



## **GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA**

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska

w Zielonej Górze

# **OCENA POZIOMÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH W ŚRODOWISKU W ROKU 2021 W WOJEWÓDZTWIE LUBUSKIM**



**Zielona Góra, czerwiec 2022**

Ocena poziomów pól elektromagnetycznych na terenie województwa lubuskiego została wykonana na podstawie pomiarów wykonanych w 2021 roku przez Centralne Laboratorium Badawcze GIOŚ w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska.

W publikacji wykorzystano informacje uzyskane z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Zielonej Górze.

Ocenę opracowano w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska w Zielonej Górze GIOŚ.

**Autor:**

**Paula Czarniecka – Główny Specjalista**

**Zatwierdzono przez:**

**Przemysław Susek**

Naczelnik Regionalnego Wydziału  
Monitoringu Środowiska w Zielonej Górze  
Departament Monitoringu Środowiska

*/podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym/*

**Podpis jest prawidłowy**

Dokument podpisany przez Przemysław Susek  
Data: 2022.07.20 18:57:14 CEST

## **Spis treści**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Wstęp .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>2. Monitoring pól elektromagnetycznych w środowisku i analiza wyników .....</b> | <b>6</b>  |
| <b>3. Źródła pól elektromagnetycznych na obszarze województwa.....</b>             | <b>12</b> |
| <b>4. Działalność Inspekcyjna WIOŚ.....</b>  | <b>14</b> |
| <b>5. Podsumowanie .....</b>   | <b>18</b> |

## 1. Wstęp

Pole elektromagnetyczne (PEM) występujące w środowisku może być zarówno pochodzenia naturalnego (ziemskie pole magnetyczne, promieniowanie kosmiczne, wyładowania atmosferyczne), jak i sztucznie wprowadzone do środowiska w sposób zamierzony (nadajniki radiowo – telewizyjne, nadajniki telefonii komórkowej, stacje radarowe, i in.) lub niezamierzony, jako uboczny efekt działania różnych urządzeń (linie przesyłowe, stacje transformatorowe oraz wszelkiego rodzaju odbiorniki energii elektrycznej). Zakres promieniowania elektromagnetycznego niejonizującego rozciąga się od 0 Hz do 300 GHz i obejmuje: statyczne pole elektryczne i magnetyczne (0 Hz), pola wolnozmiennie (do 300 Hz) i fale radiowe, w tym ich podzakres, czyli mikrofałe.

Wszystkie organizmy żyjące na Ziemi ewoluowały w polu elektromagnetycznym naturalnego pochodzenia i nauczyły się pole to nie tylko tolerować, ale - w przypadku wielu gatunków - wręcz wykorzystywać w różnych procesach życiowych. Wpływ PEM na organizmy żywe oraz na wszelkie przedmioty znajdujące się w strefie oddziaływania polega na przekazywaniu energii. Zjawisko to przebiega różnie dla pól niskiej i wysokiej częstotliwości. Pole niskiej częstotliwości wywołuje tzw. zjawiska nietermiczne, natomiast pola wysokiej częstotliwości (powyżej 100 kHz) przekazując swoją energię wywołują podniesienie temperatury obiektu, na który oddziałują (tzw. zjawisko termiczne). Wpływ PEM na rośliny i zwierzęta jest odmienny. Różny jest także wpływ składowej elektrycznej i magnetycznej, i zmienia się zarówno wraz z częstotliwością promieniowania, jak i wysokością energii, jaką promieniowanie to ze sobą niesie.

Obecnie przez powszechność korzystania z energii elektrycznej, której towarzyszyła rozbudowa sieci przesyłowych, budowa stacji radiowych i telewizyjnych oraz bardzo dynamiczny rozwój sieci telefonii komórkowej sztuczne promieniowanie elektromagnetyczne stało się w naszym otoczeniu wszechobecne. Zaszła więc potrzeba ochrony środowiska przed szkodliwym promieniowaniem.

Podstawowym założeniem monitoringu pól elektromagnetycznych (PEM) jest śledzenie poziomów sztucznie wytworzonych pól elektromagnetycznych w środowisku w odniesieniu do wartości poziomów dopuszczalnych określonych dla miejsc dostępnych dla ludności.

Regulacje prawne dotyczące ochrony środowiska przed polami elektromagnetycznymi zostały ujęte w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 roku *Prawo ochrony środowiska - Poś* (Dz.U. 2021 poz. 1973 z późn. zm.). Zgodnie z art. 121 ustawy *Poś*, ochrona środowiska przed polami elektromagnetycznymi polega na utrzymaniu poziomów pól elektromagnetycznych poniżej wartości dopuszczalnych lub co najmniej na tych poziomach oraz zmniejszeniu poziomów pól elektromagnetycznych co najmniej do wartości dopuszczalnych, gdy nie są one dotrzymywane.

W latach 2020-2021 nastąpiła znacząca zmiana przepisów dotyczących monitoringu pól elektromagnetycznych (PEM). Z dniem 1 stycznia 2020 roku dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych zostały zharmonizowane z poziomami obowiązującymi w Unii Europejskiej. Znowelizowane wartości poziomów dopuszczalnych pól elektromagnetycznych dla częstotliwości objętych badaniami w ramach monitoringu wynoszą od 28 V/m do 61 V/m.

Aktem prawnym wprowadzającym nowe normy było rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. poz. 2448). W 2021 roku nastąpiła zmiana w sposobie prowadzenia monitoringu pól elektromagnetycznych, regulowana rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 grudnia 2020 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2020 poz. 2311). Zgodnie z ww. rozporządzeniem wynikiem pomiarów jest średnia arytmetyczna z półgodzinnego pomiaru prowadzonego w sposób ciągły oraz wyliczana wartość wskaźnika poziomu emisji WMe<sup>1</sup> określająca czy poziom dopuszczalny został dotrzymany.

Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego zależy od wysokości, jego natężenia oraz częstotliwości, dlatego dopuszczalne wartości poziomów pól elektromagnetycznych (mierzone składową elektryczną, składową magnetyczną i gęstością mocy) dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz dla miejsc dostępnych dla ludności, określone są w kolejnych pasmach częstotliwości (tabele 1.1-1.2).

**Tabela 1.1.** Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową

| Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego | Parametr fizyczny | Składowa elektryczna E (V/m) | Składowa magnetyczna H (A/m) | Gęstość mocy S (W/m <sup>2</sup> ) |
|---|-------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------------|
|   | 1                 | 2                            | 3                            | 4                                  |
| 50 Hz   |                   | 1000                         | 60                           | ND                                 |

Objaśnienia:

ND - nie dotyczy

50 Hz – częstotliwość sieci elektroenergetycznej;

parametry charakteryzujące oddziaływanie pola elektromagnetycznego na środowisko (kolumna 2 i 3) reprezentują graniczne wartości skuteczne natężenia pola elektrycznego E i magnetycznego H

<sup>1</sup> Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku określone w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska uznaje się za dotrzymane w obszarze pomiarowym, w którym w wyniku zastosowania sposobu sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, o którym mowa w pkt 25, udokumentowano, że żadna z wartości wskaźnikowych nie przekracza wartości 1.

**Tabela 1.2.** Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności

| Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego |                        | Parametr fizyczny        | Składowa elektryczna E (V/m) | Składowa magnetyczna H (A/m) | Gęstość mocy S (W/m <sup>2</sup> ) |
|---|------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| lp.   | 1                      | 2                        | 3                            | 4                            |                                    |
| 1   | 0 Hz                   | 10000                    | 2500                         | ND                           |                                    |
| 2   | od 0 Hz do 0,5 Hz      | ND                       | 2500                         | ND                           |                                    |
| 3   | od 0,5 Hz do 50 Hz     | 10000                    | 60                           | ND                           |                                    |
| 4   | od 0,05 kHz do 1 kHz   | ND                       | 3 / f                        | ND                           |                                    |
| 5   | od 1 kHz do 3 kHz      | 250 / f                  | 5                            | ND                           |                                    |
| 6   | od 3 kHz do 150 kHz    | 87                       | 5                            | ND                           |                                    |
| 7   | od 0,15 MHz do 1 MHz   | 87                       | 0,73 / f                     | ND                           |                                    |
| 8   | od 1 MHz do 10 MHz     | 87 / f <sup>0,5</sup>    | 0,73 / f                     | ND                           |                                    |
| 9   | od 10 MHz do 400 MHz   | 28                       | 0,073                        | 2                            |                                    |
| 10  | od 400 MHz do 2000 MHz | 1,375 x f <sup>0,5</sup> | 0,0037 x f <sup>0,5</sup>    | f / 200                      |                                    |
| 11  | od 2 GHz do 300 GHz    | 61                       | 0,16                         | 10                           |                                    |

Objaśnienia:

*f* – wartość częstotliwości pola elektromagnetycznego z tego samego wiersza kolumny „Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego”.

ND - nie dotyczy

## 2. Monitoring pól elektromagnetycznych w środowisku i analiza wyników

W 2021 roku przeprowadzono pomiary natężenia pola elektromagnetycznego na terenie województwa lubuskiego, zgodnie z nowym rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 grudnia 2020 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2020 poz. 2311).

Zasadą funkcjonowania nowej sieci monitoringu PEM w ramach państwowego monitoringu środowiska jest wyznaczenie punktów pomiarowych w województwie dla stałej sieci monitoringu oraz dla monitoringu badawczego. Punkty pomiarowe dla stałej sieci monitoringu wyznacza się dla każdego województwa, dla dwuletniego cyklu pomiarowego, na obszarze miast. Natomiast punkty pomiarowe dla monitoringu badawczego wyznacza się dla każdego województwa, dla czteroletniego cyklu pomiarowego, na obszarze wszystkich gmin wiejskich<sup>2</sup>.

W roku 2021 pomiary monitoringowe poziomów pól elektromagnetycznych na terenie województwa lubuskiego wykonano łącznie w 39 punktach pomiarowych:

1. w 29 punktach w ramach stałej sieci monitoringu:
  - miasta w przedziale powyżej 100 000 do 200 000 mieszkańców – 4 pomiary
  - miasta w przedziale od 20 000 do 50 000 mieszkańców – 9 pomiarów
  - miasta poniżej 20 000 mieszkańców – 16 pomiarów
2. w 10 punktach w ramach monitoringu badawczego.

Monitoring pól elektromagnetycznych zrealizowany został poprzez pomiary składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego w środowisku, w przedziale częstotliwości

<sup>2</sup> Rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 grudnia 2020 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2020 poz. 2311)

co najmniej od 80 MHz do 40 GHz. Pomiaru wykonano miernikiem Narda NBM-550, wyposażonym w sondę pola elektrycznego EF 6091.

W każdym punkcie pomiarowym, pomiary wykonane były jeden raz w roku kalendarzowym, w dni robocze pomiędzy godzinami 8.00-16.00 przy określonych warunkach meteorologicznych. Wynikiem pomiaru była średnia arytmetyczna zmierzonych wartości skutecznych natężeń pól elektrycznych promieniowania elektromagnetycznego, uzyskana z półgodzinnego pomiaru prowadzonego w sposób ciągły oraz wyliczona wartość wskaźnika poziomu emisji WMe na podstawie maksymalnej wartości chwilowej uzyskanej w trakcie pomiarów wykonanych zgodnie z wymaganiami określonymi w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 15 grudnia 2020 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2020 poz. 2311).

Celem pomiarów było określenie poziomów promieniowania elektromagnetycznego w środowisku i ewentualne określenie obszarów, na których występują przekroczenia poziomów dopuszczalnych.

Wyniki poziomów pól elektromagnetycznych w 2021 r., uzyskanych dla danego punktu pomiarowego dla stałej sieci monitoringu i monitoringu badawczego przedstawiono w tabelach (tab. 2.1 – 2.2) i przedstawiono graficznie (rys. 2.2-2.3). Lokalizację punktów pomiarowych przedstawiono na mapie(rys. 1).

**Tabela 2.1.** Wykaz punktów pomiarowych stałej sieci monitoringu i prezentacja wyników pomiarów za 2021 rok na terenie województwa lubuskiego (źródło: GIOŚ)

| Kod punktu pomiarowego | Adres punktu pomiarowego                   | Długość geograficzna | Szerokość geograficzna | Wynik 0,5 godz. pomiaru [V/m] | Niepewność pomiaru [V/m] | Wartość wskaźnika WMe |
|------------------------|--|----------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| F_2021_B_1             | Zielona Góra, Moniuszki                    | 15,500528            | 51,933194              | <0,3*                         | -                        | 0,02                  |
| F_2021_B_2             | Zielona Góra, Lisia                        | 15,494917            | 51,942833              | 2,42                          | 0,7                      | 0,15                  |
| F_2021_B_3             | Gorzów Wlkp., Dunikowskiego                | 15,212806            | 52,737806              | 2,2                           | 0,6                      | 0,14                  |
| F_2021_B_4             | Gorzów Wlkp., Orłąt Lwowskich              | 15,229778            | 52,730333              | 1,5                           | 0,4                      | 0,12                  |
| F_2021_D_1             | Nowa Sól, Brzozowa                         | 15,714889            | 51,810917              | 1,7                           | 0,5                      | 0,11                  |
| F_2021_D_2             | Żary, Osadników Wojskowych                 | 15,144611            | 51,638889              | 0,4                           | 0,1                      | 0,04                  |
| F_2021_D_3             | Świebodzin, Głogowska                      | 15,534778            | 52,248556              | 0,6                           | 0,2                      | 0,06                  |
| F_2021_D_4             | Sulechów, Kopernika                        | 15,625611            | 52,085639              | 1,1                           | 0,3                      | 0,06                  |
| F_2021_D_5             | Żagań, Konopnickiej                        | 15,294417            | 51,619667              | 0,5                           | 0,1                      | 0,04                  |
| F_2021_D_6             | Międzyrzecz, Sportowa 2                    | 15,586222            | 52,44525               | 0,6                           | 0,2                      | 0,05                  |
| F_2021_D_7             | Wschowa, Kolejowa                          | 16,328083            | 51,800556              | 0,9                           | 0,2                      | 0,06                  |
| F_2021_D_8             | Szprotawa, Osiedle Słoneczne               | 15,525556            | 51,562306              | 0,7                           | 0,2                      | 0,05                  |
| F_2021_D_9             | Słubice, Konstytucji 3 Maja 12             | 14,569889            | 52,361056              | 0,3                           | 0,1                      | 0,02                  |
| F_2021_E_1             | Lubsko, Plac Wolności                      | 14,972722            | 51,788389              | 0,9                           | 0,3                      | 0,06                  |
| F_2021_E_2             | Kostrzyn nad Odrą, Osiedle Leśne, Prosta 1 | 14,652583            | 52,599083              | 1,3                           | 0,4                      | 0,11                  |

|             |  |           |           |       |     |      |
|-------------|--|-----------|-----------|-------|-----|------|
| F_2021_E_3  | Krosno Odrzańskie,<br>Trakt Książęcy           | 15,098333 | 52,047417 | 1     | 0,3 | 0,07 |
| F_2021_E_4  | Drezdenko, Al. Piastów 44                      | 15,844306 | 52,834917 | 0,3   | 0,1 | 0,03 |
| F_2021_E_5  | Strzelce Krajeńskie,<br>Jedności Robotniczej 2 | 15,518333 | 52,878111 | 0,8   | 0,2 | 0,06 |
| F_2021_E_6  | Gubin, Piastowska                              | 14,722167 | 51,954722 | <0,3* | -   | 0,04 |
| F_2021_E_7  | Koźuchów, Rynek                                | 15,594972 | 51,745528 | 0,4   | 0,1 | 0,05 |
| F_2021_E_8  | Sulęcín,<br>Osiedle Słoneczne 8 e              | 15,125889 | 52,43975  | 0,7   | 0,2 | 0,04 |
| F_2021_E_9  | Witnica,<br>Ścieżka Rybacka 11                 | 14,902417 | 52,670167 | 0,7   | 0,2 | 0,05 |
| F_2021_E_10 | Sława, Wiejska                                 | 16,078    | 51,876694 | 0,9   | 0,3 | 0,05 |
| F_2021_E_11 | Skwierzyna, Ratuszowa                          | 15,504083 | 52,598611 | 1     | 0,3 | 0,08 |
| F_2021_E_12 | Czerwieńsk, Składowa                           | 15,415306 | 52,014278 | 0,7   | 0,2 | 0,05 |
| F_2021_E_13 | Rzepin, Nadtorowa 10 B                         | 14,825944 | 52,343917 | 1,6   | 0,4 | 0,1  |
| F_2021_E_14 | Nowogród Bobrzański,<br>Rynek                  | 15,246639 | 51,802    | <0,3* | -   | 0,02 |
| F_2021_E_15 | Zbąszynek, Zachodnia                           | 15,807639 | 52,247611 | 0,3   | 0,1 | 0,03 |
| F_2021_E_16 | Otyń, Mickiewicza                              | 15,711556 | 51,846972 | 0,3   | 0,1 | 0,02 |

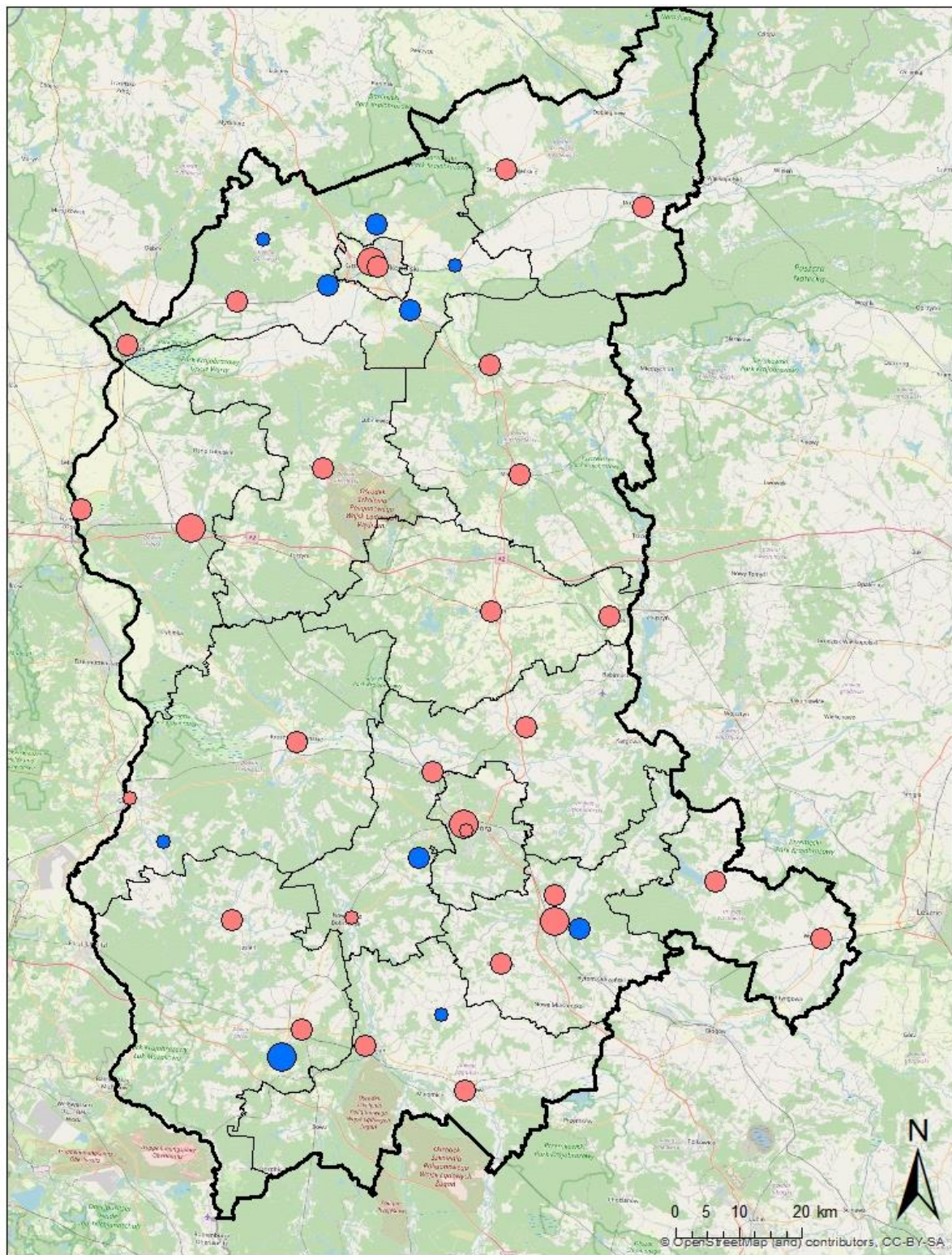
\* Wartości zmierzone poniżej dolnego progu oznaczalności sondy, na potrzeby wyliczania średniej przyjmuje się połowę wartości dolnego progu oznaczalności

**Tabela 2.2.** Wykaz punktów pomiarowych monitoringu badawczego i prezentacja wyników pomiarów za 2021 rok na terenie województwa lubuskiego (źródło: GIOŚ)

| Kod punktu pomiarowego | Adres punktu pomiarowego | Długość geograficzna | Szerokość geograficzna | Wynik 0,5 godz. pomiaru [V/m] | Niepewność pomiaru [V/m] | Wartość wskaźnika WMe |
|------------------------|--------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| F_2021_GW_1            | Olbrachtów               | 15,104472            | 51,597139              | 1,9                           | 0,6                      | 0,1                   |
| F_2021_GW_2            | Deszczno, Lubuska 88     | 15,310306            | 52,672194              | 0,9                           | 0,3                      | 0,07                  |
| F_2021_GW_3            | Kłodawa, Wojcieszycza 9  | 15,220417            | 52,791194              | 0,9                           | 0,2                      | 0,05                  |
| F_2021_GW_4            | Santok                   | 15,408917            | 52,737722              | <0,3*                         | -                        | 0,03                  |
| F_2021_GW_5            | Jelenin                  | 15,462333            | 51,669028              | <0,3*                         | -                        | 0,04                  |
| F_2021_GW_6            | Chociejów                | 14,804833            | 51,894528              | <0,3*                         | -                        | 0,02                  |
| F_2021_GW_7            | Jenin, Gorzowska 136 A   | 15,114167            | 52,700333              | 0,3                           | 0,1                      | 0,03                  |
| F_2021_GW_8            | Przyborów, Klonowa       | 15,772528            | 51,801083              | 0,6                           | 0,2                      | 0,05                  |
| F_2021_GW_9            | Tarnów 23 A              | 14,954944            | 52,760472              | <0,3*                         | -                        | 0,02                  |
| F_2021_GW_10           | Świdnica, Parkowa        | 15,395333            | 51,892222              | 0,4                           | 0,1                      | 0,05                  |

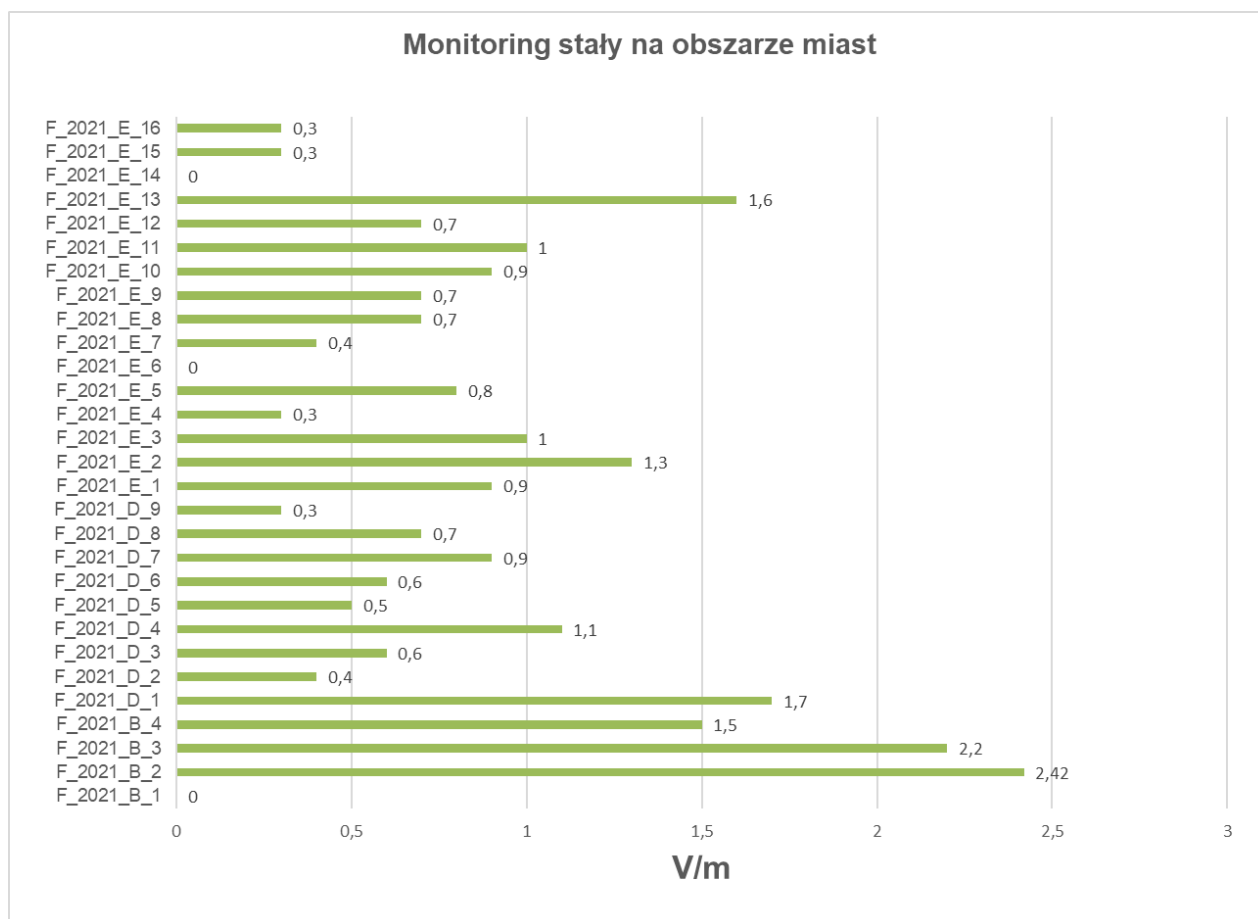
\* Wartości zmierzone poniżej dolnego progu oznaczalności sondy, na potrzeby wyliczania średniej przyjmuje się połowę wartości dolnego progu oznaczalności





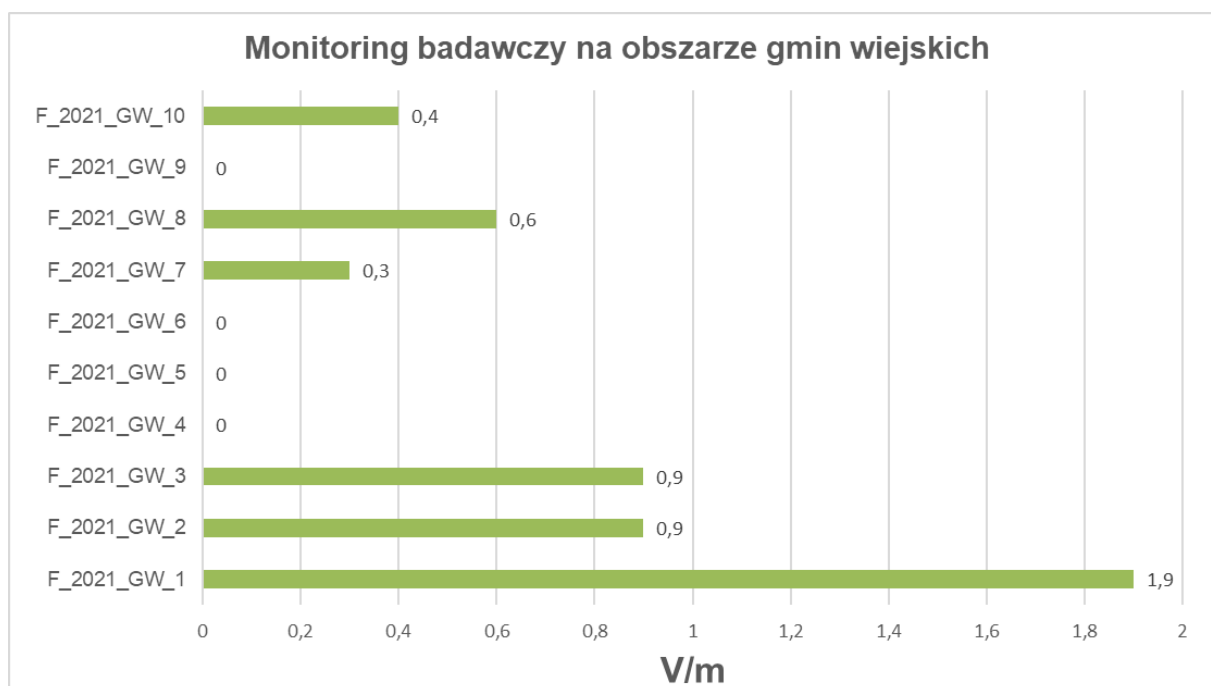
**Rysunek 2.1.** Lokalizacja punktów pomiarowych pól elektromagnetycznych na obszarze województwa lubuskiego w 2021 r. (źródło: GIOŚ)

Analiza wyników pomiarów PEM prowadzonych w 2021 w ramach monitoringu stałego wykazała, że większość wyników mieściła się w przedziale do 1 V/m. Najwyższy poziom zmierzono w Zielonej Górze na ul. Lisiej - 2,42 V/m. Natomiast najniższy wynik <0,3 V/m (granica oznaczalności) odnotowano w Zielonej Górze na ul. Moniuszki, Gubinie i Nowogrodzie Bobrzańskim.



**Rysunek 2.2.** Wyniki pomiarów pól elektromagnetycznych w ramach monitoringu stałego na obszarze województwa lubuskiego w 2021 r. (źródło: GIOŚ)

W ramach monitoringu badawczego pomiary wykonano na obszarze gmin wiejskich. Uzyskane wyniki były na bardzo niskim poziomie i poza 1 wyjątkiem nie przekroczyły 1 V/m. W 4 punktach pomiarowych wyniki były poniżej granicy oznaczalności. Najwyższy poziom – 1,9 V/m zmierzono w Olbrachtowie.



**Rysunek 2.3.** Wyniki pomiarów pól elektromagnetycznych w ramach monitoringu badawczego na obszarze województwa lubuskiego w 2021 r. (źródło: GIOŚ)

Na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obliczonej wartości wskaźnika poziomu emisji WMe zgodnie z cytowanymi w rozdziale 1 rozporządzeniami nie stwierdzono wystąpienia przekroczenia poziomów dopuszczalnych na obszarze województwa lubuskiego. Wartości obliczonego wskaźnika mieściły się w przedziale od 0,02 do 0,15, a więc znacznie poniżej granicznej wartości -1.

Zestawione średnie arytmetyczne z wykonanych pomiarów dla 2021 roku i porównanie ich ze średnimi uzyskanymi w latach poprzednich pokazuje, że wartości znajdują na niskim poziomie ale wykazują tendencję rosnącą (tab. 2.3-2.4).

**Tabela 2.3.** Zestawienie średniego natężenia pola elektromagnetycznego w województwie lubuskim w 2021 roku (źródło:GIOŚ)

|                                | Średnia arytmetyczna [V/m] |
|--------------------------------|----------------------------|
| Stała sieć monitoringu         | 0,84                       |
| Monitoring badawczy            | 0,56                       |
| <b>Średnia dla województwa</b> | <b>0,70</b>                |

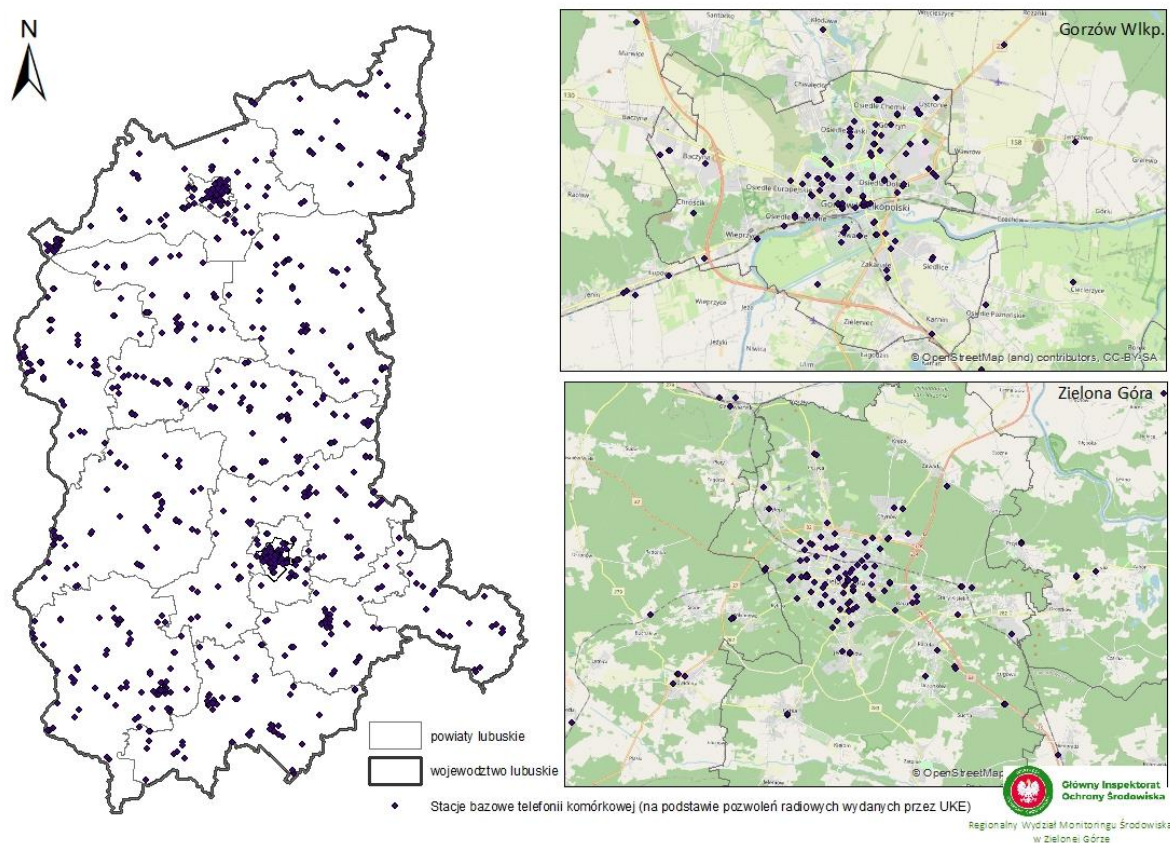
**Tabela 2.4.** Zestawienie średniego natężenia pola elektromagnetycznego w województwie lubuskim w latach 2019 – 2021 (źródło: GIOŚ)

|                                | Średnia arytmetyczna [V/m] |             |            |
|--------------------------------|----------------------------|-------------|------------|
|                                | 2021                       | 2020        | 2019       |
| <b>Średnia dla województwa</b> | <b>0,70</b>                | <b>0,71</b> | <b>0,5</b> |



### 3. Źródła pól elektromagnetycznych na obszarze województwa

Na obszarze województwa lubuskiego do najliczniejszych źródeł PEM zaliczamy nadajniki stacji bazowych telefonii komórkowej, stacje radiowe, telewizyjne. Wielkość mierzonych wartości natężeń pól elektromagnetycznych (PEM) jest wypadkową ilości źródeł i ich mocy. Lokalizacja stacji bazowych jest ściśle związana z rozmieszczeniem ludności na danym terenie. Największe zagęszczenie nadajników występuje na terenie dużych miast. W województwie lubuskim są to Zielona Góra i Gorzów Wlkp. (rys. 3.1).



**Rysunek 3.1.** Lokalizacja stacji bazowych telefonii komórkowej, na obszarze województwa lubuskiego wg wykazów pozwoleń Urzędu Komunikacji Elektronicznej (stan na grudzień 2021 r.) (źródło: GIOŚ)

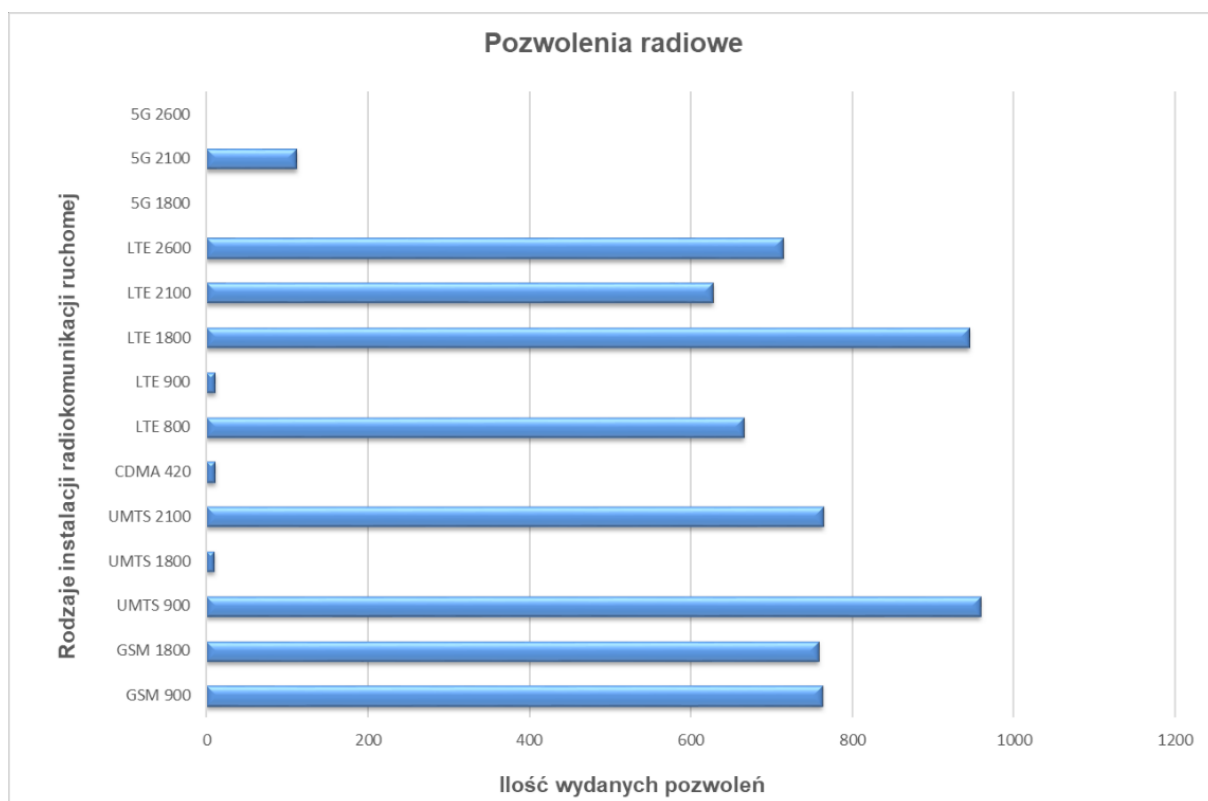
W ramach projektu realizowanego przez Instytut Łączności – Państwowy Instytut Badawczy we współpracy z Kancelarią Prezesa Rady Ministrów w 2021 roku uruchomiony został System Informacyjny o Instalacjach Wytwarzających Pole Elektromagnetyczne - SI2PEM. Jest to ogólnodostępna baza danych prowadzona przez Ministra Cyfryzacji (<https://si2pem.gov.pl>). System informacyjny SI2PEM zgodnie z art. 29 h ust.1 ustawy z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (t.j. Dz.U. z 2021 r. poz. 777) zapewnia publiczny i nieodpłatny dostęp do prezentowanych na stronie internetowej informacji w postaci map cyfrowych i tabel, dotyczących między innymi poziomów pola elektromagnetycznego pochodzących z pomiarów lub badań o których mowa w art. 122a ust.1 i 123 ust. 2 ustawy POŚ oraz art. 17 ust 3a ustawy z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (t.j Dz. U. z 2021 r. poz. 1070).

Z danych przekazanych przez operatorów i użytkowników instalacji za pośrednictwem Si2PEM wynika, że w województwie lubuskim od 2011 roku wykonano pomiary w 13113 punktach. Na obszarze województwa mamy 1488 aktywnych stacji bazowych i 6 nadajników telewizyjnych DVB-T.

Na terenie województwa lubuskiego wydano 6352 pozwolenia radiowe. Szczegółowe dane dotyczące częstotliwości i ilości przedstawiono tabelarycznie i graficznie (tab. 3.1. i rys. 3.2) Z analizy danych wynika, że najwięcej pozwoleń wydano dla UMTS 900 i LTE 1800. Obserwuje się również stopniowy rozwój technologii 5G,

**Tabela 3.1.** Ilość wydanych pozwoleń radiowych w województwie lubuskim w roku 2021 (źródło: UKE, stan na 31.12.2021 r.)

|                        |           | 2021 |
|------------------------|-----------|------|
| GSM                    | GSM 900   | 763  |
|                        | GSM 1800  | 758  |
| UMTS                   | UMTS 900  | 959  |
|                        | UMTS 1800 | 10   |
|                        | UMTS 2100 | 764  |
| CDMA                   | CDMA 420  | 11   |
| LTE                    | LTE 800   | 666  |
|                        | LTE 900   | 11   |
|                        | LTE 1800  | 945  |
|                        | LTE 2100  | 628  |
|                        | LTE 2600  | 714  |
| 5G                     | 5G 1800   | -    |
|                        | 5G 2100   | 112  |
|                        | 5G 2600   | -    |
| Ilość pozwoleń łącznie |           | 6341 |



**Rysunek 3.2.** Ilość wydanych pozwoleń radiowych w roku 2021 na terenie województwa lubuskiego (źródło: UKE, stan na 31.12.2021 r.)

#### 4. Działalność Inspekcyjna WIOŚ

(Informacja przygotowana przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze)

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze (WIOŚ) w 2021 roku przeprowadził trzy kontrole z pomiarami poziomów pól elektromagnetycznych (tab. 4.1), których wyniki przedstawiono w tabeli 4.3. Ponadto przeanalizował 312 przekazanych sprawozdań z pomiarów, o których mowa w art. 122a ust 1 ustawy Prawo ochrony środowiska.

**Tabela 4.1.** Ilość przeprowadzonych kontroli przeprowadzonych w terenie w 2021 (źródło: WIOŚ w Zielonej Górze)

|  | SBTK | Pozostałe obiekty |
|--|------|-------------------|
| Kontrole w terenie   | 3    | 0                 |
| Kontrole w terenie z pomiarami   | 3    | 0                 |
| Kontrole, na których stwierdzono naruszenia                            | 0    | 0                 |
| Kontrole, na których wykryto przekroczenie dopuszczalnych poziomów PEM | 0    | 0                 |
| Kontrole planowe   | 2    | 0                 |
| Kontrole interwencyjne   | 1    | 0                 |

**Tabela 4.2.** Liczba sprawozdań przekazanych w 2021 r. do WIOŚ na podstawie art. 122a Poś.

|  | SBTK | Pozostałe obiekty |
|--|------|-------------------|
| Liczba przekazanych do WIOŚ sprawozdań   | 303  | 9                 |
| Liczba przeprowadzonych kontroli sprawozdań                                    | 265  | 9                 |
| Liczba sprawozdań, których wyniki zakwestionowano                              | 0    | 0                 |
| Liczba sprawozdań, w których wykryto przekroczenie dopuszczalnych poziomów PEM | 0    | 0                 |

**Tabela 4.3.** Wyniki z przeprowadzonych w 2021 r. pomiarów

| Lp. | Nazwa instalacji                                     | Miejsce pomiaru (lokalizacja instalacji)            | Data pomiaru  | Maksymalna zmierzona wartość na poziomie terenu | Maksymalna zmierzona wartość w budynku mieszkalnym (klatka schodowa, światło otwartego okna, taras) |
|-----|--|---|---------------|---|---|
| 1.  | Polkomtel Infrastruktura Sp. z o. o. BT 31752 Ptasia | ul. Ptasia 2b, 65- 520 Zielona Góra                 | 08.06.2021 r. | 8,4   | 12,3  |
| 2.  | P4 Sp. z o.o. stacja bazowa nr NWO3023               | ul. Głowackiego 8, 67-100 Nowa Sól                  | 1.06.2021 r.  | 6,7   | 3,3   |
| 3.  | PGO_SANTOK_JANCZEWO nr 42111 (62111N!)               | Janczewo 23A, na terenie działki o nr ewid. 287/8 3 | 10.09.2021 r. | 1,0   | Brak pomiaru w budynkach  |

Kontrolę planową SBTK Polkomtel Infrastruktura Sp. z o.o. Nr BT31752\_ZIE\_PTASIA ul. Ptasia 2b, Zielona Góra wszczęto bez zawiadomienia przedsiębiorcy, na podstawie art. 48 ust 11 pkt 8 Ustawy z dnia 6 marca 2018 r. - Prawo przedsiębiorców (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 162). Kontrolowana stacja bazowa telefonii komórkowej nr Nr BT31752\_ZIE\_PTASIA, mieści się przy ul. Ptasiej 2b w Zielonej Górze, system antenowy zainstalowany jest na budynku. Celem kontroli była kontrola przestrzegania przepisów z zakresu ochrony środowiska w odniesieniu do poziomu promieniowania elektromagnetycznego. Kontrolowana instalacja, pracuje na częstotliwościach: 900, 1800, 2100, 2600 MHz. W okolicy stacji bazowej znajduje się zabudowa usługowo-mieszkalna (m.in. lokal gastronomiczny, sklep spożywczy, budynki mieszkalne wielorodzinne, sklep spożywczy, lokale usługowe). Podczas kontroli analizie zostały poddane następujące dokumenty:

- Sprawozdanie z badań z pomiarów promieniowania elektromagnetycznego dla celów ochrony środowiska SPRAWOZDANIE NR AXIANS/38/2021, data pomiarów 23.09.2021 r.
- Sprawozdanie z badań z pomiarów promieniowania elektromagnetycznego dla celów ochrony środowiska SPRAWOZDANIE NR 23/09/OŚ/2020, data pomiarów 09.04.2021 r.

Kontrola obejmowała pomiary poziomów promieniowania elektromagnetycznego w środowisku. Pomiary zostały przeprowadzone przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska Centralne Laboratorium Badawcze Oddział w Poznaniu (certyfikat PCAAB-199).

Data wykonania pomiarów: 08.06.2021 r. (w godzinach 10.20 -12.20). Pomiary wykonano w środowisku, w miejscach dostępnych dla ludności. Pomiary zostały wykonane w punktach i pionach pomiarowych, wzdłuż głównych kierunków pomiarowych i na pomocniczych pionach pomiarowych, szczególnie w tych miejscach, w których na podstawie uprzednio przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono występowanie pola elektromagnetycznego w danych zakresach częstotliwości. Pomiarów nie przeprowadzono w lokalach mieszkalnych oraz użytkowych z uwagi na wprowadzony stan epidemii na całym terytorium Rzeczypospolitej Polskiej. Szczegółowe informacje na temat aparatury pomiarowej, parametrów meteorologicznych, parametry techniczne SBTK i zestawienie wyników pomiarów zawiera sprawozdanie NR 50/LT/21-Z. Pomiary wykonano według Załącznika do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17.02.2020 (Dz.U.2020 poz. 258). Sprawozdanie NR 49/LT/21-Z stanowi załącznik do protokołu kontroli. Na podstawie otrzymanych wyników stwierdza się dotrzymanie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. z 2019 r., poz. 2448). Kontrolowany podmiot wywiązuje się z obowiązku wynikającego z art.122 a Ustawy Prawo Ochrony Środowiska (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1219 z późn. zm.) i przekazuje w przypadku zmiany warunków pracy, sprawozdania z pomiarów Wojewódzkiemu Inspektorowi Ochrony Środowiska w Zielonej Górze.

Kontrolę pozaplanową SBTK P4 Sp. z o.o. Nr NWO3023 ul. Głowackiego 8, 67-100 Nowa Sól wszczęto w związku ze zgłoszeniem jakie wpłynęło w dniu 19 marca 2021 r. do tutejszego Inspektoratu. Kontrola została przeprowadzona na podstawie art. 9a ust. 2 Ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1070). Kontrolowana stacja bazowa telefonii komórkowej nr NWO3023, mieści się przy ul. Głowackiego 8, 67- 200 Nowa Sól, system antenowy zainstalowany jest na budynku. Celem kontroli była kontrola przestrzegania przepisów z zakresu ochrony środowiska w odniesieniu do poziomu promieniowania elektromagnetycznego. Kontrolowana instalacja, pracuje na częstotliwościach: 800, 900, 1800, 2100, 2600 MHz. W okolicy stacji bazowej znajduje się zabudowa usługowo-mieszkalna (m.in. lokal gastronomiczny, sklep spożywczy, budynki mieszkalne wielorodzinne, sklep spożywczy, lokale usługowe). Podczas kontroli analizie zostały poddane następujące dokumenty:

- Sprawozdanie z badań z pomiarów promieniowania elektromagnetycznego dla celów ochrony środowiska SPRAWOZDANIE NR SP-42/178/16/OS, data pomiarów 28.04.2016 r.
- Formularz zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne z dnia 06.05.2016 r. Kontrola obejmowała pomiary poziomów promieniowania elektromagnetycznego w środowisku. Pomiary zostały przeprowadzone przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska Centralne Laboratorium Badawcze Oddział w Poznaniu (certyfikat PCA AB-199).

Data wykonania pomiarów: 01.06.2021 r. (w godzinach 10.20 - 12.30). Pomiary wykonano w środowisku, w miejscach dostępnych dla ludności. Pomiary zostały wykonane w punktach i pionach pomiarowych, wzdłuż głównych kierunków pomiarowych



i na pomocniczych pionach pomiarowych, szczególnie w tych miejscach, w których na podstawie uprzednio przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono występowanie pola elektromagnetycznego w danych zakresach częstotliwości. Pomiarów nie przeprowadzono w lokalach mieszkalnych oraz użytkowych z uwagi na wprowadzony stan epidemii na całym terytorium Rzeczypospolitej Polskiej. Szczegółowe informacje na temat aparatury pomiarowej, parametrów meteorologicznych, parametry techniczne SBTK i zestawienie wyników pomiarów zawiera sprawozdanie NR 49/LT/21-Z. Pomiary wykonano według Załącznika do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17.02.2020 (Dz.U. z 2020 r., poz. 258). Sprawozdanie NR 49/LT/21-Z stanowi załącznik do protokołu kontroli. Na podstawie otrzymanych wyników stwierdza się dotrzymanie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. z 2019 r., poz. 2448). Kontrolowany podmiot wywiązuje się z obowiązku wynikającego z art.122 a Ustawy Prawo Ochrony Środowiska (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1219 z późn. zm.) i przekazuje w przypadku zmiany warunków pracy, sprawozdania z pomiarów Wojewódzkiemu Inspektorowi Ochrony Środowiska w Zielonej Górze.

Przeprowadzono kontrolę planową stacji bazowej telefonii komórkowej T-Mobile Polska S.A. nr 42111 (62111N!) PGO\_SANTOK\_JANCZEWO, będącą instalacją radiokomunikacyjną, której równoważna moc promieniowania izotopowo wynosi nie mniej niż 15 W, emitująca pola elektromagnetyczne o częstotliwościach od 30 kHz do 300 GHz. Przedmiotowa stacja świadczy usługi telekomunikacyjne w zakresie łączności bezprzewodowej zgodnie z przyznanymi koncesjami. Instalacja zlokalizowana jest w miejscowości Janczewo 23A, na terenie działki o nr ewid. 287/8, która jest ogrodzona i zabezpieczona przed dostępem osób niepowołanych. Anteny stacji bazowej zainstalowane są na wieży kratowej należącej do Polkomtel Infrastruktura Sp. z o.o., natomiast urządzenia sterujące oraz zasilające zainstalowano w szafie outdoor ustawionej obok wierzy. Cała stacja obsługiwana jest automatycznie 24h/dobę przez siedem dni w tygodniu. Oprócz anten należących do T-Mobile Polska S.A. źródłem promieniowania elektromagnetycznego przedmiotowej stacji są również anteny należące do SBTK Polkomtel Infrastruktura Sp. z o.o. nr BT31515. Kontrolowana stacja sąsiaduje bezpośrednio z zabudową mieszkaniową jednorodzinną oraz zakładem przemysłowym. Celem kontroli stacji bazowej telefonii komórkowej T-Mobile Polska S.A. nr 42111 (62111N!) PGO\_SANTOK\_JANCZEWO było określenie poziomu pól elektromagnetycznych w środowisku i odniesienie tych poziomów do wartości dopuszczalnych. Kontrolowana instalacja, pracuje na częstotliwościach od 800 MHz do 2600 MHz. Badania przeprowadzone zostały zgodnie z obowiązującymi metodykami referencyjnymi określonymi w rozporządzeniu Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. z 2020 r. poz. 258). Pomiary poziomów pól elektromagnetycznych w otoczeniu instalacji zostały przeprowadzone przez Centralne Laboratorium Badawcze Oddział w Szczecinie posiadający certyfikat akredytacji PCA nr AB177. Do wykonania pomiarów użyto następującej aparatury pomiarowej:

1. miernik pola elektromagnetycznego (typ miernika: NARDA NBM-550, nr seryny miernika B-0782, typ sondy: EF-6091, nr seryjny sondy: 01115, zakres mierzonych częstotliwości 10 MHz - 60 GHz, numer świadectwa wzorcowania LWiMP/W/198/21, data wydania świadectwa wzorcowania -14.06.2021 r.),
2. uniwersalny tester sond pomiarowych UTEST-3 (899) nr świadectwa pomiaru - LWiMP/P/083/18,
3. dalmierz: typ TruPulse, nr seryjny 200, nr świadectwa wzorcowania L4-L41.4180.96.2018.2010.1.
4. termohigromet: typ HMP 45DX, nr seryjny Y0230034, nr świadectwa wzorcowania 48418/2017.

W dniu 10 września 2021 r. wykonano pomiary składowej elektrycznej i magnetycznej pola przedmiotowej instalacji. Pomiary wykonano od godz. 10:00 do godz. 11:00, przy następujących warunkach atmosferycznych: temperatura 18 °C, wilgotność względna 58%, brak opadów atmosferycznych. Pomiary pól elektromagnetycznych wykonano wzdłuż głównych i pomocniczych kierunków pomiarowych, w pionach pomiarowych na wysokościach od 0,3 m do 2 m nad powierzchnią terenu, przyjmując za wynik największą wartość zmierzonych parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych w dany pionie pomiarowym. W trakcie wykonywania pomiarów stacja pracowała wg zastanego stanu. Poprawka pomiarowa umożliwiająca uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji, w danym zakresie częstotliwości podczas badania wynosiła 1,65 (informacja uzyskana od przedstawiciela operatora). Z przeprowadzonych pomiarów sporządzono sprawozdanie z badań nr 85/SZ/PEMk/2021. Na podstawie otrzymanych wyników stwierdza się dotrzymanie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r., poz. 2448).

## **5. Podsumowanie**

W latach 2020-2021 nastąpiła znacząca zmiana przepisów dotyczących monitoringu pól elektromagnetycznych (PEM). Z dniem 1 stycznia 2020 roku dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych zostały zharmonizowane z poziomami obowiązującymi w Unii Europejskiej. Znowelizowane wartości poziomów dopuszczalnych pól elektromagnetycznych dla częstotliwości objętych badaniami w ramach monitoringu wynoszą od 28 do 61 V/m. W 2021 roku nastąpiła zmiana w sposobie prowadzenia monitoringu pól elektromagnetycznych. Zgodnie z ww. rozporządzeniem wynikiem pomiarów jest średnia arytmetyczna z półgodzinnego pomiaru prowadzonego w sposób ciągły oraz wyliczana wartość wskaźnika poziomu emisji WMe określająca, czy poziom dopuszczalny został dotrzymany.

W roku 2021 pomiary monitoringowe poziomów pól elektromagnetycznych na terenie województwa lubuskiego wykonano łącznie w 39 punktach pomiarowych (w 29 punktach w ramach stałej sieci monitoringu i w 10 punktach w ramach monitoringu badawczego). W 7 punktach pomiarowych wartości były poniżej dolnego progu oznaczalności – 0,3 V/m.

Najwyższy poziom zmierzono w Zielonej Górze na ul. Lisiej - 2,42 V/m. Przeprowadzone pomiary monitoringowe nie wykazały wystąpienia przekroczenia poziomów dopuszczalnych. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze w 2021 roku przeprowadził 3 kontrole z pomiarami poziomów pól elektromagnetycznych oraz przeanalizował przekazane 312 sprawozdań z pomiarów, o których mowa w art. 122a ust 1 ustawy Prawo ochrony środowiska. Na podstawie otrzymanych wyników pomiarów w ramach kontroli stwierdzono dotrzymanie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r., poz. 2448).

Podsumowując, w województwie lubuskim pomiary pól elektromagnetycznych w środowisku w ramach monitoringu i kontroli, w miejscach dostępnych dla ludności nie wykazały zagrożenia dobrego stanu jakości środowiska wynikającego z występującego promieniowania elektromagnetycznego pochodzącego od nadajników i anten stacji radiowych, telewizyjnych i telefonii komórkowej.