



# **INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI**

## **PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

### **ZAKŁAD KOMPATYBILNOŚCI ELEKTROMAGNETYCZNEJ**

ul. Swojczycka 38

☎ +48 71 369 980 3

☎ +48 71 372 887 8

51-501 Wrocław

✉ [sekretariat@il.wroc.pl](mailto:sekretariat@il.wroc.pl)

## **KOMPENDIUM WYKORZYSTANIA WIDMA ELEKTROMAGNETYCZNEGO A REKONFIGURACJA POLSKICH SIECI STACJI UKF FM W WYBRANYM REJONIE KRAJU**

Sprawozdanie Z21/21 30 0035/953/05

Wrocław, grudzień 2005 r.

Nr pracy : Z21 30 0035

Nazwa pracy : Kompendium wykorzystania widma elektromagnetycznego a rekonfiguracja polskich sieci stacji KF FM w wybranym rejonie kraju

Zleceniodawca : Praca statutowa

Data rozpoczęcia : styczeń 2005 r.

Data zakończenia : grudzień 2005 r

Słowa kluczowe : UKF FM, sieć stacji UKF FM, zasięg stacji radiowej

Kierownik pracy : dr inż. Janusz Sobolewski

Wykonawcy pracy : mgr inż. Małgorzata Kondrat  
mgr inż. Olgierd Łotoczko

Autorzy sprawozdania : mgr inż. Małgorzata Kondrat  
dr inż. Janusz Sobolewski

Praca wykonana w Zakładzie Kompatybilności Elektromagnetycznej we Wrocławiu,  
Instytut Łączności

Kierownik Zakładu: dr inż. Janusz Sobolewski

## Spis treści

1.	Wprowadzenie.....	4
2.	Polskie sieci UKF FM. ....	5
2.1	Przemiany w sieciach nadawczych UKF FM.....	5
2.2.	Aktualny stan sieci stacji UKF FM.....	6
2.3.	Wybrane sieci stacji UKF FM.....	9
2.4.	Równomierność wykorzystania częstotliwości.....	13
3.	Podstawy techniczne obliczeń propagacyjno-sieciowych dla UKF FM.....	13
3.1.	Obliczenia natężenia pola.....	13
3.2.	Ocena jakości odbioru.....	14
3.3.	Kryteria sieciowe.....	14
3.3.1	Minimalne użyteczne natężenie pola.....	14
3.3.2.	Współczynniki ochronne.....	15
3.3.3.	Dyskryminacja kierunkowa anten odbiorczych.....	15
4.	Miasto Wrocław a możliwość doplanowania nowej częstotliwości.....	16
5.	Zakończenie.....	18
	Spis literatury.....	19
	Załącznik 1. Wykaz polskich stacji UKF FM.....	20
	Załącznik 2. Ludność w województwach i wybranych powiatach.....	38

## 1. Wprowadzenie

Radiofonia analogowa a w szczególności UKF FM jest obecnie w Europie i w Polsce jednym z głównych źródeł przekazu informacji. W żadnym z krajów Unii Europejskiej nie określa się terminu zakończenia emisji radiofonii analogowej UKF FM, mimo że aktualnie wprowadzana jest telewizja i radiofonia cyfrowa (T-DAB, DRM). Przejście z systemów analogowych na cyfrowe w przypadku telewizji przyjmuje się na rok 2012.

W październiku 2005 roku, w ramach konferencji Radio Conference Poland odbyło się spotkanie nadawców zainteresowanych nadawaniem eksperymentalnym w technologii DAB. Grupa ta złożona głównie z nadawców ogólnopolskich podjęła decyzję, że chce rozpocząć nadawanie w DAB pod warunkiem, że eksperymenty będzie można przeprowadzać w dużych miastach i będzie możliwość nadawania w ramach dwóch multipleksów, czyli 12 programów. W innych krajach europejskich wprowadzana jest cyfrowa radiofonia T-DAB równolegle do pracującej radiofonii analogowej. Należy podkreślić, że zarówno Strategia Unii Europejskiej jak i strategię krajów europejskich nie zawierają daty wyłączenia nadawania programów radiowych UKF.

Zapewnienie odbioru sygnału radiowego szerokiemu gronu odbiorców stanowi ważny element w poprawie dostępu do informacji w dobie społeczeństwa informacyjnego. Jeszcze, więc przez wiele najbliższych lat będzie istniała radiofonia analogowa w zakresie UKF. W związku z tym nadal aktualny będzie problem optymalnego wykorzystania widma. A z tym ściśle wiąże się potrzeba poprawy rekonfiguracji sieci istniejących stacji UKF FM.

W związku z tym istnieje potrzeba przygotowania się Instytutu do prac wspomagających poprawę zagospodarowania widma radiowego w zakresie UKF.

W dobie intensywnego ciągłego rozwoju przekazu radiowego obserwuje się stały wzrost zapotrzebowanie na dodatkowe częstotliwości radiowe. Taka potrzeba wymaga racjonalnego zarządzania dostępnymi zasobami częstotliwości. Konieczna jest zarówno wewnętrzna kompatybilność wielu systemów radiowych jak i minimalizacja wzajemnych zakłóceń poszczególnych służb.

W ramach niniejszej pracy podjęto się próby oceny pokrycia powierzchniowego i ludnościowego wybranej części kraju oraz wskazania możliwości zmian mających na celu poprawę wykorzystania zasobów widma.

## **2. Polskie sieci UKF FM.**

### **2.1 *Przemiany w sieciach nadawczych UKF FM***

Na konferencji ITU w Genewie w 1984 roku ustalono tzw. Plan Genewski w którym podporządkowano poszczególnym krajom częstotliwości z zakresu UKF.

Częstotliwości dla stacji dużej i średniej mocy przyznane Polsce, pozwoliły na zbudowanie w zakresie: 87,5-108 MHz (tak zwanym górnym zakresie UKF) pięciu pełnych sieci ogólnopolskich i jednej sieci zapewniającej częściowe tylko pokrycie kraju.

Po zmianach politycznych w naszym kraju diametralnie zmieniła się sytuacja radiofonii. Wówczas, 1 kwietnia 1993 roku weszła w życie Ustawa o Radiofonii i Telewizji. Było to wydarzenie epokowe, ponieważ dotychczas w polskim ustawodawstwie nie było pojęcia radiofonii publicznej i niepublicznej. W miejsce zniesionego ustawą Komitetu do Spraw Radia i Telewizji „Polskie Radio i Telewizja” powstała Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji, jako niezależny organ konstytucyjny odpowiedzialny za kierunki rozwoju i działanie radia i telewizji w kraju, wydający licencje dla stacji radiowych i telewizyjnych oraz przydzielający częstotliwości dla radiofonii i telewizji.

Oprócz radia państwowego pojawili się nadawcy komercyjni. Również Polskie Radio uległo przekształceniu - w osiemnaście niezależnych spółek prawa handlowego. Spółka Polskie Radio S.A. powołana do produkcji i emisji programów ogólnopolskich, otrzymała zgodnie ze zgłoszonym zapotrzebowaniem: częstotliwość 225 kHz do emisji Programu 1 oraz 11 stacji UKF małej mocy w Warszawie i zachodniej Polsce.

Była to decyzja uzasadniona względami polityki państwa w dziedzinie radiofonii, celem której było umocnienie emisji sygnału na granicach kraju.

Liczba stacji UKF FM wzrosła w latach 1993 - 2004 do 46.

- Sieć ogólnopolską (tzw. Sieć I) dla emisji Programu 2.
- Sieć ogólnopolską (tzw. Sieć II) dla emisji Programu 3.
- Sieć średniofalową dla emisji Programu 4.

Trzecia sieć ogólnopolska została podzielona między 17 spółek regionalnych dla emisji programów regionalnych radia publicznego.

Kolejne dwie sieci ogólnopolskie (IV i V) KRRiT przyznała ogólnopolskim nadawcom komercyjnym - Radio RMF FM i Radio Zet.

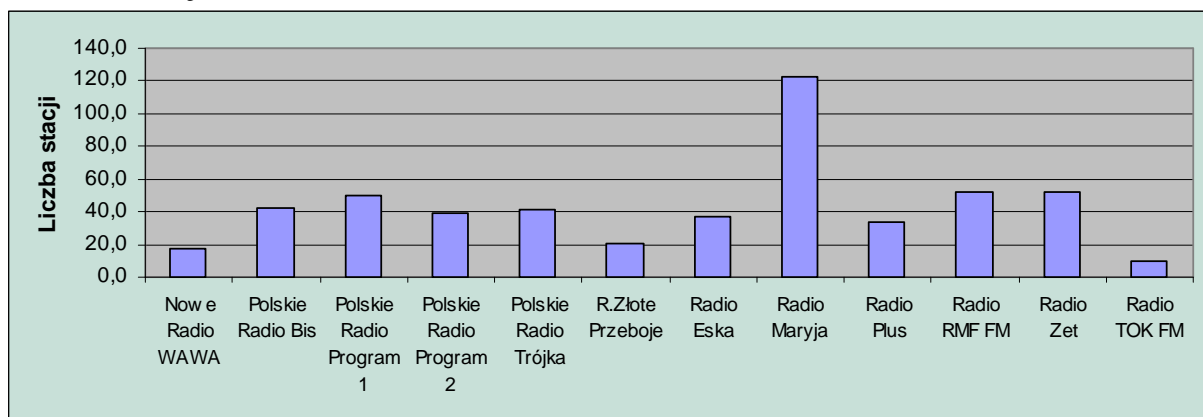
Na bazie pozostałych częstotliwości dużej mocy i po uzupełnieniu stacjami małej mocy koordynowanymi oddzielnie powstały: sieć Radia Maryja oraz kilkanaście mini-sieci regionalnych eksploatowanych przez rozgłoszenie diecezjalne, przekształcone potem w radio Plus.

Rezygnacja Polskiego Radia w 1998 roku z eksploatowania ogólnopolskiej sieci średniofalowej spowodowała, że dla jednego programu Polskiego Radia (Programu 4) zabrakło sieci nadawczej. Jako priorytetowe zadanie uznano wtedy stworzenie w zakresie UKF możliwie kompletnej sieci dla Programu 4 - Programu Radia Bis. Budowa takiej sieci, w oparciu o projekt Instytutu Łączności we Wrocławiu rozpoczęła się w 2000 roku. Docelowo wg projektu sieć miała zawierać 59 częstotliwości (pokrycie ludnościowe ok. 65%), złożonych z niewielkich zasobów wolnych częstotliwości, jak również częstotliwości nowodobrych oraz pozyskanych w wyniku optymalizacji sieci Programu 2 i 3.

Po uruchomieniu odbudowanej w Solcu Kujawskim długofalowej stacji nadawczej Polskie Radio zwróciło się do KRRiT o przekazanie dodatkowo dla potrzeb Programu I częstotliwości z zakresu UKF w miastach powyżej 50 tys. mieszkańców. Do dyspozycji Polskiego Radia KRRiT przedstawiła szereg wolnych częstotliwości. Budowa kolejnej ogólnopolskiej sieci UKF FM (ogólnopolskiej - to znaczy o pokryciu ludnościowym zbliżonym do 80%) w obecnym stanie zajętości widma jest niestety prawie niemożliwa. Instytut Łączności jako niezależna firma na bieżąco uczestniczy w modyfikacjach sieci poszczególnych nadawców.

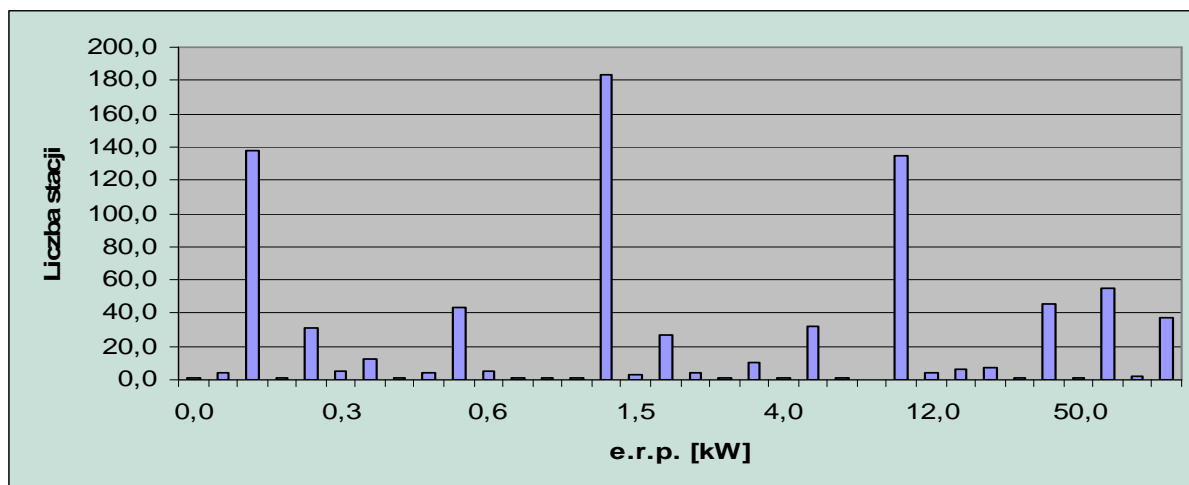
## 2.2. Aktualny stan sieci stacji UKF FM

Zgodnie z informacją KRRiT oraz informacją z portalu internetowego Radio Polska, w Polsce pracuje 811 stacji UKF FM (stan na grudzień 2005 r). Część z nich tworzy duże sieci jednego nadawcy, część z nich tworzy mniejsze sieci. Istnieją również pojedyncze stacje indywidualnych nadawców komercyjnych. Na rys 1. przedstawiono liczebność większych sieci pracujących w kraju. Można zauważyć, że największą liczbę stacji ma sieć Radia Maryja. Pozostałe większe sieci tworzone są przez 20 do 50 stacji UKF FM. Wykaz wszystkich polskich stacji UKF FM zawarto w Załączniku 1.



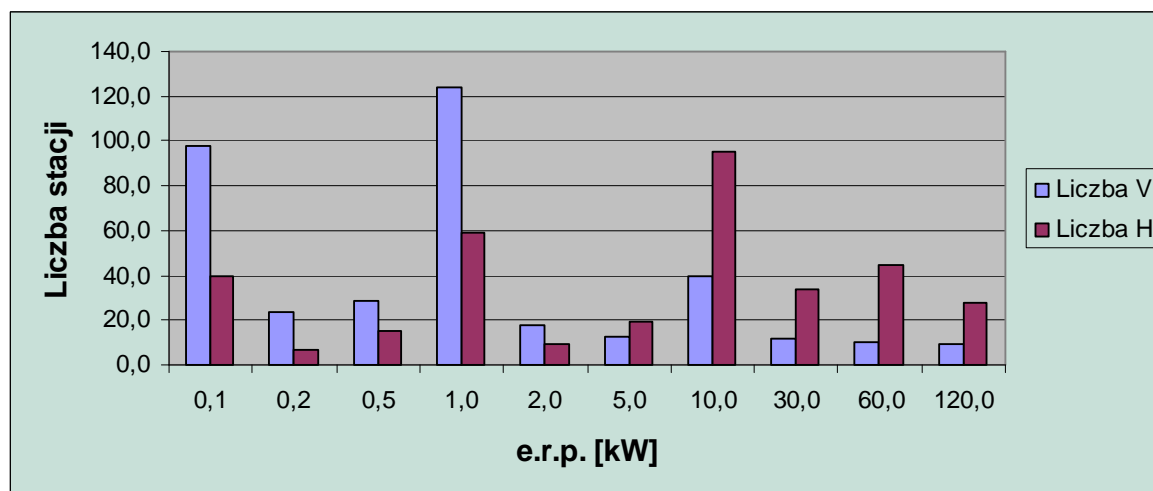
Rys. 1. Liczebność wybranych sieci UKF FM

Stacje radiowe UKF FM pracują z różną mocą promieniowaną. Zgodnie z Planem Genewskim Ge84 przyznano Polsce częstotliwości dla stacji dużej i średniej mocy pozwalające na zbudowanie pełnych pięciu państwowych sieci ogólnokrajowych i niepełnej szóstej sieci. Po zmianie polityki w stosunku do środków przekazu część stacji z dużą mocą promieniowaną (e.r.p.) zostało wykorzystane w sieciach komercyjnych. Dla zapewnienia optymalnego pokrycia sygnałem UKF FM powierzchni kraju lub danego rejonu stosuje się stacje dużej mocy oraz uzupełniająco - małej mocy. Znajduje to szczególnie zastosowanie dla regionów górskich bądź w dużych aglomeracjach gdzie konieczne jest zastosowanie stacji o małej e.r.p. w celu uzupełnienia pokrycia sygnałem danej sieci. Na rys. 2. przedstawiono liczebność stacji w grupach o takiej samej e.r.p. Najwięcej stacji jest o mocy e.r.p. równej 1 kW (183 stacje), maksymalną moc tj 120 kW ma 37 stacji.



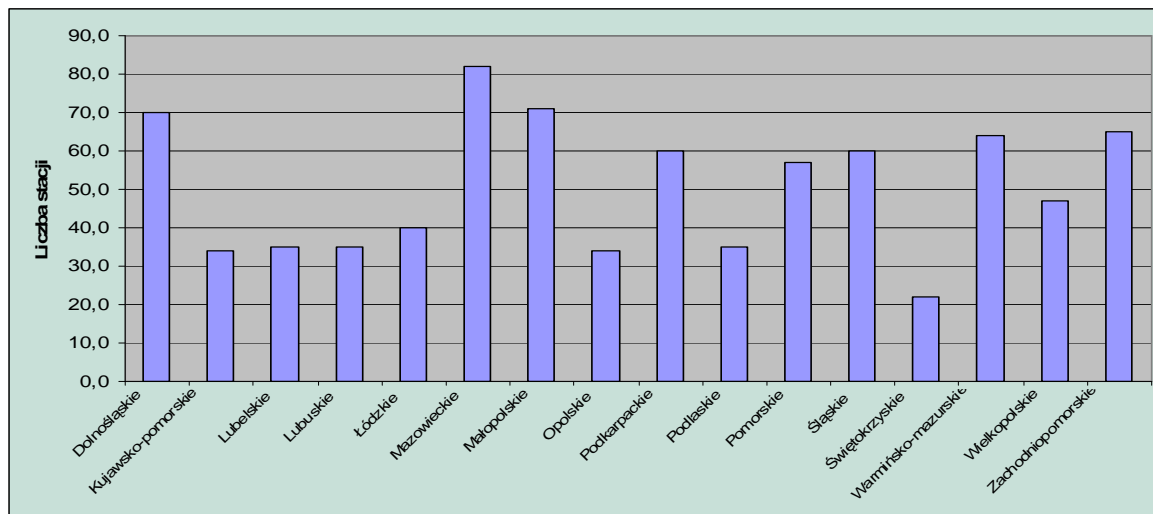
Rys. 2. Liczebność stacji w grupach o jednakowej e.r.p

Stacje UKF FM mogą pracować zarówno z polaryzacją pionową (V) jak i poziomą (H). Liczebność stacji w zależności od polaryzacji pokazano na rys. 3. Jak pokazano na rysunku sieć stacji dużej mocy tworzą w większości stacje o polaryzacji poziomej, i tak w przypadku stacji o e.r.p. równej 120 kW jest 28 stacji o polaryzacji H a tylko 9 o polaryzacji V. Natomiast stacje małej mocy (mniejsze niż 1 kW) mają w przeważającej większości polaryzację pionową, i tak np. w przypadku stacji o e.r.p. równej 0,1 kW jest 98 stacji o polaryzacji V, a 40 stacji o polaryzacji H. Na całkowitą liczbę 811 stacji UKF FM prawie połowa to stacje o polaryzacji H (381), natomiast pozostałe tj 430 maja polaryzację V.



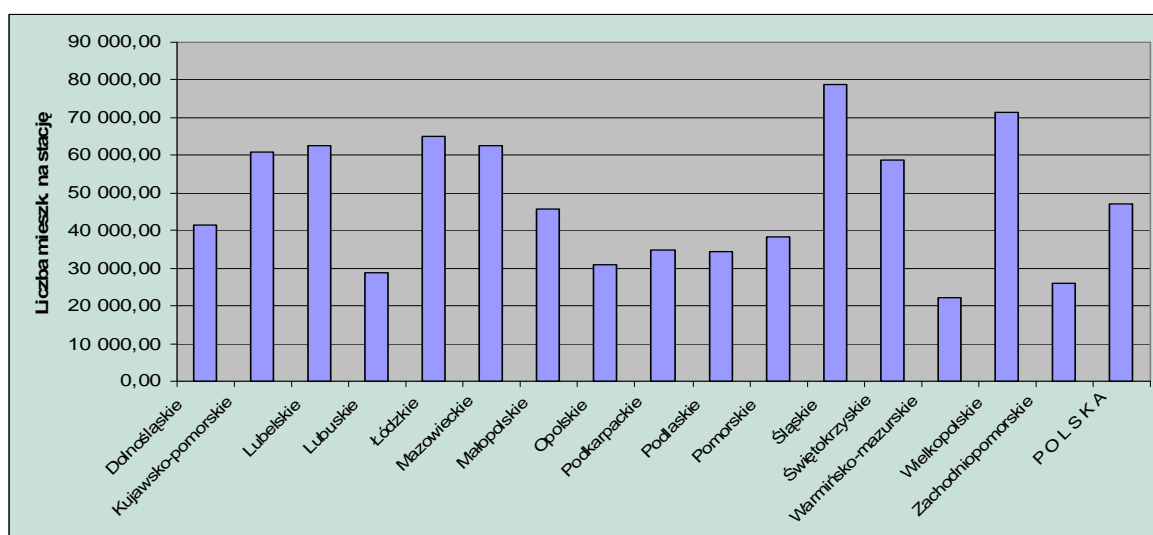
Rys. 3. Liczebność stacji w zależności od polaryzacji

Na kolejnych trzech rysunkach przedstawiono jak w zależności od województwa przedstawiają się: liczba stacji, liczba mieszkańców na stację oraz średnia powierzchnia przypadająca na stację.



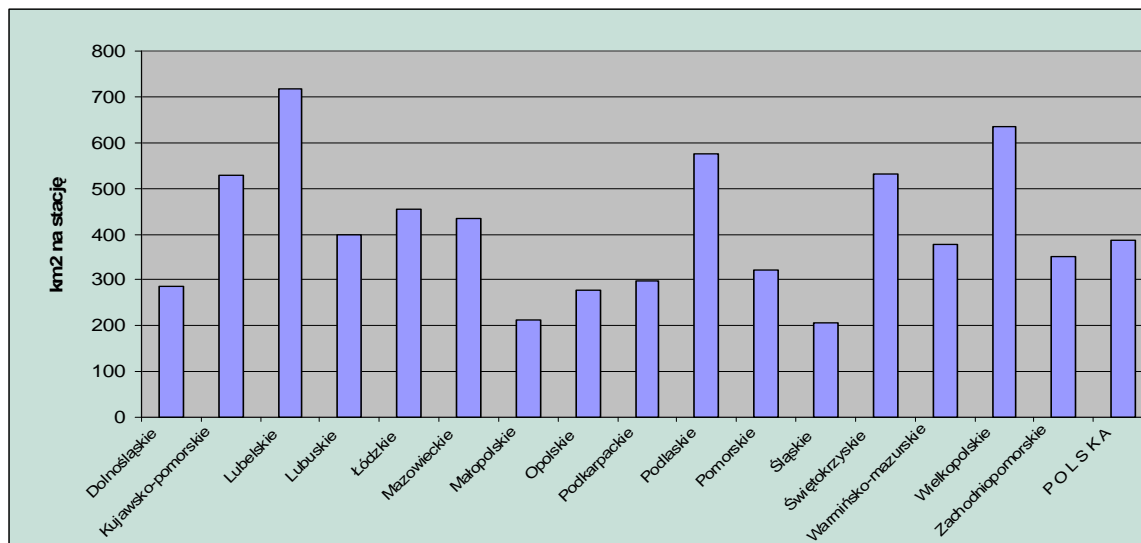
Rys.4. Liczba stacji w poszczególnych województwach

Najwięcej stacji znajduje się w województwie mazowieckim jest ich aż 83 (rys. 4). Województwo mazowieckie ma największą powierzchnię. Natomiast województwa znajdujące się na terenach górskich mimo stosunkowo małej powierzchni mają dużą liczbę stacji (podkarpackie – 60 stacji, śląskie – 60 stacji, małopolskie – 72 stacje). Wydaje się, że duże nasycenie stacjami w poszczególnych województwach daje wstępną informację o stopniu trudności doboru nowych częstotliwości na ich terenie. Taka sytuacja może potencjalnie wystąpić w województwie mazowieckim. Na podstawie informacji przedstawionej na rys. 5. wyraźnie widać, że średnio na ponad 40 000 mieszkańców przypada jedna stacja UKF FM. Zależność średniej wielkości powierzchni obsługiwanej przez stację w poszczególnych województwach pokazano na rys. 6. Średnio stacja UKF FM w Polsce obsługuje obszar 400 km<sup>2</sup> co daje zasięg rzędu 20 km.



Rys. 5. Liczba mieszkańców przypadająca na jedną stację w poszczególnych województwach





Rys. 6. Powierzchnia obsługiwana przez jedną stację w poszczególnych województwach

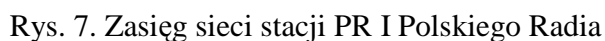
### 2.3. Wybrane sieci stacji UKF FM

W ramach niniejszego projektu: wyznaczono zasięgi dwóch wybranych sieci stacji UKF FM. Analizie poddano sieć publiczną - I Program Polskiego Radia oraz sieć komercyjną - Radia ZET.

Podstawę do obliczeń propagacyjnych stanowiła baza stacji UKF FM zamieszczona w Załączniku 1.

Sieć I PR Polskiego Radia tworzy 53 stacji UKF FM. Sieć ta jest wzbogacona o dwie stacje długofalowe: w Raszynie (0,198 MHz) oraz w Solcu Kujawskim (0,225 MHz). Stacje długofalowe nie były uwzględniane w analizach na potrzeby niniejszego projektu. Na rys. 7. przedstawiono teoretyczne pokrycie I Programem Polskiego Radia, obszaru Polski. Jak pokazano na rysunku pokrycie powierzchniowe równe jest niecałe 30 %, ludnościowe zaś wynosi około 45 %. Ważniejsze miejscowości na obszarze kraju mają zapewniony stereofoniczny odbiór sygnału I PR. Biorąc pod uwagę sygnał monofoniczny, który jest odbierany przez odbiorniki gorszej klasy oraz fakt nadawania I PR na falach długich z Solca Kujawskiego i Raszyna, można przyjąć, że dostępność tego programu jest znacznie większa. Na podstawie rys. 7. można zauważyć, że w rejonach górskich oraz w okolicach Mielca, Bartoszyc, Ostrowii Mazowieckiej, Wielunia, Drawskiego Pomorskiego i Szczecinka poziom sygnału Polskiego Radia w zakresie UKF jest niedostateczny. Stopień wykorzystania widma nie pozwala na doplanowanie stacji nowych o takiej mocy (większej od 1 kW), która pozwoliłaby na wypełnienie istniejących luk. Co najwyżej w niektórych przypadkach można próbować aby stacjom już pracującym zmienić charakterystyki anten na kształtowane (koszty i często brak możliwości przy korzystaniu ze wspólnych, z innymi nadawcami obiektów) i zwiększać maksymalną moc. Innym sposobem jest uzupełnienie pokrycia nowymi stacjami o małej mocy promieniowanej. Takie zabiegi są możliwe i Zakład we Wrocławiu podejmuje próby takich działań w odniesieniu do sieci różnych nadawców. Niestety nie zawsze nowe stacje zapewniają oczekiwany zasięg. Często ze względu na duży poziom wykorzystania widma, natężenie pola zakłócającego jest tak wysokie, że stacja o mocy 0,1 kW ma znikomy zasięg, nie dający pokrycia nawet małego miasta. Dużym problemem są miejscowości położone w pobliżu granic, gdzie ze względu na stacje pracujące u sąsiadów,

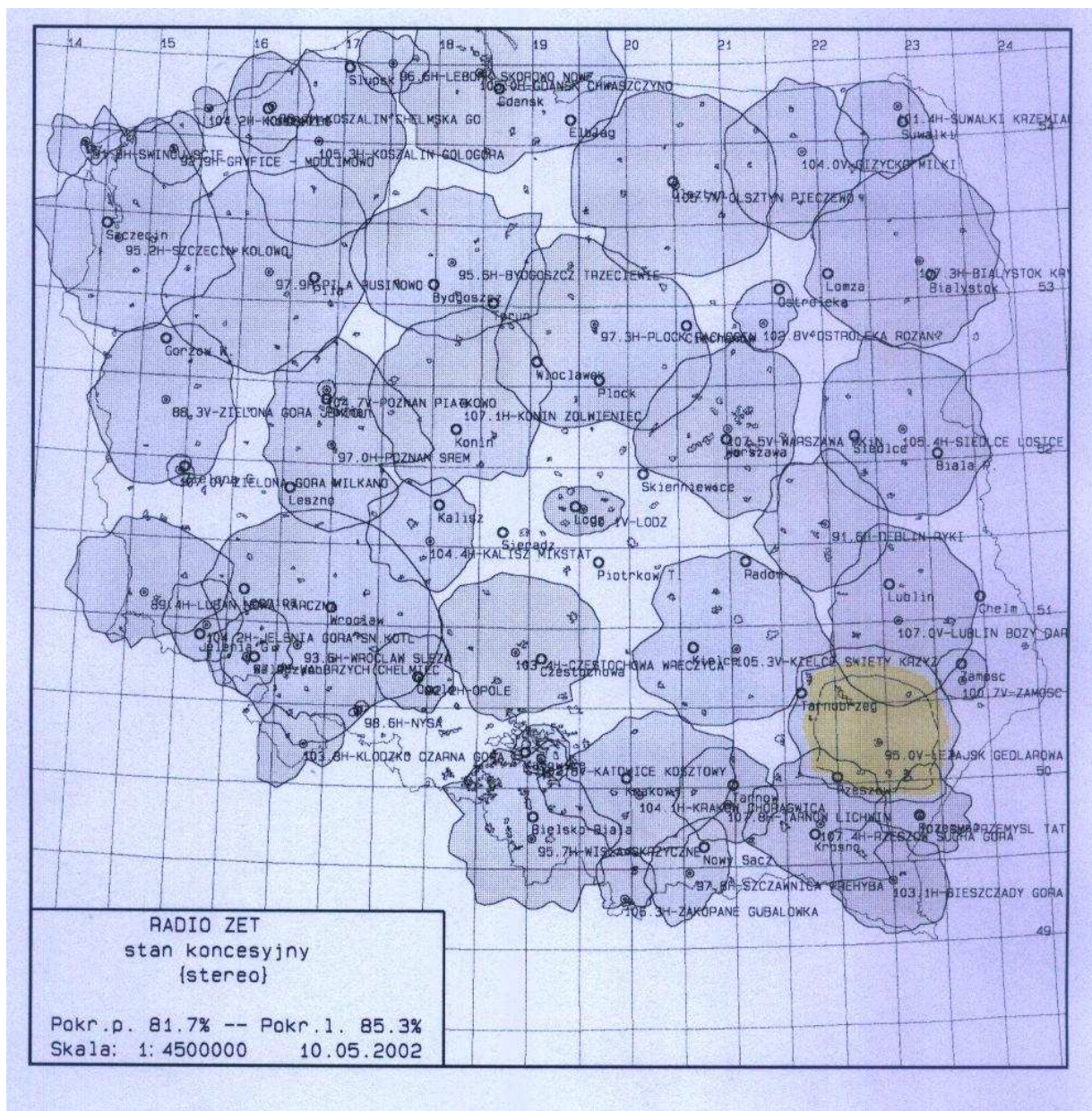
Newralgicznymi punktami na mapie Polski są: Warszawa, okręg katowicki i rejony górskie. Bardzo trudna sytuacja panuje w okolicach Bielska Białego, gdzie ukształtowanie terenu, nagromadzenie stacji pracujących i bliskość granicy prawie uniemożliwia poprawę odbioru niektórych programów na tym terenie.



10



powierzchniowe wynosiło wówczas 81,7%, zaś ludnościowe -85,3 %. Na rys. 9 pokazano zasięg stacji których parametry zamieszczono w Załączniku 1. Z porównania obydwu map zasięgu widać, że wyniku zmiany parametrów stacji zwiększyło się zarówno pokrycie powierzchniowe jak i ludnościowe sygnałem tego programu. Praktycznie jedynym wyraźnym rejonem, który wymaga jeszcze pokrycia tym programem jest rejon Głubczyc i Kędzierzyna gdzie można próbować lokalnie dobrać nową częstotliwość. Ta teoretyczna mapa pokrywa się z rzeczywistością, bo ZET-ka jest jedną z niewielu sieci słyszalnych prawie w każdym miejscu Polski.



Rys. 8. Zasięg sieci RADIA ZET. Stan - maj 2002

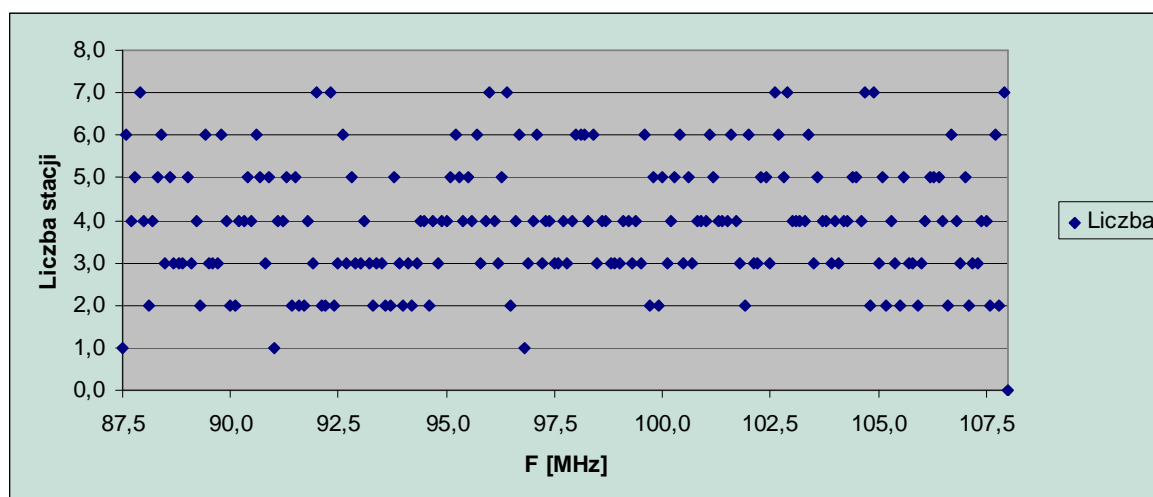




## 2.4. Równomierność wykorzystania częstotliwości

Równomierność wykorzystania częstotliwości w danym kraju jest prawie niemożliwa ze względu na zasady jakimi kieruje się w trakcie planowania sieci stacji radiowych UKF FM. Wydaje się, że osiągnięcie równomierności wykorzystania częstotliwości możliwe jest w krajach o specyficznym wyspowym położeniu (np. Anglia). Jedną z zasadniczych przyczyn niemożności osiągnięcia efektu równomierności jest istnienie określonej konfiguracji częstotliwości wykorzystywanych w krajach sąsiednich. Jednak w początkowej fazie planowania sieci badanie równomierności wykorzystania częstotliwości może pomóc w poszukiwaniach nowych częstotliwości.

Na potrzeby niniejszego projektu zbadano jak przedstawia się równomierność wykorzystania częstotliwości UKF w Polsce dla przyjętej bazy (Załącznik 1). Na rys. 10. zobrazowano wynik badań równomierności.



Rys. 10. Wykorzystanie częstotliwości UKF w Polsce

## 3. Podstawy techniczne obliczeń propagacyjno-sieciowych dla UKF FM

### 3.1. Obliczenia natężenia pola

W analizie kompatybilności elektromagnetycznej sieci radiowych UKF FM stosowana jest statystyczna metoda ITU-R P.370-7 [1]. Krzywe statystyczne pozwalają na określenie wartości natężenia pola w funkcji odległości przekraczanego w 50% miejsc w danej odległości od stacji nadawczej dla 50% i 1% czasu. Krzywe dla 50% czasu stosowane są do określania natężenia pola

użytecznego. Krzywe dla 50% i 1% czasu zastosowane odpowiednio do obliczeń zakłóceń stałych i troposferycznych.

### 3.2. Ocena jakości odbioru

Do określania jakości odbioru sygnału UKF FM stosuje się statystyczną metodę obliczeniową z uwzględnieniem sygnałów zakłócających. W tym wypadku stosowana jest metoda mnożenia prawdopodobieństw zgodnie z procedurą opisaną w Raporcie ITU nr 945 [6]. W metodzie tej uwzględniany jest efekt kumulowania się wpływu poszczególnych sygnałów zakłócających na odbiór sygnału użytecznego. Prawdopodobieństwo odbioru w obecności zakłóceń określone jest za pomocą wzoru:

$$P = \prod_i^N L(x_i) \quad \text{gdzie} \quad x_i = \frac{E_{uż} - E_{zi}}{\sigma_N \sqrt{2}}$$

w którym:

- $P$  - prawdopodobieństwo odbioru sygnału użytecznego o poziomie  $E_{uż}$  w obecności  $N$  sygnałów zakłócających  $E_{zi}$  przy założeniu, że  $E_{uż} > E_{min}$ .
- $E_{min}$  - minimalny poziom sygnału użytecznego niezbędny do prawidłowej pracy odbiornika bez zakłóceń,
- $E_{uż}$  - natężenie pola sygnału użytecznego,
- $E_{zi}$  - natężenie pola  $i$ -tego sygnału zakłócającego,
- $L(x)$  - prawdopodobieństwo pokrycia w obecności pojedynczego sygnału zakłócającego, równego całce prawdopodobieństwa dla rozkładu normalnego,
- $\sigma$  - odchylenie standardowe sygnału radiowego równe 8,3 dB( $\mu$ V/m).

### 3.3. Kryteria sieciowe

Kryteria sieciowe stosowane w procesie planowania sieci stacji UKF FM opierają się wytycznych zawartych w dokumentach ITU.[1,2,7]

#### 3.3.1 Minimalne użyteczne natężenie pola

Tabela 1. Minimalne użyteczne natężenie pola

Typ terenu	Mono [dB( $\mu$ V/m)]	Stereo [dB( $\mu$ V/m)]
Wiejski	<b>48</b>	<b>54</b>
Miejski	60	66
Duże miasta	69	74

Na potrzeby analiz propagacyjnych przyjmuje się zgodnie z [7] wartości minimalnego użytecznego natężenia pola, które podano w tabeli 1.

### 3.3.2. Współczynniki ochronne

Współczynniki ochronne wymagane do otrzymania zadawalającego odbioru monofonicznego i stereofonicznego w 99% czasu dla systemu z maksymalną dewiacją częstotliwości  $\pm 75$  Hz podano w tabeli 2 – przyjęto zgodnie z Zaleceniem ITU [7]

Tabela 2. Współczynnik ochronny

Odstęp Częstotliwości [kHz]	System z maksymalną dewiacją 75 kHz			
	monofonia		stereofonia	
	Zakłócenia stałe	Zakłócenia troposferyczne	Zakłócenia stałe	Zakłócenia troposferyczne
0	36	28	45	37
100	12	12	33	25
200	6	6	7	7
300	-7	-7	-7	-7
400	-20	-20	-20	-20

### 3.3.3. Dyskryminacja kierunkowa anten odbiorczych

W obliczeniach uwzględniono charakterystyki kierunkowe anten odbiorczych zgodnie z Zaleceniem ITU R. BS.599-0 [0]. Dla poszczególnych zakresów dyskryminacja kierunkowa zakłóceń interferencyjnych jest następująca:

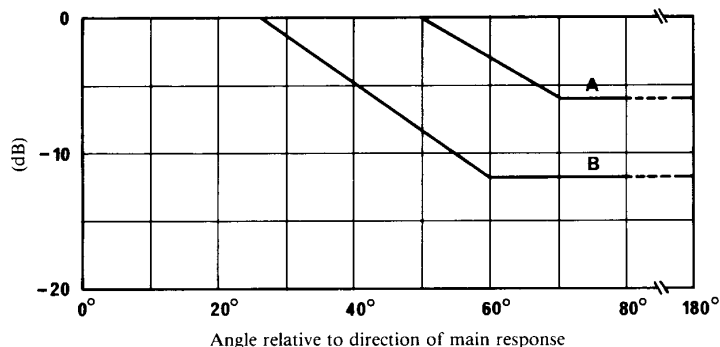


FIGURE 1 – Discrimination obtained by the use of directional receiving antennas

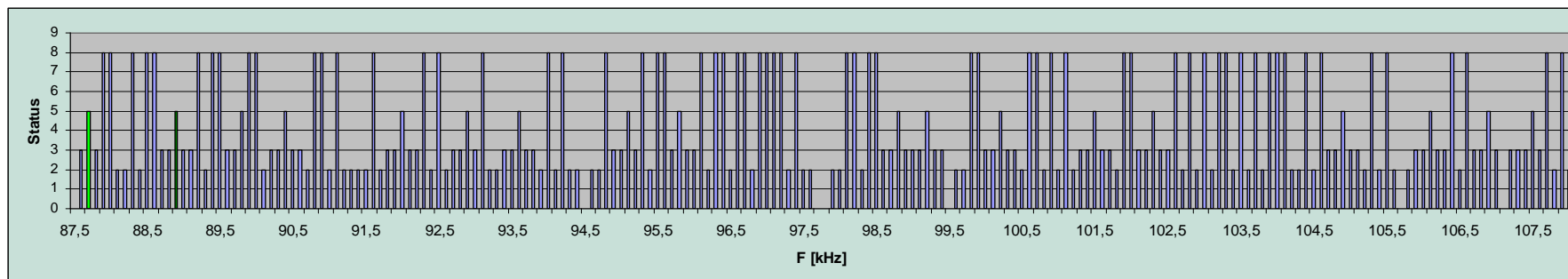
Curves A: monophonic-sound broadcasting  
B: stereophonic-sound broadcasting

D01-sc

Rys. 11. Dyskryminacja zakłóceń przy polaryzacji ortogonalnej

Zgodnie z Dokumentem Końcowym Ge84 wartość współczynnika dyskryminacji depolaryzacyjnej przyjmuje się równą 10 dB.

#### 4. Miasto Wrocław a możliwość doplanowania nowej częstotliwości



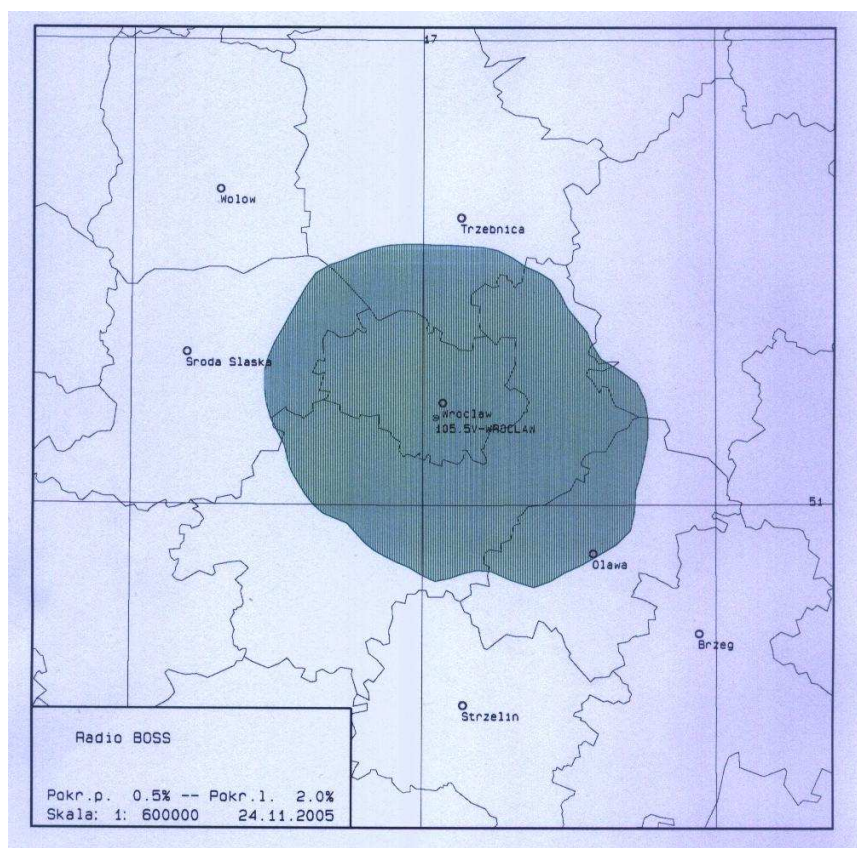
Rys. 12. Zajętość widma UKF we Wrocławiu

Tabela 3. Wykaz stacji pracujących we Wrocławiu

Lp.	Częstotliwość	Nadawca	Lokalizacja	Erp	Pol.	Dłg. geogr.	Szer. geogr.
1	87,7	Polskie Radio Program 1	Wrocław *Żórawina*	10,00	H	17°01'51"E	50°59'10"N
2	88,9	Radio Maryja	Wrocław *G.Ślęza*	120,00	H	16°42'42"E	50°51'55"N
3	89,8	Radio RAM	Wrocław *Żórawina*	6,00	H	17°01'51"E	50°59'10"N
4	90,4	R.Złote Przeboje Kolor	Wrocław *Komin EC*	1,00	V	17°01'30"E	51°07'30"N
5	92,0	Radio Rodzina	Wrocław *Żórawina*	10,00	V	17°01'51"E	50°59'10"N
6	92,9	Radio RMF FM	Wrocław *Żórawina*	10,00	H	17°01'51"E	50°59'10"N
7	93,6	Radio Zet	Wrocław *G.Ślęza*	120,00	H	16°42'42"E	50°51'55"N
8	95,1	Radio Aplauz	Wrocław *B. Poltegor*	0,10	V	17°02'15"E	51°10'00"N
9	95,8	Radio TOK FM	Wrocław *B. Poltegor*	0,10	V	17°02'15"E	51°10'00"N
10	98,8	Polskie Radio Program 2	Wrocław *G.Ślęza*	120,00	H	16°42'42"E	50°51'55"N
11	99,2	Radio RMF Classic	Wrocław *B. Poltegor*	0,10	V	17°02'15"E	51°10'00"N
12	100,2	Polskie Radio Trójka	Wrocław *G.Ślęza*	120,00	H	16°42'42"E	50°51'55"N
13	101,5	Nowe Radio WAWA	Wrocław *Komin EC*	1,00	V	17°01'30"E	51°07'30"N
14	102,3	Radio Wrocław	Wrocław *G.Ślęza*	120,00	H	16°42'42"E	50°51'55"N
15	104,9	Radio Eska Wrocław	Wrocław *G.Ślęza*	60,00	H	16°42'42"E	50°51'55"N
16	106,1	Radio Blue FM Wrocław	Wrocław *Żórawina*	10,00	V	17°01'51"E	50°59'10"N
17	106,9	Radiostacja	Wrocław *B. Poltegor*	0,50	V	17°02'15"E	51°10'00"N
18	107,5	Polskie Radio Bis	Wrocław *Żórawina*	10,00	H	17°01'51"E	50°59'10"N



W ramach tego projektu rozpatrzono sytuację pokrycia terenu miasta Wrocławia i okolic w aspekcie możliwości doplanowania nowych stacji. Na potrzeby miasta Wrocławia pracuje 18 stacji UKF FM w czterech lokalizacjach (Tabela 3). Dla miasta Wrocławia wykonano analizę zajętości widma UKF. Wyniki analizy przedstawiono na rys. 12. Wprowadzono statusy dla poszczególnych częstotliwości. Przyporządkowano odpowiednio dla częstotliwości pracujących we Wrocławiu status 5, częstotliwości zakłócających status 8. Częstotliwościom odległym o 0,1 i 0,2 MHz od sygnału użytecznego przyporządkowano status o wartości 3. Natomiast częstotliwościom odległym o 0,1 i 0,2 MHz od sygnału zakłócającego przyporządkowano status o wartości 2. Uzyskany obraz umożliwia szybkie podjęcie decyzji co do wyboru potencjalnej nowej częstotliwości. W pierwszej kolejności należy analizować częstotliwości o statusie 0, w dalszej kolejności należy rozpatrywać częstotliwości z wyższymi statusami. Tego typu analiza zajętości widma oraz dalsza analiza propagacyjna wykazała że jest możliwe przeniesienie stacji umiejscowionej dotąd w Oławie do miasta Wrocław i zwiększenia jej mocy promieniowanej. W przypadku Wrocławia ograniczenia koniecznego odstępu częstotliwości między stacjami pracującymi na wspólnej antenie nie jest aż tak krytyczne jak np. w lokalizacji PKiN w Warszawie. Zasięg nowej stacji zlokalizowanej we Wrocławiu zamieszczono na rys. 13.



Rys. 13. Zasięg nowej stacji Wrocław

## 5. Zakończenie

Problem możliwości doplanowania nowych częstotliwości oraz wprowadzenia koniecznych zmian w istniejących sieciach stacji UKF FM jest nadal aktualny nie tylko w kraju ale również w całej Europie, mimo coraz większej skali wprowadzania cyfryzacji radiofonii. W ramach tego projektu uaktualniono bazę stacji UKF FM oraz na podstawie danych z GUS uaktualniono bazę ludności w województwach i wybranych powiatach. Przeprowadzono analizę pokrycia wybranymi programami obszaru Polski.

Analiza aktualnego stanu sieci stacji UKF FM pracujących w kraju wykazała istnienie wielu obszarów gdzie występuje zbyt mały zasięg lub całkowity brak niektórych programów radiowych. Szczegółowo rozważono stan pokrycia dla dwóch sieci ogólnopolskich: PR I Polskiego Radia i Radia ZET.

W wybranym rejonie podjęto próbę doplanowania nowej częstotliwości.

Wykorzystano do analiz widma zajętości w rozpatrywanym rejonie, statusy pozwalające na szybką wstępną ocenę możliwości potencjalnie wolnych kanałów.

Wydaje się, że poprawa odbioru sygnałów radiowych na terenach dotąd nie objętych konkretnymi programami stacji UKF FM jest możliwa, ale wymaga odrębnego podejścia do problemu w zależności od oczekiwań nadawców oraz warunków geograficznych rozważanych obszarów kraju. W obecnej sytuacji należy poszukiwać nowych rozwiązań, które pozwolą doplanować stacje UKF FM na terenach pozbawionych sygnałów radiowych konkretnych nadawców. Powiększający się stan wykorzystania zasobów widma powoduje, że proces poszukiwania nowych częstotliwości staje się w chwili obecnej coraz trudniejszy i bardziej pracochłonny, nie znaczy to jednak że nie ma możliwości uzupełnienia występujących luk.

Wykonany projekt wykazał jak ważny jest sposób osiągnięcia pełniejszego wykorzystanie widma. Konieczność doplanowania i rekonfiguracji sieci UKF FM jest problemem w którego rozwiązywanie zaangażowana jest na bieżąco Zakład we Wrocławiu Instytutu Łączności.

Niniejsza praca wykazuje jak ważna jest metodyka prowadzonych prac. Instytut chcąc pozyskać nowe zlecenia od nadawców musi posiadać wstępną orientację co do możliwości przeprowadzenia modyfikacji krajowych sieci UKF FM. Pokazane w pracy rozwiązania umożliwiają otrzymanie takiej informacji już na etapie wstępnych analiz. Wówczas nakłady ponoszone przez nadawcę mogą przynosić zamierzone efekty a Instytut może liczyć na zwiększone zainteresowanie nadawców. Biorąc pod uwagę wzrastające zainteresowanie nadawców tego typu pracami wydaje się celowe opracowanie całościowe możliwości rekonfiguracji krajowych sieci UKF FM

## **Spis literatury**

- [1] Recommendation ITU-R P. 370-7, Genewa 1990
- [2] Final Acts of the Regional Administrative Conference for the Planing of VHF sound Broadcasting, Genewa 1984
- [3] Sprawozdanie Krajowej Rady Radiofonii i Telewizji z rocznego okresu działalności, Warszawa, marzec 2004 r.
- [4] Powierzchnia i ludność w przekroju terytorialnym w 2003 roku, opracowanie GUS,
- [5] Grodzicka, Stan Radiofonii UKF FM w Polsce, Przegląd Telekomunikacyjny 1992
- [6] Report ITU 945-2, Methods for the Assessment of Multiple Interferencje
- [7] Recommendation ITU-R BS.412-9 Planning standards for terrestrial FM sound broadcasting at VHF
- [8] Recommendation ITU-R BS.599 Directivity of antennas for the reception of sound broadcasting in band 8 (VHF)

## Załącznik 1. Wykaz polskich stacji UKF FM

Lp.	F [MHz]	Nazwa programu	NW	ERP [kW]	Pol.	Dług. geogr	Szer. geogr.
1	87,5	Polskie Radio Bis	SLK	10,00	H	18°51'57"E	50°50'56"N
2	87,6	Nowe Radio WAWA	PDK	0,50	H	22°24'49"E	49°09'49"N
3	87,6	Polskie Radio Bis	SWK	0,10	V	20°38'47"E	50°50'30"N
4	87,6	Polskie Radio Bis	LUB	30,00	V	23°23'51"E	50°31'26"N
5	87,6	Radio Kraków Małopolska	MLP	5,00	H	19°59'41"E	49°39'13"N
6	87,6	Radio Maryja	POM	0,30	V	18°34'55"E	53°55'19"N
7	87,6	RDC - Radio Dla Ciebie	MAZ	1,00	H	21°55'22"E	52°49'21"N
8	87,7	Polskie Radio Program 1	DNS	10,00	H	17°01'51"E	50°59'10"N
9	87,7	Polskie Radio Program 2	WLP	30,00	H	18°19'47"E	52°23'56"N
10	87,7	Radio Akadema	PDL	0,25	H	23°09'03"E	53°07'11"N
11	87,7	Radio Maryja	ZPM	3,00	V	14°26'06"E	53°52'04"N
12	87,8	Polskie Radio Program 2	PDK	1,00	H	22°46'04"E	49°46'26"N
13	87,8	Polskie Radio Trójka	LBS	30,00	H	15°28'41"E	51°44'45"N
14	87,8	Radio Maryja	LUB	1,00	V	23°07'18"E	52°01'08"N
15	87,8	Radio Plus Opole	SLK	0,10	V	18°12'25"E	50°05'55"N
16	87,8	Radio RMF Classic	MLP	1,00	V	19°53'15"E	50°03'30"N
17	87,9	Polskie Radio Bis	DNS	5,00	H	16°12'44"E	50°46'45"N
18	87,9	Polskie Radio Program 1	ZPM	0,50	V	15°33'17"E	54°10'22"N
19	87,9	Radio Białystok	PDL	0,20	V	22°05'21"E	53°09'30"N
20	87,9	Radio Maryja	POM	0,10	V	18°55'33"E	53°43'14"N
21	87,9	Radio Maryja	LDZ	10,00	H	19°32'23"E	51°44'45"N
22	87,9	Radio Planeta 87,9 FM	SLK	0,10	V	19°00'10"E	49°46'41"N
23	87,9	Radio Plus Lublin	LUB	25,00	V	22°39'02"E	51°03'26"N
24	88,0	Polskie Radio Program 2	PDK	120,00	H	21°48'56"E	49°45'23"N
25	88,0	Polskie Radio Program 2	MLP	10,00	H	20°33'27"E	49°28'03"N
26	88,0	Radio Elka	WLP	0,10	V	16°39'49"E	52°05'25"N
27	88,0	Radio Opole	OPL	1,00	V	17°27'28"E	50°52'12"N
28	88,1	Radio Fan	SLK	0,30	V	18°40'31"E	50°13'00"N
29	88,1	Radio Koszalin	ZPM	3,00	H	16°15'49"E	53°10'15"N
30	88,2	Polskie Radio Program 2	POM	10,00	H	17°30'07"E	54°29'45"N
31	88,2	Radio Maryja	WLP	0,30	V	17°51'52"E	51°37'56"N
32	88,2	Radio Maryja	WLP	1,00	V	17°51'52"E	51°37'56"N
33	88,2	Radio RMF FM	SWK	120,00	V	21°03'02"E	50°51'39"N
34	88,3	Polskie Radio Bis	MAZ	30,00	H	22°47'05"E	52°11'16"N
35	88,3	Polskie Radio Program 2	OPL	60,00	H	17°43'45"E	50°29'43"N
36	88,3	Radio Maryja	LDZ	1,00	V	19°22'10"E	52°14'18"N
37	88,3	Radio RDN Małopolska	MLP	0,50	H	20°53'50"E	49°25'02"N
38	88,3	Radio Zet	LBS	60,00	V	15°16'41"E	52°20'51"N
39	88,4	Polskie Radio Bis	ZPM	1,00	V	14°32'45"E	53°28'32"N
40	88,4	Polskie Radio Program 2	PDK	10,00	V	23°10'33"E	50°04'50"N
41	88,4	R.Złote Przeboje 88,4 FM	WLP	5,00	V	16°59'30"E	52°26'10"N
42	88,4	Radio Maryja	SLK	10,00	H	19°07'30"E	49°46'33"N
43	88,4	Radio Maryja	WRM	0,10	H	21°17'53"E	53°51'54"N
44	88,4	Radio RMF Classic	POM	0,10	H	18°36'16"E	54°22'01"N

Lp.	F [MHz]	Nazwa programu	NW	ERP [kW]	Pol.	Dług. geogr	Szer. geogr.
45	88,5	Radio Maryja	KJP	0,30	V	18°02'00"E	53°07'00"N
46	88,5	Radio Maryja	POM	10,00	H	17°00'30"E	54°29'00"N
47	88,5	Radio OKO	MAZ	0,50	V	21°34'34"E	53°05'15"N
48	88,6	Nowe Radio WAWA	PDL	0,50	H	23°09'10"E	53°08'10"N
49	88,6	Polskie Radio Program 2	MLP	10,00	H	20°55'49"E	49°53'31"N
50	88,6	Radio PM	POM	0,50	H	18°55'38"E	53°43'29"N
51	88,6	Radio RSC	LDZ	1,00	V	20°10'20"E	51°58'15"N
52	88,6	Radio ZW	LDZ	0,50	H	18°35'15"E	51°12'30"N
53	88,7	Polskie Radio Bis	LUB	10,00	H	21°58'06"E	51°37'26"N
54	88,7	Radio Piekary	SLK	0,60	V	18°54'30"E	50°22'45"N
55	88,7	Radio Zet	ZPM	1,00	H	16°13'42"E	54°12'15"N
56	88,8	Radio Eska Łomża	PDL	1,00	V	22°05'30"E	53°09'30"N
57	88,8	Radio Gra	KJP	1,00	V	18°34'45"E	52°59'00"N
58	88,8	Radio Żak	LDZ	0,10	V	19°27'03"E	51°44'47"N
59	88,9	Radio Maryja	POM	2,00	H	18°38'34"E	54°22'35"N
60	88,9	Radio Maryja	DNS	120,00	H	16°42'42"E	50°51'55"N
61	88,9	Radio Plus Szczecin	ZPM	15,00	H	14°34'19"E	53°21'19"N
62	89,0	Akademickie Radio Centrum	PDK	0,10	H	21°59'05"E	50°01'15"N
63	89,0	Radio Eska Iława	WRM	0,10	V	19°35'45"E	53°36'40"N
64	89,0	Radio Eska Zielona Góra	LBS	0,10	V	15°27'48"E	51°54'52"N
65	89,0	Radio Maryja	MAZ	1,00	V	21°00'29"E	52°13'55"N
66	89,0	Radio Wrocław	DNS	1,00	H	14°59'30"E	50°52'40"N
67	89,1	Polskie Radio Program 1	WLP	0,10	V	16°54'27"E	52°27'35"N
68	89,1	Radio Opole	OPL	1,00	V	18°25'22"E	50°52'38"N
69	89,1	RDC - Radio Dla Ciebie	MAZ	5,00	H	21°06'30"E	51°24'30"N
70	89,2	Polskie Radio Trójka	DNS	10,00	H	16°48'17"E	50°15'21"N
71	89,2	Radio Jarda	PDL	1,00	V	23°07'14 "E	53°08'15"N
72	89,2	Radio RMF FM	SLK	0,10	H	18°59'45"E	49°44'23"N
73	89,2	Radio W Włocławek	KJP	0,10	V	19°05'02"E	52°40'26"N
74	89,3	Radio RMF FM	ZPM	60,00	V	16°44'27"E	54°00'15"N
75	89,3	Radio RMF FM	LUB	30,00	V	22°52'11"E	51°08'02"N
76	89,4	Polskie Radio Program 2	MLP	60,00	H	20°05'04"E	49°57'25"N
77	89,4	Radio Białystok	PDL	0,10		23°52'45"E	52°41'50"N
78	89,4	Radio Eska Bełchatów	LDZ	0,10	V	19°22'30"E	51°22'00"N
79	89,4	Radio Maryja	ZPM	2,00	V	15°00'24"E	53°21'04"N
80	89,4	Radio Mazury	WRM	0,10	H	20°17'44"E	53°34'55"N
81	89,4	Radio Zet	DNS	60,00	H	15°10'35"E	51°09'00"N
82	89,5	Polskie Radio Program 1	POM	1,00	H	18°38'34"E	54°22'35"N
83	89,5	Radio Bieszczady	PDK	1,00	H	22°02'08"E	49°26'04"N
84	89,5	Radio Plus Gniezno	WLP	10,00	V	17°34'08"E	52°31'14"N
85	89,6	Radio Elka Głogów	DNS	0,20	V	16°00'38"E	51°35'45"N
86	89,6	Radio OKO	MAZ	0,1	V	20°38'26"E	52°53'02"N
87	89,6	Radio Pogoda 89,6 FM	LDZ	0,60	V	19°27'30"E	51°46'00"N
88	89,7	PR I	KJP	1	H	18°41'48"E	53°02'38"N
89	89,7	Radio Maryja	POM	0,50	V	18°13'59"E	54°36'07"N
90	89,7	Radio Tak FM	SWK	0,10	V	20°23'45"E	51°11'42"N
91	89,8	Antyradio 106,4 FM	SLK	0,10	V	19°08'32"E	50°21'01"N

Lp.	F [MHz]	Nazwa programu	NW	ERP [kW]	Pol.	Dług. geogr	Szer. geogr.
92	89,8	Nowe Radio WAWA	MAZ	0,50	V	21°00'29"E	52°13'55"N
93	89,8	R.Złote Przeboje Na Fali	ZPM	1,00	V	14°32'45"E	53°28'32"N
94	89,8	Radio Emaus	WLP	1,00	V	16°54'27"E	52°27'35"N
95	89,8	Radio Maryja	PDK	1,00	H	21°26'19"E	50°17'51"N
96	89,8	Radio RAM	DNS	6,00	H	17°01'51"E	50°59'10"N
97	89,9	Polskie Radio Program 2	LBS	60,00	V	15°16'41"E	52°20'51"N
98	89,9	Radio Eska Olsztyn	WRM	0,50	V	20°31'14"E	53°45'13"N
99	89,9	Radio Lublin	LUB	0,10	V	22°32'48"E	51°14'39"N
100	89,9	Radio Zet	PDK	0,10	V	21°59'16"E	50°03'02"N
101	90,0	Radio 90	SLK	1,00	V	18°26'17"E	50°01'53"N
102	90,0	Radio Kraków Małopolska	MLP	10,00	H	20°33'27"E	49°28'03"N
103	90,1	Katolickie Radio Zamość	LUB	10,00	V	23°15'50"E	50°36'36"N
104	90,1	Radio Maryja	DNS	0,20	V	16°14'30"E	50°26'30"N
105	90,2	Radio Anioł Beskidów	MLP	0,50	H	19°16'34"E	51°02'23"N
106	90,2	Radio Kołobrzeg	ZPM	1,00	V	15°38'20"E	54°09'00"N
107	90,2	Radio Maryja	LDZ	10,00	V	19°26'18"E	51°12'36"N
108	90,2	Radio WaMa Ława	WRM	0,10	H	19°34'52"E	53°35'02"N
109	90,3	Polskie Radio Trójka	OPL	60,00	H	17°43'45"E	50°29'43"N
110	90,3	Radio Eska Rzeszów	PDK	0,10	V	22°47'00"E	49°48'00"N
111	90,3	Radio Maryja	LBS	1,00	V	15°30'50"E	51°55'40"N
112	90,3	Radio Rzeszów	PDK	1,00	V	21°38'26"E	50°21'28"N
113	90,4	Nowe Radio WAWA	MAZ	0,10	V	19°41'30"E	52°32'20"N
114	90,4	Polskie Radio Program 2	MLP	5,00	H	19°59'41"E	49°39'13"N
115	90,4	R.Złote Przeboje Kolor	DNS	1,00	V	17°01'30"E	51°07'30"N
116	90,4	Radio Kielce	SWK	0,25	V	20°38'47"E	50°50'30"N
117	90,4	Radio Maryja	POM	0,50	V	17°29'53"E	54°10'52"N
118	90,5	Polskie Radio Trójka	MAZ	30,00	H	22°47'05"E	52°11'16"N
119	90,5	Radio CCM	SLK	0,10	V	18°38'15"E	49°44'45"N
120	90,5	Radio Rzeszów	PDK	120,00	H	21°48'56"E	49°45'23"N
121	90,5	Radio WaMa Olsztyn	WRM	0,20	V	20°29'09"E	53°46'49"N
122	90,6	Polskie Radio Program 2	SLK	60,00	H	18°51'57"E	50°50'56"N
123	90,6	Radio Eska Białystok	PDL	0,30	H	23°09'10"E	53°08'10"N
124	90,6	Radio Eska Grudziądz	KJP	0,10	V	18°45'35"E	53°29'20"N
125	90,6	Radio Maryja	MLP	5,00	V	20°05'40"E	50°05'00"N
126	90,6	Radio Plus Gorzów	LBS	0,10	V	14°33'55"E	52°21'28"N
127	90,6	Radio RMI FM	WLP	0,10	V	16°54'27"E	52°27'35"N
128	90,7	Polskie Radio Program 2	PDK	30,00	H	22°29'40"E	49°23'02"N
129	90,7	Radio Hit FM	POM	0,44	H	18°28'51"E	54°33'12"N
130	90,7	Radio Konin	WLP	0,1	H	18°19'32"E	52°10'25"N
131	90,7	Radio Plus Gryfice	ZPM	2,00	H	15°12'59"E	53°54'56"N
132	90,7	Radio Plus Radom	MAZ	5,00	H	21°06'30"E	51°24'30"N
133	90,8	Polskie Radio Program 2	LUB	30,00	V	22°52'11"E	51°08'02"N
134	90,8	Radio Eska Opole	OPL	0,10	V	17°55'03"E	50°41'08"N
135	90,8	Radio Gra Inowrocław	KJP	1,00	V	18°16'15"E	52°47'25"N
136	90,9	Polskie Radio Program 1	MLP	0,30	V	19°56'18"E	49°18'30"N
137	90,9	Polskie Radio Trójka	ZPM	30,00	H	16°15'49"E	53°10'15"N
138	90,9	Radio Anioł Beskidów	MLP	0,35	H	19°21'45"E	49°53'45"N

Lp.	F [MHz]	Nazwa programu	NW	ERP [kW]	Pol.	Dług. geogr	Szer. geogr.
139	90,9	Radio Bartoszyce	WRM	0,25	V	20°49'14"E	54°15'16"N
140	90,9	Radio Plus Białystok	PDL	0,20	H	22°47'40"E	53°24'20"N
141	91,0	Radio RMF FM	MAZ	120,00	V	20°44'46"E	52°10'46"N
142	91,1	Polskie Radio Bis	PDL	0,10	H	23°09'10"E	53°08'10"N
143	91,1	Polskie Radio Bis	MLP	10,00	H	20°55'49"E	49°53'31"N
144	91,1	Radio Gdańsk	POM	10,00	H	17°30'07"E	54°29'45"N
145	91,1	Radio Merkury	WLP	10,00	H	17°59'47"E	51°31'59"N
146	91,2	Polskie Radio Program 1	LBS	30,00	H	15°28'41"E	51°44'45"N
147	91,2	Polskie Radio Program 2	DNS	0,10	V	16°15'03"E	50°26'52"N
148	91,2	R.Złote Przeboje Karolina	SLK	2,00	V	19°07'06"E	50°11'20"N
149	91,2	Radio 5 Suwałki	PDL	0,50	V	22°57'10"E	54°07'42"N
150	91,3	Nowe Radio WAWA	MAZ	0,10	H	22°18'26"E	52°09'40"N
151	91,3	Polskie Radio Trójka	LUB	30,00	V	23°23'51"E	50°31'26"N
152	91,3	R.Złote Przeboje Echo	MLP	0,10	H	20°53'50"E	49°25'02"N
153	91,3	R.Złote Przeboje Echo	MLP	0,50	V	20°07'20"E	49°32'23"N
154	91,3	Radio RMF FM	ZPM	10,00	H	16°03'59"E	53°43'22"N
155	91,4	Polskie Radio Program 2	LDZ	2,00	V	19°32'23"E	51°44'45"N
156	91,4	Radio Głos	POM	1,00	H	18°40'15"E	53°55'25"N
157	91,5	Polskie Radio Bis	PDK	0,10	H	21°59'16"E	50°03'02"N
158	91,5	Polskie Radio Program 2	SLK	10,00	H	19°01'56"E	49°41'07"N
159	91,5	Polskie Radio Trójka	DNS	60,00	H	15°10'35"E	51°09'00"N
160	91,5	Radio RMF FM	MAZ	30,00	V	21°31'00"E	53°03'30"N
161	91,5	Radio Vigor FM	POM	1,00	V	16°59'25"E	54°26'52"N
162	91,6	Radio Plus Bydgoszcz	KJP	0,10	V	18°16'15"E	52°47'25"N
163	91,6	Radio Zet	LUB	10,00	H	21°58'06"E	51°37'26"N
164	91,7	Polskie Radio Trójka	SLK	60,00	H	18°51'57"E	50°50'56"N
165	91,7	Radio Plus Zielona Góra	LBS	1,00	V	15°30'50"E	51°55'40"N
166	91,8	Polskie Radio Program 1	LUB	0,10	V	22°32'27"E	51°14'44"N
167	91,8	Radio Maryja	MAZ	1,00	V	20°36'20"E	52°51'23"N
168	91,8	Radio Zet	ZPM	10,00	H	14°15'40"E	53°55'23"N
169	91,8	Złote Przeboje 91,8 FM	DNS	0,1	V	16°13'00"E	54°46'50"N
170	91,9	Radio Merkury	WLP	30,00	H	18°19'47"E	52°23'56"N
171	91,9	Radio RMF FM	MAZ	30,00	H	22°47'05"E	52°11'16"N
172	91,9	Radiostacja	WRM	0,50	V	20°31'14"E	53°45'13"N
173	92,0	Polskie Radio Program 1	MAZ	10,00	H	20°34'15"E	51°21'32"N
174	92,0	Polskie Radio Program 1	MAZ	0,20	V	21°00'29"E	52°13'55"N
175	92,0	Polskie Radio Program 2	PDL	30,00	H	22°52'30"E	54°11'45"N
176	92,0	Polskie Radio Trójka	PDK	120,00	H	21°48'56"E	49°45'23"N
177	92,0	Radio Rodzina	DNS	10,00	V	17°01'51"E	50°59'10"N
178	92,0	Radio Szczecin	ZPM	60,00	H	14°40'37"E	53°20'03"N
179	92,0	Radiostacja	POM	0,10	H	18°36'16"E	54°22'01"N
180	92,1	R.Złote Przeboje Elita	KJP	1,00	V	18°04'58"E	53°10'08"N
181	92,1	Radio Zet	POM	0,125	H	17°00'40"E	54°27'10"N
182	92,2	Polskie Radio Bis	MAZ	60,00	H	19°39'06"E	52°53'30"N
183	92,2	Radio Zet	OPL	10,00	H	17°55'03"E	50°41'08"N
184	92,3	Polskie Radio Program 2	PDL	30,00	V	23°01'35"E	53°13'53"N
185	92,3	Polskie Radio Program 2	SWK	60,00	V	21°03'02"E	50°51'39"N

Lp.	F [MHz]	Nazwa programu	NW	ERP [kW]	Pol.	Dług. geogr	Szer. geogr.
186	92,3	Polskie Radio Program 2	WLP	120,00	H	16°59'12"E	52°07'04"N
187	92,3	Radio Kaszebe	KJP	2	H	18°14'00"E	54°29'00"N
188	92,3	Radio Kaszëbë	POM	2,00	H	18°26'00"E	54°27'12"N
189	92,3	Radio Maryja	LBS	0,50	V	14°33'55"E	52°21'28"N
190	92,3	Radio Mega FM	SLK	1,00	V	18°55'35"E	49°57'48"N
191	92,4	Radio Quo Vadis	WRM	0,10	V	19°39'53"E	54°04'20"N
192	92,4	Radio_Copernicus	MAZ	0,10?	V?	21°00'29"E	52°13'55"N
193	92,5	Polskie Radio Program 2	DNS	10,00	H	15°33'32"E	50°46'46"N
194	92,5	R.Złote Przeboje Wanda	MLP	1,00	V	19°53'15"E	50°03'30"N
195	92,5	Radio Koszalin	ZPM	15,00	H	15°41'10"E	53°53'10"N
196	92,6	Polskie Radio Bis	WRM	10,00	V	21°50'53"E	53°56'18"N
197	92,6	Radio Eska Rzeszów	PDK	0,10	V	21°50'14"E	49°44'20"N
198	92,6	Radio Opole	OPL	1,00	V	17°00'31"E	50°27'40"N
199	92,6	Radio RMF FM	WRM	0,10	H	19°25'42"E	54°09'43"N
200	92,6	Radio Weekend	KJP	1,00	V	17°32'45"E	49°26'20"N
201	92,6	Radio Zet	LDZ	12,00	V	19°32'23"E	51°44'45"N
202	92,7	Radio Anioł Beskidów	SLK	0,10	V	19°07'30"E	49°48'45"N
203	92,7	Radio Maryja	POM	10,00	H	17°30'07"E	54°29'45"N
204	92,7	Radio Maryja	MAZ	0,30	V	21°26'40"E	52°36'30"N
205	92,8	Polskie Radio Bis	DNS	1,00	H	14°59'30"E	50°52'40"N
206	92,8	Polskie Radio Program 1	ZPM	0,10	H	16°13'42"E	54°12'15"N
207	92,8	Polskie Radio Program 2	MLP	10,00	H	19°56'18"E	49°18'30"N
208	92,8	R.Złote Przeboje OILE	OPL	1,00	V	17°58'49"E	50°39'47"N
209	92,8	Radio Brawo	KJP	0,50	V	18°49'15"E	52°53'23"N
210	92,9	Radio RMF FM	DNS	10,00	H	17°01'51"E	50°59'10"N
211	92,9	Radio Zet	ZPM	10,00	H	15°12'11"E	53°54'56"N
212	92,9	Radiostacja	LBS	0,10	V	15°27'48"E	51°54'52"N
213	93,0	Polskie Radio Program 2	WRM	30,00	V	20°31'14"E	53°45'13"N
214	93,0	Radio Eska Poznań	WLP	10,00	H	16°59'30"E	52°26'10"N
215	93,0	Radio RMF FM	SLK	60,00	H	19°07'06"E	50°11'20"N
216	93,1	Radio Lublin	LUB	1,00	H	23°11'16"E	52°02'17"N
217	93,1	Radio Maryja	MLP	1,00	H	20°53'50"E	49°25'02"N
218	93,1	Radio Maryja	POM	0,30	V	18°23'46"E	54°47'52"N
219	93,1	Radio Plus Legnica	DNS	0,20	H	16°12'44"E	50°46'45"N
220	93,2	Radio Plus Legnica	DNS	1,00	H	15°18'20"E	50°53'29"N
221	93,2	Radio Plus Opole	OPL	0,10	V	18°13'08"E	50°59'00"N
222	93,2	Radio Północ Goleniów	ZPM	1,00	V	14°50'05"E	53°33'49"N
223	93,3	Radio Plus Warszawa	MAZ	0,50	V	21°00'29"E	52°13'55"N
224	93,3	Radio RMF FM	KJP	120,00	H	18°10'32"E	53°16'01"N
225	93,4	Polskie Radio Bis	POM	0,10	H	18°38'34"E	54°22'35"N
226	93,4	Polskie Radio Bis	MLP	5,00	H	19°59'41"E	49°39'13"N
227	93,4	Radio CCM	SLK	0,10	V	18°41'19"E	50°18'48"N
228	93,5	Radio KISS FM	WLP	0,10	V	16°59'30"E	52°26'10"N
229	93,5	Radio Leliwa	PDK	0,10	V	22°03'37"E	50°34'40"N
230	93,5	Radio RMF FM	LDZ	10,00	H	19°32'23"E	51°44'45"N
231	93,6	Radio NRJ FM	SLK	0,10	V	19°03'30"E	50°17'00"N
232	93,6	Radio Zet	DNS	120,00	H	16°42'42"E	50°51'55"N



Lp.	F [MHz]	Nazwa programu	NW	ERP [kW]	Pol.	Dług. geogr	Szer. geogr.
233	93,7	Radio Opatów	SWK	0,25	V	21°24'49"E	50°47'48"N
234	93,7	Radiostacja	MLP	1,00	V	19°56'53"E	50°02'21"N
235	93,8	Polskie Radio Program 2	ZPM	60,00	H	16°44'27"E	54°00'15"N
236	93,8	R.Złote Przeboje Echo	MLP	0,50	H	20°33'00"E	49°39'00"N
237	93,8	Radio Eska Gorzów	LBS	10,00	H	15°16'21"E	52°44'17"N
238	93,8	Radio RMF FM	DNS	60,00	H	15°10'35"E	51°09'00"N
239	93,8	Radio Victoria	LDZ	1,00	V	19°20'57"E	52°14'28"N
240	93,9	Polskie Radio Program 1	KJP	1,00	H	19°05'26"E	52°40'22"N
241	93,9	Radio Maryja	SLK	0,20	V	18°48'20"E	49°40'45"N
242	93,9	Radio Park FM	OPL	1,00	V	18°17'32"E	50°21'24"N
243	94,0	Antyradio 94 FM	MAZ	0,60	V	21°00'29"E	52°13'55"N
244	94,0	Polskie Radio Trójka	DNS	10,00	H	15°33'32"E	50°46'46"N
245	94,1	Polskie Radio Trójka	LBS	60,00	V	15°16'41"E	52°20'51"N
246	94,1	PR I	PDK	1	V	22°46'04"E	49°46'26"N
247	94,1	Radio El	WRM	1,00	V	19°23'05"E	54°10'51"N
248	94,2	Polskie Radio Bis	WLP	10,00	H	17°59'47"E	51°31'59"N
249	94,2	Radio Maryja	MAZ	0,50	V	21°06'30"E	51°24'30"N
250	94,3	Radio Maryja	MLP	0,20	V	19°41'15"E	49°53'10"N
251	94,3	Radio Maryja	SLK	1,00	V	18°09'16"E	50°07'18"N
252	94,3	Radio RMF FM	MAZ	60,00	H	19°39'06"E	52°53'30"N
253	94,4	Polskie Radio Trójka	WRM	10,00	V	21°50'53"E	53°56'18"N
254	94,4	R.Złote Przeboje 98,1 FM	LBS	1,00	H	15°06'09"E	51°35'43"N
255	94,4	Radio Eska Bydgoszcz	KJP	1,00	V	18°03'54"E	53°11'03"N
256	94,4	Radio Maryja	PDK	1,00	V	21°38'26"E	50°21'28"N
257	94,5	Polskie Radio Program 1	OPL	10,00	H	17°43'45"E	50°29'43"N
258	94,5	Radio Blue FM Katowice	SLK	0,50	V	19°07'06"E	50°11'20"N
259	94,5	Radio Bogoria	MAZ	1,00	V	20°36'52"E	52°07'44"N
260	94,5	Radio Maryja	PDK	1,00	H	22°35'52"E	49°25'17"N
261	94,6	Radio Hit FM	POM	1,50	H	18°36'16"E	54°22'01"N
262	94,6	Radio RMF FM	WLP	120,00	H	16°59'12"E	52°07'04"N
263	94,7	Nowe Radio WAWA	WRM	0,10	V	20°31'14"E	53°45'13"N
264	94,7	Polskie Radio Trójka	MLP	5,00	H	20°33'27"E	49°28'03"N
265	94,7	Radio Fiat	SLK	10,00	V	19°08'30"E	50°47'45"N
266	94,7	Radio Victoria	LDZ	1,00	V	20°16'18"E	51°46'58"N
267	94,8	Polskie Radio Program 1	WRM	10,00	H	19°13'16"E	53°36'50"N
268	94,8	Radio Opole	OPL	1,00	V	17°49'49"E	50°11'57"N
269	94,8	Radio RMF FM	LBS	30,00	H	15°28'41"E	51°44'45"N
270	94,9	Radio CCM	MLP	1,00	V	19°16'34"E	51°02'23"N
271	94,9	Radio Fama	MAZ	1,00	V	20°16'34"E	52°15'25"N
272	94,9	Radio Plus Legnica	DNS	1,00	V	15°48'00"E	50°57'40"N
273	94,9	Radio Plus Opole	OPL	0,10	V	18°25'24"E	50°52'39"N
274	95,0	Polskie Radio Program 1	WLP	1,00	V	18°14'43"E	52°14'06"N
275	95,0	Radio Maryja	MAZ	0,10	V	21°34'34"E	53°05'15"N
276	95,0	Radio Maryja	ZPM	3,00	H	16°37'24"E	53°45'31"N
277	95,0	Radio Zet	PDK	20,00	V	22°24'25"E	50°14'55"N
278	95,1	Kat.R.Zbrosza Duża/Maryja	MAZ	0,10	V	20°57'42"E	51°45'31"N
279	95,1	Radio Aplauz	DNS	0,10	V	17°02'15"E	51°10'00"N

Lp.	F [MHz]	Nazwa programu	NW	ERP [kW]	Pol.	Dług. geogr	Szer. geogr.
280	95,1	Radio Maryja	MLP	0,50	H	20°33'00"E	49°39'00"N
281	95,1	Radio Planeta 95,1 FM	SLK	1,00	V	18°48'40"E	50°17'46"N
282	95,1	Radio RMF FM	PDL	1,00	H	22°52'30"E	54°11'45"N
283	95,2	Radio 90 FM	SLK	0,5	H	18°45'45"E	49°49'02"N
284	95,2	Radio Eska Płock	MAZ	0,10	V	19°41'30"E	52°32'20"N
285	95,2	Radio Maryja	DNS	1,00	V	15°10'35"E	51°09'00"N
286	95,2	Radio Maryja	LDZ	1,00	V	18°42'05"E	51°36'10"N
287	95,2	Radio TOK FM	POM	0,10	H	18°32'10"E	54°32'50"N
288	95,2	Radio Zet	ZPM	60,00	H	14°40'37"E	53°20'03"N
289	95,3	Nowe Radio WAWA	LBS	0,20	V	15°27'48"E	51°54'52"N
290	95,3	Polskie Radio Program 2	LUB	1,00	V	23°15'50"E	50°36'36"N
291	95,3	Radio RMF FM	WRM	60,00	V	20°31'14"E	53°45'13"N
292	95,3	Radio RMF FM	OPL	60,00	H	17°43'45"E	50°29'43"N
293	95,3	Radio Słupsk / Koszalin	POM	1,00	H	17°00'30"E	54°28'08"N
294	95,4	Nowe Radio WAWA	ZPM	0,10	H	16°13'42"E	54°12'15"N
295	95,4	Radio Maryja	WLP	1,00	V	17°34'08"E	52°31'14"N
296	95,4	Radio Maryja	MAZ	5,00	V	20°14'02"E	52°00'58"N
297	95,4	Radio RMF FM	MLP	10,00	H	21°00'58"E	49°59'05"N
298	95,5	Nowe Radio WAWA	SLK	0,10	V	19°07'06"E	50°11'20"N
299	95,5	Nowe Radio WAWA	SWK	0,20	V	20°38'47"E	50°50'30"N
300	95,5	Polskie Radio Bis	MAZ	0,10	V	20°36'20"E	52°51'23"N
301	95,5	Radio Maryja	MLP	0,10	V	20°07'20"E	49°32'23"N
302	95,5	Radio Wrocław	DNS	5,00	H	16°12'44"E	50°46'45"N
303	95,6	Polskie Radio Program 2	WLP	10,00	H	17°59'47"E	51°31'59"N
304	95,6	R.Złote Przeboje Puls	LUB	1,00	V	22°32'48"E	51°14'39"N
305	95,6	Radio RMG FM / Zachód	LBS	1,00	H	15°16'21"E	52°44'17"N
306	95,6	Radio Zet	KJP	120,00	H	18°10'32"E	53°16'01"N
307	95,7	Nowe Radio WAWA	ZPM	1,00	H	14°32'45"E	53°28'32"N
308	95,7	Polskie Radio Program 1	DNS	0,20	V	16°03'59"E	51°28'50"N
309	95,7	Polskie Radio Program 2	POM	120,00	H	18°26'00"E	54°27'12"N
310	95,7	R.Złote Przeboje RES	PDK	0,10	H	21°59'16"E	50°03'02"N
311	95,7	Radio Maryja	LDZ	0,10	V	19°41'11"E	51°25'30"N
312	95,7	Radio Zet	SLK	10,00	H	19°01'56"E	49°41'07"N
313	95,8	Radio Maryja	LUB	1,00	V	23°47'30"E	50°49'45"N
314	95,8	Radio TOK FM	DNS	0,10	V	17°02'15"E	51°10'00"N
315	95,8	Rock Radio Mazowsze 95,8FM	MAZ	0,50	V	20°45'20"E	52°25'20"N
316	95,9	Polskie Radio Program 2	SLK	0,10	H	19°00'31"E	50°17'48"N
317	95,9	Radio Elka	WLP	0,05	V	17°01'12"E	51°50'31"N
318	95,9	Radio Północ	ZPM	1,00	V	16°09'35"E	54°11'40"N
319	95,9	Radio UWM FM	WRM	1,00	V	20°29'18"E	53°46'16"N
320	96,0	Polskie Radio Trójka	PDL	30,00	V	23°01'35"E	53°13'53"N
321	96,0	Polskie Radio Trójka	PDK	10,00	V	23°10'33"E	50°04'50"N
322	96,0	Radio Index	LBS	0,10	H	15°31'59"E	51°56'07"N
323	96,0	Radio Maryja	POM	0,50	V	17°58'37"E	54°07'34"N
324	96,0	Radio Parada	LDZ	1,00	V	19°27'54"E	51°45'59"N
325	96,0	Radio RMF FM	MLP	60,00	H	20°05'04"E	49°57'25"N
326	96,0	Radio Wrocław	DNS	10,00	H	16°48'17"E	50°15'21"N

Lp.	F [MHz]	Nazwa programu	NW	ERP [kW]	Pol.	Dług. geogr	Szer. geogr.
327	96,1	Polskie Radio Trójka	MAZ	60,00	H	19°39'06"E	52°53'30"N
328	96,1	Radio Plus Gliwice	SLK	1	V	18°48'51"E	50°17'58"N
329	96,1	Radio RMF FM	LBS	1,00	H	15°16'21"E	52°44'17"N
330	96,1	Radio RMF FM	DNS	1,00	H	16°09'25"E	51°12'28"N
331	96,2	Polskie Radio Program 1	KJP	1,00	V	17°59'08"E	53°07'06"N
332	96,2	Polskie Radio Trójka	SWK	60,00	V	21°03'02"E	50°51'39"N
333	96,2	Radio Plus Gliwice	SLK	2,00	V	18°48'40"E	50°17'46"N
334	96,3	Polskie Radio Program 1	ZPM	1,00	V	14°32'45"E	53°28'32"N
335	96,3	Polskie Radio Program 2	MAZ	0,30	V	21°34'34"E	53°05'15"N
336	96,3	Polskie Radio Trójka	PDK	30,00	H	22°29'40"E	49°23'02"N
337	96,3	Radio Maryja	MLP	0,20	V	19°56'18"E	49°18'30"N
338	96,3	Radio Opole	OPL	30,00	H	18°12'03"E	50°58'52"N
339	96,4	Polskie Radio Trójka	WLP	120,00	H	16°59'12"E	52°07'04"N
340	96,4	Radio Eska Nord	POM	1,00	V	18°38'34"E	54°22'35"N
341	96,4	Radio Mazury	WRM	0,10	V	19°55'29"E	53°54'46"N
342	96,4	Radio RMF FM	ZPM	15,00	H	15°41'10"E	53°53'10"N
343	96,4	Radio Rzeszów	PDK	1,00	H	21°26'19"E	50°17'51"N
344	96,4	Radio Sudety / RMF FM	DNS	0,15	V	16°38'54"E	50°43'34"N
345	96,4	Radiostacja	PDK	0,10	V	21°59'16"E	50°03'02"N
346	96,5	Radio Józef 96,5 fm	MAZ	10,00	V	21°00'29"E	52°13'55"N
347	96,5	Radio Maryja	LUB	10,00	V	23°23'51"E	50°31'26"N
348	96,6	Polskie Radio Trójka	PDL	30,00	H	22°52'30"E	54°11'45"N
349	96,6	R.Złote Przeboje C	SLK	0,10	V	19°07'00"E	50°49'30"N
350	96,6	Radio RMF FM	ZPM	30,00	H	16°15'49"E	53°10'15"N
351	96,6	Radio Zet	POM	10,00	H	17°30'07"E	54°29'45"N
352	96,7	Radio Łódź	LDZ	0,50	H	18°48'00"E	51°36'39"N
353	96,7	Radio Plus Opole	OPL	0,05	V	17°19'24"E	50°28'55"N
354	96,7	Radio RMF Maxxx Kraków	MLP	2,00	V	19°53'15"E	50°03'30"N
355	96,7	Radio Toruń 96,7 Gold FM	KJP	3,00	H	18°41'48"E	53°02'38"N
356	96,7	Radio Victoria	LDZ	1,00	H	20°08'40"E	51°58'25"N
357	96,7	Radio Wrocław	DNS	10,00	H	15°33'32"E	50°46'46"N
358	96,8	Polskie Radio Program 2	PDK	10,00	V	22°24'25"E	50°14'55"N
359	96,9	Radio Eska Szczecin	ZPM	1,00	V	14°32'45"E	53°28'32"N
360	96,9	Radio Maryja	WRM	7,50	H	19°13'16"E	53°36'50"N
361	96,9	Radio TOK FM	OPL	0,10	V	17°58'49"E	50°39'47"N
362	97,0	Radio Katowice	SLK	1,00	V	18°11'37"E	50°05'10"N
363	97,0	Radio Maryja	PDL	2,00	H	22°30'36"E	52°40'20"N
364	97,0	Radio Maryja	LUB	1,00	V	22°32'48"E	51°14'39"N
365	97,0	Radio Zet	WLP	30,00	H	16°59'12"E	52°07'04"N
366	97,1	Akademickie Radio Kampus	MAZ	0,10	V	21°00'29"E	52°13'55"N
367	97,1	Nowe Radio WAWA	PDK	0,10	H	21°59'16"E	50°03'02"N
368	97,1	Polskie Radio Program 1	WRM	1,00	H	21°50'53"E	53°56'18"N
369	97,1	Radio Głos	POM	0,10	H	17°33'56"E	53°41'47"N
370	97,1	Radio RMF FM	SWK	12,00	V	19°53'45"E	51°00'15"N
371	97,1	Radio Zielona Góra	LBS	1,00	V	15°29'42"E	51°55'38"N
372	97,2	Polskie Radio Bis	MLP	0,40	V	19°56'53"E	50°02'21"N
373	97,2	Polskie Radio Program 1	POM	0,10	H	18°32'10"E	54°32'50"N

Lp.	F [MHz]	Nazwa programu	NW	ERP [kW]	Pol.	Dług. geogr	Szer. geogr.
374	97,2	Radio Zet	DNS	1,00	H	16°12'44"E	50°46'45"N
375	97,3	Polskie Radio Bis	OPL	0,10	V	18°08'46"E	50°20'12"N
376	97,3	Polskie Radio Program 1	WRM	0,05	V	20°31'14"E	53°45'13"N
377	97,3	Radio Eska Zamość	LUB	1,00	V	23°15'50"E	50°36'36"N
378	97,3	Radio Zet	MAZ	60,00	H	19°39'06"E	52°53'30"N
379	97,4	Polskie Radio Program 1	MAZ	0,20	H	22°16'53"E	52°10'16"N
380	97,4	Polskie Radio Trójka	ZPM	60,00	H	16°44'27"E	54°00'15"N
381	97,4	Radio TOK FM	SLK	0,10	V	19°07'06"E	50°11'20"N
382	97,4	Radio TOK FM	LDZ	0,20	H	19°32'23"E	51°44'45"N
383	97,5	Radio BAB	PDL	0,10	V	22°05'00"E	53°10'15"N
384	97,5	Radio Plus Opole	OPL	0,10	V	18°26'27"E	50°43'42"N
385	97,5	Radio Zet	LBS	30,00	H	15°28'41"E	51°44'45"N
386	97,6	Polskie Radio Bis	DNS	10,00	H	16°48'17"E	50°15'21"N
387	97,6	Polskie Radio Program 2	KJP	120,00	H	18°10'32"E	53°16'01"N
388	97,6	Radio CCM	SLK	0,15	V	19°00'10"E	49°46'41"N
389	97,7	Polskie Radio Bis	PDK	0,10	H	22°03'37"E	50°34'40"N
390	97,7	Radio Eska Kraków	MLP	1,00	V	19°53'15"E	50°03'30"N
391	97,7	Radio TOK FM	WLP	0,10	V	16°54'27"E	52°27'35"N
392	97,7	Radio TOK FM	MAZ	0,10	V	21°00'29"E	52°13'55"N
393	97,8	Radio Maryja	MAZ	0,10	H	22°18'26"E	52°09'40"N
394	97,8	Radio TOK FM	POM	0,10	H	18°39'04"E	54°21'22"N
395	97,8	Radio Zet	MLP	2,50	H	20°33'27"E	49°28'03"N
396	97,9	Polskie Radio Bis	WRM	0,10	H	20°31'14"E	53°45'13"N
397	97,9	Polskie Radio Program 1	SLK	60,00	H	19°07'06"E	50°11'20"N
398	97,9	Radio Eska Rock Łódź	LDZ	0,50	V	19°27'36"E	51°45'41"N
399	97,9	Radio Zet	ZPM	60,00	H	16°15'49"E	53°10'15"N
400	98,0	Radio Koszalin	ZPM	0,10	V	16°13'42"E	54°12'15"N
401	98,0	Radio Maryja	LUB	0,20	V	22°14'43"E	50°55'42"N
402	98,0	Radio RMF Classic	ZPM	0,10	V	14°33'15"E	53°26'00"N
403	98,0	Radio RMF FM	WLP	10,00	H	17°59'47"E	51°31'59"N
404	98,0	Radio Tak FM	SWK	0,10	V	20°36'58"E	50°53'38"N
405	98,0	Radio Wrocław	DNS	0,10	V	16°15'03"E	50°26'52"N
406	98,1	Polskie Radio Program 2	MAZ	2,50	H	19°39'06"E	52°53'30"N
407	98,1	R.Złote Przeboje 98,1 FM	LBS	0,10	H	15°27'48"E	51°54'52"N
408	98,1	Radio As	KJP	0,10	V	18°16'15"E	52°47'25"N
409	98,1	Radio Maks	MLP	2,00	H	21°00'58"E	49°59'05"N
410	98,1	Radio Rodzina Świdnica	DNS	0,20	V	16°29'34"E	50°51'03"N
411	98,1	Radio Victoria	MAZ	1,00	V	20°32'00"E	51°57'50"N
412	98,2	Akademickie Radio Centrum	LUB	0,10	V	22°32'27"E	51°14'44"N
413	98,2	Polskie Radio Program 2	ZPM	15,00	H	15°41'10"E	53°53'10"N
414	98,2	Polskie Radio Trójka	MLP	10,00	H	19°56'18"E	49°18'30"N
415	98,2	Radio Fara Jarosław	PDK	1,00	H	22°34'45"E	49°50'15"N
416	98,2	Radio Maryja	OPL	0,10	V	17°57'03"E	50°38'55"N
417	98,2	Radio Piotrków	LDZ	0,10	V	19°41'00"E	51°24'45"N
418	98,3	Polskie Radio Program 1	LUB	0,10	H	23°11'16"E	52°02'17"N
419	98,3	Polskie Radio Program 1	PDK	0,10	H	22°03'37"E	50°34'40"N
420	98,3	Radio Merkury	WLP	10,00	H	17°12'15"E	52°48'00"N

Lp.	F [MHz]	Nazwa programu	NW	ERP [kW]	Pol.	Dług. geogr	Szer. geogr.
421	98,3	Radio RMF Classic	MAZ	0,10	V	21°00'29"E	52°13'55"N
422	98,4	Polskie Radio Bis	MLP	1,00	H	20°53'50"E	49°25'02"N
423	98,4	Radio Eska Rzeszów	PDK	0,10	V	22°02'45"E	49°59'15"N
424	98,4	Radio Katowice	SLK	60,00	H	18°51'57"E	50°50'56"N
425	98,4	Radio RMF FM	POM	120,00	H	18°26'00"E	54°27'12"N
426	98,4	Radio RMF Maxxx Szczecin	ZPM	0,10	V	14°33'15"E	53°26'00"N
427	98,4	Radiostacja	LBS	0,40	H	15°16'41"E	52°20'51"N
428	98,5	Polskie Radio Trójka	MAZ	0,30	V	21°34'34"E	53°05'15"N
429	98,5	Radio Anioł Beskidów	SLK	1,00	H	19°11'50"E	49°39'36"N
430	98,5	Radio Elka	WLP	1,00	V	16°33'55"E	51°51'42"N
431	98,6	Radio Afera	WLP	0,10	V	16°57'08"E	52°23'53"N
432	98,6	Radio Białystok	PDL	30,00	H	22°52'30"E	54°11'45"N
433	98,6	Radio Niepokalanów	LDZ	0,10	H	19°32'23"E	51°44'45"N
434	98,6	Radio Zet	OPL	0,10	H	17°19'49"E	50°28'30"N
435	98,7	Radio Maryja	MLP	0,20	H	20°35'55"E	49°57'51"N
436	98,7	Radio Maryja	WLP	0,10	V	16°07'05"E	52°06'12"N
437	98,7	Radio Szczecin	ZPM	10,00	H	15°41'10"E	53°53'10"N
438	98,7	Radio Zet	WRM	10,00	H	19°13'16"E	53°36'50"N
439	98,8	Polskie Radio Program 2	DNS	120,00	H	16°42'42"E	50°51'55"N
440	98,8	Polskie Radio Trójka	MAZ	10,00	V	21°00'29"E	52°13'55"N
441	98,8	Radio Maryja	LBS	10,00	V	15°09'25"E	52°44'35"N
442	98,9	Polskie Radio Trójka	PDK	10,00	V	22°24'25"E	50°14'55"N
443	98,9	Radio Kaszëbë	POM	2,00	H	18°21'00"E	54°38'30"N
444	98,9	Radio RMF FM	WLP	30,00	H	18°19'47"E	52°23'56"N
445	99,0	Polskie Radio Bis	LUB	0,10	V	22°32'27"E	51°14'44"N
446	99,0	Polskie Radio Program 2	DNS	10,00	H	15°10'35"E	51°09'00"N
447	99,0	Radio Eska Szczecinek	ZPM	1,00	V	16°42'47"E	53°41'32"N
448	99,1	Polskie Radio Program 1	MLP	0,50	H	20°33'00"E	49°39'00"N
449	99,1	Polskie Radio Trójka	WRM	120,00	V	20°31'14"E	53°45'13"N
450	99,1	Radio Eska Śląsk/Zagłębie	SLK	0,30	V	19°07'06"E	50°11'20"N
451	99,1	Radio Maryja	DNS	0,10	V	16°31'43"E	50°33'06"N
452	99,2	R.Złote Przeboje Trefl	POM	0,50	V	18°31'24"E	54°31'18"N
453	99,2	Radio Łódź	LDZ	30,00	V	19°32'23"E	51°44'45"N
454	99,2	Radio RMF Classic	DNS	0,10	V	17°02'15"E	51°10'00"N
455	99,2	Radio Rzeszów	PDK	5,00	H	22°29'40"E	49°23'02"N
456	99,3	Polskie Radio Trójka	DNS	0,10	V	16°15'03"E	50°26'52"N
457	99,3	Radio TOK FM	ZPM	0,10	H	14°32'45"E	53°28'32"N
458	99,3	Radio Weekend	POM	2,00	V	17°35'01"E	53°41'39"N
459	99,4	Polskie Radio Trójka	MLP	60,00	H	20°05'04"E	49°57'25"N
460	99,4	Radio Białystok	PDL	30,00	V	23°01'35"E	53°13'53"N
461	99,4	Radio Bieszczady	PDK	0,10	V	22°02'10"E	50°01'50"N
462	99,4	Radio RMI FM	WLP	30,00	H	16°59'12"E	52°07'04"N
463	99,5	Radio Jutrzenka	MAZ	0,10	V	21°03'19"E	52°08'54"N
464	99,5	Radio Maryja	ZPM	1,00	V	14°56'35"E	53°00'50"N
465	99,5	Radio RMF FM	OPL	1,00	H	18°12'03"E	50°58'52"N
466	99,6	Polskie Radio Program 1	KJP	0,10	H	18°44'32"E	53°28'31"N
467	99,6	Polskie Radio Trójka	PDK	1,00	H	22°46'04"E	49°46'26"N

Lp.	F [MHz]	Nazwa programu	NW	ERP [kW]	Pol.	Dług. geogr	Szer. geogr.
468	99,6	R.Złote Przeboje Echo	MLP	0,10	H	21°09'15"E	49°39'53"N
469	99,6	Radio Flash Konin	WLP	0,20	V	18°14'30"E	52°14'10"N
470	99,6	Radio Lublin	LUB	1,00	V	21°58'07"E	51°19'32"N
471	99,6	Radio Olsztyn	WRM	10,00	V	21°50'53"E	53°56'18"N
472	99,7	Polskie Radio Trójka	SLK	60,00	H	19°07'06"E	50°11'20"N
473	99,7	Radio Vigor FM	ZPM	1,00	V	16°09'35"E	54°11'40"N
474	99,8	Polskie Radio Trójka	DNS	5,00	H	16°12'44"E	50°46'45"N
475	99,8	Radio Eska Łódź	LDZ	0,60	V	19°27'36"E	51°45'41"N
476	99,8	Radio Maryja	MAZ	0,10	H	20°51'53"E	51°52'07"N
477	99,8	Radio Maryja	MAZ	0,10	V	20°24'20"E	53°06'18"N
478	99,8	Radio TAK	SWK	0,1	V	20°31'45"E	50°31'45"N
479	99,9	Polskie Radio Trójka	POM	120,00	H	18°26'00"E	54°27'12"N
480	99,9	Radio Bielsko	SLK	1,00	H	18°57'21"E	49°32'45"N
481	100,0	Polskie Radio Program 1	WLP	1,00	H	17°59'47"E	51°31'59"N
482	100,0	Polskie Radio Program 1	PDK	10,00	V	23°10'33"E	50°04'50"N
483	100,0	Radio Kraków Małopolska	MLP	10,00	H	19°56'18"E	49°18'30"N
484	100,0	Radio Maryja	ZPM	0,50	H	15°34'53"E	54°10'40"N
485	100,0	Radio Maryja	LBS	5,00	V	15°16'41"E	52°20'51"N
486	100,1	R.Złote Przeboje Pogoda	MAZ	1,00	V	21°00'29"E	52°13'55"N
487	100,1	Radio PiK	KJP	120,00	H	18°10'32"E	53°16'01"N
488	100,1	Radio RMF FM	PDK	120,00	H	21°48'56"E	49°45'23"N
489	100,2	Polskie Radio Bis	WLP	0,10	V	16°54'27"E	52°27'35"N
490	100,2	Polskie Radio Trójka	DNS	120,00	H	16°42'42"E	50°51'55"N
491	100,2	Radio Maryja	WRM	0,10	V	21°46'34"E	54°02'35"N
492	100,2	Radio RMF FM	PDL	120,00	H	23°01'35"E	53°13'53"N
493	100,3	Polskie Radio Program 1	MAZ	1,00	H	21°06'30"E	51°24'30"N
494	100,3	Polskie Radio Program 2	ZPM	60,00	H	14°40'37"E	53°20'03"N
495	100,3	Radio Maryja	DNS	1,00	H	14°59'30"E	50°52'40"N
496	100,3	Radio PiK	KJP	1,00	H	19°05'26"E	52°40'22"N
497	100,3	Radio Vanessa	SLK	1,50	V	18°09'16"E	50°07'18"N
498	100,4	Radio 100,4 FM	LDZ	2,00	V	19°32'23"E	51°44'45"N
499	100,4	Radio Maryja	OPL	1,00	H	17°15'50"E	50°28'52"N
500	100,4	Radio Maryja	WRM	10,00	H	19°56'31"E	53°32'56"N
501	100,4	Radio Maryja	MAZ	10,00	H	21°53'20"E	52°48'40"N
502	100,4	Radio Maryja	WLP	0,10	H	16°42'30"E	53°09'00"N
503	100,4	Radio Rodzina	DNS	2,00	V	16°29'50"E	50°34'15"N
504	100,5	Polskie Radio Program 1	POM	10,00	H	17°30'07"E	54°29'45"N
505	100,5	Radio eX FM	MLP	1,00	V	19°53'15"E	50°03'30"N
506	100,5	Radio Maryja	DNS	1,00	V	15°42'50"E	50°53'28"N
507	100,6	Radio Jasna Góra / Maryja	SLK	60,00	H	18°51'57"E	50°50'56"N
508	100,6	Radio Maryja	DNS	10,00	V	16°00'38"E	51°35'45"N
509	100,6	Radio Maryja	PDK	10,00	H	21°50'14"E	49°44'20"N
510	100,6	Radio Maryja	LUB	5,00	V	22°52'43"E	51°38'13"N
511	100,6	Radio Maryja	KJP	10,00	V	18°41'48"E	53°02'38"N
512	100,7	Radio Maryja	MLP	5,00	H	19°59'41"E	49°39'13"N
513	100,7	Radio Plus Gorzów	LBS	10,00	H	15°13'40"E	52°44'20"N
514	100,7	Radio Zet	LUB	2,00	V	23°15'50"E	50°36'36"N

Lp.	F [MHz]	Nazwa programu	NW	ERP [kW]	Pol.	Dług. geogr	Szer. geogr.
515	100,8	Polskie Radio Trójka	SLK	10,00	H	19°01'56"E	49°41'07"N
516	100,8	Radio Fama	SWK	1,00	V	20°36'58"E	50°53'38"N
517	100,8	Radio RMF FM	DNS	10,00	H	15°33'32"E	50°46'46"N
518	100,8	RDC - Radio Dla Ciebie	MAZ	0,25	V	21°34'34"E	53°05'15"N
519	100,9	Radio Maryja	PDK	0,50	V	22°07'30"E	50°00'52"N
520	100,9	Radio Maryja	KJP	1,00	V	19°05'26"E	52°40'22"N
521	100,9	Radio Merkury	WLP	120,00	H	16°59'12"E	52°07'04"N
522	100,9	Radio RMF FM	POM	10,00	H	17°00'40"E	54°27'10"N
523	101,0	Jazz Radio	MLP	1,00	V	19°56'53"E	50°02'21"N
524	101,0	Radio Kraków Małopolska	MLP	10,00	H	21°00'58"E	49°59'05"N
525	101,0	RDC - Radio Dla Ciebie	MAZ	10,00	V	21°00'29"E	52°13'55"N
526	101,0	Złote Przeboje 101 FM	PDL	0,1	H	23°09'10"E	53°08'10"N
527	101,1	Radio BRW 101,1 FM	DNS	5,00	H	16°12'44"E	50°46'45"N
528	101,1	Radio Eska Kalisz-Ostrów	WLP	2,00	V	18°10'09"E	51°42'05"N
529	101,1	Radio Maryja	WLP	10,00	H	17°07'00"E	53°22'31"N
530	101,1	Radio RMF FM	PDK	30,00	H	22°29'40"E	49°23'02"N
531	101,1	Radio Tak FM	SWK	2,00	V	20°00'05"E	50°50'25"N
532	101,1	Radiostacja	POM	0,50	H	18°32'10"E	54°32'50"N
533	101,2	Polskie Radio Program 1	WRM	0,50	H	19°29'41"E	54°12'28"N
534	101,2	Radio Maryja	LBS	10,00	H	15°28'41"E	51°44'45"N
535	101,2	Radio Opole	OPL	1,00	H	17°55'17"E	50°39'57"N
536	101,2	Radio RDN Małopolska	MLP	1,00	H	20°33'00"E	49°39'00"N
537	101,2	Radio RMF FM	ZPM	10,00	H	14°15'40"E	53°55'23"N
538	101,3	Polskie Radio Program 1	WLP	3,00	H	17°17'16"E	52°56'34"N
539	101,3	R.Złote Przeboje 101,3 FM	LDZ	1,00	V	19°20'18"E	51°40'00"N
540	101,3	Radio Maryja	PDL	1,00	V	22°02'03"E	53°10'15"N
541	101,3	Radio Planeta 101,3 FM	MLP	1,00	H	19°59'30"E	50°00'15"N
542	101,4	Radio Elka	WLP	0,10	V	16°50'48"E	51°36'31"N
543	101,4	Radio Kielce	SWK	120,00	V	21°03'02"E	50°51'39"N
544	101,4	Radio Maryja	POM	10,00	H	17°53'30"E	53°47'26"N
545	101,4	Radio Zet	PDL	30,00	H	22°52'30"E	54°11'45"N
546	101,5	Nowe Radio WAWA	DNS	1,00	V	17°01'30"E	51°07'30"N
547	101,5	Polskie Radio Trójka	ZPM	15,00	H	15°41'10"E	53°53'10"N
548	101,5	Radio Mazury	WRM	0,10	V	19°59'25"E	53°41'30"N
549	101,5	Radiostacja	MAZ	0,20	V	21°00'29"E	52°13'55"N
550	101,6	Polskie Radio Bis	LDZ	10,00	H	19°56'43"E	52°07'00"N
551	101,6	Radio Kraków Małopolska	MLP	60,00	H	20°05'04"E	49°57'25"N
552	101,6	Radio Maryja	WRM	10,00	V	21°55'46"E	53°34'22"N
553	101,6	Radio Maryja	ZPM	1,00	V	14°32'45"E	53°28'32"N
554	101,6	Radio RMF FM	DNS	10,00	H	16°48'17"E	50°15'21"N
555	101,6	Radiostacja	WLP	1,00	V	16°54'27"E	52°27'35"N
556	101,7	Katolickie Radio Podlasie	MAZ	50,00	H	22°47'05"E	52°11'16"N
557	101,7	Radio Blue 106,1 FM	LBS	0,10	H	15°31'59"E	51°56'07"N
558	101,7	Radio Plus Gdańsk	POM	120,00	H	18°26'00"E	54°27'12"N
559	101,7	Radio Sud	WLP	1,00	V	18°00'30"E	51°17'04"N
560	101,8	Polskie Radio Program 1	OPL	0,10	V	18°08'46"E	50°20'12"N
561	101,8	Radio RMF FM	PDK	60,00	H	22°24'25"E	50°14'55"N

Lp.	F [MHz]	Nazwa programu	NW	ERP [kW]	Pol.	Dług. geogr	Szer. geogr.
562	101,8	Radio RMF FM	MLP	10,00	H	19°56'18"E	49°18'30"N
563	101,9	Polskie Radio Program 2	ZPM	30,00	H	16°15'49"E	53°10'15"N
564	101,9	RDC - Radio Dla Ciebie	MAZ	60,00	H	19°39'06"E	52°53'30"N
565	102,0	Radio Eska Leszno	WLP	1,00	V	16°30'25"E	51°49'17"N
566	102,0	Radio Gdańsk	POM	1,00	H	17°00'40"E	54°27'10"N
567	102,0	Radio Maryja	PDL	10,00	V	23°12'24"E	52°44'43"N
568	102,0	Radio PiN 102 FM	MAZ	0,50	V	21°00'29"E	52°13'55"N
569	102,0	Radio RMF FM	WRM	10,00	V	21°50'53"E	53°56'18"N
570	102,0	Radio Rzeszów	PDK	10,00	H	22°46'04"E	49°46'26"N
571	102,1	Polskie Radio Trójka	KJP	120,00	H	18°10'32"E	53°16'01"N
572	102,1	Radio Eska Starachowice	SWK	0,10	V	21°04'00"E	51°03'15"N
573	102,1	Radio Kraków Małopolska	MLP	1,00	H	20°53'50"E	49°25'02"N
574	102,2	Radio Katowice	SLK	60,00	H	19°07'06"E	50°11'20"N
575	102,2	Radio Lublin	LUB	90,00	V	22°52'11"E	51°08'02"N
576	102,2	Radio Olsztyn (regionalne)	WRM	0,5	V	20°31'14"E	53°45'13"N
577	102,3	Polskie Radio Trójka	ZPM	60,00	H	14°40'37"E	53°20'03"N
578	102,3	Radio Maryja	POM	0,20	V	18°29'59"E	54°29'59"N
579	102,3	Radio Maryja	PDK	10,00	V	23°10'33"E	50°04'50"N
580	102,3	Radio Plus Elbląg	WRM	1,00	H	19°26'02"E	54°09'42"N
581	102,3	Radio Wrocław	DNS	120,00	H	16°42'42"E	50°51'55"N
582	102,4	Polskie Radio Program 2	MAZ	10,00	V	21°00'29"E	52°13'55"N
583	102,4	Radio Alfa	MLP	0,50	V	20°00'30"E	50°03'15"N
584	102,4	Radio Maryja	POM	1,00	V	18°05'03"E	54°16'11"N
585	102,4	Radio Merkury	WLP	0,70	V	16°08'32"E	52°24'00"N
586	102,4	Radio Puls FM	PDK	1,00	V	21°26'19"E	50°17'51"N
587	102,5	Polskie Radio Program 1	LUB	10,00	V	23°33'30"E	51°32'49"N
588	102,5	Polskie Radio Trójka	WLP	10,00	H	17°59'47"E	51°31'59"N
589	102,5	Radio Maryja	SLK	0,20	H	18°37'40"E	49°57'53"N
590	102,6	Radio 5 Ek	WRM	1,00	V	22°21'42"E	53°49'00"N
591	102,6	RADIO 5 Ek	WRM	1	V	22°22'05"E	53°49'30"N
592	102,6	Radio Fon	SLK	0,20	V	19°06'30"E	50°49'50"N
593	102,6	Radio Łagodne Przeboje	ZPM	1,00	V	16°13'42"E	54°12'15"N
594	102,6	Radio Maryja	MLP	10,00	H	21°02'55"E	49°50'57"N
595	102,6	Radio Plus Bydgoszcz	KJP	1,00	V	18°04'58"E	53°10'08"N
596	102,6	Radio Plus Legnica	DNS	20,00	V	16°03'59"E	51°28'50"N
597	102,7	Polskie Radio Bis	WRM	10,00	H	19°13'16"E	53°36'50"N
598	102,7	Polskie Radio Program 1	SWK	0,10	V	20°38'47"E	50°50'30"N
599	102,7	Radio Merkury	WLP	0,40	V	16°54'27"E	52°27'35"N
600	102,7	Radio Niepokalanów	MAZ	1,00	H	20°14'02"E	52°00'58"N
601	102,7	Radio Orthodoxia	PDL	1,00	H	23°09'15"E	53°07'58"N
602	102,7	Radio Plus Kraków	MLP	5,00	H	19°59'41"E	49°39'13"N
603	102,8	Polskie Radio Program 1	DNS	1,00	H	14°59'30"E	50°52'40"N
604	102,8	Radio Maryja	LUB	1,00	V	23°25'21"E	51°08'50"N
605	102,8	Radio Maryja	OPL	5,00	H	18°00'36"E	51°01'57"N
606	102,8	Radio Zet	SLK	1,00	V	19°07'06"E	50°11'20"N
607	102,8	Radio Zet	MAZ	3,00	V	21°24'03"E	52°52'50"N
608	102,9	Radio Flash Konin	WLP	1,00	V	17°51'11"E	52°17'30"N



Lp.	F [MHz]	Nazwa programu	NW	ERP [kW]	Pol.	Dług. geogr	Szer. geogr.
609	102,9	Radio Maryja	ZPM	10,00	H	15°10'28"E	53°54'39"N
610	102,9	Radio RMF FM	DNS	5,00	H	16°12'44"E	50°46'45"N
611	102,9	Radio Rzeszów	PDK	30,00	V	22°24'25"E	50°14'55"N
612	102,9	Radio TOK FM	MLP	1,00	V	19°56'53"E	50°02'21"N
613	102,9	Radio Vigor FM	POM	1,00	V	17°42'13"E	54°34'18"N
614	102,9	Radio Zet	MAZ	12,00	H	20°34'15"E	51°21'32"N
615	103,0	R.Złote Przeboje Trefl	POM	2,00	V	18°38'34"E	54°22'35"N
616	103,0	Radio Katowice	SLK	10,00	H	19°01'56"E	49°41'07"N
617	103,0	Radio Kolor 103 FM	MAZ	1,00	V	21°00'29"E	52°13'55"N
618	103,0	Radio Zachód	LBS	120,00	V	15°16'41"E	52°20'51"N
619	103,1	Radio Koszalin	ZPM	60,00	H	16°44'27"E	54°00'15"N
620	103,1	Radio Lublin	LUB	10,00	H	21°58'06"E	51°37'26"N
621	103,1	Radio Rodzina / Maryja	WLP	1,00	V	18°10'09"E	51°42'05"N
622	103,1	Radio Zet	PDK	30,00	H	22°29'40"E	49°23'02"N
623	103,2	Radio Lublin	LUB	30,00	V	23°23'51"E	50°31'26"N
624	103,2	Radio Olsztyn	WRM	120,00	V	20°31'14"E	53°45'13"N
625	103,2	Radio Opole	OPL	60,00	H	17°43'45"E	50°29'43"N
626	103,2	Radio RMF FM	MLP	10,00	H	20°33'27"E	49°28'03"N
627	103,3	Polskie Radio Trójka	WLP	30,00	H	18°19'47"E	52°23'56"N
628	103,3	Radio Bielsko	SLK	0,05	V	18°48'20"E	49°40'45"N
629	103,3	Radio Eska Kielce	SWK	0,65	V	20°38'47"E	50°50'30"N
630	103,3	Radio Plus Białystok	PDL	1,00	V	23°08'44"E	53°08'05"N
631	103,4	Radio Blue FM Poznań	WLP	0,20	V	16°59'30"E	52°26'10"N
632	103,4	Radio Olsztyn	WRM	0,50	V	19°29'41"E	54°12'28"N
633	103,4	Radio RMF FM	POM	5,00	H	17°30'07"E	54°29'45"N
634	103,4	Radio RMF FM	PDK	10,00	H	22°46'04"E	49°46'26"N
635	103,4	Radio Zet	SLK	60,00	H	18°51'57"E	50°50'56"N
636	103,4	RDC - Radio Dla Ciebie	MAZ	120,00	H	22°47'05"E	52°11'16"N
637	103,5	Radio Blue FM Bydgoszcz	KJP	1,00	V	18°04'58"E	53°10'08"N
638	103,5	Radio Maryja	ZPM	3,00	V	14°35'45"E	52°54'45"N
639	103,5	Radio Victoria	LDZ	5,00	V	19°57'00"E	52°05'45"N
640	103,6	Radio Eska Lublin	LUB	1,00	V	22°32'48"E	51°14'39"N
641	103,6	Radio Merkury	ZPM	60,00	H	16°15'49"E	53°10'15"N
642	103,6	Radio Nadzieja	PDL	10,00	V	22°02'03"E	53°10'15"N
643	103,6	Radio RDN Małopolska	MLP	30,00	H	20°55'49"E	49°53'31"N
644	103,6	Radio Wrocław	DNS	60,00	H	15°10'35"E	51°09'00"N
645	103,7	Radio 103,7 Klasyka FM	MAZ	0,20	V	21°00'29"E	52°13'55"N
646	103,7	Radio Gdańsk	POM	120,00	H	18°26'00"E	54°27'12"N
647	103,7	Radio Maryja	SLK	3,00	V	19°07'06"E	50°11'20"N
648	103,7	Radio Rzeszów	PDK	10,00	V	23°10'33"E	50°04'50"N
649	103,8	Kat. Radio Rzeszów VIA	PDK	10,00	V	22°07'30"E	50°00'52"N
650	103,8	Polskie Radio Trójka	LDZ	2,00	V	19°32'23"E	51°44'45"N
651	103,8	Radio Blue FM Kraków	MLP	1,00	H	19°53'15"E	50°03'30"N
652	103,8	Radio Zet	DNS	10,00	H	16°48'17"E	50°15'21"N
653	103,9	Planeta 103,9 FM	SWK	0,1	V	20°39'00"E	50°52'00"N
654	103,9	Radio Jard 2	PDL	0,10	V	23°07'14 "E	53°08'15"N
655	103,9	Radio KRC Ciechanów	MAZ	1,00	V	20°36'20"E	52°51'23"N

Lp.	F [MHz]	Nazwa programu	NW	ERP [kW]	Pol.	Dług. geogr	Szer. geogr.
656	104,0	Polskie Radio Program 1	LBS	2,00	H	15°29'42"E	51°55'38"N
657	104,0	Radio Łódź	LDZ	1,00	V	18°10'35"E	51°17'05"N
658	104,0	Radio Maryja	KJP	10,00	V	18°22'21"E	53°27'49"N
659	104,0	Radio Zet	WRM	10,00	V	21°50'53"E	53°56'18"N
660	104,1	Radio 100	WLP	5,00	V	16°44'30"E	53°07'00"N
661	104,1	Radio Białystok	PDL	10,00	V	22°46'16"E	52°32'00"N
662	104,1	Radio Zet	MLP	60,00	H	20°05'04"E	49°57'25"N
663	104,2	Polskie Radio Trójka	LUB	90,00	V	22°52'11"E	51°08'02"N
664	104,2	Radio Maryja	WRM	10,00	H	19°29'41"E	54°12'28"N
665	104,2	Radio Zet	ZPM	10,00	H	15°41'10"E	53°53'10"N
666	104,2	Radio Zet	DNS	1,00	H	15°48'00"E	50°57'40"N
667	104,3	Katolickie Radio Płock	MAZ	1,00	V	19°41'24"E	52°35'02"N
668	104,3	Polskie Radio Program 1	POM	2,80	H	17°00'40"E	54°27'10"N
669	104,3	Radio Gniezno	WLP	0,50	V	17°36'25"E	52°32'15"N
670	104,3	Radio Plus Lipiany	ZPM	1,00	V	14°56'35"E	53°00'50"N
671	104,4	AIN KARIM Radio Skom.Czar.	MLP	0,02	V	19°50'21"E	49°43'40"N
672	104,4	Nowe Radio WAWA	POM	0,20	H	18°36'16"E	54°22'01"N
673	104,4	Radio Eska Rock Warszawa	MAZ	0,10	V	21°00'29"E	52°13'55"N
674	104,4	Radio Maryja	PDK	1,00	V	22°04'40"E	50°33'24"N
675	104,4	Radio Zet	WLP	10,00	H	17°59'47"E	51°31'59"N
676	104,5	Polskie Radio Bis	SLK	0,10	H	19°01'42"E	49°46'43"N
677	104,5	Radio Fara Krosno	PDK	1,00	V	21°50'14"E	49°44'20"N
678	104,5	Radio Maryja	WLP	5,00	V	16°20'00"E	52°51'45"N
679	104,5	Radio Maryja	LUB	10,00	V	23°33'30"E	51°32'49"N
680	104,5	Radiostacja	LDZ	0,10	V	19°27'30"E	51°46'00"N
681	104,6	Polskie Radio Bis	MAZ	1,00	H	21°09'31"E	51°25'12"N
682	104,6	Radio Eska Toruń	KJP	1,00	H	18°41'48"E	53°02'38"N
683	104,6	Radio Maryja	MLP	0,10	V	19°32'39"E	50°17'13"N
684	104,6	Radio Maryja	OPL	2,00	V	18°09'11"E	50°28'03"N
685	104,7	Nasze Radio	LDZ	2,00	V	18°48'00"E	51°36'39"N
686	104,7	Polskie Radio Bis	LBS	30,00	H	15°28'41"E	51°44'45"N
687	104,7	Radio Leliwa	PDK	0,80	V	21°38'26"E	50°21'28"N
688	104,7	Radio Maryja	PDL	120,00	V	23°01'35"E	53°13'53"N
689	104,7	Radio Maryja	ZPM	10,00	H	16°03'59"E	53°43'22"N
690	104,7	Radio RMF FM	MLP	3,00	H	19°59'41"E	49°39'13"N
691	104,7	Radio Zet	WLP	0,10	V	16°54'27"E	52°27'35"N
692	104,8	Polskie Radio Bis	MAZ	10,00	H	20°34'15"E	51°21'32"N
693	104,8	PR I	MLP	1	V	19°56'53"E	50°02'21"N
694	104,9	Bon Ton Radio	LUB	1,00	H	23°25'21"E	51°08'50"N
695	104,9	Polskie Radio Bis	MAZ	2,50	V	21°00'29"E	52°13'55"N
696	104,9	Polskie Radio Program 1	MLP	1,00	V	19°56'53"E	50°02'21"N
697	104,9	Radio Bieszczady	PDK	10,00	H	21°50'14"E	49°44'20"N
698	104,9	Radio Eska Wrocław	DNS	60,00	H	16°42'42"E	50°51'55"N
699	104,9	Radio RMF FM	ZPM	1,00	V	16°13'42"E	54°12'15"N
700	104,9	Radio WaMa Mrągowo	WRM	0,60	V	21°17'53"E	53°51'54"N
701	105,0	Antyradio 106,4 FM	SLK	0,10	V	19°02'19"E	49°49'10"N
702	105,0	Polskie Radio Bis	LBS	60,00	V	15°16'41"E	52°20'51"N

Lp.	F [MHz]	Nazwa programu	NW	ERP [kW]	Pol.	Dług. geogr	Szer. geogr.
703	105,0	Radio Zet	POM	120,00	H	18°26'00"E	54°27'12"N
704	105,1	Polskie Radio Program 1	LUB	10,00	H	21°58'06"E	51°37'26"N
705	105,1	Radio Maryja	WRM	10,00	V	22°21'42"E	53°49'00"N
706	105,1	Radio Maryja	WLP	30,00	H	18°19'47"E	52°23'56"N
707	105,1	Radio Maryja	PDK	1,00	V	22°46'04"E	49°46'26"N
708	105,1	Radio Opole	OPL	1,00	V	18°16'19"E	50°31'06"N
709	105,2	Radio Alex	MLP	1,00	V	19°59'04"E	49°14'01"N
710	105,2	Radio Maryja	LDZ	5,00	V	18°34'14"E	51°13'56"N
711	105,3	Polskie Radio Program 1	DNS	2,00	V	16°07'15"E	51°11'15"N
712	105,3	Radio Maryja	MAZ	1,00	V	20°23'25"E	52°38'16"N
713	105,3	Radio Zet	SWK	60,00	V	21°03'02"E	50°51'39"N
714	105,3	Radio Zet	ZPM	30,00	H	16°44'27"E	54°00'15"N
715	105,4	Polskie Radio Program 1	LBS	1,00	H	15°16'21"E	52°44'17"N
716	105,4	Radio Zet	MAZ	30,00	H	22°47'05"E	52°11'16"N
717	105,4	Rock Radio Wielkopolska	WLP	1,00	H	16°59'30"E	52°26'10"N
718	105,5	Polskie Radio Program 1	PDL	20,00	H	22°52'30"E	54°11'45"N
719	105,5	Radio Racja	PDL	0,10	V	23°09'00"E	53°07'40"N
720	105,6	Nowe Radio WAWA	POM	1,00	H	18°32'10"E	54°32'50"N
721	105,6	Polskie Radio Bis	SLK	60,00	H	19°07'06"E	50°11'20"N
722	105,6	Radio Eska Piła	WLP	1,00	H	16°44'15"E	53°09'00"N
723	105,6	Radio Eska Warszawa	MAZ	2,00	V	21°00'29"E	52°13'55"N
724	105,6	Radio Maryja	WLP	1,00	V	18°10'09"E	51°42'05"N
725	105,7	Polskie Radio Program 1	LUB	10,00	V	23°15'50"E	50°36'36"N
726	105,7	Radio Plus Opole	OPL	1	V	17°53'00"E	50°45'00"N
727	105,7	Radio Zet	WRM	20,00	V	20°31'14"E	53°45'13"N
728	105,8	Muzyczne Radio	DNS	10,00	V	15°53'11"E	50°56'29"N
729	105,8	Polskie Radio Program 1	PDK	1,00	V	21°59'16"E	50°03'02"N
730	105,8	Radio Weekend	POM	0,50	V	17°29'53"E	54°10'52"N
731	105,9	Polskie Radio Program 1	MAZ	10,00	V	20°51'50"E	53°04'56"N
732	105,9	Radio RMF FM	SLK	60,00	H	18°51'57"E	50°50'56"N
733	106,0	Polskie Radio Bis	ZPM	10,00	H	15°41'10"E	53°53'10"N
734	106,0	Radio Gdańsk	POM	1,00	H	18°55'38"E	53°43'29"N
735	106,0	Radio Zachód	LBS	30,00	H	15°28'41"E	51°44'45"N
736	106,1	Nowe Radio WAWA	LUB	0,30	V	22°33'15"E	51°13'24"N
737	106,1	Radio Blue FM Wrocław	DNS	10,00	V	17°01'51"E	50°59'10"N
738	106,1	Radio Gra Bydgoszcz	KJP	5,00	V	18°04'58"E	53°10'08"N
739	106,1	Radio Plus Kraków	MLP	10,00	H	20°05'04"E	49°57'25"N
740	106,2	R.Złote Przeboje 106,2 FM	DNS	1,00	V	15°48'00"E	50°57'40"N
741	106,2	Radio Maryja	WRM	10,00	H	20°33'52"E	54°08'20"N
742	106,2	Radio Planeta 106,2 FM	OPL	0,50	V	17°55'33"E	50°40'02"N
743	106,2	Radio Rekord FM	MAZ	0,40	H	21°06'30"E	51°21'30"N
744	106,2	Radio Warszawa Praga	MAZ	0,20	V	21°00'29"E	52°13'55"N
745	106,3	Radio Maryja	DNS	5,00	H	16°48'17"E	50°15'21"N
746	106,3	Radio Maryja	PDK	20,00	V	22°24'25"E	50°14'55"N
747	106,3	Radio Maryja	MAZ	60,00	H	19°39'06"E	52°53'30"N
748	106,3	Radio Szczecin	ZPM	10,00	H	14°15'40"E	53°55'23"N
749	106,3	Radio Zet	MLP	10,00	H	19°56'18"E	49°18'30"N

Lp.	F [MHz]	Nazwa programu	NW	ERP [kW]	Pol.	Dług. geogr	Szer. geogr.
750	106,4	Antyradio 106,4 FM	SLK	1,00	V	18°48'40"E	50°17'46"N
751	106,4	Polskie Radio Program 1	PDL	1,00	V	23°10'00"E	53°07'40"N
752	106,4	Polskie Radio Program 1	MLP	1,00	H	20°53'50"E	49°25'02"N
753	106,4	Radio Centrum Kalisz	WLP	10,00	H	17°59'47"E	51°31'59"N
754	106,4	Radio RMF FM	LBS	60,00	V	15°16'41"E	52°20'51"N
755	106,5	Radio Bieszczady	PDK	0,50	H	22°34'16"E	49°27'04"N
756	106,5	Radio Eska Szczecinek	ZPM	1,00	V	16°00'09"E	53°32'43"N
757	106,5	Radio RMF FM	WRM	10,00	V	22°19'42"E	53°52'42"N
758	106,5	Radio Tak FM	SWK	5,00	V	21°03'02"E	50°51'39"N
759	106,6	Polskie Radio Bis	KJP	60,00	H	18°10'32"E	53°16'01"N
760	106,6	Radio Blue 106,1 FM	OPL	4,00	V	18°09'11"E	50°28'03"N
761	106,7	Muzyczne Radio	DNS	5,00	V	15°19'50"E	50°53'06"N
762	106,7	Radio Bielsko	SLK	1,00	V	19°00'10"E	49°46'41"N
763	106,7	Radio Eska Nord	POM	3,00	V	18°32'10"E	54°32'50"N
764	106,7	Radio OKO	MAZ	2	V	21°24'03"E	52°52'50"N
765	106,7	Radio RMF FM	ZPM	60,00	H	14°40'37"E	53°20'03"N
766	106,7	Radio Rzeszów	PDK	0,20	V	21°59'16"E	50°03'02"N
767	106,8	Jazz Radio	MAZ	0,20	V	21°00'29"E	52°13'55"N
768	106,8	Polskie Radio Bis	POM	5,00	H	17°00'40"E	54°27'10"N
769	106,8	Radio Maks	MLP	1,00	V	20°27'30"E	49°57'40"N
770	106,8	Radio Maryja	WLP	120,00	H	16°59'12"E	52°07'04"N
771	106,9	Radio Eska Radom	MAZ	10,00	H	21°06'30"E	51°24'30"N
772	106,9	Radio PiK	KJP	10,00	H	19°27'41"E	53°13'57"N
773	106,9	Radiostacja	DNS	0,50	V	17°02'15"E	51°10'00"N
774	107,0	Nowe Radio WAWA	MLP	1,58	V	19°53'15"E	50°03'30"N
775	107,0	Radio Gdańsk	POM	10,00	H	17°25'33"E	54°03'16"N
776	107,0	Radio Maryja	SLK	5,00	V	18°51'32"E	50°39'15"N
777	107,0	Radio Zet	LUB	120,00	V	22°39'11"E	51°00'17"N
778	107,0	Radio Zet	LBS	0,10	V	15°27'48"E	51°54'52"N
779	107,1	Radio CCM	SLK	0,20	V	18°48'20"E	49°40'45"N
780	107,1	Radio Zet	WLP	30,00	H	18°19'47"E	52°23'56"N
781	107,2	Radio Maryja	SWK	120,00	V	21°03'02"E	50°51'39"N
782	107,2	Radio Maryja	ZPM	0,50	V	15°18'49"E	53°02'10"N
783	107,2	Radio Rodzina	DNS	2,00	H	16°45'00"E	50°14'28"N
784	107,3	Polskie Radio Program 1	LDZ	1,50	H	19°32'23"E	51°44'45"N
785	107,3	Radio Plus Głogów	DNS	0,20	V	16°00'38"E	51°35'45"N
786	107,3	Radio Zet	PDL	120,00	H	23°01'35"E	53°13'53"N
787	107,4	Radio Eska Rock Poznań	WLP	1,00	H	16°59'30"E	52°26'10"N
788	107,4	Radio Maryja	ZPM	1,00	H	16°13'42"E	54°12'15"N
789	107,4	Radio Maryja	DNS	2,50	H	16°12'44"E	50°46'45"N
790	107,4	Radio Zet	PDK	30,00	H	21°48'56"E	49°45'23"N
791	107,5	Polskie Radio Bis	POM	10,00	H	17°30'07"E	54°29'45"N
792	107,5	Polskie Radio Bis	DNS	10,00	H	17°01'51"E	50°59'10"N
793	107,5	Radio Nakło	KJP	0,10	V	17°35'35"E	53°09'05"N
794	107,5	Radio Zet	MAZ	10,00	V	21°00'29"E	52°13'55"N
795	107,6	Radio eM	SLK	60,00	H	19°07'06"E	50°11'20"N
796	107,6	Radio HIT	KJP	0,50	V	19°05'26"E	52°40'22"N

Lp.	F [MHz]	Nazwa programu	NW	ERP [kW]	Pol.	Dług. geogr	Szer. geogr.
797	107,7	Polskie Radio Bis	WLP	5,00	H	16°16'30"E	52°30'46"N
798	107,7	Polskie Radio Program 1	ZPM	10,00	H	14°15'40"E	53°55'23"N
799	107,7	Radio Maryja	WRM	20,00	V	20°31'14"E	53°45'13"N
800	107,7	Radio Maryja	MAZ	10,00	H	22°47'05"E	52°11'16"N
801	107,7	Radio Opole	OPL	1,00	V	17°42'17"E	51°04'16"N
802	107,7	Radio RMF FM	LUB	15,00	V	23°23'51"E	50°31'26"N
803	107,8	Polskie Radio Bis	LDZ	30,00	H	19°32'23"E	51°44'45"N
804	107,8	Radio Zet	MLP	10,00	H	20°55'49"E	49°53'31"N
805	107,9	Polskie Radio Bis	ZPM	60,00	H	16°44'27"E	54°00'15"N
806	107,9	Radio Maryja	LUB	10,00	H	21°58'06"E	51°37'26"N
807	107,9	Radio Maryja	PDL	20,00	H	22°52'30"E	54°11'45"N
808	107,9	Radio Plus Kielce	SWK	1,00	V	20°36'58"E	50°53'38"N
809	107,9	Radio Plus Kraków	MLP	0,10	V	19°56'18"E	49°18'30"N
810	107,9	Radio Plus Opole	OPL	12,00	V	17°53'00"E	50°45'00"N
811	107,9	Radio Zet	PDK	10,00	H	22°46'04"E	49°46'26"N

## Załącznik 2. Ludność w województwach i wybranych powiatach

### POWIERZCHNIA, LUDNOŚĆ ORAZ LOKATY WEDŁUG WOJEWÓDZTW

Identyfikator terytorialny	WOJEWÓDZTWA	Powierzchnia		Ludność	
		w ha	w km <sup>2</sup>	ogółem	na 1 km <sup>2</sup>
	P O L S K A.....	31268502	312685	38190608	122
02	Dolnośląskie.....	1994776	19948	2898313	145
04	Kujawsko-pomorskie.....	1796972	17970	2068142	115
06	Lubelskie.....	2511448	25114	2191172	87
08	Lubuskie.....	1398920	13989	1008786	72
10	Łódzkie.....	1821911	18219	2597094	143
12	Małopolskie.....	1518974	15190	3252949	214
14	Mazowieckie.....	3556677	35566	5135109	144
16	Opolskie.....	941247	9412	1055667	112
18	Podkarpackie.....	1784404	17844	2097248	118
20	Podlaskie.....	2018620	20187	1205337	60
22	Pomorskie.....	1829288	18293	2188918	120
24	Śląskie.....	1233064	12331	4714982	382
26	Świętokrzyskie.....	1170790	11708	1292334	110
28	Warmińsko-mazurskie.....	2419180	24192	1428552	59
30	Wielkopolskie.....	2982559	29826	3359932	113
32	Zachodniopomorskie.....	2289672	22896	1696073	74

### POWIERZCHNIA, LUDNOŚĆ ORAZ LOKATY WEDŁUG POWIATÓW I MIAST NA PRAWACH POWIATU (dok.)

Identyfi- kator tery- torialny	POWIATY PRAWACH POWIATU	MIASTA NA POWIATU	Powierzchnia		Ludność	
			w ha	w km <sup>2</sup>	ogółem	na 1 km <sup>2</sup>
	WOJ. DOLNOŚLĄSKIE					
	Powiaty:					
0201	bolesławiecki.....		130326	1303	88308	68
0202	dzierzoniowski.....		47872	479	106015	221
0203	głogowski.....		44306	443	87718	198
0204	górowski.....		73811	738	36764	50
0205	jaworski.....		58125	581	52520	90
0206	jeleniogórski.....		62821	628	64157	102
0207	kamiennogórski.....		39613	396	46989	119
0208	kłodzki.....		164337	1643	169056	103
0209	legnicki.....		74460	745	53002	71

0210	lubański.....	42819	428	57572	134
0211	lubiński.....	71199	712	106146	149
0212	lwówecki.....	70994	710	48503	68
0213	milicki.....	71501	715	36929	52
0214	oleśnicki.....	104974	1050	103264	98
0215	oławski.....	52373	524	70930	135
0216	polkowicki.....	77993	780	61060	78
0217	strzeliński.....	62227	622	44572	72
0218	średzki.....	70368	704	48977	70
0219	świdnicki.....	74289	743	161333	217
0220	trzebnicki.....	102555	1026	76644	75

#### WOJ. DOLNOŚLĄSKIE (dok.)

##### Powiaty (dok.):

0221	wałbrzyski.....	51418	514	188229	366
0222	wołowski.....	67500	675	47710	71
0223	wrocławski.....	111615	1116	98032	88
0224	ząbkowicki.....	80175	802	70051	87
0225	zgorzelecki.....	83811	838	95731	114
0226	złotoryjski.....	57545	575	45994	80

##### Miasta na prawach powiatu:

0261	Jelenia Góra.....	10836	109	88034	812
0262	Legnica.....	5629	56	106525	1892
0264	Wrocław.....	29284	293	637548	2177

#### WOJ. MAZOWIECKIE

##### Powiaty:

1401	białobrzegi.....	63928	639	33669	53
1402	ciechanowski.....	106262	1063	91939	87
1403	garwoliński.....	128429	1284	106272	83
1404	gostyniński.....	61556	615	47526	77
1405	grodziski.....	36687	367	75576	206
1406	grójecki.....	126882	1269	96617	76
1407	kozienicki.....	91696	917	62255	68
1408	legionowski.....	38986	390	93109	239
1409	lipski.....	74758	748	37952	51
1410	łosicki.....	77177	772	33201	43
1411	makowski.....	106456	1065	46982	44
1412	miński.....	116435	1164	139201	120
1413	mławski.....	118230	1182	73902	63
1414	nowodworski.....	69165	692	75372	109
1415	ostrołęcki.....	209932	2099	83768	40
1416	ostrowski.....	121806	1218	75804	62

#### WOJ. MAZOWIECKIE (dok.)

##### Powiaty (dok.):

1417	otwocki.....	61509	615	114255	186
1418	piaseczyński.....	62104	621	137283	221
1419	płocki.....	179871	1799	105493	59
1420	płoński.....	138367	1384	88035	64
1421	pruszkowski.....	24631	246	143036	581
1422	przasnyski.....	121782	1218	53454	44

1423	przysuski.....	80068	801	44365	55
1424	pułtuski.....	82863	828	51056	62
1425	radomski.....	152975	1530	143586	94
1426	siedlecki.....	160322	1603	80821	50
1427	sierpecki.....	85289	853	54345	64
1428	sochaczewski.....	73102	731	83476	114
1429	sokołowski.....	113142	1131	58060	51
1430	szydłowiecki.....	45222	452	40337	89
1432	warszawski zachodni.....	53299	533	97243	182
1433	węgrowski.....	121918	1219	68463	56
1434	wołomiński.....	95537	955	197129	206
1435	wyszkowski.....	87649	876	71454	82
1436	zwoleński.....	57124	571	37524	66
1437	żuromiński.....	80501	805	40599	50
1438	żyrardowski.....	53263	533	74849	141
<b>Miasta na prawach powiatu:</b>					
1461	Ostrołęka.....	2900	29	54194	1869
1462	Płock.....	8806	88	128145	1455
1463	Radom.....	11171	112	228290	2044
1464	Siedlce.....	3187	32	76913	2413
1465	m. st. Warszawa.....	51690	517	1689559	3269