

**Tabela 10. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia za rok 2015**

Nazwa strefy	Symbol klasy strefy dla poszczególnych substancji											
	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>10</sub>	BaP	As	Cd	Ni	Pb	O <sub>3</sub>
Aglomeracja poznańska	A	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	A
Miasto Kalisz	A	A	A	A	C	C	C	A	A	A	A	A
<b>Strefa wielkopolska</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>

Źródło: WIOŚ Poznań

Aby poprawa stanu jakości powietrza nastąpiła powinny zostać podjęte odpowiednie działania ograniczające emisję substancji do atmosfery (m.in. realizacja Krajowego Programu Działań Niskoemisyjnych, Programu Ochrony Powietrza dla Kraju, programów ochrony powietrza dla stref, w których nastąpiły przekroczenia i PGN).

### Odnawialne źródła energii

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych nakłada na Polskę obowiązek uzyskania 15% udziału energii z OZE w bilansie zużycia energii finalnej w 2020 r. Rozwój wytwarzania energii elektrycznej w odnawialnych źródłach wynika z potrzeby ochrony środowiska oraz wzmocnienia bezpieczeństwa energetycznego. Celem działań w tym zakresie jest zwiększenie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, wspieranie rozwoju technologicznego i innowacji, tworzenie możliwości rozwoju regionalnego oraz większe bezpieczeństwo dostaw energii zwłaszcza w skali lokalnej. W Polsce istnieją dość dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego jednak ze względu na małą ilość potencjalnie dostępnej energii w okresie jesienno-zimowym system pozyskiwania energii słonecznej może jedynie uzupełniać bardziej tradycyjne ogrzewanie.

Energia ze źródeł odnawialnych oznacza energię pochodzącą z naturalnych, powtarzających się procesów przyrodniczych, pozyskiwaną z odnawialnych, niekopalnych źródeł energii (energia wody, wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalna, fal, prądów i pływów morskich), energia wytwarzana z biopaliw stałych, biogazu i biopaliw ciekłych, a także energia otoczenia (środowiska naturalnego) wykorzystywana przez pompy ciepła. Odnawialne źródła energii (OZE) stanowią alternatywę dla tradycyjnych, pierwotnych, nieodnawialnych nośników energii (paliw kopalnych). Ich zasoby uzupełniają się w naturalnych procesach, co praktycznie pozwala traktować je jako niewyczerpalne. Ponadto pozyskiwanie energii z tych źródeł jest, w porównaniu do źródeł tradycyjnych (kopalnych), bardziej przyjazne środowisku naturalnemu. Wykorzystywanie OZE w znacznym stopniu zmniejsza szkodliwe oddziaływanie energetyki na środowisko naturalne, głównie poprzez ograniczenie emisji szkodliwych substancji, zwłaszcza gazów cieplarnianych.

Na przestrzeni ostatnich lat systematycznie rośnie w Polsce znaczenie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego wolumen produkcji energii ze źródeł odnawialnych wyniósł w 2013 roku 17.066,6 GWh, co stanowiło 10,4% ogółu wyprodukowanej energii elektrycznej.

W 2015 roku wyprodukowano 1 957,5 GWh, co stanowiło 14,6% całkowitej produkcji energii elektrycznej. Zmiana produkcji energii ze źródeł odnawialnych w ostatnich latach przedstawiona została w poniższej tabeli.

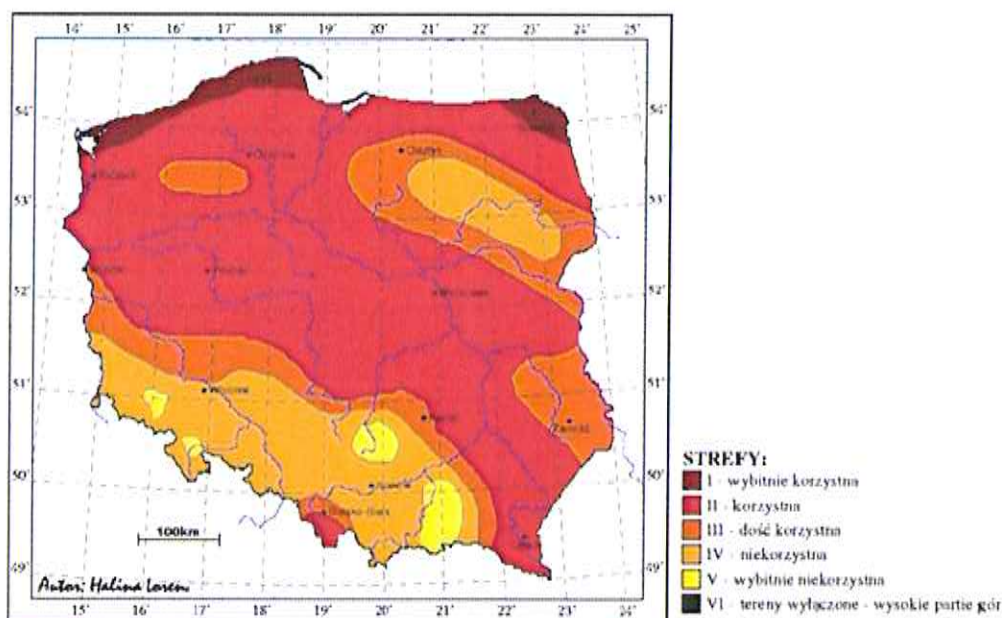
**Tabela 11. Produkcja energii ze źródeł odnawialnych w województwie wielkopolskim**

Rok	2011	2012	2013	2014	2015
Produkcja energii ze źródeł odnawialnych (GWh)	1009,5	1319,3	1280,6	1489,9	1957,5
Udział energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej ogółem (%)	7,8	10,1	9,4	11,3	14,6

Źródło dane BDL, dane GUS

### **Energia wiatru**

Miasto i Gmina Szamotuły położona jest w II strefie energetycznej wiatru w Polsce (strefa korzystna). W rejonie wielkopolski występują jedne z wyższych prędkości wiatru w Polsce (za wyjątkiem terenów górskich).



**Rycina 11. Strefy energetyczne wiatru w Polsce**

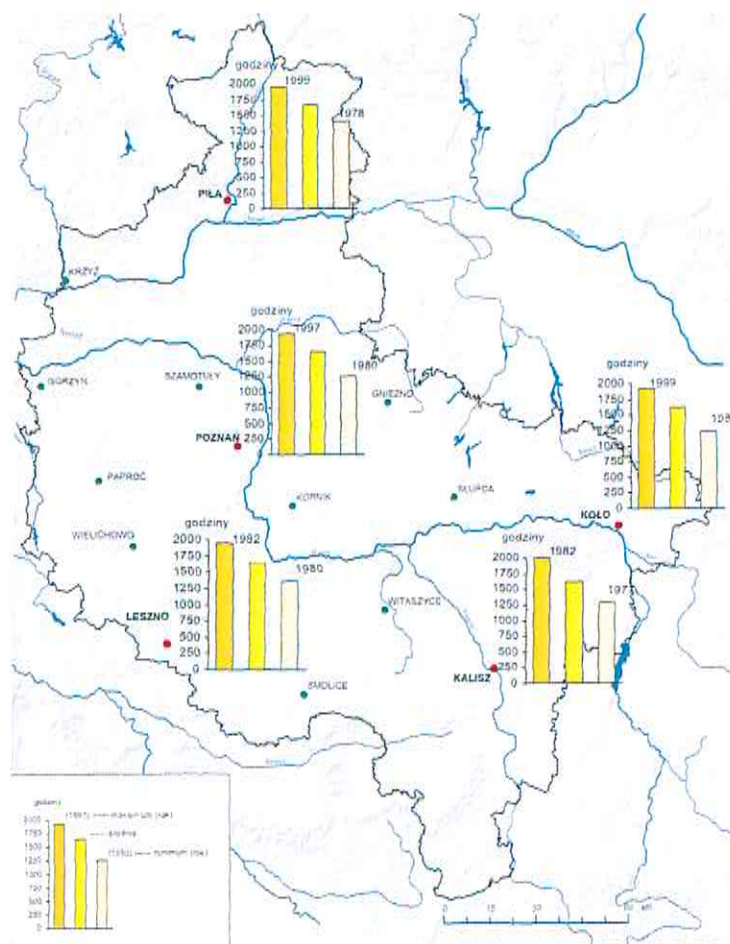


**Rycina 12. Mapa instalacji OZE**

Źródło: <http://gramwzielone.pl/mapa-instalacji-oze>

### Energia słoneczna

Energia słoneczna jest z punktu widzenia ekologii najbardziej atrakcyjnym źródłem energii. Jej pozyskiwanie charakteryzuje się brakiem efektów ubocznych dla środowiska, brakiem szkodliwych emisji oraz brakiem zubożenia zasobów naturalnych. Energia słoneczna wykorzystywana może być w celu produkcji energii elektrycznej (za pomocą ogniw fotowoltaicznych), do produkcji energii cieplnej (za pomocą kolektorów słonecznych), bądź maksymalizacji zysków ciepła poprzez elementy obudowy budynku (pasywne systemy solarne). W Polsce znajdują się dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Natężenie promieniowania słonecznego w całym obszarze województwa wielkopolskiego i występujących warunkach klimatycznych zapewnia ekonomicznie uzasadnienie do podjęcia działań zmierzających do wykorzystania tego potencjału do podgrzewania ciepłej wody. Ze względu na dużą zmienność sezonową i dobową potencjał ten nie zaspokoi potrzeb produkcyjnych przemysłu rolnego i rolno-spożywczego. Miasto i Gmina Szamotuły położona w województwie wielkopolskim posiada bardzo dobre warunki pozyskania energii słonecznej. Uśłonecznienie w tym rejonie przekracza 1600 h/rok.



**Rycina 13. Średnie ustonecznienie w Województwie Wielkopolskim**

źródło: Przegląd zasobów odnawialnych źródeł energii w województwie wielkopolskim

Na terenie Miasta i Gminy Szamotuły energia słoneczna wykorzystywana jest w głównej mierze przez indywidualnych inwestorów. Szacuje się, że w instalacje solarne wyposażonych jest kilkanaście gospodarstw domowych i przedsiębiorstw. W najbliższych latach spodziewany jest wzrost liczby podmiotów wykorzystujących energię słoneczną.

Informacje zawarte w opracowaniu "Przegląd zasobów odnawialnych źródeł energii w województwie wielkopolskim" pokazuje, że warunki słoneczne województwa wielkopolskiego są zbliżone do warunków panujących na większości obszaru Polski. Generalnie zmienność dostępnej potencjalnie (jak i technicznie) energii słonecznej na terenie Polski jest niewielka, nie przekracza 20%, przy czym jej zmienność na obszarze Wielkopolski jest znacznie mniejsza i osiąga zaledwie ok. 3%. Wynika to z małego krajobrazowego zróżnicowania tego rejonu. Całość terenu to obszary nizinne znajdujące się większość roku pod wpływem cyrkulacji zachodniej o charakterze polarno-morskim. Geograficzne położenie województwa w średnich szerokościach geograficznych powoduje, że istnieje bardzo znacząca różnica pomiędzy ilością dostępnej energii w okresie wiosenno-letnim wobec okresu jesienno-zimowego. Stąd te oraz z właściwości technicznych kolektorów (systemów pozyskiwania energii cieplnej z promieniowania słonecznego) wynika, że celowe byłoby instalowanie kolektorów o takiej mocy, aby zapewniały potrzebna energię cieplną (np. na ogrzewanie wody użytkowej) w okresie wiosenno-letnim. Mała ilość potencjalnie dostępnej energii w okresie

jesiennie – zimowym w połączeniu z nie do końca określonym, ale istotnym spadkiem sprawności tego typu systemów w tym okresie powoduje, że nawet zastosowanie urządzeń o potencjalnie dużej mocy, w okresie zimy mogłoby powodować powstawanie niedoborów energii. Stąd też system pozyskiwania energii słonecznej może jedynie uzupełniać bardziej tradycyjne ogrzewanie, które powinno być tak dobrane aby móc zapewniać całkowite zapotrzebowanie na energię ciepłą.

**Tabela 12. Zestawienie Instalacji fotowoltaicznych na terenie Gminy Szamotuły**

L.p.	Inwestor	Moc zainstalowana [kW]	Lokalizacja
1.	Damian Bogdański	6,75	Lulinek

Źródło: <http://gramwzielone.pl/mapa-instalacji-oze>

### **Biomasa**

Biomasa to najstarsze i najszerzej współcześnie wykorzystywane odnawialne źródło energii. Biomasa to cała istniejąca na Ziemi materia organiczna, wszelkie substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej. Do biomasy można zaliczyć zarówno odpadki z gospodarstwa domowego, jak i pozostałości po przycinaniu zieleni miejskiej. Największą zaletą spalania biomasy jest zerowy bilans emisji dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>), uwalnianego podczas spalania, a także niższa niż w przypadku paliw kopalnych emisja dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>), tlenków azotu (NO<sub>x</sub>) i tlenku węgla (CO). Pozyskując energię z biomasy zapobiegamy marnotrawstwu nadwyżek żywności, zagospodarowujemy odpady produkcyjne przemysłu leśnego i rolnego, utylizujemy odpady komunalne. Różne rodzaje biomasy mają różne właściwości. Na cele energetyczne wykorzystuje się m.in. drewno i odpady z przerobu drewna, rośliny pochodzące ze specjalnie prowadzonych upraw energetycznych, produkty rolnicze oraz odpady organiczne z rolnictwa, a także niektóre odpady komunalne i przemysłowe. Im suchsza i im bardziej zagęszczona jest biomasa, tym większą ma wartość jako paliwo. Bardzo wartościowym paliwem jest na przykład produkowany z rozdrobnionych odpadów drzewnych brykiet. Paliwo uszlachetnione, takie jak brykiet czy pelety drzewne, uzyskuje się poprzez suszenie, mielenie i prasowanie biomasy. Koszty ogrzewania takim paliwem są obecnie niższe od kosztów ogrzewania olejem opałowym.

Drewno na cele energetyczne pozyskiwane jest w głównej mierze z lasów w postaci drewna opałowego i odpadów poźrębowych, pielęgnacji sadów i zieleni miejskich oraz z zakładów przetwórstwa drewna. Na terenie gminy funkcjonują liczne zakłady przetwórstwa drzewnego (m.in. tartaki, zakłady meblowe, zakłady produkujące stolarkę okienną i drzwiową). Odpady poprodukcyjne wykorzystywane są w głównej mierze na potrzeby własnych tych podmiotów, ale również dostarczane są na rynek lokalny.

W szczególności Wielkopolska ma bardzo dobre warunki do wykorzystania biomasy na cele energetyczne. Spośród wielu czynników sprzyjających takiemu wykorzystaniu należy wymienić m.in.:

- dobrze rozwinięte rolnictwo i wysokie plony biomasy,
- wysoka wiedza rolników, także dzięki obecności instytucji badawczych i doradczych (Uniwersytet Przyrodniczy wraz z licznymi zakładami doświadczalnymi, PIMR, ITP – dawny IBMER, Ośrodki Doradztwa Rolniczego, Izba Rolnicza, i in.),
- duży udział powierzchni lasów w województwie i na terenach bezpośrednio otaczających (zwłaszcza zachodnich i północnych),

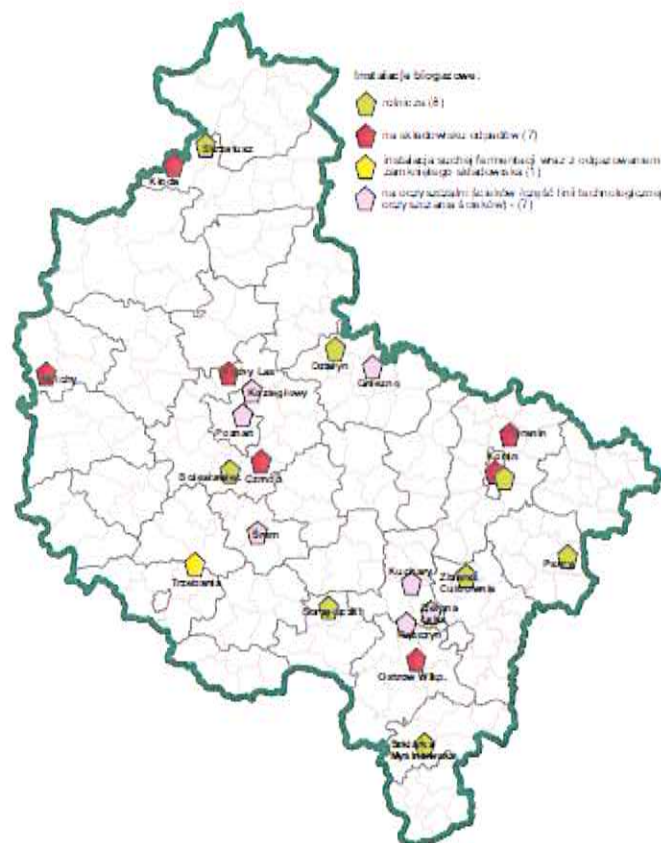
- rozwinięty przemysł rolno-spożywczy wytwarzający biomasę odpadową,
- bliskie sąsiedztwo Niemiec zapewniające łatwiejszy transfer wiedzy, technologii i przykładów dobrych rozwiązań oraz ogromny rynek zbytu dla przetworzonej biomasy (brykiety, pelety).

Ogółem powierzchnia gruntów w Wielkopolsce wynosi blisko 3 mln ha. Nieco ponad ¼ tej powierzchni zajmują lasy, a 65% użytki rolne. Duży udział powierzchni użytków rolnych oraz wysoka kultura rolna sprawia, że wielkopolskie rolnictwo produkuje dużą ilość biomasy.

Poza potencjałem do produkcji biomasy roślinnej, Wielkopolska ma też bardzo wysoki (w porównaniu z resztą kraju) potencjał do wytwarzania biomasy pochodzenia zwierzęcego. Porównując liczbę sztuk bydła, trzody czy drobiu, a zwłaszcza nasycenie populacji zwierzęcej na 100 ha użytków rolnych w Wielkopolsce, wg Bazy Danych Regionalnych GUS 2011, można stwierdzić, że w województwie znacznie przekracza ono średnią produkcję krajową. Z jednej strony oznacza to zwiększone obciążenie dla środowiska naturalnego związane emisjami gazowymi i odorowymi oraz z koniecznością zagospodarowania odchodów zwierzęcych i odpadów poubojowych, z drugiej strony nawozy naturalne i odpady poubojowe bardzo dobrze nadają się jako wsad do biogazowi rolniczych. Co więcej – zagospodarowanie tych odpadów w biogazowi pozwala na ich bezodorowe przetworzenie, a uzyskany w efekcie nawóz (pulpa pofermentacyjna) cechuje się bardzo wysoką wartością nawozową i działa w każdym przypadku lepiej niż zwykła gnojowica. Na tej podstawie należy stwierdzić, że w Wielkopolsce, ze względu na silną koncentrację produkcji zwierzęcej istnieją szczególnie dobre warunki do rozwoju biogazowi rolniczych. Województwo wielkopolskie odgrywa znaczącą rolę w gospodarce narodowej. Dysponuje znacznym potencjałem OZE z uwagi na duży udział obszarów rolniczych i wysoką kulturę rolną, bogate zasoby geotermalne, korzystne warunki wietrzne i przeciętne warunki usłonecznienia. Dysponuje również dużym potencjałem oszczędzania energii poprzez wprowadzanie systemów zarządzania energią na poziomie lokalnym i regionalnym oraz poprawy efektywności energetycznej, tym samym znacznego ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>.

Pod względem energetycznym 2 tony biomasy równoważne są 1 tonie węgla kamiennego. Także pod względem ekologicznym biomasa jest lepsza niż węgiel ponieważ podczas spalania emituje mniej SO<sub>2</sub> niż węgiel. Bilans dwutlenku węgla jest zerowy ponieważ ze spalania, uwalniane jest do atmosfery tyle CO<sub>2</sub> ile rośliny wcześniej pobrały z otoczenia. Ogrzewanie biomasą staje się opłacalne ponieważ ceny są konkurencyjne na rynku paliw. Gmina Szamotuły posiada także duże obszary upraw rolnych, które mogą stanowić potencjalne źródło energii z biomasy.

Energia odnawialna z biomasy to także biogaz, który zgodnie z prawem energetycznym definiowany jest jako paliwo energetyczne pozyskiwane z surowców rolniczych, produktów ubocznych rolnictwa, płynnych lub stałych odchodów zwierzęcych, produktów ubocznych lub pozostałości przemysłu rolno-spożywczego lub biomasy leśnej w procesie fermentacji metanowej. W praktyce, z ekonomicznego punktu widzenia instalacje do wytwarzania biogazu mają szansę powstawać tylko w dużych gospodarstwach rolnych. Potencjał biogazu jest ogromny, np. z 1 tony gnojowicy bydłowej można pozyskać 25 m<sup>3</sup> biogazu, z gnojowicy z chowu tuczników około 36 m<sup>3</sup> biogazu. Dobrej jakości biogaz w swoim składzie zawiera nawet 74% metanu, reszta składu to głównie CO<sub>2</sub>, siarkowodór i wodór.



Rycina 14. Pozyskiwanie energii w instalacjach biogazowych na terenie województwa wielkopolskiego (stan na 31.12.2015 r. wg WIOŚ w Poznaniu)

źródło: WIOŚ Poznań

### Energia wodna

Energia wody (potencjalna i kinetyczna) jest określana przez wielkość energii elektrycznej wytwarzanej w elektrowniach wodnych. Do energii odnawialnej zalicza się jedynie produkcję energii elektrycznej w elektrowniach na dopływie naturalnym (przepływowych). Wielkopolska należy do regionów Polski o stosunkowo dużych zasobach energii wód płynących. Obecnie w województwie funkcjonuje 24 małych elektrowni wodnych (MEW). Potencjał kinetyczny mas wody jest w dużym stopniu wykorzystany w województwie. Na terenie gminy Szamotuły energia wody nie jest wykorzystywana.

### Energia geotermalna

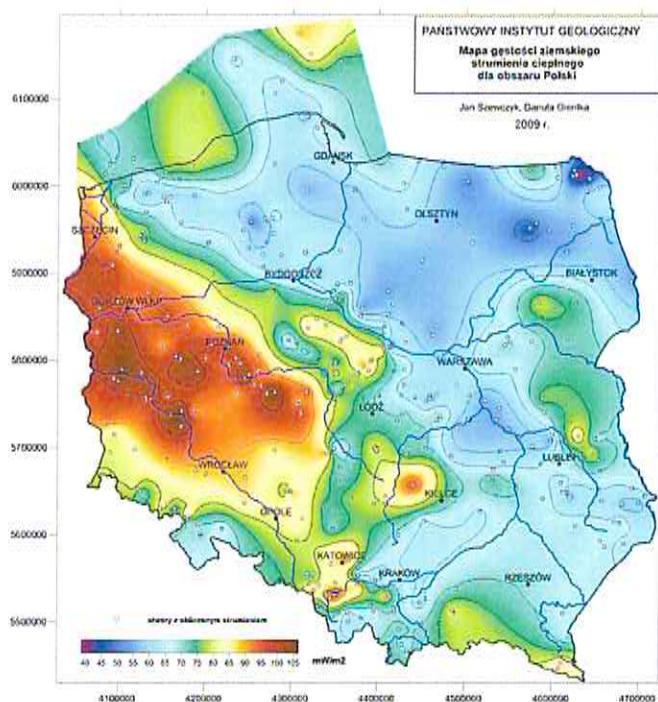
Energia geotermalna jest to ciepło pozyskiwane z głębi ziemi w postaci gorącej wody lub pary wodnej. Energia geotermalna jest użytkowana bezpośrednio jako ciepło grzewcze dla potrzeb komunalnych oraz w procesach produkcyjnych w rolnictwie, a także do wytwarzania energii elektrycznej (przy wykorzystaniu pary suchej lub solanki o wysokiej entalpii).

Obszar województwa wielkopolskiego, położonego w całości na Niżu Polskim, obejmuje trzy regionalne jednostki geologiczne. Część środkową województwa o powierzchni ok. 17 420 km<sup>2</sup>, co stanowi ok. 58 % powierzchni województwa, zajmuje niecka mogileńsko-lódzka, część południową o powierzchni ok. 8 730 km<sup>2</sup> (ok. 29% powierzchni województwa) zajmuje część monokliny przedsudeckiej oraz część północna i skrawek części wschodniej o powierzchni ok. 3 675 km<sup>2</sup> (ok. 12% powierzchni województwa) zajmuje część antyklinorium środkowopolskiego.

Przyjmując, że stan zasobów energii geotermalnej w prowincjach i okręgach, obejmujących swoim zasięgiem województwo wielkopolskie, zasoby energii geotermalnej województwa kształtują się następująco:

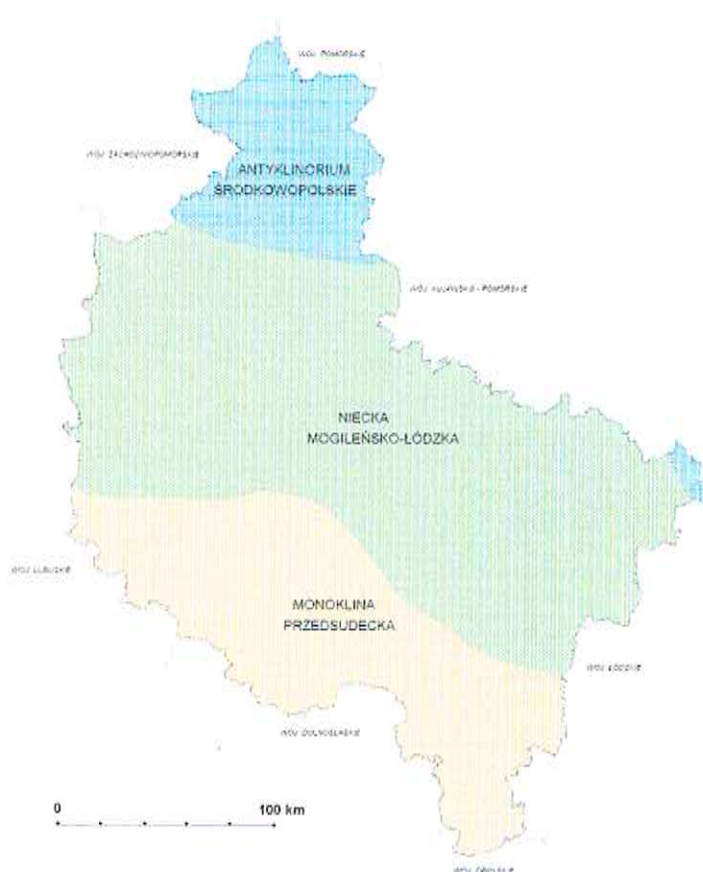
- obszar województwa przynależny do okręgu szczecińsko-lódzkiego (niecka mogileńsko-lódzka) posiada zasoby równe ok. 731 640 mln m<sup>3</sup> wody, czyli 4 285 mln tpu,
- obszar województwa przynależny do okręgu przedsudecko-północnoświętokrzyskiego (monoklina przedsudecka) posiada zasoby równe 34 920 mln m<sup>3</sup> wody, czyli 227 mln tpu,
- obszar województwa przynależny do okręgu ielkopskiego (antyklinorium środkowo-polskie) posiada zasoby równe ok. 5 880 m<sup>3</sup> wody, czyli ok. 48 mln tpu.

Wykonane w latach 1996-2000 przez J. Sokołowskiego, J. Kotysa, K. Kempkiewicza, B. Ludwikowskiego i E. Pawlik oceny zasobów wykazały, że prawie każda gmina województwa wielkopolskiego, posiada dobre warunki do zagospodarowania energii geotermalnej. Z analizy dokonanej z inicjatywy Zakładu Surowców Energetycznych Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie odnośnie możliwości budowy instalacji geotermalnych w blisko 200 miastach na Niżu Polskim, wynika, że bardzo dobre warunki do budowy ciepłowni geotermalnych znajdują się w następujących miejscowościach Wielkopolski: Czarnków, Oborniki i Koło, dobre warunki w miejscowościach: Rogoźno, Wągrowiec, Murowana Goślina, dość dobre: Gniezno i Konin. Najlepszym przykładem wykorzystania energii geotermalnej jest największy aquapark w Polsce – Termy Maltańskie, umiejscowione na brzegu Jeziora Maltańskiego w Poznaniu. Powierzchnia basenów wynosi 2 400 m<sup>2</sup>, natomiast sama zabudowa aquaparku ma powierzchnię 3 ha. Woda termalna, która wypełnia baseny solankowe z pobliskiego odwiertu jest wydobywana z głębokości 1 300 m a temperatura solanki wynosi 40°C.





## Rycina 15. Oznaczenie strumienia ciepłego Polski



## Rycina 16. Schematyczna mapa geologiczna województwa wielkopolskiego

Źródło: WBPP 2005. Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe

Wykorzystanie energii odnawialnej nie powoduje zanieczyszczeń, ogranicza emisję gazów cieplarnianych, a jednak powoduje pewne problemy i nie pozostaje bez negatywnego wpływu na środowisko. Wykluczenia rozwoju energetyki wiatrowej z uwagi na uwarunkowania przestrzenne mogą wynikać z występowania:

Elektrowni wiatrowych nie należy lokalizować w odległości mniejszej niż 200 m od drancicy lasu i niebędących lasem skupisk drzew o powierzchni 0,1 ha lub większej oraz odległości mniejszej niż 200 m od brzegów zbiorników i cieków wodnych wykorzystywanych przez nietoperze. Ograniczeniem dla rozwoju energetyki z pozyskiwania biomasy, biogazu i biopaliw tak jak w przypadku energetyki wiatrowej mogą być obszary objęte ochroną prawną, a w szczególności obszary Natura 2000. Rozwój także uwarunkowany jest występowaniem i możliwością pozyskiwania zasobów surowcowych, ograniczony jest czynnikami ekonomicznymi oraz sytuacją na rynku żywnościowym. Ograniczenie dla lokalizowania kolektorów słonecznych jest jedynie ich miejsce usytuowania na obiekcie. W przypadku dużych powierzchni instalacji przemysłowych niezbędne jest ich umieszczenie w gminnych dokumentach planistycznych.

### 5.2.2 Efekty realizacji Programu Ochrony Środowiska dla Miasta i Gminy Szamotuły na lata 2012 – 2015 w zakresie ochrony klimatu i jakości powietrza

Coroczne raporty Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Poznaniu pokazują brak poprawy stanu jakości powietrza w zakresie pyłu zawieszzonego PM10, PM2,5 oraz B(a)P.

Pył zawieszony i zawarty w nim benzo(a)piren mają wspólne źródło w tzw. niskiej emisji. Główną przyczyną zanieczyszczenia nimi powietrza jest spalanie paliw stałych (węgla, drewna) w paleniskach domowych. Wysokie stężenia benzo(a)pirenu, podobnie jak w przypadku pyłów, odnotowywane są w okresie grzewczym - latem poziomy benzo(a)pirenu są bliskie zeru. Jak widać z rezultatów ocen dla ostatnich lat, problem benzo(a)pirenu zatacza zdecydowanie szersze kręgi niż problem pyłu zawieszzonego. Przyczyn należy doszukiwać się w tym, że jednak bardzo często używane paleniska są przestarzałe, podłączone do niskich kominów, nierzadko nieoczyszczonych. Temperatura spalania jest w nich zbyt niska, co prowadzi do niepełnego przebiegu procesu, powodując emisję sadzy oraz zawartych w niej chemicznych związków organicznych (m.in. benzo(a)pirenu). Pogłębia ten proces używanie nieodpowiednich paliw. Niskokalorycznego węgla kamiennego albo niewysuszonego drewna. Spalanie odpowiednich paliw w nowoczesnych i wysokosprawnych urządzeniach na pewno ograniczyłoby zanieczyszczenie powietrza.

Stałe przekroczenie poziomów dopuszczalnych pyłu występuje pomimo sprawnej realizacji w gminie działań z zakresu termomodernizacji budynków publicznych oraz modernizacji dróg. Dlatego w kolejnej perspektywie należałoby skoncentrować się na działaniach ograniczających emisję zanieczyszczeń z sektora mieszkaniowego. Należy kontynuować działania polegające na promowaniu budownictwa z materiałów energooszczędnych. Konieczne jest również podjęcie działań mających na celu ograniczenie emisji zanieczyszczeń z indywidualnych palenisk domowych.

**Tabela 13. Efekty realizacji zadań z lat 2013-2016 zaplanowanych w Programie Ochrony Środowiska dla Miasta i Gminy Szamotuły na lata 2013 – 2016 w zakresie ochrony klimatu i jakości powietrza**

Opis działania/ przedsięwzięcia	Jednostka realizująca	Lata realizacji	Efekty realizacji
Modernizacja kotłowni węglowych oraz remont instalacji C.O. w placówkach oświatowych	UMiG	2013	b.d.
Edukacja mieszkańców nt. Zanieczyszczeń z niskiej emisji i szkodliwości spalania odpadów w piecach domowych	UMiG	Zadanie ciągłe	Realizowane na bieżąco
Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej i innych obiektów komunalnych	UMiG	2013-2020	Realizowane na bieżąco w zależności od posiadanych środków

Ograniczenie emisji do powietrza pyłu zawieszonego i benzo(a)pirenu poprzez stosowanie najlepszych dostępnych technologii oraz zmianę systemu ogrzewania	Podmioty dostarczające ciepło dla ludności, właściciele nieruchomości, podmioty gospodarcze	Zadanie ciągłe	W zakresie PM10 i B(a)P klasę utrzymano, w zakresie PM2,5 klasa obniżona do C.
Wprowadzanie do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego ustaleń dotyczących zaopatrzenia w energię ciepłą z miejskiej sieci ciepłowniczej; na zasadach indywidualnych z możliwością wykorzystania gazu z sieci gazowej, oleju opałowego, energii elektrycznej, źródeł energii odnawialnej oraz z dopuszczeniem innych paliw przy zastosowaniu instalacji i urządzeń wykorzystujących niskoemisyjne technologie spalania oraz umożliwiające osiągnięcie jak najwyższej sprawności w procesie uzyskania energii ciepłej.	UMiG	Zadanie ciągłe	Realizowane na bieżąco
Modernizacja dróg gminnych	UMiG	Zadanie ciągłe	Realizowane na bieżąco
Budowa ścieżek rowerowych	UMiG	Zadanie ciągłe	Realizowane na bieżąco
Modernizacja kotłowni z węglowych na gazowe w budownictwie jednorodzinny, wielorodzinny, zakładach pracy i budynkach miejskich	Właściciele budynków, zakłady pracy, UMiG	Zadanie ciągłe	Realizowane na bieżąco

Źródło zadań: „Program Ochrony Środowiska dla Miasta i Gminy Szamotuły na lata 2013-2016 z perspektywą do 2020 roku”

### 5.2.3 Analiza SWOT

Analizę SWOT przeprowadzono w celu wyodrębnienia najważniejszych problemów i zagrożeń miasta i gminy Szamotuły w kwestii ochrony klimatu i jakości powietrza. Na jej podstawie zaplanowano zadania dla miasta i gminy Szamotuły na lata 2017 -2020.

**Tabela 14. Analiza SWOT - Obszar interwencji: Ochrona klimatu i jakości powietrza**

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymiana sieci ciepłej z kanałowej na preizolowaną</li> <li>Termomodernizacja budynków i modernizacja systemów grzewczych w budynkach użyteczności publicznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emisja zanieczyszczeń z procesu spalania paliw w celach grzewczych</li> <li>Emisja zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw w środkach transportu</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwinięty system ciepłowniczy</li> <li>• potencjał w wykorzystaniu OZE</li> <li>• Modernizacja dróg gminnych</li> <li>• Ciągłe podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców</li> </ul>	<p>drogowego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ograniczone możliwości korzystania z energii odnawialnej w indywidualnych systemach grzewczych ze względu na bariery finansowe i techniczne</li> <li>• Nadmierna strata ciepła spowodowana brakiem dostatecznej izolacji termicznej w dużej ilości budynków</li> </ul>
<b>SZANSE</b>	<b>ZAGROŻENIA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii</li> <li>• Ochrona powietrza atmosferycznego poprzez dalszą termomodernizację budynków mieszkalnych</li> <li>• Stosowanie urządzeń grzewczych realizujących technologię „czystego spalania węgla”, np. kotłów nowej generacji</li> <li>• Wprowadzenie gminnej polityki finansowej wspomagającej właścicieli lokali zdecydowanych do zamiany ogrzewania węglowego na ogrzewanie proekologiczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosowanie w gospodarstwach domowych przestarzałych konstrukcyjnie, nisko sprawnych urządzeń grzewczych</li> <li>• Nieprawidłowa eksploatacja pieców centralnego ogrzewania poprzez spalanie złej jakości paliw energetycznych w postaci zasiarczonych niskokalorycznych węgla, mułów węglowych oraz odpadów komunalnych, głównie w formie tworzyw sztucznych</li> <li>• Napływ zanieczyszczeń prekursorów ozonu spoza granic miasta i województwa</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne

Największym problemem miasta i Gminy Szamotuły jest nadal niska emisja duże zanieczyszczenie powietrza spowodowane niską emisją oraz zanieczyszczenia spowodowane ruchem ulicznym szczególnie w okresie letnim. Szansą na poprawę stanu tego obszaru interwencji jest termomodernizacja budynków mieszkalnych, podłączanie kolejnych budynków do sieci ciepłej, a także wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii, szczególnie, że gmina i miasto Szamotuły posiadają dobre warunki do rozwoju OZE. Należy także skupić się w dużej mierze na edukacji ekologicznej mieszkańców gminy, aby uświadomić im negatywny wpływ nieodpowiedniej eksploatacji urządzeń grzewczych na środowisko.

### 5.3 Zagrożenia hałasem

#### 5.3.1 Analiza stanu wyjściowego

Hałasem, zgodnie z definicją zawartą w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, są dźwięki o częstotliwościach od 16 Hz do 16 000 Hz.

Źródła hałasu mogą być klasyfikowane na różne sposoby w zależności od rozpatrywanych cech lub właściwości źródeł. Tak więc źródła hałasu mogą być klasyfikowane ze względu na:

Fizyczne przyczyny generowania dźwięku (Engel Z., Pleban D., Hałas maszyn i urządzeń – źródła, ocena, CIOP, 2001):

1. źródła mechaniczne (np. drgania, uderzenia, tarcie),
2. źródła elektryczne (np. magnetyczne, magnetostrykcyjne),
3. źródła technologiczne (np. proces przecinania, proces pęknięcia),
4. źródła aero- i hydrodynamiczne, w tym przepływy (np. turbulencja, wypływ gazu z dyszy) i kawitacja,
5. inne źródła (np. proces spalania, zjawiska termiczne, wybuchy).

Pochodzenie źródeł (Engel Z., Pleban D., Hałas maszyn i urządzeń – źródła, ocena, CIOP, 2001):

- środki komunikacji i transportu, m.in. samoloty, pojazdy drogowe, pojazdy specjalne, pojazdy szynowe, wodne, rolnicze, trolejbusy, pojazdy rekreacyjne,
- źródła przemysłowe wewnętrzne (np. silniki, generatory, obrabiarki, prasy, dmuchawy, sprężarki, transformatory, przekładnie piły, narzędzia pneumatyczne) i zewnętrzne (np. sprężarkownie, kuźnie, kominy, chłodnie kominowe, taśmociągi zewnętrzne, hamownie silników, suwnice),
- maszyny budowlane, drogowe, komunalne, rolnicze (np. dźwigi, buldożery, koparki, walce, sprężarki, młoty i kafary, betoniarki, wiertnice, ubijaki, ładowarki, maszyny drzewne i leśne),
- maszyny, urządzenia i instalacje w budynkach (np. transformatory, dźwigi, hydroformie, instalacje wodno-kanalizacyjne, układy wentylacji i klimatyzacji, sprzęt biurowy i komputerowy, urządzenia sygnalizujące),
- obiekty komunalne, środowiskowe i wojskowe (np. rozdzielnie gazu, zajezdnie autobusowe, dworce, lotniska, poligony, strzelnice),
- źródła naturalne (np. wiatr, fale).

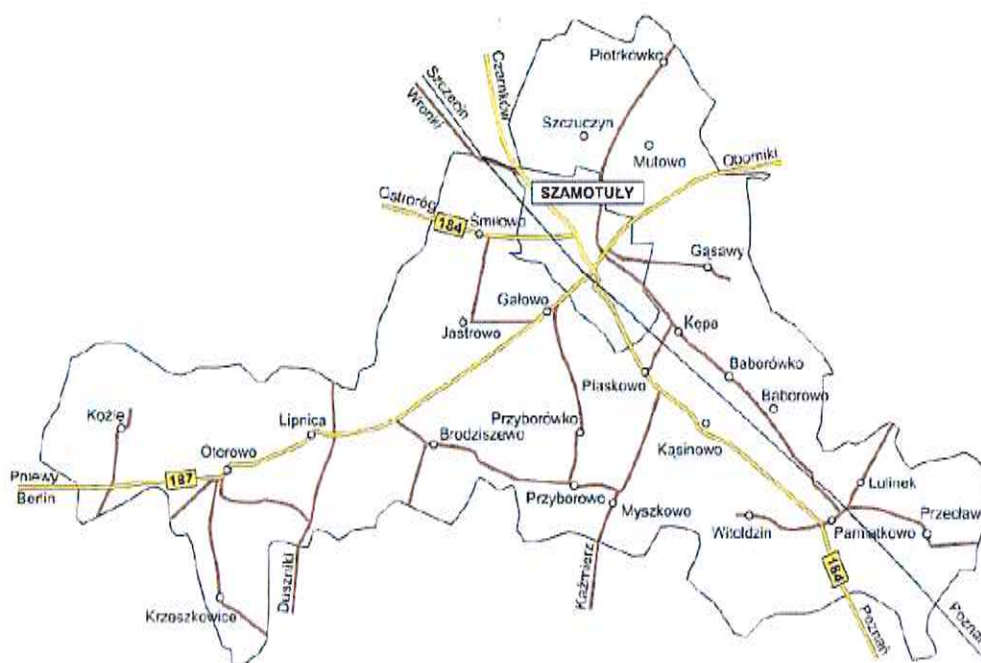
Przynależność źródła hałasu do określonej grupy maszyn lub urządzeń (Koradecka D. (red.), Bezpieczeństwo i higiena pracy, CIOP-PIB, 2008):

- maszyny stanowiące źródło energii (np. silniki spalinowe, sprężarki, transformatory),
- narzędzia i silniki pneumatyczne (np. szlifierki, młotki, nitownice, zdzieraki, ubijaki),
- maszyny do obróbki plastycznej (np. prasy, młoty, walcarki),
- maszyny do rozdrabniania, kruszenia, przesiewania, przecinania, oczyszczania (sita wibracyjne, kraty wstrząsowe, młyny kulowe, piaskarki),
- obrabiarki skrawające do metali (tokarki, szlifierki, frezarki, wiertarki),
- obrabiarki skrawające do drewna (piły łańcuchowe, strugarki, frezarki, szlifierki, pilarki tarczowe i taśmowe),
- maszyny włókiennicze (krosna, przędzarki, skręćarki, przewijarki, zgrzeblarki, dziewiarki osnowowe),
- urządzenia przepływowe (wentylatory, zawory, reduktory, strumienice, palniki),
- urządzenia transportu wewnątrzzakładowego (przenośniki, podajniki, suwnice).

Długotrwałe narażenie na hałas może spowodować negatywne skutki zdrowotne. Ochrona przed hałasem polega na zapewnieniu jak najlepszego stanu akustycznego, w szczególności przez obniżenie hałasu przynajmniej do stanu normatywnego i utrzymywanie go na jak najniższym poziomie. Dopuszczalne poziomy emisji hałasu do środowiska dotyczące klimatu akustycznego określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014 poz. 112). Charakteryzuje ono wymagane standardy poziomów hałasu dla poszczególnych rodzajów emitorów (dróg i linii kolejowych, linii elektroenergetycznych, startów, przelotów i lądowań statków powietrznych oraz pozostałych obiektów działalności będących źródłami hałasu) z rozróżnieniem na sposób zagospodarowania i funkcje terenu. Do oceny warunków korzystania ze środowiska używane jest pojęcie poziomu równoważnego. Poziom równoważny określamy dla 16 godzin pory dnia ( $L_{\text{eq,d}}$ ) i dla 8 godzin pory nocy ( $L_{\text{eq,n}}$ ). Parametrem stosowanym w polityce długofalowej, w programach ochrony środowiska przed hałasem jest wskaźnik  $L_{\text{dwn}}$  – długookresowy średni poziom dźwięku A, wyrażany w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (od godz. 6.00 do 18.00), pory wieczoru (od godz. 18.00 do 22.00) oraz pory nocy (od godz. 22.00 do 6.00).

Do terenów podlegających ochronie zalicza się obszary zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, wielorodzinnej, zagrodowej, tereny szpitali, szkół, domów opieki społecznej, uzdrowisk oraz tereny rekreacyjno-wypoczynkowe. Hałas występujący w miastach ma charakter skumulowany z racji występowania hałasu komunikacyjnego i przemysłowego. Hałas komunikacyjny jest jednym z najpopularniejszych źródeł hałasu, który występuje zwykle wzdłuż ciągów ulic. Na ekspozycję często narażone są budynki między innymi obiekty mieszkalne, kulturalne, parki, tereny wypoczynkowe poza miastem oraz inne obiekty związane z przebywaniem ludzi. Dla terenów, na których stwierdzono przekroczenie poziomów dopuszczalnych opracowuje się programy ochrony środowiska przed hałasem mające na celu dostosowanie poziomów hałasu do obowiązujących norm. Hałas przemysłowy ma zwykle charakter lokalny, a zasięg jego oddziaływania jest ograniczony do najbliższego otoczenia zakładu.

W gminie Szamotuły głównym źródłem hałasu jest komunikacja drogowa. Sieć drogowa w Gminie Szamotuły jest dobrze rozwinięta. Szamotuły stanowią bardzo ważny węzeł komunikacyjny drogowy oraz kolejowy. Przez gminę przebiega droga relacji Paryż – Berlin – Moskwa oraz połączenie kolejowe Wybrzeże Północne – Poznań – Warszawa – Śląsk.



**Rycina 17. Mapa połączeń drogowych przebiegających przez Miasto i Gminę Szamotuly**

Źródło: Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy i Miasta Szamotuly

**Tabela 15. Wykaz dróg na terenie Gminy Szamotuly**

Lp.	Typ drogi	Droga	Przebieg
1.	DW	184	Poznań – Szamotuly – Ostrorog
2.		185	Szamotuly – Obrzycko – Czarnków
3.		187	Pniewy – Szamotuly – Oborniki – Murowana Goślina
4.	DP	1845P	Nowa Wieś-Samołęż-Ordzin-Pckowo-Szamotuly
5.		1848P	Obrzycko-Brączewo-Jaryszewo-Piotrkówko-Szamotuly
6.		1852P	Ostrorog-Wielonek-Koźle-Buszewko-Przystanki
7.		1853P	Ostrorog-Rudki-Lipnica
8.		1855P	Śmiłowo-Jastrowo-Gałowo
9.		1856P	Gałowo-Przyborówko-Przyborowo
10.		1857P	Szamotuly-Gąsawy-Górka
11.		1859P	Pamiętkowo-Przeclaw-Żydowo
12.		1860P	Brodziszewo-Sokolniki Małe-Sokolniki Wielkie
13.		1861P	Piaskowo-Myszkowo-Radzyny-Kaźmierz
14.		1862P	Brodziszewo-Sokolniki Małe-Sokolniki Wielkie
15.		1867P	Otorowo-Czyściec
16.		1868P	Otorowo-Krzeszkowice-Pólko-Piersko-Bytyń
17.		1874P	Otorowo-Dębina-Przystanki-Lubosinek
18.		2048P	Chrustowo-Pamiętkowo

DW – droga wojewódzka, DP – droga powiatowa

Źródło: Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy i Miasta Szamotuly

W gminie Szamotuły funkcjonuje komunikacja autobusowa, a przez teren gminy przebiegają dwie linie kolejowe: Poznań Główny – Szczecin Główny oraz Szamotuły – Międzychód. Linie kolejową relacji Szamotuły – Międzychód zamknięto dla transportów zarówno pasażerskiego jak i towarowego w latach 1995-1996. W 2014 roku wznowiono sezonowo na części linii ruch pasażerski, która stała się atrakcją turystyczno-historyczną. W 2015 roku wystosowano interpelację do Ministra Infrastruktury i Rozwoju w celu zachowania połączenia. Zgodnie z odpowiedzią plany nie przewidywały zachowania tego połączenia, ale ma ono być możliwe do odtworzenia w przyszłości, jeśli pojawi się taka konieczność.

Co roku 2013 WIOŚ w Poznaniu prowadzi badania monitoringowe hałasu drogowego na terenie województwa. Na obszarze gminy Szamotuły przeprowadzono badania w 2013 w 1 punkcie, znajdującym się w mieście Szamotuły przy ulicy Jana Pawła II 65.

**Tabela 16. Wyniki pomiarów natężenia ruchu przeprowadzonych przez WIOŚ w Poznaniu w latach 2013 roku**

Lp.	Lokalizacja punktu pomiarowego	Równoważny poziom hałasu $L_{Aeq}$ [dB]	Odległość zabudowy [m]	Liczba pojazdów ciężkich [szt./d]
1.	Szamotuły, ul. Jana Pawła II 65	pora dzienna: 66,5	13	80
	Szamotuły, ul. Jana Pawła II 65	pora nocna: 62,5	13	55

*Źródło: Stan środowiska w województwie wielkopolskim. Raport 2013*

Zgodnie z danymi w powyższej tabeli odnotowano przekroczenia poziomu hałasu w punkcie pomiarowym w Szamotułach zarówno w porze dziennej jak i nocnej.

Na terenie gminy Szamotuły nie prowadzono kilkudniowych pomiarów długookresowych, powtarzane 2 razy w roku w porze wiosennej i jesiennej. Najbliższy punkt pomiarowy w 2013 roku mieścił się w miejscowości Buk, w powiecie nowotomyskim, oddalony o 35 km od miasta Szamotuły. W oparciu o te pomiary obliczono długookresowy średni poziom dźwięku A wyznaczony dla wszystkich dób w roku uwzględniający pory: dnia, wieczoru i nocy  $L_{DWN}$  oraz wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku  $L_N$ . Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu obliczenia wykonał zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 roku w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu  $L_{DWN}$  (Dz.U. Nr 215, poz.1414). Obie wartości wskazują, że w powyższym punkcie pomiarowym stwierdzono poprawne warunki akustyczne.

W 2015 roku WIOŚ również dokonał oceny klimatu akustycznego pochodzącego z przemysłu. Wśród kontrolowanych w województwie wielkopolskim przedsiębiorstw 12% wykazało przekroczenie dopuszczalnych norm hałasu. Spośród 21 firm z przekroczeniem 8 dokonało likwidacji istniejących nieprawidłowości w zakresie korzystania ze środowiska. Wśród nich jest przedsiębiorstwo mieszczące się w Szamotułach - ALWAAX BIOMASS Sp. z o.o. ul. Wojska Polskiego 15, 64-500 Szamotuły. Poprawę klimatu akustycznego w środowisku w otoczeniu zakładów, uzyskano poprzez likwidację głównych źródeł hałasu lub zmianę ich lokalizacji, ograniczenie lub zaprzestanie działalności, wymianę urządzeń na nowe o znacznie niższym poziomie hałasu, wyciszenie źródeł hałasu poprzez zmiany konstrukcyjne, prace serwisowe lub zastosowanie tłumików i obudów dźwiękochłonnych.



### 5.3.2 Efekty realizacji Programu Ochrony Środowiska dla Miasta i Gminy Szamotuły na lata 2013 – 2016 w zakresie zagrożenia hałasem

Realizacja Programu Ochrony Środowiska Miasta i Gminy Szamotuły powinna mieć na celu głównie ograniczenie hałasu zarówno z źródeł punktowych, liniowych czy powierzchniowych oraz prowadzenie regularnego monitoringu źródeł hałasu.

➤ W kontekście ochrony środowiska istotną rolę odgrywa ograniczenie hałasu głównie ze źródeł liniowych tzn. drogi czy linie kolejowe. Głównym źródłem hałasu w Gminie Szamotuły jest ruch drogowy, zwłaszcza zwiększony ruch drogowy na drogach wojewódzkich i powiatowych. Emisja hałasu z dróg w głównej mierze zależy od intensywności ruchu drogowego, stanu technicznego drogi (głównie rodzaj i stan nawierzchni) oraz pory dnia. W celu ograniczenia hałasu emitowanego z ciągów komunikacyjnych do środowiska można stosować kilka metod zapobiegawczych. Zaliczyć możemy do nich: ekrany akustyczne, pasy zieleni, wały ziemne, zmiany w ruchu drogowym (np. redukcja prędkości, redukcja udziału pojazdów ciężarowych, redukcja natężenia ruchu), modernizacja dróg. W związku z tym w poprzednim Programie Ochrony Środowiska ustalono 3 zadania ciągle, które są na bieżąco realizowane w związku z celem zmniejszenia uciążliwości hałasu komunikacyjnego dla mieszkańców gminy poprzez osiągnięcie dopuszczalnych poziomów hałasu. Są to:

- Wprowadzanie nowych, uzupełnianie i pielęgnacja istniejących zadrzewień i zakrzewień,
- Uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego wymagań z zakresu wymagań przed hałasem,
- Wzmocnienie działalności kontrolnej organów samorządowych w porozumieniu z WIOŚ w zakresie emisji hałasu przez podmiotu korzystające ze środowiska.

### 5.3.3 Analiza SWOT

Analizę SWOT przeprowadzono w celu zidentyfikowania najważniejszych problemów i zagrożeń Gminy Szamotuły w kwestii zagrożenia hałasem. Na jej podstawie wyznaczono główny problem w obszarze zagrożenia hałasem i zaplanowano cele i zadania dla Gminy Szamotuły na lata 2017 – 2020.

Tabela 17. Analiza SWOT – obszar interwencji: zagrożenie hałasem

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Działania związane z modernizacją i remontami dróg</li> <li>• Działania przedsiębiorstw w zakresie poprawy klimatu akustycznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przekroczenie dopuszczalnych poziomów hałasu</li> <li>• Brak obwodnicy miasta Szamotuły</li> <li>• Brak punktu pomiarowego dla pomiarów długookresowych hałasu w gminie Szamotuły</li> </ul>
SZANSE	ZAGROŻENIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modernizacja dróg – poprawa nawierzchni dróg</li> <li>• Ograniczenie intensywności ruchu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciągły wzrost liczby samochodów i niedostosowanie przepustowości dróg do większej liczby pojazdów</li> </ul>

<p>drogowego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Likwidacja lub modernizacja głównych źródeł hałasu przemysłowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wysokie koszty modernizacji i budowy dróg</li> <li>• Negatywne oddziaływanie akustyczne na sąsiadującą zabudowę</li> <li>• Hipotetyczne braki środków finansowych na realizację inwestycji</li> </ul>
---	--

Źródło: opracowanie własne

Za słabe strony na obszarze interwencji – zagrożenie hałasem należy uznać przekroczenie dopuszczalnych poziomów wzdłuż ciągów drogowych oraz niezadowalający stan techniczny dróg, które przyczyniają się do emisji hałasu. Zagrożeniami w zakresie ograniczenia hałasu mogą być wysokie koszty modernizacji i budowy dróg, ciągły wzrost liczby samochodów i niedostosowanie przepustowości dróg do zwiększającej się liczby samochodów oraz negatywne oddziaływanie akustyczne na sąsiadującą zabudowę. Dodatkowo za zagrożenie należy uznać hipotetyczny brak środków finansowych na realizację zaplanowanych przedsięwzięć związanych z modernizacją i budową dróg, a także fakt, że na terenie gminy Szamotuły nie wykonywano pomiarów długookresowych klimatu akustycznego.

## 5.4 Pola elektromagnetyczne

### 5.4.1 Analiza stanu wyjściowego

Zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. - *Prawo ochrony środowiska* (tekst jednolity Dz.U. 2016 r., poz. 672 z późn. zm.), pola elektromagnetyczne definiuje się jako pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach od 0 Hz do 300 GHz, a ochrona przed nimi polega na utrzymaniu poziomów tych pól poniżej wartości dopuszczalnych lub co najmniej na tych poziomach, a także zmniejszanie poziomów co najmniej do dopuszczalnych, gdy nie są one dotrzymane. 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) określa dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku, zróżnicowane dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz miejsc dostępnych dla ludności, a także zakresy częstotliwości promieniowania, dla których określa się parametry fizyczne, charakteryzujące oddziaływanie pól na środowisko.

Począwszy od roku 2008 monitoring pól elektromagnetycznych (PEM) realizowany jest w oparciu o 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). Zgodnie z powyższym rozporządzeniem monitoring pól elektromagnetycznych polega na wykonywaniu w cyklu trzyletnim pomiarów natężenia składowej elektrycznej pola. W każdym roku realizuje się pomiary w 15 punktach pomiarowych. Po trzech latach następuje powrót do uprzednio wyznaczonych punktów pomiarowych. W ten sposób można uzyskać dane porównawcze pozwalające określić zmiany i kierunki zmian na przestrzeni lat.

Źródłem informacji, w tym o stacjach i liniach elektroenergetycznych są:

- a. działalność kontrolna Inspekcji Ochrony Środowiska;
- b. starosta;

- c. baza danych o pozwoleniach radiowych wydanych przez Urząd Komunikacji Elektronicznej;
- d. informacja od Polskich Sieci Elektroenergetycznych Operator S.A.

Podstawowe sztuczne źródła emisji pól elektromagnetycznych do środowiska to:

- linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia;
- stacje radiowe i telewizyjne;
- stacje bazowe telefonii komórkowej;
- stacje radiolokacyjne i radionawigacyjne;
- stacje transformatorowe;
- sprzęt gospodarstwa domowego;
- instalacje elektryczne;
- urządzenia emitujące pole elektromagnetyczne.

Na terenie Gminy Szamotuły do źródeł niejonizującego promieniowania elektromagnetycznego należy uznać przebiegającą sieć wysokiego napięcia WN, Główny Punkt Zasilania 110kV/SN oraz stacje bazowe telefonii komórkowej. Obecnie na terenie Gminy Szamotuły zlokalizowanych jest kilka stacji bazowych telefonii komórkowej. Stacje bazowe położone są w dwóch miejscowościach na terenie Gminy: Szamotuły i Pamiątkowo. W mieście Szamotuły stacje bazowe zlokalizowane są na maszcie firmy Emitel (ul. Lipowa), maszcie T-Mobile ( ul. Powstańców Wlkp.) , betonowym słupie T-Mobile ( ul. B. Chrobrego), a także maszcie firmy TP S.A (ul. Lipowa), a w miejscowości Pamiątkowo na maszcie. Szczegółowy wykaz stacji bazowych telefonii komórkowej został przedstawiony w poniższej tabeli.

**Tabela 18. Stacje bazowe sieci telefonii komórkowej w Mieście i Gminie Szamotuły**

Lp.	Nazwa prowadzącego instalację	Lokalizacja	Technologie
1	T-Mobile (26002)	Szamotuły, ul. Lipowa 2	GSM 1800 GSM 900 UMTS2100
2	Play (26006)	Szamotuły, ul. Lipowa 2	GSM900 UMTS2100 UMTS900
3	Orange (26003)	Szamotuły, ul. Lipowa 2	b.d.
4	T-Mobile (26002)	Szamotuły, ul. Powstańców Wlkp 75d	GSM1800 GSM900 UMTS2100
5	T-Mobile (26002)	Szamotuły, ul. B. Chrobrego 19A	GSM1800 GSM900 UMTS2100
6	Orange (26003)	Szamotuły, ul. B. Chrobrego 19A	GSM900 UMTS2100
7	Aero 2 (26017)	Szamotuły, ul. Lipowa 2	UMTS900

8	Plus (26001)	Szamotuły, ul. B. Chrobrego 3	GSM 900 UMTS2100
9	Plus (26001)	Szamotuły, ul. Lipowa 2	GSM900
10	Plus (26001)	Szamotuły, ul. Powstańców Wlkp 75d	GSM900
11	T-Mobile (26002)	Przeclaw (Pamiętkowo)	GSM900
12	T-Mobile (26002)	Pamiętkowo	GSM 1800 GSM900
13	Aero 2 (26017)	Przeclaw (Pamiętkowo)	UMTS900
14	Plus (26001)	Przeclaw (Pamiętkowo)	GSM1800 GSM900
15	Orange (26003)	Pamiętkowo	GSM900

Źródło: <http://beta.btsearch.pl/>

W przypadku urządzeń elektroenergetycznych brak jest przepisów określających strefy ich ponadnormatywnego oddziaływania. Mieści się ono z reguły w zakresie od kilku do kilkunastu metrów od skrajnych przewodów. Operator sieci wnioskuję, aby w pasie o szerokości 15 metrów od skrajnych przewodów linii wysokiego napięcia 110 kV zmiany zagospodarowania terenu projektować w oparciu o odpowiednie normy oraz przepisy ustawy - Prawo ochrony środowiska i Rozporządzenia 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). Dla urządzeń telekomunikacyjnych zasięg możliwych przekroczeń wartości dopuszczalnych jest określany w raportach oddziaływania na środowisko. W przypadku stacji bazowych wynosi on na ogół od 30 do 100 m w poziomie oraz od 10 do 40 m w pionie.



**Rycina 18. Lokalizacja stacji bazowych sieci komórkowych na terenie gminy Szamotuły**

Źródło: <http://beta.btsearch.pl/>

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30.10.2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U. Nr 192, poz. 1883), określa dopuszczalne poziomy zakresu częstotliwości pól elektromagnetycznych oraz dopuszczalne poziomy natężenia pól elektromagnetycznych, które przedstawia tabela poniżej.

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

**Tabela 19. 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**

Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
50 Hz – częstotliwość sieci elektroenergetycznej (dla terenów pod zabudowę mieszkaniową)	1 kV/m	60 A/m	-
0 Hz	10 kV/m	2 500 A/m	-
0 Hz – 0,5 Hz	-	2 500 A/m	-
0,5 Hz – 50 Hz	10 kV/m	60 A/m	-
0,05 kHz – 1 kHz	-	3/f A/m	-
0,001 MHz – 3 MHz	20 V/m	3 A/m	-
3 MHz – 300 MHz	7 V/m	-	-
300 MHz – 300 GHz	7 V/m	-	0,1 W/m <sup>2</sup>

Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30.10.2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U. Nr 192, poz. 1883)

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu przeprowadził w latach 2014 pomiary pola elektromagnetycznego w powiecie szamotulskim. Pomiary w 2014 roku prowadzone były w 2 punktach pomiarowych (Wronki, ul. ul. Mickiewicza 71 oraz Grzebienisko), jednak żaden z nich nie znajduje się na terenie gminy Szamotuły. Zmierzone poziomy składowej elektrycznej pola wynosiły odpowiednio 0,53 V/m i 0,28 V/m, zatem nie występowało przekroczenie poziomu dopuszczalnego wynoszącego 7 V/m. W roku 2014, podobnie jak w latach ubiegłych, w trakcie badań na obszarze całej Wielkopolski w żadnym z punktów pomiarowych nie stwierdzono przekroczeń poziomów PEM. Mimo postępującego wzrostu liczby źródeł pól elektromagnetycznych nie obserwuje się znaczącego wzrostu natężenia poziomów pól w środowisku.

W roku 2015, podobnie jak w latach ubiegłych w żadnym z punktów pomiarowych województwa wielkopolskiego nie stwierdzono przekroczenia poziomu dopuszczalnego (7 V/m dla zakresu częstotliwości od 3 MHz do 300 GHz). Najwyższy zmierzony poziom składowej elektrycznej pola wyniósł 1,53 V/m (w Poznaniu). Jest to jeden z dwóch punktów, w którym stwierdzono wartość wyższą od 1 V/m (drugi z punktów również znajduje się w Poznaniu). We wszystkich pozostałych punktach wartości zmierzone są niższe od 1V/m. W porównaniu z wynikami badań prowadzonych w latach ubiegłych nie notuje się wzrostu

poziomu pól elektromagnetycznych w środowisku mimo zwiększającej się na przestrzeni ostatnich lat liczby obiektów stanowiących źródła pól elektromagnetycznych.

#### 5.4.2 Efekty realizacji Programu Ochrony Środowiska dla Miasta i Gminy Szamotuły na lata 2013 – 2016 w zakresie pól elektromagnetycznych

W Programie Ochrony środowiska dla Miasta i Gminy Szamotuły na lata 2013 – 2016 z perspektywą do 2020 roku wyznaczono jedno zadanie z zakresu ochrony przed promieniowaniem elektromagnetycznym pn. Wprowadzanie zapisów do planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie możliwości lokalizacji emitujących promieniowanie elektromagnetyczne. Zadanie to było realizowane przez Urząd Miasta i Gminy Szamotuły w trybie ciągłym.

Badania monitoringowe prowadzone przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu na terenie całego województwa wielkopolskiego w tym powiatu szamotulskiego w latach 2014 - 2015 nie wykazały przekroczenia dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

#### 5.4.3 Analiza SWOT

Na podstawie oceny stanu aktualnego obszaru interwencji pola elektromagnetyczne przeprowadzono analizą SWOT przedstawioną w tabeli poniżej.

Tabela 30. Analiza SWOT - Obszar interwencji: pola elektromagnetyczne

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brak przekroczenia dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku</li> <li>• Kontrola obecnych i potencjalnych źródeł promieniowania elektromagnetycznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokalizacja bazowych stacji telefonii komórkowej głównie w obszarach zabudowy mieszkaniowej</li> <li>• Istnienie linii wysokiego napięcia na obszarze gminy Szamotuły</li> <li>• brak punktu pomiarowego PEM na terenie Miasta i Gminy Szamotuły</li> </ul>
SZANSE	ZAGROŻENIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwój technologii światłowodowych</li> <li>• Rozbudowa i modernizacja instalacji przez właścicieli sieci elektromagnetycznych</li> <li>• Ograniczenie powstawania nowych źródeł promieniowania na terenach gęstej zabudowy mieszkaniowej na etapie planowania przestrzennego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Możliwość powstania nowych źródeł promieniowania elektromagnetycznego,</li> </ul>

Źródło: Opracowanie własne

Mocną stroną w zakresie promieniowania elektromagnetycznego jest brak przekroczeń dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (na podstawie wyników dla powiatu i województwa). Za

słabe strony należy uznać stacje bazowe telefonii komórkowej głównie w obszarze zabudowy mieszkaniowej oraz istnienie linii wysokiego napięcia. Za szanse dla gminy należy uznać modernizację istniejących instalacji sieci elektromagnetycznej oraz rozwój technologii światłowodowych. Ponadto za słabe strony należy uznać możliwość powstawania nowych źródeł emitujących promieniowanie elektromagnetyczne, w miarę możliwości należy to ograniczyć.

## **5.5 Gospodarowanie wodami**

Korzystanie z wód występujących na terenie gminy musi przebiegać zgodnie z ustaleniami Planu Gospodarowania Wodami na Obszarze Dorzecza Odry z dnia 22 lutego 2011 roku oraz z rozporządzeniem Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu z dnia 2 kwietnia 2014 r. w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Warty. Wprowadzenie rozporządzenia ma na celu osiągnięcie dobrego stanu lub potencjału wód. Zawiera ono wymagania w zakresie jakości wód powierzchniowych, ciągłości morfologicznej cieków, wymagania odnośnie do poborów wód podziemnych oraz zachowania przepływu nienaruszalnego. Wymagania te ukierunkowane są na spełnienie celów środowiskowych zapisanych w Planie gospodarowania wodami dla jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych.

### **5.5.1 Analiza stanu wyjściowego**

#### **Wody powierzchniowe**

Gmina Szamotuły leży w zlewni rzeki Samy, tylko zachodnie jej krańce należą do zlewni Ostrorogi. Sieć hydrograficzna gminy jest słabo rozwinięta, dominują krótkie odcinki powstałe przez połączenie zagłębień bezodpływowych lub częściowo bezodpływowych. Główną rzeką odwadniającą jest Sama, płynąca południkowo rynną subglacialną, która odprowadza wody w kierunku północnym, stanowiąc lewy dopływ Warty. Rzeka Sama, podobnie jak pozostałe rzeki w tym rejonie, charakteryzuje się śnieżno-deszczowym reżimem zasilania, z jednym maksimum i jednym minimum w ciągu roku. Kulminacje stanów i przepływów występują najczęściej w okresie od lutego do kwietnia.

Więszymi dopływami Samy w granicach gminy są: Kanał Przybrodzki, Gałowski oraz Otorowski. Oprócz cieków podstawowych występują liczne rowy melioracyjne (cieki melioracyjne szczegółowe). Ogółem w granicach gminy znajduje się ok. 137,94 km rowów.

Na terenie gminy w części pd. Wsch. Leży jez. Pamiątkowskie. Zlewnia jeziora obejmuje tereny gmin Szamotuły i Rokietnica. Powierzchnia jeziora wynosi 76,1 ha, głębokość maksymalna 4,9 m, średnia głębokość 2,2 m. Rzędna zwierciadła wody wynosi 74,5 m n.p.m, a objętość jeziora wynosi 1.680.000 m<sup>3</sup>.

Zlokalizowana jest również pd. część zbiornika retencyjnego na rzece Samie - Zbiornik Radzyny którego druga część znajduje się w gminie Kaźmierz. Składa się z dwóch zapór i powstałych dzięki nim połączonych ze sobą zbiorników. Zapora czołowa ma dł. 385 m i piętrzy wodę na wys. 6,8 m. Zapora nr 2 ma dł. 239 m i piętrzy wodę na wys. 2,3 m. Pierwszy zbiornik ma pow. 80 ha i maksymalna głębokość 3,1 m, natomiast drugi zbiornik jest znacznie mniejszy i płytszy; ma pow. 29 ha i maksymalna głębokość 1,4 m. Całkowita objętość obu zbiorników wynosi 2,88 mln m<sup>3</sup>.

Na terenie gminy Szamotuły zlokalizowanych jest kilka urządzeń i budowli hydrotechnicznych, służących racjonalnemu zarządzaniu wodami powierzchniowymi. Wykaz tych urządzeń i budowli przedstawia tabela poniżej.

Tabela 20. Wykaz urządzeń i budowli hydrotechnicznych na terenie gminy Szamotuły

L.p.	Nazwa rzeki/ rowu	Administrator	Nazwa budowli	Ilość [szt.]	Lokalizacja, miejscowość	Uwagi
1	Ostroroga	WZMiUW w Poznaniu	Przepust nr 46 z piętrzeniem	1	Otorowo	-
2	Ostroroga	WZMiUW w Poznaniu	Przepust nr 48 z piętrzeniem	1	Otorowo	-
3	Ostroroga	WZMiUW w Poznaniu	Przepust nr 49 z piętrzeniem	1	Koźle	-
4	Kanał Przybrodzki	WZMiUW w Poznaniu	Zastawka nr 24	1	Baborówko	-
5	Kanał Przybrodzki	WZMiUW w Poznaniu	Zastawka nr 25	1	Baborówko	-
6	Kanał Przybrodzki	WZMiUW w Poznaniu	Zastawka nr 26	1	Kąsinowo	-
7	Kanał Kluczewski	WZMiUW w Poznaniu	Zastawka nr 15	1	Śmiłowo	Okres piętrzenia 15.04-15.10
8	Kanał Kluczewski	WZMiUW w Poznaniu	Zastawka nr 30	1	Śmiłowo	okres piętrzenia 15.04-15.10
9	Sama wraz z przepławką	WZMiUW w Poznaniu	Jaz piętrzący	1	Szamotuły	-
10	Rów G-2	Nadleśnictwo Pniewy	Zastawka nr 3	1	Jastrowo	Reten wody 880m <sup>3</sup> od 1.IV do 15.X

źródło: RZGW w Poznaniu

Teren Gminy Szamotuły należy do 10 jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych (JCWP) zostały przedstawione na rycinie poniżej oraz szczegółowo scharakteryzowane w tabeli.

Tabela 21. Charakterystyka jednolitej części wód powierzchniowych

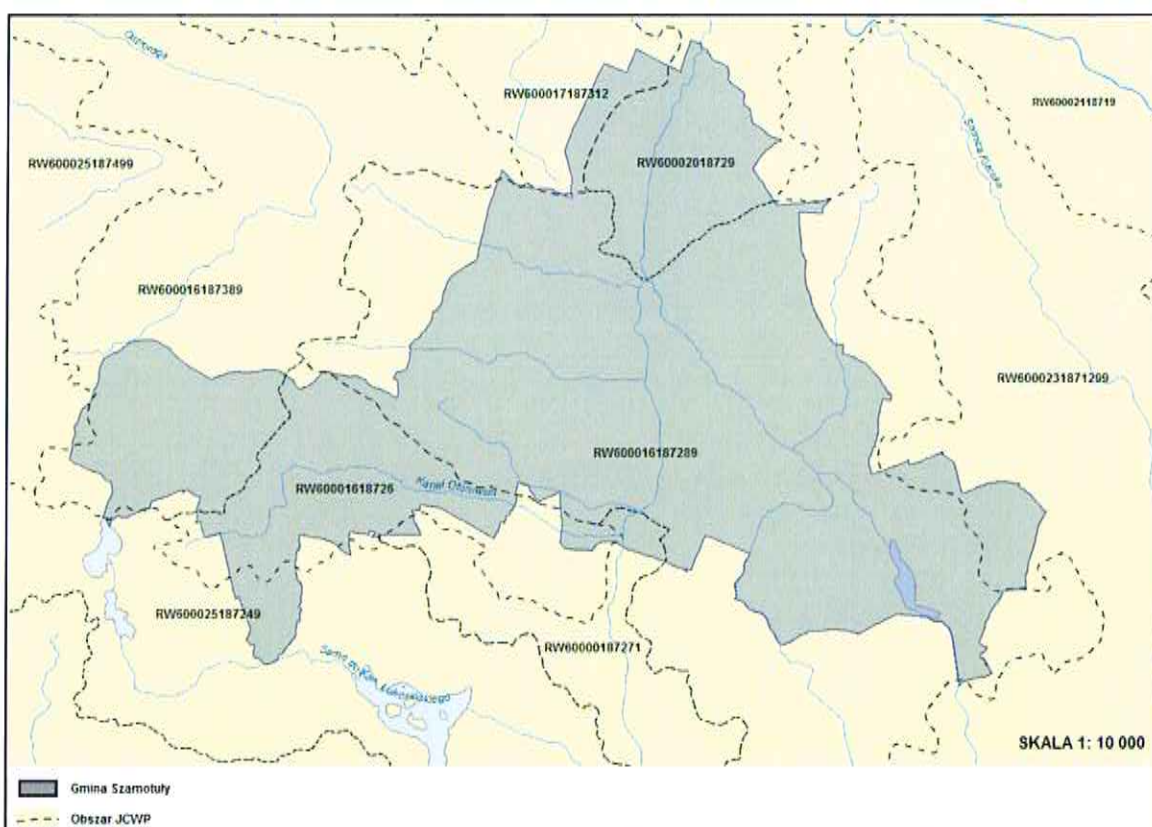
Jednolita Część Wód Powierzchniowych rzeki		Status	Typ JCWP	Ocena Stanu	Ocena Ryzyka Nieosiągnięcia Celów Środowiskowych
Nazwa JCWP	Europejski Kod JCWP				
Dopływ z Gaju Małego	PLRW600017187312	naturalna	Potok nizinny piaszczysty	słaby	zagrożona
Kanał Otorowski	PLRW60001618726	silnie zmieniona	Potok nizinny lessowo-gliniasty	zły	zagrożona
Osiecznica (Oszczynica)	PLRW600025187499	naturalna	Cieki łączące jeziora	zły	zagrożona
Ostroroga	PLRW600016187389	naturalna	Potok nizinny lessowo-gliniasty	zły	zagrożona
Sama do Kan. Lubosińskiego	PLRW600025187249	silnie zmieniona	Cieki łączące jeziora	zły	zagrożona
Sama od dopl. z Brodziszewa do	PLRW600016187289	silnie zmieniona	Potok nizinny lessowo-gliniasty	zły	zagrożona



Kan. Przybrodzkiego					
Sama od Kan. Przybrodzkiego do ujścia	PLRW60002018729	silnie zmieniona	Rzeka nizinna żwirowa	zły	zagrożona
Sama od Kanalu Lubosińskiego do Dopływu z Brodziszewa	PLRW60000187271	silnie zmieniona	Typ nieokreślony	zły	zagrożona
Samica Kierska	PLRW6000231871299	naturalna	Potoki i strumienie na obszarach będących pod wpływem procesów torfotwórczych	zły	zagrożona
Warta od Welny do Samy	PLRW60002118719	silnie zmieniona	Wielka rzeka nizinna	zły	zagrożona

Źródło: RZGW w Poznaniu

Na terenie gminy Szamotuły występują 4 jednolite części wód powierzchniowych rzeczne posiadające status naturalnej części wód. Ich ogólny stan oceniono jako zły z wyjątkiem Dopływu z Gaju Małego oceniany jako słaby. Wszystkie jednolite części wód powierzchniowych występujące na terenie gminy Szamotuły zagrożone są nieosiągnięciem celów środowiskowych.



Rycina 19. Jednolite części wód powierzchniowych na terenie gminy Szamotuły

Źródło: opracowanie własne na podstawie [www.kzgw.gov.pl](http://www.kzgw.gov.pl)