

ZMIANY DOPUSZCZALNYCH POZIOMÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH I ICH WPŁYW NA EFEKTYWNOŚĆ REALIZACJI INWESTYCJI RADIOKOMUNIKACYJNYCH

CHANGES IN ELECTROMAGNETIC FIELD LIMITS AND THEIR INFLUENCE ON THE IMPLEMENTATION OF RADIO COMMUNICATION INVESTMENT PROJECTS.

Streszczenie: Zmiany dopuszczalnych poziomów PEM w środowisku miały ułatwić realizację inwestycji w Polsce. Efekt ten nie został jednak osiągnięty, ponieważ w przepisach wykonawczych nadal jako kryterium instalacji mogących negatywnie oddziaływać na środowisko obowiązuje aksjomat „moc EIRP nie mniejsza niż 15 W”. Również kryteria zaliczenia instalacji do mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko wymagają aktualizacji. Ocena oddziaływania instalacji na środowisko musi być oparta o sprawdzenie dotrzymywania dopuszczalnych limitów PEM.

Abstract: Changes in the allowed environmental EMF levels were supposed to facilitate investment projects in Poland. However, this goal has not been achieved since executory provisions still include “EIRP of not less than 15 W” as a criterion for potential negative environmental impact of installations. The criteria for installations that can always have a negative impact on the environment also require updating. Environmental impact assessment for installations must be based on verifying whether they meet EMF limits.

Słowa kluczowe: dopuszczalne poziomy PEM, gęstość mocy, sonda pomiarowa.

Keywords: acceptable levels of EMF, measuring probe, power density.

1. WSTĘP

Długo oczekiwane zmiany dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku zostały wprowadzone Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. [3] i weszły w życie 1 stycznia 2020 r. Jednocześnie z dniem 1 stycznia 2020 r. przestało obowiązywać Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30.10.2003 r. [5]. Rozporządzenie to zostało zastąpione Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. [2] w sprawie sposobów dotrzymywania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. Jednak zdecydowana poprawa efektywności realizacji inwestycji radiokomunikacyjnych nastąpi dopiero po wprowadzeniu stosownych zmian w pozostałych rozporządzeniach wykonawczych.

Artykuły 121 i 122 ustawy POŚ [8] w połączeniu ust. 5 pkt 2 załącznika do rozporządzenia [2] pozwalają, w sposób zgodny ze stanem faktycznym, zakwalifikować daną instalację do instalacji mogących negatywnie

oddziaływać na środowisko, a tym samym wymagających zgłoszenia oraz wykonania pomiarów pól elektromagnetycznych dla celów ochrony środowiska. Ustawodawca ogłaszając 28 lutego 2020 r. jednolity tekst ustawy POŚ nie dokonał zmiany art. 122a i dodatkowo ten zapis został wprowadzony do załącznika do Rozporządzenia Ministra Klimatu [2]. Pozostawienie w rozporządzeniach wykonawczych kryterium mocy EIRP nie mniejszej niż 15 W kwalifikującego instalacje radiokomunikacyjne jako mogących negatywnie oddziaływać na środowisko nie pozwala na uproszczenie procedur administracyjnych poprzedzających uruchomienie i oddanie do eksploatacji urządzeń radiokomunikacyjnych.

2. KRYTERIUM MOCY EIRP \geq 15W

2.1. Geneza określenia instalacji mogących negatywnie oddziaływać na środowisko ze względu na moc EIRP \geq 15 W

Określenie „moc EIRP nie mniejsza niż 15 W” pojawia się po raz pierwszy w Ustawie Prawo ochrony środowiska [8] jako kryterium kwalifikujące instalację do obowiązku uzyskania pozwolenia na emisję. Art. 234 miał następujące brzmienie: „Pozwolenie na emitowanie pól elektromagnetycznych jest wymagane dla instalacji radiokomunikacyjnych, radionawigacyjnych i radiolokacyjnych, których równoważna moc promieniowana izotropowo jest równa 15 W lub wyższa, emitujących pola elektromagnetyczne o częstotliwościach od 0,03 MHz do 300 000 MHz”. Następnie w 2005 roku wprowadzone zostały zmiany w POŚ [8] polegające na rezygnacji z obowiązku uzyskiwania pozwolenia na emisję. Został usunięty artykuł 234, a do rozdziału 6 został dodany kontrowersyjny art. 122a zobowiązujący prowadzących instalację oraz użytkowników urządzeń emitujących pola elektromagnetyczne o częstotliwościach od 30 kHz do 300 GHz, których równoważna moc promieniowana izotropowo wynosi nie mniej niż 15 W, do wykonania pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

2.2. Instalacje mogące negatywnie oddziaływać na środowisko a moc EIRP

Obecnie kryterium mocy EIRP nie mniejszej niż 15 W, pomimo zmiany dopuszczalnych poziomów pól, występuje w rozporządzeniach wykonawczych jako

swoisty aksjomat nie podlegający sprawdzeniu. Analizując stan faktyczny należy zauważyć, że parametrem określającym narażenie ludzi na promieniowanie jest wartość skuteczna natężenia pola elektrycznego lub wartość średnia gęstości mocy, a nie tylko i wyłącznie moc EIRP. Gęstość mocy i natężenie pola wyznacza się z następujących zależności:

$$S = \frac{P \cdot G \cdot f(\theta, \varphi)}{4\pi \cdot R^2}; E = \sqrt{\frac{30 \cdot P \cdot G \cdot f(\theta, \varphi)}{R^2}} \quad (1)$$

gdzie:

S – gęstość mocy [W/m²]

E – natężenie pola [V/m]

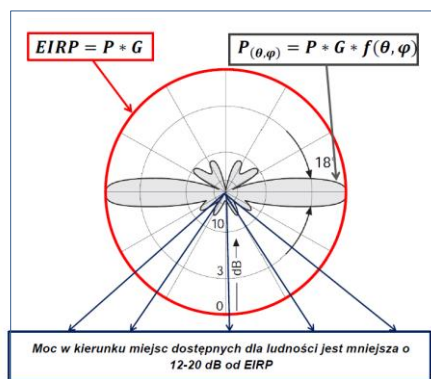
P – moc na wejściu anteny [W]

G – zysk anteny w odniesieniu do anteny izotropowej

$f(\theta, \varphi)$ – funkcja tłumienia gęstości mocy

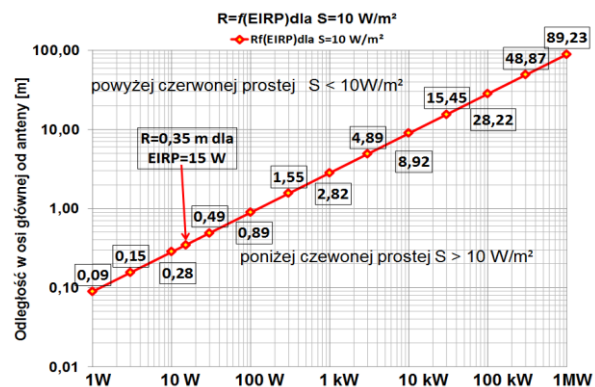
R – odległość od środka elektrycznego anteny do punktu, w którym wyznaczana jest gęstość mocy

EIRP jest to równoważna, zastępcza moc promieniowana izotropowo jaką musiałaby wypromieniować hipotetyczna antena izotropowa, aby otrzymać taki sam poziom gęstości mocy jak z anteny rzeczywistej na kierunku maksymalnego promieniowania. Opisana definicja została przedstawiona na Rys. 1.



Rys. 1. Antena kierunkowa - zależność mocy w kierunkach miejsc dostępnych dla ludności od EIRP

Korzystając z równań (1) można wyznaczyć odległość od anteny w osi głównej w zależności od mocy EIRP przy zadanej gęstości mocy. Wyniki obliczeń przedstawione są na Rys. 2 i w tabeli 1.



Rys. 2. Zależność odległości w osi głównej anteny od mocy EIRP przy $S = 10 \text{ W/m}^2$

Tab. 1. Zestawienie odległości w osi głównej anteny w zależności od mocy EIRP dla zadanej gęstości mocy

EIRP[W]	R[m] S=10	R[m] S=2	R[m] S=0,1	R[m] S=0,02
15	0,4	0,8	3,5	7,7
100	0,9	2,0	8,9	20
1000	2,9	6,3	28,2	63
10000	8,9	20,0	89,2	200
100000	28,2	63,1	282	631
1000000	89,2	199,5	892	1995

2.3. Ochrona przed polami elektromagnetycznymi

Ochrona przed polami elektromagnetycznymi polega na zapewnieniu jak najlepszego stanu środowiska poprzez utrzymanie poziomów pól elektromagnetycznych poniżej dopuszczalnych wartości określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia [3]. Ten cel osiąga się poprzez dobór wysokości zawieszenia anteny, dobór jej charakterystyki oraz poprzez dobór optymalnej mocy zasilającej antenę. Parametrami charakteryzującymi oddziaływanie na środowisko są gęstość mocy lub natężenie pola. Znajomość wartości mocy EIRP dotyczącej danej instalacji jest warunkiem koniecznym, ale niewystarczającym aby przesądzać o wartości gęstości mocy lub o wartości natężenia pola w miejscach dostępnych dla ludności. Miejsca dostępne dla ludności znajdują się w obszarach pola dalekiego, gdzie prawdziwa jest następująca zależność

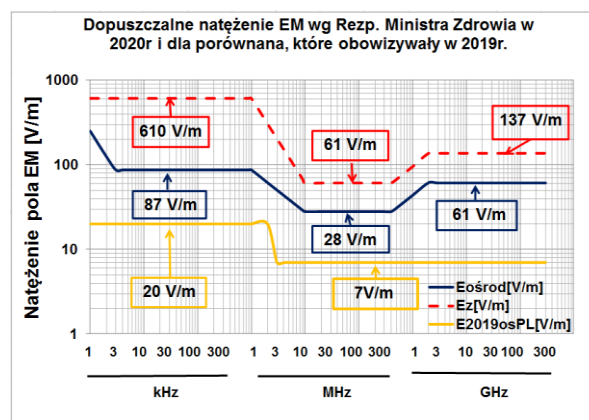
$$S = |E| \cdot |H| = \frac{E^2}{377} = 377 \cdot H^2 \quad (2)$$

gdzie:

E – wartość skuteczna natężenia pola elektrycznego
 H – wartość skuteczna natężenia pola magnetycznego.

2.4. Dopuszczalne poziomy PEM

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia [3] od 1 stycznia 2020 r. obowiązują nowe dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w miejscach dostępnych dla ludności. Dopuszczalne poziomy natężenia pól w miejscach dostępnych dla ludności i dla personelu obsługującego instalacje przedstawia Rys. 3.



Rys. 3. Dopuszczalne poziomy PEM w środowisku

Zmiany dopuszczalnych poziomów gęstości mocy w środowisku od roku 1980 do 2020 dla zakresu częstotliwości 2 – 300 GHz przedstawione zostały w tabeli 2.

Tab. 2. Limity PEM w środowisku dla zakresu 2-300 GHz w latach 1980-2020

Okres(od-do)	Wartość	Jednostka
1980-1998	0,025	[W/m ²]
1998-2019	0,1	[W/m ²]
od 2020	10	[W/m ²]

W Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. [6] w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko zostały podane moce EIRP i odległości w osi głównej określające granicę, do której dana instalacja zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Moce EIRP i przypisane im odległości oraz obliczona gęstość mocy w podanych odległościach dla zakresu częstotliwości od 2 do 300 GHz zestawione zostały w tabeli 3. oraz moce EIRP i przypisane do nich odległości dotyczące instalacji mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko dla zakresu od 2 do 300 GHz zestawione zostały w tabeli 4.

Tab. 3. Przedsięwzięcia mogące znacząco oddziaływać na środowisko dla zakresu 2-300 GHz

EIRP[kW]	Odległość [m]	S[W/m ²]
2	100	0,02
5	150	0,02
10	200	0,02

Tab. 4. Przedsięwzięcia mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko dla zakresu 2-300 GHz

EIRP[kW]	Odległość [m]	S[W/m ²]
0,015	5	0,05
0,1	20	0,02
0,5	40	0,02
1	70	0,016
2	150	0,007
5	200	0,01
10	300	0,009

Porównując gęstości mocy z tabeli 2 z gęstością mocy z tabeli 3 i 4 nasuwa się wniosek, że w rozporządzeniach wykonawczych obowiązują limity bardziej rygorystyczne niż podane w Rozporządzeniu Rady Ministrów z 5 listopada 1980 r. [7]

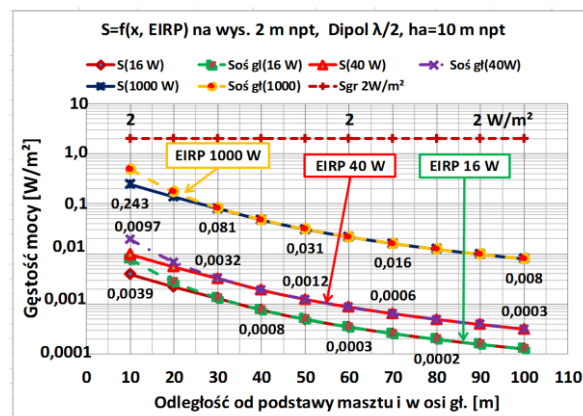
Aksjomat „moc EIRP nie mniejsza niż 15 W” wprowadzony do POŚ w 2005 r. [8] jako art. 122a nie ma uzasadnienia w dopuszczalnych limitach PEM 0,1 W/m², 2 W/m² i 10 W/m². Jedynie limit $S < 0,025 \text{ W/m}^2$ obowiązujący od 1980 r. do 1998 r., gdyby dotyczył gęstości mocy w osi głównej anteny, mógłby posłużyć za pretekst do wprowadzenia art. 122a.

3. GĘSTOŚĆ MOCY W ŚRODOWISKU

3.1. Instalacja z anteną dipolową $\lambda/2$ -G2,15 dBi

Gęstość mocy w miejscach dostępnych dla ludności wytworzona przez antenę dipolową (kąt 1/2 mocy 78°) jest najbardziej zbliżona do poziomu gęstości mocy jaką spowodowałaby emisja z anteny izotropowej. W celu sprawdzenia, czy instalacja z anteną dipolową zalicza się do instalacji mogących negatywnie oddziaływać na środowisko wykonane zostały obliczenia rozkładu gęstości

mocy dla instalacji z pasma 10MHz - 400 MHz z anteną zainstalowaną na wysokości 10 m n.p.t., dla mocy EIRP 16 W, 40 W i 1000 W. Gęstość mocy została wyznaczona na wysokości 2 m n.p.t. i w odległości od podstawy masztu do 100 m w pionach wyznaczonych co 10 m. Wyniki obliczeń zostały przedstawione na Rys. 4.

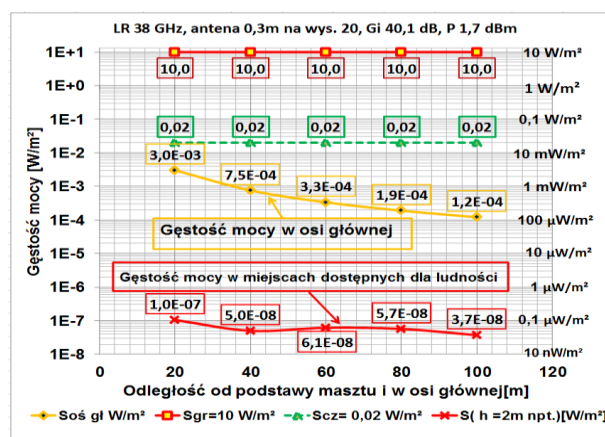


Rys. 4. Rozkład gęstości mocy wokół instalacji z anteną dipolową emitującą moc EIRP 16, 40 i 1000 W

Została również wyznaczona gęstość mocy w osi głównej anteny dla mocy EIRP 16, 40 i 1000 W. Dla takiej instalacji w odległości od podstawy masztu większych niż 30 m gęstość mocy w osi głównej nie różni się w sposób istotny od gęstości mocy w miejscach dostępnych dla ludności. Maksymalne wskaźniki dla poszczególnych mocy EIRP wynoszą $S/S_{gr}(16W) = 0,002$, $S/S_{gr}(40W) = 0,01$ i $S/S_{gr}(1000W) = 0,1$.

3.2. Instalacje radioliniowe

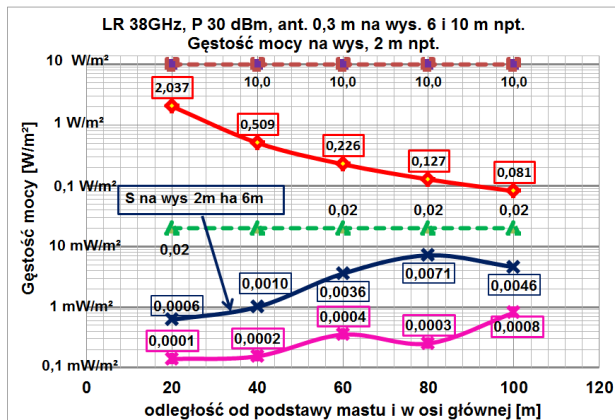
Gęstość mocy w miejscach dostępnych dla ludności od radiolinii pracującej w paśmie 38 GHz z anteną 0,3 m zainstalowaną na wysokości 20 m n.p.t. jest wielokrotnie niższa od czułości sond pomiarowych stosowanych przez certyfikowane laboratoria pomiarowe. Moc EIRP tej instalacji wynosi 15 W. Obliczenia zostały wykonane na podstawie art. 3 ust. 21 ustawy [8] i załącznika do Rozporządzenia [2].



Rys. 5. Rozkład gęstości mocy wokół instalacji LR pracującej z mocą EIRP=15W

Wyniki obliczeń zostały przedstawione na Rys. 5. Wskaźnik $S/S_{gr} = 0,00000001(1*10^{-8})$ nie pozwala zaliczyć takiej instalacji do instalacji mogących negatywnie oddziaływać na środowisko.

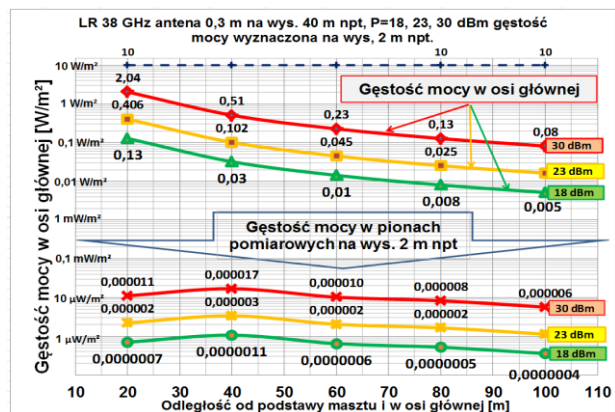
Wyniki obliczeń rozkładu gęstości mocy w miejscach dostępnych dla ludności od radiolinii pracujących w paśmie 38 GHz z mocą EIRP = 10233 W, z antenami 0,3 m zainstalowanymi na wysokości 6 i 10 m n.p.t. zostały przedstawione na Rys. 6. $S/S_{gr} = 0,007$ dla anteny zainstalowanej na wysokości 6 m i $S/S_{gr} = 0,00008$ dla anteny zainstalowanej na wysokości 10 m.



Rys. 6. Rozkład gęstości mocy wokół instalacji LR, moc EIRP 10233 W, antena zainstalowana wys. 6 i 10 m

Na podstawie wskaźnika S/S_{gr} należy jednoznacznie wykluczyć z instalacji mogących negatywnie oddziaływać na środowisko radiolinie pracujące z antenami 0,3m zainstalowanymi na wysokości ≥ 6 m emitujące w osi głównej moc EIRP $\leq 10,2$ kW.

Ze względu na konieczność zachowania widoczności optycznej pomiędzy antenami oraz zachowania wolnej pierwszej strefy Fresnela anteny radioliniowe instalowane są na dużych wysokościach, zwłaszcza, gdy odległość pomiędzy antenami przekracza kilkanaście lub kilkadziesiąt kilometrów.



Rys. 7. Rozkład gęstości mocy wokół instalacji LR z anteną 0,3 m na wysokości 40 m

Rozkład gęstości mocy wokół anteny radioliniowej o średnicy 0,3 m zainstalowanej na wysokości 40 m n.p.t. przedstawiony został na rysunku 7 dla trzech wariantów mocy P na wejściu anteny.

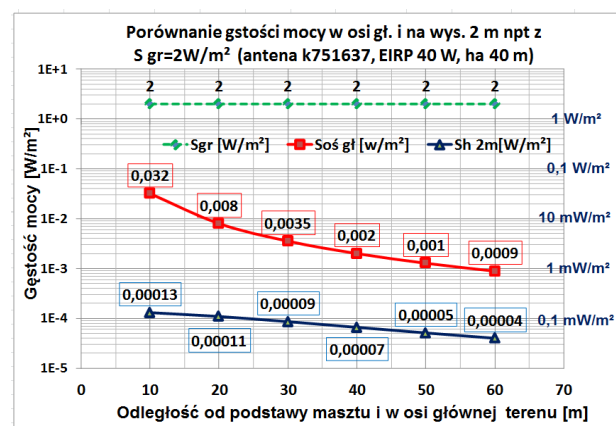
Tab. 5. Wskaźnik S/S_{gr} RL z anteną na wys. 40 m

P [dBm]	EIRP[kW]	S/S_{gr}
30	10,2	0,000002
23	2,042	0,0000003
18	0,646	0,0000001

Zakwalifikowanie na podstawie art. 122a POŚ [8] instalacji radioliniowych do instalacji mogących negatywnie oddziaływać na środowisko jest pozbawione podstaw faktycznych, ponieważ nawet w osi głównej anteny gęstość mocy jest kilkakrotnie mniejsza od 10 W/m^2 . Wykonane obliczenia gęstości mocy dla anten radioliniowych, zgodnie z art. 121 i art. 3 ust. 21 [8] i z ust. 5 pkt 2 załącznika do Rozporządzenia [2] wykazały, że poziomy gęstości mocy w miejscach dostępnych dla ludności są wielokrotnie niższe od dopuszczalnych oraz wielokrotnie niższe od czułości sond pomiarowych używanych przez certyfikowane laboratoria.

3.3. Instalacje TETRA

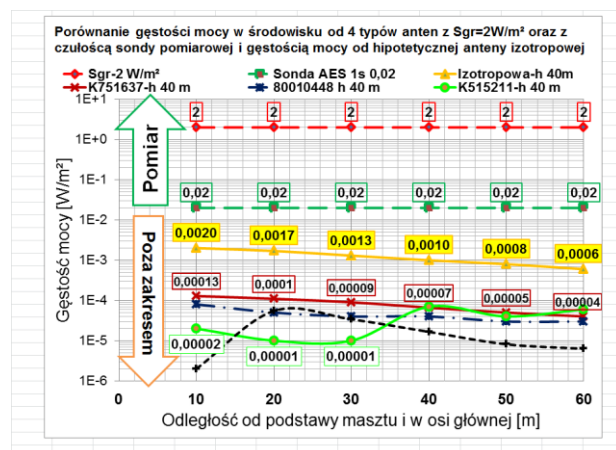
Anteny stacji bazowych TETRA emitują moc EIRP około 40 W w paśmie 380-470 MHz. Na podstawie art.122a [8] instalacja TETRA zalicza się do instalacji mogących negatywnie oddziaływać na środowisko.



Rys. 8. Rozkład gęstości mocy wokół instalacji TETRA pracującej z mocą EIRP=40 W

Na podstawie art. 3 ust 21 POŚ i załącznika do Rozporządzenia [2] ust. 5 pkt 2 zostały wyznaczone wartości gęstości mocy w osi głównej i w miejscach dostępnych dla ludności. Porównanie gęstości mocy w miejscach dostępnych dla ludności oraz w osi głównej anteny z wartością graniczną 2 W/m^2 przedstawia wykres na Rys. 8. Wskaźnik $S/S_{gr} = 0,000065$.

Wykonane zostały również obliczenia gęstości mocy dla czterech typów anten zainstalowanych na wysokości 40 m n.p.t.



Rys. 9. Zależność gęstości mocy od typu anteny wokół instalacji TETRA przy mocy EIRP=40W

Porównanie gęstości mocy w miejscach dostępnych dla ludności od tych anten z gęstością mocy od hipotetycznej anteny izotropowej oraz z poziomem dopuszczalnym z Rozporządzenia [3] i z czułością sondy pomiarowej przedstawione zostało na Rys. 9.

Tab. 6. Zestawienie S_{max} dla anten z wykresu z Rys.9

Typ anteny]	$S_{max}[W/m^2]$	Czułość sondy $[W/m^2]$
Izotropowa	0,002	0,02
K751637	0,0001	0,02
80010448	0,00008	0,02
K515211	0,00007	0,02
K515221	0,00005	0,02

Maksymalny poziom gęstości w miejscach dostępnych dla ludności, w zależności od typu zastosowanej anteny TETRA pracującej z mocą EIRP 40 W, zawiera się w przedziale od 0,0001 do 0,00008 W/m^2 . Jest to poziom niższy o 200 razy od czułości sondy pomiarowej stosowanej przez certyfikowane laboratoria i o 20 000 razy niższy od wartości $S_{gr} = 2 W/m^2$. Na podstawie art. 3 ust. 21 POŚ i załącznika do Rozporządzenia [2] ust. 5 pkt 2 taka instalacja nie może być zaliczona do instalacji mogących negatywnie oddziaływać na środowisko. Jednak, pomimo zmiany dopuszczalnych poziomów PEM, na podstawie załącznika do Rozporządzenia [2] ust.1 pkt 1 ustawodawca wymaga aby prowadzący instalację zlecił wykonanie pomiarów PEM. Podstawę stanowi aksjomat zawarty w art. 122a [8] o instalacjach mogących negatywnie oddziaływać z powodu mocy $EIRP \geq 15 W$. W dalszym postępowaniu na podstawie załącznika do Obwieszczenia [4] ustawodawca wymaga aby inwestor na podstawie tego samego aksjomatu dokonał zgłoszenia instalacji.

4. KWALIFIKACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA

4. 1. Kwalifikacja przedsięwzięcia

Podstawowym dokumentem, jaki należy opracować przy budowie lub modernizacji stacji bazowych jest kwalifikacja przedsięwzięcia. Obowiązek opracowania tego dokumentu wynika z § 2 ust. 1 pkt 7 i § 3 ust. 1 pkt 8 rozporządzenia [6]. Kwalifikacji podlegają instalacje radiokomunikacyjne, radionawigacyjne i radiolokacyjne, z wyłączeniem radiolinii, emitujące pola elektromagnetyczne o częstotliwościach od 0,03 MHz do 300 000 MHz. Kwalifikacja polega na analizie położenia osi wiązki głównej z uwzględnieniem otoczenia stacji bazowej, takiego jak położenie i wysokość sąsiednich zabudowań, ukształtowanie terenu oraz długość wiązki głównej, którą porównuje się z długością podaną w rozporządzeniu [6] dla danej wartości mocy EIRP. Długości podane w tym rozporządzeniu zostały umieszczone w tabeli 3 i 4. Pomimo wprowadzonych zmian dopuszczalnych poziomów PEM w środowisku podane odległości w rozporządzeniu [6] nie zostały zmienione. Odległości w funkcji mocy EIRP podane w rozporządzeniu [6] zostały wyznaczone w następujący sposób [9]:

1.Dla podanych mocy EIRP określono odległość, w której w osi głównej występuje gęstość mocy $S=0,1 W/m^2$

2. Uzyskane w ten sposób odległości zwiększone zostały o 160 % ze względu na możliwość wystąpienia odbić.

3. Następnie tak uzyskaną odległość zwiększono o około 65 %.

Po wprowadzonych zmianach dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych odległości podane w rozporządzeniu [6] powinny być wyznaczone w oparciu o nowe limity PEM i z uwzględnieniem zależności wartości limitów od częstotliwości.

5. POMIARY PEM W ŚRODOWISKU

Z dniem wejścia w życie Rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku [3] przestało obowiązywać Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. [5]. Od 18 lutego obowiązuje Rozporządzenie Ministra Klimatu [2] w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymywania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. W związku z wprowadzeniem zróżnicowanych dopuszczanych poziomów pól w zależności od zakresu częstotliwości pomiary PEM w środowisku stały się bardzo złożone i pracochłonne. Sposoby sprawdzania dotrzymywania dopuszczalnych poziomów pól w środowisku są szczegółowo opisane w załączniku do rozporządzenia [2]. Pomiary poziomów pól elektromagnetycznych w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnych wykonuje się wzdłuż przyjętych pionów pomiarowych, w punktach na wysokościach od 0,3 m do 2 m, a za wynik pomiaru przyjmuje się największą wartość zmierzonej gęstości mocy lub natężenia pola. Celem pomiarów jest wyszukanie największych wartości zmierzonych z całego obszaru, na którym prowadzone były pomiary. W sprawozdaniu z pomiarów dokonuje się porównania największych wartości zmierzonych z danych obszarów i z danych zakresów częstotliwości z dopuszczalnymi poziomami pól zawartymi w załączniku do Rozporządzenia Ministra Zdrowia [3]. Zachowany został w załączniku do rozporządzenia [2] ust. 5 pkt. 2 mówiący, że pomiary wykonuje się w szczególności w tych miejscach, w których na podstawie uprzednio przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono poziomy pól o wartościach zbliżonych do dopuszczalnych. Przeprowadzenie obliczeń przed przystąpieniem do pomiarów pozwala na uniknięcie wykonywania pomiarów w pionach i punktach, o których z góry wiadomo, że tam nie wystąpią poziomy natężenia pola o wartościach istotnych dla ochrony środowiska. Przeprowadzenie obliczeń przed wykonaniem pomiarów jest konieczne w związku z ust.13 pkt. 1 Załącznika do Rozporządzenia Ministerstwa Klimatu [2]. Do określenia minimalnej odległości, do której należy wykonać pomiary dla instalacji radiokomunikacyjnych służby ruchomej należy wyznaczyć sumę mocy EIRP wszystkich anten, których azymuty są odległe od siebie o mniej niż kąt połowy mocy anteny o najszerzej wiążące. Niestety w załączniku do rozporządzenia [2] znalazł się w ust.1 pkt 1 zapis o obowiązującym art. 122a z ustawy [8]. Na skutek wprowadzenia tego zapisu powstaje obowiązek zlecenia pomiarów PEM certyfikowanym laboratoriom dla instalacji, od których poziom gęstości mocy jest wielokrotnie niższy od czułości sond pomiarowych wykorzystywanych przez te laboratoria.

Pomimo braku zgodności takiego postępowania z opisaną powyżej definicją mezurandu oraz braku zgodności z podstawami metrologii, pomiary PEM dla takich instalacji są w praktyce powszechnie zlecane.

PODSUMOWANIE

Dokonane zmiany dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych nie wpłynęły pozytywnie na efektywność realizowanych inwestycji, ponieważ ustawodawca w rozporządzeniach wykonawczych nie wprowadził kompleksowych zmian.

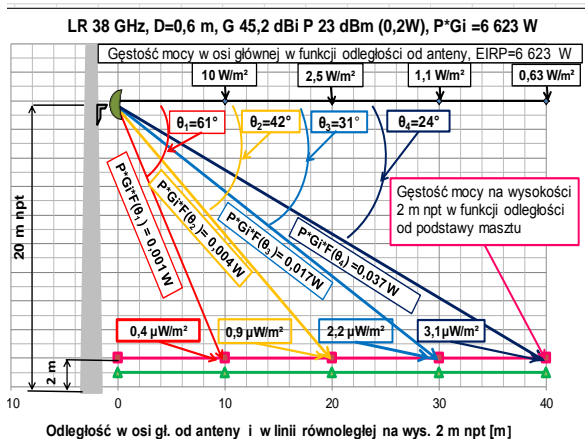
1. Pozostawienie artykułu 122a jako kryterium instalacji mogącej negatywnie oddziaływać na środowisko powoduje, że prowadzący instalację lub inwestor musi zlecać pomiary PEM certyfikowanym laboratorium dla instalacji, o których wiadomo na podstawie wykonanej analizy, że poziomy pole elektromagnetycznych od tej instalacji są znacznie niższe od wartości dopuszczalnych i są poniżej czułości sond pomiarowych stosowanych przez certyfikowane laboratoria.
2. Kwalifikowanie instalacji do mogących znacząco oddziaływać na środowisko powinno odbywać się na podstawie prognozowanego rozkładu gęstości mocy lub natężenia pola z uwzględnieniem dopuszczalnych poziomów pól w danych zakresach częstotliwości.
3. Instalacje radioliniowe powinny być jednoznacznie wyłączone z obowiązku wykonywania pomiarów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz nie powinny podlegać zgłoszeniu, ponieważ radiolinie nie mogą negatywnie oddziaływać na środowisko. W Rozporządzeniu Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko instalacje radioliniowe nie zostały zaliczone do przedsięwzięć mogących negatywnie oddziaływać na środowisko. Anteny radioliniowe są zasilane mocą nie większą niż 14-30 dBm (0,025W-1W), a kąt połowy mocy w płaszczyźnie poziomej i pionowej wynosi od 0,9 do 1,8 stopnia. Moc w kierunku miejsc dostępnych dla ludności jest od 30dB do 50 dB mniejsza od mocy w kierunku osi głównej anteny.

4. Procedura zgłaszania instalacji mogących negatywnie oddziaływać na środowisko poprzez starostwa powinna być wspomagana poprzez utworzenie arkusza elektronicznego do zgłaszania takich instalacji z oprogramowaniem wykrywającym błędy na etapie składania wniosków. Ponadto zaliczanie instalacji do mogących negatywnie oddziaływać na środowisko powinno być oparte o kryterium wartości natężenia pola lub gęstości mocy, a nie o wartość mocy w osi głównej anteny.
5. Bez wprowadzenia postulowanych zmian w pozostałych rozporządzeniach wykonawczych sama zmiana tylko dopuszczalnych poziomów pól spowoduje jedynie poprawę wskaźników S/S_{gr} o dwa miejsca po przecinku dla instalacji z zakresu częstotliwości od 2 GHz do 300GHz i odpowiednio dla zakresu częstotliwości od 10 MHz do 400 MHz wskaźnik S/S_{gr} poprawi się o 20 razy.
6. Procedura oceny instalacji radiokomunikacyjnych powinna być oparta na limitach bezpieczeństwa zalecanych przez ICNIRP [1].

LITERATURA

- [1] ICNIRP *Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz)*, Health Physics, vol. no. 4. April 1998
- [2] Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r., w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymywania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, Dz. U. Nr 2020 poz. 258
- [3] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r., w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku
- [4] Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 22 lipca 2019 r., w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia Dz. U. 2019 poz.1510
- [5] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r., w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymywania tych poziomów, Dz.U. Nr 192 poz. 1889 i 1883
- [6] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r., w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, Dz. U. Nr 2019 poz.1839
- [7] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 5 listopada w sprawie szczegółowych zasad ochrony przed elektromagnetycznym promieniowaniem niejonizującym szkodliwym dla ludzi i środowiska 1980 r. Dz. U. Nr 25 poz. 101
- [8] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r., *Prawo ochrony środowiska*, Dz.U.2008 Nr 25 poz.150
- [9] Uzasadnienie techniczne zaproponowanych rozwiązań projektowanych zmian w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r., KIGIT.

http://kigeit.org.pl/FTP/ap/sot/07_05_14_SR_ekspertyza_zal.pdf



Rys.10. Poziom mocy w kierunku miejsc dostępnych dla ludności w zależności od kąta elewacji