

## **7. Podsystem: monitoring pól elektromagnetycznych**

## **1. Program badań monitoringu promieniowania elektromagnetycznego.**

Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska zostały wdrożone nowe regulacje dotyczące pól elektromagnetycznych (PEM), które ustawa definiuje jako pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach od 0 Hz do 300 GHz. Zgodnie z art. 123 ustawy, oceny poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku dokonuje się w ramach PMŚ. Wykonanie badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku jest zadaniem wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska.

Wojewódzki inspektor ochrony środowiska został ustawowo zobowiązany do wykonania w ramach PMŚ zadań związanych z okresowymi badaniami kontrolnymi poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku dla dwóch rodzajów terenów:

- terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową
- miejsc dostępnych dla ludności.

Dopuszczalne wielkości natężenia pól elektromagnetycznych dla ww. terenów określone zostały w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dn. 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U. nr 192, poz. 1883). Wartości te przedstawione zostały w tabelach 7.4-7.5.

Pomiary natężenia pola elektromagnetycznego wykonywane przez WIOŚ w Łodzi są sukcesywnie wdrażane na poziomie województwa. Program pomiarowy, w tym lokalizację punktów oraz częstotliwość wykonywania pomiarów określa, w imieniu wojewody, wojewódzki inspektor ochrony środowiska poprzez wojewódzki program monitoringu środowiska. Przy planowaniu brana jest pod uwagę lokalizacja źródeł emisji PEM oraz natężenie ich oddziaływania na teren o wysokiej gęstości zaludnienia. Od 2005 r. prowadzone są regularne pomiary w wyznaczonych punktach pomiarowych. W kolejnych latach pomiary poziomu pól elektromagnetycznych będą sukcesywnie rozwijane, rozbudowywana będzie baza źródeł PEM.

Obecnie Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi posiada informację o lokalizacji około 1300 nadajników GSM o częstotliwości 900 MHz, 1800 MHz i 2100 MHz, 17 nadajników telewizyjnych, 37 nadajników radiowych oraz w miarę pełną informację o przebiegu linii wysokiego napięcia na terenie województwa w formie warstwy mapy cyfrowej. W przyszłości przewidziana jest dalsza rozbudowa bazy danych źródeł PEM.

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) określa szczegółowo sposób wyboru punktów pomiarowych, częstotliwości pomiarów jak i sposób prezentacji wyników pomiarów. Zgodnie z tym rozporządzeniem monitoring promieniowania elektromagnetycznego obejmuje 3 podstawowe kategorie terenów:

1. centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców powyżej 50 tys.
2. pozostałe miasta
3. tereny wiejskie

Na każdej z ww. kategorii terenów należy wybrać w sumie po 45 punktów pomiarowych. Na terenie województwa wyznaczonych ma być w sumie 135 punktów. Pomiary w wybranych punktach powinny być powtarzane po każdym pełnym, trwającym 3 lata cyklu pomiarowym, W ciągu jednego roku pomiary wykonywane będą w 45 punktach (po 15 na każdą kategorię terenów). Zgodnie z ww. rozporządzeniem zakres prowadzenia badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku obejmie pomiary natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego w przedziale częstotliwości co najmniej od 3MHz do 3000MHz. Pomiary w każdym punkcie będą wykonywane 1 raz w ciągu roku. Jako wynik jednorazowego pomiaru w punkcie należy przyjąć wartość równą średniej arytmetycznej wartości zmierzonych w sposób nieprzerwany przez 2 godziny pomiędzy godzinami 10.00 a 16.00 w dni robocze. Częstotliwość próbkowania co najmniej jednej próbki wynosi 10 sekund. Jako wartość poziomu pola elektromagnetycznego określoną dla roku kalendarzowego, w którym wykonywane są pomiary należy przyjąć średnią arytmetyczną wartości uzyskanych podczas pomiarów jednorazowych. Współrzędne geograficzne punktu pomiarowego należy podawać z dokładnością do 1 sekundy.

Oceny poziomów pól elektromagnetycznych dla każdej z trzech kategorii dokonuje się obliczając średnią arytmetyczną z pomiarów pojedynczych wykonanych na terenie danej kategorii i odniesienie tej średniej do wartości dopuszczalnej poprzez wyznaczenie wartości bezwzględnej oraz procentowej wartości dopuszczalnej ustalonej 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. nr 192, poz. 1883).

Zgodnie z rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 221 poz. 1645) Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi sporządził harmonogram badań monitoringowych promieniowania elektromagnetycznego. Obejmuje on pełny cykl pomiarowy trwający 3 lata (tabela 7.1- 7.2). Po zakończeniu 3-letniego okresu pomiarowego, pomiary PEM będą cyklicznie powtarzane.

Tabela 7.1 Harmonogram badań monitoringowych promieniowania elektromagnetycznego na terenie woj. łódzkiego w latach 2008-2010 na terenach miejskich (cykl 3-letni)

kategoria terenu *	miasto	liczba ludności **	powiat	liczba punktów pomiarowych	ROK 2008	ROK 2009	ROK 2010
miasta o liczbie ludności powyżej 50 tys.	<b>Łódź</b>	<b>767628</b>	<b>m. Łódź</b>	5+15+5	2008 (5 punktów)	2009 (15 punktów)	2010 (5 punktów)
	Piotrków Tryb.	79670	m. Piotrków Tryb.	5			2010
	Pabianice	70743	pabianicki	5			2010
	Tomaszów Maz.	66859	tomaszowski	4	2008		
	Bełchatów	62192	bełchatowski	3	2008		
	Zgierz	58351	zgierski	3	2008		
pozostałe miasta (o liczbie ludności poniżej 50 tys.)	Zelów	8148	bełchatowski	1			2010
	Brzeziny	12377	brzeziński	1	2008		
	Kutno	47750	kutnowski	2	2008		
	Krośniewice	4681	kutnowski	1	2008		
	Żychlin	8938	kutnowski	1	2008		
	Łask	18811	łaski	1		2008	
	Łęczycza	15466	łęczycki	1	2008		
	Łowicz	30305	łowicki	1	2008		
	Koluszki	13355	łódzki wschodni	1		2009	
	Tuszyn	7199	łódzki wschodni	1		2009	
	Rzgów	3320	łódzki wschodni	1		2009	
	Opoczno	22755	opoczyński	1			2010
	Drzewica	3954	opoczyński	1			2010
	Konstantynów Ł.	17532	pabianicki	1	2008		
	Pajęczno	6682	pajęczański	1			2010
	Działoszyn	6296	pajęczański	1			2010
	Sulejów	6378	piotrkowski ziemski	1			2010
	Poddębice	7882	poddębicki	1		2009	
	Uniejów	2938	poddębicki	1		2009	
	Radomsko	49331	radomszczański	3		2009	
	Kamieńsk	2836	radomszczański	1			2010
	Przedbórz	3778	radomszczański	1			2010
	Rawa Maz.	17635	rawski	1	2008		
	Biała Rawska	3201	rawski	1	2008		
	Sieradz	44202	sieradzki	3			2010
	Błaszki	2205	sieradzki	1			2010
	Warta	3390	sieradzki	1		2009	
	Złoczew	3400	sieradzki	1		2009	
	Wieluń	24384	wieluński	1		2009	
	Wieruszów	8792	wieruszowski	1		2009	
	Zduńska Wola	44495	zduńskowolski	2		2009	
	Szadek	2036	zduńskowolski	1	2008		
Aleksandrów Ł.	20486	zgierski	1			2010	
Ozorków	20623	zgierski	1			2010	
Stryków	3589	zgierski	1	2008			
Głowno	15181	zgierski	1			2010	
Skieriewice	48807	m. Skieriewice	3	2008			
Liczba punktów pomiarowych				90	30	30	30

\*) w kategorii miast, ujęte zostały wszystkie miasta z terenu woj. łódzkiego

\*\*) stan na dzień 31.12.2005 r.

Tabela 7.2 Harmonogram badań monitoringowych promieniowania elektromagnetycznego na terenie woj. łódzkiego w latach 2008-2010 na terenach wiejskich (cykl 3-letni)

kategoria terenu	powiat	rodzaj terenu	liczba punktów pomiarowych	ROK 2008	ROK 2009	ROK 2010
tereny wiejskie	bełchatowski	tereny wiejskie	2			2010
	brzeziński	tereny wiejskie	2	2008		
	kutnowski	tereny wiejskie	2	2008		
	łaski	tereny wiejskie	2		2009	
	łęczycki	tereny wiejskie	2	2008		
	łowicki	tereny wiejskie	2	2008		
	łódzki wschodni	tereny wiejskie	2		2009	
	opoczyński	tereny wiejskie	2			2010
	pabianicki	tereny wiejskie	2			2010
	pajęczański	tereny wiejskie	2			2010
	piotrkowski ziemski	tereny wiejskie	3			2010
	poddębicki	tereny wiejskie	2		2009	
	radomszczański	tereny wiejskie	2			2010
	rawski	tereny wiejskie	2	2008		
	sieradzki	tereny wiejskie	3		2009	
	skierniewicki ziemski	tereny wiejskie	2	2008		
	tomaszowski	tereny wiejskie	2			2010
	wieluński	tereny wiejskie	2		2009	
	wieruszowski	tereny wiejskie	2		2009	
	zduńskowolski	tereny wiejskie	2		2009	
	zgierski	tereny wiejskie	3	2008		
	m. Skierniewice	—	—	—	—	—
	m. Łódź	—	—	—	—	—
	m. Piotrków Tryb.	—	—	—	—	—
Liczba punktów pomiarowych			45	15	15	15

Na rok 2008 r. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi wyznaczył pomiary w 45 punktach monitoringowych. Pomiary obejmą wszystkie kategorie terenów, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 221 poz. 1645) (tabela 7.3).

Tabela 7.3 Wykaz punktów pomiarowych natężenia promieniowania elektromagnetycznego w województwie łódzkim w 2008 r.

miasto	adres	powiat	kategoria terenu
Łódź	Czernika 1/3	m. Łódź	miasto pow. 50 tys. mieszkańców
Łódź	Dw. Fabryczny	m. Łódź	miasto pow. 50 tys. mieszkańców
Łódź	Piotrkowska/Piłsudskiego	m. Łódź	miasto pow. 50 tys. mieszkańców
Łódź	Traktorowa/Aleksandrowska	m. Łódź	miasto pow. 50 tys. mieszkańców
Łódź	Retkińska/Wyszyńskiego	m. Łódź	miasto pow. 50 tys. mieszkańców
Tomaszów Maz.	pl. Kościuszki	tomaszowski	miasto pow. 50 tys. mieszkańców
Tomaszów Maz.	Legionów/Oгородowa	tomaszowski	miasto pow. 50 tys. mieszkańców
Tomaszów Maz.	Armii Krajowej	tomaszowski	miasto pow. 50 tys. mieszkańców
Tomaszów Maz.	Szarych Szeregów	tomaszowski	miasto pow. 50 tys. mieszkańców
Bełchatów	Kościuszki	bełchatowski	miasto pow. 50 tys. mieszkańców
Bełchatów	Edwardów	bełchatowski	miasto pow. 50 tys. mieszkańców
Bełchatów	Grota Roweckiego/Targowa	bełchatowski	miasto pow. 50 tys. mieszkańców
Zgierz	pl. Kilińskiego	zgierski	miasto pow. 50 tys. mieszkańców
Zgierz	pl. Jana Pawła II	zgierski	miasto pow. 50 tys. mieszkańców
Zgierz	Parzęczewska /Gałczyńskiego	zgierski	miasto pow. 50 tys. mieszkańców
Brzeziny	pl. Jana Pawła II	brzeziński	miasto pon. 50 tys. mieszkańców
Kutno	Wojska Polskiego/Barlickiego	kutnowski	miasto pon. 50 tys. mieszkańców
Kutno	Wybickiego/Skłodowskiej Curie	kutnowski	miasto pon. 50 tys. mieszkańców
Krośniewice	pl. Wolności	kutnowski	miasto pon. 50 tys. mieszkańców
Żychlin	pl. Jana Pawła II	kutnowski	miasto pon. 50 tys. mieszkańców
Łęczyca	pl. Kościuszki	łęczycki	miasto pon. 50 tys. mieszkańców
Łowicz	pl. Stary Rynek	łowicki	miasto pon. 50 tys. mieszkańców
Konstantynów Ł.	pl. Kościuszki	pabianicki	miasto pon. 50 tys. mieszkańców
Rawa Maz.	pl. Wolności	rawski	miasto pon. 50 tys. mieszkańców
Biała Rawska	Mickiewicza	rawski	miasto pon. 50 tys. mieszkańców
Szadek	Rynek	zduńskowolski	miasto pon. 50 tys. mieszkańców
Stryków	Warszawska/Wolska	zgierski	miasto pon. 50 tys. mieszkańców
Skierniewice	Rataja	m. Skierniewice	miasto pon. 50 tys. mieszkańców
Skierniewice	Rynek	m. Skierniewice	miasto pon. 50 tys. mieszkańców
Skierniewice	Łuczyńskiego	m. Skierniewice	miasto pon. 50 tys. mieszkańców
Grzmiąca Nowa	Grzmiąca Nowa	brzeziński	tereny wiejskie
Mroga Dolna	Mroga Dolna	brzeziński	tereny wiejskie
Mikształ	Mikształ	kutnowski	tereny wiejskie
Wojszyce	Wojszyce	kutnowski	tereny wiejskie
Jacków	Jacków	łęczycki	tereny wiejskie
Nowy Gaj	Nowy Gaj	łęczycki	tereny wiejskie
Bocheń	Bocheń	łowicki	tereny wiejskie
Sapy	Sapy	łowicki	tereny wiejskie
Komorów	Komorów	rawski	tereny wiejskie
Turobowice	Turobowice	rawski	tereny wiejskie
Godzianów	Godzianów	skierniewicki ziemski	tereny wiejskie
Żelazna	Żelazna	skierniewicki ziemski	tereny wiejskie
Osse	Osse	zgierski	tereny wiejskie
Warszyce	Warszyce	zgierski	tereny wiejskie
Mariampol	Mariampol	zgierski	tereny wiejskie

Pomiary w ww. punktach wykonywane będą z częstotliwością 1 raz w roku.

Lokalizacja punktów pokazana została na mapie 7.1

Tabela 7.4

Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową

fizyczny		Parametr	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego					
	1	2	3	4	
1	50 Hz	1 kV/m	60 A/m	-	

Objaśnienia:

- a) 50 Hz – częstotliwość sieci elektroenergetycznej,
- b) podane w kolumnach 2 i 3 tabeli wartości graniczne parametrów fizycznych charakteryzujących oddziaływanie pól elektromagnetycznych odpowiadają wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych i magnetycznych.

Tabela 7.5

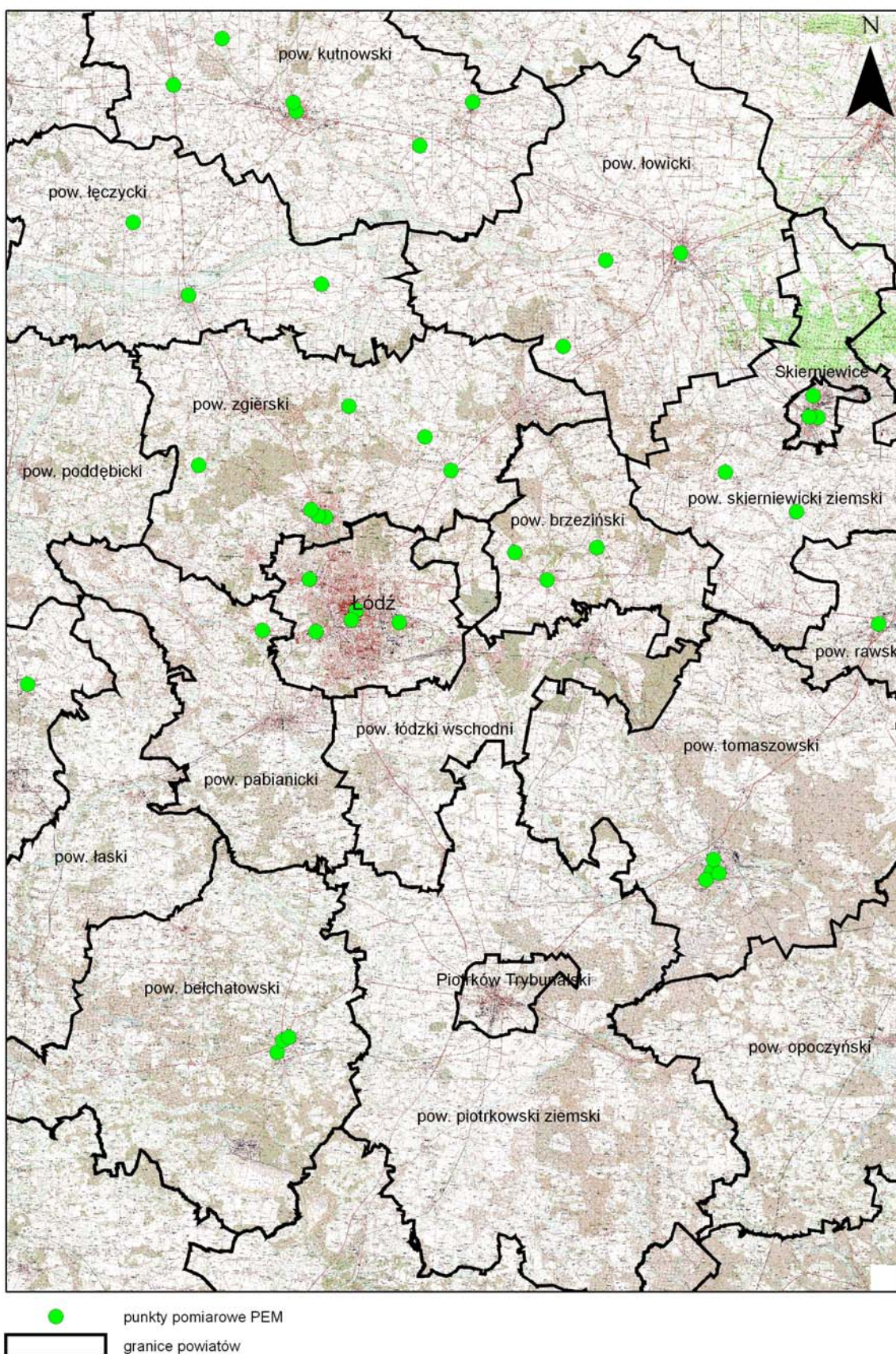
Zakres częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, dla miejsc dostępnych dla ludności oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych, dla miejsc dostępnych dla ludności

fizyczny		Parametr	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego					
	1	2	3	4	
1	0 Hz	10 kV/m	2500 A/m	-	
2	od 0 Hz do 0,5 Hz	-	2500 A/m	-	
3	od 0,5 Hz do 50 Hz	10 kV/m	60 A/m	-	
4	od 0,05 kHz do 1 kHz	-	3/f A/m	-	
5	od 0,001 MHz do 3 MHz	20 V/m	3 A/m	-	
6	od 3 MHz do 300 MHz	7 V/m	-	-	
7	od 300 MHz do 300 GHz	7 V/m	-	-	0,1 W/m <sup>2</sup>

Objaśnienia:

Podane w kolumnach 2 i 3 tabeli wartości graniczne parametrów fizycznych charakteryzujących oddziaływanie pól elektromagnetycznych odpowiadają:

- a) wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych i magnetycznych o częstotliwości do 3 MHz, podanym z dokładnością do jednego miejsca znaczącego,
- b) wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych o częstotliwości od 3 MHz do 300 MHz, podanym z dokładnością do jednego miejsca znaczącego,
- c) wartości średniej gęstości mocy dla pól elektromagnetycznych o częstotliwości od 300 MHz do 300 GHz lub wartościom skutecznym dla pól elektrycznych o częstotliwościach z tego zakresu częstotliwości, podanej z dokładnością do jednego miejsca znaczącego po przecinku,
- D) f – częstotliwość w jednostkach podanych w kolumnie 1,
- e) 50 Hz – częstotliwość sieci elektroenergetycznej



Mapa 7.1 Położenie punktów pomiarowych PEM na terenie woj. łódzkiego w 2008 r.