

ANALIZA MOŻLIWOŚCI UTWORZENIA MULTIPLESU NAZIEMNEJ TELEWIZJI CYFROWEJ POZWALAJĄCEGO NA JEGO REGIONALIZACJĘ

Streszczenie: W referacie przedstawiono analizę możliwości i propozycję wykonania regionalizacji multipleksu telewizji publicznej w ramach naziemnej telewizji cyfrowej w standardzie DVB-T na starcie cyfryzacji. Przedstawiono wyniki prac i analiz w postaci multipleksu zregionalizowanego i dopasowanego do administracyjnych granic województw w Polsce.

1. WSTĘP

Obecne pokrycia oddziałów regionalnych telewizji publicznej w standardzie TVA są w wielu przypadkach znacznie ograniczone i niewystarczające, wymagają one uzupełnienia, które jest bardzo trudne lub wręcz nie możliwe z uwagi na brak dostępnych częstotliwości dla telewizji analogowej. Istniejące obecnie ośrodki regionalne telewizji publicznej TVP w żadnym przypadku nie pokrywają swoim zasięgiem całości danego województwa (rys. 2). Ich zasięg ludnościowy wynosi od około 20% do niecałych 90% populacji danego województwa, natomiast zasięg powierzchniowy od kilku do około 60% powierzchni danego województwa. Cyfryzacja telewizji naziemnej jest okazją do stworzenia telewizji regionalnej obejmującej swoim zasięgiem cały obszar danego województwa. Jak ważna jest regionalizacja i emisja programów dla lokalnych społeczności widać na przykładzie państw zachodnich gdzie taka regionalizacja istnieje w praktyce.

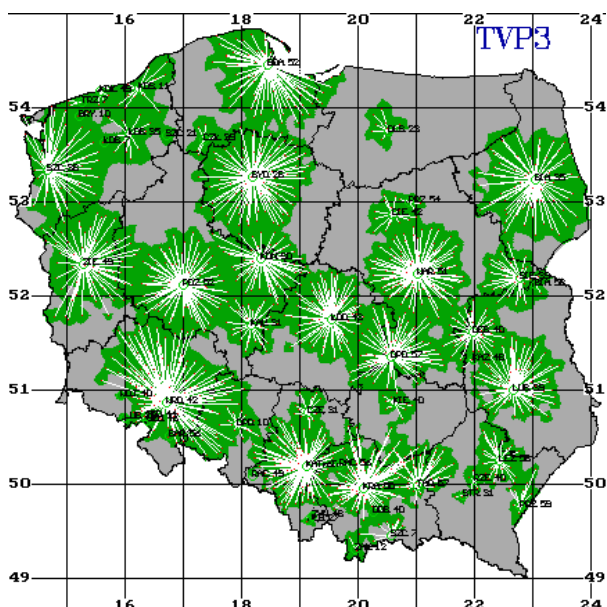
Przyjęty podczas Regionalnej Konferencji Radiokomunikacyjnej w Genewie w 2006 roku Plan GE06 [1] dla Polski wykorzystuje obszary rezerwacji kanałów, które w wielu przypadkach nie odpowiadają obecnemu podziałowi administracyjnemu kraju na województwa (rysunek 1). Jako konkretny przykład problemu regionalizacji na rysunku 3 przedstawiono obszar rezerwacji Hawa, który obejmuje swoim zasięgiem województwa: pomorskie, kujawsko-pomorskie oraz warmińsko-mazurskie. Tylko kilka województw posiada obszary rezerwacji w miarę dopasowane do obszarów rezerwacji GE06 (np. woj. lubuskie, podkarpackie). W pozostałych przypadkach bardzo często granice województw dzielą duże obszary rezerwacji na dwie duże części a czasem i trzy części. Zatem wykorzystanie kanału telewizyjnego przypisanego do danego obszaru rezerwacji wymusza nadawanie tego kanału na oba sąsiednie województwa, co uniemożliwia nadawanie osobnych programów regionalnych w tym samym kanale. Jednym z rozwiązań tego problemu byłoby emitowanie dwóch lub trzech programów regionalnych z tego samego multipleksu nadającego na danym kanale w ramach obszaru

rezerwacji. Wymagałoby to jednak indywidualnego tworzenia multipleksu dla każdego obszaru a dodatkowo wymagałoby redukcji przepływności pozostałych programów w tym multipleksie co zapewne spotkałoby się ze sprzeciwem innych nadawców. Możliwe jest też wykorzystywanie emisji regionalnej w kilku multipleksach – tak aby w każdym emitowany był inny program regionalny. Takie podejście stosują inne państwa np. Niemcy, gdzie telewizja publiczna ma w niektórych miejscach 3 multipleksy i wówczas może nadawać w każdym z nich inny program regionalny.

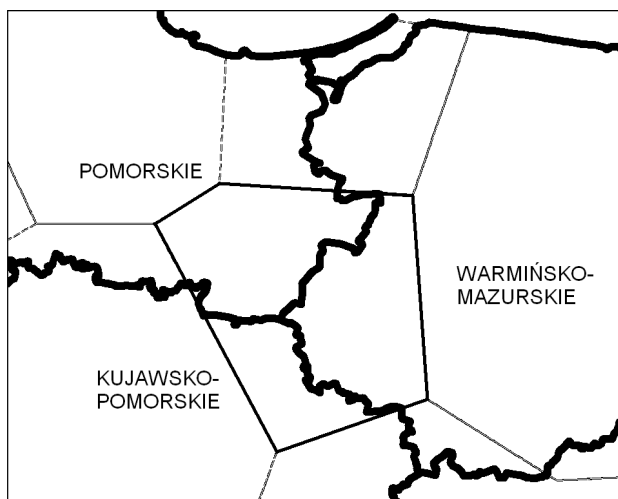


Rys. 1. Mapa województw i obszarów rezerwacji (allotments) z Planu GE06

Jednak jest to działanie mało efektywne z punktu widzenia wykorzystania widma elektromagnetycznego zakresu telewizyjnego ze względu na fakt iż program regionalny emitowany jest w wielu przypadkach na inne obszary administracyjne niż wynika to z wymagań a także oznacza konieczność obecności nadawcy regionalnego na kilku multipleksach.



Rys. 2. Mapa dostępności programu TV Info telewizji naziemnej (źródło KRRiT)



Rys. 3. Obszar rezerwacji Iława na terenie trzech województw

2. KONCEPCJA REGIONALIZACJI

Ze względu na potrzebę dostosowania zasięgu emisji programów regionalnych telewizji publicznej TVP do granic województw, wykonano analizę możliwości dostosowania zasięgu stacji sieci w multipleksie do tych granic, wykorzystując istniejące skoordynowane międzynarodowo zasoby częstotliwości z multipleksu pierwszego (MUX1) i drugiego (MUX2) przeznaczonych do uruchomienia na starcie cyfryzacji, tak by zbudować MUXreg (umożliwiający regionalizację). W analizie przeprowadzono modyfikacje kanałów, polegającą na wykorzystaniu kanałów z MUX1 i MUX2 uzgodnionych i skoordynowanych międzynarodowo przez Urząd Komunikacji Elektronicznej. Zaproponowano modyfikację zasięgów obszarów rezerwacji dla MUX1 i MUX2 pozwalającą na odpowiednie dopasowanie ich do granic

administracyjnych województw. W kilku przypadkach wykorzystano kanały dodatkowe spoza zbioru kanałów z MUX1 i MUX2. W niektórych przypadkach, dany obszar rezerwacji (allotment) z Planu GE06 leży na terenie nawet do czterech (zwykle dwóch lub trzech województw). W związku z tym kanał przynależny takiemu obszarowi można było wykorzystać tylko dla jednego województwa. W jednym przypadku dla obszaru rezerwacji Siedlce, nieuniknione było wykorzystanie dwóch kanałów przypisanych do tego obszaru, jednego pokrywającego obszary woj. mazowieckiego a drugi woj. lubelskiego. Wzięto pod uwagę analizę wpływu takich modyfikacji na sieci zagraniczne i na emisje krajowe programów analogowych innych niż TVP. W przypadku kolizji tylko z emisjami analogowymi TVP takie modyfikacje były akceptowalne.

3. WYBÓR KANAŁÓW TWORZĄCYCH MULTIPLEKS REGIONALNY

Budując MUXreg w większości przypadków wykorzystano kanały zgodne z planem UKE. Kanały z MUX1 i MUX2 wybierano pod kątem uzyskania lepszych zasięgów z danego kanału (np. kanał z korzystniejszą charakterystyką kierunkową, jeżeli taka była w Planie GE06, lub kanał niższy cechujący się lepszą propagacją). W kilku przypadkach wykorzystano kanały, które nie znajdują się ani w MUX1 ani w MUX2, ale pochodzą z Planu GE06 i są przypisane do pobliskich obszarów rezerwacji. Przypadki te omówiono poniżej. Należy zauważyć, że obszary rezerwacji często nie przystają do obszarów administracyjnych kraju (województw) a ich nazwy zwykle pochodzą od miast, które administracyjnie mogą leżeć w innych województwach niż te, które zostały im przypisane w przedstawionym planie (np. obszar rezerwacji Częstochowa dla woj. łódzkiego) stąd należy uważnie analizować proponowane przeznaczenia kanałów.

Kanały spoza propozycji UKE dla MUX1 i MUX2 wybrane do uzyskania zasięgu ogólnopolskiego:

Wrocław, woj. dolnośląskie, k.55 – kanał z GE06, pracujący w SFN z Kłodzkiem, kanał ten jest docelowym dla obszaru Wrocław, proponowany kanał 64 wymagać będzie jego zwolnienia w ciągu kilku lat.

Siedlce, woj. lubelskie, k.60, ponieważ dla woj. mazowieckiego wykorzystano k.36, dla woj. lubelskiego należało dobrać dodatkowy kanał, który obejmowałby obszar tego województwa,

Lębork, woj. pomorskie, k.35, pracujący z SFN Gdańsk w MUX2, kanał GE06,

Gniezno, woj. wielkopolskie, k.42, kanał w SFN z Piłą, przypisany dla Piły w MUX2,

Piła, woj. zachodniopomorskie, k.56, kanał w SFN z Gniezno, przypisany do Gniezna w MUX1.

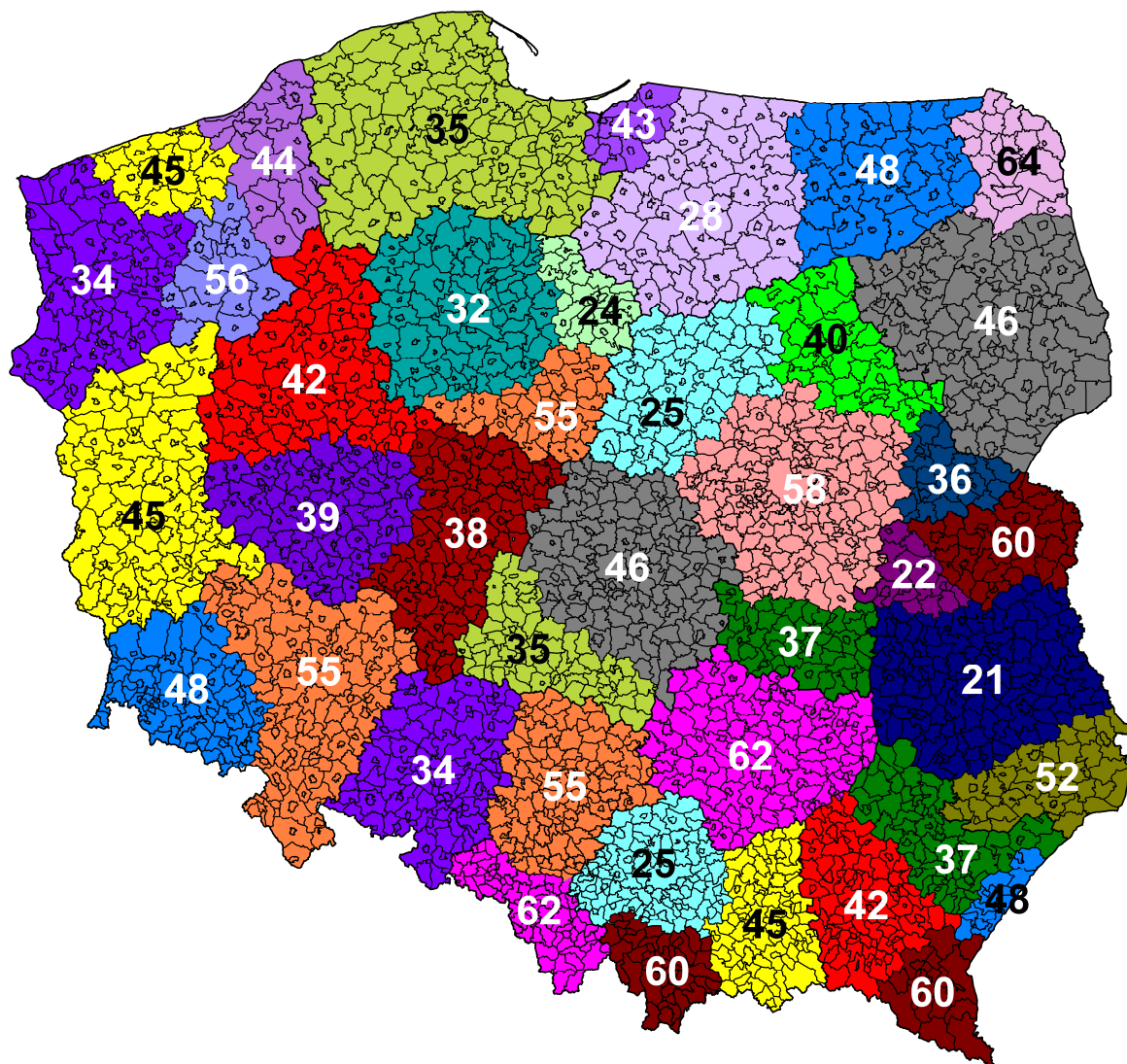
Tab. 1 .Liczba kanałów wykorzystanych do multipleksu regionalnego MUXreg

Liczba kanałów z MUX1	Liczba kanałów z MUX2	Liczba kanałów dodatkowych
22	9	5

Na rysunku 3 przedstawiono plan częstotliwości (kanałów) multipleksu zregionalizowanego, utworzonego dla TVP i dopasowanego do granic administracyjnych kraju (województw). Przedstawia on obszary kraju (gminy), do których przypisano

odpowiednie kanały telewizyjne. W niektórych przypadkach konieczne było rozszerzanie obszaru pracy danego kanału, ale przeprowadzono to tak, aby nie powodować konfliktów z innymi obszarami i stacjami, czy to w Polsce czy krajach sąsiednich.

Należy wziąć pod uwagę, że często są to obszary niedające się pokryć z jednego głównego nadajnika, a wymagają wykorzystania dodatkowych stacji pracujących w ramach „rozciąganej” sieci SFN.



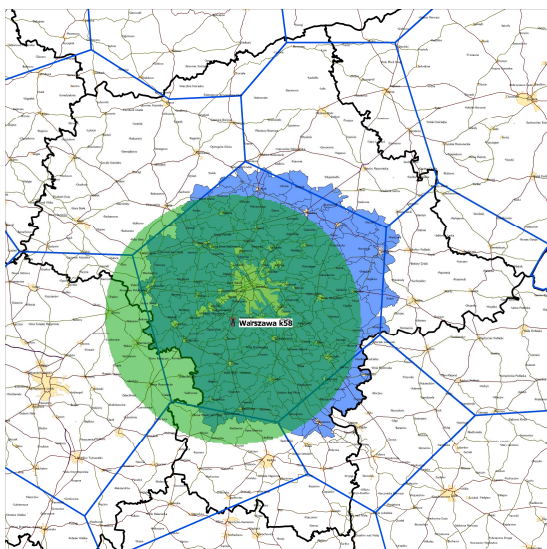
Rys. 3. Plan kanałów multipleksu dostosowanego do granic administracyjnych

4. PRZYKŁAD REALIZACJI

Na rysunku 4 przedstawiono zgrubny zasięg stacji głównej w kanale 58 dla odbioru stacjonarnego, dla obszaru rezerwacji Warszawa, wraz z obszarami gmin z województwa mazowieckiego, do którego przypisano określone gminy (wypełnione kolorem). Widoczny jest brak zasięgu we wschodniej części obszaru rezerwacji, wymagający uzupełnienia przez

dodatkowe stacje uzupełniające pracujące w sieci jednoczęstotliwościowej SFN. Jak wspomniano wcześniej nawet bez żadnej modyfikacji obszarów rezerwacji z Planu GE06 w wielu przypadkach (tak jak w podanym przykładzie dla obszaru rezerwacji Warszawa) będzie konieczne uzupełnienie zasięgu stacji głównej poprzez dodanie stacji uzupełniających w sieci SFN jeżeli będzie oczekiwane pokrycie całego obszaru rezerwacji.

Na podobnej zasadzie przeprowadzono analizy dla wszystkich pozostałych obszarów rezerwacji i województw, dopasowując ich obszar do granic województw. Potwierdzono możliwość praktycznej realizacji MUXreg przy wykorzystaniu istniejących obiektów nadawczych RTV.



Rys.4. Orientacyjny, zgrubny zasięg stacji głównej dla obszaru Warszawa w kanale 58 na tle obszarów rezerwacji, oraz gmin z woj. mazowieckiego, do których przydzielono ten kanał

5. PODSUMOWANIE

W celu określenia możliwości budowy ogólnopolskiego multipleksu o zasięgu dostosowanym do podziału administracyjnego Polski przeprowadzono szacunkowe analizy zasięgu stacji głównych oraz stacji dodatkowych, uwzględniające efekty „sumowania” sygnałów w sieci SFN oraz wpływu zakłóceń zewnętrznych (analogowych i cyfrowych), które pozwalają na dokonanie poprawnej oceny możliwości implementacji sieci. Nie wykonywano szczegółowych obliczeń zasięgu, które na tym etapie nie są konieczne i będą niezbędne dopiero na etapie szczegółowego projektowania sieci – o ile zostanie podjęta decyzja o uruchomieniu na starcie cyfryzacji multipleksu zapewniającego regionalizację zasięgu programu regionalnego TVP. Na etapie szczegółowego projektu sieci może okazać się konieczna modyfikacja niektórych przyjętych parametrów stacji i/lub dodanie stacji uzupełniających, jednak nie powinno to mieć wpływu na zasadnicze wnioski wypływające z niniejszej pracy, stwierdzające możliwość praktycznej implementacji sieci w proponowanych obszarach wykorzystania częstotliwości, nie powinno to również zmienić w sposób znaczący oceny możliwości koordynacji międzynarodowej.

Potwierdzona została praktyczna możliwość implementacji proponowanego multipleksu regionalizowanego z programem TVP dopasowanego do kształtu województw a więc możliwość zapewnienia regionalizacji emisji już na starcie cyfryzacji przy wykorzystaniu dostępnych zasobów częstotliwości.

Dokonano przy tym również wstępnej oceny możliwości koordynacji międzynarodowej dodatkowych stacji wskazującej na możliwość pozytywnego jej ukończenia. Wykorzystano główne istniejące stacje, których parametry zostały uzgodnione międzynarodowo przez Urząd Komunikacji Elektronicznej. W nielicznych przypadkach konieczne będzie uzupełnienie sieci o dodatkowe stacje oraz ich uzgodnienie międzynarodowe, jednak wstępne analizy wskazują na możliwość pozytywnego ukończenia takiej koordynacji a dotyczy ona wyłącznie obiektów przewidzianych do uruchomienia w przyszłym terminie (rok 2010 i później), więc jest zapas czasu na przeprowadzenie takich uzgodnień. W kilku sporadycznych przypadkach może się okazać konieczne uruchomienie nowych obiektów spoza dostępnych dziś, jednak tego typu decyzje będą wymagać szczegółowych analiz na etapie projektowania. Należy podkreślić, że w przypadku chęci uzyskania zasięgu dostosowanego do granic administracyjnych w dowolnej konfiguracji zawsze konieczne będzie stosowanie dodatkowych stacji uzupełniających ze względu na fakt, iż zasięgi głównych obiektów w większości nie odpowiadają aktualnemu podziałowi administracyjnemu. Dlatego również w przypadku rozważania propozycji alternatywnych należy liczyć się z koniecznością wykorzystywania dodatkowych obiektów oraz koniecznością ich koordynacji międzynarodowej. Przedstawiona propozycja jest jednak aktualnie jedyną, która umożliwiłaby uzyskanie regionalizacji programów TVP (i innych jeśli będą wersje regionalne innych nadawców) już na starcie cyfryzacji, realizacja innych koncepcji będzie wymagać wpraw ukończenia procesu cyfryzacji w Polsce i w krajach sąsiednich.

SPIS LITERATURY

- [1] ITU-R, Final Acts of the Regional Radiocommunication Conference for planning of the digital terrestrial broadcasting service in parts of Regions 1 and 3, in the frequency bands 174-230 MHz and 470-862 MHz (RRC-06), Genewa, June, 2006
- [2] Sprawozdanie merytoryczne Z21/21140018/1169/08, Załącznik 1 do raportu końcowego Projektu badawczego rozwojowego Nr R02 025 01