tym zastrzec, że jeśli Federacja Rosyjska lub Republika Białorusi lub Ukraina, nie podejmą z odpowiednim wyprzedzeniem zobowiązania w zakresie wyłączenia do 30 czerwca 2020 r. telewizji na terenie tych krajów, termin udostępnienia pasma 700 MHz w Polsce na potrzeby bezprzewodowych usług łączności elektronicznej może ulec zmianie.

W przypadku wystąpienia wskazanej powyżej sytuacji, której zaistnienie na obecnym etapie przygotowywania Krajowego Planu Działań jest niemożliwe do przewidzenia i tym samym nie może mieć aktualnie zastosowania, Polska będzie mogła skorzystać z możliwości odroczenia udostępnienia pasma 700 MHz na potrzeby bezprzewodowych usług łączności elektronicznej na zasadach określonych w Decyzji.

Obszary potencjalnego występowania zakłóceń od zagranicznych stacji telewizyjnych

W tabelach poniżej przedstawiono informacje o wzajemnym położeniu kanałów telewizyjnych i bloków dla systemów szerokopasmowych oraz wymieniono obszary, na których możliwe są potencjalne zakłócenia systemów szerokopasmowych pochodzące od stacji telewizyjnych zlokalizowanych w krajach sąsiednich. Na tych terenach umożliwienie uruchomienia w paśmie 700 MHz usług bezprzewodowej transmisji danych może zostać odłożone poza rok 2020, a końcowa data jest uzależniona od zawarcia umowy z Federacją Rosyjską oraz od decyzji Republiki Białorusi i Ukrainy odnośnie daty wyłączenia transmisji telewizyjnych w paśmie 700 MHz.

Tabela 1. Wzajemne usytuowanie kanałów TV oraz bloków planowanych dla systemów szerokopasmowych (uplink – łączy w górę)

Kanały TV						
Nr kanału (zakres w MHz)	50 (702-710)	50 (702-710) 51 (710-718)	51 (710-718)	52 (718-726)	52 (718-726) 53 (726-734)	53 (726-734)

Blok (zakres w MHz)	703-708	708-713	713-718	718-723	723-728	728-733
----------------------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Tabela 2. Wzajemne usytuowanie kanałów TV oraz bloków planowanych dla systemów szerokopasmowych (downlink – łącznie w dół)

Kanały TV						
Nr kanału (zakres w MHz)	57 (758-766)	57 (758-766) 58 (766-774)	58 (766-774)	58 (766-774) 59 (774-782)	59 (774-782) 60 (782-790)	60 (782-790)
Bloki (zakres w MHz)	758-763	763-768	768-773	773-778	778-783	783-788

*Tabela 3. Obszary, na których możliwe są potencjalne zakłócenia systemów szerokopasmowych pochodzące od stacji telewizyjnych zlokalizowanych na terytorium **Ukrainy***

Bloki [MHz]	Obszary zakłócanie przez stacje analogowe TV	Obszary zakłócanie przez stacje DVB-T
703-708	podkarpackie – część wschodnia lubelskie – część południowo wschodnia	podkarpackie małopolskie – część wschodnia lubelskie – część południowa świętokrzyskie – część południowo wschodnia
708-713	podkarpackie lubelskie małopolskie śląskie opolskie świętokrzyskie łódzkie mazowieckie podlaskie warmińsko mazurskie wielkopolskie – część wschodnia kujawsko-pomorskie – część wschodnia	podkarpackie małopolskie – część wschodnia lubelskie – część południowa świętokrzyskie – część południowo wschodnia
713-718	podkarpackie lubelskie małopolskie śląskie opolskie świętokrzyskie łódzkie mazowieckie podlaskie warmińsko mazurskie wielkopolskie – część wschodnia kujawsko-pomorskie – część wschodnia	podkarpackie małopolskie – część wschodnia lubelskie – część południowa świętokrzyskie – część południowo wschodnia
718-723	podkarpackie – część północno wschodnia lubelskie podlaskie – część południowa	podkarpackie – część północno wschodnia świętokrzyskie – część wschodnia lubelskie mazowieckie – część wschodnia podlaskie – część południowa
723-728	podkarpackie – część północno wschodnia lubelskie podlaskie – część południowa mazowieckie – część wschodnia świętokrzyskie – część wschodnia	podkarpackie świętokrzyskie – część wschodnia lubelskie mazowieckie – część wschodnia podlaskie – część południowa

Bloki [MHz]	Obszary zakłócone przez stacje analogowe TV	Obszary zakłócone przez stacje DVB-T
		małopolskie – część wschodnia
728-733	podkarpackie – część północno wschodnia lubelskie podlaskie – część południowa mazowieckie – część wschodnia świętokrzyskie - część wschodnia	podkarpackie lubelskie - część południowa małopolskie – część wschodnia
758-763	lubelskie – część wschodnia	nie dotyczy
763-768	lubelskie – część wschodnia	nie dotyczy
768-773	lubelskie – część wschodnia	nie dotyczy
773-778	lubelskie – część wschodnia	nie dotyczy
778-783	nie dotyczy	nie dotyczy
783-788	nie dotyczy	nie dotyczy

Tabela 4. Obszary, na których możliwe są potencjalne zakłócenia systemów szerokopasmowych pochodzące od stacji telewizyjnych zlokalizowanych na terytorium Republiki Białorusi

Bloki [MHz]	Obszary zakłócone przez stacje DVB-T
703-708	podlaskie lubelskie mazowieckie – część wschodnia warmińsko mazurskie – część wschodnia
708-713	warmińsko mazurskie podlaskie mazowieckie lubelskie podkarpackie świętokrzyskie łódzkie kujawsko pomorskie – część wschodnia małopolskie – część północno wschodnia
713-718	warmińsko mazurskie podlaskie mazowieckie lubelskie podkarpackie świętokrzyskie łódzkie kujawsko pomorskie – część wschodnia małopolskie – część północno wschodnia
718-723	nie dotyczy
723-728	warmińsko mazurskie podlaskie mazowieckie lubelskie podkarpackie świętokrzyskie łódzkie kujawsko pomorskie – część wschodnia małopolskie – część północno wschodnia
728-733	warmińsko mazurskie podlaskie mazowieckie lubelskie podkarpackie świętokrzyskie łódzkie kujawsko pomorskie – część wschodnia małopolskie – część północno wschodnia
758-763	nie dotyczy

763-768	nie dotyczy
768-773	nie dotyczy
773-778	nie dotyczy
778-783	nie dotyczy
783-788	nie dotyczy

Tabela 5. Obszary, na których możliwe są potencjalne zakłócenia systemów szerokopasmowych pochodzące od stacji telewizyjnych zlokalizowanych na terytorium Federacji Rosyjskiej

Bloki [MHz]	Obszary zakłócanie przez stacje TVA	Obszary zakłócanie przez stacje DVB-T
703-708	warmińsko mazurskie podlaskie mazowieckie – część północna pomorskie – część wschodnia	nie dotyczy
708-713	warmińsko mazurskie podlaskie mazowieckie – część północna pomorskie kujawsko pomorskie – część północno wschodnia	nie dotyczy
713-718	warmińsko mazurskie podlaskie – część północna mazowieckie – część północna pomorskie kujawsko pomorskie – część północno wschodnia	nie dotyczy
718-723	nie dotyczy	pomorskie warmińsko mazurskie podlaskie kujawsko pomorskie mazowieckie – część północna zachodnio pomorskie – część wschodnia wielkopolskie – część północno wschodnia łódzkie – część północna
723-728	nie dotyczy	pomorskie warmińsko mazurskie podlaskie kujawsko pomorskie mazowieckie – część północna zachodnio pomorskie – część wschodnia wielkopolskie – część północno wschodnia łódzkie – część północna
728-733	nie dotyczy	nie dotyczy
758-763	nie dotyczy	warmińsko mazurskie – część północno wschodnia podlaskie – część północna
763-768	nie dotyczy	warmińsko mazurskie – część północno wschodnia podlaskie – część północna
768-773	nie dotyczy	nie dotyczy
773-778	warmińsko mazurskie – część północno zachodnia pomorskie – część północno wschodnia	nie dotyczy
778-783	warmińsko mazurskie – część północno zachodnia pomorskie – część północno wschodnia	nie dotyczy
783-788	nie dotyczy	nie dotyczy

Zakres działań koniecznych dla zmiany przeznaczenia pasma 700 MHz w kraju

Poniższa tabela przedstawia krótki opis wszystkich niezbędnych do podjęcia działań, dla skutecznego przeprowadzenia procesu zmiany przeznaczenia pasma 700 MHz.

Tabela 6. Zakres działań realizowanych i koniecznych do realizacji dla zmiany przeznaczenia pasma 700 MHz w Polsce

DZIAŁANIA REALIZOWANE		
Działanie i podmiot odpowiedzialny	Opis	Data realizacji/uwagi
Zmiany prawne – nowelizacja ustawy Prawo telekomunikacyjne oraz ustawy o radiofonii i telewizji umożliwiające dokonanie zmiany przeznaczenia pasma 700 MHz zgodnie z datami wskazanymi w Decyzji o zmianie przeznaczenia. Podmiot odpowiedzialny: MC, KRRiT	Nowelizacja ustawy Prawo telekomunikacyjne dotyczy przepisów z zakresu gospodarowania częstotliwościami i urządzeń radiowych. Kluczowe z punktu widzenia zmiany przeznaczenia pasma 700 MHz są zmiany w art. 123 dotyczące możliwości zmiany wydanych rezerwacji w przypadku „realizacji zobowiązań wynikających z (...) umów międzynarodowych (...) lub z prawa Unii Europejskiej.” oraz w art. 116, gdzie wprowadza się możliwość rozpoczęcia postępowania selekcyjnego nawet w przypadku, gdy objęte nim zasoby widma radiowego nie są jeszcze w momencie rozpoczęcia postępowania dostępne. Dla skutecznego przeprowadzenia procesu zmiany przeznaczenia pasma 700 MHz konieczna jest także nowelizacja ustawy z dnia 29 grudnia 1992 r. o radiofonii i telewizji. Dodanie do ustawy o radiofonii i telewizji art. 38b ma na celu umożliwienie płynnego przeniesienia nadawców w zakres 470-694 MHz. Do realizacji tego celu niezbędne jest dokonanie zmian w obowiązujących koncesjach w zakresie pasma 700 MHz. Zmiany umożliwią przeniesienie nadawców w zakres 470-694 MHz oraz efektywne rozdysponowanie pasma 700 MHz.	31 grudnia 2018 r. Publikacja nowelizacji w Dzienniku Ustaw RP.
Nowelizacja rozporządzenia w sprawie przetargu, aukcji oraz	Przygotowanie projektu rozporządzenia uwzględniającego zapisy zmienionego Pt.	30 czerwca 2019 r.*

DZIAŁANIA REALIZOWANE		
Działanie i podmiot odpowiedzialny	Opis	Data realizacji/uwagi
konkursu na rezerwację częstotliwości lub zasobów orbitalnych. Podmiot odpowiedzialny: MC, UKE	Opublikowanie rozporządzenia.	Publikacja rozporządzenia w Dzienniku Ustaw RP. * Ewentualne opóźnienie wejścia w życie zmian PT może mieć wpływ na ten termin.
Przeprowadzenie koordynacji transgranicznej kanałów telewizyjnych z Federacją Rosyjską, Republiką Białorusi i Ukrainą, w celu ustalenia daty wyłączenia stacji telewizyjnych pracujących w paśmie 700 MHz oraz uzgodnienie warunków koordynacji transgranicznej z krajami sąsiednimi w celu ustalenia warunków technicznych wykorzystania pasma 700 MHz w służbie ruchomej. Podmiot odpowiedzialny: UKE	Trwa proces koordynacji z Federacją Rosyjską w celu rekonfiguracji sieci nadawczej NTC w zakresie częstotliwości 470-694 MHz umożliwiającej migrację usług NTC z pasma 700 MHz. Podpisano porozumienia z Republiką Białorusi i Ukrainą w sprawie rekonfiguracji sieci nadawczej NTC w zakresie częstotliwości 470-694 MHz. Na dzień podpisania wspomnianych porozumień Republika Białorusi i Ukraina nie podjęły jeszcze decyzji o dacie wyłączenia TV w paśmie 700 MHz. W podpisanych porozumieniach zawarto zapisy, iż Republika Białorusi do końca roku 2018 zdecyduje o terminie wyłączenia stacji nadawczych NTC w paśmie 700 MHz, a w przypadku Ukrainy zostanie określony okres przejściowy wdrażania rekonfiguracji i zwalniania pasma 700 MHz w toku dalszych uzgodnień. W przypadku braku decyzji/zgody Republiki Białorusi i Ukrainy na zwolnienie pasma 700 MHz prowadzone uzgodnienia będą zmierzały do przestrojenia przygranicznych stacji nadawczych na kanały możliwie najmniej szkodliwe dla wykorzystywania systemów szerokopasmowych w Polsce.	Informacja o planach Republiki Białorusi - koniec 2018 r. Informacja o planach Ukrainy - koniec czerwca 2020 r. W przypadku Federacji Rosyjskiej termin nieznany.
Przygotowanie technicznego planu migracji nadawców do	Opracowanie harmonogramu zmiany kanałów stacji NTC na poszczególnych obszarach.	31 grudnia 2018 r.

DZIAŁANIA REALIZOWANE		
Działanie i podmiot odpowiedzialny	Opis	Data realizacji/uwagi
zakresu 470 – 694 MHz. Podmiot odpowiedzialny: UKE		
Zmiana planu zagospodarowania częstotliwości. Dopisanie do planu zagospodarowania częstotliwości przeznaczenia pasma 700 MHz na potrzeby systemów szerokopasmowych. Podmiot odpowiedzialny: UKE	Opracowanie Planu Zagospodarowania częstotliwości dla zakresów: 470-694 MHz (MUX1-4) i 694-790 MHz.	31 sierpnia 2019 r.* Wydanie Zarządzenia w sprawie planu zagospodarowania częstotliwości dla zakresów 470-694 MHz i 694-790 MHz w Dzienniku Urzędowym Urzędu Komunikacji Elektronicznej. * Ewentualne opóźnienie wejścia w życie zmian PT może mieć wpływ na ten termin.
Zmiana rezerwacji częstotliwości i koncesji KRRiT. Podmiot odpowiedzialny: UKE, KRRiT	Zmiana rezerwacji częstotliwości dla MUX1-MUX4. Zmiana koncesji dla nadawców.	31 grudnia 2019 r.* * Ewentualne opóźnienie wejścia w życie zmian PT może mieć wpływ na ten termin.

Informacja w zakresie ewentualnych rekompensat w związku z kosztami, wynikającymi z planowanej migracji

Zwolnienie pasma 700 MHz i zmiana części kanałów w czterech multipleksach nie spowoduje znaczących kosztów i tym samym nie wymusi konieczności dokonania ewentualnych rekompensat. Ewentualne koszty po stronie nadawców pojawią się dopiero po zmianie technologii na DVB-T2.

Informacja w zakresie ewentualnej planowanej zmiany standardu nadawania sygnału telewizyjnego

Realizacja zmiany przeznaczenia pasma 700 MHz ma istotny wpływ na pracujące w tym paśmie stacje NTC (działające obecnie w technologii DVB-T). W celu przeniesienia emisji w dolną część pasma UHF (470-694 MHz) konieczne są zmiany w uzgodnionym międzynarodowo i wykonywanym planie rozdysponowania częstotliwości. Zmiany te, wprowadzające nowe kanały i obszary wykorzystywania częstotliwości pozwalające na zmianę kanałów emisyjnych z pasma 700 MHz w niższą część pasma UHF zostały skoordynowane międzynarodowo (za wyjątkiem Federacji Rosyjskiej) przez UKE w 2017 r. a ostatnie porozumienie zostało podpisane w styczniu 2018 r.

Proces cyfryzacji transmisji telewizji naziemnej został zakończony w Polsce 23 lipca 2013 r. Widzowie korzystający z NTC mają do wyboru 28 bezpłatnych programów o zasięgu ogólnopolskim (w paśmie VHF i UHF), przy czym tylko dwa nadawane w wysokiej rozdzielczości. Oczekiwania w kwestii dostępności szerszej naziemnej oferty HD są po stronie odbiorców jak i nadawców znacznie większe. Przejście ze standardu transmisji DVB-T/AVC na DVB-T2/HEVC pozwoli zaspokoić te potrzeby. Ponadto nowy sposób transmisji jest bardziej efektywny widmowo i daje możliwość doboru częstotliwości dla planowanych pierwotnie sześciu ogólnokrajowych sieci NTC w węższym zakresie częstotliwości (bez pasma 700 MHz). Jednakże zmiana techniki nadawania i odbioru sygnałów multipleksów jednocześnie ze zwolnieniem pasma 700 MHz (do 30 czerwca 2020 r.) może być trudna do zaakceptowania przez widzów i traktowana jako przedwczesna. W związku z tym optymalizacja planów częstotliwości dla sieci NTC w zakresie 470-694 MHz została przeprowadzona w taki sposób, aby po zwolnieniu pasma 700 MHz nadawanie programów w ramach funkcjonujących obecnie w paśmie UHF czterech multipleksów (MUX 1-4) mogło być kontynuowane bez zmiany standardu transmisji. Wymagana będzie jedynie wspomniana zmiana kanałów na wybranych obszarach. Dopiero po wdrożeniu standardu DVB-T2/HEVC niezbędna będzie wymiana odbiorników telewizyjnych, niespełniających wymagań technicznych umożliwiających odbiór sygnału w nowym standardzie. Pozostawienie obecnej oferty NTC nadawanej w standardzie DVB-T/AVC w węższym zakresie częstotliwości nie niesie takich skutków.

Zmiana standardu nadawania z DVB-T/AVC na DVB-T2/HEVC, jest planowana przez Ministra Cyfryzacji nie później niż do 31 grudnia 2022 r. Antycypując tę zmianę, w 2017 r. rozpoczęto, z inicjatywy Ministerstwa Cyfryzacji prace nad nowelizacją rozporządzenia w zakresie wymagań dla odbiorników TV¹⁰, które obecnie są na ukończeniu. Prace prowadzone są w gronie przedstawicieli Ministerstwa Cyfryzacji, Instytutu Łączności – Państwowego Instytutu Badawczego, Urzędu Komunikacji Elektronicznej oraz reprezentantów nadawców. Celem działania jest wypracowanie wymagań technicznych dla odbiorników telewizyjnych uwzględniających przyszłe potrzeby i najnowsze standardy. Obecnie prace nad nowelizacją dobiegają końca i zostaną sfinalizowane w drugiej połowie 2018 r. Wejście w życie rozporządzenia uporządkuje rynek telewizorów i set-top-boxów oraz da jasne wytyczne odnośnie wymagań dostosowania się do nowych standardów nadawania. Okres między określeniem wymaganych standardów (w formie rozporządzenia), a datą zmiany przeznaczenia, powinien wynosić przynajmniej trzy lata, co w tym przypadku zostanie zachowane.

¹⁰ Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla odbiorników cyfrowych z dnia 7 lipca 2015 r. (Dz.U. z 2015 r. poz. 1042) tj. z dnia 28 maja 2017 r. (Dz.U. z 2017 r. poz. 1092)

W związku ze przeniesieniem nadawców NTC z pasma 700 MHz konieczna będzie zmiana rezerwacji częstotliwości. Podmioty dysponujące rezerwacjami częstotliwości zobligowane zostaną do wyłączenia wszystkich transmisji w kanałach telewizyjnych powyżej 48 i kilku emisji w kanałach 21-48. Skutkiem tego konieczne będzie przestrojenie nadajników i systemów antenowych na nowe częstotliwości w celu kontynuowania nadawania programów w ramach MUX1-MUX4, w standardzie DVB-T/AVC. Po wdrożeniu standardu DVB-T2/HEVC konieczne będą kolejne zmiany częstotliwości w sieci nadawczej NTC oraz utworzenie nowych wielkoobszarowych sieci jednoczęstotliwościowych (Single Frequency Network – SFN). Ten proces poza ewentualną wymianą odbiorników telewizyjnych, niespełniających wymagań technicznych, umożliwiających odbiór sygnału w nowym standardzie, nie będzie wymagał dodatkowych działań ze strony obywateli poza standardowym wyszukaniem kanałów.

Środki wspierające, łagodzące skutki zbliżającej się migracji dla obywateli oraz opis koniecznej modernizacji urządzeń użytkowników końcowych

Migracja NTC z pasma 700 MHz bez zmiany standardu transmisji spowoduje po stronie odbiorców jedynie konieczność uruchomienia automatycznego dostrojenia odbiorników do nowych częstotliwości. O planowanych zmianach częstotliwości widzowie zostaną poinformowani przez nadawców (np. informacje na paskach). Na stronach internetowych MC i UKE oraz organizacji konsumenckich pojawią się informacje o ewentualnych działaniach w przypadku wystąpienia zakłóceń w odbiorze programów TV spowodowanych przez stacje bazowe lub terminale 4G/5G.

CZĘŚĆ TECHNICZNA

Opis koniecznej modernizacji sieci – aranżacja częstotliwości

Zgodnie z Decyzją harmonizacyjną użytkowanie pasma 700 MHz do świadczenia naziemnych bezprzewodowych usług szerokopasmowej łączności elektronicznej będzie opierało się o zharmonizowaną w skali europejskiej podstawową aranżację kanałów 2x30 MHz w zakresach 703-733 MHz (Frequency Division Duplex łącze „w górę”) oraz 758-788 MHz (Frequency Division Duplex łącze „w dół”).

W drodze wyjątku państwa członkowskie mogą poza wskazaną powyżej aranżacją podstawową tymczasowo użytkować na potrzeby usług NTC pozostałe części pasma 700 MHz w celu ułatwienia przeniesienia naziemnego nadawania sygnału telewizyjnego z tego pasma, zgodnie z warunkami krajowymi. Takie rozwiązanie może być stosowane także np. dla aranżacji jednoczesnego wykorzystania NTC w jednym kraju i systemów naziemnych, zapewniających bezprzewodowe usługi szerokopasmowej łączności elektronicznej w innym kraju, zgodnie z porozumieniami zawartymi pomiędzy sąsiadującymi państwami członkowskimi dotyczącymi unikania ryzyka zakłóceń transgranicznych.

Pozostałe części pasma 700 MHz Państwa Członkowskie mogą przeznaczyć na inne cele, zgodnie z wytycznymi wskazanymi w Decyzji harmonizacyjnej. Poniższy schemat wskazuje możliwe zastosowania poszczególnych zakresów, zgodnie z Załącznikiem do Decyzji harmonizacyjnej:

Rysunek 2. Możliwe przeznaczenie poszczególnych podzakresów częstotliwości w paśmie 700 MHz

694-698	698-703	703-708	708-713	713-718	718-723	723-728	728-733	733-736	736-738	738-743	743-748	748-753	753-758	758-763	763-768	768-773	773-778	778-783	783-788	788-791
PMSE, (pasmo ochronne)	PPDR łącze „w górę” PMSE	IMT łącze „w górę” (ew. PPDR łącze „w górę”)						M2M, PPDR łącze „w górę” PMSE		SDL, PMSE			PPDR łącze „w dół”, SDL, PMSE	IMT łącze „w dół” (ew. PPDR łącze „w dół”)						M2M, PPDR łącze „w dół”, (pasmo ochronne)
4MHz	5 MHz	30 MHz						5 MHz (3+2 MHz)		15 MHz			5 MHz	30 MHz						3 MHz

Oznaczenia na rysunku: IMT – naziemne systemy łączności międzynarodowej telekomunikacji ruchomej (systemy naziemne zapewniające bezprzewodowe usługi szerokopasmowej łączności elektronicznej), PPDR – systemy łączności w zakresie ochrony publicznej i pomocy w przypadku klęsk żywiołowych, M2M – systemy łączności typu „maszyna-maszyna”, SDL – uzupełniające łącze „w dół” dla systemów IMT, PMSE – Programme Making and Special Event – systemy stosowane przy realizacji programów i wydarzeń specjalnych, jak np. mikrofony estradowe.

Koegzystencja urządzeń radiowych i nieradiowych

Wykorzystywanie częstotliwości pasma 700 MHz zgodnie z Decyzją harmonizacyjną, może wpłynąć na funkcjonowanie sieci telewizji kablowej w Polsce. Nie można wykluczyć wzajemnych zakłóceń pomiędzy terminalami 4G/5G a urządzeniami sieci kablowej. Parametry przewodów koncentrycznych nie są objęte regulacjami Dyrektywy EMC¹¹, a ich brak odporności na zakłócenia przekłada się na możliwość wystąpienia zakłóceń odbioru telewizji kablowej. Duże znaczenie ma zatem zastosowanie przewodów o wysokiej jakości oraz prawidłowe wykonanie okablowania i podłączenia urządzeń odbiorczych. W związku z planowanymi zmianami konieczne może się okazać przejście na sprzęt o zwiększonej odporności¹², a także dostosowanie się do zmienionych norm CENELEC¹³.

¹¹ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/30/UE z dnia 24 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej

¹² *The concise report of the CENELEC¹²/ETSI¹² Joint Working Group on the digital dividend*
<https://ec.europa.eu/docsroom/documents/10530/attachments/1/translations/en/renditions/native>

¹³ CENELEC EN 55020 i CENELEC EN 50083-2 patrz też ETSI TR 103 288 V1.1.1
http://www.etsi.org/deliver/etsi_tr/103200_103299/103288/01.01.01_60/tr_103288v010101p.pdf

Podobnie jak w przypadku rozdysponowania pierwszej dywidendy cyfrowej, działania informacyjne związane z kwestią potencjalnych zakłóceń będą prowadzone przez Ministerstwo Cyfryzacji oraz Urząd Komunikacji Elektronicznej, natomiast kwestia dostosowania sieci pozostaje po stronie operatorów.

Obowiązujące i nowo wprowadzane systemy udzielania zezwoleń

W obowiązującym stanie prawnym nie jest możliwe rozdysponowanie częstotliwości, które nie są dostępne. Planowane zmiany prawne umożliwią rozdysponowanie częstotliwości, które nie są jeszcze dostępne.

Prezes UKE w porozumieniu z Przewodniczącym KRRiT będzie mógł zmienić z urzędu rezerwacje częstotliwości dotyczące multipleksów (MUX 1-4). Z kolei po otrzymaniu decyzji zmieniających rezerwacje na MUX 1-4 Przewodniczący KRRiT będzie mógł zmienić z urzędu obowiązujące koncesje.

Po zakończeniu procesu selekcyjnego na rezerwacje częstotliwości z pasma 700 MHz planowane jest dokonanie rezerwacji częstotliwości z urzędu na rzecz podmiotu albo podmiotów wyłonionych w przetargu albo aukcji, a nie, jak dotychczas, na wniosek. Decyzja taka będzie wydawana z rygorem natychmiastowej wykonalności.

Przyjęte mechanizmy zapobiegające szkodliwym zakłóceniom w pasmach sąsiednich

Urządzenia pracujące w ramach systemów naziemnych bezprzewodowych usług szerokopasmowej łączności elektronicznej w paśmie 700 MHz, mogą powodować zakłócenia w paśmie sąsiednim w odbiorze sygnału NTC, zarówno w standardzie DVB-T jak i DVB-T2.

Z podobnym problemem spotkano się już wcześniej, gdy stosunkowo niewielka liczba odbiorców NTC w paśmie 700 MHz doświadczyła pogorszenia odbioru sygnału telewizyjnego w wyniku wdrożenia systemów LTE w paśmie 800 MHz, w którym emisje ze stacji bazowych są głównym źródłem zakłóceń. Należy jednak zauważyć, że układy kanałów w pasmach 800 MHz i 700 MHz różnią się, w szczególności zamienione są miejscami łącze „w dół” z łączem „w górę” (w dolnej części pasma 800 MHz znajduje się łącze „w dół”, czyli stacje bazowe nadają, natomiast w dolnej części pasma 700 MHz umiejscowiony jest łącze „w górę”, czyli nadają urządzenia mobilne). Dodatkowo zgodnie z obowiązującą podstawową aranżacją pasma 700 MHz odstęp ochronny pomiędzy początkiem zakresu częstotliwości wykorzystywanym przez wspomniane urządzenia mobilne (703 MHz) a końcem zakresu „telewizyjnego” (694 MHz) wynosi 9 MHz, co jest znacznie większą (o 8 MHz) separacją niż w przypadku wdrażania szerokopasmowych usług mobilnych w paśmie 800 MHz w sąsiedztwie NTC.

Zakłócenia odbioru NTC mogą również powodować stacje bazowe działające w paśmie 700 MHz, ale ponieważ jest ono poddane odmiennej aranżacji niż pasmo 800 MHz głównym źródłem zakłóceń będą urządzenia mobilne. Chociaż urządzenia mobilne znajdują się często fizycznie znacznie bliżej anten odbiorczych NTC niż stacje bazowe, to nadają przy znacznie niższych poziomach mocy i (w przeważającej części) na znacznie niższych wysokościach nad poziomem terenu niż anteny NTC. Te dwa czynniki istotnie zmniejszają ryzyko zakłóceń.

Z powyższego wynika, że w porównaniu do pasma 800 MHz, w paśmie 700 MHz istnieją zarówno czynniki zwiększające ryzyko wystąpienia zakłóceń:

- agregacja wpływu nowych stacji bazowych z pasma 700 MHz, oraz istniejących stacji bazowych z pasma 800 MHz,¹⁴

jak i czynniki zmniejszające to ryzyko:

- większa separacja częstotliwości pomiędzy transmisjami stacji bazowej i odbiornikami NTC,
- poprawione specyfikacje odbiorników NTC.

Analizy techniczne wskazują, że zdecydowana większość gospodarstw domowych nie odczuje żadnych zakłóceń związanych ze zmianą sposobu wykorzystania pasma 700 MHz. Wszelkie zakłócenia powodowane przez urządzenia mobilne mogą mieć charakter przejściowy. Dzieje się tak dlatego, że urządzenia mobilne poruszają się i promieniują z przerwami, z różnymi mocami. Niektóre gospodarstwa domowe narażone na ryzyko zakłóceń w oparciu o obliczenia teoretyczne, mogą nigdy nie doświadczać zakłóceń lub doświadczać ich bardzo rzadko (np. przez kilka sekund w ciągu roku lub krócej).

Niezależnie od faktu, że większość gospodarstw domowych nie powinna odczuwać zakłóceń od urządzeń mobilnych, niekorzystny spłot okoliczności może sprawić, że pewna ich część może być jednak narażona na pogorszenie odbioru sygnałów NTC. Powstawanie szkodliwych zakłóceń może być spowodowane przez różne czynniki, na przykład: używanie niskiej klasy odbiornika telewizyjnego, niskiej jakości przewody antenowe, słabą jakość instalacji antenowej z wysokim wzmocnieniem sygnału, system antenowy skierowany w stronę obszaru o wysokim zagęszczeniu urządzeń mobilnych przy jednocześnie niskim poziomie sygnału NTC. W większości przypadków problemy będą mogły być rozwiązane przez samych odbiorców NTC.

Dotychczasowe doświadczenia zdobyte przy wdrażaniu systemów szerokopasmowych w paśmie 800 MHz wskazują, że przypadków zakłóceń było niewiele. W około 60% przypadków zakłócenia spowodowane były niewłaściwymi instalacjami antenowymi lub wzmacniaczami. Poprawa instalacji antenowej lub usunięcie wzmacniacza pozwalało na wyeliminowanie zakłóceń.

Na obszarach o ponadprzeciętnym natężeniu ruchu usług szerokopasmowych lub w miejscach o niskim poziomie sygnału NTC można oczekiwać, że wstawienie filtrów eliminujących sygnały pochodzące z pasma 700 MHz zmniejszy liczbę występujących zakłóceń nawet o rząd wielkości. Filtry takie refundowane przez operatorów sieci ruchomych użytkownicy NTC powinni instalować pomiędzy anteną a odbiornikiem telewizyjnym.

Do wszystkich powyżej wymienionych czynników dochodzi poprawa odporności odbiorników NTC na zakłócenia pochodzące od urządzeń pracujących w sieciach szerokopasmowych w sąsiednich pasmach częstotliwości. Poprawa ta będzie szczególnie widoczna wraz z wymianą odbiorników telewizyjnych na modele nowsze, bardziej zaawansowane technologicznie.

¹⁴ Starsze telewizory odbierają w zakresie 470-862 MHz, może wystąpić efekt blokowania odbiornika, gdy antena telewizyjna ze wzmacniaczem poda na wejście odbiornika silne sygnały np. LTE z pasma 800 i/lub 700 MHz.

Podsumowanie

Ogłoszenie Krajowego Planu Działań w zakresie zmiany przeznaczenia pasma 700 MHz oraz jego sprawna implementacja przez instytucje bezpośrednio zaangażowane w jego realizację, umożliwi realizację obowiązków nałożonych na Państwa Członkowskie UE przez Decyzję Parlamentu Europejskiego i Rady. Udostępnienie na terenie Polski na potrzeby bezprzewodowych usług łączności elektronicznej pasma 700 MHz w zakładanym terminie umożliwi polskim przedsiębiorcom skuteczne konkutowanie na rynku europejskim, a obywatelom dostęp do nowoczesnych usług w oparciu o szybkie mobilne sieci szerokopasmowe. Dostęp do nowoczesnych sieci i usług jest jednym z warunków rozwoju jednolitego rynku cyfrowego w Europie, przyczyniając się do równoprawnego – w skali Unii Europejskiej – rozwoju potencjału gospodarek krajowych.