

URZĄDZENIA RADIOKOMUNIKACJI RUCHOMEJ W SZCZEGÓLNOŚCI STACJE BAZOWE TELEFONII KOMÓRKOWEJ JAKO ŹRÓDŁO PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH Z ZAKRESU MIKROFALOWEGO W ŚRODOWISKU

Dr inż. Marek Szuba, Politechnika Wroclawska, Instytut Energoelektryki
(materiały Centrum Edukacji Ekologicznej Wydziału Środowiska i Rolnictwa)

Od wielu lat szczególne emocje związane są z wykorzystaniem energii elektrycznej oraz promieniowania elektromagnetycznego. Znana od wielu lat elektrofobia zaczyna przeradzać się w strach przed wszechobecnymi polami elektromagnetycznymi.

Jedną z przyczyn rosnącego zainteresowania problematyką oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego na ludzi, jest gwałtowny rozwój systemów radiokomunikacji ruchomej, w tym przede wszystkim telefonii komórkowej.

Doniesienia na temat szkodliwego oddziaływania na ludzi promieniowania elektromagnetycznego można spotkać w wielu wydawnictwach skierowanych do szerokiej rzeszy odbiorców. (...)

Lektura większości takich „pseudonaukowych” publikacji ujawnia najczęściej niewiedzę autorów o złożonych problemach związanych z wywarzaniem pól elektromagnetycznych, ich rozprzestrzenianiem, nie mówiąc już o braku elementarnej wiedzy dotyczącej dostępnych wyników badań, ich interpretacji oraz obowiązujących przepisów dotyczących ochrony przed promieniowaniem. Słuszna wydaje się więc teza o dziennikarskiej nierzetelności, u podstaw której leży chęć wywołania sensacji, podnoszącej w istotny sposób atrakcyjność pisma.

W takiej właśnie atmosferze inwestorzy realizują obiekty będące źródłem pól elektromagnetycznych. Dotyczy to w równej mierze największych operatorów telefonii komórkowej (EraGSM, PlusGSM, Centertel), jak i innych firm budujących systemy łączności radiokomunikacyjnej.

Urządzenia radiokomunikacji ruchomej lądowej (RRL) jako źródła pól elektromagnetycznych, przede wszystkim z zakresu mikrofalowego

Pod koniec 1995 roku użytkowano w kraju ponad 5000 dyspozytorskich sieci RRL, w skład których wchodzi ponad 200 tysięcy stacji bazowych i stacji ruchomych. Każda z nich jest źródłem promieniowania elektromagnetycznego.

Częstotliwości pracy sieci dyspozytorskich RRL w zakresie radiofalowym (do 300 MHz)

- radio-taxi, pogotowie, serwisy, budownictwo, służby ochrony itd.

Częstotliwości pracy sieci dyspozytorskich RRL w zakresie mikrofalowym (300 MHz - 300 GHz):

- pasmo ogólnokrajowe (telefonii komórkowa NMT, kolej, toto-lotek, służby państwowe, w tym policja, dyspozytorska sieć trunkingowa energetyki i gazownictwa, telefonii komórkowa (PlusGSM, EraGSM, Idea Centertel), telefonii komórkowa III generacji (UMTS).

Inne częstotliwości wykorzystywane w pracach sieci dyspozytorskich RRL oraz abonenckich (RDA) w zakresie mikrofalowym (300 MHz - 300 GHz):

- układy radioliniowe wykorzystywane do komunikacji pomiędzy stacjami bazowymi, układy nadawcze systemów RDA.

Źródła pól elektromagnetycznych z zakresu mikrofalowego

- Anteny telefonów komórkowych i radiotelefonów (teleskopowe lub montowane na pojazdach),
- Anteny rozsiewcze stacji bazowych,
- Anteny radioliniowe stacji bazowych.

Stacja bazowa telefonii komórkowej

- Konstrukcja wsporcza pod anteny (wieża wolnostojąca, komin, dach budynku, wysoki obiekt budowlany,
- Anteny rozsiewcze (dookólne lub kierunkowe - do 10 anten),
- Anteny radioliniowe (kierunkowe - do 10 anten),
- Urządzenia nadawcze i pomocnicze (kontener lub pomieszczenie techniczne),

- Tor falowodowy łączący urządzenia nadawcze z antenami.

Lokalizacja stacji bazowej zależy od możliwości pokrycia terenu sygnałem radiowym oraz od pojemności sieci. Konieczna jest także „widzialność” anten radioliniowych sąsiednich stacji bazowych:

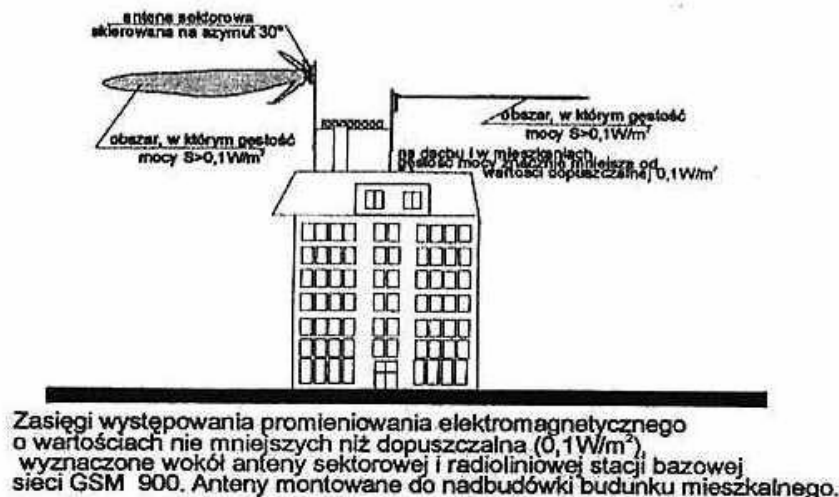
- poza miastem - od 10 - 30 km, z wyjątkiem obszarów kompleksów leśnych, gdzie występuje znaczne tłumienie sygnału radiowego,
- w mieście - od 1 - 3 km,
- w mieście dla systemu UMTS - ok. 500 m.

Stacje bazowe wieżowe

- Konstrukcje wsporcze (wieże) o wysokości od 20 do 70 m,
- Anteny rozsiewcze i radioliniowe na wysokościach od 20 do 70 m,
- Urządzenia nadawcze (nadajniki o mocy od 20 do 50 W na sektor) w kontenerze,
- Tor falowodowy o znacznym tłumieniu.

Stacje bazowe montowane na budynkach

- Konstrukcje wsporcze (rurowe) o wysokości od 3 do 10 m,
- Anteny rozsiewcze i radioliniowe na wysokościach od 2 do 10 m ponad poziomem dachu, często w narożach dachu,
- Urządzenia nadawcze (nadajniki o mocy od 20 do 50 W na sektor) w kontenerze mocowanym na dachu lub w wydzielonym pomieszczeniu,
- Tor falowodowy o niewielkim tłumieniu.



Kryterium rozstrzygającym o tym, czy stacja bazowa stwarza jakiegokolwiek zagrożenie dla zdrowia jest ustalenie, czy gęstość mocy promieniowania elektromagnetycznego w miejscach dostępnych dla ludzi nie przekracza wartości dopuszczalnej, tj. $0,1 \text{ W/m}^2$.

Stacje bazowe wieżowe

- Zasięg promieniowania elektromagnetycznego o wartościach przekraczających $0,1 \text{ W/m}^2$ nie przekracza:
 - ok. 50 m od miejsca mocowania anten rozsiewczych,
 - ok. 20 - 200 m od miejsca mocowania anten radioliniowych i występuje tylko na kierunku ich promieniowania,
- Promieniowanie o wartościach ponadnormatywnych występuje wyłącznie na znacznych wysokościach - w miejscach niedostępnych dla ludzi.

Gęstość mocy promieniowania w sąsiedztwie (w miejscach dostępnych dla ludzi) stacji wieżowych jest ok. 500 razy mniejsza niż wartość dopuszczalna

Stacje bazowe montowane na budynkach

- Zasięg promieniowania elektromagnetycznego o wartościach przekraczających $0,1 \text{ W/m}^2$ nie przekracza:

- ok. 50 m od miejsca mocowania anten rozsiewczych,
- ok. 20 - 30 m od miejsca mocowania anten radioliniowych i występuje tylko na kierunku ich promieniowania,
- W niektórych sytuacjach ponadnormatywne gęstości mocy promieniowania występują na dachu budynku,
- Promieniowanie anten nie stanowi żadnego zagrożenia dla mieszkańców budynku, także tych przebywających na najwyższej kondygnacji,
- Urządzenia nadawcze nie są źródłem promieniowania o mierzalnych wartościach.

Dostępne wyniki pomiarów przeprowadzonych w otoczeniu stacji bazowych zmontowanych na dachach budynków wskazują, że:

- W **13%** stacji bazowych stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnej promieniowania na dachu budynku,
- W **15%** stacji bazowych stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnej promieniowania na nadbudówkach dachowych,
- Wartości gęstości mocy nie przekraczały tam wartości 2 W/m².

W myśl obowiązujących przepisów, stacje bazowe telefonii komórkowej zaliczane są do grupy inwestycji, które mogą znacząco oddziaływać na środowisko.

W związku z tym obiekty te podlegają procedurze lokalizacyjnej, w ramach której:

- Inwestor składa wniosek (wójt, burmistrz lub prezydent miasta) o wydanie postanowienia w sprawie konieczności sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko planowanego przedsięwzięcia
- Przed wydaniem postanowienia właściwy organ zasięga opinii: - Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego, Starosty
- Inwestor składa wniosek o wydanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu (wzzt) wraz z raportem o oddziaływaniu na środowisko planowanego przedsięwzięcia i dokumentami wymaganymi ustawą o zagospodarowaniu przestrzennym,
- Właściwy organ przeprowadza postępowanie z udziałem społeczeństwa zmierzające do wydania decyzji wzzt; w ramach postępowania właściwy organ:
 - przekazuje do publicznej wiadomości informację o planowanym do realizacji przedsięwzięciu,
 - bada zgodność zamierzenia z ustaleniami MPZP,
 - przyjmuje uwagi i wnioski społeczeństwa,
 - uzgadnia projekt decyzji wzzt ze starostą i PWIS,
 - w uzasadnionych przypadkach przeprowadza rozprawę administracyjną z udziałem społeczeństwa.
- Jeżeli nie ma przeciwwskazań właściwy organ wydaje inwestorowi decyzję (wzzt) od której stronom przysługuje odwołanie (SKO),
- Inwestor składa do właściwego organu (starosta) wniosek o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę (pb) wraz z raportem o oddziaływaniu na środowisko i dokumentami wymaganymi ustawą prawo budowlane,
- Właściwy organ przeprowadza postępowanie z udziałem społeczeństwa zmierzające do wydania decyzji o pozwoleniu na budowę; w ramach postępowania właściwy organ:
 - przekazuje do publicznej wiadomości informację o planowanym do realizacji przedsięwzięciu,
 - bada zgodność ustaleń zawartych w projekcie budowlanym z zapisami zawartymi w decyzji wzzt,
 - przyjmuje uwagi i wnioski społeczeństwa,
 - uzgadnia projekt decyzji o pozwoleniu na budowę z PWIS,
 - w uzasadnionych przypadkach przeprowadza rozprawę administracyjną z udziałem społeczeństwa.
- Jeżeli nie ma przeciwwskazań właściwy organ wydaje inwestorowi decyzję o pozwoleniu na budowę od której stronom przysługuje odwołanie,
- W decyzji o pozwoleniu na budowę stacji bazowej telefonii komórkowej na inwestora nakłada się obowiązek:
 - uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektu,
 - wykonania pomiarów kontrolnych promieniowania elektromagnetycznego, - uzyskanie pozwolenia na emisję pól elektromagnetycznych.

Uwagi i wnioski końcowe

- Układy antenowo-nadawcze urządzeń radiokomunikacji ruchomej lądowej (RRL), w szczególności anteny rozsiewcze i radioliniowe stacji bazowych telefonii komórkowej są najbardziej rozpowszechnionym w środowisku źródłem pól elektromagnetycznych z zakresu mikrofalowego;
- Liczne doniesienia w prasie, radiu i telewizji, prezentujące pogląd o szkodliwości pól elektromagnetycznych emitowanych przez anteny stacji bazowych telefonii komórkowej, nie znajdują potwierdzenia w wynikach badań biologicznych, w tym epidemiologicznych;
- Poziomy pól elektromagnetycznych rejestrowane w sąsiedztwie stacji bazowych systemów RRL, w szczególności stacji bazowych telefonii komórkowej, są wielokrotnie niższe niż bardzo rygorystyczna wartość dopuszczalna $0,1 \text{ W/m}^2$ obowiązująca w krajowych przepisach;
- Stacje bazowe lokalizowane na dachach budynków mieszkalnych nie stanowią żadnego zagrożenia dla zdrowia ich mieszkańców;
- Złożona procedura lokalizacyjna obiektów RRL powoduje, że inwestor zmuszony jest do przestrzegania rygorystycznych przepisów dotyczących ochrony środowiska przed promieniowaniem elektromagnetycznym.