

RAPORT

Pilotażowe badania i analizy dotyczące dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych (PEM)

Warszawa, grudzień 2016 r.

METRYKA

Dane	Opis
Tytuł dokumentu	RAPORT Pilotażowe badania i analizy dotyczące dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych (PEM)
Autor dokumentu	Instytut Łączności - Państwowy Instytut Badawczy (IŁ-PIB)
Nr Zadania/Pod zadania	4/5
Nazwa Zadania	Prowadzenie prac badawczych i rozwojowych dla MC we wszystkich obszarach dotyczących technologii oraz rynku usług sektora ICT
Umowa dotacji celowej	Nr 1/DT z dnia 26 kwietnia 2016 r.
Rodzaj dokumentu	Sprawozdanie z realizacji podzadania
Załączniki	<p>Zał.1. Metodyka pomiarów</p> <p>Zał.2.1-2.5. Sprawozdania z badań PEM – Rzeszów, Kraków</p> <p>Zał.3. Opracowanie pn.: <i>Aspekty medyczne i biofizyczne promieniowania elektromagnetycznego o częstotliwości radiowej</i>, Eugeniusz Rokita, Jerzy Tatoń, Collegium Medicum Uniwersytet Jagielloński</p> <p>Zał.4. Opracowanie pn.: <i>Analiza stanu prawnego i opracowanie propozycji zmian przepisów prawa w zakresie dotyczącym instalacji radiokomunikacyjnych wytwarzających pola elektromagnetyczne (PEM)</i>, Kancelaria Radcy Prawnego Jacek Wilczewski</p> <p>Zał.5. Problemy pomiarowe – prezentacja</p>

SPIS TREŚCI

WYKAZ TABLIC.....	4
WYKAZ RYSUNKÓW	4
WYKAZ SKRÓTÓW	4
WYKAZ AKTÓW PRAWNYCH	5
1. WPROWADZENIE	6
1.1 Podstawa opracowania	6
1.2 Zakres podzadania	6
1.3 Zakres opracowania i cel pracy	6
2. PODSUMOWANIE, WNIOSKI, REKOMENDACJE.....	8
3. BADANIA DOKUMENTACJI.....	11
3.1 Przedmiot badań dokumentacji	11
3.2 Zakres badań dokumentacji	11
3.2.1 Opis pracochłonności badań na przykładzie Rzeszowa.....	11
3.3 Wykonawcy badań dokumentacji.....	12
3.4 Miejsce badań dokumentacji	12
3.5 Narzędzia badań dokumentacji.....	13
3.6 Wyniki badań dokumentacji i wnioski	13
3.6.1 Wyniki badań aktualnego stanu dokumentacji	14
3.6.2 Wskazanie lokalizacji do przeprowadzenia pomiarów PEM.....	23
3.7 Wnioski z badań dokumentacji.....	25
4. PILOTAŻOWE POMIARY PEM.....	27
4.1 Przedmiot badań	27
4.2 Zakres badań.....	27
4.3 Wykonawcy badań	29
4.4 Aparatura i oprzyrządowanie wykorzystane do badań.....	29
4.5 Opis metod pomiarowych.....	30
4.6 Podsumowanie i zestawienie wyników pomiarów	30
4.6.1 Rzeszów, Al. Gen. Władysława Sikorskiego 118.....	31
4.6.1.1 Pomiary szerokopasmowe.....	31
4.6.1.2 Pomiary selektywne	32
4.6.2 Rzeszów, Al. Wincentego Witosa 21	33
4.6.2.1 Pomiary szerokopasmowe.....	33
4.6.2.2 Pomiary selektywne	34
4.6.3 Kraków, ul. Kąpielowa 75	36
4.6.3.1 Pomiary szerokopasmowe.....	36
4.6.3.2 Pomiary selektywne	36
4.6.4 Kraków, ul. Łojasiewicza 6	37
4.6.4.1 Pomiary szerokopasmowe.....	37
4.6.4.2 Pomiary selektywne	38
4.6.5 Kraków, ul. Aleksandrowicza 4a-4b.....	39
4.6.5.1 Pomiary szerokopasmowe.....	39
4.6.5.2 Pomiary selektywne	40
4.7 Wnioski z pilotażowych pomiarów i rekomendacje.....	41
5. POZOSTAŁE PRACE.....	44
5.1 Aspekty medyczne i biofizyczne PEM.....	44
5.2 Analiza aktów prawnych i propozycje zmian.....	44
5.3 Pilotażowa kampania informacyjno-edukacyjna.....	47

WYKAZ TABLIC

Tabl. 1 Kompletność danych w zgłoszeniach/zaktualizowanych zgłoszeniach instalacji – Rzeszów	15
Tabl. 2 Zawartość zgłoszeń zmian – Rzeszów.....	17
Tabl. 3 Kompletność danych w zgłoszeniach/zaktualizowanych zgłoszeniach instalacji – Kraków	18
Tabl. 4 Zawartość zgłoszeń zmian – Kraków	19
Tabl. 5 Sprawdzenie zawartości sprawozdań z pomiarów – Rzeszów	21
Tabl. 6 Sprawdzenie zawartości sprawozdań z pomiarów – Kraków.....	22
Tabl. 7 Lokalizacje typowane do pomiarów PEM – Rzeszów	23
Tabl. 8 Lokalizacje typowane do pomiarów PEM – Kraków	24
Tabl. 9 Lokalizacje wybrane do wykonania pomiarów PEM – Rzeszów.....	28
Tabl. 10 Lokalizacje wybrane do wykonania pomiarów PEM – Kraków	28
Tabl. 11 Wykaz aparatury pomiarowej – pomiary w Krakowie	30
Tabl. 12 Wykaz aparatury pomiarowej – pomiary w Rzeszowie	30
Tabl. 13 Wyniki pomiarów szerokopasmowych – Rzeszów, Al. Gen. W. Sikorskiego 118... 31	
Tabl. 14 Wyniki pomiarów selektywnych – Rzeszów, Al. Gen. W. Sikorskiego 118	32
Tabl. 15 Wyniki pomiarów szerokopasmowych – Rzeszów, Al. Wincentego Witosa 21.....	33
Tabl. 16 Wyniki pomiarów selektywnych – Rzeszów, Al. Wincentego Witosa 21	34
Tabl. 17 Wyniki pomiarów szerokopasmowych – Kraków, ul. Kąpielowa 75	36
Tabl. 18 Wyniki pomiarów selektywnych – Kraków, ul. Kąpielowa 75	36
Tabl. 19 Wyniki pomiarów szerokopasmowych – Kraków, ul. Łojasiewicza 6.....	37
Tabl. 20 Wyniki pomiarów selektywnych – Kraków, ul. Łojasiewicza 6	38
Tabl. 21 Wyniki pomiarów szerokopasmowych – Kraków, ul. Aleksandrowicza 4a-4b.....	39
Tabl. 22 Wyniki pomiarów selektywnych – Kraków, ul. Aleksandrowicza 4a-4b	40
Tabl. 23 Zestawienie liczby punktów pomiarowych	42

WYKAZ RYSUNKÓW

Rys. 1 Zestawienie liczby punktów pomiarowych z dopuszczalnym poziomem PEM oraz możliwym jego przekroczeniem – pomiary szerokopasmowe	43
Rys. 2 Zestawienie liczby punktów pomiarowych z dopuszczalnym poziomem PEM oraz możliwym jego przekroczeniem – pomiary selektywne	43

WYKAZ SKRÓTÓW

Skrót	Rozwinięcie
IŁ-PIB	Instytut Łączności Państwowy Instytut Badawczy
LTE	<i>Long Term Evolution</i> – system komórkowy czwartej generacji
UJ CM	Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum
UKE	Urząd Komunikacji Elektronicznej
UM Kraków	Urząd Miasta Krakowa
UM Rzeszów	Urząd Miasta Rzeszowa
UMTS	<i>Universal Mobile Telecommunications System</i> – system komórkowy trzeciej generacji
MC	Ministerstwo Cyfryzacji
PEM	pole elektromagnetyczne
Poś	Prawo ochrony środowiska
RF EMF	<i>Radio Frequency Electromagnetic Field</i> (z zakresu 500-5000 MHz)

Skrót	Rozwinięcie
SRM-3006	selektywny miernik pól promieniowanych (<i>Selective Radiation Meter</i>)

WYKAZ AKTÓW PRAWNYCH

- [1] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2016 r. poz. 672).
- [2] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. z 2003 r. Nr 192, poz. 1883)¹.
- [3] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. Nr 221, poz. 1645).
- [4] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz. U. z 2010 r. Nr 130, poz. 880).
- [5] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne (Dz. U. z 2010 r. Nr 130, poz. 879).
- [6] Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2016 r. poz. 353).
- [7] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397).
- [8] Ustawa o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz.U. z 2016 r. poz. 1537).

Powyżej wskazane zostały akty prawne ściśle związane z przedmiotem niniejszego Raportu tj. badaniami i analizami dotyczącymi dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych (PEM).

Analiza stanu prawnego i opracowanie propozycji zmian przepisów prawa w zakresie dotyczącym instalacji radiokomunikacyjnych wytwarzających pola elektromagnetyczne (PEM), z uwzględnieniem ww. aktów prawnych, przedstawiona została w Załączniku 4.

¹ Rozporządzenie jest implementacją przyjętego w dniu 12 lipca 1999 roku Zalecenie Rady Europejskiej w sprawie ograniczania ekspozycji ludności w polach elektromagnetycznych o częstotliwościach od 0 Hz do 300 GHz (1999/519/EC).

1. WPROWADZENIE

1.1 Podstawa opracowania

Umowa dotacji celowej Nr 1/DT z dnia 26 kwietnia 2016 r.

Zadanie nr 4: *Prowadzenie prac badawczych i rozwojowych dla MC we wszystkich obszarach dotyczących technologii oraz rynku usług sektora ICT.*

Podzadanie nr 5: *Pilotażowe badania i analizy dotyczące dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych (PEM).*

1.2 Zakres podzadania

Zakres podzadania nr 5 pn.: *Pilotażowe badania i analizy dotyczące dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych (PEM)*, obejmował:

Przeprowadzenie pilotażowych badań i analizy dotyczącej dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych (PEM). W szczególności zakres podzadania obejmował:

- badanie i analizę stanu faktycznego dokumentacji radiowych stacji bazowych, wraz z pozwoleniami radiowymi i przeprowadzaniem wizji lokalnych dla wybranych stacji bazowych (do 300) w wybranym obszarze pilotażowym (np. w Krakowie i Rzeszowie) w kontekście dostosowania do przepisów krajowych i do regulacji UE (Zalecenie 1999/519/EC);
- wykonanie, selektywnych pomiarów PEM dla wylosowanej próby (do 100) stacji bazowych na wybranym obszarze badań pilotażowych;
- analizę wpływu PEM o różnych wartościach na zdrowie ze szczególnym uwzględnieniem stacji systemów radiokomunikacji ruchomej;
- analizę stanu prawnego i opracowanie propozycji zmian przepisów prawa i regulacji w zakresie dot. budowy i eksploatacji urządzeń emitujących PEM;
- przygotowanie materiałów i przeprowadzenie pilotażowej kampanii informacyjno- edukacyjnej w zakresie analizowanych zagadnień PEM.

1.3 Zakres opracowania i cel pracy

Niniejsze opracowanie wraz załącznikami przedstawia:

- wyniki oraz wnioski z przeprowadzonych, na obszarze miasta Krakowa i Rzeszowa, badań aktualnego dokumentacji radiowych stacji bazowych (łącznie 466 kompletów dokumentacji) i wizji lokalnych dla stacji bazowych wybranych/wytypowanych do wykonania pomiarów – pkt 3 Raportu;
- wyniki oraz wnioski z wykonanych, selektywnych pomiarów PEM dla wytypowanej próby stacji bazowych (łącznie 38 stacji) na obszarze miasta Krakowa i Rzeszowa – pkt 4 Raportu, Załączniki 2.1-2.5;
- wyniki analizy aspektów medycznych i biofizycznych promieniowania elektromagnetycznego o częstotliwości radiowej – pkt 5.1 Raportu, Załącznik 3;
- wyniki analizy stanu prawnego i opracowanie propozycji zmian przepisów prawa i regulacji w zakresie dotyczącym instalacji radiokomunikacyjnych wytwarzających pola elektromagnetyczne (PEM) – pkt 5.2 Raportu, Załącznik 4;
- materiały przygotowane i zaprezentowane w ramach pilotażowej kampanii informacyjno-edukacyjnej w zakresie analizowanych zagadnień PEM – pkt 5.3 Raportu, Załącznik 5.

Badania stanu dokumentacji radiowych stacji bazowych miały na celu:

- wskazanie i wytypowanie lokalizacji do przeprowadzenia pomiarów PEM;

- sprawdzenie kompletności dokumentacji;
- sprawdzenie zgodności zawartości dokumentacji z obowiązującymi przepisami;
- sformułowanie wniosków w zakresie ewentualnych zmian w dokumentacji zgłoszeniowej, prowadzonych rejestrach, regulacjach prawnych, itp.

Pilotażowe pomiary pól elektromagnetycznych miały na celu:

- zweryfikowanie czy w miejscach dostępnych dla ludności w otoczeniu instalacji antenowych stacji bazowych ustalona wartość skuteczna natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego nie przekracza wartości dopuszczalnej 7 V/m;
- sprawdzenie i weryfikację zaproponowanej metodyki pomiarów, rekomendowanej do stosowania w kolejnych kampaniach pomiarowych;
- sformułowanie wniosków w zakresie zmian w regulacjach prawnych.

2. PODSUMOWANIE, WNIOSKI, REKOMENDACJE

Wykonane badania dokumentacji i pomiary PEM pozwoliły na sformułowanie poniższych wniosków i rekomendacji.

Zrealizowane prace, zgodnie z założeniami podzadania, miały charakter pilotażowy.

Po raz pierwszy w Polsce:

- przeprowadzono szczegółowe badania porównawcze stanu faktycznego dużej próbki dokumentacji dotyczącej instalacji radiokomunikacyjnych wytwarzających pola elektromagnetyczne, w tym zgłoszeń instalacji, ponownych zgłoszeń, sprawozdań z pomiarów, a także pozwoleń radiowych, pod kątem jej kompletności oraz w zakresie jej dostosowania do obowiązujących przepisów;
- badania przeprowadzono jednocześnie dla dużej liczby instalacji co pozwoliło na dodatkowe porównania i wnioski, w tym w zakresie dobrych praktyk przygotowywania dokumentacji, zapewnienia jej spójności i jednoznaczności danych;
- ze względu na to, że Rozporządzenie Ministra Środowiska z 30.10.2003 r. nie określa szczegółowej metodyki wykonywania pomiarów i oszacowania maksymalnych wartości natężenia pola w przypadku stacji systemów radiokomunikacji ruchomej, w których to stacjach wartość skuteczna natężenia pola jest związana z chwilowym obciążeniem stacji ruchem telekomunikacyjnym (dotyczy to w szczególności stacji GSM, UMTS i LTE powszechnie stosowanych w sieciach krajowych), wykorzystując metody pomiaru zalecane w dokumentach normalizacyjnych, zwłaszcza PN-EN 50492:2009 +A1:2014, opracowano nową metodykę pomiarów selektywnych, dostosowaną do posiadanego wyposażenia pomiarowego;
- do realizacji pomiarów wykorzystano selektywny miernik pól promieniowanych SRM-3006 (*Selective Radiation Meter*), niestosowany dotychczas w konfiguracji z modułami umożliwiającymi dekodowanie i selektywne pomiary PEM wytwarzanych przez poszczególne stacje bazowe sieci UMTS i LTE;
- przeprowadzono dokładne, selektywne pomiary PEM dla radiowych stacji bazowych w wytypowanych lokalizacjach, stosując ww. autorskie metody pomiarów.

Przeprowadzone badania uzyskanej dokumentacji pozwoliły na sformułowanie następujących wniosków:

- aktualny stan analizowanych 446 kompletów wskazuje na to, że dokumentacja jest zgodna z obowiązującymi przepisami w stopniu pozwalającym na dopuszczenie instalacji do użytkowania;
- występujące niespójności i uchybienia nie stanowią podstaw do odrzucenia dokumentacji;
- z uwagi na brak szczegółowych wymagań odnośnie sposobu prezentowania wyników pomiarów w sprawozdaniach z pomiarów występuje duże zróżnicowanie w zakresie i formie prezentowanych wyników;
- występujący brak spójności pomiędzy dokumentami składającymi się na komplet dokumentacji dotyczący danej instalacji (w części danych powtarzających się) może wydłużać i utrudniać kontrolę oraz ocenę kompletności dokumentacji.

Wyniki badań aktualnego stanu dokumentacji oraz wyniki pomiarów PEM mogą zostać wykorzystane na potrzeby przygotowania propozycji zmian przepisów prawa i regulacji w zakresie:

- obowiązku stosowania zmienionych formularzy zgłoszeń instalacji i wzorów sprawozdań z pomiarów;
- ujednoczenia rejestrów elektronicznych w oparciu o ww. formularze i wzory;
- trybu realizacji przyszłych kampanii pomiarowych PEM;
- stosowanej w kampaniach metodyki pomiarów.

Na podstawie przeprowadzonych badań dokumentacji oraz stanu prawnego w zakresie dotyczącym instalacji radiokomunikacyjnych wytwarzających pola elektromagnetyczne, rekomenduje się:

- ujednoczenie i uspojnienie zakresu i formy informacji umieszczanych w *Zgłoszeniach instalacji*, *Sprawozdaniach z pomiarów* oraz rejestrach prowadzonych przez Urząd Komunikacji Elektronicznej (w części danych powtarzających się), w tym:
 - korektę *Formularza zgłoszenia instalacji* zawartego w *rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne*;
 - opracowanie *Formularza sprawozdania z pomiarów* – np. na podstawie delegacji ustawowej (art. 122a ust. 3 Poś) do wydania fakultatywnego rozporządzenia określającego „wymagania dotyczące wyników pomiarów, o których mowa w ust. 1, kierując się potrzebą ujednoczenia wyników pomiarów oraz zapewnienia właściwego ich wykonywania”;
 - zachowanie spójności pomiędzy ww. dokumentacją instalacji radiokomunikacyjnych wytwarzających pola elektromagnetyczne, a rejestrami pozwoleń radiowych oraz rejestrem urządzeń radiowych nie wymagających pozwoleń, prowadzonymi przez UKE (w części danych powtarzających się).
- przeanalizowanie i rozważenie celowości opracowania systemu informatycznego – rejestru danych instalacji wytwarzających PEM, powiązanego z rejestrami prowadzonymi przez UKE, pozwalającego na zachowanie: jednoznaczności, kompletności i spójności danych o instalacjach wytwarzających pola elektromagnetyczne (w części danych powtarzających się), a w konsekwencji wprowadzenia prawnego obowiązku składania wymaganej dokumentacji instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne za pomocą ww. systemu informatycznego.

Przeprowadzone pilotażowe pomiary PEM i dokonane wizje lokalne pozwoliły na:

- weryfikację zgodności danych odnoszących się do lokalizacji instalacji wytwarzających PEM zawartych w zgłoszeniach instalacji i sprawozdaniach z pomiarów, ze stanem faktycznym;
- ocenę wpływu wzajemnego usytuowania instalacji stacji bazowych oraz otoczenia, na wybór pionów i punktów pomiarowych;
- ocenę zgodności określonych wartości skutecznego natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego w otoczeniu instalacji antenowych stacji bazowych z wartością dopuszczalną (7 V/m) określoną w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych*

poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów;

- praktyczne sprawdzenie metodyki wykonywania selektywnych pomiarów oraz funkcjonalności selektywnego miernika pól promieniowanych SRM-3006, w warunkach rzeczywistych w lokalizacjach składających się z wielu instalacji antenowych stacji bazowych.

Ponadto pilotażowe, selektywne pomiary PEM pozwoliły na:

- zidentyfikowanie istotnych problemów związanych z wyznaczaniem poziomów pól elektromagnetycznych (PEM) w otoczeniu wielu stacji bazowych oraz interpretacją i oceną uzyskanych wyników;
- ocenę stopnia trudności i pracochłonności prowadzenia dokładnych pomiarów selektywnych².

² Jedna lokalizacja to często 3 instalacje różnych operatorów, a w każdej instalacji po 3 sektory antenowe, co przekłada się na 9 głównych kierunków pomiarowych, na których należy wykonać pomiary dla każdego systemu radiowego poszczególnych operatorów.

3. BADANIA DOKUMENTACJI

3.1 Przedmiot badań dokumentacji

Przedmiotem badań była dokumentacja wskazana w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne, udostępniona przez UM Rzeszowa i UM Krakowa:

- zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne;
- ponowne Zgłoszenia i informacje o zmianie danych;
- sprawozdania z pomiarów pól elektromagnetycznych.

Dodatkowo analizie podlegała dokumentacja udostępniana przez UKE, zawierająca dane lokalizacji i parametry pracy stacji bazowych określone w wydanych pozwoleniach radiowych dla operatorów sieci komórkowych na terenie miasta Rzeszowa i Krakowa.

Weryfikowano również dane korzystając z rejestru urządzeń radiowych nie wymagających pozwoleń, prowadzonego przez UKE.

Skompletowana dokumentacja stanowiła podstawę porównania ze stanem faktycznym, zawartych w niej informacji, dokonywanego w ramach wizji lokalnych prowadzonych w lokalizacjach stacji bazowych, w których zostały przeprowadzone pomiary PEM.

3.2 Zakres badań dokumentacji

Badaniom stanu faktycznego dokumentacji, w tym jej kompletności i zgodności z aktualnymi przepisami, podlegały instalacje wytwarzających pola elektromagnetyczne na terenie Rzeszowa i Krakowa, w tym:

- 80 instalacji na terenie Rzeszowa;
- 366 instalacji na terenie Krakowa.

3.2.1 Opis pracochłonności badań na przykładzie Rzeszowa

Dla zilustrowania pracochłonności i skomplikowania procesu badań stanu aktualnego dokumentacji, poniżej przedstawiono opis badań na przykładzie Rzeszowa, w przypadku którego badaniom podlegało jedynie 80 kpl. dokumentacji.

1. Dokumentacja zgłoszeń instalacji wytwarzającym PEM do UM Rzeszów

- 1.1. Na podstawie publicznie dostępnych wykazów danych w serwisie www.ekoportal.gov.pl, sporządzono listę instalacji radiowych sieci komórkowych z wnioskiem do UM w Rzeszowie o udostępnienie kopii zgłoszeń tych instalacji. **Pozyskano 93 dokumenty** dotyczące zgłoszeń instalacji wytwarzających PEM na terenie m. Rzeszów, które obejmują **80 instalacji** (13 dokumentów dot. załączników i zmiany danych w instalacjach lub wyłączenia instalacji). **Ww. 80 instalacji jest rozmieszczonych w 57 lokalizacjach** wg danych adresowych. Zgłoszenia składają się z dwóch części, w tym dane instalacji oraz sprawozdanie z pomiarów PEM. Stwierdzono duże zróżnicowanie zakresu informacji dot. danych instalacji w zgłoszeniach.
- 1.2. Wykonano analizę dokumentów i sporządzono **80 list kontrolnych** – po jednej dla każdej zgłoszonej instalacji. Każda lista kontrolna obejmuje zgodność danych w zgłoszeniu i zgodność danych w sprawozdaniu z pomiarów, oraz zgodność danych szczegółowych (parametry instalacji i ich wartości).

- 1.3. Wykonano analizę dokumentów i sporządzono statystyki, w tym np.:
- łączna liczba **pionów i punktów pomiarowych** wykazanych w sprawozdaniach z pomiarów wynosi **4 325**;
 - łączna liczba pionów i punktów pomiarowych wykazanych w sprawozdaniach z pomiarów, w których stwierdzono natężenie PE o **wartości równej lub wyższej od 50% wartości dopuszczalnej**, po uwzględnieniu niepewności rozszerzonej pomiarów, wynosi **229** i występuje w **24 lokalizacjach** instalacji;
 - lokalizacje i pionowy pomiarowe wskazane w ppkt. b) stanowiły podstawowy zbiór do typowania instalacji do prowadzenia pomiarów.

2. Dane dotyczące stacji bazowych telefonii komórkowej wg. rejestrów UKE

- 2.1. Dokonano analizy danych zawartych w rejestrach prowadzonych przez UKE, w tym w pozwoleniach radiowych oraz rejestrze urządzeń radiowych nie wymagających pozwoleń, która wskazała że:
- łączna liczba lokalizacji stacji bazowych wg adresów wynosi 105;
 - łączna liczba sektorów anten wynosi 2 395.

3. Agregacja danych z rejestrów UKE i danych z UM w Rzeszowie

- 3.1. Dokonano agregacji i analizy zagregowanych danych pozyskanych z UKE i UM Rzeszów, stwierdzając, że zawierają wspólną część danych, które mogą być porównane, w tym: adresy lokalizacji, nazwy operatorów instalacji, identyfikatory stacji radiowych, azymuty sektorów anten.
- 3.2. Zagregowane dane pozwoliły na potwierdzenie, że wszystkie zgłoszenia instalacji w miasta Rzeszów, znajdują swoje odzwierciedlenie w danych UKE. Jednocześnie umożliwiły uzupełnienie danych istotnych z punktu widzenia przygotowania i prowadzenia planowanych pomiarów selektywnych, w tym w szczególności: rodzaje systemów radiokomunikacyjnych, pasma częstotliwości wykorzystywane przez te systemy, kody charakterystyk promieniowania anten i inne niezbędne dane do szczegółowej identyfikacji źródeł pól elektromagnetycznych.

3.3 Wykonawcy badań dokumentacji

Kluczowy zespół projektowy IŁ-PIB w Warszawie:

- Henryk Parapura,
- Jakub Kwiecień,
- Anna Ołtarzewska,
- Grażyna Stolarska,
- Barbara Regulska.

Kluczowy zespół projektowy IŁ-PIB we Wrocławiu:

- Dagmara Dykiert,
- Bartosz Głowacz,
- Natalia Główska,
- Marek Jermakowicz,
- Tomasz Mróz,
- Jacek Wroński.

3.4 Miejsce badań dokumentacji

Siedziba IŁ-PIB w Warszawie. Siedziba IŁ-PIB we Wrocławiu.

3.5 Narzędzia badań dokumentacji

W badaniach dokumentacji zastosowane zostały opisane poniżej narzędzia:

- lista kontrolna (MS Excel)^{/*};
- kryteria wskazania lokalizacji do przeprowadzenia pomiarów PEM.

Lista kontrolna została opracowywana w kilku wskazanych poniżej krokach:

- określenie zawartości i zaprojektowanie listy;
- wprowadzanie zmian zawartości listy w trakcie prowadzenia badań;
- opracowanie zweryfikowanego wariantu listy;
- przyjęcie końcowego wariantu listy.

^{/*} Projekt listy kontrolnej opracowano na podstawie zapisów obowiązujących rozporządzeń. W zależności od konfiguracji urządzeń, wchodzących w skład instalacji stacji bazowych, tabele powinny być odpowiednio modyfikowane.

W liści kontrolnej, w części dotyczącej zgłoszenia instalacji zostały zawarte dane instalacji, zgodnie z wymaganiami opisanymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne, tj. dane zawarte w obowiązującym wzorze Formularza zgłoszenia, w tym szczegółowe dane dotyczące poszczególnych stacji bazowych, określone w Załączniku nr 2 do ww. rozporządzenia.

W części dotyczącej pomiarów lista została rozbudowana o informacje, dotyczące wymagań zawartych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów, określonych w Załączniku 2 i Załączniku 3 do ww. rozporządzenia.

Należy zaznaczyć, że zgodnie z obowiązującymi aktualnie przepisami, w tym brakiem obowiązującego wzoru sprawozdania z pomiarów, większość sprawozdań z pomiarów nie zawiera tak obszernych danych, co potwierdziły przeprowadzone badania dokumentacji. Nie oznacza to oczywiście niespełnienia wymagań w zakresie sposobu prowadzenia pomiarów i metod sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów.

Celem takiej rozbudowy listy kontrolnej było sprawdzenie aktualnego stanu zawartości dokumentacji w części dotyczącej sprawozdań z pomiarów PEM, także wobec delegacji ustawowej w art. 122a ust. 3 Poś do wydania fakultatywnego rozporządzenia określającego „wymagania dotyczące wyników pomiarów, o których mowa w ust. 1, kierując się potrzebą ujednoczenia wyników pomiarów oraz zapewnienia właściwego ich wykonywania”.

Typowanie lokalizacji do przeprowadzenia pomiarów PEM odbywało się z uwzględnieniem instalacji, w których dokumentacji stwierdzono występowanie wartości PEM (wykazane w sprawozdaniach z pomiarów) powyżej 50% wartości dopuszczalnej z uwzględnieniem rozszerzonej niepewności pomiarów.

3.6 Wyniki badań dokumentacji i wnioski

Badania aktualnego stanu dokumentacji zostały przeprowadzone dla dokumentacji uzyskanej z UM Rzeszów i UM Kraków.

Przedstawione poniżej wyniki uzyskano w procesie analizy pozyskanej dokumentacji i wypełniania list kontrolnych dla 80 instalacji na terenie miasta Rzeszowa oraz 366 instalacji na terenie miasta Krakowa.

Dokumentacja zgłoszenia instalacji wytwarzającej pola elektromagnetyczne, składała się z wyszczególnionych poniżej dokumentów:

- zgłoszenie instalacji wytwarzającej pola elektromagnetyczne, zwane dalej zgłoszeniem instalacji;
- sprawozdanie z pomiarów pól elektromagnetycznych dla potrzeb ochrony środowiska, stanowiące załącznik do ww. zgłoszenia, zwane dalej sprawozdaniem;
- zgłoszenie informacji o zmianie danych instalacji lub zgłoszenie zmiany, zwane dalej zgłoszeniem zmiany.

3.6.1 Wyniki badań aktualnego stanu dokumentacji

W przypadku dokumentacji dotyczącej instalacji na terenie miasta Rzeszowa stwierdzono jeden przypadek niewłaściwego określenia wymaganych danych dotyczących równoważnych mocy promieniowanych izotropowo poszczególnych anten instalacji. W zgłoszeniu instalacji RZE22805_Rzeszów OŚ_Mieszka_I, zlokalizowanej przy Al. Tadeusza Rejtana 10, podano tylko sumaryczne moce promieniowania EIRP, natomiast nie podano danych mocy wg sektorów anten.

W przypadku dokumentacji dotyczącej instalacji na terenie miasta Krakowa takiego przypadku nie stwierdzono.

Zgłoszenia instalacji zawierają wymagane dane, jednak występuje pewne zróżnicowanie w zakresie sposobu ich opisu oraz precyzji danych. Zróżnicowanie sposobu opisu dotyczy w szczególności poniższych pozycji obowiązującego Formularza zgłoszenia instalacji:

- rodzaju i zakresu prowadzonej działalności, w tym wielkości produkcji lub wielkości świadczonych usług [poz.7];
- wielkości i rodzaju emisji [poz.9];
- opisu stosowanych metod ograniczania emisji [poz.10].

Precyzja danych dotyczących wysokości środków elektrycznych anten nad poziomem terenu, najczęściej podawana jest z dokładnością do 0,1 m, względem wymaganej do 1 m.

Zgłoszenia zmian wykonywane są na dwa sposoby:

- zgłoszenie zmiany na formularzu zgłoszenia instalacji zawierającym pełne dane, w tym dotyczące dokonanych zmian;
- zgłoszenie zmiany ze wskazaniem zmienionych danych (bez formularza zgłoszenia instalacji).

Pierwszy sposób zgłoszenia zmiany jest bardzo korzystny, gdyż zawiera kompletne dane tj. zaktualizowane zgłoszenie instalacji w jednym dokumencie.

Drugi sposób, chociaż zgodny z przepisami prawa, może skutkować utrudnieniem dla podmiotów wnioskujących o udostępnienie informacji o środowisku oraz zwiększeniem nakładu pracy po stronie organu udostępniającego te informacje. Wynikać to będzie np. z ew. konieczności wnioskowania więcej niż jeden raz, aby uzyskać kompletną informację o instalacji wytwarzającej PEM.

Pozyskana z UM Rzeszów i UM Kraków dokumentacja obejmowała ostatnie aktualne dokumenty, tj. albo zgłoszenie instalacji, albo, w przypadku dokonywania zmian,

zgłoszenia zmian. Tak więc, gdy zgłoszenia zmian były dokonywane jedynie poprzez wskazanie zmienionych danych, pozyskana do badań dokumentacja z zasady mogła nie być kompletna.

I tak, uzyskane z UM Rzeszów dokumenty dotyczące zgłoszeń 80 instalacji zawierały:

- formularze zgłoszeń instalacji lub zgłoszenia zmian na zaktualizowanych formularzach zgłoszenia instalacji – 63 instalacje;
- zgłoszenia zmian ze wskazaniem zmienionych danych (bez pełnego formularza zgłoszenia instalacji) – 17 instalacji.

Zestawienie informacji na temat zawartości i kompletności danych dla wyżej opisanych 63 przypadków pozyskanych do badań pełnych kompletów dokumentacji przedstawiono w Tabl. 1.

Zestawienie informacji na temat zawartości dokumentów dla wyżej opisanych 17 przypadków analizowanych zgłoszeń zmian, przedstawiono w Tabl. 2.

Wyniki tej drugiej analizy potwierdzają celowość rozważenia obowiązku zgłaszania zmian na zaktualizowanym formularzu zgłoszenia instalacji.

Uzyskane z UM Kraków dokumenty dotyczące zgłoszeń 366 instalacji zawierały:

- formularze zgłoszeń instalacji lub zgłoszenia zmian na zaktualizowanych formularzach zgłoszenia instalacji – 302 instalacje;
- zgłoszenia zmian ze wskazaniem zmienionych danych (bez pełnego formularza zgłoszenia instalacji) – 64 instalacje.

Zestawienie informacji na temat zawartości i kompletności danych dla wyżej opisanych 302 przypadków pozyskanych do badań pełnych kompletów dokumentacji przedstawiono w Tabl. 3.

Zestawienie informacji na temat zawartości dokumentów dla wyżej opisanych 64 przypadków analizowanych zgłoszeń zmian, przedstawiono w Tabl. 4.

Wyniki tej drugiej analizy potwierdzają celowość rozważenia obowiązku zgłaszania zmian na zaktualizowanym formularzu zgłoszenia instalacji.

Kompletność danych w badanych zgłoszeniach instalacji lub zaktualizowanych zgłoszeniach instalacji była sprawdzana w odniesieniu do danych wymaganych rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w *sprawie zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne*.

TAK oznacza, że w badanym dokumencie jest zawarta wymagana informacja.

NIE oznacza, że w badanym dokumencie brak wymaganej informacji.

Należy pamiętać, że dane pominięte w tabelach nie mają znaczenia z punktu widzenia oceny wpływu instalacji na środowisko.

Tabl. 1 Kompletność danych w zgłoszeniach/zaktualizowanych zgłoszeniach instalacji – Rzeszów

Lp.	Informacje zawarte w zgłoszeniu instalacji / zgłoszeniu zmiany na formularzu zgłoszenia instalacji	TAK	NIE
1	Nazwa i adres organu ochrony środowiska właściwego do przyjęcia zgłoszenia	63	0
2	Nazwa instalacji zgodna z nazewnictwem stosowanym przez prowadzącego instalację	63	0

Lp.	Informacje zawarte w zgłoszeniu instalacji / zgłoszeniu zmiany na formularzu zgłoszenia instalacji	TAK	NIE
3	Określenie nazw jednostek terytorialnych (gmin, powiatów i województw), na których terenie znajduje się instalacja, wraz z podaniem symboli NTS jednostek terytorialnych, na których terenie znajduje się instalacja	63	0
4	Oznaczenie prowadzącego instalację, jego adres zamieszkania lub siedziby	63	0
5	Adres zakładu, na którego terenie prowadzona jest eksploatacja instalacji	63	0
6	Rodzaj instalacji, zgodnie z załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne (Dz. U. Nr 130, poz. 879)	63	0
7	Rodzaj i zakres prowadzonej działalności, w tym wielkość produkcji lub wielkość świadczonych usług	63	0
8	Czas funkcjonowania instalacji (dni tygodnia i godziny)	63	0
9	Wielkość i rodzaj emisji	63	0
10	Opis stosowanych metod ograniczania emisji	63	0
11	Informacja, czy stopień ograniczania wielkości emisji jest zgodny z obowiązującymi przepisami	63	0
12	Współrzędne geograficzne lub współrzędne prostokątne płaskie anten instalacji, z dokładnością odpowiednio do jednej dziesiątej sekundy lub w zaokrągleniu do 1 m (współrzędne mogą być określone z użyciem technik GPS lub innych dostępnych technik, z zachowaniem wymaganej dokładności) w obowiązującym układzie odniesień przestrzennych;	63	0
13	Częstotliwość lub zakresy częstotliwości pracy instalacji	63	0
14	Wysokości środków elektrycznych anten nad poziomem terenu, z dokładnością do jednego metra	63	0
15	Równoważne moce promieniowane izotropowo poszczególnych anten instalacji	62	1
16	Zakresy azymutów i kątów pochylenia osi głównych wiązek promieniowania poszczególnych anten instalacji lub informacja o tym, że anteny mają charakterystyki dookólne, wraz z podaniem kątów pochylenia osi głównych wiązek promieniowania	63	0
17	Kwalifikacja instalacji jako przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko, w rozumieniu rozporządzenia, o którym mowa w przepisach wydanych na podstawie art. 60 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, poprzez podanie informacji, czy miejsca dostępne dla ludności znajdują się w określonej w rozporządzeniu odległości od środków elektrycznych poszczególnych anten, w osi ich głównych wiązek promieniowania	63	0
18	Wyniki pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych, o których mowa w art. 122a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, jeśli takie były wymagane	63	0

Zawartość danych w zgłoszeniach zmian była sprawdzana w odniesieniu do formularza zgłoszenia instalacji i zawartych w nim danych, wymaganych rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne.

TAK oznacza, że w badanym dokumencie jest zawarta informacja.

NIE oznacza, że w badanym dokumencie brak informacji.

Tabl. 2 Zawartość zgłoszeń zmian – Rzeszów

Lp.	Informacje zawarte w zgłoszeniu zmiany - ze wskazaniem zmienionych danych (bez pełnego formularza zgłoszenia instalacji)	TAK	NIE
1	Nazwa i adres organu ochrony środowiska właściwego do przyjęcia zgłoszenia	17	0
2	Nazwa instalacji zgodna z nazewnictwem stosowanym przez prowadzącego instalację	17	0
3	Określenie nazw jednostek terytorialnych (gmin, powiatów i województw), na których terenie znajduje się instalacja, wraz z podaniem symboli NTS jednostek terytorialnych, na których terenie znajduje się instalacja	3	14
4	Oznaczenie prowadzącego instalację, jego adres zamieszkania lub siedziby	16	1
5	Adres zakładu, na którego terenie prowadzona jest eksploatacja instalacji	17	0
6	Rodzaj instalacji, zgodnie z załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne (Dz. U. Nr 130, poz. 879)	10	7
7	Rodzaj i zakres prowadzonej działalności, w tym wielkość produkcji lub wielkość świadczonych usług	6	11
8	Czas funkcjonowania instalacji (dni tygodnia i godziny)	2	15
9	Wielkość i rodzaj emisji	17	0
10	Opis stosowanych metod ograniczania emisji	0	17
11	Informacja, czy stopień ograniczania wielkości emisji jest zgodny z obowiązującymi przepisami	8	9
12	Współrzędne geograficzne lub współrzędne prostokątne płaskie anten instalacji, z dokładnością odpowiednio do jednej dziesiątej sekundy lub w zaokrągleniu do 1 m (współrzędne mogą być określone z użyciem technik GPS lub innych dostępnych technik, z zachowaniem wymaganej dokładności) w obowiązującym układzie odniesień przestrzennych;	17	0
13	Częstotliwość lub zakresy częstotliwości pracy instalacji	17	0
14	Wysokości środków elektrycznych anten nad poziomem terenu, z dokładnością do jednego metra	17	0
15	Równoważne moce promieniowane izotropowo poszczególnych anten instalacji	17	0
16	Zakresy azymutów i kątów pochylenia osi głównych wiązek promieniowania poszczególnych anten instalacji lub informacja o tym, że anteny mają charakterystyki dookólne, wraz z podaniem kątów pochylenia osi głównych wiązek promieniowania	17	0
17	Kwalifikacja instalacji jako przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko, w rozumieniu rozporządzenia, o którym mowa w przepisach wydanych na podstawie art. 60 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, poprzez podanie informacji, czy miejsca dostępne dla ludności znajdują się w określonej w rozporządzeniu odległości od środków elektrycznych poszczególnych anten, w osi ich głównych wiązek promieniowania	16	1
18	Wyniki pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych, o których mowa w art. 122a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, jeśli takie były wymagane	17	0

Tabl. 3 Kompletność danych w zgłoszeniach/zaktualizowanych zgłoszeniach instalacji – Kraków

Lp.	Informacje zawarte w zgłoszeniu instalacji / zgłoszeniu zmiany na formularzu zgłoszenia instalacji	TAK	NIE
1	Nazwa i adres organu ochrony środowiska właściwego do przyjęcia zgłoszenia	302	0
2	Nazwa instalacji zgodna z nazewnictwem stosowanym przez prowadzącego instalację	301	1
3	Określenie nazw jednostek terytorialnych (gmin, powiatów i województw), na których terenie znajduje się instalacja, wraz z podaniem symboli NTS jednostek terytorialnych, na których terenie znajduje się instalacja	298	4
4	Oznaczenie prowadzącego instalację, jego adres zamieszkania lub siedziby	300	2
5	Adres zakładu, na którego terenie prowadzona jest eksploatacja instalacji	299	3
6	Rodzaj instalacji, zgodnie z załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne (Dz. U. Nr 130, poz. 879)	301	1
7	Rodzaj i zakres prowadzonej działalności, w tym wielkość produkcji lub wielkość świadczonych usług	298	4
8	Czas funkcjonowania instalacji (dni tygodnia i godziny)	298	4
9	Wielkość i rodzaj emisji	299	3
10	Opis stosowanych metod ograniczania emisji	298	4
11	Informacja, czy stopień ograniczania wielkości emisji jest zgodny z obowiązującymi przepisami	298	4
12	Współrzędne geograficzne lub współrzędne prostokątne płaskie anten instalacji, z dokładnością odpowiednio do jednej dziesiątej sekundy lub w zaokrągleniu do 1 m (współrzędne mogą być określone z użyciem technik GPS lub innych dostępnych technik, z zachowaniem wymaganej dokładności) w obowiązującym układzie odniesień przestrzennych;	298	4
13	Częstotliwość lub zakresy częstotliwości pracy instalacji	299	3
14	Wysokości środków elektrycznych anten nad poziomem terenu, z dokładnością do jednego metra	297	5
15	Równoważne moce promieniowane izotropowo poszczególnych anten instalacji	299	3
16	Zakresy azymutów i kątów pochylenia osi głównych wiązek promieniowania poszczególnych anten instalacji lub informacja o tym, że anteny mają charakterystyki dookólne, wraz z podaniem kątów pochylenia osi głównych wiązek promieniowania	295	7
17	Kwalifikacja instalacji jako przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko, w rozumieniu rozporządzenia, o którym mowa w przepisach wydanych na podstawie art. 60 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, poprzez podanie informacji, czy miejsca dostępne dla ludności znajdują się w określonej w rozporządzeniu odległości od środków elektrycznych poszczególnych anten, w osi ich głównych wiązek promieniowania	293	9
18	Wyniki pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych, o których mowa w art. 122a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, jeśli takie były wymagane	301	1

Tabl. 4 Zawartość zgłoszeń zmian – Kraków

Lp.	Informacje zawarte w zgłoszeniu zmiany - ze wskazaniem zmienionych danych (bez pełnego formularza zgłoszenia instalacji)	TAK	NIE
1	Nazwa i adres organu ochrony środowiska właściwego do przyjęcia zgłoszenia	62	2
2	Nazwa instalacji zgodna z nazewnictwem stosowanym przez prowadzącego instalację	63	1
3	Określenie nazw jednostek terytorialnych (gmin, powiatów i województw), na których terenie znajduje się instalacja, wraz z podaniem symboli NTS jednostek terytorialnych, na których terenie znajduje się instalacja	7	57
4	Oznaczenie prowadzącego instalację, jego adres zamieszkania lub siedziby	59	5
5	Adres zakładu, na którego terenie prowadzona jest eksploatacja instalacji	26	38
6	Rodzaj instalacji, zgodnie z załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne (Dz. U. Nr 130, poz. 879)	20	44
7	Rodzaj i zakres prowadzonej działalności, w tym wielkość produkcji lub wielkość świadczonych usług	12	52
8	Czas funkcjonowania instalacji (dni tygodnia i godziny)	5	59
9	Wielkość i rodzaj emisji	60	4
10	Opis stosowanych metod ograniczania emisji	7	57
11	Informacja, czy stopień ograniczania wielkości emisji jest zgodny z obowiązującymi przepisami	25	39
12	Współrzędne geograficzne lub współrzędne prostokątne płaskie anten instalacji, z dokładnością odpowiednio do jednej dziesiątej sekundy lub w zaokrągleniu do 1 m (współrzędne mogą być określone z użyciem technik GPS lub innych dostępnych technik, z zachowaniem wymaganej dokładności) w obowiązującym układzie odniesień przestrzennych;	61	3
13	Częstotliwość lub zakresy częstotliwości pracy instalacji	61	3
14	Wysokości środków elektrycznych anten nad poziomem terenu, z dokładnością do jednego metra	60	4
15	Równoważne moce promieniowane izotropowo poszczególnych anten instalacji	61	3
16	Zakresy azymutów i kątów pochylenia osi głównych wiązek promieniowania poszczególnych anten instalacji lub informacja o tym, że anteny mają charakterystyki dookólne, wraz z podaniem kątów pochylenia osi głównych wiązek promieniowania	60	4
17	Kwalifikacja instalacji jako przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko, w rozumieniu rozporządzenia, o którym mowa w przepisach wydanych na podstawie art. 60 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, poprzez podanie informacji, czy miejsca dostępne dla ludności znajdują się w określonej w rozporządzeniu odległości od środków elektrycznych poszczególnych anten, w osi ich głównych wiązek promieniowania	61	3
18	Wyniki pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych, o których mowa w art. 122a ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, jeśli takie były wymagane	61	3

W ramach badań aktualnego stanu dokumentacji w Tabl. 5 i Tabl. 6 przedstawiono zestawienie informacji na temat danych, jakie zawierały sprawdzane *sprawozdania z pomiarów pól elektromagnetycznych*.

Zakres danych i forma sprawozdania z pomiarów, obecnie nie są określone w obowiązujących aktach prawnych. W związku z powyższym dokonane porównanie miało charakter pomocniczy.

Sprawdzenie zostało przeprowadzone w odniesieniu do listy kontrolnej rozbudowanej o informacje dotyczące wymagań zawartych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów*, określonych w Załączniku 2 i Załączniku 3 do ww. rozporządzenia.

Większość sprawozdań z pomiarów nie zawiera więc tak rozbudowanych danych, co potwierdziły przeprowadzone badania. Nie oznacza to oczywiście niespełnienia wymagań w zakresie sposobu prowadzenia pomiarów i metod sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów.

Występujące w większości sprawozdań dane (zgodne z listą kontrolną) dotyczą w szczególności:

- nazwy instalacji;
- adresu instalacji;
- zakresów częstotliwości;
- danych środowiskowych: temperatura otoczenia i wilgotność powietrza;
- wykonania pomiarów w sposób umożliwiający wyznaczenie miejsc występowania pól elektromagnetycznych o poziomach dopuszczalnych oraz wyznaczenie granic obszarów ograniczonego użytkowania;
- wyznaczenia głównych kierunków pomiarowych wzdłuż kierunku maksymalnego zasięgu oddziaływania pól elektromagnetycznych;
- ustalenia pomocniczych kierunków pomiarowych z uwzględnieniem:
 - charakterystyk technicznych urządzeń wchodzących w skład instalacji;
 - charakteru i sposób zagospodarowania terenu otaczającego instalację;
 - występowania miejsc dostępnych dla ludności.

Pozostałe dane zawarte w sprawozdaniach są zróżnicowane i wynikają z zakresu i uwarunkowań dotyczących pomiarów w konkretnej lokalizacji. Na uwagę zasługuje sposób określania parametrów źródeł emisji (systemu nadawczo-odbiorczego) w zakresie warunków pracy, które są określane jako znamionowe lub pomiarowe. Należy podkreślić, że we wszystkich badanych przypadkach, w sprawozdaniach powołano się na metodykę określoną w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. z 2003 r. Nr 192, poz. 1883).

Generalnie stwierdza się duże zróżnicowanie zawartości sprawozdań z pomiarów, różne sposoby prezentowania wyników oraz różne sposoby opisu zastosowanych metod sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów, co nie jest niezgodne z obowiązującymi rozporządzeniami. Uzyskane wyniki aktualnego stanu dokumentacji w tym zakresie mogą zostać wzięte pod uwagę wobec delegacji ustawowej w art. 122a ust. 3 Poś do wydania fakultatywnego rozporządzenia określającego „wymagania dotyczące wyników pomiarów, o których mowa w ust. 1, kierując się potrzebą ujednoczenia wyników pomiarów oraz zapewnienia właściwego ich wykonywania”.

TAK oznacza, że w badanym sprawozdaniu jest zawarta dana informacja.
 NIE oznacza, że w badanym sprawozdaniu nie ma danej informacji.

Tabl. 5 Sprawdzenie zawartości sprawozdań z pomiarów – Rzeszów

Lp.	Informacje zawarte w sprawozdaniu z pomiarów	TAK	NIE
1.	Nazwa instalacji	80	0
2.	Adres instalacji	80	0
3.	Zakres częstotliwości pracy instalacji	80	0
4.	Czy dobra pogoda?	44	36
5.	Czy temperatura podczas pomiarów nie niższa niż 0° Celsjusza?	80	0
6.	Czy wilgotność względna podczas pomiarów nie większa niż 75%?	80	0
7.	Czy pomiary przeprowadzono szczególnie w tych miejscach, w których, na podstawie uprzednio przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono występowanie pól elektromagnetycznych o poziomach zbliżonych do poziomów dopuszczalnych?	5	75
8.	Czy przy pomiarach pól elektromagnetycznych uwzględniono poprawki pomiarowe, umożliwiające uwzględnienie parametrów pracy instalacji wytwarzających te pola najbardziej niekorzystne z punktu widzenia oddziaływania na środowisko?	1	79
9.	Czy pomiary poziomów pól elektromagnetycznych w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnych wykonano w sposób umożliwiający: 1) wyznaczenie miejsc występowania pól elektromagnetycznych o poziomach dopuszczalnych; 2) wyznaczenie granic obszarów ograniczonego użytkowania?	80	0
10.	Czy pomiary wykonano podczas pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, w warunkach odpowiadających charakterystykom eksploatacyjnym tych urządzeń; w przypadku możliwości eksploatacji w kilku rodzajach pracy - przy tym rodzaju pracy, przy którym występują pola elektromagnetyczne o najwyższym poziomie?	80	0
11.	Czy pomiary, w przyjętych pionach pomiarowych, wykonano w punktach pomiarowych położonych na wysokościach od 0,3 m do 2 m nad powierzchnią ziemi albo nad innymi powierzchniami, na których mogą przebywać ludzie, przyjmując za wynik pomiaru maksymalny poziom pól elektromagnetycznych?	80	0
12.	Czy pomiary przeprowadzono w dodatkowych pionach pomiarowych w budynkach mieszkalnych oraz na balkonach i tarasach, na których mogą przebywać ludzie?	41	39
13.	Czy pomiary, w dodatkowych pionach pomiarowych, w pomieszczeniach budynków znajdujących się w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnych wykonano: 1) w środku pomieszczenia - na wysokości od 0,3 m do 2 m nad poziomem podłogi; 2) w płaszczyźnie otworów okiennych znajdujących się od strony źródła pól elektromagnetycznych; 3) w odległości nie mniejszej niż 0,3 m od: a) instalacji telefonicznych, b) wyłączonych odbiorników radiowych i telewizyjnych, c) instalacji telewizji kablowych, d) systemów multimedialnych i sieci komputerowych, instalacji elektrycznych i innych instalacji wykonanych z metalu?	42	38
14.	Czy główne kierunki pomiarowe ustalono wzdłuż kierunku maksymalnego zasięgu oddziaływania pól elektromagnetycznych?	80	0

Lp.	Informacje zawarte w sprawozdaniu z pomiarów	TAK	NIE
15.	Czy pomocnicze kierunki pomiarowe ustalono uwzględniając: a) charakterystyki techniczne urządzeń wchodzących w skład instalacji, b) charakter i sposób zagospodarowania terenu otaczającego instalację, c) występowanie miejsc dostępnych dla ludności?	80	0

Tabl. 6 Sprawdzenie zawartości sprawozdań z pomiarów – Kraków

Lp.	Informacje zawarte w sprawozdaniu z pomiarów	TAK	NIE
1.	Nazwa instalacji	365	1
2.	Adres instalacji	365	1
3.	Zakres częstotliwości pracy instalacji	355	11
4.	Czy dobra pogoda?	352	14
5.	Czy temperatura podczas pomiarów nie niższa niż 0° Celsjusza?	363	3
6.	Czy wilgotność względna podczas pomiarów nie większa niż 75%?	363	3
7.	Czy pomiary przeprowadzono szczególnie w tych miejscach, w których, na podstawie uprzednio przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono występowanie pól elektromagnetycznych o poziomach zbliżonych do poziomów dopuszczalnych?	98	268
8.	Czy przy pomiarach pól elektromagnetycznych uwzględniono poprawki pomiarowe, umożliwiające uwzględnienie parametrów pracy instalacji wytwarzających te pola najbardziej niekorzystne z punktu widzenia oddziaływania na środowisko?	256	110
9.	Czy pomiary poziomów pól elektromagnetycznych w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnych wykonano w sposób umożliwiający: 1) wyznaczenie miejsc występowania pól elektromagnetycznych o poziomach dopuszczalnych; 2) wyznaczenie granic obszarów ograniczonego użytkowania?	356	10
10.	Czy pomiary wykonano podczas pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, w warunkach odpowiadających charakterystykom eksploatacyjnym tych urządzeń; w przypadku możliwości eksploatacji w kilku rodzajach pracy - przy tym rodzaju pracy, przy którym występują pola elektromagnetyczne o najwyższym poziomie?	354	12
11.	Czy pomiary, w przyjętych pionach pomiarowych, wykonano w punktach pomiarowych położonych na wysokościach od 0,3 m do 2 m nad powierzchnią ziemi albo nad innymi powierzchniami, na których mogą przebywać ludzie, przyjmując za wynik pomiaru maksymalny poziom pól elektromagnetycznych?	357	8
12.	Czy pomiary przeprowadzono w dodatkowych pionach pomiarowych w budynkach mieszkalnych oraz na balkonach i tarasach, na których mogą przebywać ludzie?	166	200
13.	Czy pomiary, w dodatkowych pionach pomiarowych, w pomieszczeniach budynków znajdujących się w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnych wykonano: 1) w środku pomieszczenia - na wysokości od 0,3 m do 2 m nad poziomem podłogi; 2) w płaszczyźnie otworów okiennych znajdujących się od strony źródła pól elektromagnetycznych; 3) w odległości nie mniejszej niż 0,3 m od: a) instalacji telefonicznych, b) wyłączonych odbiorników radiowych i telewizyjnych, c) instalacji telewizji kablowych, d) systemów multimedialnych i sieci komputerowych, instalacji elektrycznych i innych instalacji wykonanych z metalu?	187	179

Lp.	Informacje zawarte w sprawozdaniu z pomiarów	TAK	NIE
14.	Czy główne kierunki pomiarowe ustalono wzdłuż kierunku maksymalnego zasięgu oddziaływania pól elektromagnetycznych?	355	11
15.	Czy pomocnicze kierunki pomiarowe ustalono uwzględniając: a) charakterystyki techniczne urządzeń wchodzących w skład instalacji, b) charakter i sposób zagospodarowania terenu otaczającego instalację, c) występowanie miejsc dostępnych dla ludności?	318	48

3.6.2 Wskazanie lokalizacji do przeprowadzenia pomiarów PEM

W wyniku przeprowadzonych badań dokumentacji sporządzono listy instalacji, dla których stwierdzono możliwość wystąpienia natężenia PE o wartości równej lub wyższej od 50% wartości dopuszczalnej po uwzględnieniu rozszerzonej niepewności pomiarów.

Łączna liczba pionów i punktów pomiarowych w ww. instalacjach wyniosła odpowiednio:

- 229 w 24 lokalizacjach instalacji na terenie miasta Rzeszowa (Tabl. 7);
- 328 w 41 lokalizacjach instalacji na terenie miasta Krakowa (Tabl. 8).

Do pomiarów PEM w ramach badań pilotażowych wytypowane zostały:

- pierwsze 2 lokalizacje instalacji na terenie miasta Rzeszowa, zawierające 24 stacje bazowe radiokomunikacji ruchomej (Tabl. 7);
- pierwsze 3 lokalizacje instalacji na terenie miasta Krakowa zawierające 14 stacji bazowych radiokomunikacji ruchomej (Tabl. 8).

Tabl. 7 Lokalizacje typowane do pomiarów PEM – Rzeszów

Lp.	Lokalizacja	ID instalacji
1.	Al. Gen. Władysława Sikorskiego 118	RZE1035, 24866
2.	Al. Wincentego Witosa 21	24858, 58385, RZE1020
3.	Al. Józefa Piłsudskiego 34a	22744
4.	Al. Józefa Piłsudskiego 35	2103, 22642
5.	Al. Józefa Piłsudskiego 44	20938, RZE1049, RZE1050
6.	Boya-Żeleńskiego 2	RZE 1028 D
7.	Dąbrowskiego 71	RZE 1013 A
8.	Fredry 4	P24865, P24865
9.	Fryderyka Szopena 2	BT 22173, RZE 1042 C
10.	Lwowska 6	52297, RZE 1033
11.	Mieczysławy Ćwiklińskiej 2	58284, RZE 1040B
12.	Mikołaja Kopernika 1	58345, RZE 1016 A
13.	Miłocińska 17	2571, 22797, BT 24705, RZE 1523 A
14.	Partyzantów 38	22716, 58174, RZE 1015 C
15.	Podkarpacka 12A	RZE 1034B C
16.	Podwisłocze 48	RZE 1031
17.	Powstańców Warszawy 16	RZE 1012 D
18.	Przemysłowa 2	BT 24230
19.	Rejtana 10	3431, 22805
20.	Rejtana 36	RZE1530
21.	Rejtana 67	3401, 22887
22.	Siemieńskiego 18a	RZE 1047 B

Lp.	Lokalizacja	ID instalacji
23.	Słoneczny Stok, dz. nr 3923/8 3923/9 3923/10	RZE 1538
24.	Słowackiego 24	RZE 1014, RZE 22508

Tabl. 8 Lokalizacje typowane do pomiarów PEM – Kraków³

Lp.	Lokalizacja	ID instalacji
1.	Aleksandrowicza 4a-4b	KRA0233_B
2.	Kąpielowa 75	KRA0222_D
3.	Łojasiewicza 6	8516
4.	Al. Mickiewicza 24/28	50010
5.	Bałuckiego	KRA0190_F
6.	Bernardyńska 7	KRA0018_J
7.	Bobrzyńskiego 14	8059
8.	Bohaterów Września 13	KRA0094_F
9.	Bydgoska 19	KRA0028_H
10.	Cechowa 57	2733, BT_20197, KRA5016_A
11.	Czarnogórska 14	2751, 51304, BT_24110, KRA0159_B
12.	Dożynkowa 35	2776, BT24195
13.	Gen Bolesława Roi 6	KRA0173
14.	Grochowa 19	BT_20685
15.	Grochowa 21	2692
16.	Grodzka 26	BT 22631
17.	Gromadzka 46	KRA0147
18.	Jasnogórska 23	2800
19.	Kantorowicka 203	KRA0567_B, KRA0767_A
20.	Kijowska 16	51573
21.	Kobierzyńska 98	51452
22.	Konfederacka 6	2717
23.	Kraśńskiego 1	50009
24.	Kraśńskiego 1-3	BT_22052, KRA0017_G
25.	Krowoderskich Zuchów 2	BT_20849
26.	Krowoderskich Zuchów 7	51288
27.	Krzemieńska 1	2686, BT22713
28.	Lea 160	KRA0040_D
29.	Lindego 22	52044
30.	Lubicz 25	50012
31.	Meissnera 20	BT22742
32.	Mitkowskiego 16	KRA0191_O
33.	Myślenicka 112	BT 24178
34.	Na Kozłowie 10	51317

³ W tabeli znajdują się wszystkie 62 lokalizacje typowane do przeprowadzenia pomiarów PEM, zgodnie z przyjętym kryterium

Lp.	Lokalizacja	ID instalacji
35.	Obozowa 36	KRA0682_A
36.	Okrag	2187 Orla III
37.	Olszańska 29	KRA0056_G
38.	Opatowicka 1	51459
39.	Os. Na wzgórzach 17a	2862
40.	Os. Dywizjonu 303 bl.66	2695, KRA0080, BT_20000
41.	Os. Witosa 9	51171
42.	Podchorążych 2	51164
43.	Podgórki Tynieckie 2	51240
44.	Powstańców 50	51266
45.	Powstańców Wielkopolskich 7	2728
46.	Przy Rondzie 2	2725
47.	Rakowicka 7	8157
48.	Sieroszewskiego 5	22285
49.	Straszewskiego 17	BT 24219
50.	Św. Gertrudy 26	2704
51.	św. Wojciecha 4	51325
52.	Teligi 24	51309
53.	Waszyngtona 1	51354
54.	Wawelska 36	2777
55.	Wąska 5	BT 24086
56.	Wielicka 114	2694
57.	Włoska 17	51121
58.	Wyszyńskiego 6	8901 13338 Rżaka II
59.	Zaborska 1	KRA0248_A
60.	Zakopiańska 2a	BT22055
61.	Zdunów 10	51302
62.	Żabiniec 45	BT 24017

3.7 Wnioski z badań dokumentacji

- 1) Należy podjąć działania mające na celu zapewnienie spójności danych zawartych w sprawozdaniach z pomiarów w zakresie mocy EIRP, z danymi zawartymi w zgłoszeniach instalacji.
- 2) Należy rekomendować jako dobre praktyki:
 - a) zgłaszanie zmian danych instalacji wytwarzających PEM, poprzez wypełnienie pełnego formularza zgłoszenia instalacji, z uwzględnieniem zmienionych danych;
 - b) uwzględnianie w zgłoszeniu instalacji danych systemów radiowych wraz z pasmami częstotliwości ich pracy;
 - c) stosowanie ujednoliconego opisu dotyczącego rodzaju i wielkości emisji jako sumy wielkości emisji systemów radiokomunikacji ruchomej oraz linii radiowych;

- d) w odniesieniu do sprawozdań z pomiarów:
- uwzględnienie informacji dot. braku opadów i dobrej pogody w opisie warunków środowiskowych podczas prowadzenia pomiarów;
 - określanie w sposób jednoznaczny trybu pracy stacji radiowych podczas pomiarów, w tym pracy z maksymalną mocą i maksymalnym obciążeniem ruchem radiowym przewidzianym dla poszczególnych systemów radiowych;
 - umieszczenie informacji o braku lub stwierdzeniu występowania przekroczeń dopuszczalnej wartości PEM w uprzednio przeprowadzonych obliczeniach.

4. PILOTAŻOWE POMIARY PEM

4.1 Przedmiot badań

Badania pilotażowe, polegające na szerokopasmowym oraz selektywnym pomiarze poziomu pól elektrycznych, w otoczeniu wytypowanych do badań stacji bazowych, wykonane w dwóch miastach: Krakowie oraz Rzeszowie.

Badania wykonano w miejscach ogólnie dostępnych dla ludności, takich jak chodniki, ulice, place, parkingi, a także na ogólnodostępnych klatkach schodowych i korytarzach. Ponieważ zespoły pomiarowe nie mają uprawnień do wchodzenia na teren prywatnych posesji, wspólnot mieszkaniowych, instytucji itp., a wykonywanie badań w takich miejscach wymagałoby uzgodnień z właścicielem lub użytkownikiem, nie wykonywano badań w mieszkaniach, domach lub pomieszczeniach w budynkach biurowych.

4.2 Zakres badań

Lokalizacje na terenie Krakowa i Rzeszowa, wybrane z listy lokalizacji typowanych, w wyniku badań dokumentacji, do przeprowadzenia pilotażowych pomiarów PEM, przedstawiono w Tabl. 9 i Tabl. 10.

Badania wykonano w pięciu lokalizacjach, przy czym w każdej z tych lokalizacji były zainstalowane systemy antenowe wielu stacji bazowych wielu systemów/*.

Łącznie przeprowadzono pomiary w otoczeniu 38/**stacji bazowych.

/* Zgodnie z dokumentem ETSI TR 121 905 V13.1.0 (2016-07) stacja bazowa jest definiowana jako element sieci w radiowej sieci dostępowej, odpowiedzialny za nadawanie i odbiór w jednej lub więcej komórek do lub z urządzeń abonenckich.

** Porównaj Tabl. 9 i Tabl. 10.

W związku z wydłużającym się okresem pozyskiwania z UM Krakowa i UM Rzeszowa dokumentacji do analizy (część dokumentacji została udostępniona wyłącznie w wersji papierowej, brak dokumentów w wersji elektronicznej), pomiary PEM rozpoczęto w listopadzie 2016 r. Termin rozpoczęcia pomiarów był związany także z dostępnością właściwych przyrządów pomiarowych umożliwiających wykonywanie selektywnych w dziedzinie kodowej pomiarów poziomów PEM wytwarzanych przez anteny stacji bazowych systemów UMTS oraz LTE.

W każdej lokalizacji w otoczeniu stacji bazowych wykonywano pomiary poziomu pól elektrycznych szerokopasmowe oraz selektywne we wszystkich zakresach częstotliwości (por. Załącznik 1) przeznaczonych dla stacji bazowych zgodnie z ogólnopolskimi rezerwacjami częstotliwości dla operatorów, a nie tylko w tych zakresach, które wg udostępnionej dokumentacji stacji powinny być wykorzystywane w danej lokalizacji. W związku z tym czas potrzebny na wykonanie pomiarów w jednej lokalizacji wynosił ok. 15 godzin. Ponadto ze względu na panujące warunki atmosferyczne i konieczność wykonywania badań w warunkach środowiskowych zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z 30.10.2003 r. (temperatura nie niższa niż 0°C oraz wilgotność względna nie większa niż 75%), ostatnią sesję pomiarową zakończono 16 grudnia 2016 r.

Tabl. 9 Lokalizacje wybrane do wykonania pomiarów PEM – Rzeszów

Lp.	Lokalizacja	Decydujące kryterium (maksymalna zmierzona wartość składowej elektrycznej)	ID instalacji	System radiokomunikacyjny / pasmo częstotliwości	Operator / liczba stacji bazowych
1.	Al. Gen. Władysława Sikorskiego 118	11 pionów/punktów pom. z min. natężeniem PE 50% wartości dopuszczalnej	RZE1035_G	GSM / 1800 MHz	P4 Sp. z o.o. / 5
2.				UMTS / 900 MHz	
3.				UMTS / 2100 MHz	
4.				LTE / 1800 MHz	
5.				LTE / 2100 MHz	
6.			BT24866	GSM / 900 MHz	Polkomtel Sp. z o.o. Aero2 Sp. z o.o. / 5
7.				UMTS / 900 MHz	
8.				UMTS / 2100 MHz	
9.				LTE / 800 MHz	
10.				LTE / 1800 MHz	
11.	Al. Wincentego Witosa 21	8 pionów/punktów pom. z min. natężeniem PE 50% wartości dopuszczalnej	RZE1020_H	GSM / 1800 MHz	P4 Sp. z o.o. / 5
12.				UMTS / 900 MHz	
13.				UMTS / 2100 MHz	
14.				LTE / 1800 MHz	
15.				LTE / 2100 MHz	
17.			BT24858	GSM / 900 MHz	Sferia S.A. Polkomtel Sp. z o.o. Aero2 Sp. z o.o. / 4
18.				UMTS / 900 MHz	
19.				LTE / 800 MHz	
20.				LTE / 1800 MHz	
21.			58385	GSM / 900 MHz	T-Mobile Polska S.A. / 5
22.	GSM / 1800 MHz				
23.	UMTS / 900 MHz				
24.	UMTS / 2100 MHz				

Tabl. 10 Lokalizacje wybrane do wykonania pomiarów PEM – Kraków

Lp.	Lokalizacja	Decydujące kryterium (maksymalna zmierzona wartość składowej elektrycznej)	ID instalacji	System radiokomunikacyjny / pasmo częstotliwości	Operator / liczba stacji bazowych
1.	ul. Kapielowa 75	Przekroczone 50% wartości natężenia PE	KRA0222_D	GSM / 1800 MHz	P4 Sp. z o.o. / 4
2.				LTE / 1800 MHz	
3.				UMTS / 2100 MHz	
4.				LTE 2100 MHz	

Lp.	Lokalizacja	Decydujące kryterium (maksymalna zmierzona wartość składowej elektrycznej)	ID instalacji	System radiokomunikacyjny / pasmo częstotliwości	Operator / liczba stacji bazowych
5.	ul. Łojasiewicza 6	Przekroczone 50% wartości natężenia PE	8516 KAMPUS UJ 2	GSM / 900 MHz	Orange Polska S.A. / 5
6.				GSM / 1800 MHz	
7.				LTE / 1800 MHz	
8.				UMTS / 2100 MHz	
9.				LTE / 2100 MHz	
10.	ul. Aleksandrowicza 4a-4b	Przekroczone 50% wartości natężenia PE	KRA0233_B	UMTS / 900 MHz	P4 Sp. z o.o. / 5
11.				GSM / 1800 MHz	
12.				LTE / 1800 MHz	
13.				UMTS / 2100 MHz	
14.				LTE / 2100 MHz	

4.3 Wykonawcy badań

Kluczowy zespół projektowy IŁ-PIB w Warszawie:

- Aleksander Orłowski,
- Rafał Pawlak,
- Arkadiusz Kalinowski,
- Dariusz Oleszczuk,
- Elżbieta Tomaszuk,
- Henryk Parapura,
- Jakub Kwiecień,
- Mikołaj Waszkiewicz,
- Arkadiusz Staszak,
- Konrad Łakomicz,
- Marek Maliszewski,
- Tomasz Sędek.

Kluczowy zespół projektowy IŁ-PIB we Wrocławiu:

- Dagmara Dykiert,
- Bartosz Głowacz,
- Joanna Kalina,
- Marek Michalak,
- Tomasz Tomczyk,
- Michał Stajszczyk.

4.4 Aparatura i oprzyrządowanie wykorzystane do badań

Wykaz aparatury pomiarowej stosowanej w badaniach prowadzonych w Krakowie i Rzeszowie, jest zawarty odpowiednio w Tabl. 11 i Tabl. 12.

Tabl. 11 Wykaz aparatury pomiarowej – pomiary w Krakowie

Lp.	Nazwa	Model	Numer	Producent
1.	Miernik temperatury i wilgotności	D3121	06910142	Comet
2a.	Selektywny miernik pól promieniowanych	SRM-3006	O-0024	Narda Safety Test Solutions GmbH
2b.	Izotropowa antena pomiarowa składowej pola E	3501/03	M-0204	

Tabl. 12 Wykaz aparatury pomiarowej – pomiary w Rzeszowie

Lp.	Nazwa	Model	Numer	Producent
1.	Miernik temperatury i wilgotności	HMI 41	İŁ 801.1111352	VAISALA
2a.	Selektywny miernik pól promieniowanych	SRM-3006	O-0019	Narda Safety Test Solutions GmbH
2b.	Izotropowa antena pomiarowa składowej pola E	3501/03	M-0201	

4.5 Opis metod pomiarowych

Dla potrzeb kampanii pomiarowej opracowano metodykę wykonywania pomiarów i oszacowania maksymalnych wartości natężenia pola w przypadku stacji systemów radiokomunikacji ruchomej, w których to stacjach wartość skuteczna natężenia pola jest związana z chwilowym obciążeniem stacji ruchem telekomunikacyjnych (dotyczy to w szczególności stacji UMTS i LTE powszechnie stosowanych w sieciach krajowych). W opracowanej metodyce uwzględniono wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z 30.10.2003 r. oraz wytyczne, ustalone na podstawie norm europejskich, dotyczące wykonywania i ekstrapolacji wyników w przypadku pól wytwarzanych przez instalacje antenowe stacji bazowych systemów GSM, UMTS i LTE. Opracowaną metodykę dostosowaną do posiadanego wyposażenia pomiarowego, tj. miernika natężenia pola model SRM-3006.

Szczegółowy opis metodyki przedstawiono w **Załączniku 1**.

4.6 Podsumowanie i zestawienie wyników pomiarów

Poniżej przedstawiono zestawienie wyników pomiarów natężenia pól elektrycznych (pomiarów szerokopasmowe oraz selektywne) dla badanych lokalizacji na terenie Rzeszowa i Krakowa.

Uwagi:

1. Pomiary selektywne wykonano we wszystkich zakresach częstotliwości (por. Załącznik 1) przeznaczonych dla stacji bazowych GSM, UMTS i LTE zgodnie z ogólnopolskimi rezerwacjami częstotliwości dla operatorów, a nie tylko w tych zakresach, które wg udostępnionej dokumentacji stacji powinny być wykorzystywane w danej lokalizacji.

2. We wszystkich punktach pomiarowych obliczona wartość skuteczna E_{BS} wszystkich składowych natężenia pól elektrycznych nie przekraczała wartości dopuszczalnej E_{LIMIT} . Nie stwierdzono przypadku, gdy wartość E_{BS} przekraczała wartość dopuszczalną E_{LIMIT} . Uzyskane wyniki spełniają zatem następujące warunki:

- $E_{BS} < E_{LIMIT}$ oraz $E_{BS+U} < E_{LIMIT}$ (por. Załącznik 1, Rys. 2, Przypadek 1);
- $E_{BS} < E_{LIMIT}$ oraz $E_{BS+U} > E_{LIMIT}$ (por. Załącznik 1, Rys. 2, Przypadek 2).

W związku z tym do oceny zgodności przedstawiono wyłącznie wyniki E_{BS} oraz E_{BS+U} . Z punktu widzenia oceny zgodności w tych przypadkach wartości obliczone z uwzględnieniem dolnej granicy niepewności pomiaru E_{BS-U} są nieistotne.

3. Badania wykonano w pięciu lokalizacjach, przy czym w każdej z tych lokalizacji były zainstalowane systemy antenowe wielu stacji bazowych wielu systemów/*.

/* Zgodnie z dokumentem ETSI TR 121 905 V13.1.0 (2016-07) stacja bazowa jest definiowana jako element sieci w radiowej sieci dostępowej, odpowiedzialny za nadawanie i odbiór w jednej lub więcej komórek do lub z urządzeń abonenckich.

4.6.1 Rzeszów, Al. Gen. Władysława Sikorskiego 118

4.6.1.1 Pomiary szerokopasmowe

Tabl. 13 Wyniki pomiarów szerokopasmowych – Rzeszów, Al. Gen. W. Sikorskiego 118

1	2	3	1	2	3	1	2	3
Lok.	E _{BS}	E _{BS+U}	Lok.	E _{BS}	E _{BS+U}	Lok.	E _{BS}	E _{BS+U}
-	V/m	V/m	-	V/m	V/m	-	V/m	V/m
1	0,3	0,5	25	2,7	3,8	49	1,3	1,8
2	0,4	0,5	26	3,0	4,2	50	1,2	1,7
3	2,4	3,4	27	3,5	4,8	51	1,5	2,0
4	1,1	1,5	28	1,8	2,6	52	1,6	2,2
5	1,1	1,6	29	1,0	1,3	53	1,2	1,7
6	1,7	2,4	30	0,6	0,9	54	1,9	2,6
7	1,0	1,4	31	0,7	1,0	55	1,6	2,2
8	2,3	3,2	32	1,3	1,8	56	2,3	3,2
9	2,1	2,9	33	1,5	2,1	57	2,5	3,5
10	1,3	1,9	34	1,3	1,8	58	2,4	3,4
11	1,0	1,3	35	1,5	2,2	59	1,6	2,3
12	1,1	1,6	36	2,1	2,9	60	1,9	2,7
13	1,1	1,6	37	1,5	2,0	61	1,6	2,2
14	0,7	1,0	38	1,1	1,6	62	0,6	0,8
15	1,0	1,5	39	0,4	0,5	63	1,2	1,7
16	1,7	2,3	40	1,3	1,9	64	0,7	1,0
17	1,5	2,1	41	1,5	2,1	65	1,6	2,2
18	1,8	2,5	42	1,7	2,4	66	2,4	3,3
19	1,7	2,4	43	1,3	1,8	67	2,8	3,9
20	1,5	2,1	44	1,3	1,8	68	1,8	2,6
21	1,6	2,3	45	1,6	2,3	69	1,6	2,2
22	2,1	2,9	46	2,1	2,9	70	1,7	2,4
23	2,8	3,9	47	2,8	3,9			
24	3,8	5,4	48	3,8	5,4			

Opis pól w Tabl. 13:

- 1 – Lok. – oznaczenie punktu pomiarowego;
 2 – E_{BS} – zmierzona szerokopasmowa wartość natężenia pola elektrycznego;
 3 – E_{BS+U} – maksymalna wartość natężenia pola elektrycznego z uwzględnieniem rozszerzonej niepewności pomiaru.

W wyniku pomiarów szerokopasmowych wykonanych w 70 pionach pomiarowych w otoczeniu stacji bazowych w Rzeszowie przy Al. Gen. Władysława Sikorskiego 118, stwierdzono, że zmierzone wartości natężenia pól elektrycznych, a także średniokwadratowe natężenia pól elektrycznych obliczone z uwzględnieniem oszacowanej rozszerzonej niepewności pomiaru, we wszystkich pionach pomiarowych nie przekraczają wartości dopuszczalnej (7 V/m) w miejscach dostępnych dla ludności.

4.6.1.2 Pomiary selektywne

Tabl. 14 Wyniki pomiarów selektywnych – Rzeszów, Al. Gen. W. Sikorskiego 118

1	2	3	1	2	3	1	2	3
Lok.	E_{BS}	E_{BS+U}	Lok.	E_{BS}	E_{BS+U}	Lok.	E_{BS}	E_{BS+U}
-	V/m	V/m	-	V/m	V/m	-	V/m	V/m
1	0,6	0,9	25	3,1	4,3	49	1,3	1,8
2	0,6	0,8	26	3,7	5,1	50	1,4	1,9
3	3,4	4,8	27	5,7	8,0	51	1,4	1,9
4	1,8	2,4	28	2,9	4,0	52	1,8	2,5
5	1,5	2,0	29	1,5	2,1	53	1,2	1,7
6	2,6	3,7	30	0,9	1,2	54	2,1	2,9
7	1,8	2,5	31	1,1	1,5	55	2,6	3,6
8	2,3	3,3	32	1,8	2,6	56	3,5	4,9
9	3,0	4,2	33	2,5	3,5	57	4,7	6,5
10	2,2	3,0	34	2,1	2,9	58	3,0	4,2
11	1,7	2,4	35	2,6	3,7	59	2,4	3,4
12	1,4	2,0	36	2,7	3,7	60	2,9	4,0
13	1,0	1,4	37	2,1	3,0	61	2,3	3,3
14	1,4	2,0	38	1,7	2,3	62	0,6	0,9
15	1,5	2,1	39	0,5	0,7	63	1,4	2,0
16	1,5	2,0	40	1,6	2,2	64	0,7	1,0
17	1,8	2,6	41	2,3	3,1	65	1,9	2,7
18	1,9	2,7	42	2,2	3,1	66	2,5	3,5
19	2,2	3,0	43	1,6	2,3	67	3,5	4,8
20	2,3	3,3	44	1,5	2,0	68	2,5	3,5
21	2,2	3,1	45	1,5	2,1	69	2,7	3,7
22	3,5	4,8	46	1,3	1,9	70	2,4	3,4
23	3,7	5,2	47	1,4	1,9			
24	5,0	7,0	48	1,0	1,4			

Opis pól w Tabl. 14:

- 1 – Lok. – oznaczenie punktu pomiarowego;
 2 – E_{BS} – wartość średniokwadratowa natężenia pola elektrycznego, obliczona na podstawie wyników pomiarów selektywnych;
 3 – E_{BS+U} – maksymalna wartość natężenia pola elektrycznego z uwzględnieniem rozszerzonej niepewności pomiaru.

W wyniku pomiarów selektywnych wykonanych w 70 pionach pomiarowych w otoczeniu stacji bazowych w Rzeszowie przy Al. Gen. Władysława Sikorskiego 118, stwierdzono, że

- obliczone, na podstawie wyników pomiarów selektywnych, wąskopasmowych, wartości średniokwadratowe natężenia pól elektrycznych we wszystkich punktach pomiarowych nie przekraczają wartości dopuszczalnej (7 V/m) w miejscach dostępnych dla ludności;
- wartości średniokwadratowe natężenia pól elektrycznych obliczone z uwzględnieniem oszacowanej rozszerzonej niepewności pomiaru mogą w jednym punkcie pomiarowym przekraczać wartość dopuszczalną (7 V/m) w miejscach dostępnych dla ludności.

Szczegóły odnośnie przeprowadzonych badań oraz wynik pomiarów zawarte są w Sprawozdaniu z badań nr 0210104106/1 – **Załącznik 2.1.**

4.6.2 Rzeszów, Al. Wincentego Witosa 21

4.6.2.1 Pomiary szerokopasmowe

Tabl. 15 Wyniki pomiarów szerokopasmowych – Rzeszów, Al. Wincentego Witosa 21

1	2	3	1	2	3	1	2	3
Lok.	E _{BS}	E _{BS+U}	Lok.	E _{BS}	E _{BS+U}	Lok.	E _{BS}	E _{BS+U}
-	V/m	V/m	-	V/m	V/m	-	V/m	V/m
1	2,2	3,1	22	2,2	3,1	43	2,5	3,5
2	1,7	2,4	23	2,0	2,8	44	2,2	3,1
3	2,7	3,8	24	1,8	2,5	45	2,8	3,9
4	2,2	3,0	25	2,3	3,3	46	2,4	3,3
5	4,1	5,8	26	2,5	3,5	47	2,6	3,6
6	3,4	4,8	27	2,1	2,9	48	2,7	3,8
7	2,4	3,4	28	2,0	2,8	49	2,0	2,8
8	2,7	3,8	29	1,7	2,4	50	2,0	2,8
9	2,1	3,0	30	2,6	3,7	51	1,6	2,3
10	1,9	2,6	31	2,6	3,6	52	1,7	2,3
11	3,1	4,4	32	3,4	4,7	53	2,0	2,9
12	4,9	6,9	33	2,6	3,7	54	2,4	3,3
13	3,5	4,9	34	1,7	2,3	55	1,8	2,5
14	3,3	4,6	35	3,2	4,4	56	1,4	2,0
15	2,8	3,9	36	2,3	3,3	57	1,6	2,2
16	2,8	3,9	37	3,8	5,3	58	2,4	3,4
17	3,1	4,3	38	3,3	4,6	59	2,1	2,9
18	2,1	2,9	39	2,8	4,0	60	2,1	3,0
19	2,0	2,9	40	3,1	4,3	61	2,9	4,0
20	2,5	3,6	41	2,7	3,8			
21	2,5	3,5	42	1,6	2,3			

Opis pól w Tabl. 15:

- 1 – Lok. – oznaczenie punktu pomiarowego,
- 2 – E_{BS} – zmierzona szerokopasmowa wartość natężenia pola elektrycznego,
- 3 – E_{BS+U} – maksymalna wartość natężenia pola elektrycznego z uwzględnieniem rozszerzonej niepewności pomiaru.

W wyniku pomiarów szerokopasmowych wykonanych w 61 pionach pomiarowych w otoczeniu stacji bazowych w Rzeszowie przy Al. Wincentego Witosa 21, stwierdzono, że zmierzone wartości natężenia pól elektrycznych, a także średniokwadratowe natężenia pól elektrycznych obliczone z uwzględnieniem oszacowanej rozszerzonej niepewności pomiaru, we wszystkich pionach pomiarowych nie przekraczają wartości dopuszczalnej (7 V/m) w miejscach dostępnych dla ludności.

4.6.2.2 Pomiary selektywne

Tabl. 16 Wyniki pomiarów selektywnych – Rzeszów, Al. Wincentego Witosa 21

1	2	3	1	2	3	1	2	3
Lok.	E _{BS}	E _{BS+U}	Lok.	E _{BS}	E _{BS+U}	Lok.	E _{BS}	E _{BS+U}
-	V/m	V/m	-	V/m	V/m	-	V/m	V/m
1	3,1	4,3	22	3,3	4,6	43	2,7	3,8
2	2,2	3,1	23	2,7	3,8	44	2,8	3,8
3	4,7	6,6	24	3,1	4,4	45	4,2	5,8
4	3,7	5,2	25	3,5	4,9	46	4,2	5,8
5	6,1	8,4	26	3,6	5,0	47	4,0	5,6
6	4,9	6,9	27	3,2	4,4	48	5,1	7,1
7	3,6	4,9	28	2,9	4,1	49	3,5	4,9
8	4,3	6,0	29	2,2	3,1	50	2,5	3,5
9	2,8	4,0	30	3,4	4,7	51	2,5	3,4
10	2,9	4,1	31	3,6	5,0	52	2,4	3,4
11	4,7	6,5	32	4,5	6,3	53	4,1	5,7
12	6,8	9,5	33	3,8	5,3	54	3,4	4,8
13	5,3	7,4	34	2,4	3,4	55	2,7	3,7
14	5,2	7,3	35	3,2	4,5	56	2,4	3,3
15	3,8	5,2	36	4,0	5,6	57	2,4	3,3
16	3,9	5,5	37	5,8	8,1	58	3,6	4,9
17	4,3	6,0	38	5,5	7,7	59	3,2	4,4
18	3,4	4,7	39	4,4	6,2	60	3,6	5,1
19	3,3	4,6	40	4,3	6,0	61	4,0	5,6
20	3,5	4,9	41	3,6	5,1			
21	3,8	5,3	42	2,5	3,5			

Opis pól w Tabl. 16:

- 1 – Lok. – oznaczenie punktu pomiarowego;
- 2 – E_{BS} – wartość średniokwadratowa natężenia pola elektrycznego, obliczona na podstawie wyników pomiarów selektywnych;
- 3 – E_{BS+U} – maksymalna wartość natężenia pola elektrycznego z uwzględnieniem rozszerzonej niepewności pomiaru.

W wyniku pomiarów selektywnych wykonanych w 61 pionach pomiarowych w otoczeniu stacji bazowych w Rzeszowie przy Al. Wincentego Witosa 21, stwierdzono, że:

- obliczone, na podstawie wyników pomiarów selektywnych wąskopasmowych, wartości średniokwadratowe natężenia pól elektrycznych we wszystkich punktach pomiarowych nie przekraczają wartości dopuszczalnej (7 V/m) w miejscach dostępnych dla ludności;

- wartości średniokwadratowe natężenia pól elektrycznych obliczone z uwzględnieniem oszacowanej rozszerzonej niepewności pomiaru mogą w siedmiu punktach pomiarowych przekraczać wartość dopuszczalną (7 V/m) w miejscach dostępnych dla ludności.

Szczegóły odnośnie przeprowadzonych badań oraz wynik pomiarów zawarte są w Sprawozdaniu z badań nr 0210104106/2 – **Załącznik 2.2.**

4.6.3 Kraków, ul. Kąpielowa 75

4.6.3.1 Pomiary szerokopasmowe

Tabl. 17 Wyniki pomiarów szerokopasmowych – Kraków, ul. Kąpielowa 75

1	2	3	1	2	3
Lok.	E _{BS}	E _{BS+U}	Lok.	E _{BS}	E _{BS+U}
-	V/m	V/m	-	V/m	V/m
1	0,6	0,8	28	1	1,4
2	3,4	4,8	29	0,4	0,6
3	1,1	1,5	30	0,4	0,6
12	1,5	2,1	31	0,3	0,4
14	1,4	2,0	32	0,3	0,4
15	0,8	1,1	33	0,3	0,4
16	0,8	1,1	34	0,3	0,4
17	0,5	0,7	35	0,9	1,3
18B	0,3	0,4	36	0,9	1,3
21	1,7	2,4	37	1,3	1,8
22	1,0	1,4	38B	6,1	8,5
23	1,1	1,5	39	3,4	4,8
24	1,0	1,4	40	0,5	0,7
25	1,0	1,4	40B	0,3	0,4
26	0,7	1,0	41	0,3	0,4
27	1,1	1,5	43B	0,2	0,3

Opis pól w Tabl. 17:

- 1 – Lok. – oznaczenie punktu pomiarowego;
- 2 – E_{BS} – zmierzona szerokopasmowa wartość natężenia pola elektrycznego;
- 3 – E_{BS+U} – maksymalna wartość natężenia pola elektrycznego z uwzględnieniem rozszerzonej niepewności pomiaru.

W wyniku pomiarów szerokopasmowych wykonanych w 32 pionach pomiarowych w otoczeniu stacji bazowej w Krakowie przy ul. Kąpielowej 75, stwierdzono, że:

- zmierzone wartości natężenia pól elektrycznych, we wszystkich pionach pomiarowych nie przekraczają wartości dopuszczalnej (7 V/m) w miejscach dostępnych dla ludności;
- wartości średniokwadratowa natężenia pól elektrycznych obliczone z uwzględnieniem oszacowanej rozszerzonej niepewności pomiaru mogą w jednym punkcie pomiarowym przekraczać wartość dopuszczalną (7 V/m) w miejscach dostępnych dla ludności.

4.6.3.2 Pomiary selektywne

Tabl. 18 Wyniki pomiarów selektywnych – Kraków, ul. Kąpielowa 75

1	2	3	1	2	3
Lok.	E _{BS}	E _{BS+U}	Lok.	E _{BS}	E _{BS+U}
-	V/m	V/m	-	V/m	V/m
1	1,0	1,4	27	1,6	2,2
2	2,0	2,7	28	1,3	1,9
3	2,0	2,8	29	0,5	0,8
12	1,5	2,1	30	0,5	0,7

1	2	3	1	2	3
Lok.	E _{BS}	E _{BS+U}	Lok.	E _{BS}	E _{BS+U}
-	V/m	V/m	-	V/m	V/m
14	1,9	2,6	31	0,4	0,5
15	1,1	1,5	32	0,4	0,6
16	1,1	1,6	33	0,4	0,5
17	0,7	1,0	34	0,3	0,4
18B	0,4	0,6	35	1,3	1,8
21	2,8	3,9	36	1,2	1,7
22	1,4	2,0	37	2,0	2,9
23	1,7	2,4	38B	6,1	8,5
24	1,2	1,7	39	5,3	7,4
25	1,2	1,7	40	0,9	1,3
26	1,1	1,5	41	0,4	0,5

Opis pól w Tabl. 18:

- 1 – Lok. – oznaczenie punktu pomiarowego;
- 2 – E_{BS} – wartość średniokwadratowa natężenia pola elektrycznego, obliczona na podstawie wyników pomiarów selektywnych;
- 3 – E_{BS} + U – maksymalna wartość natężenia pola elektrycznego z uwzględnieniem rozszerzonej niepewności pomiaru.

W wyniku pomiarów selektywnych wykonanych w 30 pionach pomiarowych w otoczeniu stacji bazowej w Krakowie przy ul. Kąpielowej 75, stwierdzono, że:

- obliczone, na podstawie wyników pomiarów wąskopasmowych, wartości średniokwadratowe natężenia pól elektrycznych we wszystkich punktach pomiarowych nie przekraczają wartości dopuszczalnej (7 V/m) w miejscach dostępnych dla ludności;
- wartości średniokwadratowe natężenia pól elektrycznych obliczone z uwzględnieniem oszacowanej rozszerzonej niepewności pomiaru mogą w dwóch punktach pomiarowych przekraczać wartość dopuszczalną (7 V/m) w miejscach dostępnych dla ludności.

Szczegóły odnośnie przeprowadzonych badań oraz wynik pomiarów zawarte są w Sprawozdaniu z badań nr Z21/0210104106/121/16 – **Załącznik 2.3**.

4.6.4 Kraków, ul. Łojasiewicza 6

4.6.4.1 Pomiary szerokopasmowe

Tabl. 19 Wyniki pomiarów szerokopasmowych – Kraków, ul. Łojasiewicza 6

1	2	3	1	2	3
Lok.	E _{BS}	E _{BS+U}	Lok.	E _{BS}	E _{BS+U}
-	V/m	V/m	-	V/m	V/m
1	1,7	2,3	18	0,3	0,4
3	3,0	4,3	19	1,3	1,8
4	2,5	3,5	p1	0,4	0,5
5	1,9	2,7	p3	0,3	0,4
6	1,4	1,9	p4	0,3	0,5
7	1,5	2,1	p5	0,6	0,8
8	2,5	3,5	p6	0,2	0,3

1	2	3	1	2	3
Lok.	E _{BS}	E _{BS+U}	Lok.	E _{BS}	E _{BS+U}
-	V/m	V/m	-	V/m	V/m
9	3,4	4,7	p7	0,3	0,4
13	2,1	2,9	p8	3,0	4,2
14	1,4	2,0	pd	0,6	0,9
15	1,0	1,4	pp	2,6	3,7
16	0,4	0,6	ps	3,7	5,2
17	0,5	0,6	pz	0,3	0,4

Opis pól w Tabl. 19:

- 1 – Lok. – oznaczenie punktu pomiarowego;
- 2 – E_{BS} – zmierzona szerokopasmowa wartość natężenia pola elektrycznego;
- 3 – E_{BS+U} – maksymalna wartość natężenia pola elektrycznego z uwzględnieniem rozszerzonej niepewności pomiaru.

W wyniku pomiarów szerokopasmowych wykonanych w 26 pionach pomiarowych w otoczeniu stacji bazowej w Krakowie przy ul. Łojasiewicza 6, stwierdzono, że zmierzone wartości natężenia pól elektrycznych, a także średniokwadratowe natężenia pól elektrycznych obliczone z uwzględnieniem oszacowanej rozszerzonej niepewności pomiaru, we wszystkich pionach pomiarowych nie przekraczają wartości dopuszczalnej (7 V/m) w miejscach dostępnych dla ludności.

4.6.4.2 Pomiary selektywne

Tabl. 20 Wyniki pomiarów selektywnych – Kraków, ul. Łojasiewicza 6

1	2	3	1	2	3
Lok.	E _{BS}	E _{BS+U}	Lok.	E _{BS}	E _{BS+U}
-	V/m	V/m	-	V/m	V/m
1	2,5	3,5	18	0,3	0,4
3	4,6	6,4	19	1,8	2,5
4	3,3	4,6	p1	0,4	0,5
5	2,4	3,3	p3	0,1	0,2
6	2,1	3,0	p4	0,2	0,2
7	2,0	2,9	p5	0,7	1,0
8	2,8	4,0	p6	0,2	0,2
9	3,6	5,1	p7	0,2	0,3
13	1,9	2,6	p8	4,1	5,7
14	3,5	4,8	pd	0,9	1,2
15	1,4	2,0	pp	4,7	6,5
16	0,7	1,0	ps	5,7	8,0
17	0,6	0,8	pz	0,2	0,2

Opis pól w Tabl. 20:

- 1 – Lok. – oznaczenie punktu pomiarowego;
- 2 – E_{BS} – wartość średniokwadratowa natężenia pola elektrycznego, obliczona na podstawie wyników pomiarów selektywnych;
- 3 – E_{BS} + U – maksymalna wartość natężenia pola elektrycznego z uwzględnieniem rozszerzonej niepewności pomiaru.

W wyniku pomiarów selektywnych wykonanych w 26 pionach pomiarowych w otoczeniu stacji bazowej w Krakowie przy ul. Łojasiewicza 6, stwierdzono, że:

- obliczone, na podstawie wyników pomiarów wąskopasmowych, wartości średniokwadratowe natężenia pól elektrycznych we wszystkich punktach pomiarowych nie przekraczają wartości dopuszczalnej (7 V/m) w miejscach dostępnych dla ludności;
- wartości średniokwadratowe natężenia pól elektrycznych obliczone z uwzględnieniem oszacowanej rozszerzonej niepewności pomiaru mogą w jednym punkcie pomiarowych przekraczać wartość dopuszczalną (7 V/m) w miejscach dostępnych dla ludności.

Szczegóły odnośnie przeprowadzonych badań oraz wynik pomiarów zawarte są w Sprawozdaniu z badań nr Z21/0210104106/122/16 – **Załącznik 2.4.**

4.6.5 Kraków, ul. Aleksandrowicza 4a-4b

4.6.5.1 Pomiary szerokopasmowe

Tabl. 21 Wyniki pomiarów szerokopasmowych – Kraków, ul. Aleksandrowicza 4a-4b

1	2	3	1	2	3
Lok.	E _{BS}	E _{BS+U}	Lok.	E _{BS}	E _{BS+U}
-	V/m	V/m	-	V/m	V/m
1	0,5	0,7	56	1,8	2,5
6	0,4	0,5	59	1,7	2,4
9	0,6	0,8	61	0,4	0,6
13	0,8	1,2	64	1,0	1,4
19	0,3	0,5	67	1,0	1,4
20	1,2	1,6	72	0,7	1,0
21	1,0	1,4	81	0,4	0,6
23	1,0	1,3	90	0,4	0,6
26	0,5	0,7	95	1,0	1,4
31	0,9	1,2	96	0,8	1,1
46	1,2	1,7	98	0,3	0,5
47	1,7	2,4	100	0,4	0,6
49	2,9	4,0	p1	1,7	2,4
50	1,4	1,9	p11	1,4	2,0

Opis pól w Tabl. 21:

- 1 – Lok. – oznaczenie punktu pomiarowego;
- 2 – E_{BS} – zmierzona szerokopasmowa wartość natężenia pola elektrycznego;
- 3 – E_{BS+U} – maksymalna wartość natężenia pola elektrycznego z uwzględnieniem rozszerzonej niepewności pomiaru.

W wyniku pomiarów szerokopasmowych wykonanych w 28 pionach pomiarowych w otoczeniu stacji bazowej w Krakowie przy ul. Aleksandrowicza 4a-4b, stwierdzono, że zmierzone wartości natężenia pól elektrycznych, a także średniokwadratowe natężenia pól elektrycznych obliczone z uwzględnieniem oszacowanej rozszerzonej niepewności pomiaru, we wszystkich pionach pomiarowych nie przekraczają wartości dopuszczalnej (7 V/m) w miejscach dostępnych dla ludności.

4.6.5.2 Pomiary selektywne

Tabl. 22 Wyniki pomiarów selektywnych – Kraków, ul. Aleksandrowicza 4a-4b

1	2	3	1	2	3
Lok.	E _{BS}	E _{BS+U}	Lok.	E _{BS}	E _{BS+U}
-	V/m	V/m	-	V/m	V/m
1	0,6	0,8	56	2,0	2,8
6	0,4	0,5	59	1,8	2,5
9	0,6	0,9	61	0,4	0,6
13	1,2	1,7	64	0,5	0,7
19	0,3	0,4	67	1,2	1,6
20	1,4	1,9	72	0,1	0,2
21	1,4	1,9	81	0,5	0,7
23	1,1	1,6	90	0,4	0,5
26	0,3	0,4	95	1,4	2,0
31	1,2	1,7	96	1,1	1,6
46	1,5	2,1	98	0,3	0,4
47	2,0	2,8	100	0,5	0,6
49	2,2	3,0	p1	1,9	2,7
50	1,4	2,0	p11	2,2	3,0

Opis pól w Tabl. 22:

- 1 – Lok. – oznaczenie punktu pomiarowego;
- 2 – E_{BS} – wartość średniokwadratowa natężenia pola elektrycznego, obliczona na podstawie wyników pomiarów selektywnych;
- 3 – E_{BS} + U – maksymalna wartość natężenia pola elektrycznego z uwzględnieniem rozszerzonej niepewności pomiaru.

W wyniku pomiarów selektywnych wykonanych w 28 pionach pomiarowych w otoczeniu stacji bazowej w Krakowie przy ul. Aleksandrowicza 4a-4b, stwierdzono, że:

- obliczone, na podstawie wyników pomiarów wąskopasmowych, wartości średniokwadratowe natężenia pól elektrycznych we wszystkich punktach pomiarowych nie przekraczają wartości dopuszczalnej (7 V/m) w miejscach dostępnych dla ludności;
- wartości średniokwadratowe natężenia pól elektrycznych obliczone z uwzględnieniem oszacowanej rozszerzonej niepewności pomiaru we wszystkich punktach pomiarowych nie przekraczają wartości dopuszczalnej (7 V/m) w miejscach dostępnych dla ludności.

Szczegóły odnośnie przeprowadzonych badań oraz wynik pomiarów zawarte są w Sprawozdaniu z badań nr Z21/0210104106/123/16 – **Załącznik 2.5**.

4.7 Wnioski z pilotażowych pomiarów i rekomendacje

Pilotażowe pomiary PEM w Krakowie oraz Rzeszowie pozwalają sformułować następujące wnioski:

- występują częściowe rozbieżności pomiędzy informacjami zawartymi w Zgłoszeniach i Sprawozdaniach z pomiarów, a stanem faktycznym, co stwierdzono podczas wizji lokalnych;
- wyniki pomiarów uzyskane podczas pomiarów selektywnych odnoszą się do teoretycznej sytuacji jednoczesnego wykorzystania wszystkich zasobów stacji (wszystkie dostępne systemy i wszystkie dostępne pasma częstotliwości) każdego operatora;
- występują nieliczne punkty pomiarowe (patrz Tabl. 23), w których wartość średniokwadratowa natężenia pól elektrycznych obliczona z uwzględnieniem oszacowanej rozszerzonej niepewności pomiaru może przekraczać wartość dopuszczalną w miejscach dostępnych dla ludności;
- średni czas wykonania pomiarów w jednej lokalizacji to około 15 godzin – wynika to z konieczności wykorzystania dekoderek systemów UMTS i LTE (pomiary selektywne w "dziedzinie kodowej"), co jest bardzo czasochłonne;
- podczas typowania pionów pomiarowych stacje bazowe nie mogą być rozpatrywane indywidualnie, bliskość sąsiadujących stacji bazowych ma duży wpływ na typowanie pionów pomiarowych; z tego względu należy wykonywać pomiary we wszystkich zakresach częstotliwości przeznaczonych dla stacji bazowych GSM, UMTS i LTE zgodnie z rezerwacjami częstotliwości dla operatorów, a nie tylko w tych zakresach, które według dokumentacji stacji powinny być wykorzystywane w danej lokalizacji.

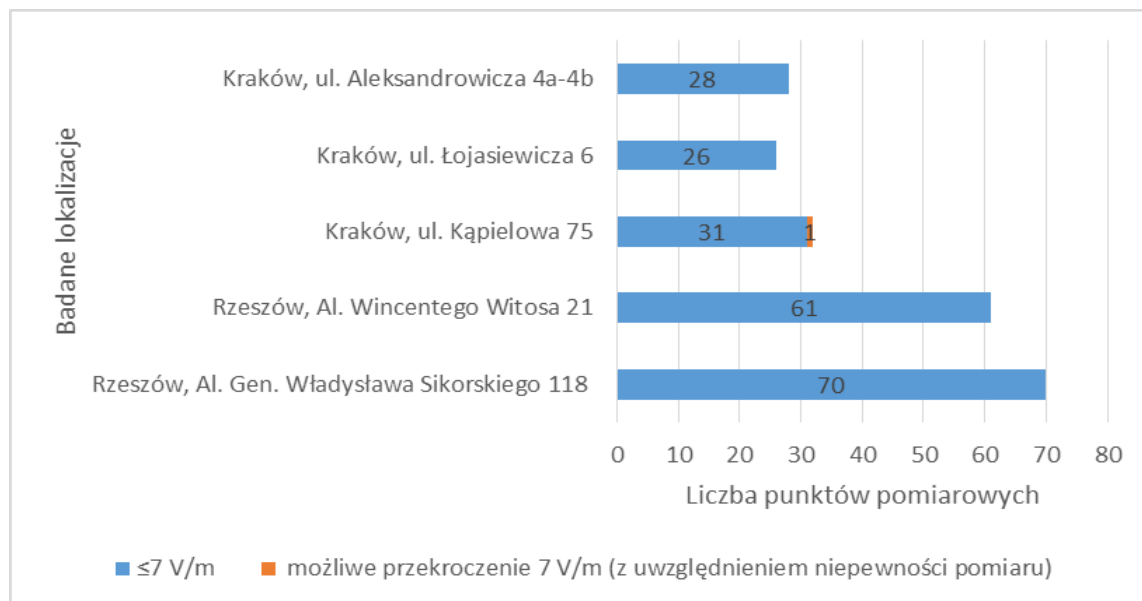
Informacje o liczbie punktów pomiarowych, w których zmierzona i obliczona na podstawie pomiarów wartość skuteczna pól elektrycznych mogłaby przekraczać wartość dopuszczalną w miejscach dostępnych dla ludności (7 V/m), bez uwzględnienia oraz z uwzględnieniem niepewności pomiaru, w przypadku pomiarów szerokopasmowych i selektywnych, przedstawiono w Tabl. 23.

Wnioski z prowadzonych pomiarów zostały zaprezentowane również w referacie pt.: *Problemy pomiarowe związane z wyznaczaniem poziomów pól elektromagnetycznych (PEM) w otoczeniu stacji telefonii komórkowej*, stanowiącym **Załącznik 5**.

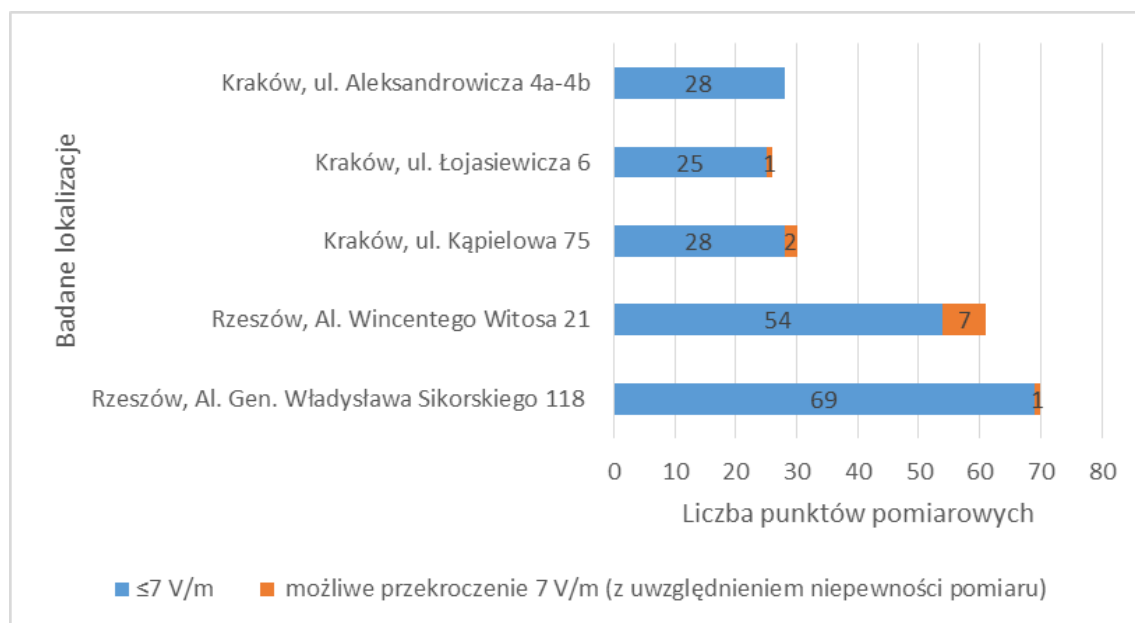
Tabl. 23 Zestawienie liczby punktów pomiarowych

Lp.	Lokalizacja	Liczba punktów pomiarowych					
		Pomiary szerokopasmowe			Pomiary selektywne		
		Wszystkie punkty pomiarowe	Wystąpienie przekroczenia wartości 7 V/m bez uwzględnienia niepewności pomiaru	Możliwość wystąpienia przekroczenia wartości 7 V/m z uwzględnieniem niepewności pomiaru	Wszystkie punkty pomiarowe	Wystąpienie przekroczenia wartości 7 V/m bez uwzględnienia niepewności pomiaru	Możliwość wystąpienia przekroczenia wartości 7 V/m z uwzględnieniem niepewności pomiaru
1.	Na dachu budynku hotelowego Al. Gen. Władysława Sikorskiego 118, 35-304 Rzeszów	70	0	0	70	0	1
2.	Wieża na terenie centrum handlowego Al. Wincentego Witosa 21, 35-115 Rzeszów	61	0	0	61	0	7
3.	Na dachu budynku użyteczności publicznej ul. Kąpielowa 75, 30-698 Kraków	32	0	1	30	0	2
4.	Na dachu budynku kampusu uniwersyteckiego ul. Łojasiewicza 6, 30-348 Kraków	26	0	0	26	0	1
5.	Na dachu budynku mieszkalnego wielorodzinnego ul. Aleksandrowicza 4a, 30-020 Kraków	28	0	0	28	0	0

Liczbę punktów pomiarowych w poszczególnych badanych lokalizacjach, w których poziom natężenia pól elektrycznych nie przekraczał dopuszczalnej wartości 7 V/m lub w których stwierdzono teoretyczną możliwość wystąpienia przekroczenia wartości 7 V/m przy uwzględnieniu niepewności pomiaru, ilustrują odpowiednio: dla pomiarów szerokopasmowych Rys. 1 oraz dla pomiarów selektywnych, Rys. 2.



Rys. 1 Zestawienie liczby punktów pomiarowych z dopuszczalnym poziomem PEM oraz możliwym jego przekroczeniem – pomiary szerokopasmowe



Rys. 2 Zestawienie liczby punktów pomiarowych z dopuszczalnym poziomem PEM oraz możliwym jego przekroczeniem – pomiary selektywne

5. POZOSTAŁE PRACE

5.1 Aspekty medyczne i biofizyczne PEM

Analiza wpływu poziomów PEM na zdrowie przedstawiona została w oddzielnym opracowaniu: Eugeniusz Rokita, Jerzy Tatoń: „*Aspekty medyczne i biofizyczne promieniowania elektromagnetycznego o częstotliwości radiowej*”, Collegium Medicum UJ.

Poniżej przedstawiono fragment opracowania prezentujący podstawowe wnioski z przeprowadzonych analiz.

Aktualne dowody na przyczynowy związek pomiędzy RF EMF i zdrowiem ludzkim są mało przekonujące. Wiele prac biorących pod uwagę ten problem budzi wątpliwość co do prawdziwości wyciąganych z nich wniosków. Nie jest możliwe zdefiniowanie jakiejś konkretnej wartości gęstości mocy, czy SAR, które byłyby z całą pewnością bezpieczne, lub szkodliwe. Ze względu na fakt, że mamy tutaj do czynienia ze stosunkowo nowymi zjawiskami i technologiami, najlepszym rozwiązaniem wydaje się zachowanie ostrożności i prewencja. Jedyne rzetelna informacja, edukacja i dialog z różnymi grupami społecznymi może zniwelować pojawiające się niepewność, niepokój i strach. Najlepszym sposobem na redukcję narażenia społeczeństwa na ekspozycję na RF EMF jest edukacja. Znakomicie widać to na przykładzie wyników prezentowanych przez Tomitsch i współpracowników. Autorzy pokazali w swojej pracy, że proste wskazówki i rady w jaki sposób korzystać z urządzeń elektrycznych pozwoliły znacząco obniżyć ekspozycję na PEM w zakresie niskich częstotliwości. Taka sama strategia warto rozważyć w przypadku EMF z zakresu RF.

5.2 Analiza aktów prawnych i propozycje zmian

Analiza stanu prawnego i propozycji zmian przepisów prawa i regulacji przedstawione zostały w oddzielnym opracowaniu pt.: *Analiza stanu prawnego i opracowanie propozycji zmian przepisów prawa w zakresie dotyczącym instalacji radiokomunikacyjnych wytwarzających pola elektromagnetyczne (PEM).*

Przedmiotem analizy prawnej były kwestie bezpośrednio związane z pilotażowymi badaniami dotyczącymi dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych (PEM), stanowiącymi przedmiot realizowanej umowy. Pilotażowym badaniam i analizom podlegały instalacje radiokomunikacyjne, *z których emisja nie wymaga pozwolenia, a których eksploatacja wymaga zgłoszenia organowi ochrony środowiska*^[1]. Jednocześnie, zgodnie z art. 122a Poś, prowadzący te instalacje są *zobowiązani do wykonywania pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych: bezpośrednio po rozpoczęciu użytkowania instalacji oraz każdorazowo, w przypadku zmiany warunków pracy instalacji, mogącej mieć wpływ na zmianę poziomów PEM.* Realizowane badania aktualnego stanu dokumentacji obejmowały więc zgłoszenia instalacji oraz sprawozdania z pomiarów, a także sprawdzenie wydanych pozwoleń radiowych.

Zakres podzadania wynikający z umowy dotacji obejmował analizę stanu prawnego i opracowanie propozycji zmian przepisów prawa i regulacji w zakresie dot. budowy i eksploatacji **urządzeń emitujących PEM**. Zgodnie z art. 3 oraz art. 29 ust. 2 pkt 15 Pb⁴, rozróżnia się urządzenia – instalacje emitujące PEM od antenowych konstrukcji wsporczych instalowanych na istniejących obiektach budowlanych lub wolno stojących w postaci masztów lub wież telekomunikacyjnych. W odniesieniu do urządzeń emitujących PEM, to z uwagi na to, że ich wysokość nie przekracza 3 metrów, nie są one

⁴ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz.U. z 1994 r. poz. 14)

przedmiotem zainteresowania prawa budowlanego, gdyż instalowanie urządzeń emitujących PEM o takiej wysokości nie wymaga pozwolenia na budowę, ani zgłoszenia robót budowlanych. W odniesieniu do takich urządzeń ich budowę i eksploatację regulują przepisy ochrony środowiska. Natomiast przepisy prawa budowlanego regulują budowę wież i masztów telekomunikacyjnych jako wolno stojących obiektów budowlanych, jak również antenowych konstrukcji wsporczych, które nie są urządzeniami emitującymi PEM, a więc nie są objęte zakresem podzadania. Dotyczy to również przypadku, w którym łącznie z takimi masztami, wieżami lub innymi antenowymi konstrukcjami wsporczymi instalowane są urządzenia emitujące PEM.

Przeprowadzona analiza prawna, z uwagi na przedmiot realizowanych badań, nie obejmuje problematyki prawa budowlanego i telekomunikacyjnego.

W dalszej części raportu zamieszczone zostały rekomendacje zmian przepisów prawa opracowane na podstawie badania dokumentacji oraz analizy obowiązujących przepisów.

1. Wprowadzenie prawnego obowiązku przekazywania wyników pomiarów w formie elektronicznej bezpośrednio do systemu informatycznego przeznaczonego do gromadzenia tych danych (może to być odrębny system lub część SIIS, co wstępnie wydaje się lepszym rozwiązaniem) – obecnie wyniki wszystkich pomiarów przekazywane są co do zasady w formie papierowej do WIOŚ i PWIS, a tylko niektóre wyniki pomiarów (tj. gdy wymagane jest zgłoszenie nowej lub istotnie zmienionej instalacji) do organu ochrony środowiska; przekazywanie wyników pomiarów w jedno miejsce w formie elektronicznej znacząco ułatwi wykonywanie obowiązku przez podmioty obowiązane, a z drugiej strony ułatwi organom i instytucjom dostęp do tych danych oraz wykonywania funkcji kontrolnych; do rozważenia, czy w tej elektronicznej bazie danych miałyby być przechowywane wyniki pomiarów dla wszystkich instalacji, czy tylko wyniki pomiarów, w których badane parametry fizyczne, zbliżają się do dopuszczalnego poziomu PEM (np. powyżej $\frac{1}{2}$ dopuszczalnych poziomów PEM); do rozważenia okres przejściowy i zasady przekazywania wyników pomiarów dla instalacji już eksploatowanych – w zależności od podjętej decyzji wymagane byłyby zmiany w przepisach Poś oraz ustawy o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych i przepisach wykonawczych.

2. Ujednolicenie zakresu i formatu danych przekazywanych jako wyniki pomiarów – obecnie nie ma jednolitych zasad prezentacji wyników pomiarów⁵, jeżeli wyniki miałyby być gromadzone w systemie informatycznym, to przepisy regulujące jego funkcjonowanie powinny również określić formularz dla elektronicznego przekazania danych, a w innym przypadku można skorzystać z delegacji zawartej w art. 122a ust. 3 Poś i w drodze rozporządzenia określić standardy dotyczące wyników pomiarów (sprawozdań z pomiarów) – w zależności od podjętej decyzji wymagane byłyby zmiany w przepisach Poś oraz ustawy o wspieraniu rozwoju usług i sieci

⁵ Jeżeli sprawozdanie z pomiarów przygotowuje akredytowane laboratorium akredytowane przez PCA, to forma takiego dokumentu powinna spełniać wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005, a akredytowane laboratorium zobowiązane jest do prowadzenia Księgi Jakości, w której powinien znajdować się wzór sprawozdania. Każde laboratorium może jednak przyjąć własny wzór sprawozdania, bo ani przepisy prawa, ani nawet wskazana norma, nie narzucają sposobu prezentacji wyników. Poza tym pomiary i sprawozdania z pomiarów są wykonywane nie tylko przez laboratoria akredytowane przez PCA.

telekomunikacyjnych, ewentualnie wydanie nowego rozporządzenie na podstawie art. 122a ust. 3 Poś.

3. **Wprowadzenie prawnego obowiązku przekazywania zgłoszeń nowej lub istotnie zmienionej instalacji w formie elektronicznej bezpośrednio do właściwego organu ochrony środowiska albo do systemu informatycznego przeznaczonego do gromadzenia tych danych oraz uspoźnienie tych danych z danymi dotyczącymi wyników pomiarów** – obecnie nie ma obowiązku dokonywania zgłoszeń w formie elektronicznej i w zasadzie są dokonywane w formie papierowej, a dodatkowo przesyłane do PWIS; przekazywanie zgłoszeń bezpośrednio do systemu informatycznego, o którym mowa w pkt 1, mogłoby być celowym rozwiązaniem, gdyż głównym elementem zgłoszenia są wyniki pomiarów, a przekazując wyniki pomiarów wskazane jest pozyskanie również podstawowych danych charakteryzujących instalację oraz podmiot ją eksploatujący, w zasadzie są to zbieżne bazy danych, przy czym obecnie pomiary dotyczą wszystkich nowych instalacji i ich zmian, a zgłoszenia tylko nowych instalacji i zmian istotnych; uspoźnienie danych pomiędzy sprawozdaniem z pomiarów a zgłoszeniem pozwoliłoby na osiągnięcie zgodności pomiędzy tymi dokumentami i jednocześnie dane techniczne wymagane w zgłoszeniu byłyby potwierdzane przez zewnętrzne laboratorium w sprawozdaniu z pomiarów – w zależności od podjętej decyzji wymagane byłyby zmiany w przepisach Poś oraz ustawy o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych, a także zmiany Formularza zgłoszenia instalacji zawartego w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne.
4. **Usprawnienie procedury zgłoszenia instalacji radiokomunikacyjnych organom ochrony środowiska** – skonkretyzowanie „istotnej zmiany instalacji”, na wzór art. 30 Pb wprowadzenie przerwania terminu w przypadku wezwania do uzupełnienia braków, formy postanowienia oraz zachowania terminu przez organ z chwilą nadania przesyłki ze sprzeciwem, określenie terminu i sposobu przekazywania informacji objętych zgłoszeniem do PWIS - wymagane byłyby zmiany w przepisach Poś.
5. **Usprawnienie procedury nakładania sankcji za naruszenia przepisów w zakresie obowiązku wykonywania pomiarów, przestrzegania dopuszczalnych poziomów PEM oraz dokonywania zgłoszeń** – obecnie przewidziana jest odpowiedzialność karna, która z jednej strony jest surową sankcją, ale z drugiej strony w praktyce rzadko jest stosowana i wymaga udowodnienia dodatkowych przesłanek odpowiedzialności (np. winy); do rozważenia wprowadzenie kary pieniężnej nakładanej na podmiot eksploatujący instalację w razie stwierdzenia ww. naruszeń, jak również obowiązku pokrycia kosztów pomiarów wykonanych przez organ lub inspekcje (lub na jej zlecenie) w sytuacji, w której prowadzący instalację nie wykonał pomiarów wymaganych przez art. 122a lub pomiary wykazują istotne rozbieżności – wymagane byłyby zmiany w przepisach Poś.

5.3 Pilotażowa kampania informacyjno-edukacyjna

W ramach pilotażowej kampanii informacyjno-edukacyjnej na stronie internetowej Instytutu Łączności www.it.waw.pl została przygotowana zakładka, pod którą zostały umieszczone materiały informacyjno-edukacyjne dotyczące problematyki pól elektromagnetycznych (PEM) emitowanych przez instalacje radiowych stacji bazowych systemów radiokomunikacji ruchomej. Jako pierwsze zostały opublikowane materiały zaprezentowane podczas zorganizowanej przez Instytut Łączności konferencji pn. *Medyczne, biologiczne, techniczne i prawne aspekty wpływu pola elektromagnetycznego na środowisko*.

W ramach niniejszej pracy, dla potrzeb tej konferencji i w ramach rozpoczętej kampanii informacyjno-edukacyjnej przygotowany został referat prezentujący zagadnienia bezpośrednio związane z omawianym tematem. Referat ten, pt.:

- *Problemy pomiarowe związane z wyznaczaniem poziomów pól elektromagnetycznych (PEM) w otoczeniu stacji telefonii komórkowej*

stanowi Załącznik 5 do niniejszego Raportu. Przedstawia on zagadnienia techniczne dotyczące problematyki przeprowadzonych pilotażowych pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych.

Celem działań podejmowanych w ramach pilotażowej kampanii informacyjno-edukacyjnej jest promowanie wiedzy dotyczącej zjawiska promieniowania elektromagnetycznego w zakresach częstotliwości radiowych stosowanych w sieciach radiokomunikacji ruchomej, prezentacja materiałów informacyjnych, artykułów, referatów w obszarze tej tematyki.

Przewiduje się, że w ramach kontynuacji rozpoczętej kampanii informacyjno-edukacyjnej, w zakładce uruchomionej na stronie Instytutu Łączności, umieszczane będą istotne informacje na temat zagadnień PEM, w tym o organizowanych konferencjach i ważnych wydarzeniach dotyczących tej tematyki, materiały konferencyjne, artykuły oraz interesujące linki. W ramach dalszych działań rozważa się także organizowanie cyklicznych konferencji na temat różnorodnych aspektów wpływu pola elektromagnetycznego na środowisko, z transmitowaniem ich na żywo w internecie.