



# Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Brzeziny - *AKTUALIZACJA, kwiecień 2021*

## SPIS TREŚCI

<b>1. Uzasadnienie aktualizacji .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Wstęp .....</b>	<b>7</b>
<b>3. Streszczenie .....</b>	<b>9</b>
<b>4. Zgodność ze strategiami na poziomie lokalnym .....</b>	<b>13</b>
<b>5. Ogólna strategia .....</b>	<b>17</b>
5.1. Cele strategiczne i szczegółowe.....	17
5.2. Stan obecny .....	23
5.3. Charakterystyka nośników energetycznych zużywanych na terenie objętym „Planem” .....	70
5.3.1. System ciepłowniczy.....	70
5.3.1.1. Charakterystyka systemu ciepłowniczego .....	70
5.3.1.2. Produkcja, zużycie i odbiorcy ciepła .....	71
5.3.1.3. Plany rozwojowe sytemu ciepłowniczego .....	75
5.3.2. System gazowniczy .....	76
5.3.2.1. Charakterystyka systemu gazowniczego.....	76
5.3.2.2. Zużycie i odbiorcy gazu .....	76
5.3.2.3. Plany rozwojowe dostawców gazu na terenie Miasta .....	76
5.3.3. System energetyczny.....	76
5.3.3.1. Charakterystyka systemu energetycznego .....	76
5.3.3.2. Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej .....	77
5.3.3.3. Plany rozwojowe sieci elektroenergetycznej.....	77
5.3.4. Odnawialne źródła energii – stan wyjściowy .....	78
5.3.5. Plan zrównoważonej mobilności .....	90
5.3.5.1 Podstawa prawna planu rozwoju .....	91
5.3.5.2. Cel opracowania planu mobilności .....	92
5.3.5.2.1. Cele szczegółowe planu zrównoważonej mobilności .....	92
5.3.5.2.2. Cechy planu zrównoważonej mobilności.....	93
5.3.5.3. Charakterystyka miasta: obszar, położenie i rozwój .....	94
5.3.5.3.1. Charakterystyka miasta Brzeziny.....	94
5.3.5.3.2. Planowany wzrost ekonomiczny .....	94
5.3.5.3.3. Zakres obszarowy planu .....	94
5.3.5.3.4. Dotychczasowy stan komunikacji.....	95
5.3.5.4. Zbiorowy, publiczny transport m. Brzeziny .....	97
5.3.5.4.1. Środki transportowe.....	97

5.3.5.4.2.	Infrastruktura rowerowa i autobusowa .....	97
5.3.5.4.3.	Infrastruktura ładowania autobusów elektrycznych .....	100
5.3.5.4.4.	Przystanki z funkcjami B&R oraz P&R .....	100
5.3.5.4.5.	Trasa okrężna.....	100
5.3.5.4.6.	Rozwiązania w systemie Transportu Inteligentnego.....	101
5.3.5.4.7.	Rower miejski - wymagania szczegółowe .....	101
5.3.5.5.	Integracja z Łódzkim Obszarem Metropolitalnym .....	103
5.4.	Identyfikacja obszarów problemowych .....	103
5.5.	Aspekty organizacyjne i finansowe.....	109
5.5.1.	Struktura organizacyjna.....	109
5.5.2.	Zasoby ludzkie .....	110
5.5.3.	Zaangażowane strony .....	112
5.5.4.	Źródła finansowania inwestycji .....	113
5.5.5.	Środki finansowe na monitoring i ocenę .....	122
<b>6.</b>	<b>Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub> .....</b>	<b>124</b>
6.1.	Zasięg geograficzny, zakres i sektory.....	124
6.2.	Metodyka inwentaryzacji .....	124
6.3.	Budynki będące własnością Miasta .....	126
6.4.	Budynki prywatne .....	132
6.5.	Przedsiębiorstwa .....	132
<b>7.</b>	<b>Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem (w perspektywie do 2023 r.) .....</b>	<b>135</b>
<b>8.</b>	<b>Wskaźniki monitorowania.....</b>	<b>145</b>

## SPIS WYKRESÓW

Wykres 1: Ludność wg faktycznego miejsca zamieszkania w mieście Brzeziny	34
Wykres 2: W % ogółem ludność wg ekonomicznych grup wieku	35
Wykres 3: Przyrost naturalny w Brzezinach	36
Wykres 4: Saldo migracji wewnętrznych i zagranicznych w Brzezinach	37
Wykres 5: Udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym	38
Wykres 6: Podmioty gospodarcze wpisane do rejestru REGON w Brzezinach	39
Wykres 7: Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru REGON wg Sekcji PKD 2007 (stan w dniu 31 XII) w 2013 roku	40

## SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1: Cele Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Brzeziny	18
Rysunek 2: Energetyka i komunikacja w województwie łódzkim	77
Rysunek 3: Strefy energetyczne wiatru w Polsce	80
Rysunek 4: Mapa nasłonecznienia w Polsce [kWh/m <sup>2</sup> ] udostępniona przez Komisję Europejską	82
Rysunek 5: Systemy PV	85
Rysunek 6: Temperatury wód geotermalnych	86
Rysunek 7: Mapa rozkładu ziemskiego strumienia ciepłego dla terenu Polski.	87
Rysunek 8: Problemy Miasta Brzeziny	103

## SPIS MAP

Mapa 1: Położenie powiatu brzezińskiego w województwie łódzkim.	23
Mapa 2: Powiat brzeziński	23
Mapa 3: Sieć dróg.	24
Mapa 4: Plan Miasta Brzeziny – część północna	28
Mapa 5: Plan Miasta Brzeziny – część południowa	29
Mapa 6: Lokalizacja Miasta na tle obszarów chronionych, w tym obszarów NATURA 2000	53
Mapa 7: Rozmieszczenie oraz ładunki emisji powierzchniowej, PM10 w powiecie brzezińskim w latach 2012 - 2013.	60
Mapa 8: Rozmieszczenie oraz ładunki emisji liniowej PM10 w wybranych powiatach województwa łódzkiego w latach 2012 - 2013.	60
Mapa 9: Rozmieszczenie oraz ładunki emisji punktowej PM10 w województwie łódzkim w latach 2012 - 2013.	61
Mapa 10: Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 we wschodniej części Strefy łódzkiej w 2013 roku – wybrany obszar	62
Mapa 11: Obszar przekroczeń średniej 24-godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 we wschodniej części Strefy łódzkiej w 2013 roku	63
Mapa 12: Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyle PM10 we wschodniej części Strefy łódzkiej w 2013 roku – obszar wybrany	64
Mapa 13: Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyle PM10 w województwie łódzkim w 2013r.	65
Mapa 14: Przewagi emisji w stężeniach pyłu zawieszzonego PM10 24h w obszarze przekroczeń Ld12StdPM10d24 w strefie łódzkiej w 2012 r.	68
Mapa 15: Emisja punktowa PM10 z emitorów punktowych w Brzezinach w 2006 roku	68
Mapa 16: Emisja powierzchniowa PM10 w Brzezinach w 2006 roku	69
Mapa 17: Całkowita emisja liniowa PM10 w Brzezinach w 2006 roku	69

## SPIS TABEL

Tabela 1: Zestawienie dróg w Mieście Brzeziny	24
Tabela 2: Generalne pomiary ruchu na drogach w Mieście Brzeziny i okolicach	32
Tabela 3: Ludność wg faktycznego miejsca zamieszkania i płci w Brzezinach	34
Tabela 4: Ludność w wieku przedprodukcyjnym (17 lat i mniej), produkcyjnym i poprodukcyjnym w Brzezinach	35
Tabela 5: Ruch naturalny w Brzezinach	36
Tabela 6: Saldo migracji w Brzezinach	37
Tabela 7: Bezrobotni zarejestrowani w Brzezinach	37
Tabela 8: Podmioty gospodarcze wpisane do rejestru REGON w Brzezinach	38
Tabela 9: Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru REGON wg Sekcji PKD 2007 (stan w dniu 31 XII)	39
Tabela 10: Gospodarstwa rolne wg grup obszarowych użytków rolnych	41
Tabela 11: Użytkowanie gruntów w gospodarstwach rolnych	41
Tabela 12: Sieć wodociągowa w Brzezinach	42
Tabela 13: Sieć kanalizacyjna w Brzezinach	42
Tabela 14: Zużycie węgla w ciepłowni w Brzezinach	44
Tabela 15: Produkcja i sprzedaż ciepła w latach 2010 – 2012 w ciepłowni w Brzezinach	44
Tabela 16: Procentowy udział paliw używanych do celów grzewczych dla ogrzewania indywidualnego w Brzezinach	45
Tabela 17: Zmieszane odpady zebrane w ciągu roku w mieście Brzeziny	46
Tabela 18: Zasoby mieszkaniowe w mieście Brzeziny	47
Tabela 19: Mieszkaniowy zasób Miasta Brzeziny	48
Tabela 20: Lesistość w Mieście Brzeziny	52
Tabela 21: Pomniki przyrody na terenie Miasta Brzeziny	54
Tabela 22: Emisja punktowa głównych zanieczyszczeń w powiecie brzezińskim w 2010r. (WIOŚ)	57
Tabela 23: Stan jakości powietrza w rejonie Strefy Inwestycyjnej w Brzezinach w 2014r. (WIOŚ)	58
Tabela 24: Ilości pyłów i gazów wprowadzonych do powietrza z terenu Gminy Miasto Brzeziny w 2002r. [Mg/rok]	58
Tabela 25: Sumy emisji napływowej dla powiatu brzezińskiego	66
Tabela 26: Procentowy udział rodzajów/typów emisji w stężeniach całkowitych pyłu zawieszonego PM10 24h w obszarze przekroczeń Ld12StdPM10d24	67
Tabela 27: Energochłonność budynków zależności od okresu budowy	75
Tabela 28: Udział produkcji energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii [GWh] w województwie łódzkim w latach 2006-2012 (wg GUS)	78
Tabela 29: Udział energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej ogółem [%] w województwie łódzkim w latach 2006-2012 (wg GUS)	78
Tabela 30: Istotne skutki zdrowotne związane z ekspozycją na pył zawieszony	104
Tabela 31: Efekty wybranych usprawnień termomodernizacyjnych	107
Tabela 32: Jednostkowe wskaźniki emisji gazów do atmosfery pochodzące ze spalania różnego rodzaju paliw.	126
Tabela 33: Baza budynków będących własnością Miasta Brzeziny – emisja bazowa	127
Tabela 34: Podmioty gospodarcze wpisane do rejestru REGON wg sektorów własnościowych w 2012 roku w Brzezinach	132
Tabela 35: Efekty wybranych usprawnień termomodernizacyjnych.	149
Tabela 36: Możliwości oszczędności energii elektrycznej na poziomie użytkownika finalnego	149
Tabela 37: Zestawienie granicznych parametrów źródeł światła do ogólnych celów oświetleniowych	149
Tabela 38: Oszczędności energii elektrycznej, wynikające z wymiany różnych źródeł światła	150

# 1. Uzasadnienie aktualizacji

Opracowanie aktualizacji „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Brzeziny” (kwiecień, 2021 r.) wynika z konieczności zamieszczenia w PGN nowych inwestycji planowanych do realizacji przez Miasto Brzeziny, tj.

- 1) projektu pn. **„Wymiana oświetlenia ulicznego na terenie miasta Brzeziny”** - projekt obejmuje zakup, dostawę i montaż z instalacją 1 104 szt. opraw oświetleniowych typu LED; w wyniku realizacji projektu nastąpi ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz oszczędność zużycia energii elektrycznej;
- 2) projektu pn. **„Zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych na terenie Miasta Brzeziny – Etap II”** - w ramach projektu przewidziano budowę/montaż na 200 nieruchomościach prywatnych na terenie Miasta Brzeziny infrastruktury służącej do produkcji energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł odnawialnych - mikroinstalacji fotowoltaicznych; realizacja projektu przyczyni się do wzrostu udziału OZE w bilansie energetycznym miasta oraz do poprawy jakości powietrza.

Wymienione powyżej projekty w pełni wpisują się w cele strategiczne wyznaczone w niniejszym PGN oraz w ogólną strategię działania władz Miasta Brzeziny, która zmierza do przekształcenia miasta w „Smart City”, czyli jednostkę samowystarczalną energetycznie.

Miasto Brzeziny planuje aplikować o pozyskanie dofinansowania na realizację wymienionych powyżej inwestycji w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020, osi priorytetowej IV. Gospodarka niskoemisyjna.

Zgodnie ze „Szczegółowym Opisem Osi Priorytetowych Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020” (Załącznik do Uchwały Nr 249/21 Zarządu Województwa Łódzkiego z dnia 22 marca 2021 r.) warunkiem otrzymania wsparcia finansowego na działania realizowane w ramach osi priorytetowej IV „Gospodarka niskoemisyjna” jest uwzględnienie danej inwestycji w PGN (realizowane przedsięwzięcia muszą wynikać z „Planów Gospodarki Niskoemisyjnej”).

W związku z powyższym opracowanie i uchwalenie niniejszej aktualizacji „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Brzeziny” jest konieczne w celu umożliwienia aplikowania i pozyskania przez gminę dofinansowania na realizację inwestycji (wymienionych powyżej) w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020.

Szczegółowy opis nowo wprowadzonych inwestycji zamieszczony został w rozdziale 7. niniejszego opracowania pn. *„Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem”*.

## 2. Wstęp

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej wykorzystuje rezultaty bazowej inwentaryzacji emisji przeprowadzonej na terenie Miasta w celu określenia kluczowych obszarów działań oraz możliwości osiągnięcia przyjętego przez Miasto celu w zakresie redukcji emisji CO<sub>2</sub>. Dodatkowo definiuje on konkretne środki służące osiągnięciu tego celu, wraz z ich ramami czasowymi i wskazuje osoby odpowiedzialne za ich wprowadzenie, co pozwala przełożyć długoterminową strategię na działania.

Plany gospodarki niskoemisyjnej mają m.in. przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020<sup>1</sup>, tj.:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych;
- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
- redukcji zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej,

a także do poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu i realizowane są programy (naprawcze) ochrony powietrza (POP) oraz plany działań krótkoterminowych (PDK)<sup>2</sup>.

Z uwagi na brak możliwości zaplanowania przez miasta konkretnych działań i budżetów na okres 7 lat, samorządy mogą przedstawić w planach zakres działań operacyjnych obejmujący najbliższe 3-4 lata od zatwierdzenia planu. Przedstawione działania muszą być spójne z Wieloletnimi Prognozami Finansowymi WPF.

Plan został opracowany w oparciu o solidną wiedzę na temat lokalnej sytuacji w dziedzinie energii i emisji gazów cieplarnianych. Dlatego też konieczna była ocena aktualnej sytuacji w tym zakresie. Obejmuje ona sporządzenie bazowej inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub>. Wyniki inwentaryzacji posłużyły do stworzenia diagnozy sytuacji na terenie Miasta.

Plan gospodarki niskoemisyjnej zgodnie z uznaną praktyką międzynarodową został napisany, oczywiście o ile było to możliwe, językiem niespecjalistycznym. Jest to dokument, który powinien być zrozumiały nie tylko dla urzędników Miasta Brzeziny, ale przede wszystkim dla mieszkańców. Sprawna komunikacja z mieszkańcami i włączenie ich w proces wdrażania planu jest kluczowa dla skuteczności podejmowanych działań. Mieszkańcy muszą rozumieć, dlaczego dokument został

<sup>1</sup> Zgodnie z przyjętym w 2009 r. pakietem energetyczno-klimatycznym do 2020 r. Unia Europejska:

- o 20% zredukuje emisję gazów cieplarnianych w stosunku do poziomu emisji z 1990 r.;
- o 20% zwiększy udział energii odnawialnej w finalnej konsumpcji energii (dla Polski 15 %);
- o 20% zwiększy efektywność energetyczną, w stosunku do prognoz BAU (ang. business as usual) na rok 2020.

<sup>2</sup> Źródło: Załącznik nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/PO IiŚ/ 9.3/2013, Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007 – 2013, Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej, Priorytet IX. Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna, Działanie 9.3. Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej plany gospodarki niskoemisyjnej

stworzony i czynnie wziąć udział w jego realizacji. To właśnie niska emisja ze źródeł punktowych powoduje największe problemy ze środowiskiem naturalnym. Całe społeczeństwo odgrywa istotną rolę w podejmowaniu wraz z władzami lokalnymi wyzwania klimatycznego i energetycznego. Razem muszą oni stworzyć wspólną wizję na przyszłość, wskazać sposoby jej urzeczywistnienia oraz zaangażować niezbędne zasoby kadrowe i finansowe. Zaangażowanie interesariuszy stanowi początkowy punkt procesu zachęcania do zmiany zachowań, który jest niezbędnym dopełnieniem działań technicznych ujętych w tymże planie.

Tworząc Plan Gospodarki Niskoemisyjnej korzystano z wiedzy i praktyki międzynarodowej. Plan został stworzony zgodnie z zaleceniami Załącznika nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/PO IiŚ/ 9.3/2013. Wiele zapisów jednak rozszerzono, co było szczególnie ważne w świetle wykonanej analizy problemów. Zrozumienie problemów jest niezwykle ważne dla ich rozwiązania. Wiele działań wymaga współdziałania wielu aktorów życia społecznego Miasta. Działania są ze sobą powiązane i ściśle od siebie uzależnione. Nie wystarczą projekty infrastrukturalne. Powiązane one muszą być z działalnością promocyjną, informacyjną oraz szkoleniową. Tylko tak stworzony plan może być skuteczny i przynieść oczekiwane rezultaty. Dlatego też korzystano z Poradnika „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?” oraz szeregu publikacji o charakterze naukowym. W tworzeniu Planu wykorzystano również wiedzę i doświadczenie ekspertów z Polski i Europy.

Ważnym elementem wdrażania Planu jest również współdziałanie w ramach sieci gmin i miast, które stworzyły Plany Gospodarki Niskoemisyjnej. Wspólne spotkania, monitoring powinny wpłynąć na skuteczność realizacji wszystkich Planów. Efektywne rozwiązania zastosowane w danych jednostkach samorządu powinny być powielane w innych. Korzystanie z dobrych praktyk jest kluczem do osiągnięcia celów Planu. Plan musi być więc modyfikowany i dostosowywany do bieżącej sytuacji. Dlatego zmiany w technologii, innowacje powinny być adaptowane do użycia, jeśli tylko okaże się to efektywne dla realizacji Planu.

Przygotowywanie i wdrażanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej stanowi wyzwanie i jest czasochłonnym procesem, który musi być systematycznie planowany i zarządzany. Wymaga on współpracy i koordynacji różnych wydziałów lokalnej administracji, takich jak wydział ochrony środowiska, zagospodarowania gruntów i planowania przestrzennego, gospodarki i spraw społecznych, budownictwa i infrastruktury, transportu, finansów, ds. przetargów itp. Ponadto, jednym z warunków decydujących o sukcesie całego procesu opracowania, wdrażania i monitorowania Planu jest, aby nie był on postrzegany przez różne wydziały lokalnej administracji jako dokument zewnętrzny, ale był zintegrowany z ich codzienną pracą: mobilnością i planowaniem przestrzeni Miasta, zarządzaniem własnością komunalną (budynkami, taborem, oświetleniem publicznym...), wewnętrzną i zewnętrzną komunikacją, zamówieniami publicznymi<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Wykorzystano: Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”



### 3. Streszczenie

Miasto Brzeziny jest siedzibą powiatu brzezińskiego, zlokalizowanego w centralnej części województwa łódzkiego. Obszar Miasta otoczony jest przez teren gminy wiejskiej Brzeziny. Powierzchnia miasta Brzeziny zajmuje 2158 ha, co stanowi 6,02% powierzchni powiatu brzezińskiego. Jednym z czynników determinujących rozwój Miasta jest jego strategiczne położenie względem miasta wojewódzkiego Łódź, odległość ta wynosi około 24 km. Do Łodzi prowadzi przebiegająca przez Miasto droga krajowa nr 72, umożliwia ona również bezpośrednie połączenie z Rawą Mazowiecką, położoną w kierunku wschodnim. Miasto położone jest również w odległości około 18 km od Strykowa, gdzie zlokalizowany jest węzeł komunikacyjny autostrad środkowoeuropejskich A1 oraz A2.

W Brzezinach funkcjonuje komunikacja publiczna w oparciu o komunikację autobusową i prywatną. Bezpośrednie połączenie z Łodzią ustanowiło łódzkie MPK Sp. z o.o. Brak jest komunikacji kolejowej. Największy ruch drogowy w Brzezinach występuje z południa i zachodu do centrum oraz z centrum miasta na zachód, natomiast najmniejszy obejmuje ulice w północnej części Miasta. W planach jest budowa obwodnicy Brzezin.

Zaopatrzenie Miasta Brzeziny w ciepło oparte jest o kotłownie lokalne, zlokalizowane z reguły przy obiektach użyteczności publicznej np. szkoły, obiekty służby zdrowia, OSP itp. oraz o ogrzewanie indywidualne gospodarstw domowych. Na terenie Miasta nie występują rozległe sieci cieplne oraz brak jest dużych źródeł ciepła. Funkcjonuje tu Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Brzezinach, zajmujące się wytwarzaniem i dystrybucją ciepła za pomocą posiadanej na własność sieci ciepłowniczej w obrębie miasta Brzeziny.

Miasto nie posiada dostępu do sieci gazowniczej (stan w roku bazowym 2015). Trwają działania mające na celu w możliwie najkrótszym czasie dołączenie miasta do sieci gazowej oraz rozproszanie tejże sieci do odbiorców indywidualnych i przedsiębiorstw.

Jedynym dostawcą energii elektrycznej na terenie Miasta jest PGE Polska Grupa Energetyczna S.A. Ogólnie stan techniczny urządzeń sieci oceniany jest jako dobry, a przepustowość energetyczna nie stwarza ograniczeń dla przyszłego wzrostu zapotrzebowania na moc.

Podstawowymi źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza na terenie Miasta Brzeziny są:

- ciepłownia miejska w Brzezinach, kotłownie zakładowe, lokalne kotłownie komunalne;
- paleniska domowe;
- procesy technologiczne;
- transport samochodowy.

Jednym z głównych czynników wpływających na stan powietrza na terenie powiatu brzezińskiego, w tym na obszarze Miasta Brzeziny jest bliskość Aglomeracji Łódzkiej oraz uczęszczanych szlaków komunikacyjnych. W 2013 roku na obszarze Miasta zarejestrowano przekroczone średnie roczne

wartości poziomu dopuszczalnego pyłu PM<sub>10</sub>, dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>) i dwutlenku azotu (NO<sub>2</sub>). Główną przyczyną przekroczenia wartości dopuszczalnych jest nadmierna emisja niska z dużych obszarów zwartej, niepodłączonej do sieci ciepłej zabudowy śródmiejskiej, spowodowana opalaniem węglem kamiennym.

Na obszarze Miasta Brzeziny odnotowano: przekroczenie rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe PM<sub>10</sub>, przekroczenia rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM<sub>10</sub> oraz przekroczenie 24- godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM<sub>10</sub>.

Analiza emisji w mieście Brzeziny przeprowadzona przez WIOŚ w Łodzi w 2006 roku zawierała inwentaryzację emisji w obszarze Miasta Brzeziny i wskazała, że największy udział w emisji PM<sub>10</sub> miała emisja powierzchniowa związana głównie z ogrzewaniem indywidualnym (63%), emisja liniowa (24%), najmniejszy udział miała zaś emisja punktowa (13%).

Obszar przekroczeń w gminie miejskiej Brzeziny zajmuje powierzchnię 0,5 km<sup>2</sup>, zamieszkiwaną przez 4,3 tys. osób. Stwierdzono, iż emitowany ładunek pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> 24- godzinnego wynosi 60,3 Mg; stężenie średnie dobowe z pomiarów wynosi 84,5 µg/m<sup>3</sup>; maksymalne stężenia średnie dobowe z modelowania osiągają 61,8 µg/m<sup>3</sup>; liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego wynosi 62. W stężeniach przeważa emisja powierzchniowa (60,1%) i napływowa (34,8%). Emisja liniowa ma 4,5% udział w stężeniach, zaś rolnictwo i przemysł stanowią tylko niewielkie odsetki.

Do najważniejszych problemów Miasta Brzeziny w zakresie gospodarki niskoemisyjnej zaliczają się:

- Niska emisja pochodząca z budynków prywatnych,
- Transport,
- Niska efektywność energetyczna budynków,
- Emisja ze źródeł przemysłowych,
- Sąsiedztwo Aglomeracji Łódzkiej.

Cel główny Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Brzeziny, który jednocześnie prowadzi Miasto do realizacji idei Smart City w obszarze środowiska, określono jako: realizacja pakietu klimatyczno-energetycznego do roku 2020.

Dzięki realizacji celów Planu, miasto Brzeziny powinno stać się jednostką samowystarczalną energetycznie. Funkcjonująca tu infrastruktura energetyczna ma się stać bardziej przyjazna środowisku i efektywna pod względem energetycznym. Wdrażane rozwiązania mają na celu redukcję emisji zanieczyszczeń do powietrza, czego efektem będzie lepsza jakość powietrza na terenie miasta Brzeziny, a zatem również w obrębie gminy wiejskiej Brzeziny, na którą oddziałują zanieczyszczenia z obszaru Miasta.

Cel główny realizowany będzie poprzez niżej zdefiniowane cele strategiczne:

- Cel strategiczny 1: Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla wzrostu udziału energii odnawialnej w całkowitym bilansie energetycznym Miasta
- Cel strategiczny 2: Zwiększenie efektywności energetycznej obiektów z terenu Miasta

- Cel strategiczny 3: Zmniejszenie zjawiska "niskiej emisji" w Mieście, na rzecz redukcji emisji gazów cieplarnianych
- Cel strategiczny 4: Promocja energii odnawialnej oraz efektywności energetycznej wśród mieszkańców i przedsiębiorców

Zasięg geograficzny przeprowadzonej inwentaryzacji objął cały obszar Miasta Brzeziny. Bazowa inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub> sporządzona została w oparciu o końcowe zużycie energii na terenie Miasta, zarówno w sektorze komunalnym, jak i pozakomunalnym. W zakres inwentaryzacji wzięto pod uwagę bezpośrednio emisje ze spalania paliw w budynkach, instalacjach. Świadomie pominięto emisję w sektorze transportowym, ponieważ jest ona znikoma, a dodatkowo Miasto nie ma znacznego wpływu na działania zmierzające do zmian emisji w sektorze transportowym. Wzięto natomiast pod uwagę pośrednie emisje towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu w wykorzystywanych przez odbiorców końcowych instalacjach zlokalizowanych na terenie Miasta. Na obszarze Miasta nie stwierdzono występowania innych emisji.

Znaczne ilości energii elektrycznej na terenie miasta pobiera również system oświetlenia ulicznego. W kolejnych latach należy przeprowadzić program wymiany istniejących opraw na oprawy typu LED.

W ramach inwentaryzacji przeprowadzono diagnozę wszystkich budynków będących własnością Miasta Brzeziny. Tabela poniżej przedstawia emisję bazową w budynkach stanowiących własność Miasta Brzeziny w 2015 roku - wcześniej nie prowadzono takich badań.

emisja bazowa rok 2015 (w tonach)			
CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
4 688,00	11,85	10,95	0,91

Stwierdzono, że budynki prywatne są największym emitentem substancji niebezpiecznych do powietrza w Mieście. Uwzględniono emisje wynikające z użytkowania budynków tj. ogrzewanie, zużycie energii elektrycznej oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Tabela poniżej przedstawia emisję bazową w budynkach prywatnych w Mieście Brzeziny.

energia zużywana rocznie [GJ/rok]	udział OZE w bilansie energetycznym [%]	emisja bazowa rok 2015 (w tonach)			
		CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
196 763,40	2	15 221,62	38,37	35,42	2,95

Świadomie pominięto emisję z sektora przemysłowego, co nie zakłóci prawidłowej analizy stanu Miasta. Analiza emisji z sektora przemysłowego jest bardzo trudna, ponieważ brak jest danych wyjściowych. Przedsiębiorcy niechętnie podają jakiegokolwiek dane lub po prostu ich nie znają. W Mieście nie występują zakłady, które byłyby dużymi emitentami.

Realizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej podlega bezpośrednio Burmistrzowi Miasta. Zadania wynikające z Planu są przypisane poszczególnym jednostkom podległym władzom Miasta, a także interesariuszom zewnętrznym. Ponieważ Plan jest przekrojowy i obejmuje wiele dziedzin funkcjonowania Miasta, konieczna jest jego skuteczna koordynacja oraz monitoring realizacji. Podmiotem zarządzającym infrastrukturą miejską objętą poszczególnymi projektami będzie Miasto Brzeziny. Obsługa techniczna, konserwacja oraz bieżąca eksploatacja obiektów będą zadaniem własnym Miasta. Ocenia się, że wykonawca instytucjonalny posiada odpowiednio stabilne i wydolne struktury wykonawcze dla utrzymywania rezultatów oraz osiągania oddziaływań Planu po jego zakończeniu.

Realizacja Planu w sposób niebudzący wątpliwości mieści się więc w kompetencjach samorządu. Realizacja poszczególnych zadań Planu nie jest uzależniona od działań osób ani instytucji trzecich. Brak jest rozpoznawalnych zagrożeń dla realizacji projektów, wynikających z czynników formalno-prawnych oraz instytucjonalnych zarówno Miasta Brzeziny jak i instytucji zewnętrznych.

Środki na pokrycie kosztów eksploatacji, utrzymania i bieżących prac będą zabezpieczane corocznie w budżecie Miasta, na każdy kolejny rok użytkowania. Środki te będą pochodziły z budżetu Miasta, a więc ze stabilnego źródła finansowania.

Sprawdzono, że wykonawca instytucjonalny jest w sytuacji stabilności ekonomicznej i posiada zdolność kredytową. Stwierdzono, że wykonawca instytucjonalny nie ma przeszkód w zaciągnięciu długu na poczet pokrycia wydatków projektów zamieszczonych w Planie.

Poniżej przedstawiono budżet realizacji przykładowego projektu wchodzącego w skład Planu Gospodarki Niskoemisyjnej z podziałem na źródła finansowania. Kwoty podano w tys. zł.

Projekt	rok 2015				rok 2016			
	ogółem	Środki UE	Środki własne	inne	ogółem	Środki UE	Środki własne	Inne
Ekologiczna modernizacja źródeł ciepła w Brzezinach	0	0	0	0	1000	700	300	0

cd.

Projekt	rok 2017				rok 2018			
	ogółem	Środki UE	Środki własne	inne	ogółem	Środki UE	Środki własne	Inne
Ekologiczna modernizacja źródeł ciepła w Brzezinach	2000	1400	600	0	2000	1400	600	0

cd.

Projekt	rok 2019				rok 2020			
	ogółem	Środki UE	Środki własne	inne	ogółem	Środki UE	Środki własne	Inne
Ekologiczna modernizacja źródeł ciepła w Brzezinach	0	0	0	0	0	0	0	0

Działania przewidziane w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej będą finansowane ze środków zewnętrznych i własnych Miasta. Środki na realizację powinny być zabezpieczone głównie w programach krajowych i europejskich, a we własnym zakresie – konieczne jest wpisanie działań długofalowych do wieloletnich planów inwestycyjnych oraz uwzględnienie wszystkich działań w budżecie Miasta i jednostek podległych na każdy rok. Przewiduje się pozyskanie zewnętrznego wsparcia finansowego (w formie bezzwrotnych dotacji i preferencyjnych pożyczek) dla prowadzonych działań.

Prowadzony będzie monitoring Planu, zarówno w zakresie rzeczowym jak i finansowym. Czynności wykonywane w jego ramach będą należały do codziennych obowiązków pracowników Urzędu Miasta, będą pokrywały się z monitoringiem Strategii Rozwoju Miasta Brzeziny na lata 2014 – 2020 oraz poszczególnych projektów. Nie planuje się więc angażowania dodatkowych pracowników. Monitoring nie będzie się też wiązał z dodatkowymi nakładami finansowymi.

Monitorowania wdrażania Planu oraz jej poszczególnych elementów dokonywać będzie Komitet Monitorujący. Aby zachować ciągłość procesu przygotowania Planu i jego realizacji, w skład Komitetu Monitorującego wchodzić będą członkowie grupy roboczej, zaangażowanej w sporządzanie Planu. Skład Komitetu Monitorującego przedstawiać się będzie zatem następująco:

- Burmistrz Miasta,
- Koordynator Zespołu.

## 4. Zgodność ze strategiami na poziomie lokalnym

Niniejszy Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Brzeziny wykazuje zgodność z następującymi dokumentami strategicznymi opracowanymi dla Miasta:

### **Strategia Rozwoju Miasta Brzeziny na lata 2014 - 2020**

Plan wpisuje się w szczególności w następujące cele strategiczne i operacyjne:

#### **CEL STRATEGICZNY I ROZWÓJ NOWOCZESNEJ GOSPODARKI**

**CEL OPERACYJNY I.2** Przyciąganie inwestorów

Proponowana inicjatywa: Przygotowanie kompleksowej oferty inwestycyjnej (w tym dla podmiotów zainteresowanych realizacją działań związanych z OZE, turystyką).

#### **CEL STRATEGICZNY II ROZWÓJ PRZESTRZENNY I OCHRONA ŚRODOWISKA NATURALNEGO**

**CEL OPERACYJNY II.2** Uporządkowanie systemu komunikacyjnego miasta

Jak czytamy w Strategii: „Stan infrastruktury drogowej ma niebagatelny wpływ na jakość życia mieszkańców danego obszaru, ale także na atrakcyjność inwestycyjną i turystyczną Miasta. W związku z tym, uzasadnionym jest zwrócenie uwagi na zrównoważony rozwój infrastruktury drogowej, obejmujący zarówno tereny atrakcyjne inwestycyjnie i turystycznie, jak również pozostałe

części Miasta Brzeziny. (...) Kluczowym aspektem wydaje się też być konieczność wyprowadzenia transportu ciężkiego z centrum – budowa obwodnicy Miasta, co poprawi nie tylko kwestię bezpieczeństwa, ale również problem rosnącego zanieczyszczenia powietrza spalinami oraz poziomu hałasu. (...) Kolejnym wyzwaniem dla władz Miasta są działania związane z rozwojem transportu publicznego i zbiorowego oraz zwiększenie liczby połączeń komunikacyjnych z większymi ośrodkami miejskimi takimi jak Łódź i Zgierz. Rozwój transportu publicznego w Mieście Brzeziny powinien opierać się o nowoczesne i proekologiczne rozwiązania. (...)"

### **CEL OPERACYJNY II.3** Zrównoważone środowisko

„(...) najistotniejsze powinny być w przyszłości działania mające na celu ograniczenie niskiej emisji i podnoszenie efektywności energetycznej oraz wykorzystanie kogeneracji i odnawialnych źródeł energii oraz wdrażanie systemów mających na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł komunikacji miejskiej. (...) Wyzwaniem dla władz Miasta w nowej perspektywie finansowania powinno być także podjęcie działań informacyjno- promocyjnych, dotyczących korzyści wynikających z wykorzystania odnawialnych źródeł energii zarówno dla samych mieszkańców jak i całego Miasta.”

Proponowane w ramach niniejszego celu operacyjnego inicjatywy to:

- Wspieranie i rozwój przedsięwzięć z zakresu wykorzystania OZE (np. budowa farmy fotowoltaicznej, uruchomienie stacji dla pojazdów o napędzie elektrycznym, oświetlenie uliczne z wykorzystaniem urządzeń energooszczędnych)
- Inwestycje związane z rozwojem ekologicznego transportu
- Promocja energii odnawialnej wśród mieszkańców (jako potencjalnych prosumentów) – np. poprzez konferencje, kampanie edukacyjne, informacje o dofinansowaniach, zachęty
- Rozwój sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej
- Tworzenie systemu zarządzania siecią wodociągową/ciepłowniczą itp.
- Modernizacja systemu ciepłowniczego
- Modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej i mieszkaniowych (w tym termomodernizacja).

### **Lokalny Program Rewitalizacji Miasta Brzeziny na lata 2014 - 2020**

LPR podaje m.in. następujące cele rewitalizacji Miasta Brzeziny, powiązane z wdrażaniem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej:

#### Cele przestrzenne:

- Wprowadzenie zieleni do centrum miasta,
- Poprawa ogólnej efektywności energetycznej miasta m.in. poprzez wprowadzenie systemów typu SMART,
- Poprawa jakości powietrza,
- Uporządkowanie funkcji targowej, pieszej, jezdnej, społecznej w centrum miasta.

#### Cele w obszarze gospodarczym:

- Poprawa wizerunku miasta.

Cele w obszarze społecznym:

- Zapewnienie bezpieczeństwa mieszkańców,
- Ochrona zdrowia i popularyzacja zdrowego trybu życia.

Wśród planowanych do realizacji działań, LPR wymienia:

- Rewitalizację tkanki mieszkaniowej w Brzezinach (obejmującą renowację i modernizację budynków i obiektów na terenie Miasta). „Przewiduje przebudowę i modernizację części wspólnych budynków wraz z modernizacją pod względem efektywności energetycznej.”
- Ekologiczną modernizację źródeł ciepła w Brzezinach – „Kompleksowa modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkaniowych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne (...) Przeprowadzone zostaną prace termomodernizacyjne oraz w razie potrzeby zmiany źródła ciepła. Położony zostanie szczególny nacisk na stosowanie odnawialnych źródeł energii. Promowane będą technologie typu SMART”
- Modernizację obiektów Centrum Kultury Fizycznej w Brzezinach, która ma być połączona z poprawą efektywności energetycznej obiektu.

### **Program Ochrony Środowiska dla Miasta Brzeziny**

W zakresie powietrza atmosferycznego POŚ wskazuje, iż nadrzędnym celem polityki będzie „dalsza poprawa jakości powietrza atmosferycznego” oraz „spełnienie wymagań ustawodawstwa unijnego w tym zakresie”. Program wskazuje zadania, które należy wykonać na terenie miasta. Do zadań tych należą m.in:

- instalowanie nowych i modernizacja istniejących urządzeń służących redukcji zanieczyszczeń powietrza;
- termorenowacja budynków;
- likwidacja istniejących źródeł niskiej emisji, szczególnie na obszarach przewidzianych do rozwoju turystyki lub agroturystyki;
- kontynuacja zamiany systemu ogrzewania węglowego na ogrzewanie „przyjazne środowisku” (gazowe, olejowe, alternatywne);
- zamiana wyeksploatowanych, nieefektywnych kotłów węglowych na kotły energooszczędne i niskoemisyjne;
- zwiększenie produkcji energii z odnawialnych zasobów energetycznych;
- poprawa stanu nawierzchni dróg;
- wzrost poziomu świadomości ekologicznej społeczeństwa w tej dziedzinie.

Ponad to, „Polityka transportowa gminy musi być, więc nakierowana na stworzenie rozwiązań mniej uciążliwych dla mieszkańców i środowiska naturalnego. Redukcja zanieczyszczeń emitowanych do środowiska nastąpi w wyniku: poprawy stanu nawierzchni dróg i ulic. (...) W gospodarstwach domowych należy zastępować węgiel innymi bardziej ekologicznymi nośnikami ciepła (gaz, olej). (...) Wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych może w znacznym stopniu przyczynić się do poprawy jakości powietrza atmosferycznego oraz ograniczenia zużycia krajowych zasobów

surowców energetycznych. (...) Istotnym czynnikiem mającym wpływ na obniżenie emisji, zwłaszcza z indywidualnych palenisk będzie wzrost świadomości ekologicznej społeczeństwa (...).

## **Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Brzeziny**

Wśród wielu kierunków rozwoju Studium wyznacza m.in. następujące:

w zakresie ochrony powietrza atmosferycznego:

- ograniczenie emisji ze spalania węgla w piecach domowych – zmiana systemu ogrzewania z użyciem tradycyjnego paliwa na ekologiczne, wycofanie z użytkowania kotłów i pieców węglowych o złym stanie technicznym i niskiej sprawności cieplnej,
- modernizacja systemów grzewczych i docieplenie budynków, w celu zmniejszenia zapotrzebowania na energię cieplną,
- rozbudowa centralnego systemu zaopatrywania w energię cieplną wraz z modernizacją istniejącej ciepłowni miejskiej,
- włączenie systemów grzewczych budynków do scentralizowanego systemu ciepłowniczego lub lokalnych kotłowni wyposażonych w niskoemisyjne źródła ciepła, posiadających certyfikaty bezpieczeństwa ekologicznego lub wykorzystujących bezemisyjne technologie grzewcze,
- popularyzacja energii ze źródeł odnawialnych, przede wszystkim przy wykorzystaniu instalacji kolektorów słonecznych oraz ogniw fotowoltaicznych,
- zapewnienie dostępu do gazu ziemnego,
- zmniejszanie energochłonności sektora komunalnego, rolniczego i przemysłowo-usługowego,
- lokalizacja nowych źródeł emisji pyłów na obrzeżach miasta, stosowanie technik i technologii zapobiegających i ograniczających emisję pyłów,
- realizacja obwodnic drogi krajowej oraz dróg wojewódzkich – skierowanie ruchu tranzytowego poza obszary zurbanizowane,
- stworzenie w centrum miasta strefy ruchu ograniczonego,
- utrzymanie luk w zabudowie umożliwiających ruchy mas powietrza, poprawiających przewietrzanie miasta,
- poprawa struktury biocenotycznej obszaru i zdolności pochłaniania dwutlenku węgla przez zbiorowiska roślinne, szczególnie leśne, zwiększenie udziału terenów biologicznie aktywnych,
- tworzenie pasów zieleni izolacyjnej, w szczególności w sąsiedztwie głównych szlaków komunikacyjnych oraz terenów przemysłowych i eksploatacji kopalni.

w zakresie alternatywnych źródeł energii - „Zakłada się przede wszystkim pozyskiwanie energii słonecznej poprzez instalację kolektorów słonecznych oraz ogniw fotowoltaicznych. W północno-wschodniej części miasta Brzeziny oraz w rejonie stacji energetycznej 110/15 kV Brzeziny wyznacza się obszar, oznaczony na rysunku studium (Kierunki zagospodarowania przestrzennego) symbolem graficznym, na którym istnieje możliwość zlokalizowania urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW – ogniw fotowoltaicznych. Na terenie miasta Brzeziny zakazuje się lokalizacji elektrowni wiatrowych.”



w zakresie ciepłownictwa:

- rozwinięcie scentralizowanego systemu ciepłowniczego wraz z modernizacją istniejącej ciepłowni miejskiej oraz sieci ciepłowniczej,
- zapewnienie dostępu do gazu ziemnego przewodowego, w celu zwiększenia jego wykorzystania dla zaopatrzenia w ciepło,
- zalecana przebudowa kotłowni opalanych paliwem stałym na kotłownię wykorzystujące paliwa gazowe, energię elektryczną, olej opałowy, inne niskoemisyjne paliwa lub odnawialne źródła energii,
- modernizacja poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło poprzez zastosowanie nowoczesnych urządzeń pozwalających na poprawę komfortu użytkownika,
- redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego poprzez wdrażanie nowych technologii w zakresie spalania paliw oraz stosowania paliw ekologicznych,
- podjęcie przedsięwzięć racjonalizujących użycie ciepła przez odbiorców.

## 5. Ogólna strategia

### 5.1. Cele strategiczne i szczegółowe

Poniżej określono cel główny Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Brzeziny, który jednocześnie prowadzi Miasto do realizacji idei *Smart City* w obszarze środowiska (*smart environment*<sup>4</sup>).

#### CEL GŁÓWNY

**realizacja pakietu klimatyczno-energetycznego do roku 2020  
z uwzględnieniem perspektywy do roku 2023.**

Dzięki realizacji celów Planu, miasto Brzeziny powinno stać się jednostką samowystarczalną energetycznie. Funkcjonująca tu infrastruktura energetyczna ma się stać bardziej przyjazna środowisku i efektywna pod względem energetycznym. Wdrażane rozwiązania mają na celu redukcję emisji zanieczyszczeń do powietrza (w tym: dwutlenku węgla, pyłków dwutlenku siarki oraz tlenków azotu). Efektem będzie lepsza jakość powietrza na terenie miasta Brzeziny, a zatem również w obrębie gminy wiejskiej Brzeziny, na którą oddziałują zanieczyszczenia z obszaru Miasta.

<sup>4</sup> „Koncepcja Smart City jako Wyznacznik Podejmowania Decyzji Związanych z Funkcjonowaniem i Rozwojem Miasta”, Danuta Stawasz, Dorota Sikora-Fernandez, Maciej Turała, Uniwersytet Łódzki, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Nr 721, Studia Informatica nr 29, 2012

Cel główny realizowany będzie poprzez niżej zdefiniowane cele strategiczne:

**Rysunek 1: Cele Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Brzeziny**



### **Cel strategiczny 1**

Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla wzrostu udziału energii odnawialnej w całkowitym bilansie energetycznym Miasta

Cel strategiczny 1 będzie zrealizowany poprzez:

- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii dla produkcji energii elektrycznej;
- wykorzystanie technologii LED na potrzeby zasilania oświetlenia ulicznego;
- stworzenie systemów typu SMART z wykorzystaniem energii odnawialnej;
- wspieranie programu instalacji odnawialnych źródeł energii w domach prywatnych (m.in. kolektory słoneczne, fotowoltaika);
- stopniową wymianę źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej na źródła wykorzystujące energię odnawialną (pompy ciepła, fotowoltaika).

Do odnawialnych źródeł energii zalicza się m.in. energia słoneczna i to właśnie z tego źródła Miasto zamierza w głównej mierze w przyszłości pozyskiwać energię. W wyniku dokonanej analizy stanu obecnego Brzeziny, stwierdzono, iż główną przyczyną emisji zanieczyszczeń do powietrza jest emisja niska pochodząca z budynków prywatnych (w tym wielorodzinnych i jednorodzinnych). Zanieczyszczenia generowane przez gospodarstwa domowe wynikają z używania dla celów grzewczych oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej pieców zasilanych paliwami stałymi, w tym najczęściej węglem o stosunkowo niskiej jakości, ale również odpadami. W ten sposób do powietrza uwalniane są także substancje toksyczne. O ile w miejscach, gdzie zabudowa jest rozproszona - występują dobre warunki przewietrzania, o tyle w miejscach ścisłej zabudowy może dojść do powstania smogu. Kluczowym działaniem powinno być zatem zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, które będzie możliwe m.in. dzięki wdrożeniu rozwiązań wykorzystujących OZE w obiektach prywatnych. Mogą to być np. kolektory słoneczne czy ogniwa fotowoltaiczne, ale również pompy ciepła. Mieszkańcy muszą mieć jednak świadomość możliwości realizacji takich inwestycji, a także płynących z nich korzyści – również tych ekonomicznych, bowiem dla osób prywatnych oszczędności finansowe stanowią obecnie priorytet i mają największy wpływ na podjęcie decyzji.

Dla dopełnienia tych działań, również obiekty użyteczności publicznej powinny wykorzystywać OZE. Uzupełnieniem mogłaby być wymiana przestarzałych urządzeń na bardziej energooszczędne.

Miasto Brzeziny stawia sobie za cel bycie jednostką samowystarczalną pod względem energetycznym, a zatem będzie dążyło do wytwarzania jak największej ilości energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. Planuje się budowę farmy fotowoltaicznej w północno - wschodniej części Brzeziny, a także budowę elektrowni wiatrowych o pionowej osi obrotu.

Samowystarczalność energetyczna to jedna ze składowych miasta zwanego Smart City. Działaniem komplementarnym wobec instalacji wykorzystujących OZE będzie również stworzenie systemów typu SMART wykorzystujących energię pozyskaną m.in. ze źródeł odnawialnych.

Brzeziny będą również wdrażać rozwiązania energooszczędne, takie jak np. zasilanie latarni ulicznych lampami LED-owymi. Oprawy LED-owe poza korzyściami ekonomicznymi, posiadają kilka innych pozytywnych stron: rzadziej się psują, dają lepsze, bardziej naturalne oświetlenie, są również bezobsługowe. Dodatkowo należy zwrócić uwagę, że lampy te mogą być zasilane również ze źródeł odnawialnych (szczególnie energią słoneczną), co wzmacnia racjonalność ich użytkowania.

## **Cel strategiczny 2**

Zwiększenie efektywności energetycznej obiektów z terenu Miasta

Cel strategiczny 2 będzie zrealizowany poprzez:

- modernizację energetyczną budynków;
- wykorzystywanie energooszczędnego sprzętu;
- wykorzystanie nowoczesnych systemów grzewczych;
- wykorzystanie innowacji oraz odnawialnych źródeł energii (w tym w ramach budownictwa pasywnego).

Celem efektywności energetycznej jest zmniejszenie zużycia energii oraz redukcja strat energii. Poprawę efektywności energetycznej można zaś uzyskać wdrażając zmiany technologiczne, gospodarcze, ale również zmiany w zachowaniu użytkowników pomieszczeń. Bardzo duży potencjał w oszczędności energii tkwi w budynkach (sektor budownictwa odpowiada za 40% końcowego zużycia energii w Unii Europejskiej<sup>5</sup>). Właśnie dlatego również Miasto Brzeziny planuje wdrażać inwestycje z zakresu termomodernizacji poszczególnych obiektów użyteczności publicznej. Prace te będą polegać m.in. na: dociepleniu ścian, wymianie drzwi, okien czy dociepleniu stropodachów. Planuje się wykorzystywanie nowych systemów grzewczych wraz z aparaturą sterującą. W niektórych obiektach konieczna jest wymiana instalacji wewnętrznej, m.in. kaloryferów. W przypadkach uzasadnionych ekonomicznie będą również wprowadzane instalacje oparte o OZE, które mogą częściowo lub całkowicie zastąpić istniejący system grzewczy. Wzrost efektywności energetycznej budynków można również uzyskać stosując np. automatyczne wyłączniki prądu, ale również mądrze korzystając z dostępnych urządzeń oraz instalacji, np. nie pozostawiając urządzeń w trybie czuwania czy nie zapalając światła w pomieszczeniach, gdzie jest ono zbędne.

### **Cel strategiczny 3**

Zmniejszenie zjawiska "niskiej emisji" w Mieście, na rzecz redukcji emisji gazów cieplarnianych

Cel strategiczny 3 będzie zrealizowany m.in. poprzez:

- monitoring emisji substancji niebezpiecznych do powietrza;
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budynkach prywatnych oraz w budynkach użyteczności publicznej;
- poszerzanie miejskiej sieci ciepłowniczej;
- zwiększenie efektywności energetycznej przedsiębiorstw w Mieście;
- promowanie komunikacji zbiorowej oraz ekologicznych środków transportu;
- rozwój miejskiego systemu zaopatrzenia w gaz;
- udrożnienie ruchu na drogach.

Działaniem kluczowym dla redukcji emisji gazów cieplarnianych jest ograniczenie emisji niskiej ze źródeł prywatnych. W związku z tym prowadzona będzie odpowiednia akcja informacyjna oraz wspierane będą gospodarstwa prywatne. Działania te będą miały na celu docieplenie budynków, wykorzystanie efektywnych źródeł energii, w tym wprowadzanie instalacji opartych o OZE, a także ograniczenia zużycia energii. Te same działania dotyczyć będą przedsiębiorstw funkcjonujących na terenie Miasta.

Dla redukcji emisji gazów cieplarnianych niezbędne staje się również zniwelowanie zatorów na drogach prowadzących przez obszar Miasta, ale również zmniejszenie natężenia ruchu oraz poziomu hałasu. Podkreśla się konieczność budowy obwodnicy Brzeziny, która wyciszyłaby przestrzeń

<sup>5</sup> Ministerstwo Gospodarki, [www.mg.gov.pl](http://www.mg.gov.pl)

miejską, zmniejszyła ruch samochodowy, a tym samym powiększyłaby bezpieczeństwo mieszkańców oraz osób przejeżdżających przez Miasto. Pożądana jest modernizacja infrastruktury drogowej oraz jej rozbudowa. Konieczne jest powstanie ścieżek rowerowych, które zachęcą mieszkańców do podróżowania jednośladem na co dzień, np. do pracy.

W ramach ograniczania emisji liniowej konieczna staje się również promocja komunikacji zbiorowej, transport publiczny powinien opierać się o nowoczesne i proekologiczne rozwiązania, które zwiększą jego atrakcyjność oraz zyskają aprobatę pasażerów.

Władze Miasta planują także budowę stacji ładowania samochodów elektrycznych, która może stać się pozytywnym bodźcem dla lokalizacji w Brzezinach nowych przedsiębiorstw, dla których szukanie rozwiązań energooszczędnych stanowi jeden z priorytetów działania. Stacja ta przyczyni się również do tworzenia wizerunku Brzeziny jako Miasta ekologicznego, nowoczesnego i rozwijającego się.

Prowadzone będą prace w celu zachęcenia przedsiębiorstw gazowniczych do kompleksowej gazyfikacji miasta. Możliwe będzie tym samym wykorzystanie w PEC Brzeziny kogeneracji.

Nie można zapominać o ciągłym rozwoju miejskiej sieci ciepłowniczej, która ma być poszerzana i modernizowana. PEC Brzeziny jednocześnie zwiększać będzie wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w całkowitym bilansie energetycznym.

#### **Cel strategiczny 4:**

Promocja energii odnawialnej oraz efektywności energetycznej wśród mieszkańców i przedsiębiorców

Cel strategiczny 4 będzie zrealizowany poprzez:

- prowadzenie działań informacyjno- promocyjnych, dotyczących korzyści z wykorzystania OZE dla mieszkańców oraz Miasta jako całości;
- edukację ekologiczną dzieci i młodzieży;
- akcje promujące efektywność energetyczną i tematykę ochrony środowiska wśród dzieci i młodzieży;
- promocję planu gospodarki niskoemisyjnej pośród mieszkańców Miasta oraz informowanie o postępach;
- podnoszenie świadomości ekologicznej poprzez organizowanie szkoleń, konkursów, wystaw itp.,
- stałe szkolenia pracowników Urzędu Miasta oraz jednostek podległych na temat efektywności energetycznej.

Dla osiągnięcia założeń Planu niezbędne staje się wdrożenie w proces jego realizacji wszystkich mieszkańców Brzeziny. W związku z tym konieczne jest informowanie społeczeństwa o sposobach wdrażaniu dokumentu, podejmowanych działaniach, ale również o wpływie mieszkańców na realizację wyznaczonych celów. Mieszkańcy muszą mieć świadomość w jaki sposób swoim postępowaniem

wpływają na otoczenie, w jakim żyją. Konieczne jest przedstawienie im możliwości wdrażania OZE oraz korzyści płynących z termomodernizacji budynków. Muszą być oni informowani o możliwościach skorzystania z pomocy finansowej oraz technicznej. Informacje te powinny znajdować się zarówno na stronie internetowej Miasta, jak i być dostępne w samym Urzędzie. Co ważne – akcje promocyjne i informacyjne muszą obejmować również pozostałe obszary związane z ochroną środowiska przyrodniczego. Pożądane jest prowadzenie edukacji ekologicznej zarówno wśród dorosłych, jak i dzieci i młodzieży. Należy zwrócić uwagę, iż kształtowanie pozytywnych postaw powinno rozpocząć się w jak najmłodszym wieku, tak aby już dzieci nabywały proekologicznych nawyków, np. w aspekcie wyrzucania i sortowania odpadów czy też racjonalnym wykorzystywaniu wody i energii elektrycznej. Dodatkowo, dzieci i młodzież muszą mieć pełną wiedzę o tym, czym jest efektywność energetyczna i jak sami mogą zadbać o swoje otoczenie.

Przykład powinien płynąć „z góry”, a zatem również pracownicy Urzędu Miasta oraz jednostek podległych powinni wykorzystywać posiadaną wiedzę i umiejętności na rzecz ochrony powietrza oraz całego środowiska.

#### Cele do osiągnięcia do roku 2020 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2023:

- Realizacja celu głównego i strategicznych ma zredukować emisję dwutlenku węgla o co najmniej 1 233,3 MgCO<sub>2</sub>.
- Realizacja celu głównego i strategicznych ma zredukować zużycie energii finalnej o co najmniej 261,9 MWh.
- Realizacja celu głównego i strategicznych ma zwiększyć udział energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych o 1 052,2 MWh.
- Redukcja emisji CO<sub>2</sub> w stosunku do przyjętego roku bazowego wyniesie co najmniej 42,9 %.
- Redukcja zużycia energii finalnej w stosunku do przyjętego roku bazowego wyniesie co najmniej 5,0 %.
- Redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza wyniesie co najmniej:
  - NO<sub>x</sub> – 0,947 Mg;
  - pyły zawieszane (PM 10+PM 2,5) – 0,058 Mg.

## 5.2. Stan obecny

### Położenie i powierzchnia

Miasto Brzeziny jest siedzibą powiatu brzezińskiego, zlokalizowanego w centralnej części województwa łódzkiego.

**Mapa 1:** Położenie powiatu brzezińskiego w województwie łódzkim.



Obszar Miasta otoczony jest przez teren gminy wiejskiej Brzeziny, która graniczy z gminami: Andrespol, Nowosolna, Stryków - na zachodzie; Dmosin - na północy; Rogów - na wschodzie; Kolutzki - na południu.

**Mapa 2:** Powiat brzeziński



Powierzchnia Miasta Brzeziny zajmuje 2158 ha, co stanowi 6,02% powierzchni powiatu brzezińskiego. Jednym z czynników determinujących rozwój Miasta jest jego strategiczne położenie względem miasta wojewódzkiego Łódź, odległość ta wynosi około 24 km. Do Łodzi prowadzi przebiegająca przez Miasto droga krajowa nr 72, umożliwi ona również bezpośrednie połączenie z Rawą Mazowiecką, położoną w kierunku wschodnim. Miasto położone jest również w odległości około 18 km od Strykowa, gdzie zlokalizowany jest węzeł komunikacyjny autostrad środkowoeuropejskich A1 oraz A2.

### Infrastruktura drogowa

Przez obszar Miasta Brzeziny przebiegają:

- droga krajowa nr 72 relacji Konin – Rawa Mazowiecka. Droga podzielona jest na dwie części:
  - granica Gmin Nowosolna/ Brzeziny – Miasto Brzeziny o długości ok. 2,2 km,
  - Miasto Brzeziny – granica Gmin Brzeziny/ Jeżów o długości ok. 2,8 km;
- drogi wojewódzkie o nr: 704, 708 i 715;
- drogi powiatowe, drogi gminne i lokalne.

Sieć połączeń drogowych w okolicach Miasta Brzeziny przedstawia mapa poniżej.

**Mapa 3: Sieć dróg.**



Źródło: Mapy Google, [www.google.pl/maps/place/Brzeziny](http://www.google.pl/maps/place/Brzeziny)

Poniżej przedstawiono zestawienie dróg przebiegających przez Miasto Brzeziny z uwzględnieniem ich długości oraz rodzaju. W tabeli użyto oznaczeń: DG - droga gminna utwardzona (niepełna 70 dróg); DG/nu – droga gminna nieutwardzona (niepełna 30 dróg). Podsumowując, drogi publiczne gminne stanowią 40,463 km; drogi wewnętrzne – 4,810 km, natomiast drogi prywatne – 1,563 km.

**Tabela 1: Zestawienie dróg w Mieście Brzeziny**

nazwa ulicy	długość (mb)	rodzaj drogi/numer
Andersa	125	DG / 121203E
Berlinga	190	DG / 121204E
Bohaterów Warszawy	600	DG / 121202E
Brzozowa	175	wewnętrzna – prywatna



nazwa ulicy	długość (mb)	rodzaj drogi/numer
Burskiego	70	DG / 121205E
Cegielniana	60	DG / 121206E
Cicha	152	DG/nu / 121263E
Chopina	231	DG / 121207E
Chryzantem	255	DG / 1211208E
Czartoryskiego	255	DG / 121260E
Daliowa	230	DG / 121210E
Dąbrowskiego	648	DG / 121211E
Dekerta	70	DG/nu / 121212E
Droga Młyńska	250	wewnętrzna – gruntowa
Fredry	594	DG / 121203E
Głowackiego	840	DG / 121213E
Irysowa	185	DG / 212214E
Jarzębinowa (1694/5,1695/6,1695/12)	476	wewnętrzna – prywatna
Jasińskiego	75	DG / 121216E
Joselewicza	60	DG / 121215E
Kardynała Wyszyńskiego (dz.3727/103)	165	wewnętrzna
Kilińskiego	740	DG / 121254E
Klonowa (dz. 1995/4)	270	wewnętrzna – prywatna
Kołatąja	170	DG/nu / 121217E
Konopnickiej	351	DG / 121218E
Konstytucji 3-go Maja	465	DG / 121222E
Konwaliowa	185	DG / 121219E
Kopernika	125	DG / 121004E
Korczaka	155	DG/nu / 121221E
Kordeckiego	1 060	DG utwardzona na odc. od ul. Kościuszki do ul. Słonecznej (422mb), DG/nu / 121220E
Kosmonautów	171	DG / 121202E
Kosynierów	146	DG/nu / 121265E
Krakówek	483	DG / 121225E
Krasickiego	2 100	DG/nu/121224E
Kulczyńskiego	405	DG / 121204E
Lasockich	405	DG / 121226E
Leśna	700	DG/nu / 121227E
Ludowa	2 150	DG/nu / 121004E
Łąkowa	150	DG/nu / 121228E
1 Maja	135	DG / 121229E
Madalińskiego	190	DG / 121231E
Malownicza	345	wewnętrzna
Małachowskiego	160	DG/nu / 121232E
Matuszewskiego	158	DG / 121229E
Mickiewicza	230	DG / 121226E
Moniuszki	690	DG / 121230E
Mrocka	2 575	DG / 121233E

<b>nazwa ulicy</b>	<b>długość (mb)</b>	<b>rodzaj drogi/numer</b>
Nadrzeczna	80	DG/nu / 121235E
Niemcewiczka	415	DG od. ul. Waryńskiego do ul. Sejmu Wielkiego –utwardzona, DG/nu / 121234E
Nowa	90	DG / 121236E
Ogrodowa (897/7, 897/19, 897/30, 897/44)	708	wewnętrzna – gruntowa
Okrzei	510	DG/nu / 121259E
Orląt Lwowskich (dz. 699/3 i 698)	372 (289)	wewnętrzna – gruntowa
Orzeszkowej	350	DG / 121237E
Partyzantów	620	DG/nu / 121239E
Piłsudskiego	1 413	DG / 121248E
Pileckiego (dz. 3778)	311	wewnętrzna – gruntowa
pl. Jana Pawła II (bez strony zach.)	180	DG / 121240 E
Polna	1 114	DG, DG/nu od ul. Okrzei do ul. Dąbrowskiego utwardzona / 121241E
Południowa	750	DG / 121242E
Potockiego	225	DG/nu / 121238E
Północna	425	DG / 121243E
Prusa	445	DG/nu /121244E
Przechodnia	180	DG/nu / 121245E
Przedwiośnie	408	DG / 121246E
Przemysłowa	276	DG, DG/nu na odc. 140 m / 121247E
Raławicka	255	DG / 121250E
Reymonta	410	DG i DG/nu, od ul. Kilińskiego do ul. Raławickiej - utwardzona / 121249E
Różana	125	DG / 121214E
Sasank	125	DG / 121251E
Sejmu Wielkiego	1 950	DG/nu / 121209E
Sikorskiego (dz. 3779)	362	wewnętrzna – gruntowa
Składowa	635	DG / 121211E
Skłodowskiej Curie	305	DG / 121249E
Skośna (1661)	ok. 875	wewnętrzna
Słodowa (dz. 865, 3749)	ok. 1400	wewnętrzna
Słoneczna	500	DG/nu na odc. przy ul. Kordeckiego/121207E
Słowackiego	873	DG / 121223E
Sosnowa	105	wewnętrzna – gruntowa
Spacerowa	183	DG / 121253E
Spokojna	158	DG/nu / 121264E
Sportowa	412	DG / 121241E
Staszica	114	DG / 121248E
Strykowski	275	DG / 121252E
Szarych Szeregów (dawna Armii Czerwonej)	175	DG / 121202E
Św. Anny	2 315	DG / 121201E
Traugutta	110	DG / 121255E
Tulipanowa	659	DG / 121213E

nazwa ulicy	długość (mb)	rodzaj drogi/numer
Uniwersała Połanieckiego	270	DG / 121261E
Wesoła	202	DG/nu / 121262E
Wodociągowa	254	DG / 121256E
Woj. Polskiego - odc. od ul. Lasockich do ul. Modrzewskiego	110	DG / 121226E
Woj. Polskiego – odc. do Rozworzyna odc. do lasu Szymaniszki – droga gruntowa	1 860	DG/nu / 121226E
Wspólna	506	wewnętrzna – prywatna
Zawilcowa	280	DG / 121257E
Zdrowie	279	DG / 121256E
Źródlana (dz. 1327/2 i 1328/2)	ok. 136	wewnętrzna – prywatna
Żeromskiego	659	DG/nu na dł. 200 m / 121229E, 121258E
Czartoryskiego	255	DG / 121260E
<b>Razem:</b>	<b>46 836</b>	DG, DG/nu, wewnętrzne, prywatne

Źródło: Urząd Miasta w Brzezinach

Zbiorowa komunikacja publiczna funkcjonuje w oparciu o komunikację autobusową i prywatną. Bezpośrednie połączenie z Łodzią ustanowiło łódzkie MPK Sp. z o.o. – na trasie przejeżdża autobus linii 53, w Brzezinach zatrzymuje się na 5 przystankach. Podróż z łódzkiej krańcówki na Placu Dąbrowskiego do ostatniego przystanku w Brzezinach przy ulicy Głowackiego zajmuje około 50 minut. Połączenia zapewniają również firmy takie jak „EURO – BUS” (kursy na trasie Brzeziny – Jeżów), PKS Łódź Sp. z o.o. (połączenie na trasie Brzeziny – Łódź) oraz „DAMMAR” (kursy na trasach: Brzeziny – Łódź oraz Brzeziny – Koluszki).

W Brzezinach brak jest komunikacji kolejowej. Najbliższa stacja kolejowa znajduje się w oddalonych o 9,5 km Koluszkach i stanowi dogodny węzeł w połączeniach z Łodzią, Warszawą, Katowicami czy Radomiem.

Wśród planowanych inwestycji drogowych w Mieście Brzeziny przewiduje się następujące działania:

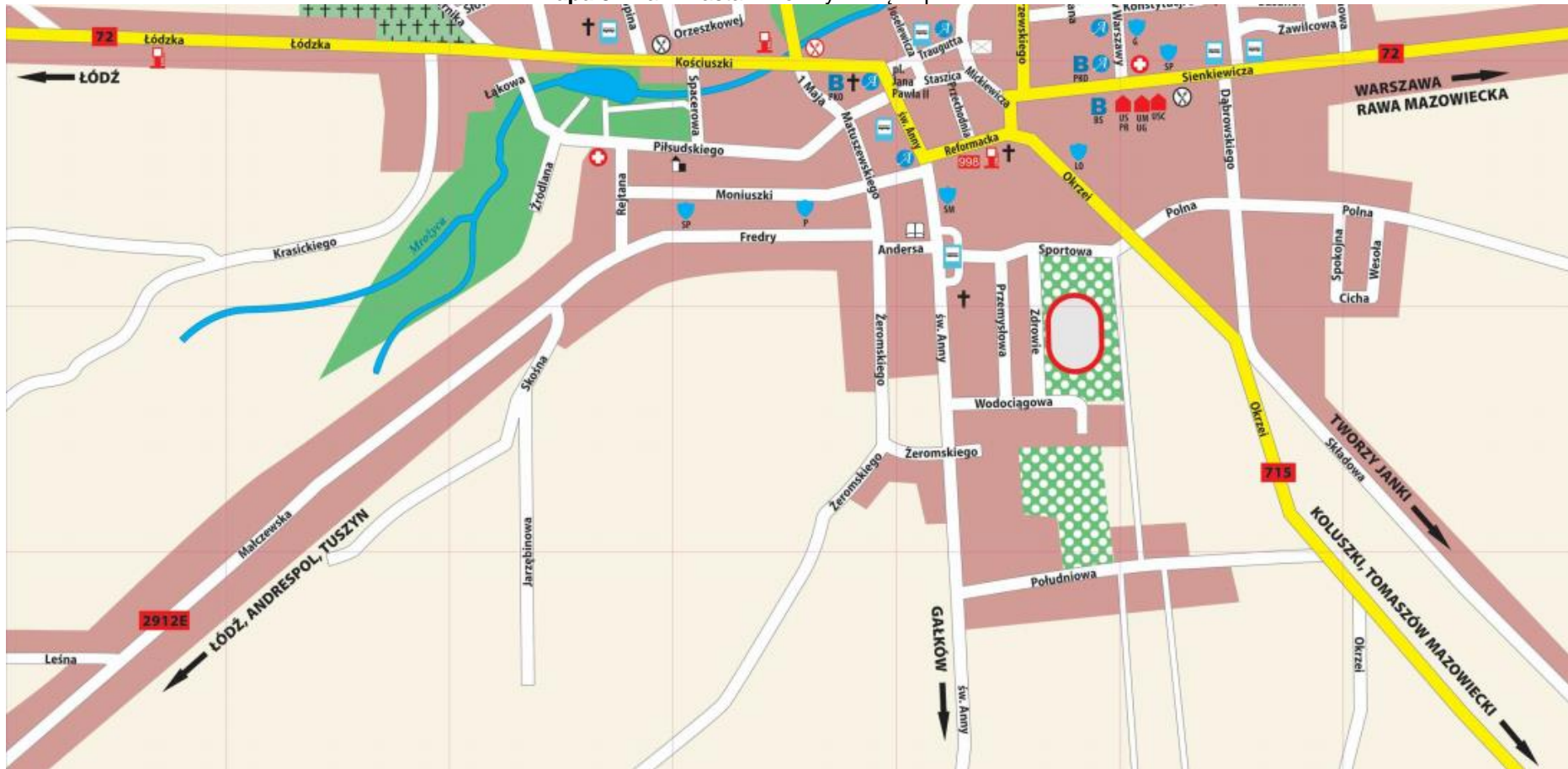
1. Przebudowa ciągu dróg w ulicach Tulipanowa, Zawilcowa, Różana, Daliowa, Konwaliowa, Irysowa, Głowackiego w ramach zadania inwestycyjnego pn. Zwiększenie bezpieczeństwa i poprawa komfortu życia w obszarach największej aktywności społecznej – Etap II.
2. Przebudowa ciągu dróg w ulicach Bohaterów Warszawy i Konstytucji 3-go Maja w Brzezinach w ramach zadania inwestycyjnego pn. Zwiększenie bezpieczeństwa i poprawa komfortu życia w obszarach największej aktywności społecznej – Etap II.
3. Przebudowa ciągu dróg gminnych Nr 121249E – ul. Skłodowskiej – Curie i Nr 121254E ul. Kilińskiego w Brzezinach.
4. Remont ciągu pieszego w ul. Lasockich w Brzezinach.
5. Przebudowa infrastruktury drogowej w ul. Przechodniej w Brzezinach

Poniżej przedstawiono plan Miasta w podziale na część północną i południową.

Mapa 4: Plan Miasta Brzeziny – część północna



Mapa 5: Plan Miasta Brzeziny – część południowa



Największy ruch drogowy w Brzezinach występuje z południa i zachodu do centrum oraz z centrum Miasta na zachód, natomiast najmniejszy obejmuje ulice w północnej części Miasta. W wyniku zwiększającego się natężenia ruchu w godzinach porannych i popołudniowych oraz występujących skrzyżowań na drodze krajowej nr 72 w centrum Miasta tworzą się zatory uliczne. Obejmują one również ciągi drogowe prowadzące do drogi nr 72. Jako rozwiązanie dla tej uciążliwej dla mieszkańców oraz zabudowy tkanki miejskiej sytuacji proponuje się utworzenie obwodnicy Brzezin.

W dokumencie „Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Brzeziny” zawarto informację o konieczności utworzenia obwodnicy Miasta w ciągu drogi krajowej nr 72. Jest to szczególnie istotne ze względu na niezbędne ograniczenie uciążliwości ruchu tranzytowego przez centrum Miasta w ciągu ul. Łódzkiej, ul. Kościuszki, ul. św. Anny, ul. Reformackiej, ul. Mickiewicza i ul. Sienkiewicza – w tym celu zaplanowano zmianę przebiegu drogi krajowej nr 72, obwodnica powinna przebiegać zgodnie z wariantem IV przebiegu drogi ze „Studium Techniczno-Ekonomiczno- Środowiskowego budowy obwodnicy Brzezin w ciągu drogi krajowej nr 72”: od zachodniej granicy Miasta, przez skrzyżowanie z drogą powiatową nr 2912E, skrzyżowanie z drogą gminną nr 2911E do wschodniej granicy Miasta. Przebieg wariantu IV zlokalizowany jest w większości w terenach niezainwestowanych, jednak w miejscu przecięcia z drogą powiatową nr 2912E istnieje konieczność uwzględnienia istniejącej zabudowy.

Przebieg obwodnicy w południowej części Miasta nie jest jednak zgodny z tym wskazanym w obowiązującym Planie zagospodarowania przestrzennego województwa łódzkiego ani wariantami, dla których procedurę uzyskiwania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach rozpoczęła Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad. Projektowana obwodnica Brzezin - wg koncepcji GDDKiA - przebiega przez teren Miasta Brzeziny, gminy Brzeziny oraz dalej na zachód w kierunku autostrady A1 przez gminę Nowosolna. W Studium podkreśla się, że „dla zapewnienia skutecznych działań na rzecz zmiany przebiegu drogi krajowej, niezbędne jest ścisłe współdziałanie władz samorządowych miasta i gmin ościennych oraz Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (...)

Stan techniczny dróg w mieście jest niezadowolający, wpływ na ich jakość ma przede wszystkim znaczne natężenie ruchu. Nawierzchnia dróg wymaga bieżących napraw, a miejscami modernizacji, część dróg wymaga modernizacji chodników i poboczy. Około 30% dróg gminnych nie posiada utwardzonej nawierzchni. W złym stanie technicznym jest również droga krajowa przebiegająca przez teren zabytkowej części Miasta, nie posiadająca parametrów odpowiednich do swojej klasy i natężenia ruchu na niej występującego. (...) Powstanie obwodnicy umożliwi uporządkowanie ruchu kołowego w mieście, obniżenie klasy obecnej drogi i doprowadzenie do zgodności jej parametrów z wymaganiami przepisów odrębnych w zakresie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Poprawi również warunki zamieszkania i bezpieczeństwo w ścisłym centrum Miasta. Dostosowania do obowiązujących przepisów wymaga również stan i parametry dróg wojewódzkich i gminnych. W związku z istniejącą autostradą A2 i projektowaną A1 nastąpi prawdopodobnie obniżenie rangi drogi krajowej nr 72 do obsługi powiązań regionalnych i dojazdu do węzła „Brzeziny” na autostradzie A1 (w rejonie Nowosolnej). Wzrośnie natomiast ranga drogi

wojewódzkiej nr 704, będącej dojazdem do węzła „Łowicz” na autostradzie A2 i dalej drogi wojewódzkiej nr 715 do stacji paliw w Koluszkach, w związku z czym należy przeanalizować możliwość powiększenia zakresu obwodnicy Brzezin również do powiązania z tymi drogami. Straci na znaczeniu droga wojewódzka nr 708, ze względu na utrudniony dojazd z Brzezin do węzła „Łódź - Północ” w Strykowie na autostradach A1 i A2.”

Poniżej przedstawiono wyniki Generalnych Pomiarów Ruchu przeprowadzone przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad na drodze krajowej nr 72 w latach: 2000, 2005 i 2010 oraz na drogach wojewódzkich nr 704, 708 i 715 w roku 2010 na odcinkach przebiegających przez Miasto i gminę wiejską Brzeziny oraz położonych najbliżej jej granic. Podane dane liczbowe oznaczają średni dobowy ruch danej grupy pojazdów (SDR).

Widoczny jest wzrost liczby pojazdów na drodze krajowej nr 72 oraz wysoka liczba pojazdów poruszających się drogami wojewódzkimi.

Tabela 2: Generalne pomiary ruchu na drogach w Mieście Brzeziny i okolicach

numer punktu pomiarowego: 91603; droga krajowa nr 72; długość: 9,4 km nazwa odcinka: Łódź – Brzeziny									
rok	pojazdy silnikowe ogółem	rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych							
		motocykle	samochody osobowe mikrobusy	lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	samochody ciężarowe		autobusy	ciągniki rolnicze	rowery
					bez przyczepy	z przyczepą			
2000	9 996	10	7 657	1 359	540	290	130	10	66
2005	9 661	19	7 536	1 082	435	444	145	0	26
2010	13 850	36	11 028	1 291	460	926	105	4	11
numer punktu pomiarowego: 91604; droga krajowa nr 72; długość: 0,7 km nazwa odcinka: Brzeziny /Przejsieć/									
rok	pojazdy silnikowe ogółem	rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych							
		motocykle	samochody osobowe mikrobusy	lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	samochody ciężarowe		autobusy	ciągniki rolnicze	rowery
					bez przyczepy	z przyczepą			
2000	13 281	40	10 439	1 700	584	372	133	13	127
2005	15 204	46	12 559	1 292	593	608	91	15	94
2010	17 138	43	12 880	1 586	999	1 539	85	6	63
numer punktu pomiarowego: 91605; droga krajowa nr 72; długość: 14,9 km nazwa odcinka: Brzeziny – Jeżów									
rok	pojazdy silnikowe ogółem	rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych							
		motocykle	samochody osobowe mikrobusy	lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	samochody ciężarowe		autobusy	ciągniki rolnicze	rowery
					bez przyczepy	z przyczepą			
2000	8323	8	5 951	1 357	524	358	108	17	19
2005	9 465	9	7 346	975	568	492	66	9	16
2010	12 414	22	9 073	1 428	674	1 153	56	8	9
numer punktu pomiarowego: 10108; droga wojewódzka nr 704; długość: 23,5 km nazwa odcinka: Łyszkowice – Brzeziny									
rok	pojazdy silnikowe ogółem	rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych							
		motocykle	samochody osobowe mikrobusy	lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	samochody ciężarowe		autobusy	ciągniki rolnicze	
					bez przyczepy	z przyczepą			
2010	1 630	24	1 194	132	104	148	15	13	



numer punktu pomiarowego: 10062; droga wojewódzka nr 704; długość: 1,8 km nazwa odcinka: M. Brzeziny									
rok	pojazdy silnikowe ogółem	rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych						autobusy	ciągniki rolnicze
		motocykle	samochody osobowe mikrobusy	lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	samochody ciężarowe				
					bez przyczepy	z przyczepą			
2010	5 019	35	4 286	407	130	146	10	5	
numer punktu pomiarowego: 10070; droga wojewódzka nr 708; długość: 14,2 km nazwa odcinka: Stryków- Brzeziny									
rok	pojazdy silnikowe ogółem	rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych						autobusy	ciągniki rolnicze
		motocykle	samochody osobowe mikrobusy	lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	samochody ciężarowe				
					bez przyczepy	z przyczepą			
2010	3 384	30	2 294	399	376	257	14	14	
numer punktu pomiarowego: 10071; droga wojewódzka nr 708; długość: 2,5 km nazwa odcinka: M. Brzeziny									
rok	pojazdy silnikowe ogółem	rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych						autobusy	ciągniki rolnicze
		motocykle	samochody osobowe mikrobusy	lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	samochody ciężarowe				
					bez przyczepy	z przyczepą			
2010	6 018	36	4249	524	403	776	24	6	
numer punktu pomiarowego: 10085; droga wojewódzka nr 715; długość: 1,7 km nazwa odcinka: M. Brzeziny									
rok	pojazdy silnikowe ogółem	rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych						autobusy	ciągniki rolnicze
		motocykle	samochody osobowe mikrobusy	lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	samochody ciężarowe				
					bez przyczepy	z przyczepą			
2010	9 303	56	7 163	958	381	614	112	19	
numer punktu pomiarowego: 10086; droga wojewódzka nr 715; długość: 3,5 km nazwa odcinka: Brzeziny – Koluszki									
rok	pojazdy silnikowe ogółem	rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych						autobusy	ciągniki rolnicze
		motocykle	samochody osobowe mikrobusy	lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	samochody ciężarowe				
					bez przyczepy	z przyczepą			
2010	5 917	41	4 574	473	296	503	18	12	

Źródło: Generalne Pomiary Ruchu, Generalne Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, [www.gddkia.gov.pl](http://www.gddkia.gov.pl)

### Liczba i struktura ludności

Liczba ludności faktycznie zamieszkującej Miasto Brzeziny wyniosła w 2013 roku 12577 osób, kobiety stanowiły 52,79% populacji (w całym badanym okresie odnotowywano przewagę liczebną kobiet). Zgodnie z danymi przedstawionymi przez GUS gęstość zaludnienia Miasta wynosiła 583 osoby/km<sup>2</sup>.

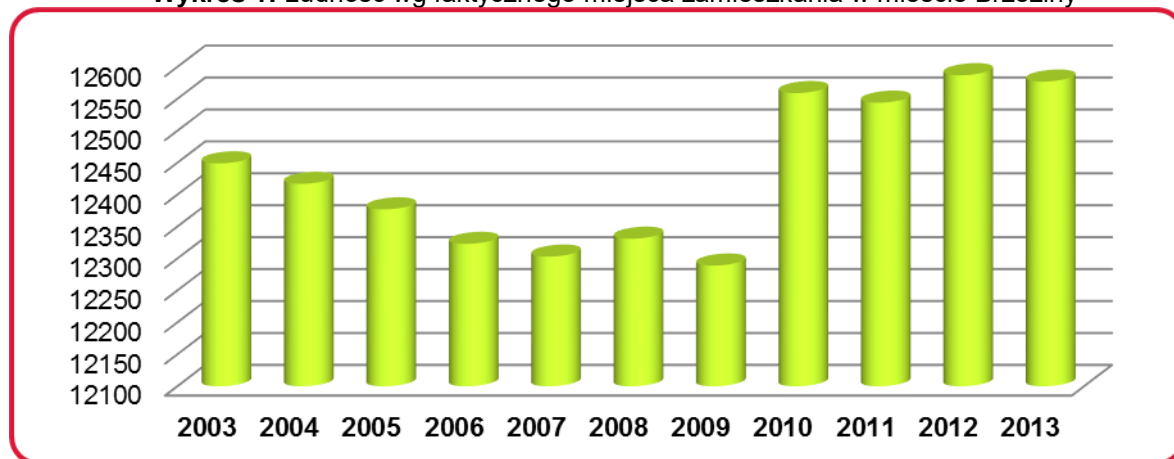
**Tabela 3:** Ludność wg faktycznego miejsca zamieszkania i płci w Brzezinach

rok	ogółem	mężczyźni	kobiety
2003	12449	5938	6511
2004	12417	5913	6504
2005	12377	5890	6487
2006	12323	5875	6448
2007	12303	5852	6451
2008	12331	5861	6470
2009	12289	5833	6456
2010	12559	5965	6594
2011	12544	5937	6607
2012	12587	5934	6653
2013	12577	5938	6639

Źródło: Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych

W 11-letnim okresie poddanym analizie liczba ludności w Brzezinach ulegała wahaniom. Do 2009 roku zmniejszała się i wyniosła wtedy 12289 osób. W 2010 roku odnotowano znaczny jej wzrost w stosunku do roku poprzedniego (o 270 osób). Kolejne lata przynoszą już pewną stabilizację, odnotowuje się niewielkie wzrosty. Najwyższa liczba ludności w Mieście zarejestrowana została w roku 2012.

**Wykres 1:** Ludność wg faktycznego miejsca zamieszkania w mieście Brzeziny



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego, Bank Danych Lokalnych

Pod względem ekonomicznych grup wieku, wyróżnia się następujący podział ludności:

- wiek przedprodukcyjny, tj. do 17 lat;
- wiek produkcyjny - ludność w wieku zdolności do pracy; mężczyźni w wieku 18 - 64 lata, kobiety w wieku 18 - 59 lat;
- wiek poprodukcyjny - tj. mężczyźni - 65 lat i więcej, kobiety - 60 lat i więcej.

Przedstawiony powyżej podział ludności względem grup wiekowych obowiązuje dla danych znajdujących się w tabeli poniżej. Od 2013 roku powszechny wiek emerytalny w Polsce ulega wydłużeniu – docelowo do 67 lat (zarówno dla kobiet jak i dla mężczyzn). Zmianie ulegnie zatem struktura ludności względem ekonomicznych grup wieku (zwiększy się odsetek osób w wieku produkcyjnym).

W mieście Brzeziny liczba ludności w 2013 roku w porównaniu do roku 2003:

- w wieku przedprodukcyjnym zmniejszyła się o 368 osób;
- w wieku produkcyjnym zmniejszyła się o 199 osób;
- w wieku poprodukcyjnym zwiększyła się o 695 osób.

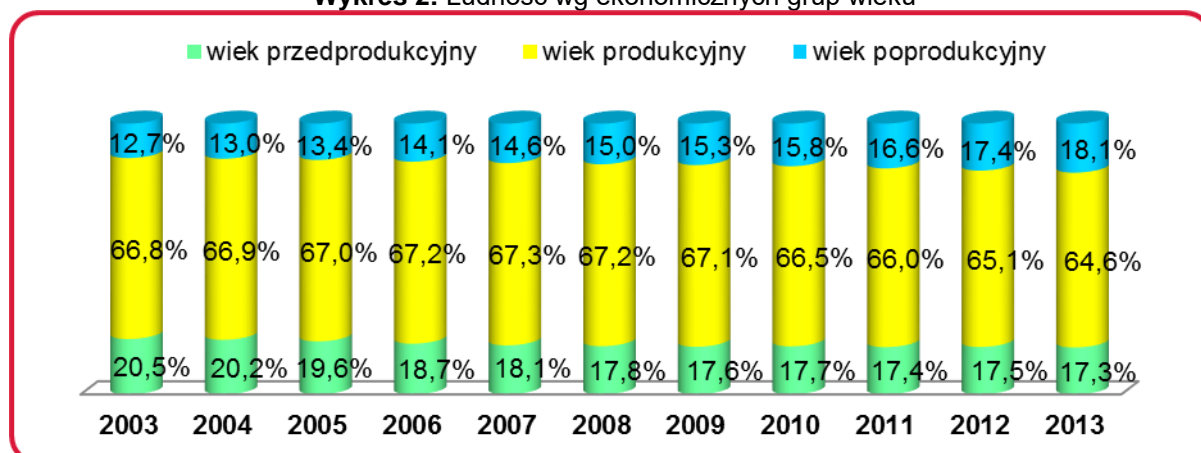
**Tabela 4:** Ludność w wieku przedprodukcyjnym (17 lat i mniej), produkcyjnym i poprodukcyjnym w Brzezinach

rok	liczba ludności ogółem	udział w ogóle		
		wiek przedprodukcyjny	wiek produkcyjny	wiek poprodukcyjny
2003	12 449	20,45%	66,81%	12,74%
2004	12 417	20,15%	66,85%	13,00%
2005	12 377	19,57%	67,00%	13,43%
2006	12 323	18,70%	67,21%	14,09%
2007	12 303	18,08%	67,31%	14,61%
2008	12 331	17,78%	67,19%	15,03%
2009	12 289	17,57%	67,10%	15,33%
2010	12 559	17,72%	66,51%	15,77%
2011	12 544	17,43%	66,02%	16,55%
2012	12 587	17,49%	65,12%	17,38%
2013	12 577	17,32%	64,55%	18,14%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego, Bank Danych Lokalnych

Liczba ludności w podanych grupach wiekowych będzie utrzymywać się na podobnym poziomie. W trakcie badanego okresu odnotowywano wysoką ilość osób w wieku produkcyjnym. Choć zaczyna ona ulegać zmniejszeniu nadal utrzymuje się na poziomie około 65%.

**Wykres 2:** Ludność wg ekonomicznych grup wieku



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego, Bank Danych Lokalnych

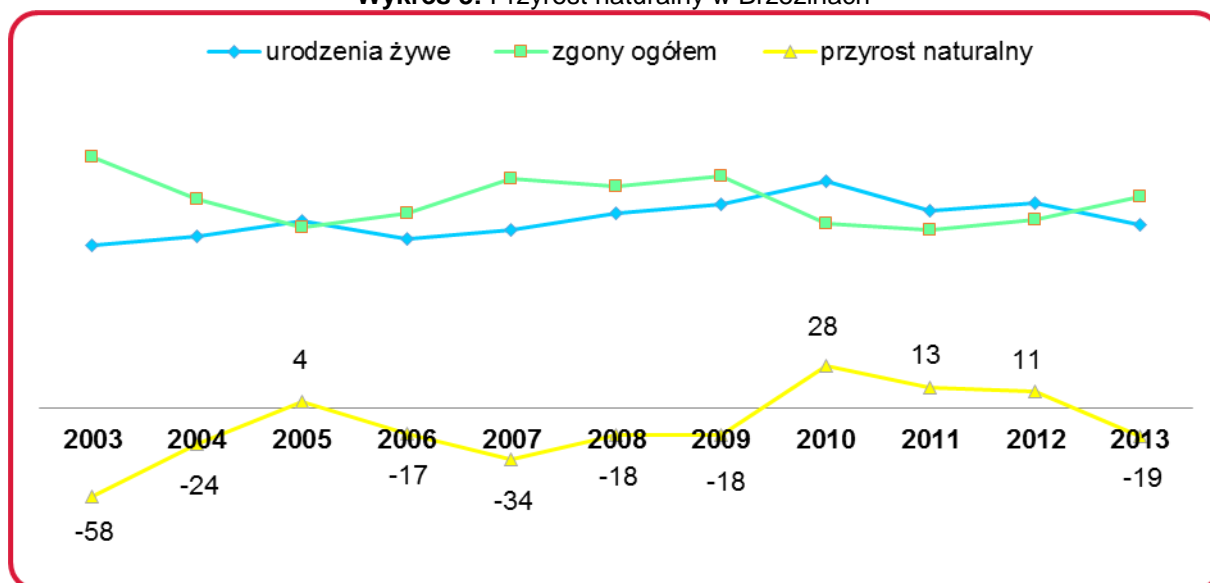
Poniżej zaprezentowano dane statystyczne obrazujące kształtowanie się ruchu naturalnego ludności w Brzezinach. W większości lat wartości przyrostu naturalnego były ujemne, co oznacza, że liczba zgonów ogółem była wyższa od liczby urodzeń żywych.

**Tabela 5:** Ruch naturalny w Brzezinach

rok	urodzenia żywe	zgony ogółem	przyrost naturalny
2003	107	165	-58
2004	113	137	-24
2005	123	119	4
2006	111	128	-17
2007	117	151	-34
2008	128	146	-18
2009	134	152	-18
2010	149	121	28
2011	130	117	13
2012	135	124	11
2013	120	139	-19

Źródło: Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych

**Wykres 3:** Przyrost naturalny w Brzezinach



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego, Bank Danych Lokalnych

Bardzo istotnym czynnikiem wpływającym na liczbę i strukturę ludności danego regionu są migracje. „Migracjami (lub wędrownkami) ludności nazywamy całokształt przemieszczeń prowadzących do stałej lub okresowej zmiany miejsca zamieszkania osób. Migracje uważa się za najważniejszy przejaw przestrzennej mobilności ludności.”<sup>6</sup> Tabela poniżej przedstawia saldo migracji<sup>7</sup> wewnętrznych oraz zagranicznych w latach 2003 – 2013 w Brzezinach.

<sup>6</sup> Definicja zaczerpnięta z „Materiałów dydaktycznych Zakładu Demografii i Gerontologii Społecznej UŁ” [www.demografia.uni.lodz.pl](http://www.demografia.uni.lodz.pl)

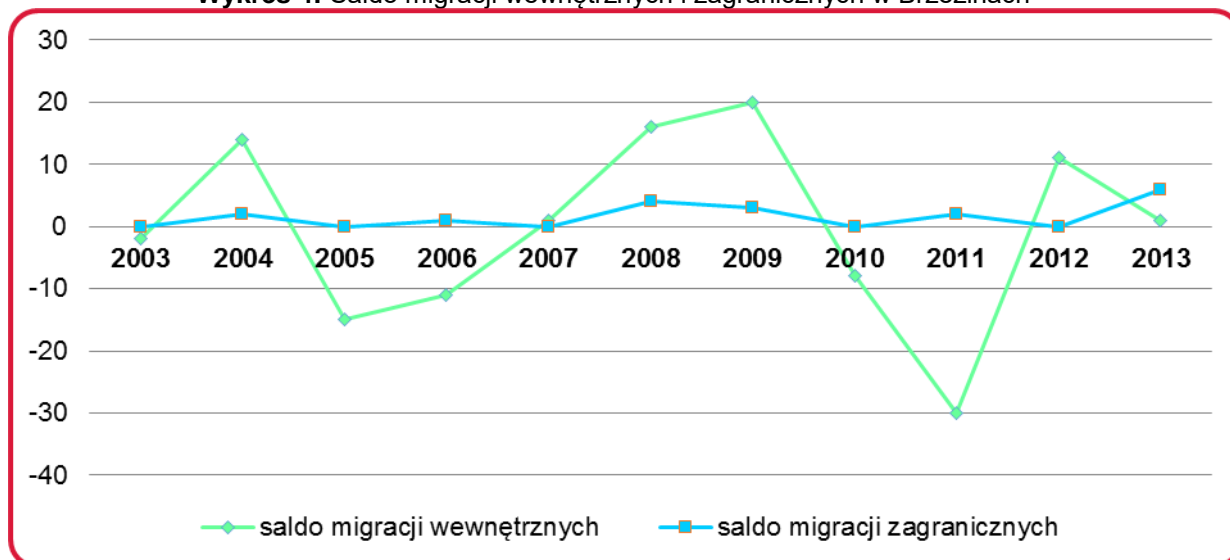
<sup>7</sup> „Saldo migracji to różnica między napływem i odpływem migracyjnym.”

**Tabela 6:** Saldo migracji w Brzezinach

saldo migracji	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
wewnętrznych <sup>8</sup>	-2	14	-15	-11	1	16	20	-8	-30	11	1
zagranicznych <sup>9</sup>	0	2	0	1	0	4	3	0	2	0	6

Źródło: Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych

Wartości salda migracji wewnętrznych w Brzezinach ulegają wahaniom, coraz częściej przyjmują jednak wartości dodatnie. Najniższy wskaźnik zarejestrowano w roku 2011 (-30). W zakresie migracji zagranicznych rejestrowany jest znacznie mniejszy ruch migracyjny, przyjmuje on wartość (0) lub niewysokie wartości dodatnie, maksymalnie do (6).

**Wykres 4:** Saldo migracji wewnętrznych i zagranicznych w Brzezinach

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego, Bank Danych Lokalnych

Poniżej przedstawiono dane statystyczne dotyczące bezrobocia w Brzezinach. W badanych latach, pod względem płci zarejestrowanych było więcej mężczyzn. W 2013 roku w stosunku do roku 2003 liczba bezrobotnych zmniejszyła się o 599 osób.

**Tabela 7:** Bezrobotni zarejestrowani w Brzezinach

rok	ogółem	udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym [%]
2003	1 518	18,3
2004	1 330	16,0
2005	1 144	13,8
2006	972	11,7
2007	815	9,8
2008	685	8,3
2009	847	10,3

<sup>8</sup> „Migracje wewnętrzne to przemieszczenia ludności w granicach państwa, czyli zmiana gminy zamieszkania lub w przypadku gminy miejsko-wiejskiej przeniesienie się z terenów miejskich do wiejskich tej gminy lub odwrotnie”

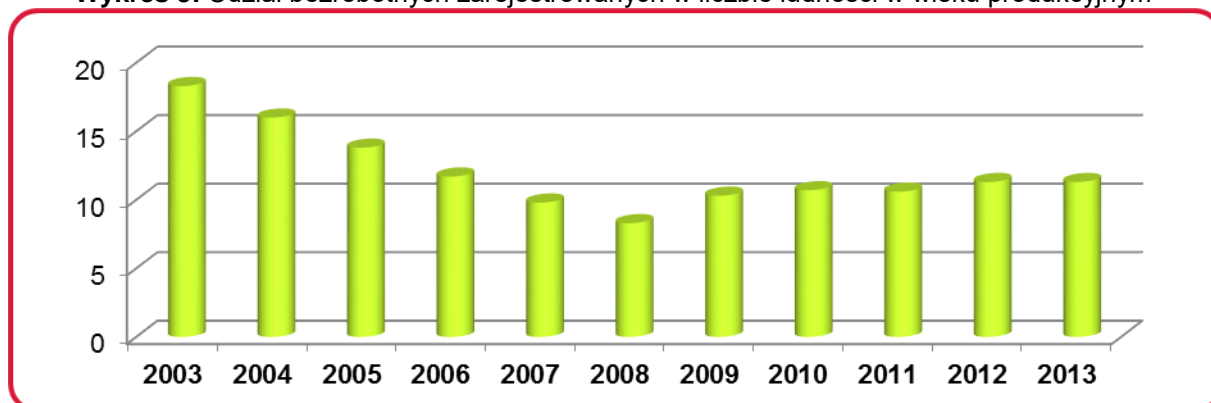
<sup>9</sup> „Migracje zagraniczne to wyjazdy z kraju stałego zamieszkania (emigracja) lub przyjazdy do kraju (imigracja) w celu zamieszkania na stałe lub na pobyt czasowy”

rok	ogółem	udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym [%]
2010	896	10,7
2011	882	10,6
2012	926	11,3
2013	919	11,3

Źródło: Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych

Począwszy od 2008 roku liczba zarejestrowanych osób bezrobotnych stopniowo wzrasta.

**Wykres 5:** Udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego, Bank Danych Lokalnych

## Gospodarka

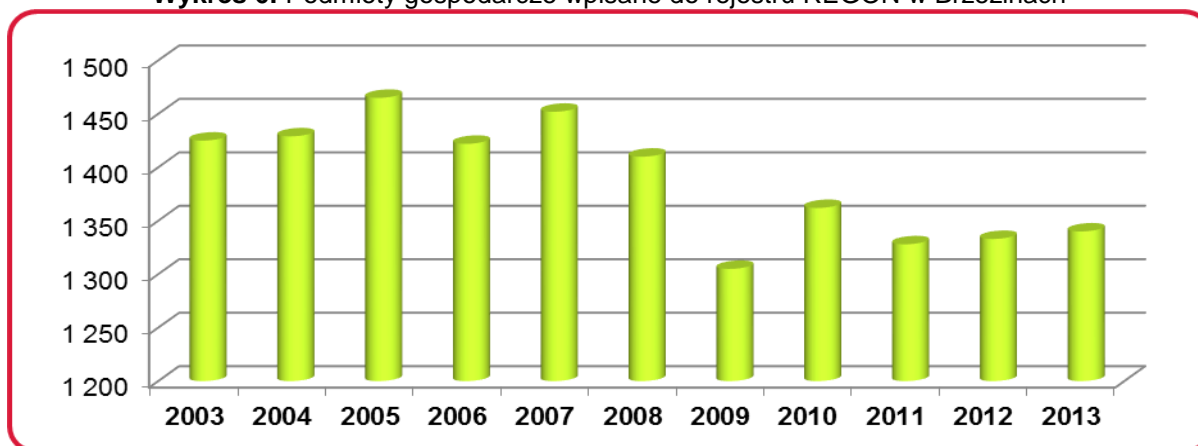
Poniżej zaprezentowano kształtowanie się liczby jednostek gospodarczych w Mieście Brzeziny w latach 2003 – 2013. W porównaniu do roku 2003, w roku 2013 odnotowano 85 podmiotów mniej.

**Tabela 8:** Podmioty gospodarcze wpisane do rejestru REGON w Brzezinach

Rok	jednostki gospodarcze
2003	1 425
2004	1 429
2005	1 465
2006	1 422
2007	1 452
2008	1 410
2009	1 305
2010	1 362
2011	1 328
2012	1 333
2013	1 340

Źródło: Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych

Dane statystyczne wskazują, że liczba podmiotów gospodarczych w Mieście ulega wahaniom, największy spadek ich liczby zarejestrowano w roku 2009, kiedy to w stosunku do roku poprzedniego liczba podmiotów zmniejszyła się o 105 jednostek. W roku 2010 nastąpił wzrost (o 57 jednostek), by w roku kolejnym ponownie odnotować spadek (o 34 jednostki). Kolejne lata to powolny wzrost liczby podmiotów, jednak nadal na dość niskim poziomie.

**Wykres 6:** Podmioty gospodarcze wpisane do rejestru REGON w Brzezinach

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego, Bank Danych Lokalnych

Struktura podmiotów wg podziału względem Sekcji PKD 2007 w latach 2009 – 2013 przedstawiała się następująco.

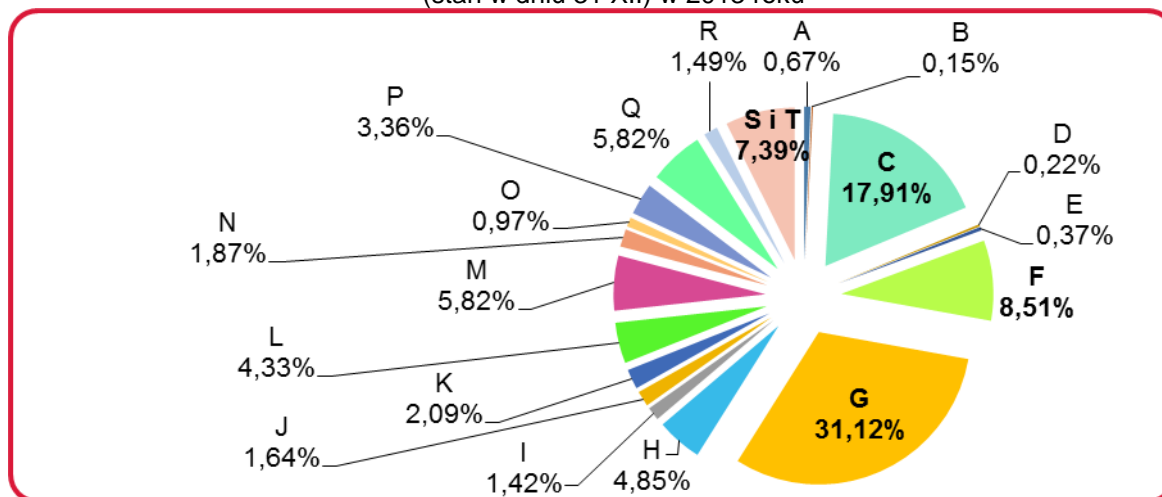
**Tabela 9:** Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru REGON wg Sekcji PKD 2007 (stan w dniu 31 XII)

	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Sekcja A</b> - Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	9	9	10	10	9
<b>Sekcja B</b> - Górnictwo i wydobywanie	1	1	1	1	2
<b>Sekcja C</b> - Przetwórstwo przemysłowe	243	253	253	245	240
<b>Sekcja D</b> - Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	4	4	4	4	3
<b>Sekcja E</b> - Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	4	5	6	6	5
<b>Sekcja F</b> – Budownictwo	121	124	115	111	114
<b>Sekcja G</b> - Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	429	442	425	419	417
<b>Sekcja H</b> - Transport i gospodarka magazynowa	55	56	61	63	65
<b>Sekcja I</b> - Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	22	23	21	21	19
<b>Sekcja J</b> - Informacja i komunikacja	12	18	18	20	22
<b>Sekcja K</b> - Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	32	33	30	29	28
<b>Sekcja L</b> - Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	59	60	59	58	58
<b>Sekcja M</b> - Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	57	68	62	67	78
<b>Sekcja N</b> - Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	19	21	18	23	25
<b>Sekcja O</b> - Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	13	13	14	13	13
<b>Sekcja P</b> – Edukacja	46	46	45	51	45
<b>Sekcja Q</b> - Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	68	74	71	74	78
<b>Sekcja R</b> - Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	16	16	18	19	20
<b>Sekcja S i T</b> - Pozostała działalność usługowa oraz Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	95	96	97	99	99
<b>Sekcja U</b> - Organizacje i zespoły eksterytorialne	0	0	0	0	0
<b>OGÓŁEM</b>	<b>1305</b>	<b>1362</b>	<b>1328</b>	<b>1333</b>	<b>1340</b>

W 2013 roku najwięcej podmiotów zarejestrowanych było w następujących sekcjach:

- G handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle (31,12%);
- C przetwórstwo przemysłowe (17,91%);
- F budownictwo (8,51%);
- S i T m.in. działalność organizacji członkowskich, naprawa i konserwacja komputerów i artykułów użytku osobistego i domowego (7,39%).

**Wykres 7:** Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru REGON wg Sekcji PKD 2007 (stan w dniu 31 XII) w 2013 roku



Źródło: Główny Urząd Statystyczny, BDL

Na obszarze Miasta Brzeziny planowane jest stworzenie strefy inwestycyjnej usytuowanej na działkach nr 216/1 oraz 216/2 (o powierzchni 10,87 ha) przy ul. Waryńskiego. Teren ten położony jest w północno- zachodniej części Miasta przy drodze gminnej nr 121209E (ul. Sejmu Wielkiego) i w pobliżu drogi wojewódzkiej DW 708 (Ozorków – Warszycy – Stryków - Brzeziny). Jest to teren po eksploatacji kopalni, w pobliżu dominują obszary rolnicze, jednorodzinna zabudowa mieszkaniowa oraz tereny leśne. Obszar planowanej strefy inwestycyjnej jest bardzo dobrze skomunikowany z drogą wojewódzką nr 708, która prowadzi w kierunku Strykowa do węzła A1/A2.

W dokumencie „Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Brzeziny” Brzeziny 2013, stanowiącym Załącznik Nr 1 do Uchwały Nr XLII/190/2013 Rady Miasta Brzeziny z dnia 26 września 2013 r., wyznaczono do zagospodarowania 6 stref o różnych funkcjach:

- Strefa 1 (ul. Wojska Polskiego) - Odnawialne Źródła Energii (OZE) + Logistyka Brzeziny,
- Strefa 2 (ul. Waryńskiego) - Logistyka Brzeziny,
- Strefa 3 (ul. Wodociągowa) - Odnawialne Źródła Energii (OZE) Brzeziny,
- Strefa 4 (ul. Strykowska) - Rezydencja 1 Brzeziny,
- Strefa 5 (ul. Strykowska) - Rezydencja 2 Brzeziny,
- Strefa 6 (ul. Św. Anny) - Przemysł Brzeziny.

Omawiana strefa inwestycyjna położona jest w obrębie Strefy 2.



## Rolnictwo

W 2010 roku na obszarze Miasta Brzeziny funkcjonowało 511 gospodarstw rolnych, z czego 259 prowadziło działalność rolniczą. Wśród gospodarstw ogółem dominują te o powierzchni do 1 ha włącznie oraz od 1 do 5 ha. Wśród gospodarstw prowadzących działalność rolniczą dominują te o powierzchni od 1 do 5 ha, stanowią niemalże 68% ogółu. Około 15 % stanowią gospodarstwa o powierzchni do 1 ha włącznie, 11% to gospodarstwa od 5 do 10 ha, zaś po około 3% udziału w powierzchni mają gospodarstwa zajmujące od 10 do 15 ha oraz 15 ha i więcej.

**Tabela 10:** Gospodarstwa rolne wg grup obszarowych użytków rolnych

	gospodarstwa	
	ogółem	prowadzące działalność rolniczą
<b>ogółem</b>	511	259
<b>do 1 ha włącznie</b>	244	40
<b>1 - 5 ha</b>	222	176
<b>5 - 10 ha</b>	30	28
<b>10 -15 ha</b>	8	8
<b>15 ha i więcej</b>	7	7

Źródło: Główny Urząd Statystyczny, BDL, Powszechny Spis Rolny 2010 – wg siedziby gospodarstwa

Wśród upraw dominują zboża i ziemniaki, w kilku gospodarstwach występują uprawy przemysłowe oraz rzepak i rzepik. Najczęściej hodowanymi zwierzętami gospodarskimi jest drób, z przewagą drobiu kurzego, następnie trzoda chlewna i bydło.

W gospodarstwach rolnych dominują użytki rolne, przy czym 57,6% z nich znajduje się pod zasiewami. Lasy i grunty leśne zajmują niemalże 7% gruntów, zaś pozostałe grunty<sup>10</sup> stanowią 9,64%.

**Tabela 11:** Użytkowanie gruntów w gospodarstwach rolnych

<b>grunty ogółem</b>	<b>1218,10 ha</b>	<b>100%</b>
<b>użytki rolne ogółem</b>	1016,02 ha	83,41%
użytki rolne w dobrej kulturze	826,96 ha	67,89%
pod zasiewami	701,58 ha	57,60%
grunty ugorowane łącznie z nawozami zielonymi	15,45 ha	1,27%
uprawy trwałe	38,30 ha	3,14%
sady ogółem	36,59 ha	3,00%
ogrody przydomowe	3,23 ha	0,27%
łąki trwałe	62,63 ha	5,14%
pastwiska trwałe	5,78 ha	0,47%
pozostałe użytki rolne	189,06 ha	15,52%
<b>las i grunty leśne</b>	84,65 ha	6,95%
<b>pozostałe grunty</b>	117,43 ha	9,64%

Źródło: Główny Urząd Statystyczny, BDL, Powszechny Spis Rolny 2010 – wg siedziby gospodarstwa

<sup>10</sup> Powierzchnia pozostałych gruntów to grunty będące pod zabudowaniami, podwórzami, placami i ogrodami ozdobnymi, parkami, powierzchnia wód śródlądowych (własnych i dzierżawionych), rowów melioracyjnych, powierzchnia porośniętą wikliną w stanie naturalnym, powierzchnia terenów bagiennych, powierzchnia innych gruntów (torfowiska, żwirownie), nieużytków (w tym gruntów zadrzewionych i zakrzaczonych) oraz powierzchnia przeznaczona dla rekreacji (np. zlokalizowana wokół domu, pola golfowe, itp.). Do pozostałych gruntów zalicza się także powierzchnię gruntów rolnych nie użytkowanych rolniczo, jeżeli grunty te nie powrócą już do użytkowania rolniczego, np. grunty rolne przeznaczone pod budowę drogi, supermarketu.

**Infrastruktura techniczna**wodociągi

Sieć wodociągowa funkcjonuje w oparciu o 57,2 km czynnej sieci rozdzielczej oraz 1614 połączeń prowadzących do budynków. Z roku na rok długość sieci wzrasta. W 2013 roku do gospodarstw domowych dostarczyła ona 350 dm<sup>3</sup> wody, korzystało z niej 11 993 osób, czyli 95,4% ogółu ludności. Doprowadzenie wody do odbiorców zapewnia rozwinięta sieć pierścieniowa z niewielkimi odcinkami promienistymi oraz hydrofornie w rejonie ul. Małczewskiej i Kulczyńskiego.

**Tabela 12:** Sieć wodociągowa w Brzezinach

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
długość czynnej sieci rozdzielczej (km)	50,1	52,3	55,2	55,6	56,3	56,4	56,8	57,2
połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania (szt.)	1480	1502	1516	1560	1585	1622	1656	1614
woda dostarczona gospodarstwom domowym (dam <sup>3</sup> )	410,0	357,1	465,9	370,0	385,8	360,9	357,2	350,0
ludność korzystająca z sieci wodociągowej w miastach (osoby)	11717	11701	11730	11696	11964	11964	11964	11993

Źródło: Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych; Urząd Miasta Brzeziny

W Brzezinach funkcjonuje stacja uzdatniania wody przy ul. Wodociągowej, woda dostarczana jest tam z miejskiego ujęcia wody w Brzezinach, w ramach którego działa 5 studni głębinowych (dwie studnie znajdują się przy ul. Wodociągowej oraz trzy przy ul. Sportowej i drodze biegnącej od niej na południe wzdłuż terenu stadionu). Zaopatrzeniem ludności w wodę zajmuje się Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. Spółka zajmuje się dostawą wody dla Miasta Brzeziny oraz sprzedażą wody dla gmin Brzeziny, Dmosin, Rogów; oczyszczaniem ścieków z obszaru Miasta Brzeziny objętego siecią kanalizacyjną; przyjmowaniem ścieków do punktu zlewnego na oczyszczalni ścieków dowożonych beczkami asenizacyjnymi z terenu powiatu brzezińskiego. Stacja uzdatniania wody w Brzezinach produkuje wodę do wodociągu miejskiego średnio w ilości około 1 100 m<sup>3</sup>/dobę. Wodociąg zaopatruje w wodę mieszkańców Miasta oraz gminy wiejskiej Brzeziny, a także części gmin Rogów i Dmosin.

kanalizacja

W Brzezinach funkcjonuje 17,7 km długości czynnej sieci kanalizacyjnej (dane za 2013 rok). Sieć rozprowadzona jest poprzez 1322 połączenia, w 2013 roku odprowadzono nią 370 dm<sup>3</sup> ścieków. Z sieci kanalizacyjnej korzystało 11768 osób, czyli 93,6% ogółu ludności.

**Tabela 13:** Sieć kanalizacyjna w Brzezinach

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
długość czynnej sieci kanalizacyjnej (km)	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3	17,7	17,7
połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania (szt.)	1088	1088	1312	1324	1331	1356	1365	1322
ścieki odprowadzone (dam <sup>3</sup> )	400,0	399,7	540,0	468,5	471	487	451	370
ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej (osoby)	9114	9175	9260	9270	9294	9300	9301	11768

Źródło: Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych; Urząd Miasta Brzeziny

Na obszarze Miasta funkcjonuje rozdzielczy system kanalizacji. Siecią kanałów sanitarnych odprowadzane są ścieki bytowe i przemysłowe do istniejącej mechaniczno- biologicznej oczyszczalni ścieków, zlokalizowanej przy ul. Waryńskiego. Zakład posiada pozwolenie wodnoprawne na odprowadzanie oczyszczonych ścieków komunalnych do rzeki Mrożycy oraz pozwolenie na prowadzenie gospodarki odpadami w zakresie wytwarzania, odzysku i transportu. Zakład posiada instalację do suszenia osadu, będącego pozostałością po oczyszczonych ściekach, a w przyszłości planowana jest budowa instalacji do jego spalania.

#### elektroenergetyka

Miasto Brzeziny zasilane jest ze stacji energetycznej 110/15 kV Koluszki poprzez sieć linii elektroenergetycznych 15 kV (trzy linie magistralne). Przeważają linie napowietrzne, jedynie w centrum Miasta są częściowo skablowane. Rozprowadzenie siecią niskiego napięcia obejmuje tereny zainwestowane w Mieście. Większość stacji transformatorowych to stacje słupowe, jedynie w centrum Miasta i na terenach przemysłowych występują stacje trafo wbudowane. W ostatnim czasie na terenie Miasta wybudowana została również napowietrzna linia elektroenergetyczna wysokiego napięcia 110 kV (wymagająca zachowania pasa technologicznego wolnego od zabudowy o szerokości 36 m – po 18 m w obie strony od osi linii) oraz stacja energetyczna 110/15 kV Brzeziny. Będzie ona niezbędna w przypadku znacznego zwiększenia zapotrzebowania na energię elektryczną, związanego np. z uruchomieniem nowych terenów budowlanych.

Na terenie Miasta Brzeziny zlokalizowana jest przesyłowa linia elektroenergetyczna wysokiego napięcia 400kV relacji Rogowiec – Mościska, Rogowiec – Płock.

W 2013 roku (wg danych GUS) w Mieście było 5098 odbiorców energii elektrycznej na niskim napięciu, zużycie energii wyniosło 9864 MWh.

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii dla produkcji energii elektrycznej i ciepłej w Mieście nie jest znaczne. Podejmowane są już jednak działania zmierzające do wprowadzenia zmian w tym zakresie. Miasto Brzeziny realizuje projekt pn. „Innowacje w zróżnicowanych rozwiązaniach fotowoltaicznych w mieście Brzeziny”, realizowane z udziałem środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi. W ramach projektu wybudowanych zostanie pięć instalacji fotowoltaicznych o mocy poniżej 40 kW na budynkach użyteczności publicznej, należących do Miasta Brzeziny. Instalacje fotowoltaiczne zostaną zamontowane na obiektach: Urzędu Miasta Brzeziny, Szkoły Podstawowej nr 2 w Brzezinach, Miejskiej Biblioteki Publicznej w Brzezinach, Gimnazjum im. Władysława Reymonta w Brzezinach oraz Przedszkola nr 1 w Brzezinach.

„Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Brzeziny” – dokument z 2013 roku - wyznacza również obszar, na którym istnieje możliwość zlokalizowania urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW – ogniw fotowoltaicznych. Obszar ten zlokalizowany jest w północno- wschodniej części Miasta oraz w rejonie stacji energetycznej 110/15 kV Brzeziny i obejmuje tereny obiektów produkcyjnych, składów, magazynów i usług. W granicach ww. obszarów dopuszcza się również lokalizację urządzeń i obiektów towarzyszących elektrowni fotowoltaicznej.

ciepłownictwo

Energia ciepła w Brzezinach pochodzi z miejskiego systemu ciepłowniczego, kotłowni lokalnych oraz z indywidualnych źródeł ciepła. Właścicielem miejskiej sieci ciepłowniczej jest Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o., zajmuje się ono wytwarzaniem i dystrybucją ciepła w Mieście. Sieć ciepłownicza osiąga ponad 6,7 km długości i dostarcza ciepło do 53 węzłów ciepłych, 44 indywidualnych oraz 9 grupowych. Właścicielem 35 węzłów jest przedsiębiorstwo PEC Sp. z o.o., która funkcjonuje w Brzezinach od 1 lipca 1996 roku. Sieci ciepłownicze będące w posiadaniu Spółki to sieci wysokich parametrów, wykonane w 74% w technologii rur preizolowanych. Obecnie wszystkie węzły ciepłownicze wyposażone są w automatykę pogodową racjonalizującą dostawy ciepła w zależności od temperatury zewnętrznej. Produkowane zgodnie z posiadanymi przez PEC koncesjami ciepło systemowe, dostarczane jest do budynków mieszkalnych, zakładów pracy, instytucji i obiektów użyteczności publicznej w oparciu o jedną centralną kotłownię węglową zlokalizowaną w Brzezinach przy ulicy Modrzewskiego 12 (kotłownia węglowa o mocy 14,55 MW). Są to budynki mieszkalne wielorodzinne i użyteczności publicznej położone w kwartale ulic: Głowackiego, Przedwiośnie, Sienkiewicza i Modrzewskiego oraz budynki usytuowane przy ulicach przyległych do tego rejonu. Jest to jednak niewielki obszar Miasta. Pozostałe budynki mieszkalne i użyteczności publicznej ogrzewane są z lokalnych źródeł ciepła. Zużycie węgla w ostatnich latach przybiera tendencję rosnącą i kształtowało się następująco:

**Tabela 14:** Zużycie węgla w ciepłowni w Brzezinach

rok	zużycie węgla w tonach
2010	4 820
2011	4 686
2012	5 560
2013	5 715

Produkcja i sprzedaż ciepła w latach 2010 – 2012 kształtowała się następująco:

**Tabela 15:** Produkcja i sprzedaż ciepła w latach 2010 – 2012 w ciepłowni w Brzezinach

	2010	2011	2012	2013
Moc zainstalowana [MW]	14,55	14,55	14,55	14,55
Moc osiągalna [MW]	14,50	14,50	14,50	14,50
Moc zamówiona [MW]	12,83	12,83	13,39	13,802
Moc dla potrzeb własnych [MW]	0,15	0,15	0,15	0,15
Ciepło wyprodukowane [GJ/a]	82 247,00	82 247,00	91 545	96 251
Ciepło na potrzeby własne [GJ/a]	1 571,00	1 571,00	1 337,00	1 216,00
Straty ciepła [GJ/a]	11 471,30	11 471,30	10 068,90	9 066,90
Ciepło sprzedane [GJ/a]	69 204,70	69 204,70	80 139,10	85 969,00

Źródło: Dane PEC Sp. z o.o.

Rozważa się zainstalowanie systemów fotowoltaicznych na budynku ciepłowni, precyzując, na dachu budynku głównego przedsiębiorstwa, o powierzchni około 450 m<sup>2</sup>. Wdrożony system będzie musiał charakteryzować się mocą nie przekraczającą 23 kW.

Planuje się wydłużenie miejskiego systemu ciepłowniczego o ok. 3,25 km, czyli o ok. 54% stanu istniejącego. Dostarczana odbiorcom moc wzrośnie o ok. 2,7 MW, czyli o ok. 20%. W wyniku planowanych inwestycji do MSC przyłączeni zostaną nowi użytkownicy, zlokalizowani w rejonie ulic:

- dla rejonu północno- wschodniego: Głowackiego, Różanej, Irysowej, Chryzantem, Konwaliowej, Daliowej i Berlinga;
- dla rejonu południowo- zachodniego: Mickiewicza, Staszica po południowej stronie, Reformackiej, Żeromskiego, Św. Anny, Sportowej, Przemysłowej oraz Zdrowie.

Sieć umożliwi w przyszłości zasilenie w ciepło odbiorców, będących w jej zasięgu, a także - po dalszej rozbudowie - sieci odbiorców w rejonie ulic:

- dla rejonu północno- wschodniego: Przedwiośnie, Sasanek, Zawilcowej, Tulipanowej oraz Mrockiej;
- dla rejonu południowo- zachodniego: Staszica po północnej stronie, Traugutta, Lasockich, Wodociągowej oraz Okrzei.

Rozwój sieci wymaga jednak podjęcia inwestycji, które będą miały na celu zwiększenie mocy produkcyjnych ciepłowni. Należą do nich m.in.: remont/modernizacja kotła nr 1, WR – 2,50 oraz kotła WR – 5 (nr 2 lub nr 3), budowa nowego przyłącza wodociągowego wraz ze stacją uzdatniania wody przystosowaną do większych mocy zainstalowanych czy budowa mikro-instalacji fotowoltaicznej.

Tabela poniżej przedstawia procentowy udział paliw używanych do celów grzewczych dla ogrzewania indywidualnego w Brzezinach, dane nie uwzględniają powierzchni ogrzewanej z miejskiej sieci ciepłowniczej.

**Tabela 16:** Procentowy udział paliw używanych do celów grzewczych dla ogrzewania indywidualnego w Brzezinach

obszary	węgiel	koks	drewno	gaz	olej	energia elektryczna
	[%]					
<b>ogrzewanie piecami</b>	93	2	3	-	-	2
<b>centralne ogrzewanie indywidualne</b>	79	-	19,8	1,2	-	-

*Źródło: „Program ochrony powietrza dla stref województwa łódzkiego: powiatu sieradzkiego, zduńskowolskiego, wieluńskiego i brzezińskiego TOM IV: Powiat brzeziński”, Gdańsk 2007*

Paliwem dominującym jest węgiel, wykorzystywany przy ogrzewaniu piecami w 93%, zaś dla potrzeb centralnego ogrzewania indywidualnego w 79%. Ogrzewanie centralne wykorzystuje również w dość dużej ilości drewno – 19,8%.

#### gazownictwo

Miasto Brzeziny nie jest objęte siecią gazową. W chwili obecnej (2017 r.) mieszkańcy na potrzeby własne korzystają z gazu bezprzewodowego. Prowadzone są rozmowy z Gazownią Łódzką. Planuje się zasilanie miasta gazociągiem z kierunku Strykowa. Wprowadzenie w przestrzeń miejską infrastruktury służącej doprowadzaniu gazu znacznie ułatwiłoby życie mieszkańcom Miasta. Rozwiązanie to stworzyłoby również lepszy wizerunek inwestycyjny tego obszaru, czyniąc go bardziej atrakcyjnym dla ewentualnych przedsięwzięć.

telekomunikacja

Usługi telekomunikacyjne dla Miasta realizowane są w oparciu o linię światłowodową relacji Aleksandrów Łódzki – Warszawa oraz kable telekomunikacyjne relacji Łódź – Rawa Mazowiecka – Warszawa i Brzeziny – Skierniewice. System podlega ciągłej rozbudowie, w szczególności opartej o linie światłowodowe. W obrębie Miasta zlokalizowane są również dwa obiekty telefonii komórkowej, co zaspakaja potrzeby większości mieszkańców w tym zakresie.

gospodarka odpadami

Z dniem 1 lipca 2013 roku zmieniły się zasady co do gospodarowania odpadami. Zgodnie z przyjętym regulaminem, mieszkańcy uiszczają opłatę na konto Urzędu Miasta, a wyłoniona w postępowaniu przetargowym firma odbiera odpady. Odpady komunalne od mieszkańców Brzezin odbiera firma wybrana w drodze przetargu. Odbiór odpadów przebiega według ustalonego harmonogramu.

Mieszkańcy są zobowiązani do segregacji odpadów w podziale na: odpady „suche” – papier i tektura, metale, tworzywa sztuczne, opakowania wielomateriałowe, szkło – zbierane łącznie; odpady „mokre” - odpady komunalne ulegające biodegradacji, w tym odpady zielone, kuchenne i opakowaniowe ulegające biodegradacji; pozostałości z sortowania – zmieszane odpady komunalne pozostałe po wyselekcjonowaniu odpadów „suchych” i „mokrych”, nie zawierające przeterminowanych leków i chemikaliów, zużytych baterii i akumulatorów, odpadów wielkogabarytowych zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, odpadów budowlanych, zużytych opon. Przeterminowane leki należy zdawać w wyznaczonych punktach, zużyte baterie należy składować w wyznaczonych pojemnikach w placówkach oświaty lub innych obiektach użyteczności publicznej, akumulatory należy dostarczać do placówek handlowych i usługowych prowadzących ich sprzedaż bądź wymianę. Zużyte opony można oddać m.in. do Punktu Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych, tam też można zdać zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, meble i inne odpady wielkogabarytowe oraz odpady budowlane i rozbiórkowe.

Począwszy od 2007 roku wzrastała ilość odpadów zmieszanych ogółem. Z gospodarstw domowych odebrano ich najwięcej w 2010 roku, od tego czasu ich ilość maleje. Statystycznie na 1 mieszkańca w 2013 roku przypadało 242,4 kg odpadów.

**Tabela 17:** Zmieszane odpady zebrane w ciągu roku w mieście Brzeziny

	ogółem (t)	z gospodarstw domowych (t)	odpady z gospodarstw domowych przypadające na 1 mieszkańca (kg)
<b>2005</b>	7 717,77	3 176,74	256,0
<b>2006</b>	2 435,17	1 797,09	145,2
<b>2007</b>	1 968,76	1 423,96	115,7
<b>2008</b>	2 361,35	1 909,12	155,0
<b>2009</b>	2 750,87	2 314,92	187,4
<b>2010</b>	4 234,51	3 494,62	278,6
<b>2011</b>	4 393,59	3 164,39	252,5
<b>2012</b>	4 213,76	3 058,85	243,4
<b>2013</b>	3 637,50	3 052,30	242,4

Źródło: Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych

Głównym sposobem unieszkodliwiania odpadów jest ich transport na składowisko odpadów komunalnych w Brzezinach, zlokalizowane przy ul. Łódzkiej. Należy jednak zwrócić w tym miejscu uwagę na problem spalania odpadów komunalnych w budynkach prywatnych.

### Zasoby mieszkaniowe

Liczba mieszkań w mieście Brzeziny wzrasta, w 2013 roku odnotowano ich 4556. Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania wyniosła 72 m<sup>2</sup>, zaś na 1 osobę przypadało średnio 26,1 m<sup>2</sup>. Wśród mieszkań wyposażonych w urządzenia techniczno- sanitarne:

- 96% posiadało dostęp do sieci wodociągowej,
- 93,4% posiadało ustęp splukiwany,
- 91% posiadało łazienkę.

Zasoby mieszkaniowe przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 18:** Zasoby mieszkaniowe w mieście Brzeziny

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
mieszkania	4324	4344	4370	4385	4418	4454	4474	4387	4513	4536	4556
<b>Przeciętna powierzchnia użytkowa [m<sup>2</sup>]</b>											
1 mieszkania	65,6	66,0	66,6	66,9	67,7	68,3	68,7	71,1	71,0	71,6	72,0
na 1 osobę	22,8	23,1	23,5	23,8	24,3	24,7	25,0	24,8	25,6	25,8	26,1
<b>Mieszkania wyposażone w urządzenia techniczno- sanitarne</b>											
wodociąg	4068	4089	4115	4130	4165	4201	4221	4206	4332	4355	4375
ustęp splukiwany	3774	3795	3821	3837	3872	3908	3928	4089	4215	4238	4258
Łazienka	3669	3690	3716	3732	3767	3803	3823	3979	4105	4128	4148

Źródło: Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych

Na obszarze Miasta funkcjonuje Towarzystwo Budownictwa Społecznego w Brzezinach Sp. z o.o., powołana przez Radę Miasta w celu zwiększenia możliwości zaspokajania potrzeb mieszkaniowych mieszkańców Miasta i jego okolic. Głównym celem Spółki jest zaspokojenie potrzeb mieszkaniowych średniozamożnych mieszkańców Brzezin i okolic. TBS zajmuje się budową mieszkań na wynajem oraz zarządzaniem nieruchomościami w imieniu właścicieli. W ramach działalności inwestycyjnej Spółka oddała do użytkowania 2 obiekty: w 2003 roku: budynek przy ul. Bohaterów Warszawy 5a – jest to obiekt 3,5 kondygnacyjny, posiadający 16 mieszkań oraz w 2011 roku budynek przy ul. Bohaterów Warszawy 5b – obiekt 3,5 kondygnacyjny, zawierający 15 mieszkań.

Część obiektów w Brzezinach pozostaje w bardzo złym stanie technicznym. Modernizacji wymagają elewacje budynków czy obramienia okien. W niekorzystnym stanie pozostają drogi i dziedzińce zlokalizowane pomiędzy blokami. Brak jest wystarczającej ilości miejsc parkingowych, placów zabaw czy boisk. W szczególnie dotkliwej sytuacji pozostaje centrum Miasta, w którym część budynków jest niemalże całkowicie zdegradowana.

Budynki mieszkalne w Brzezinach nie posiadają instalacji, która wykorzystywałaby odnawialne źródła energii. W większości powinny one zostać poddane termomodernizacji, co znacznie wpłynęłoby na komfort życia ich mieszkańców oraz efektywność energetyczną.

Jak wynika z Załącznika do Uchwały Nr L / 266 / 2014 Rady Miasta Brzeziny z dnia 30 kwietnia 2014 roku „Wieloletni Program Gospodarowania Mieszkaniowym Zasobem Miasta Brzeziny na lata 2014 – 2018”, Miasto Brzeziny posiada 100 lokali mieszkaniowych usytuowanych w 13 budynkach, z których:

- 2 stanowią własność Miasta (przy ul. Krakówek 5 i ul. Żeromskiego 15),
- 2 stanowią współwłasność Miasta i osób fizycznych (przy ul. Reformackiej 12 i Waryńskiego 10/12),
- 9 nie posiada uregulowanego stanu prawnego i znajduje się w posiadaniu Miasta.

**Tabela 19: Mieszkaniowy zasób Miasta Brzeziny**

I.p.	adres (ulica)	powierzchnia użytkowa lokali [m <sup>2</sup> ]	ilość lokali mieszkalnych	ilość lokali socjalnych	instalacja wod- kan.
1	Kościuszki 8	203,55	6 w tym 3 lokale opróżnione	-	nie
2	Kościuszki 18	463,70	6	7	nie
3	Krakówek 5	592,44	12	3	nie
4	Lasockich 20	552,98	13	1	tak
5	Modrzewskiego 11	160,39	3	3	tak
6	Piłsudskiego 24	87,36	2	-	tak
7	Reformacka 12	83,83	2	-	tak
8	Świętej Anny 14	445,85	10	-	tak
9	Świętej Anny 30	279,06	5	-	tak
10	Waryńskiego 3	346,07	8	2	tak
11	Waryńskiego 10/12	229,44	6 w tym 3 lokale opróżnione	2	nie
12	Wojska Polskiego 75	284,04	8	-	nie
13	Żeromskiego 15	85,93	1	-	tak
	<b>razem</b>	<b>3 814,62</b>	<b>82</b>	<b>18</b>	

*Źródło: Załącznika do Uchwały Nr L / 266 / 2014 Rady Miasta Brzeziny z dnia 30 kwietnia 2014 roku „Wieloletni Program Gospodarowania Mieszkaniowym Zasobem Miasta Brzeziny na lata 2014 – 2018”*

Wymienione w tabeli budynki zostały wzniesione przed 1939 rokiem, w związku z tym większość z nich pozostaje w złym stanie technicznym.

W latach 2014 - 2018 remonty budynków polegać będą przede wszystkim na utrzymaniu ich stanu technicznego na poziomie zapewniającym bezpieczeństwo ludzi i mienia w okresie jego użytkowania, w szczególności zaś będą polegać na:

- naprawie dachów,
- naprawie i wymianie stolarki okiennej i drzwiowej,
- naprawie instalacji elektrycznej i wodno- kanalizacyjnej.

W Mieście można wyróżnić kompleksy zabudowy blokowej, jednorodzinnej i śródmiejskiej. W dalszej odległości od centrum występuje przemieszana zabudowa zagrodowa, rezydencjonalna i jednorodzinna

„Obecnie zwarta zabudowa zajmuje jedynie centralną część obszaru administracyjnego Miasta, na pozostałym terenie rozproszone są niewielkie zespoły zabudowy, zlokalizowane wzdłuż ulic wylotowych. W mieście o powierzchni liczącej ok. 22 km<sup>2</sup> można wskazać pięć dzielnic funkcjonalnych, ukształtowanych w latach 70- tych i 80- tych XX w.:

- centrum usługowo- mieszkaniowe - na które składa się: XVI- wieczne miasto lokacyjne, XIX- wieczne kamienice mieszkalno- usługowe, powojenna zabudowa w rejonie południa



Rynku, ul. św. Anny, ul. Matuszewskiego oraz osiedla XXX-lecia, zabudowa z lat 80. XX w. – osiedla Fredry, Moniuszki i osiedle Zdrowie;

- dzielnica mieszkaniowa wielo- i jednorodzinna – położona na wschód i północny wschód od centrum (osiedla zabudowy wielorodzinnej: Modrzewskiego, Przedwiośnie, Razem, Kulczyńskiego i jednorodzinnej: Sienkiewicza, Kilińskiego i Wojska Polskiego);
- dzielnica zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej – położona na północny zachód od centrum (m. in. osiedla: Kościuszki, Krakówek, Szydłowiec, Słoneczna, PKWN I i II);
- tereny zabudowy rekreacyjnej – na północy miasta;
- tereny rolnicze z obiektami obsługi rolnictwa – otaczające zwartą zabudowę miejską od południa, wschodu i zachodu.<sup>11</sup>

### **Edukacja ekologiczna**

Miasto Brzeziny realizowało **Program Edukacji Ekologicznej**, informacje o którym znajdują się na stronie internetowej [www.ekologia.brzeziny.pl](http://www.ekologia.brzeziny.pl). **Program** skierowany był do wszystkich mieszkańców Miasta, ze szczególnym uwzględnieniem dzieci i młodzieży. Celem programu było podniesienie świadomości ekologicznej wszystkich grup społeczeństwa, polegające na wykształceniu nawyków wdrażania zrównoważonego rozwoju, dbałości o stan środowiska i oszczędnego korzystania z jego zasobów.

W ramach projektu zrealizowano następujące akcje i konkursy:

- „VIII Miejski Bieg Eko - Brzeziny”
- Kampania informacyjno- edukacyjna dotycząca nowego systemu gospodarki odpadami
- Sprzątanie Świata 2012
- Zbiórka makulatury - Drzewko za makulaturę
- Konkurs: Pożyteczne wykorzystanie odpadów
- Konkurs: Moja torba ekologiczna
- Kampania informacyjno- edukacyjna dotycząca zakazu palenia odpadów w piecach domowych
- Uroczyste zakończenie i podsumowanie Programu wraz z przedstawieniem teatralno-ekologicznym

Na realizację **Programu** Miasto Brzeziny otrzymało dotację z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi. Kwota dotacji wyniosła 63 674,00 zł zaś udział własny Miasta wyniósł 7 100,22 zł.

Na stronie internetowej miasta znajdują się również informacje o gospodarce odpadami, ale również o zakazie palenia odpadów w piecach domowych oraz o konsekwencjach ich spalania.

Edukacja ekologiczna prowadzona jest również w szkołach, gdzie funkcjonują koła ekologiczne oraz organizowane są konkursy np. z wiedzy o przyrodzie.

<sup>11</sup> „Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Brzeziny”

## Uwarunkowania przyrodnicze

### klimat

Biorąc pod uwagę uwarunkowania klimatyczne Miasto Brzeziny charakteryzuje się<sup>12</sup>:

- małą częstotliwością występowania dni z pogodą umiarkowanie ciepłą, dni z dużym zachmurzeniem i opadem;
- dużą częstotliwością występowania dni z pogodą bardzo ciepłą, pochmurną bez opadu;
- średnią częstotliwością występowania dni z pogodą przymrozkową - bardzo chłodną oraz umiarkowanie mroźną, z dużym zachmurzeniem, z opadem, także z pogodą dość mroźną, pochmurną bez opadu.

Miasto charakteryzuje się jedną z wyższych rocznych sum promieniowania słonecznego (86,3 kcal/cm<sup>2</sup>), średnie dzienne nasłonecznienie wynosi 4,6 godzin. Dominują wiatry zachodnie, dość często występują wiatry wschodnie. Wiatry wschodnie występują najczęściej wiosną i jesienią i są słabe, co sprzyja utrzymywaniu się mgieł i agregacji zanieczyszczeń w warstwie przy powierzchniowej atmosfery. Prędkość panujących wiatrów jest najwyższa w rejonie stoków wysoczyzny i przekracza 5m/s, a najniższa w obszarach dolinnych, gdzie nie przekracza 2m/s. W przypadku Brzeziny wskazuje to na znaczne zagrożenie zjawiskami smogu w centralnej części Miasta. Opady atmosferyczne są niewiele mniejsze od rocznej sumy rocznej opadów atmosferycznych, co powoduje, że przy normalnych opadach może występować deficyt wód w glebach, ponieważ część wody bierze udział w odpływie powierzchniowym i wgłębnym. Teren Miasta posiada zróżnicowane warunki klimatu lokalnego dla potrzeb rozwoju budownictwa w tym mieszkaniowego i rekreacji. Ogólnie obszar Miasta charakteryzuje się przeciętnymi warunkami klimatycznymi tzn. dobre warunki solarne, dobre warunki termiczno-wilgotnościowe, dobre warunki przewietrzania. Zachodnie tereny zabudowy miejskiej (rejon ulicy Kościuszki) posiadają niekorzystne warunki klimatu lokalnego ze względu na zwiększoną częstotliwość występowania mgieł, z możliwością długiego zalegania oraz niedostateczne warunki przewietrzania. Enklawy o dobrych i bardzo dobrych warunkach klimatycznych występują praktycznie na terenie całego Miasta, jednak w większej koncentracji w północno-zachodniej, północno-wschodniej części Miasta. Obszary te predysponowane są do realizacji różnych form wypoczynku, ekstensywnej zabudowy mieszkaniowej, usług społecznych jak np. szkoły, usługi turystyki<sup>13</sup>.

### gleby<sup>14</sup>

Typy gleb dominujące na terenie Miasta są charakterystyczne dla utworów powierzchniowych pochodzenia lodowcowego. Na osadach plejstoceńskich, piaskach gliniastych i pyłach zwykłych podesłanych gliną, wytworzyły się gleby bielcowe i brunatne wylugowane. Należą one do klasy IIIb, kompleksu żytniego bardzo dobrego oraz klasy IVa i VIb kompleksu żytniego dobrego. Na piaskach gliniastych i pyłach zwykłych podesłanych gliną, zalegających na południu i południowym wschodzie terenu wytworzyły się słabsze gleby brunatne wylugowane oraz nieznaczne połacie gleb bielcowych. Zaliczają się one do kompleksu żytniego dobrego klasy IVa i IVb oraz w mniejszym stopniu

<sup>12</sup> „Program Ochrony Środowiska dla Miasta Brzeziny”, Łódź maj 2004

<sup>13</sup> „Program Ochrony Środowiska dla Miasta Brzeziny”, Łódź maj 2004

<sup>14</sup> Raport oceny oddziaływania na środowisko „Przygotowanie terenów inwestycyjnych dla lokalizacji Strefy Inwestycyjnej w Brzezinach”

reprezentowanego kompleksu żytniego słabego, zaliczanego do IVb i V klasy. Gleby przeciętne i słabe należące do kompleksu żytniego dobrego klas IVa i VIb oraz żytniego bardzo słabego klasy VI, wytworzyły się na piaskach luźnych i gliniastych oraz podesłanych gliną lub piaskiem luźnym zajmując całą zachodnią i północno- zachodnią część Miasta Brzeziny. Najsłabsze gleby na terenie Miasta zostały częściowo zalesione. Znajdują się one na północnowschodniej, północnej i północno- zachodniej części terenu. Są to gleby brunatne wylugowane na piaskach luźnych, piaskach gliniastych podesłanych piaskami luźnymi, pyłami zwykłymi oraz gliną piaszczystą. We fragmentach den dolin rzecznych, na pyłach zwykłych i piaskach gliniastych podesłanych częściowo gliną, wytworzyły się czarne ziemie oraz czarne ziemie zdegradowane, stanowiące 2 i 3 kompleks użytków zielonych, a także kompleks zbożowopastewny mocny klas IIIb i IVa oraz zbożowo- pastewny słaby klas IVb i V. W dnie doliny Mrożycy, wyścielonej piaskami luźnymi, pyłami oraz torfami niskimi holocenu, wytworzyły się gleby bagienne torfowe, murszowe i mady. Największe przekształcenia gleb nastąpiły na obszarze nowej i starszej intensywnej zabudowy wielorodzinnej. W terenach tych dominują grunty nasypowe, z naruszoną naturalną strukturą, zawierające gruz. Warstwa próchnicza jest zwykle cienka i sztucznie wytworzona, o niewielkiej produktywności. Dla formowania zieleni urządzonej na tych terenach wymagane są zabiegi pielęgnacyjne, natomiast na terenach starszej zabudowy miejskiej, gdzie zachowały się częściowo gleby naturalne, z nasypaną zanieczyszczoną warstwą gruzowo- ziemną, niezbędne są zabiegi rekultywacyjne.

Tereny użytków rolnych stanowią prawie 70% powierzchni obszaru Miasta, a ponad połowę jego powierzchni stanowią grunty orne. Najcenniejsze gleby występują w południowej i południowowschodniej części Miasta. Tereny te odznaczają się najwyższą wartością produkcyjną i powinny być przeznaczone pod uprawy zbożowo- okopowe, z dużym udziałem warzywnictwa. Rejony południowo- zachodnie i zachodnie, na których występują słabsze gleby predysponowane są do rozwoju ekstensywnego rolnictwa z udziałem trwałych upraw sadowniczych. Północne, północno- wschodnie i północno- zachodnie obszary Miasta, ze względu na występowanie gleb piaszczystych niskiej wartości produkcyjnej, wskazane są dla innych funkcji niż rolnicza, zwłaszcza doleśień. Charakterystyczny dla obszaru Miasta jest bardzo niski procent naturalnych użytków zielonych, możliwych do użytkowania jako łąki kośne czy pastwiska.”

#### tereny zielone, lasy<sup>15</sup>

Obszar Miasta leży według regionalizacji przyrodniczo- leśnej na granicy Krainy Mazowiecko- Podlaskiej, a w podziale na dzielnice - należy do Równin Warszawsko- Kutnowskich oraz Krainy Małopolskiej i dzielnicy Łódzko- Opoczyńskiej. Przeważają tu typy siedliskowe boru świeżego oraz boru mieszanego świeżego. Obszar Miasta leży na granicy zasięgu buka i jodły europejskiej oraz świerka. W dolinach rzek oprócz zbiorowisk leśnych występują zarośla łożowe (zbudowane z pospolitych krzewiastych gatunków wierzb szerokolistnych) jako stadium naturalnej sukcesji poprzedzające rozwój lasu olszowego oraz ziołorośla i zespoły łąkowe. Występują tu również łąki wilgotne. Szczególne znaczenie dla środowiska zamieszkania mają tereny zieleni urządzonej z myślą

<sup>15</sup> „Program Ochrony Środowiska dla Miasta Brzeziny”, Łódź maj 2004

o zaspokojeniu potrzeb wypoczynku i rekreacji mieszkańców. W Mieście, na układ terenów zieleni miejskiej składają się przede wszystkim; wymieniona wcześniej roślinność leśna i nadrzeczna, park miejski, pracownicze ogrody działkowe, zieleń w obrębie cmentarza oraz zieleń towarzysząca wszelkim formom zabudowy, zwłaszcza ekstensywnym.

Park miejski w Brzezinach powstał w 1961 roku nad stawem miejskim w dolinie rzeki Mroźnicy, pomiędzy ulicami Kościuszki i Piłsudskiego. Rośnie w nim około 200 drzew liściastych i iglastych, z przewagą pierwszych (wierzby, lipy, klony, topole). Historycznie, był to ogród krajobrazowo-rekreacyjny w obrębie założenia parkowo- dworskiego Ogińskich i zamku Lasockich. Cenne drzewostany liściaste (głównie lipy) występują na terenie cmentarza parafialnego. Znaczna ich część została objęta ochroną prawną jako pomniki przyrody. Zarówno zbiorowiskom leśnym jak i nadrzecznym towarzyszy bogata fauna. W północnej części obszaru Miasta można spotkać rzadkie i chronione gatunki zwierząt, jak: grzebieszka ziemna, ropucha zielona, rzekotka drzewna, które posiadają swoje ostoje w terenach leśnych usytuowanych w obrębie gminy, a głównie w uroczysku „Tadzin-Szymaniszki”. Na terenie Budek Brzezińskich tuż przy granicy z gminą, znajduje się stanowisko rzekotki drzewnej.

Lasy spełniają bardzo różnorodne funkcje nierozzerwalnie związane z egzystencją człowieka. Spośród wielu funkcji na uwagę zasługuje funkcja społeczna, służąca kształtowaniu korzystnych warunków zdrowotnych i rekreacyjnych dla społeczeństwa, rozwojowi kultury, oświaty i nauki oraz edukacji ekologicznej.

Las w Mieście i Gminie tworzy zwarty kompleks o powierzchni ponad 200 ha. Bezpośrednio do północno- zachodniej i zachodniej granicy Miasta przylegają inne, również o znacznej, bo ponad 100 ha powierzchni kompleksy leśne. Według danych statystycznych pochodzących z Głównego Urzędu Statystycznego w 2013 roku powierzchnia terenów leśnych w Mieście stanowiła 77,93 ha, wskaźnik lesistości wynosił zatem 3,6%. Większość gruntów leśnych stanowią grunty prywatne, choć ich liczba zmniejszyła się w stosunku do roku 2006.

**Tabela 20:** Lesistość w Mieście Brzeziny

		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Ogółem</b>	ha	104,9	104,9	75,8	75,8	75,8	75,8	75,9
<b>lesistość</b>	%	4,9	4,9	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
<b>grunty leśne publiczne</b>	ha	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9
<b>grunty leśne publiczne należące do skarbu Państwa</b>	ha	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9
<b>grunty leśne prywatne</b>	ha	94,0	94,0	64,9	64,9	64,9	64,9	65,00

*Źródło: Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych*

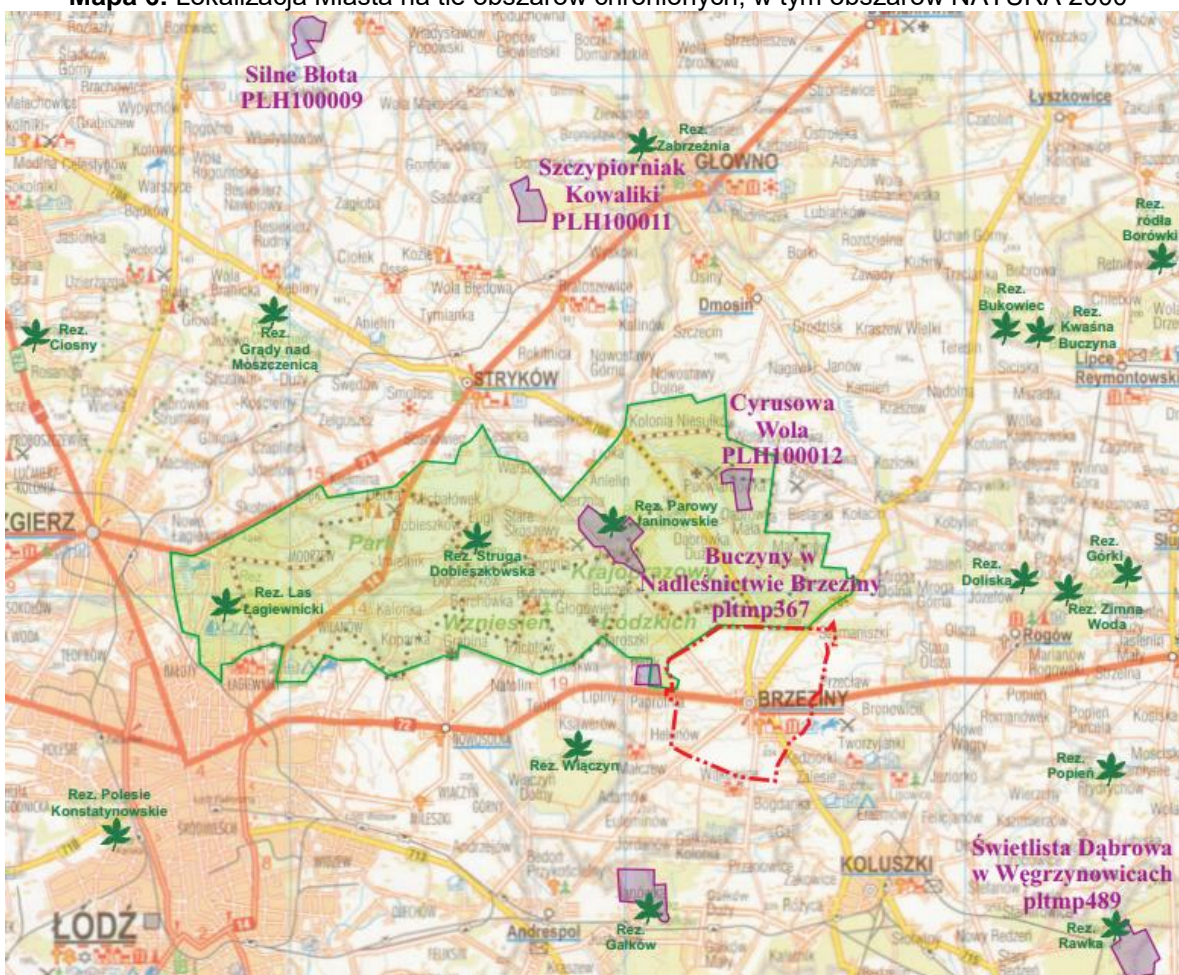
Fragment północnej części Miasta znajduje się w granicach otuliny Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich o powierzchni 10748 ha. Największe walory Parku to między innymi:

- charakterystyczny krajobraz strefy krawędziowej Wzniesień Łódzkich z czytelnymi formami geomorfologicznymi powstałymi w skutek działalności lądolodu;

- duża różnorodność zbiorowisk roślinnych z fragmentami naturalnej szaty roślinnej: Janinów największy w Polsce Środkowej kompleks bukowy;
- różnorodna i bogata flora;
- stare zabytkowe drzewa;
- rezerваты przyrody.

Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich został „powołany w celu ochrony unikatowego w Polsce Środkowej wyżynnego krajobrazu strefy krawędziowej Wzniesień Łódzkich, a także wyróżniających ten obszar walorów przyrodniczych, kulturowych i historycznych. Na atrakcyjność krajobrazu duży wpływ ma ukształtowanie terenu charakteryzujące się znacznymi wysokościami względnymi, dużymi spadkami powierzchni stokowych, obecnością ciekawych form dolinnych oraz wielu zjawisk współczesnej erozji.”<sup>16</sup>

**Mapa 6:** Lokalizacja Miasta na tle obszarów chronionych, w tym obszarów NATURA 2000



Źródło: „Progniza oddziaływania na środowisko aktualizacji Planu Gospodarki Odpadami dla Gminy Miasto Brzeziny 2008 – 2012”

<sup>16</sup> „Studium wykonalności wraz z raportem o barierach inwestycyjnych i klimacie inwestycyjnym” dla projektu „Przygotowanie terenów inwestycyjnych dla lokalizacji Strefy Inwestycyjnej w Brzezinach”, EUROPROJEKT, Bielsko - Biała, grudzień 2013 r.

Na terenie Miasta Brzeziny znajdują się następujące pomniki przyrody:

**Tabela 21:** Pomniki przyrody na terenie Miasta Brzeziny

nazwa pomnika przyrody	data utworzenia	obwód na wys. 1,3 m (cm)	lokalizacja
Lipa dwukonarowa	1985-01-15	464	przy plebanii parafii p.w. Podwyższenia św. Krzyża w Brzezinach
Klon pospolity	1985-10-22	300	na terenie cmentarza w mieście Brzeziny przy ul. Łódzkiej
Kasztanowiec	1990-03-03	345	na terenie cmentarza w mieście Brzeziny przy ul. Łódzkiej
3 lipy drobnolistne	1985-10-22	295-300	na terenie cmentarza w mieście Brzeziny przy ul. Łódzkiej
3 lipy szerokolistne	1985-10-22	270-320	na terenie cmentarza w mieście Brzeziny przy ul. Łódzkiej
Lipa drobnolistna	1988-02-21	370	przy budynku Muzeum Regionalnego

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rejestru Form Ochrony Przyrody prowadzonego przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Łodzi (stan na 02.02.2015)*

W granicach Miasta Brzeziny nie znajduje się żaden z proponowanych Specjalnych Obszarów Ochrony ani Obszarów Specjalnej Ochrony w ramach sieci ekologicznej NATURA 2000.

#### szata roślinna

„Strukturę przyrodniczą Miasta Brzeziny kształtują przede wszystkim niewielkie kompleksy leśne oraz dolina rzeki Mroźnicy wraz ze zbiorowiskami łąkowymi. Uzupełniają ją mniejsze zagajniki, zadrzewienia śródpolne, aleje przydrożne, a także tereny zieleni urządzonej tj.: zieleń parkowa, zieleń cmentarna, tereny ogrodów działkowych oraz boisk sportowych. (...)

Kilka zwartych kompleksów leśnych występuje w północnej części Miasta. Są to sztucznie nasadzone lub powstałe w wyniku naturalnej sukcesji na terenach zaniechanych upraw rolniczych, zbiorowiska borów mieszanych sosnowo- dębowych. Przeważają kilkudziesięcioletnie drągowiny sosnowe o zróżnicowanym zwarcu z licznym udziałem dębu oraz domieszką brzozy, czeremchy i jarzębiny. Poza dolinowym lasem łągowym stanowią one najstarsze na tym terenie zespoły leśne. Ich duże zwarcie utrudnia wykorzystanie rekreacyjne, które możliwe jest tylko po wyznaczonych szlakach. W obszarze Brzezin występują starsze zagajniki brzozowe charakteryzujące się małym zwarcem i dużą dostępnością. Sztucznie powstałe młodniki sosnowe zostały wprowadzone na terenach występowania najsłabszych gleb i dużych spadków. Niemniej jednak powierzchniowo dominują starsze, kilkudziesięcioletnie zagajniki o małym zwarcu i zniszczonym runie. Cennymi zbiorowiskami nieleśnymi, występującymi w granicach Miasta, są zbiorowiska łąkowe i szuwarowe, wykształcone na płytkich torfach niskich oraz madach w obrębie doliny Mroźnicy oraz w dnach dolin bocznych. Są one okresowo podtapiane.

W dolinnym obniżeniu, w sąsiedztwie drogi powiatowej Stryków – Brzeziny, występuje cenna florystycznie łąka wilgotna. Występują tu takie gatunki jak: krwawnik kichawiec (*Achillea ptarmica*), rzepik pospolity (*Agrimonia eupatoria*), ostrzew spłaszczony (*Blysmum compressus*), turzyca owłosiona (*Carex hirta*), turzyca pospolita (*Carex nigra*), turzyca dziubkowata (*Carex rostrata*), turzyca lisia (*Carex vulpina*), chaber łąkowy (*Centaurea jacea*), tysiącznik pospolity (*Centaureum umbellatum*)

– licznie, ok. 50-60 osobników (...). Zbiorowisko niniejsze podlega ochronie, ze względu na występowanie cennych gatunków, w tym także gatunków chronionych.

W części południowej Miasta dominują obszary upraw rolniczych, ubogie w cenniejsze zbiorowiska roślinne. Rozległe tereny nieużytków w części północnej Miasta porośnięte są inwazyjną nawłocią, na nieuprawiane rolniczo obszary o słabych glebach wkraczają pionierskie gatunki liściaste, głównie brzoza, a także topola osika, robinia akacjowa oraz dąb czarowny. Zarzucone pola, na które wkroczyła naturalna sukcesja oraz w dalszym ciągu uprawiane pola tworzą ciekawą krajobrazowo mozaikę długich i wąskich zagonów. Młodsze zarośla, niedostępne rekreacyjnie ze względu na silne zwarcie, stanowią lokalne ostoje na trasach migracji faunistycznych. Wzdłuż dróg wyprowadzających z Miasta utworzono aleje drzew, składające się głównie z jesionów, topól i lip. Zbiorowiska o charakterze antropogenicznym tworzą uprawy rolne, zieleńce, trawniki, sady ogrody i warzywniki przydomowe. Na uwagę zasługuje zieleń parkowa oraz cmentarna zlokalizowane na zachód od centrum Miasta. W granicach cmentarza występuje 7 okazów drzew pomnikowych, o wieku szacowanym na 200 – 250 lat. Pozostałe 2 okazy pomnikowe znajdują się na terenie Miasta, przy budynkach kościelnych oraz budynku użyteczności publicznej.”<sup>17</sup>

#### wody<sup>18</sup>

##### wody powierzchniowe

Obszar Miasta Brzeziny położony jest w granicach zlewni rzeki Mrogi z lewobrzeżnym dopływem - Mroźycą. Granica działu wodnego pomiędzy rzeką Mrogą, a rzeką Mroźycą przebiega przez południową, a następnie wschodnią część Miasta. Rzeka Mroźycza bierze swój początek na obszarze przylegającym od południowego zachodu do granic Miasta na wysokości ok. 190 m n.p.m. Początkowo płyną dwa ciek, ukształtowane, z młak<sup>19</sup> i wysięków, które na terenie Miasta łączą się w jedną rzekę. Obszar źródłowy jest nieurbanizowany, pozostaje w użytkowaniu rolniczym, co jest korzystne z punktu widzenia zachowania istniejących stosunków wodnych. Mroźycza wpada do Mrogi poza terenem Miasta. Zlewnia rzeki Mroźyczy charakteryzuje się dużym odpływem podziemnym. Mroźycza posiada znacznie więcej lewobrzeżnych bezimiennych dopływów, które w większości roku wysychają. Sama Mroźycza wylewa jedynie co parę lat w okresie wysokich wodostanów.

Dolina Mroźycy i mniejszych cieków jest wyraźnie, głęboko wcięta, o wysokich stromych stokach. Koryto jest również głęboko wcięte. Dna dolin rzeki i dolinek bocznych są na ogół podmokłe i wilgotne. Brak jest naturalnych plaż piaszczystych i trawiastych. Rzeka ta z uwagi na niewielką głębokość i szerokość jest mało przydatna dla celów rekreacyjnych (bezpośredniego wykorzystania do kąpielii i sportów wodnych).

Po południowej stronie ulicy Kościuszki, na terenie parku miejskiego, rzeka tworzy duże rozlewisko (staw miejski), które uatrakcyjnia miejsce wypoczynku mieszkańców Miasta.

<sup>17</sup> Raport oceny oddziaływania na środowisko „Przygotowanie terenów inwestycyjnych dla lokalizacji Strefy Inwestycyjnej w Brzezinach”

<sup>18</sup> „Program Ochrony Środowiska dla Miasta Brzeziny”, Łódź maj 2004

<sup>19</sup> Teren podmokły

Mrożyca prowadzi wody pozaklasowe (wg. danych za 1996 r. - punkt badawczy w Tadzine), gdyż jest ona odbiornikiem nieseparowanych ścieków deszczowych i częściowo sanitarnych z terenu Miasta. W ostatnich latach stan wód ulega systematycznej poprawie ze względu na uruchomienie miejskiej oczyszczalni ścieków.

#### wody podziemne

Miasto leży w obrębie dwóch Głównych Zbiorników Wód Podziemnych. Zbiornik Koluszki – Tomaszów (nr 404), w którym woda ujmowana jest ze szczelinowych utworów jury górnej oraz zbiornik międzymorenowy Brzeziny - Lipce Reymontowskie (nr 403), w którym główny poziom wodonośny stwierdzono w utworach czwartorzędu.

Strefa najwyższej ochrony wód podziemnych (ONO), obejmuje obszar Miasta (wg opracowanej przez Instytut Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej Akademii Górniczo - Hutniczej w Krakowie w 1990r. w skali 1:500 000 „Mapy Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce”).

Na terenach występowania osadów lodowcowych (glin piaszczystych i pylastych), generalnie w południowej części Miasta, wody gruntowe występują lokalnie na różnych głębokościach, uzależnionych od systemu spękań w glinie i przewarstwień piaszczystych. Mają one najczęściej charakter sączeń i występują na głębokościach od 1,5 do 4,0 m p.p.t. W okresie susz wiele tych sączeń wysycha, a w okresach wilgotnych zasięg występowania wód śródglinowych znacznie się rozszerza.

#### wody geotermalne

W obszarze miasta i gminy Brzeziny zalegają wody geotermalne położone w obrębie grudziądzkowszawskiego okręgu geotermalnego, wytworzonego w dolnojurajskich skałach liasu. Wody te występują w złożach na głębokości 2000 - 3000 m poniżej poziomu terenu. Temperatura tych wód dochodzi w stropie liasu do 60°C. Najkorzystniejsze warunki dla korzystania z tych wód przebiegają w osi obniżenia strukturalnego we wschodniej i południowej części gminy Brzeziny i Rogów, tj. w rejonie wsi Mroga i Tworzyjanki (o najkorzystniejszych warunkach ze względu na temperaturę wód potencjalnych ujęć).

#### powietrze<sup>20</sup>

„W roku 2010 odnotowano wzrosty ilości wszystkich rodzajów emisji zanieczyszczeń w województwie łódzkim. W powiecie brzezińskim odnotowano jednak jedne z najmniejszych wartości rocznych sum emisji głównych zanieczyszczeń powietrza. Miasto Brzeziny położone jest na wysoczyźnie, którą charakteryzują dobre warunki przewietrzania. W pozytywny sposób oddziałują doliny denudacyjne zachodnie, stanowiące lokalne rynny nawietrzające dla Miasta. Pozytywnie zaznacza się sąsiedztwo zwartych kompleksów leśnych Parku Krajobrazowego Wzniesień Łódzkich, które powoduje napływ do Miasta niemal czystego powietrza. Najmniej korzystne warunki panują w centrum Miasta, gdzie gromadzą się i zalegają masy chłodnego, wilgotnego, a także zanieczyszczonego powietrza.”

<sup>20</sup> Raport oceny oddziaływania na środowisko „Przygotowanie terenów inwestycyjnych dla lokalizacji Strefy Inwestycyjnej w Brzezinach”



zanieczyszczenia

Jednym z głównych czynników wpływających na stan powietrza na terenie powiatu brzezińskiego, w tym na obszarze Miasta Brzeziny jest bliskość Aglomeracji Łódzkiej oraz uczęszczanych szlaków komunikacyjnych. W 2013 roku na obszarze Miasta zarejestrowano przekroczone średnie roczne wartości poziomu dopuszczonego pyłu PM10, dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>) i dwutlenku azotu (NO<sub>2</sub>), który negatywnie oddziałuje m.in. na układ oddechowy człowieka (w większych stężeniach prowadzi do uszkodzenia płuc, może też powodować podrażnienia skóry i oczu). „Jak co roku główną przyczyną przekroczenia wartości dopuszczalnych jest nadmierna emisja niska z dużych obszarów zwartej, niepodłączonej do sieci ciepłej zabudowy śródmiejskiej, spowodowana opalaniem węglem kamiennym.”<sup>21</sup>

W Brzezinach od wielu lat występuje problem wysokich stężeń NO<sub>2</sub>, obserwowany szczególnie przy ciągach drogowych. W 2013 roku (punkt pomiarowy zlokalizowany przy jezdni na ul. Sienkiewicza na wysokości Bohaterów Wolności), maksymalne stężenie średnioroczne NO<sub>2</sub> wyniosło 46,1 µg/m<sup>3</sup> i stanowiło 115,1% jego wartości dopuszczalnej. Dla przykładu, w roku 2012 wartość ta osiągnęła 54,9 µg/m<sup>3</sup>, a zatem ma tendencję spadkową.<sup>22</sup>

Podstawowymi źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza na terenie Miasta Brzeziny są:

- ciepłownia miejska w Brzezinach, kotłownie zakładowe, lokalne kotłownie komunalne,
- paleniska domowe;
- procesy technologiczne;
- transport samochodowy.

Ze względu na przebiegające przez centrum Miasta główne ciągi komunikacyjne miejsce to odznacza się szczególnie wysokim stopniem degradacji środowiska naturalnego. Jest to wynikiem przedostawania się do powietrza spalin emitowanych poprzez przejeżdżające lub (co gorsza) stojące w korkach samochody. Głównym źródłem zanieczyszczeń są jednak urządzenia pracujące na potrzeby ogrzewania lokali (kotły czy piece węglowe).

Stan jakości powietrza w powiecie brzezińskim oraz w rejonie strefy inwestycyjnej znajdującej się na terenie Miasta Brzeziny przedstawiono w tabelach poniżej.<sup>23</sup>

**Tabela 22:** Emisja punktowa głównych zanieczyszczeń w powiecie brzezińskim w 2010r. (WIOŚ)

Powiat brzeziński	Emisja roczna [Mg/a]				
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	pył	suma w powiecie brzezińskim
	22,2	19,37	30,36	10,25	82,19

Źródło: Raport oceny oddziaływania na środowisko „Przygotowanie terenów inwestycyjnych dla lokalizacji Strefy Inwestycyjnej w Brzezinach”

<sup>21</sup> „Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2013 r.”, Część III. Powietrze

<sup>22</sup> „Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2013 r.”, WIOŚ, Łódź 2014

<sup>23</sup> „Program Ochrony Środowiska dla Miasta Brzeziny”, Łódź maj 2004

**Tabela 23:** Stan jakości powietrza w rejonie Strefy Inwestycyjnej w Brzezinach w 2014 r. (WIOŚ)

	Rodzaj zanieczyszczenia						
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	Pył zawieszony PM10	Pył zawieszony PM2,5	Benzen	Ołów w pyłe zawieszonym PM10
wartości stężeń średniorocznych [mg/m <sup>3</sup> ]	8,0	22,0	550,0	28,0	21,0	1,5	0,02
wartości dopuszczalne Da [mg/m <sup>3</sup> ]	20,0	40,0	wartość Da nie jest normowana	40,0	25,0	5,0	0,5
% wartości dopuszczalnej	40%	55%	-	70%	84%	30%	4%

Źródło: Raport oceny oddziaływania na środowisko „Przygotowanie terenów inwestycyjnych dla lokalizacji Strefy Inwestycyjnej w Brzezinach”

Mając na uwadze prędkość oraz kierunek wiatrów na terenie Miasta Brzeziny należy spodziewać się, że największe rozpraszanie zanieczyszczeń nastąpi na osi wiatrów wiejących najczęściej (kierunek zachód – południowy- wschód), natomiast stagnacja zanieczyszczeń, a zatem najwyższe ich stężenia na kierunkach północny- wschód - południe.<sup>24</sup>

W tabeli poniżej przedstawiono szacunkowe wielkości emisji zanieczyszczeń do powietrza (bez uwzględnienia indywidualnych palenisk domowych i transportu samochodowego) z terenu Miasta Brzeziny w porównaniu z całym powiatem Brzezińskim w 2002 roku. Zestawienie powstało w oparciu o dane Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Łodzi Delegatura w Skierniewicach.<sup>25</sup>

**Tabela 24:** Ilości pyłów i gazów wprowadzonych do powietrza z terenu Miasta Brzeziny w 2002 r. [Mg/rok]

Obszar	Pył	B/a/p	Sadza	Emisje gazów			
				SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>
m. Brzeziny	21,627	0,0161	0,835	27,753	15,836	71,249	14256,022
co stanowi	77,5 %	80,1%	74,9%	82,6%	77,1%	80,9%	87,8%
<b>OGÓLEM</b>	<b>27,915</b>	<b>0,0201</b>	<b>1,115</b>	<b>33,597</b>	<b>20,538</b>	<b>88,037</b>	<b>16235,816</b>

Źródło: „Program Ochrony Środowiska dla Miasta Brzeziny”, Łódź, maj 2004

Analiza zgromadzonych powyżej danych pozwala stwierdzić, że zanieczyszczenia emitowane z terenu Miasta stanowiły od 74% do ponad 87% (w zależności od rodzaju zanieczyszczenia) ogólnego ładunku zanieczyszczeń emitowanych z obszaru całego powiatu brzezińskiego.

W mieście Brzeziny główne źródła zorganizowanej emisji zanieczyszczeń do powietrza są związane z energetycznym spalaniem paliw, m.in. przez:

- Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Brzezinach,
- Brzezińską Spółdzielnię Mieszkaniową w Brzezinach,
- kotłownie lokalne.

<sup>24</sup> Raport oceny oddziaływania na środowisko „Przygotowanie terenów inwestycyjnych dla lokalizacji Strefy Inwestycyjnej w Brzezinach”

<sup>25</sup> „Program Ochrony Środowiska dla Miasta Brzeziny”, Łódź maj 2004

### Stan czystości powietrza atmosferycznego

W ramach monitoringu środowiska przyrodniczego województwa łódzkiego w 2013 r. przeprowadzono roczną ocenę jakości powietrza. W tym celu województwo łódzkie podzielono na dwie strefy: Strefę łódzką<sup>26</sup> oraz Strefę Aglomeracji Łódzkiej<sup>27</sup>. Na terenie Miasta Brzeziny znajdowała się jedna stacja pomiarowa przy ulicy Reformackiej 1, charakteryzująca się wymaganą kompletnością serii pomiarowych. Wyniki parametrów dla stref oceny jakości powietrza pod kątem ochrony zdrowia przydzielono do dwóch klas:

- klasy A – poziom stężeń nieprzekraczający wartości poziomu dopuszczalnego, docelowego lub celu długoterminowego;
- klasy C – poziom stężeń powyżej wartości poziomu dopuszczalnego, docelowego lub celu długoterminowego.

Miasto Brzeziny zostało zakwalifikowane do Strefy łódzkiej, która została przydzielona do następujących klas jakości powietrza pod kątem ochrony zdrowia:

dla SO<sub>2</sub> – klasa A,

dla NO<sub>2</sub> – klasa A,

dla B(a)P – klasa A,

dla CO – klasa A,

dla ozonu – klasa A,

dla PM 2,5 – klasa C (z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego),

dla PM 10 – klasa C (z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych),

dla B(a)P w pyłe PM 10 - klasa C (z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego).

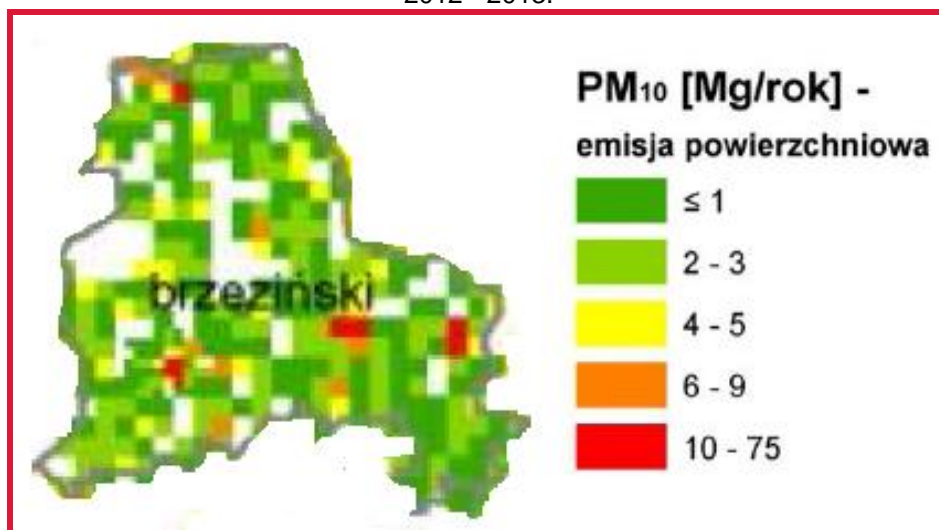
Na podstawie wyników m.in. pomiarów stężenia pyłu PM10 stwierdzono konieczność wykonania programu ochrony powietrza dla Miasta Brzeziny.

Mapy poniżej obrazują rozmieszczenie oraz ładunki emisji powierzchniowej, punktowej oraz liniowej PM10 na obszarze powiatu brzezińskiego, województwa łódzkiego oraz w wybranych powiatach.

<sup>26</sup> Do Strefy należą powiaty: bełchatowski, brzeziński, kutnowski, łaski, łęczycki, łowicki, łódzki, wschodni, opoczyński, pączęchański, piotrkowski, poddębicki, radomszczański, rawski, sieradzki, skierniewicki, tomaszowski, wieluński, wieruszowski, zduńskowolski, miasto na prawach powiatu Piotrków Trybunalski, miasto na prawach powiatu Skierniewice, pabianicki (bez gminy miejskiej Pabianice i gminy miejskiej Konstantynów Łódzki), zgierski (bez gminy miejskiej Zgierz oraz miejskiej części gminy miejsko-wiejskiej Aleksandrów Łódzki) oraz miasta powyżej 50000 mieszkańców: Piotrków Trybunalski, Tomaszów Mazowiecki, Bełchatów.

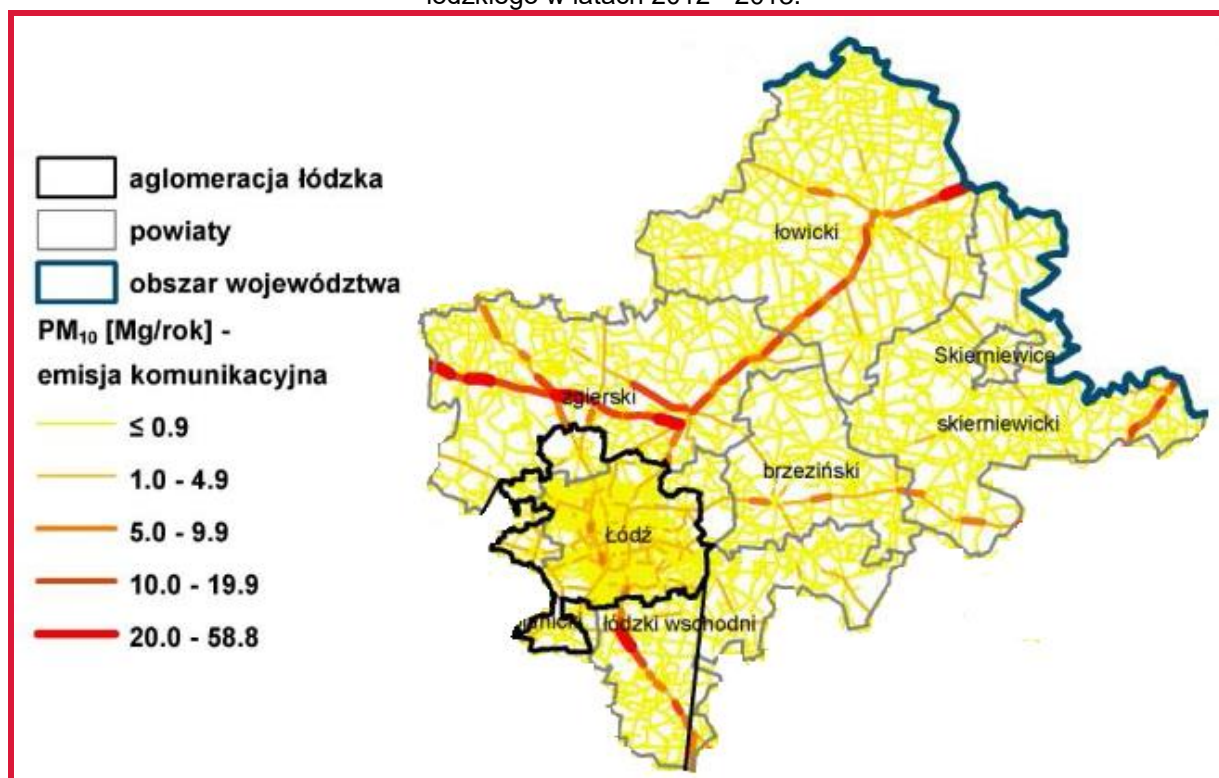
<sup>27</sup> Do Strefy należą: miasto Łódź, gmina miejska Zgierz, miejska część gminy miejsko-wiejskiej Aleksandrów Łódzki, gmina miejska Pabianice, gmina miejska Konstantynów Łódzki.

**Mapa 7:** Rozmieszczenie oraz ładunki emisji powierzchniowej, PM<sub>10</sub> w powiecie brzezińskim w latach 2012 - 2013.



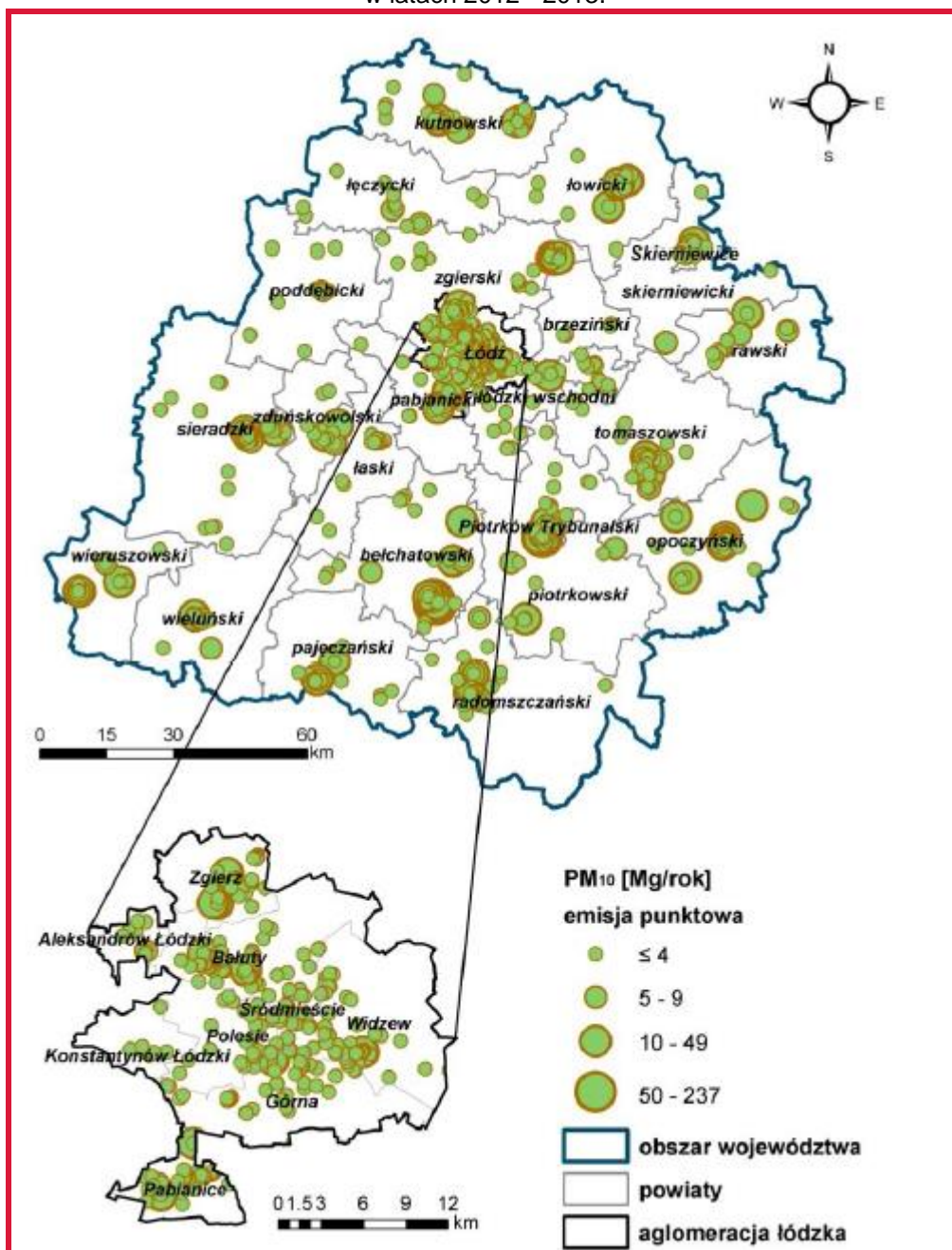
Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Rocznej Oceny Jakości Powietrza w Województwie Łódzkim w 2013 roku”, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi

**Mapa 8:** Rozmieszczenie oraz ładunki emisji liniowej PM<sub>10</sub> w wybranych powiatach województwa łódzkiego w latach 2012 - 2013.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Rocznej Oceny Jakości Powietrza w Województwie Łódzkim w 2013 roku”, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi

**Mapa 9:** Rozmieszczenie oraz ładunki emisji punktowej PM10 w województwie łódzkim w latach 2012 - 2013.



Źródło: „Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Łódzkim w 2013 roku”, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi

Ze względu na przekroczenie rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszonego PM10 w 2013 roku wyznaczono do działań naprawczych obszary przekroczeń w 10 miastach na terenie obu stref oceny, w tym m.in. Miasto Brzeziny.

W wyniku **przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyle PM10** uznano za niezbędne przeprowadzenie działań naprawczych na bardzo dużym obszarze województwa łódzkiego (obszar ten obejmuje 42 miasta). Warto wskazać, że obszary przekroczeń obejmowały oprócz miast także liczne gminy wiejskie oraz wiejskie obszary gmin miejsko- wiejskich, które znajdowały się pod

wpływem zapyłonych mas powietrza napływających z obszarów zurbanizowanych. Brzeziny wskazano jako jedno z wielu miast, w których należy zaimplementować działania naprawcze. Znaczne przekroczenia zostały udokumentowane pomiarowo w następujących miastach: Brzeziny, Kutno, Miasto Łódź, Opoczno, Pabianice, Piotrków Trybunalski, Radomsko, Rawa Mazowiecka, Sieradz, Skierniewice, Tomaszów Mazowiecki, Wieluń, Zduńska Wola.

**Przekroczenia rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10** w powietrzu w 2013 roku wystąpiły m.in. w Brzezinach. Wartość średniego rocznego stężenia pyłu PM10 sięgała w centrum Miasta aż  $45,9\mu\text{g}/\text{m}^3$  (tj. 115% Da). Obszar przekroczeń obejmował swym zasięgiem teren południowo- wschodniej części centrum Miasta.

**Mapa 10:** Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 we wschodniej części Strefy łódzkiej w 2013 roku – wybrany obszar



Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Rocznej Oceny Jakości Powietrza w Województwie Łódzkim w 2013 roku”, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi

**Obszary przekroczeń 24-godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10** odnotowano niemalże we wszystkich stanowiskach pomiarowych w województwie łódzkim, wystąpiło ono aż w 42 miastach. „Obliczenia stanu zanieczyszczenia powietrza oparto o bazy danych emisji punktowej, liniowej oraz powierzchniowej. W obliczeniach uwzględniono m.in. wpływ zimowego

utrzymania dróg na stężenie pyłu PM10 (posypywanie dróg solą i piaskiem), wpływu zmian temperatury na zmiany wielkości emisji powierzchniowej, emisji z wywiewania gleby z pól uprawnych, emisji z rolnictwa, przemian fizykochemicznych w atmosferze, itp.”

W wyniku uzyskanych obliczeń, stwierdzono, że „główny udział w kształtowaniu przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 ma emisja niska z obszarów zwartej, nieucieplnionej zabudowy śródmiejskiej i podmiejskiej. Drugą grupą emisji, co do wielkości wpływu na wielkość przekroczeń jest emisja komunikacyjna (zwłaszcza na obszarach śródmiejskich, gęsto poprzecinanych wąskimi, słabo przewietrzanymi ulicami o dużym ruchu kołowym).”

W Brzezinach wartość 36 maksimum stężenia 24- godzinnego sięgała w centrum Miasta  $87,0\mu\text{g}/\text{m}^3$  (tj. 174% D24). Obszar przekroczeń obejmował niewielki teren zlokalizowany we wschodniej części centrum Miasta.

**Mapa 11:** Obszar przekroczeń średniej 24-godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 we wschodniej części Strefy łódzkiej w 2013 roku

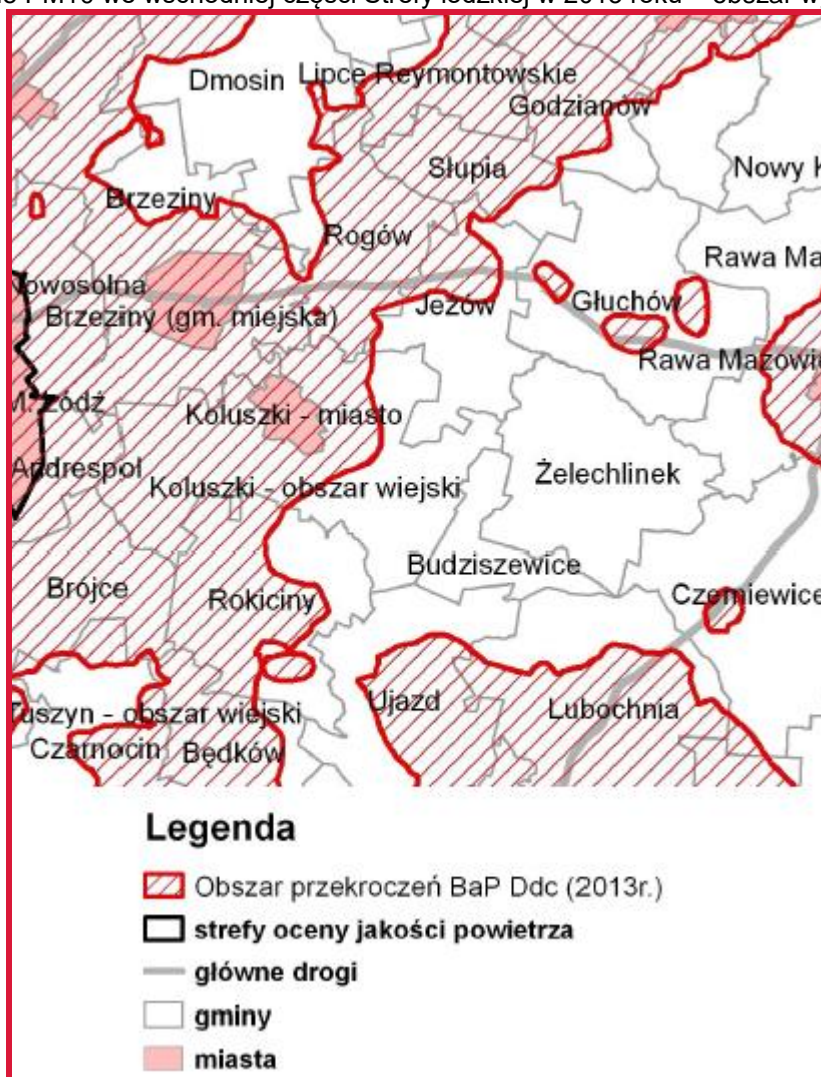


Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Rocznej Oceny Jakości Powietrza w Województwie Łódzkim w 2013 roku”, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi

W 2013 roku ponownie stwierdzono **wystąpienie znacznych przekroczeń poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyle PM10**. Obszar przekroczenia wykraczał poza granice Strefy Aglomeracja Łódzka, mimo iż był związany z emisją powierzchniową z nieucieplnionych obszarów zabudowy miejskiej i podmiejskiej w Łodzi, Zgierzu, Pabianicach, Aleksandrowie Łódzkim

i Konstantynowie Łódzkim. Obszar przekroczeń obejmuje nie tylko tereny, na których prowadzone są pomiary danego zanieczyszczenia, ale również i inne, które nie są objęte pomiarami. Ponadnormatywne wartości stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM<sub>10</sub> stanowią obecnie największe zagrożenie dla stanu aerosanitarne w województwie. Znaczne przekroczenia rejestrowane są w większości stanowisk pomiarowych w Polsce. Przyczyną występowania wysokich wartości stężenia tej substancji jest emisja niska. Stwierdzono, że na obszarach wiejskich główną przyczyną przekroczenia jest napływ z obszarów zurbanizowanych, ale również lokalna emisja niska z większych miejscowości. Swój udział ma również nielegalne spalanie odpadów komunalnych w paleniskach domowych przez mieszkańców, które potęguje problem.

**Mapa 12:** Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM<sub>10</sub> we wschodniej części Strefy łódzkiej w 2013 roku – obszar wybrany



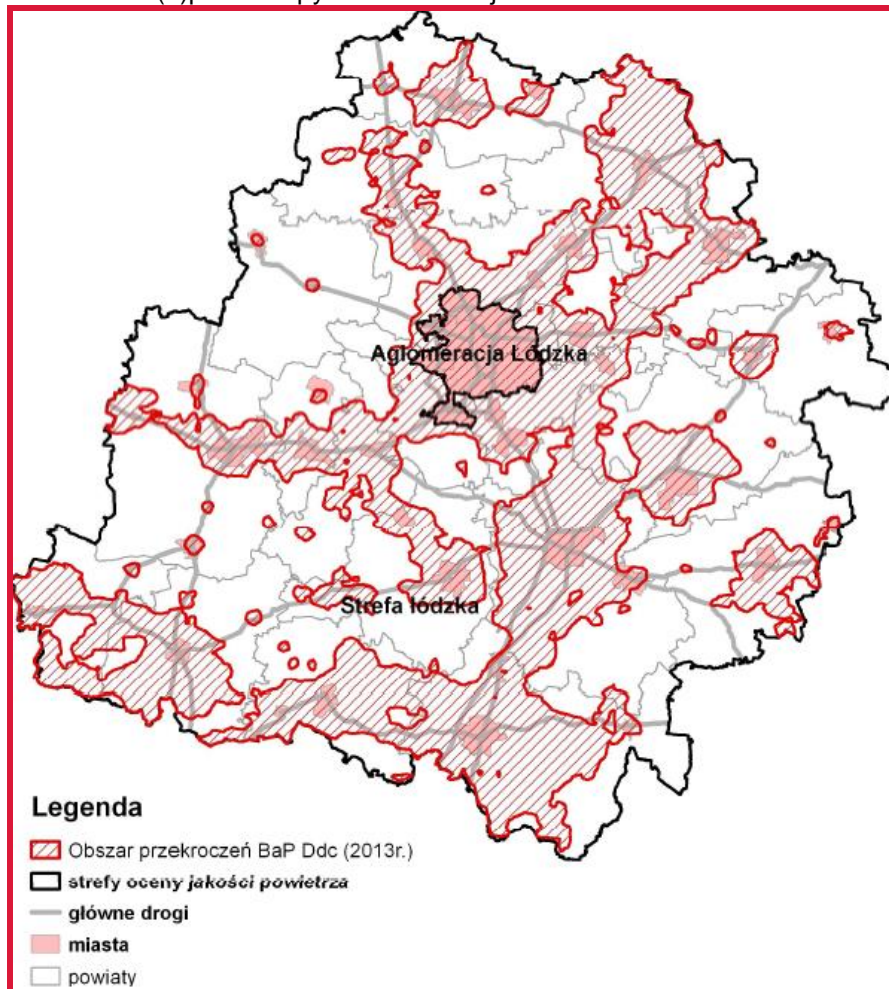
Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Rocznej Oceny Jakości Powietrza w Województwie Łódzkim w 2013 roku”, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi

W Brzezinach stężenie roczne B(a)P w centrum Miasta wyniosło 9,5 ng/m<sup>3</sup> (tj. 950%Ddc). Obszar przekroczenia poziomu docelowego wykraczał poza granice Miasta, obejmując swym zasięgiem obszary graniczne ościennych gmin wiejskich.



Mapa poniżej przedstawia natomiast kształtowanie się obszarów przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM<sub>10</sub> w całym województwie łódzkim w 2013 roku.

**Mapa 13:** Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM<sub>10</sub> w województwie łódzkim w 2013r.



Źródło: „Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Łódzkim w 2013 roku”,  
Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi

Jak zapisano w „Programie ochrony powietrza dla stref województwa łódzkiego: powiatu sieradzkiego, zduńskowolskiego, wieluńskiego i brzezińskiego TOM IV: Powiat brzeziński”, Gdańsk 2007: „ (...) ograniczenia emisji z przemysłu wypukliły problem emisji z innych źródeł. Istnieje wiele prac, które wiążą ponadnormatywne stężenia PM<sub>10</sub> z tzw. niską emisją, pochodzącą z ogrzewania indywidualnego, gdzie jako podstawowe paliwo używany jest węgiel, szczególnie ten niskiej jakości, o dużej zawartości popiołu i siarki, a jako źródło grzewcze używane są kotły o niskiej sprawności. Na wysokie stężenia zanieczyszczeń nie bez wpływu pozostaje charakter zabudowy na danym terenie. Średnia i wyższa zabudowa o zwartym charakterze, przy niektórych scenariuszach meteorologicznych sprzyja tworzeniu się sytuacji smogowych. Szczególnie istotnym czynnikiem rozpraszającym jest wiatr, który przy tego typu zabudowie ma ograniczone możliwości przewietrzania. Spory problem stanowią też osiedla domków jednorodzinnych o gęstej zabudowie. Domki te opalane

są głównie paliwem stałym, które generuje znaczne ładunki zanieczyszczeń, a skupienie wielu domków w jednym miejscu dodatkowo wzmacnia efekt. Równocześnie narasta problem z zanieczyszczeniami transportowymi. Wzrost liczby samochodów, a co za tym idzie częstsze migracje ludności, zły stan nawierzchni oraz powstawanie nowych odcinków dróg wiąże się ze wzrostem emisji, w szczególności tlenków azotu, ale również z pyłem pochodzącym ze ścierania: okładzin hamulcowych, opon oraz nawierzchni jezdni. Dodatkowy problem stanowi emisja pyłu pochodzącego z zabrudzenia jezdni. Stężenia pochodzące od tego typu emisji zależą od typu nawierzchni jezdni, ilości pojazdów, ich wagi oraz opadu deszczu. (...) Wpływ emisji powierzchniowej i komunikacyjnej oraz niskiej emisji punktowej (o wysokości emitora do 30 m), a więc i zasięg emisji od nich pochodzących ogranicza się do kilku, kilkunastu kilometrów od źródła. Z tego względu emisję ze wszystkich typów źródeł analizowano wewnątrz strefy oraz w pasie 30 km wokół stref. Poza tym pasem brano pod uwagę wpływ emisji punktowej z emitatorów o wysokości powyżej 30 m z terenu województwa łódzkiego. Inwentaryzacja emisji **w obszarze powiatu brzezińskiego** objęła:

- 61 emitatorów punktowych,
- 108 emitatorów powierzchniowych
- 376 emitatorów liniowych.

Największy udział w emisji PM10 ma emisja powierzchniowa (81%), związana głównie z ogrzewaniem indywidualnym. Wpływ emisji liniowej i punktowej wynosi odpowiednio 15% i 4% całkowitej emisji z terenu powiatu brzezińskiego. (...)

**analiza emisji w mieście Brzeziny** przeprowadzona przez WIOŚ w Łodzi w 2006 roku zawierała inwentaryzację emisji w obszarze Miasta Brzeziny i objęła:

- 23 emitatory punktowe,
- 11 emitatorów powierzchniowych,
- 204 emitatory liniowe

Największy udział w emisji PM10 miała emisja powierzchniowa związana głównie z ogrzewaniem indywidualnym (63%), emisja liniowa (24%), najmniejszy udział miała zaś emisja punktowa (13%). (...)

Jakość powietrza na danym obszarze kształtowana jest nie tylko poprzez emisję tam występującą, ale znaczenie ma również emisja napływowa. (...) Najwyższe wartości stężeń pochodzące z napływowej emisji powierzchniowej występują w południowo-zachodniej części powiatu (widoczny wpływ aglomeracji łódzkiej) i stanowią do 48% wartości dopuszczalnej dla PM10 24h, jednak oddziaływanie to jest bardzo lokalne, a w większości receptorów jest ono na poziomie około 16%. Dla wartości średniorocznych oddziaływanie emitatorów powierzchniowych z pasa 30 km od powiatu jest na poziomie do 22.5% wartości dopuszczalnej."

**Tabela 25:** Sumy emisji napływowej dla powiatu brzezińskiego

TYP EMISJI	PM10 [Mg/rok]	Liczba emitatorów
punktowa h>30m	6 154.418	328
punktowa pas 30km	2 782.158	1 603
powierzchniowa pas 30 km	13 144.380	1 563

TYP EMISJI	PM10 [Mg/rok]	Liczba emitorów
liniowa pas 30km	2 076.344	4 745
w tym spaliny	272.916	-
w tym tarcie	140.365	-
w tym kurz	1 663.063	-
<b>SUMA</b>	<b>24 157.300</b>	<b>8 239</b>

Źródło: „Program ochrony powietrza dla stref województwa łódzkiego: powiatu sieradzkiego, zduńskowolskiego, wieluńskiego i brzezińskiego TOM IV: Powiat brzeziński”, Gdańsk 2007

Jak podano w Załączniku nr 2b do uchwały nr XXXV/690/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 26 kwietnia 2013 r. Obszary Przekroczeń Poziomu Dopuszczalnego Pyłu Zawieszonego w Strefie Łódzkiej w 2012 r. – na podstawie modelowania BSIPP „EKOMETRIA”, obszar gminy miejskiej Brzeziny został wytyczony jako obszar przekroczeń Ld12SidPM10d24. Zajmuje on powierzchnię 0,5 km<sup>2</sup>, zamieszkiwaną przez 4,3 tys. osób. Stwierdzono, iż emitowany ładunek pyłu zawieszonego PM10 24- godzinnego wynosi 60,3 Mg; stężenie średnie dobowe z pomiarów wynosi 84,5 µg/m<sup>3</sup>; maksymalne stężenia średnie dobowe z modelowania osiągają 61,8 µg/m<sup>3</sup>; liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego wynosi 62. W stężeniach przeważa emisja powierzchniowa (60,1%) i napływowa (34,8%). Emisja liniowa ma 4,5% udział w stężeniach, zaś rolnictwo i przemysł stanowią tylko niewielkie odsetki.

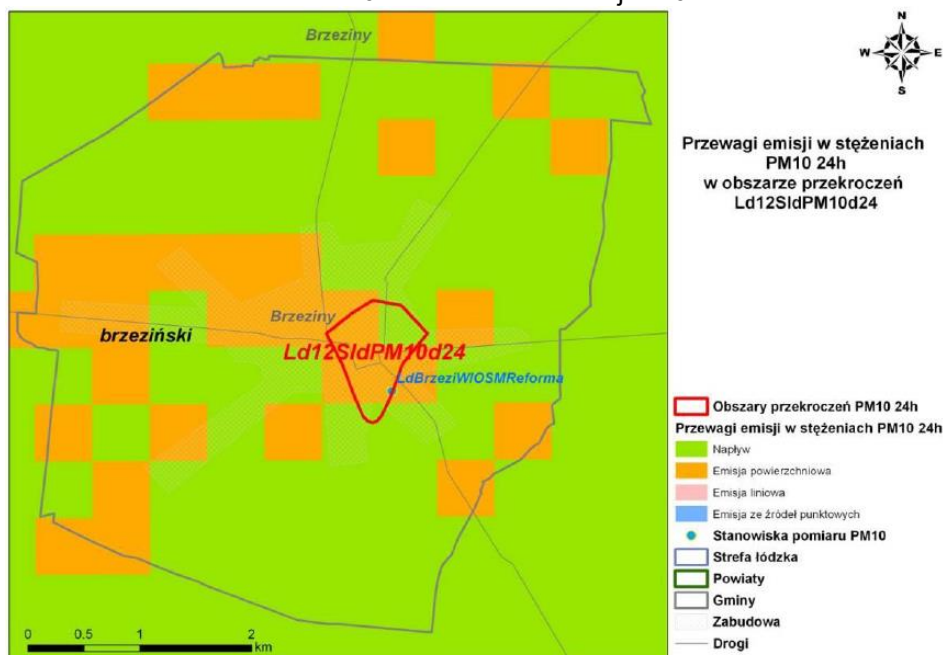
**Tabela 26:** Procentowy udział rodzajów/typów emisji w stężeniach całkowitych pyłu zawieszonego PM10 24h w obszarze przekroczeń Ld12SidPM10d24

typ emisji	% udział w stężeniach
napływ	34,8
powierzchniowa	60,1
liniowa	4,5
rolnictwo	0,1
przemysłowa	0,4

Źródło: Załącznik nr 2b do uchwały nr XXXV/690/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 26 kwietnia 2013 r. Obszary Przekroczeń Poziomu Dopuszczalnego Pyłu Zawieszonego w Strefie Łódzkiej w 2012 r. – na podstawie modelowania BSIPP „EKOMETRIA”

Obszary emisji w mieście Brzeziny przedstawia kolejna mapa.

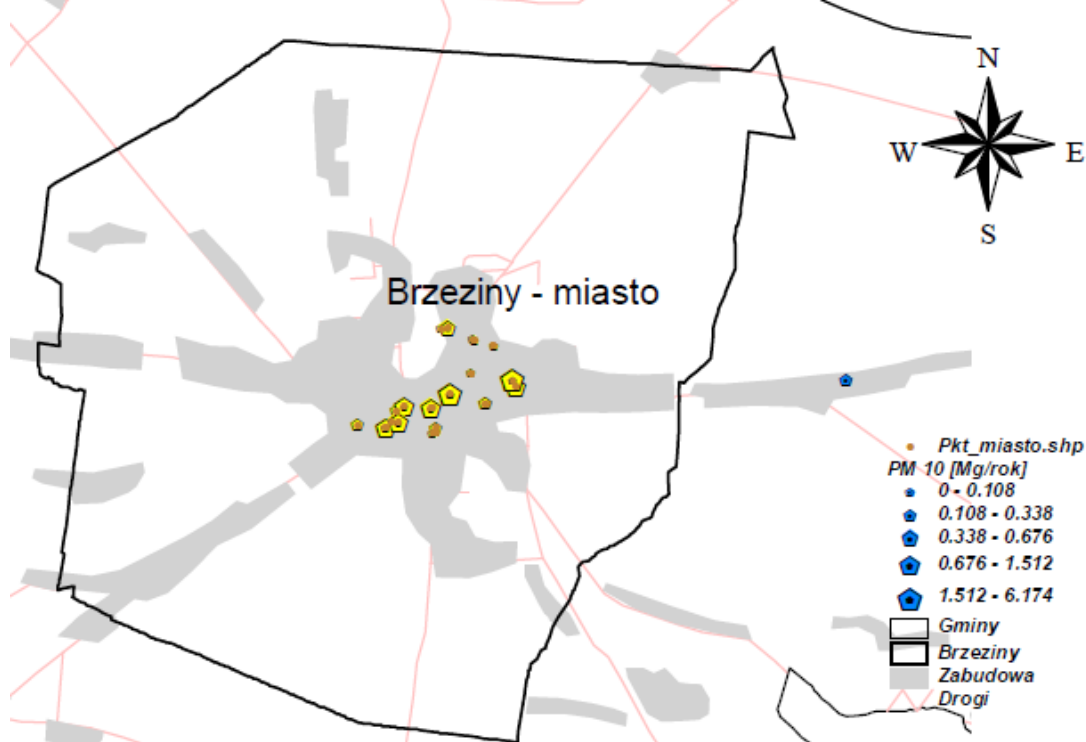
**Mapa 14:** Przewagi emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 24h w obszarze przekroczeń Ld12SidPM10d24 w strefie łódzkiej w 2012 r.



Źródło: Załącznik nr 2b do uchwały nr XXXV/690/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 26 kwietnia 2013 r. Obszary Przekroczeń Poziomu Dopuszczalnego Pyłu Zawieszonego w Strefie Łódzkiej w 2012 r. – na podstawie modelowania BSIPP „EKOMETRIA”

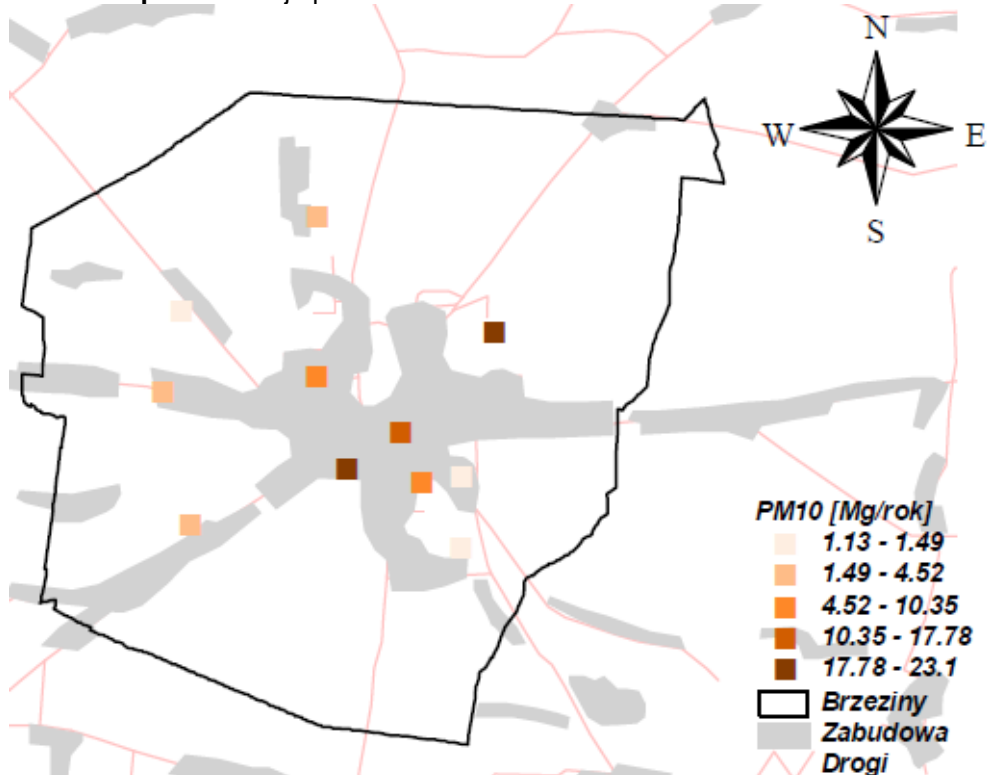
W 2006 roku rozkład emisji punktowej, powierzchniowej i liniowej w brzezinach przedstawiał się następująco:

**Mapa 15:** Emisja punktowa PM10 z emitorów punktowych w Brzezinach w 2006 roku



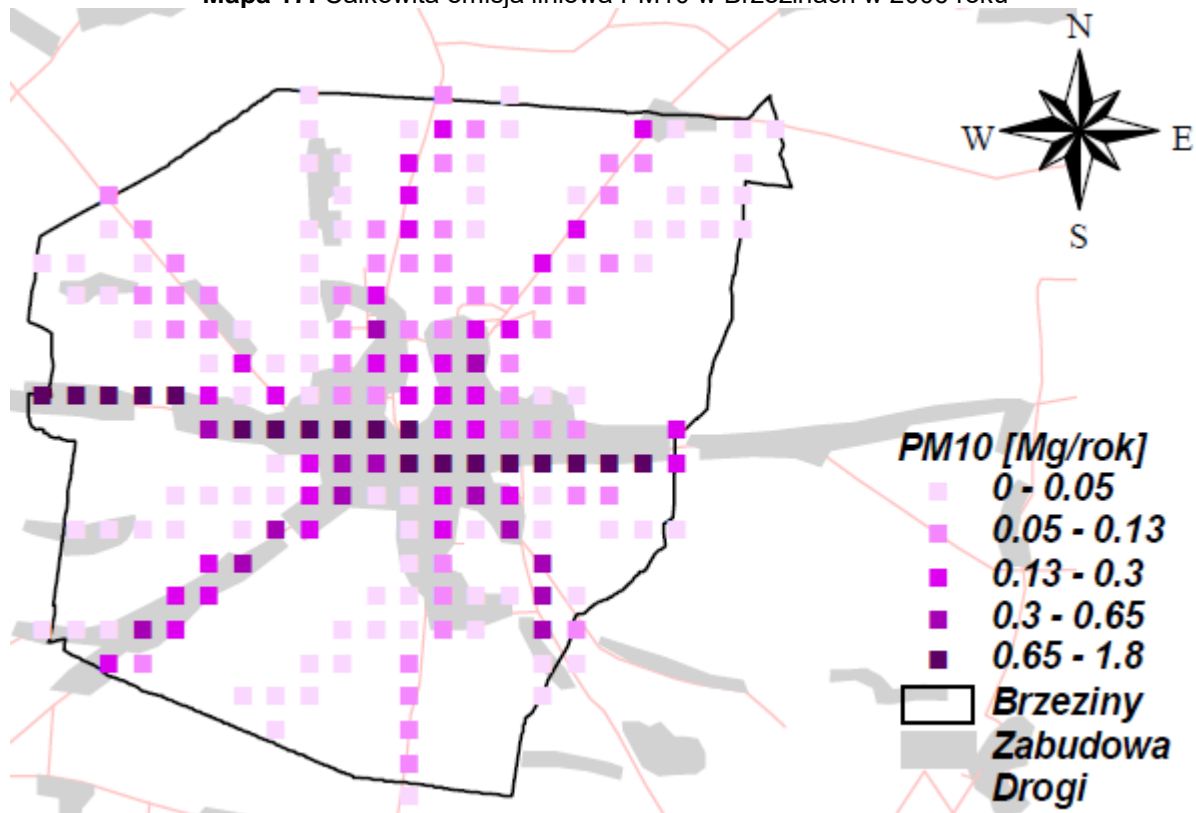
Źródło: „Program ochrony powietrza dla stref województwa łódzkiego: powiatu sieradzkiego, zduńskowolskiego, wieluńskiego i brzezińskiego TOM IV: Powiat brzeziński”, Gdańsk 2007

Mapa 16: Emisja powierzchniowa PM10 w Brzezinach w 2006 roku



Źródło: „Program ochrony powietrza dla stref województwa łódzkiego: powiatu sieradzkiego, zduńskowolskiego, wieluńskiego i brzezińskiego TOM IV: Powiat brzeziński”, Gdańsk 2007

Mapa 17: Całkowita emisja liniowa PM10 w Brzezinach w 2006 roku



Źródło: „Program ochrony powietrza dla stref województwa łódzkiego: powiatu sieradzkiego, zduńskowolskiego, wieluńskiego i brzezińskiego TOM IV: Powiat brzeziński”, Gdańsk 2007

### Zagrożenia i awarie

Miasto Brzeziny posiada zatwierdzony „Miejski Plan Reagowania Kryzysowego”. Miasto nie znajduje się w strefie poważnego zagrożenia. Z uwagi na bliskie położenie względem Łodzi, zachodnia część Miasta może być zagrożona w wyniku uszkodzenia lub zniszczenia tam zbiorników przechowywujących toksyczne środki przemysłowe /TSP/. Zagrożenie dostrzega się również od strony Kuluszek z uwagi na węzeł PKP i istniejące zbiorniki paliw płynnych.

Potencjalnym zagrożeniem występującym na obszarze całego Miasta Brzeziny są skażenia chemiczne środowiska i ludzi, które mogą nastąpić w wyniku uszkodzenia cystern przejeżdżających przez centrum Miasta od Łodzi w kierunku Rawy Mazowieckiej, przewożących toksyczne środki przemysłowe i inne niebezpieczne materiały. Zagrożenia te mogą wystąpić również na trasach prowadzących od Kuluszek, po których przewożone są w cysternach materiały pędne i smary.

Obszar Miasta mogą dotknąć również kataklizmy związane z nagłymi zmianami pogody, takie jak np.: wichury, huragany i ulewne deszcze, które mogą spowodować zniszczenie terenu oraz porażenia ludzi i zwierząt.<sup>28</sup>

## 5.3. Charakterystyka nośników energetycznych zużywanych na terenie objętym „Planem”

### 5.3.1. System ciepłowniczy

Ciepło dostarczane do odbiorców może mieć różne przeznaczenie. Dominujące są potrzeby ogrzewania i wentylacji obiektów, podgrzewania wody użytkowej oraz zastosowania technologicznego u odbiorców przemysłowych. Głównymi odbiorcami ciepła są sektor bytowo- komunalny oraz przemysłowy, który w ostatnich dwóch dekadach znacząco ograniczył swoje potrzeby z powodu rezygnacji z energochłonnych technologii oraz zmniejszenia produkcji. Sektor socjalno-bytowy także racjonalizuje zużycie energii poprzez termomodernizacje obiektów, budownictwo energooszczędne i stosowanie indywidualnych, nowoczesnych źródeł pozyskiwania ciepła. Wszystkie te działania prowadzą do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło, w tym w szczególności ciepło sieciowe. Ponadto zapotrzebowanie na ciepło jest silnie uzależnione od warunków atmosferycznych w sezonie grzewczym jesienno- zimowym. Wahania wynikające ze zmiennych warunków zewnętrznych zniekształcają obraz tendencji zachodzących na rynku w porównaniach krótkookresowych.

#### 5.3.1.1. Charakterystyka systemu ciepłowniczego

Zaopatrzenie Miasta Brzeziny w ciepło oparte jest o kotłownie lokalne, zlokalizowane z reguły przy obiektach użyteczności publicznej np. szkoły, obiekty służby zdrowia, OSP itp. oraz o ogrzewanie

<sup>28</sup> „Program Ochrony Środowiska dla Miasta Brzeziny”

indywidualne gospodarstw domowych. Na terenie Miasta nie występują rozległe sieci ciepłne oraz brak jest dużych źródeł ciepła.

Na terenie Miasta zlokalizowane jest Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Brzezinach, które to od 1 lipca 1996 r. funkcjonuje jako jednoosobowa spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Miasta Brzeziny. PEC zajmuje się wytwarzaniem i dystrybucją ciepła za pomocą posiadanej na własność sieci ciepłowniczej w obrębie Miasta Brzeziny. Sieć PEC-u ma ponad 6,3 km długości i dostarcza ciepło do 52 węzłów ciepłych. Posiadane przez PEC sieci ciepłownicze to sieci wysokich parametrów. Sieci te wykonane są w 74% w technologii rur preizolowanych. W chwili obecnej wszystkie węzły ciepłne wyposażone są w automatykę pogodową racjonalizującą dostawy ciepła w zależności od temperatury zewnętrznej. Produkowane zgodnie z posiadanymi przez PEC koncesjami ciepło systemowe, dostarczane jest do budynków mieszkalnych, zakładów pracy, instytucji i obiektów użyteczności publicznej w oparciu o jedną centralną kotłownię węglową zlokalizowaną w Brzezinach przy ulicy Modrzewskiego 12. Głównymi celami jakie stawia sobie spółka jest zapewnienie komfortu odbiorcom ciepła, przy zachowaniu najwyższych standardów jakościowych i dbałość o środowisko naturalne oraz bezpieczeństwo pracy w zakładzie.

### 5.3.1.2. Produkcja, zużycie i odbiorcy ciepła

Kotłownia centralna Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością w Brzezinach zlokalizowana jest przy ulicy Frycza Modrzewskiego 12, 95-060 Brzeziny. Jest to jeden z typowych obiektów jakie powstawały w latach 80- tych i 90- tych ubiegłego wieku. Budynek kotłowni przystosowany był standardowo do montażu w nim czterech kotłów typu WR-5 o mocy 5,82 MW każdy. Kotły posiadały mechaniczne nawęglanie oraz odżużlanie i odpopielanie. W rozpatrywanej kotłowni centralnej zlokalizowanej w Brzezinach typowy obiekt przystosowano do warunków miejscowych w ten sposób, że zamiast nominalnych czterech kotłów WR-5 wybudowano trzy kotły WR-5 oraz jeden kocioł WR-2,5 (połowa kotła WR-5 posadowiona na tym samym co WR-5 fundamencie). Do eksploatacji jednak włączono tylko dwa z trzech kotłów WR-5 oraz kocioł WR-2,5. Nieeksploatowany kocioł WR-5 posiada w pełni ukończoną standardową instalację wodną i mechaniczną, ale brak mu obmurowania, oprzyrządowania oraz instalacji spalinowej. Kotły oddawane były do eksploatacji pod koniec lat 80- tych ubiegłego wieku i od tego czasu nie przechodziły żadnych modernizacji, które w sposób znaczący zmieniałyby ich moc cieplną.

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	K1	K2	K3
1	Typ	-	WR-2,5	WR-5	WR-5
2	Producent	-	SEFAKO Sędziszów	SEFAKO Sędziszów	SEFAKO Sędziszów
3	Wydajność max.	MWt			
4	Wydajność osiągalna	MWt	2,91	5,82	5,82
5	Sprawność (średnioroczna)	%	76	76	76
6	Zużycie węgla	Mg/h	0,6	1,2	1,2
7	Rok zainstalowania		1981	1980	1989

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	K1	K2	K3
8	Typ instalacji odpylającej		FBC	FBC	FBC
9	Ważność pozwolenia (emisje)	do roku	2015	2015	2015
10	Temperatura wody sieciowej - wlot	°C	150	150	150
11	Temperatura wody sieciowej - wylot	°C	70	70	70
12	Przepływ wody sieciowej	Mg/h	31	62	62

Biorąc pod uwagę powyższe, obecna moc cieplna kotłowni wynosi 14,55 MW i na taką wielkość PEC Brzeziny posiada koncesję na wytwarzanie i dystrybucję ciepła w tym obiekcie.

Zarówno z informacji uzyskanych od obsługi ciepłowni jak i na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej należy stwierdzić, że cały obiekt i wszystkie jego instalacje utrzymywane są w bardzo dobrym stanie technicznym. Kotłownia centralna eksploatowana jest zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń, przeprowadzane są przeglądy okresowe, a awarie usuwane są bądź przez wykwalifikowany personel bądź przez fachowe firmy zewnętrzne. Na bieżąco realizowany jest również plan modernizacji i remontów (obecnie modernizowane są wszystkie trzy eksploatowane instalacje odpylające) umożliwiających bezawaryjną oraz zgodną z aktualnymi przepisami (tak o ochronie środowiska jak i przepisami BHP) eksploatację ciepłowni.

Aktualnie eksploatowana stacja uzdatniania wody pracuje na potrzeby uzupełniania wody kotłowej oraz na potrzeby uzupełniania ubytków wody sieciowej. Stacja wyposażona jest w dwie kolumny ze złożem katjonowym (jedna kolumna rezerwowa) o wydajności pomiędzy regeneracjami ok. 100m<sup>3</sup>/h. Woda zmiękczonej poddawana jest następnie korekcji chemicznej preparatem PIK40. Na instalacji wody wodociągowej doprowadzonej do stacji uzdatniania brakuje, wymaganego aktualnie obowiązującymi przepisami prawa polskiego, izolatora przepływu (zaworu antyskażeniowego) zgodnie z normą PN-B-01706Az1. Stacja jest aktualnie zlokalizowana w budynku dobudowanym do budynku kotłowni, w pomieszczeniu nie przeznaczonym oryginalnie do tego celu. Pomieszczenie jest w złym stanie technicznym.

Dane techniczne (średnioroczne) paliwa (węgla):

wartość opałowa Wu .....	22,000 GJ/Mg
zawartość siarki .....	<0,4%
zawartość popiołu .....	<14%
zawartość części lotnych.....	do 28%
wilgotność .....	15÷19%

Zużycie węgla za ostatnie lata przedstawiało się następująco:

2010 .....	4 820 ton
2011 .....	4 686 ton
2012 .....	5 560 ton
2013 .....	5 715 ton



Zgodnie z danymi PEC produkcja i sprzedaż ciepła za lata 2010 - 2013 przedstawiała się następująco:

	2010	2011	2012	2013
Moc zainstalowana [MW]	14,55	14,55	14,55	14,55
Moc osiągalna [MW]	14,50	14,50	14,50	14,50
Moc zamówiona [MW]	12,83	12,83	13,39	13,802
Moc dla potrzeb własnych [MW]	0,15	0,15	0,15	0,15
Ciepło wyprodukowane [GJ/a]	82 247,00	82 247,00	91 545	96 251
Ciepło na potrzeby własne [GJ/a]	1 571,00	1 571,00	1 337,00	1 216,00
Straty ciepła [GJ/a]	11 471,30	11 471,30	10 068,90	9 066,90
Ciepło sprzedane [GJ/a]	69 204,70	69 204,70	80 139,10	85 969,000

Zgodnie z posiadaną przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Brzezinach taryfą zatwierdzoną przez Urząd Regulacji Energetyki odbiorcy ciepła podzieleni są na cztery grupy taryfowe:

- GRUPA A1 – odbiorcy, dla których ciepło jest wytwarzane w kotłowni węglowej i przesyłane wodną siecią ciepłowniczą za pośrednictwem indywidualnych węzłów cieplnych. Węzły cieplne są własnością odbiorców i pozostają w ich eksploatacji.
- GRUPA A2 – odbiorcy, dla których ciepło jest wytwarzane w kotłowni węglowej i przesyłane wodną siecią ciepłowniczą za pośrednictwem indywidualnych węzłów cieplnych. Węzły cieplne są własnością przedsiębiorstwa energetycznego i pozostają w jego eksploatacji.
- GRUPA A3 – odbiorcy, dla których ciepło jest wytwarzane w kotłowni węglowej i przesyłane wodną siecią ciepłowniczą za pośrednictwem grupowych węzłów cieplnych. Węzły cieplne są własnością przedsiębiorstwa energetycznego i pozostają w jego eksploatacji.
- GRUPA A4 – odbiorcy, dla których ciepło jest wytwarzane w kotłowni węglowej i przesyłane wodną siecią ciepłowniczą za pośrednictwem grupowych węzłów cieplnych i zewnętrznych instalacji odbiorczych. Węzły cieplne i zewnętrzne instalacje odbiorcze są własnością przedsiębiorstwa energetycznego i pozostają w jego eksploatacji.

W latach 2010÷2012 struktura zamawianej mocy cieplnej oraz ilości zużywanego przez odbiorców zakwalifikowanych do poszczególnych grup taryfowych wyglądała następująco:

Grupa		2010	2011	2012
A1	Moc cieplna zamówiona [kW]		4 015,200	5 028,679
	Zużyte ciepło [GJ/a]		21 512,00	33 083,83
A2	Moc cieplna zamówiona [kW]		4 013,423	4 086,387
	Zużyte ciepło [GJ/a]		21 958,69	22 191,27
A3	Moc cieplna zamówiona [kW]		1 145,799	1 251,014
	Zużyte ciepło [GJ/a]		6 174,00	6 124,00
A4	Moc cieplna zamówiona [kW]		3 196,033	3 022,800
	Zużyte ciepło [GJ/a]		19 560,00	18 740,00

Na podstawie obserwacji rozkładu zapotrzebowania na ciepło w ciągu całego roku kalendarzowego oraz ilości zużywanego paliwa, jak również stopnia wykorzystania kotłów w ciepłowni można oszacować, że realne zapotrzebowanie na ciepło na cele ciepłej wody użytkowej wynosi około 1 500 kW. Według danych z początku 2014 roku, całkowite zapotrzebowanie odbiorców na moc cieplną wynosi 15 814 kW, co pozwala oszacować, że zapotrzebowanie odbiorców ciepła na cele grzewcze i wentylacji wynosi 14 314 kW.

Wielkość mocy zamówionej w wartości 15 814 kW przekracza teoretyczną moc zainstalowaną w kotłowni – 14 550 kW. Sytuacja taka nie powoduje jednak przeciążeń w pracy ciepłowni z uwagi na fakt, iż zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze (14 314 kW) jest wciąż poniżej mocy zainstalowanej (14 550 kW), a zapotrzebowanie na moc szczytową odbiorców nie jest prostą sumą wielkości mocy zamówionej na cele c.w.u. oraz na cele c.o. i wentylacji.

Szczytowe zapotrzebowanie na moc cieplną na cele ciepłej wody użytkowej zgodnie z charakterystyką dobową rozbiór ciepła jest przesunięte w czasie i nie pokrywa się ze szczytem charakterystyki dobowej zapotrzebowania na moc cieplną na cele grzewczo- wentylacyjne. Podobny efekt uzyskuje się również poprzez stosowanie układów automatycznej regulacji węzłów ciepła wyposażonych w funkcję „obniżenia nocnego”.

W rozkładzie dobowym zapotrzebowania na ciepło szczyty obciążeń układu grzewczego przypadają na godziny nocne lub wczesno ranne, czyli czas, w którym automatyka stosuje obniżenie nocne, co w efekcie powoduje spłaszczenie krzywych zapotrzebowania na moc szczytową i realne obniżenie maksymalnej mocy zamówieniowej odbiorcy.

Ponadto, wg danych GUS w 2014 r. 3648 mieszkań posiadało centralne ogrzewanie. Dane statystyczne podają, że na terenie Miasta nie jest wykorzystywany gaz ziemny (sieciowy) do ogrzewania mieszkań. Inne domy i obiekty posiadają lokalne kotłownie. W większości są to kotłownie węglowe lub na miał węglowy. Powyższe badania wskazują na wysoki potencjał w ograniczeniu emisji do powietrza ze źródeł tzw. niskiej emisji, poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na bardziej ekologiczne.

Na terenie Miasta Brzeziny występuje około 4556 mieszkań, o łącznej powierzchni użytkowej około 327 939 [m<sup>2</sup>].

Generalnie zapotrzebowanie na ciepło wynosi od 60 do 200 [W/m<sup>2</sup>]<sup>29</sup>. W domach izolowanych dobrym materiałem o współczynniku  $k=0,3$  [W/m<sup>2</sup>K] (np. 10 cm styropianu przy ścianach wielowarstwowych lub ścianach jednowarstwowych - wykonanych z bloczków z gazobetonu odmiany 400 grubości 36,5 cm) zapotrzebowanie wyniesie:

- 60 W/m<sup>2</sup> dla domów piętrowych lub z użytkowym poddaszem,
- 70 W/m<sup>2</sup> dla domów parterowych.

<sup>29</sup> Źródło: [http://www.muratorplus.pl/technika/ogrzewanie/jak-dobrac-moc-grzejnika-do-wielkoscipomieszczenia-ogrzewanie-domu\\_59344.html](http://www.muratorplus.pl/technika/ogrzewanie/jak-dobrac-moc-grzejnika-do-wielkoscipomieszczenia-ogrzewanie-domu_59344.html)

W domach z ograniczoną izolacją  $k=0,7$  [W/m<sup>2</sup>K] (np. 5 cm styropianu) zapotrzebowanie wyniesie:

- 90 W/m<sup>2</sup> dla domów piętrowych lub z użytkowym poddaszem,
- 100 W/m<sup>2</sup> dla domów parterowych.

W domach bez izolacji  $k=1,2-1,5$  [W/m<sup>2</sup>K] (np. kamienice, dla których nie przeprowadzono ociepleń) zapotrzebowanie wyniesie:

- 130–140 W/m<sup>2</sup> dla domów piętrowych lub z użytkowym poddaszem,
- 150–200 W/m<sup>2</sup> dla domów parterowych.

Energochłonność budynku można również określić, posługując się wskaźnikiem EA, to jest sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania, odniesionego do powierzchni ogrzewanej, wyrażanego w [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)].

Energochłonność budynków, w zależności od okresu budowy, zaczerpnięto z danych literaturowych i przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 27:** Energochłonność budynków zależności od okresu budowy

Lp.	Klasa energetyczna	Ocena energetyczna	Wskaźnik EA [kWh/(m <sup>2</sup> /rok)]	Okres budowy
1	A+	Pasywny	<15	po 2005 r.
2	A	Niskoenergetyczny	15 ÷ 45	po 2005 r.
3	B	Energooszczędny	45 ÷ 80	po 2005 r.
4	C	Średnio energooszczędny	80 ÷ 100	po 2005 r.
5	D	Średnio energochłonny (spełniający aktualne wymagania prawne)	100 ÷ 150	1999 ÷ 2005
6	E	Energochłonny	150 ÷ 250	1982 ÷ 1998
7	F	Wysoko energochłonny	>250	< 1998 r.

### 5.3.1.3. Plany rozwojowe systemu ciepłowniczego

Zgodnie z informacjami otrzymanymi od kierownictwa Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Brzezinach, przewidywania wskazują na wzrost zapotrzebowania na moc ciepłą przyłączoną do istniejącej sieci ciepłej na poziomie 1 500÷2 000 kW w sezonie grzewczym 2014/2015. Taki wzrost mocy zamówionej przez odbiorców spowoduje automatyczny deficyt mocy zainstalowanej w ciepłowni. Teoretycznie moc ciepłowni z obecnie zainstalowanych 14 550kW powinna wzrosnąć z poziomu 16 050 do 16 550 kW. Biorąc pod uwagę rozważania z poprzedniego rozdziału niezbędna wydaje się rozbudowa ciepłowni o 1 000 do 1 500 kW do poziomu mocy zainstalowanej w granicach 15 550 do 16 050 kW.

Planowana jest rozbudowa sieci ciepłej w kierunku „zachód” umożliwiająca zasilanie w ciepło „starej” części Miasta. Rozbudowa sieci, wzrost mocy zamówionej związany z podłączeniami kolejnych odbiorców spowoduje konieczność rozbudowy lub modernizacji ciepłowni w taki sposób, aby wzrosła jej maksymalna moc zainstalowana.

PEC Sp. z o.o. Brzeziny przewiduje konieczność podniesienia mocy zainstalowanej w ciepłowni do poziomu 19 500÷20 000 kW w perspektywie 3÷5 lat.

## 5.3.2. System gazowniczy

Gazyfikacja jest jednym z celów Miasta wyznaczonych w krótkiej perspektywie czasowej.

Dla wyrównania standardów życia we wszystkich częściach Miasta, konieczne jest, aby sieć gazowa była dostępna dla każdego mieszkańca Miasta, o ile tylko spełnione zostanie kryterium ekonomiczne dostaw gazu, określone przez operatora podsystemu. Rozwój systemu gazowego pozwoli na instalację systemu kogeneracyjnego w PEC Brzeziny i rozwój sieci ciepłej w oparciu o rozwiązania ekologiczne.

### 5.3.2.1. Charakterystyka systemu gazowniczego

Miasto nie posiada dostępu do sieci gazowniczej. Trwają działania mające na celu w możliwie najkrótszym czasie dołączenie Miasta do sieci gazowej oraz rozprowadzenie tejże sieci do odbiorców indywidualnych i przedsiębiorstw.

### 5.3.2.2. Zużycie i odbiorcy gazu

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że domostwa na terenie Miasta nie wykorzystują gazu sieciowego, ani na potrzeby ogrzania pomieszczeń, ani na potrzeby c.w.u. Gaz płynny (z butli) jest wykorzystywany natomiast przez badanych na potrzeby przygotowania posiłków. W małej skali wykorzystuje się gaz skroplony do ogrzewania budynków jednorodzinnych. Dotyczy to jednak głównie nowo budowanych obiektów

### 5.3.2.3. Plany rozwojowe dostawców gazu na terenie Miasta

W najbliższym czasie planuje się budowę sieci gazowej. Obecnie trwają rozmowy z Polską Spółką Gazownictwa sp. z o.o. na temat budowy sieci gazowniczej na terenie miasta Brzeziny.

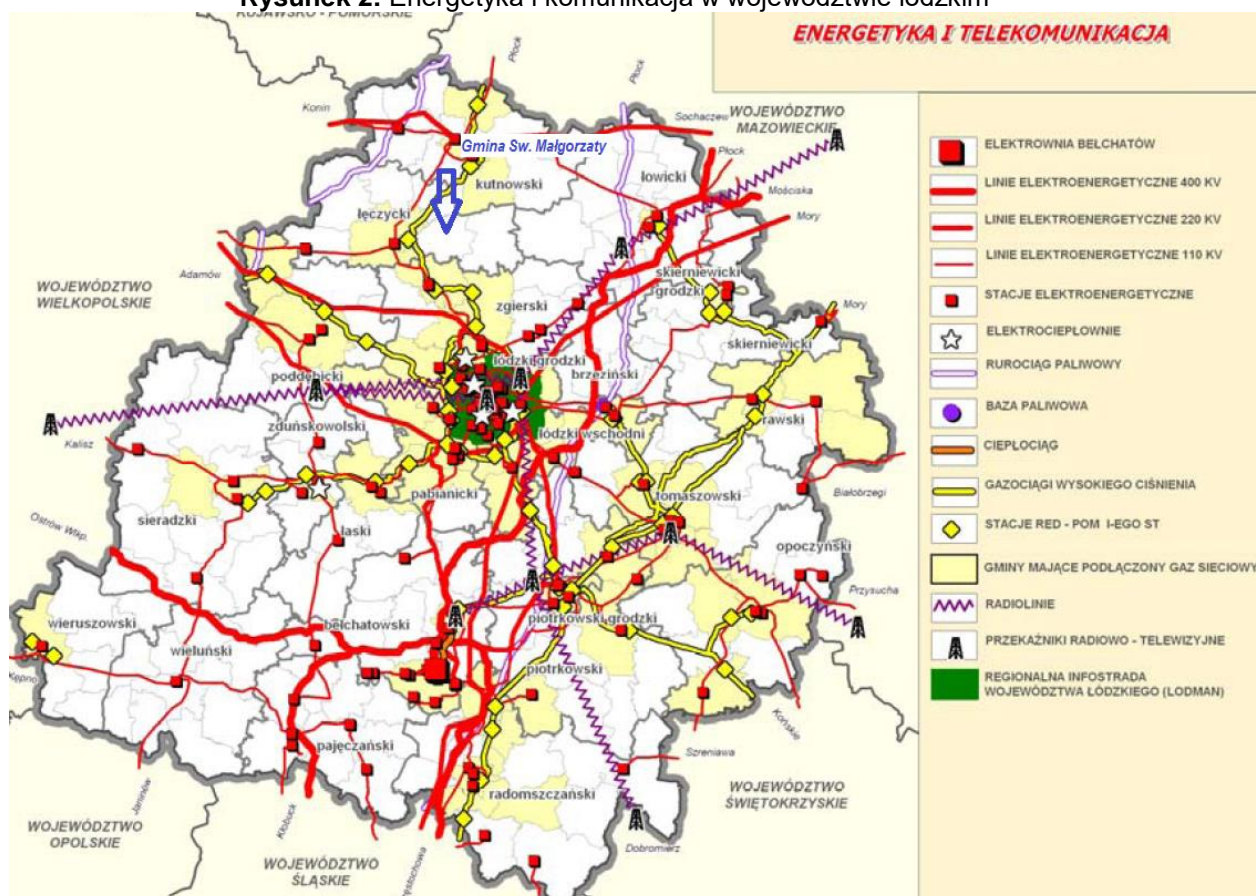
## 5.3.3. System energetyczny

### 5.3.3.1. Charakterystyka systemu energetycznego

Jedynym dostawcą energii elektrycznej na terenie Miasta Brzeziny jest PGE Polska Grupa Energetyczna S.A. Wg danych GUS liczba odbiorców energii o niskim napięciu w Mieście wynosiła 5098 osób. Zużycie wynosi około 9249 MWh rocznie. Ogólnie stan techniczny urządzeń oceniany jest jako dobry, a przepustowość energetyczna nie stwarza ograniczeń dla przyszłego wzrostu

zapotrzebowania na moc. Na poniższym rysunku przedstawiono położenie Miasta na tle województwa w aspekcie energetyki i telekomunikacji.

**Rysunek 2: Energetyka i komunikacja w województwie łódzkim**



Źródło: Plan zagospodarowania przestrzennego województwa łódzkie

### 5.3.3.2. Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

Wg danych GUS liczba odbiorców energii o niskim napięciu w Mieście wynosiła 5098 osób. Zużycie wynosi około 9249 MWh rocznie. Średnio jedna osoba w Mieście zużywa około 734 kWh rocznie. Średnio jedno gospodarstwo domowe w Mieście zużywa około 1814 kWh rocznie<sup>30</sup>.

Mieszkańcy rzadko wykorzystują energię elektryczną do ogrzania domostw lub mieszkań, natomiast tylko niektórzy wykorzystują ją do przygotowania posiłków.

### 5.3.3.3. Plany rozwojowe sieci elektroenergetycznej

Aby zapewnić niską awaryjność sieci średniego i niskiego napięcia, zwłaszcza na terenach miejskich, konieczny jest stały monitoring jej stanu technicznego i w razie potrzeby przeprowadzanie niezbędnych napraw. Planuje się m.in. stosowanie izolowanych sieci napowietrznych lub kablowych

<sup>30</sup> Dane GUS dla roku 2013

ziemnych niskiego napięcia. Ma to przyczynić się do zmniejszenia awaryjności w dostawach energii elektrycznej. Zwłaszcza linie kablowe, pomimo większych nakładów finansowych, mają zdecydowanie mniejszy negatywny wpływ na harmonię krajobrazu, ornitofaunę, florę (potencjalne wycinki), środowisko wodno- glebowe, emisje promieniowania elektromagnetycznego.

### 5.3.4. Odnawialne źródła energii – stan wyjściowy

Wg danych GUS, produkcja energii ze źródeł odnawialnych w województwie łódzkim systematycznie rośnie. Poniżej przedstawiono dane GUS dotyczące produkcji i udziału procentowego OZE w ogólnej produkcji.

**Tabela 28:** Udział produkcji energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii [GWh] w województwie łódzkim w latach 2006-2012 (wg GUS)

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
65,3	94,7	141,0	224,2	429,8	603,0	1165,1

**Tabela 29:** Udział energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej ogółem [%] w województwie łódzkim w latach 2006-2012 (wg GUS)

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
0,2	0,3	0,5	0,8	1,5	1,8	3,3

Z powyższych tabel wynika, iż udział produkcji energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii [GWh] w województwie łódzkim w roku 2012 w porównaniu do roku 2006 wzrósł ponad siedemnastokrotnie. Podobnie jak procentowy udział energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej, który w roku 2012 wynosił ponad 3,3%. Tendencja ta jest zgodna z założeniami krajowej strategii rozwoju w dziedzinie odnawialnych źródeł energii.

Zgodnie z mapą odnawialnych źródeł energii na terenie Polski, stan na 30.06.2014 r. (źródło: <http://www.ure.gov.pl/uremapoze/mapa.html>) oraz powyższą tabelą, powiat brzeziński, na terenie, którego położone jest Miasto Brzeziny, w dziedzinie OZE skierowany jest głównie na pozyskiwanie energii z elektrowni wiatrowych. Władze Miasta planują również budowę sieci farm fotowoltaicznych wg koncepcji „Smart City”. Na terenie Miasta, wg przesłanych danych ankietowych, zlokalizowane są kolektory słoneczne na budynkach prywatnych.

W najbliższym czasie przewiduje się modernizację istniejącego systemu ogrzewania budynków szkolnych, Urzędu Miasta i obiektów komunalnych. Polegać ona będzie na montażu układu pompy ciepła.

#### Energia wiatrowa

Produkcja energii przy wykorzystaniu siły wiatru jest działaniem zgodnym z polityką ekologiczną i energetyczną państwa, jak również przyjętymi w tej dziedzinie umowami międzynarodowymi.

Energetyka wiatrowa, w porównaniu z energetyką dotychczas powszechnie stosowaną, m.in. opartą o węgiel, przynosi zyski ekologiczne, wynikające z wykorzystania powszechnego, odnawialnego surowca do produkcji przyjaznej środowisku i człowiekowi energii elektrycznej, w sposób niepowodujący powstania szkodliwych i uciążliwych produktów ubocznych. Ponadto energetyka wiatrowa przynosi korzyści ekonomiczne (podatki, aktywizacja lokalnych przedsiębiorstw, nowe miejsca pracy) i społeczne (czystsze środowisko naturalne, korzyści marketingowe).

Przestrzenne możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych wynikają w głównej mierze z uwarunkowań przyrodniczych i obecnego stanu użytkowania przestrzeni. Dostępność w energetyce wiatrowej szacuje się na podstawie uporządkowanego wykresu prędkości (zależność prędkości wiatru od czasu występowania tej prędkości). Jednocześnie istotne jest określenie średniej i maksymalnej prędkości wiatru i ich udziału w skali roku, a także średniej i maksymalnej długości trwania ciszy oraz udziału w skali roku małych prędkości wiatru (mniejszych od 3 m/s). Zasoby energetyczne wiatru określa się także na podstawie rocznej energii, którą można uzyskać z 1 m<sup>2</sup> powierzchni śmigła omiatanego wiatrem. Rejony o korzystnych warunkach wiatrowych mają ten wskaźnik na poziomie większym niż 1000 kWh/m<sup>2</sup>a.

Prędkość wiatru, a więc i energia, jaką można z niego czerpać, ulega zmianom dziennym, miesięcznym i sezonowym. Zarówno w cyklu dobowym, jak i sezonowym (lato - zima) obserwuje się korzystną zbieżność między prędkością wiatru, a zapotrzebowaniem na energię. Dotychczasowe badania dowiodły, że aby opłacalne było wykorzystanie elektrowni wiatrowych (przy obecnych zasadach konkurencyjności w odniesieniu do innych źródeł energii), przy obiektach dużej mocy (np. powyżej 30 kW), niezbędne jest występowanie średnich rocznych prędkości wiatru powyżej 5,5 m/s na wysokości wirnika elektrowni wiatrowych. Małe siłownie wiatrowe pracujące na tzw. sieć wydzieloną np. dla celów grzewczych w małych gospodarstwach domowych w Mieście, mogą być stosowane dla prędkości wiatru powyżej 3 m/s.

Głównymi parametrami umożliwiającymi oszacowanie wielkości zasobów energetycznych wiatru są: prędkość wiatru i częstotliwość powtarzania się poszczególnych prędkości. Oszacowanie zasobów energetycznych wiatru dla obszaru Miasta w przybliżeniu, można opisać jedynie na podstawie ogólnej mapy opracowanej dla całego terytorium kraju.

Rysunek 3: Strefy energetyczne wiatru w Polsce



Źródło: <http://www.baza-oze.pl>

Miasto Brzeziny znajduje się na skraju III strefy (bardzo korzystnej) do rozwoju energetyki wiatrowej, charakteryzujących się energią użyteczną wiatru 1000-1500 kWh/m<sup>2</sup>/rok.

Na terenie Miasta nie występują obecnie turbiny wiatrowe. Ze względu na uwarunkowania miejskie nie przewiduje się intensyfikacji działań w kierunku wykorzystywania energii wiatru. Nie należy jednak zupełnie wykluczać możliwości pozyskiwania energii z tego źródła. Rozważenia wymaga zastosowanie małych turbin wiatrowych na budynkach użyteczności publicznej i domach prywatnych. W przypadku inwestycji polegających na budowie elektrowni wiatrowych, wyznaczając powierzchnie dostępne pod farmy wiatrowe należy przeprowadzić:

- Analizę lokalizacyjną turbin ze względu na aspekty środowiskowe, obejmującą ustalenie lokalizacji turbin w odpowiedniej odległości od:
  - wód powierzchniowych,
  - ściany lasu,
  - zadrzewień > 0,1 [ha],
  - szpalerów drzew,
  - obszarów chronionych,
  - obszarów Natura 2000,
  - IBA (Important Birds Areas) – Ostoi Ptaków.
- Analizę akustyczną w zakresie hałasu obejmującą:
  - wyznaczenie obszarów chronionych akustycznie w rejonie projektowanej lokalizacji turbin,



- wykonanie obliczeń zasięgu rozprzestrzenienia się hałasu od projektowanych farm,
- ustalenie lokalizacji turbin zapewniających dotrzymanie dopuszczalnych poziomów hałasu na najbliższej położonych obszarach chronionych akustycznie.

Wyznaczone tereny należy w dalszej kolejności poddać monitoringowi ornitologicznemu i chiropterologicznemu w ramach oceny oddziaływania inwestycji na środowisko, który ostatecznie wyselekcjonuje tereny spełniające wymagania środowiskowe.

Podstawowymi aktami prawnymi, które należy uwzględnić w ramach opracowania są:

- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826) z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. 2013 poz. 627 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2003 r., nr 162 poz. 1568 z późn. zm.).

jak również:

- „Tymczasowe wytyczne dotyczące oceny oddziaływania elektrowni wiatrowych na nietoperze (na rok 2009) wersja II grudzień 2009” opracowane w 2008 r przez Porozumienie dla Ochrony Nietoperzy (stanowiące koalicję polskich organizacji przyrodniczych zajmujących się ochroną nietoperzy, takie jak: Fundacja Ekologiczna Ziemi Legnickiej „Zielona Akcja”, Towarzystwo Przyrodnicze „Bocian”, Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Nietoperzy, Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra”, Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „pro Natura”, Stowarzyszenie dla Natury „Wilk”, Stowarzyszenie Speleoklub Beskidzki oraz Stowarzyszenie na rzecz Ochrony Przyrody Stobrowskiego Parku Krajobrazowego „BIOS”),
- „Wytyczne w zakresie oddziaływania elektrowni wiatrowych na ptaki”, Szczecin, marzec 2008,
- „Wytyczne w zakresie prognozowania oddziaływań na środowisko farm wiatrowych” Maciej Stryjecki, Krzysztof Mielniczuk, Warszawa 2011.

Istotą rzeczy w przypadku inwestycji polegających na budowie farm wiatrowych jest uzgodnienie jej lokalizacji z miejscowym społeczeństwem. Eksperti od oceny oddziaływania tego typu przedsięwzięć na środowisko zwracają uwagę na właściwe podejście do konsultacji społecznych, co jest szczególnie ważne na terenie miejskim. Bardzo wiele zależy bowiem od nastawienia psychicznego człowieka, który będzie „obcował” z turbinami wiatrowymi, zlokalizowanymi w sąsiedztwie jego posesji. Zanim przystąpi się do realizacji przedsięwzięcia, warto spotkać się z mieszkańcami, przedstawić im projekt, wyjaśnić na czym polegać będzie oddziaływanie turbin na środowisko i ich zdrowie, przedstawić wyniki analiz i wysłuchać obaw i uwag mieszkańców najbliższych terenów, którzy mogą wyrazić aprobatę lub utrudnić uzyskanie zgody na budowę turbin wiatrowych.

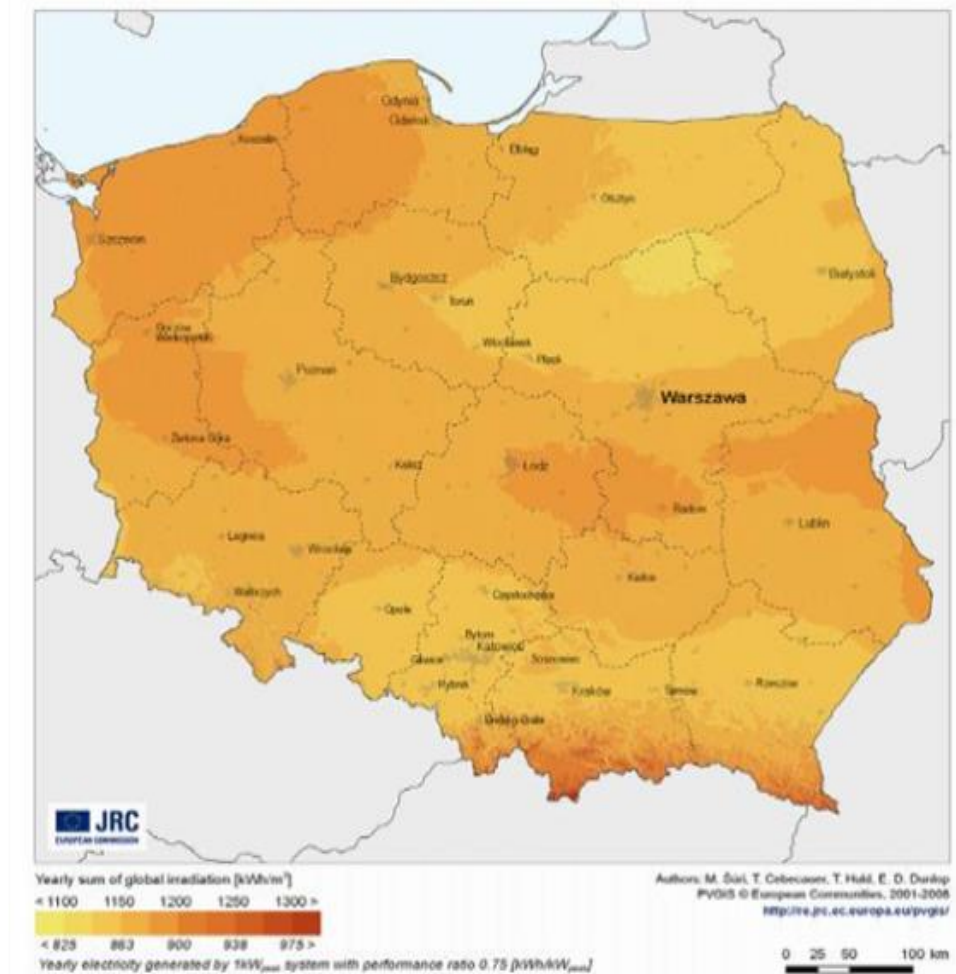
Analizując wstępnie aspekty środowiskowe terenu Miasta Brzeziny, inwestycja w energetykę wiatrową na terenie Miasta wydaje się mało prawdopodobnym kierunkiem rozwoju OZE. Spodziewać się można ewentualnych pojedynczych turbin wiatrowych, pracujących na potrzeby niewielkich skupisk mieszkalnych lub pojedynczych domów.

### Energia słoneczna (kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne)

Energia słoneczna jest dla ziemi pierwotnym źródłem energii, z punktu widzenia ekologii najbardziej atrakcyjnym (brak efektów ubocznych, szkodliwych emisji oraz zubożenia naturalnych zasobów w trakcie wykorzystywania). Może być wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej, do produkcji ciepłej wody, bezpośrednio poprzez zastosowanie specjalnych systemów do jej pozyskiwania i akumulowania. Graniczną mocą, jaką można uzyskać bezpośrednio z energii słonecznej na jednym metrze kwadratowym, jest tzw. stała słoneczna, która wynosi średnio  $1\ 367\ \text{W/m}^2$  i jest mocą promieniowania słonecznego docierającą do zewnętrznej warstwy atmosfery. Część tej energii jest odbijana lub pochłaniana przez atmosferę, więc efektywnie wykorzystanych przy powierzchni Ziemi jest do  $1000\ \text{W/m}^2$ .

Poniżej mapa nasłonecznienia w Polsce przedstawiająca predyspozycje do inwestowania w energetykę odnawialną opartą na energii słonecznej.

**Rysunek 4:** Mapa nasłonecznienia w Polsce [ $\text{kWh/m}^2$ ] udostępniona przez Komisję Europejską



Źródło: <http://ire.jrc.ec.europa.eu>

W województwie łódzkim generalnie istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego na terenie całego województwa na płaszczyznę poziomą wynosi ok. 962 kWh/m<sup>2</sup>, natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1 600 godzin na rok. Uwzględniając trendy europejskie oraz uwarunkowania województwa (na obszarze całego województwa możliwe na takim samym poziomie, również na terenie Miasta Brzeziny), najbardziej efektywne wykorzystanie energii słonecznej skierowane jest głównie na cele grzewcze (kolektory słoneczne).

Na terenie Miasta energia słoneczna wykorzystywana jest w głównej mierze przez indywidualnych inwestorów. Natomiast coraz częściej w tego rodzaju źródła inwestują samorządy lokalne. Dlatego na terenie Miasta Brzeziny planowana jest budowa sieci małych farm fotowoltaicznych i włączania ich w lokalny system energetyczny w duchu idei „Smart City”.

### **Kolektory słoneczne**

Kolektory słoneczne można podzielić na:

- płaskie (gazowe, cieczowe, dwufazowe),
- rurowe (nazywane też próżniowymi, w których rolę izolacji spełniają próżniowe rury),
- skupiające (prawie zawsze cieczowe),
- specjalne (np. okno termiczne, izolacja transparentna).

Kolektory płaskie charakteryzuje:

- bardzo korzystny stosunek ceny do jakości,
- wytrzymała konstrukcja,
- niewielka waga kolektora,
- wysoka średnia wydajność roczna na poziomie 525 kWh/m<sup>2</sup>,
- wytrzymała konstrukcja oparta na ramie z włókien szklanych,
- łatwy montaż.

Kolektory próżniowe charakteryzuje:

- wysoka sprawność dzięki zastosowaniu absorbera zamkniętego w próżniowej rurze,
- wydajna praca nawet podczas dni zachmurzonych dzięki systemowi lusterek CPC,
- możliwość wymiany pojedynczych rur kolektora bez konieczności opróżniania instalacji,
- łatwy montaż.

Stosowanie kolektorów słonecznych do wspomagania ogrzewania jest uzasadnione w budynkach o bardzo niskim zapotrzebowaniu na energię i dobrze izolowanych, w których stosowane jest ogrzewanie niskotemperaturowe (np. podłogowe, ścienne). Wykorzystanie energii słonecznej do ogrzewania wymaga odpowiedniej konstrukcji budynku i bardzo starannie wyregulowanej oraz wykonanej instalacji, a także dużych powierzchni kolektorów, co wiąże się z wysokimi nakładami finansowymi.

Nadmiar energii z kolektorów może być poza sezonem grzewczym wykorzystany do podgrzewu wody w basenie lub akumulacji w odpowiednio dużym zbiorniku.

Instalacja solarna do podgrzewu ciepłej wody użytkowej składa się z: kolektorów płaskich lub próżniowych, zbiornika na wodę – może to być typowy „bojler” z wymiennikiem ciepła lub zasobnik

z dwoma wymiennikami (biwalentny), gdy instalacja będzie podłączona do kotła c.o. Można też zastosować zbiornik z trzema wymiennikami ciepła umożliwiającymi podłączenie kolektora słonecznego, kotła c.o. i pompy ciepła, wymiennika ciepła – spiralna rura lub płaszcz umieszczony w zbiorniku; przepływający przez nie czynnik grzewczy (np. glikol) ogrzewa wodę, pompy – pompuje czynnik grzewczy przez kolektory i wymiennik ciepła, regulator (automatyka) – steruje całością instalacji oraz włącza pompę. Najczęściej wykorzystywane są płaskie kolektory cieczowe, które składają się z: przezroczystej pokrywy odpornej na promieniowanie UV, absorbera, tj. metalowej płyty pokrytej powłoką o specjalnych właściwościach optycznych, na powierzchni, której pochłaniane jest promieniowanie słoneczne, kanałów doprowadzających i odprowadzających czynnik roboczy oraz izolacji cieplnej chroniącej absorber przed stratami ciepła do otoczenia. Całość jest otoczona obudową zewnętrzną. Najważniejszym elementem kolektorów płaskich jest absorber. Od jego właściwości w dużej mierze zależy sprawność kolektora. Od trwałości absorbera natomiast zależy, jak długo kolektor będzie pracował z nominalną sprawnością. Producenci stosują różne absorbery i techniki nanoszenia na nie warstwy absorpcyjnej. Istotna jest również jakość szyby pokrywającej kolektor. W markowych produktach stosuje się tzw. szyby solarne, tj. szyby hartowane o niskiej zawartości żelaza z bardzo gładką powierzchnią, aby nie gromadził się na niej kurz. Jakość obudowy zewnętrznej zależy od zastosowanych izolacji i materiałów oraz ich odporności na promieniowanie UV, a także na korozję.

Drugim rodzajem kolektorów są kolektory próżniowe (tubowe). Mają one wyższą sprawność od płaskich, a także wyższą cenę. Wyższa sprawność wynika ze zdolności kolektora próżniowego do absorbowania promieniowania rozproszonego i jego ograniczonych strat ciepła dzięki próżni w rurach kolektora. W tubach szklanych znajdują się rurki miedziane. Rury próżniowe są mocowane szeregowo w izolowanej szynie zbiorczej. Rurowe kolektory próżniowe są do 30% sprawniejsze od kolektorów płaskich w okresach wiosennym i jesiennym oraz do 60% sprawniejsze w okresie zimowym.

Koszt zestawu solarnego to około 9 000 – 20 000 PLN.

### Ogniwa fotowoltaiczne

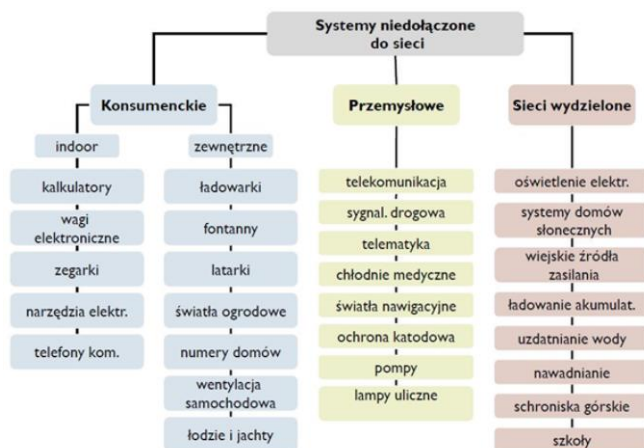
Fotowoltaika to technologia bezpośredniej konwersji energii światła słonecznego na energię elektryczną prądu stałego, a proces ten można podzielić na trzy zasadnicze etapy:

- absorpcja światła powodująca przechodzenie elektronów do stanu wzbudzonego;
- lokalne rozdzielenie (separacja) dodatnich i ujemnych ładunków elektrycznych;
- przepływ ładunków do obwodu zewnętrznego.

Systemy dołączone do sieci

- wytwarzanie energii na własne potrzeby (w obecności sieci),
- wytwarzanie energii ze sprzedażą nadwyżek do sieci,
- wytwarzanie energii na własne potrzeby z zakupem niedoborów z sieci.

Systemy grid off, czyli systemy nie podłączone do sieci – przykłady zastosowania na poniższym rysunku.



**Rysunek 5:** Systemy PV

Koszt 1 kW instalacji PV sieciowej waha się pomiędzy 6 000 - 8 000 [PLN netto/kW]. Wpływ na koszt ma typ konstrukcji montażowej (naziemna, dach płaski, dach skośny, BIPV), długość i grubość okablowania, zastosowane komponenty oraz wielkość instalacji. Dla domu jednorodzinnego optymalna instalacja powinna mieć ok. 3 kW (12 paneli fotowoltaicznych o mocy 250 W) zainstalowanej mocy. Zwrot nakładów to min. 6-10 lat. Obecnie sens ekonomiczny paneli można znaleźć w nowym lub gruntownie remontowanym budownictwie, np. dachówkę fotowoltaiczną.

Na terenie Miasta Brzeziny planowana jest budowa sieci małych farm fotowoltaicznych i włączania ich w lokalny system energetyczny w duchu idei „Smart City”. Miasto Brzeziny uzyskało dotację Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi na montaż pięciu instalacji fotowoltaicznych na budynkach publicznych. Podpisana w maju umowa opiewa na kwotę 765 tys. zł. Projekt, który zostanie zrealizowany w Brzezinach, przyniesie wymierny efekt w postaci zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, co z kolei pozytywnie wpłynie na stan środowiska naturalnego. Kolejnym etapem na drodze do realizacji koncepcji Smart City ma być budowa tzw. farmy fotowoltaicznej, która docelowo zaopatrywać będzie w prąd nie tylko budynki publiczne, a uzyskana w ten sposób energia elektryczna wykorzystywana będzie nawet do podgrzewania wody basenowej.

### Pompy ciepła

Pompy ciepła to instalacje używane do ogrzewania lub chłodzenia różnych budynków, zarówno mieszkalnych jak i przemysłowych. W pompach ciepła jako czynnik roboczy wykorzystuje się gaz, który skrapla się przy odpowiednim ciśnieniu i temperaturze. Aby uzyskać ciepło w tym procesie, pobiera się je z tak zwanego dolnego źródła (może nim być powietrze, grunt oraz zbiornik wodny, wody przemysłowe, ścieki), który może znajdować się na powierzchni ziemi lub pod nią.

Energię cieplną można pobrać na dwa sposoby: bezpośrednio (w przypadku cieczy) lub za pomocą układu węzownic, czyli dodatkowego wymiennika ciepła (w przypadku gruntu i powietrza). Następnie uzyskane ciepło przekazywane jest do parownika. Odpowiedni czynnik znajdujący się w wewnętrznym układzie pompy, zaczyna wrzeć po dostarczeniu ciepła z dolnego źródła i zamienia się w gaz.

Następnie jest on zasysany przez sprężarkę i doprowadzony do wysokiego ciśnienia. Zwiększone ciśnienie podnosi temperaturę gazu, następnie przekazywany jest do skraplacza, gdzie zamienia się w ciecz. Potem następuje wymiana ciepła z źródłem górnym np. centralnym ogrzewaniem. Później ciecz zostaje rozprężona i przekazana do parownika i proces rozpoczyna się od nowa.

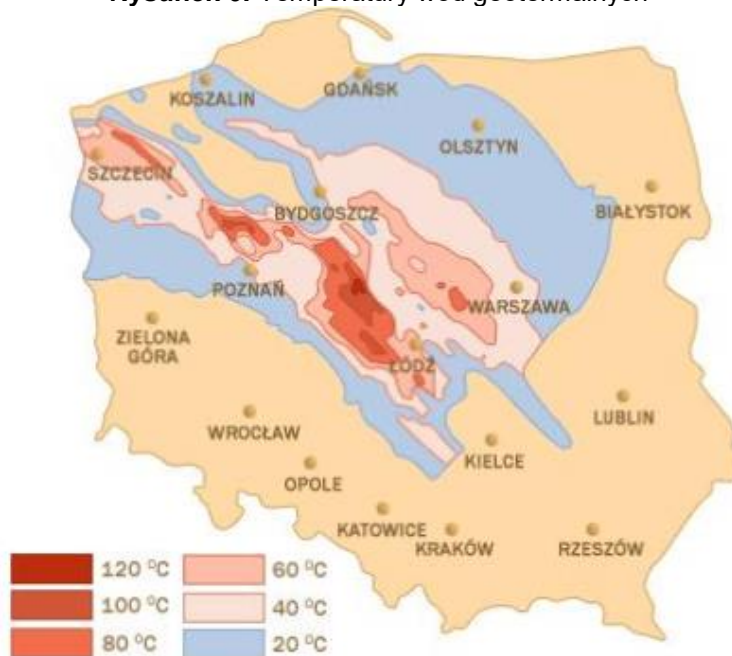
Orientacyjny koszt zainstalowania pompy ciepła (zakupu urządzenia wraz z niezbędnym osprzętem, wykonanie kolektora gruntowego, montaż wraz z rozruchem itp.) zależy od powierzchni budynku i kształtuje się na poziomie min. 40 000 PLN dla domu jednorodzinnego, o powierzchni ok. 160 - 200 m<sup>2</sup>.

Obecnie brak jest danych co do wykorzystywania pompy ciepła na użytek własny mieszkańców Miasta. Z pewnością takie instalacje istnieją, ale w domach nowoczesnych, wybudowanych w ostatnich latach. Technologia ta nie jest dotychczas stosowana w dużych obiektach miejskich. Planuje się jednak intensyfikację prac w celu zastosowania rozwiązań w szkołach i innych budynkach wchodzących w zasób miejski.

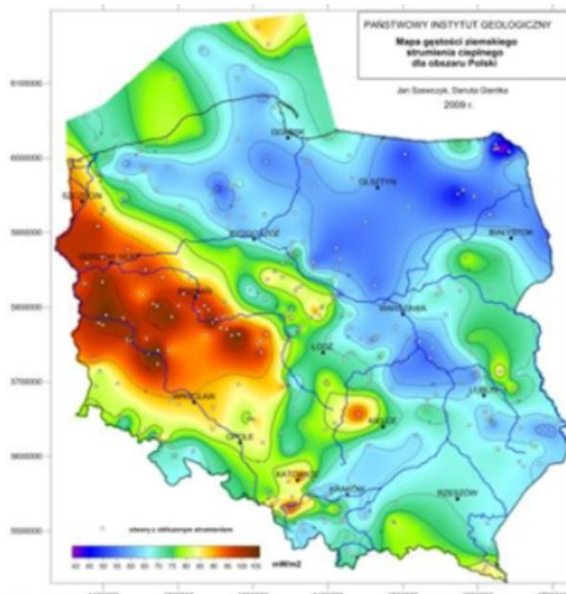
### Geotermia

Energia geotermalna jest to energia zgromadzona w gorących wodach podziemnych, której źródłem jest wydzielanie się energii cieplnej z powolnego rozpadu pierwiastków radioaktywnych (np. uran, tor), występujących w granicie i bazalcie, czyli w podstawowych składnikach skorupy ziemskiej. Wykorzystanie wód termalnych jest opłacalne, gdy występują one do głębokości 2 km, a temperatura osiąga 65°C. Poniżej mapa temperatury wód geotermalnych.

**Rysunek 6:** Temperatury wód geotermalnych



Źródło: <http://www.praze.pl>

**Rysunek 7:** Mapa rozkładu ziemskiego strumienia ciepłego dla terenu Polski.

Źródło: [www.pig.gov.pl](http://www.pig.gov.pl)

Wody geotermalne w województwie łódzkim występują w czterech okręgach:

- grudziądzko- warszawskim,
- szczecińsko- łódzkim,
- przedsudecko- północnoświętokrzyskim,
- sudecko- świętokrzyski.

Za najbardziej perspektywiczne obszary występowania wód termalnych uważa się piaskowce dolnej jury i dolnej kredy. Daleko zaawansowane działania w tym kierunku prowadzone są głównie w Uniejowie, a w mniejszym stopniu w Łodzi, Poddębicach, Skierniewicach, Ozorkowie i Radomsku.

Obecnie brak jest danych co do wykorzystywania energii geotermalnej przez mieszkańców lub przedsiębiorców na terenie Brzeziny. Ze względu na duże koszty inwestycyjne obecnie przewiduje się, że rozwój tego rodzaju OZE w Mieście nie będzie możliwy. Innym powodem takiego stanu rzeczy jest analiza obecnie istniejących w województwie instalacji tego typu. Są to instalacje nierentowne i niekoniecznie efektywne ekologicznie.

### **Biomasa**

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 (NOx) i tlenku węgla (CO). Pozyskując energię z biomasy zapobiegamy marnotrawstwu nadwyżek żywności, zagospodarowujemy odpady produkcyjne przemysłu leśnego i rolnego, utylizujemy odpady komunalne. Zasoby biomasy są dostępne na całym świecie. Wykorzystanie biomasy wspomaga zrównoważony rozwój rolnictwa, ma także pozytywne skutki społeczne, gdyż wzrastający popyt na produkty rolne przyczynia się do powstawania koniunktury i do tworzenia nowych miejsc stałej pracy, zwłaszcza na wsi. Wykorzystywanie biomasy otwiera także nowe perspektywy przed eksportem. Zapotrzebowanie na technologie konwersji i utylizacji biomasy, które

wzrasta zarówno w krajach uprzemysłowionych, jak i rozwijających się, stwarza nowe możliwości dla eksportu europejskich technologii i usług, zwłaszcza tych przydatnych w instalacjach o małych i średnich mocach.

To posiadające tak wiele zalet źródło energii ma jednak także pewne wady, wśród których można wymienić:

- stosunkowo małą gęstość surowca, utrudniającą jego transport, magazynowanie i dozowanie,
- szeroki przedział wilgotności biomasy, utrudniający jej przygotowanie do wykorzystania w celach energetycznych,
- mniejszą niż w przypadku paliw kopalnych wartość energetyczną surowca: do produkcji takiej ilości energii, jaką uzyskuje się z tony dobrej jakości węgla kamiennego potrzeba około 2 ton drewna bądź słomy,
- fakt, że niektóre odpady są dostępne tylko sezonowo.

Gospodarstwa indywidualne posiadające własne kotły grzewcze są często opalane biomasą – tj. najczęściej drewnem jako paliwo dodatkowe. Coraz popularniejsze stają się również kotły opalane brykietem lub peletem. Jeśli chodzi o uprawy energetyczne, inwestycja ta wymaga dobrego rozeznania tematu i sprawdzonych rynków zbytu.

Odmianami roślin energetycznych, które są szczególnie przydatne do uprawy ze względu na uwarunkowania przyrodnicze są przede wszystkim odmiany wierzby wiciowej, miskanta olbrzymiego i cukrowego oraz ślazuca pensylwańskiego.

### **Biopaliwa**

Biomasa stanowi materię wyjściową także do produkcji biopaliw płynnych (zwanymi powszechnie „biopaliwami”). Biopaliwa są to paliwa uzyskane drogą przetworzenia produktów pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego. Ze względu na stan skupienia dzielimy biopaliwa na stałe, ciekłe i gazowe. Do biopaliw stałych zaliczamy między innymi słomę w postaci bel, kostek albo brykietów, granuląt trocinowy lub słomiany - tzw. pellet, drewno, siano, a także różne inne przetworzone odpady roślinne. Biopaliwa ciekłe otrzymywane są w drodze fermentacji alkoholowej węglowodanów, fermentacji butylowej biomasy bądź z estryfikowanych w biodiesel olejów roślinnych. Biopaliwa gazowe powstają w wyniku fermentacji beztlenowej odpadów rolniczej produkcji zwierzęcej na przykład obornika. Tak powstaje biogaz. Biopaliwa to wszystkie paliwa otrzymywane z biomasy (szczątków organicznych lub produktów przemiany materii roślin lub zwierząt, np. krowiego nawozu). Istnieje również podział biopaliw na tzw. generacje.

### **Biogaz**

W zakres energetyki wykorzystującej biomasę wchodzi również uzyskiwanie biogazu w wyniku fermentacji beztlenowej gnojowicy. Jeden [m<sup>3</sup>] biogazu odpowiada około 0,48 kg węgla o wartości opałowej 25 MJ/kg.

Biogaz jest to gaz pozyskany z biomasy, w szczególności z instalacji przeróbki odpadów zwierzęcych lub roślinnych, oczyszczalniach ścieków i składowisk odpadów. Biogaz powstający w wyniku fermentacji beztlenowej składa się w głównej mierze z metanu (od 40% do 70%) i dwutlenku węgla



(około 40 – 50%), ale zawiera także inne gazy, m. in.: azot, siarkowodór, tlenek węgla, amoniak i tlen, jego wartość opałowa mieści się w zakresie 18 - 24 MJ/m<sup>3</sup>. Do produkcji energii cieplnej lub elektrycznej może być wykorzystywany biogaz zawierający powyżej 40% metanu.

### **Biogazownie rolnicze**

Obecnie na terenie Miasta oraz w rejonie całego powiatu brzezińskiego nie występują biogazownie rolnicze.

W dniu 13 lipca 2010 r. Rada Ministrów przyjęła opracowany przez Ministerstwo Gospodarki we współpracy z Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi dokument pn.: „Kierunki rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce w latach 2010 - 2020”. Dokument zakłada, że w każdej polskiej gminie do 2020 roku powstanie średnio jedna biogazownia wykorzystująca biomasę pochodzenia rolniczego, przy założeniu posiadania przez gminę odpowiednich warunków do uruchomienia takiego przedsięwzięcia. Przewiduje się, że biogazownie będą powstawać w tych gminach, na których terenach występują duże zasoby arealu, z którego można pozyskiwać biomasę, co jest swego rodzaju harmonizacją działań krajowych rządu z priorytetami Wspólnej Polityki Rolnej Unii Europejskiej.

Płyn pofermentacyjny, po spełnieniu odpowiednich wymagań higienicznych, może być wykorzystywany do nawożenia roślin uprawnych. Znane są przykłady wykorzystywania odpadów z biogazowni do produkcji tzw. ekobrykietu, który można spalać w specjalnie dostosowanych kotłach. Płyn pofermentacyjny, po uzyskaniu certyfikatu nawozowego, może być również używany jako nawóz do roślin doniczkowych lub szklarniowych.

Analiza wykonana powinna być według następujących kryteriów:

- lokalizacja instalacji;
- dostęp do substratów (odpadów pochodzenia rolniczego lub zdolności do produkcji roślin energetycznych);
- dostęp do krajowego systemu energetycznego, w postaci sieci SN 15 kV (GPZ);
- możliwość zagospodarowania produktów kluczowych instalacji biogazowej (energia elektryczna, energia cieplna);
- wybór technologii oraz wielkość instalacji biogazowej;
- potrzeby energetyczne lokalnej społeczności oraz gospodarka gminy (w tym pozytywna reakcja na zakres przedmiotowy projektu);
- możliwości realizacji inwestycji pod względem prawnym, formalnym oraz ekonomicznym.

Na potrzeby własne biogazownia rolnicza wymaga powierzchni ok. 4 ha gruntów. Należy wybrać odpowiedni teren i poczynić odpowiednie zmiany w zapisach „Studium...” umożliwiające lokalizację biogazowni.

Zalecenia wyboru lokalizacyjnego:

- Należy uzyskać prawa do gospodarowania nieruchomością (zakup, dzierżawa), a wcześniej dokonać remanentu i przeglądu pozyskanego terenu;
- Dla celów realizacji Projektu należy wybrać obszar (wydzielenie fizyczne działki) położony najbliżej GPZ, a więc w sąsiedztwie oczyszczalni ścieków;

- Należy ukształtować działkę dla Projektu w formie kwadratu/prostokąta (możliwie najbardziej foremny kształt obszaru), z jak największym oddaleniem od siedzib ludzkich;
- Należy zagwarantować działce dostęp do drogi powszechnej lub uzyskać prawa służebności (dodatkowo należy przeanalizować możliwość poruszania się na tych drogach transportu ciężkiego);
- Należy dokonać odwiertów geologicznych obszaru, w celu ustalenia struktury gruntów przeznaczonych dla Projektu;
- Należy, w ramach już wydzielonej działki (nieruchomości gruntowej) dla Projektu, dokonać obrysu po zewnętrznym obszarze granicznym i oddzielenia fizycznego dla drogi wewnętrznej;
- Należy dokonać wstępnych ustaleń z OSD (operatorem systemu dystrybucyjnego) w sprawie możliwości podłączenia instalacji do energetycznej sieci krajowej SN;
- Należy udzielić prawa dostępu do SN 15 kV (stacja trafo), zlokalizowanej na pobliskiej działce (oczyszczalnia ścieków);
- Należy podjąć rozmowy z właścicielami sąsiednich gruntów, bez względu na fakt ewentualnego bezpośredniego przylegania do obszaru przyszłej inwestycji w celu uzyskania ich opinii na temat Projektu;
- Należy umożliwić spółce celowej realizującej Projekt pozyskanie nieruchomości gruntowej (zakup/dzierżawa)

### 5.3.5. Plan zrównoważonej mobilności

Zakres opracowania poświęcony niskoemisyjności w transporcie i obejmuje:

- zbiorowy transport pasażerski,
- transport niezmotoryzowany, intermodalność,
- transport drogowy,
- zarządzanie mobilnością,
- wykorzystanie inteligentnych systemów transportowych (ITS),
- logistykę miejską,
- bezpieczeństwo ruchu drogowego w miastach,
- wdrażanie nowych wzorców użytkowania czy promocja ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów (czyste paliwa i pojazdy).

Plan zrównoważonej mobilności został opracowany w oparciu o dokument Komisji Europejskiej pt. „Wytyczne. Opracowanie i wdrożenie Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej”. Dokument jest także spójny z następującymi dokumentami wyższego szczebla:

- Białą Księgą Transportu;
- Zieloną Księgą: W kierunku nowej kultury mobilności w mieście;
- Koncepcją dotyczącą planów mobilności w miastach zgodnej z zasadami zrównoważonego rozwoju (załącznik do Komunikatu komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego

Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów „Wspólne dążenie do osiągnięcia konkurencyjnej i Zasobooszczędnej mobilności w miastach”)

- Krajową Strategią Rozwoju Transportu do 2020 r. (z perspektywą do 2030 r.);
- Strategią Rozwoju Kraju 2020;
- Krajową Strategią Rozwoju Regionalnego 2010-2020: Regiony, Miasta, Obszary Wiejskie;
- Koncepcją Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030;
- Polityką Transportową Państwa na lata 2006–2025;
- Planem zagospodarowania przestrzennego województwa łódzkiego;
- Strategią Rozwoju Województwa Łódzkiego 2020;
- Planem Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Województwa Łódzkiego do roku 2020 z perspektywą do roku 2030;
- Szczegółowym Opiszem Osi Priorytetowych Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020;
- Strategią Rozwoju Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego 2020+.

Plan zrównoważonej mobilności zwany również planem zrównoważonego rozwoju publicznego transportu m. Brzeziny, jest adresowany do mieszkańców miasta i jego okolic, wpisuje się w krajową politykę miejską w zakresie transportu i mobilności miejskiej, której celem jest stworzenie mieszkańcom różnych form przemieszczania się po przyjaznej przestrzeni publicznej umożliwiając zdrowy i wygodny tryb życia.

Cel ten będzie osiągnięty dzięki spójności pomiędzy rozwiązaniami architektonicznymi infrastruktury żywej dla mieszkańców Brzeziny i ekologicznej oraz zrównoważonej z perspektywą zmiany przyzwyczajeń z preferencjami na rzecz poruszania się pieszo, rowerem i korzystania ze zbiorowego transportu publicznego, który uczyni, że jego wybór będzie naturalny, świadomy przechodząc z posiadania prywatnych samochodów jak ma to miejsce obecnie na rzecz współdzielenia i krótkoterminowego wypożyczania technicznych środków mobilności co znane jest już z systemów wypożyczeń rowerów.

Plan zrównoważonej mobilności jest elementem strategicznego celu polityki miejskiej jakim jest wzmocnienie zdolności miasta Brzeziny do zrównoważonego rozwoju i tworzenia miejsc pracy oraz poprawa jakości życia mieszkańców. Plan uwzględnia również 4 i 7 cel tematyczny w ramach polityki spójności na lata 2014-2020. Cel 4 - Wsparcie gospodarki niskoemisyjnej we wszystkich sektorach. Cel 7 - Promocja zrównoważonego transportu.

### 5.3.5.1 Podstawa prawna planu rozwoju

Komisja Europejska po raz pierwszy nawiązała do zagadnienia miejskiej mobilności już w roku 1995. Następnie kolejno w 2001 i 2007 roku powstały dokumenty nazywane Białą i Zieloną Księgą. Na podstawie konsultacji, w 2009 r. wprowadzono dokument nazywany „Planem działania na rzecz mobilności w miastach” („Action plan on urban mobility”).

Najważniejszym, ze względu na stworzony plan, jest zestaw dokumentów z 2013 roku nazywany „Zestawem mobilności miejskiej” („Urban mobility package”). Zawiera on załącznik, który dokładnie rozwija zagadnienie planów zrównoważonej mobilności miejskiej (Sustainable urban mobility plans).

### 5.3.5.2. Cel opracowania planu mobilności

Celem opracowania „Planu Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu m. Brzeziny” jest wskazanie rozwiązań w obszarze mobilności w Brzezinach i dojazdu do Łodzi jako najczęściej wybieranego celu podróży. Dla mieszkańców okolic Brzeziny, Brzeziny to miejsce przesiadkowe, w którym pozostawiane powinny być środki transportu indywidualnego na rzecz zbiorowego transportu publicznego.

Wskazane kierunki działań oraz rozwiązania mają na celu poprawę dostępności, efektywności funkcjonowania oraz bezpieczeństwa mobilności w Brzezinach zgodną ze specyfiką geograficzną miasta, jego zaludnienia i przede wszystkim przewidywanego rozwoju ekonomicznego. Brzeziny to miejsce przyjazne do podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej i jednocześnie z korzystnymi warunkami mieszkalnymi z szybkim sprawnym dojazdem do innych miast poza Brzezinami. Sprzyja temu geograficzne położenia miasta wobec układu autostrad i przewidywana obwodnica miasta.

Potrzeby mobilności uwzględniają również turystykę jednodniową, szczególnie, że okoliczne szlaki turystyczne są atrakcyjne i chętnie wybierane przez mieszkańców Brzeziny i Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego

Zachowanie spójności z transportem województwa łódzkiego jest priorytetem podejmowanych działań w zakresie mobilności mieszkańców Brzeziny.

Konsekwencją wdrożenia propozycji zawartych w tym opracowaniu będzie wzrost konkurencyjności gospodarczej Brzeziny i podwyższenie jakości warunków życia.

Proponowane działania w zakresie ekologicznego transportu to racjonalne wykorzystanie zasobów Odnawialnych źródeł Energii, obniżki kosztów i dostosowanie mobilności do potrzeb i wymagań rozwijającego się miasta.

#### 5.3.5.2.1. Cele szczegółowe planu zrównoważonej mobilności

- ograniczenie ruchu samochodowego w centrum miasta i zmniejszenie przejazdów samochodami prywatnymi w obrębie miasta i dojazdach do Łodzi (spodziewany efekt to pozostawienie samochodów w domu na rzecz publicznego transportu zbiorowego, który de facto będzie równie dogodny, tańszy, bardziej komfortowy niż użytkowanie samochodu prywatnego. Posługiwanie się samochodem prywatnym to ponoszenie kosztów jego zakupu, utrzymania, a w konsekwencji opłata za wjazd do centrum miasta, o ile to nie będzie pojazd

elektryczny, kosztów parkowania. Ponadto niezbędne jest spojrzenie na koszty społeczne jak zanieczyszczenia środowiska z hałasem włącznie.

- zapewnienie dogodnego dojazdu i pozostawienia środków transportu na przystankach multimodalnych i przesiadkowych,
- poprawa mobilności osób niezmotoryzowanych w tym z niepełno sprawnościami,
- zwiększenie i uelastycznienie mobilności mieszkańców ziemi brzezińskiej w zakresie ograniczenia wykluczenia społecznego w tym ułatwienie w dostępie do rynków pracy i usług publicznych i społecznych,
- poprawa atrakcyjności przestrzeni miejskiej w drodze jej uwolnienia od ruchu samochodowego,
- obniżenie emisji CO<sub>2</sub> i innych zanieczyszczeń negatywnie oddziałujących na środowisko naturalne i mieszkańców.

### 5.3.5.2.2. Cechy planu zrównoważonej mobilności

- Transport zintegrowany sterowany centralnie jako Inteligentny System Transportowy z wykorzystaniem Technologii Informatycznych i Telekomunikacyjnych wpisujący się w najnowsze podejście polegające na użytkowaniu a nie posiadaniu środków transportu.
- Wdrażanie nowych wzorców użytkowania, czyli Internet rzeczy (ang. Internet of Things IoT).
- Transport drogowy wpisujący się w sieć dróg Województwa Łódzkiego i drogowych korytarzy europejskich (TNT)
- Transport pasażerski zbiorowy i publiczny, do którego włączony jest rower publiczny Wysoce atrakcyjny transport dla zmotoryzowanych, obejmujący ofertę pozostawienia własnych prywatnych środków transportu w domu lub multimodalnych miejscach przesiadkowych, czyli propozycja stopniowej zmiany zachowań od posiadania własnych środków transportowych na rzecz wypożyczanych lub użytkowanych.
- Transport z multimodalnymi centralnymi przesiadkowymi z funkcjami P&R i B&R oraz możliwością wypożyczania roweru wraz z wieloma udogodnieniami obsługi pasażerskiej jak toaleta, dynamiczna informacja pasażerska (funkcja „kiedy przyjedzie”), rezerwacja rowerów, informacja miejska, informacja o źródłach OZE
- System zarządzania mobilnością odbywa się centralnie, przystosowuje się do aktualnego zapotrzebowania.
- Dynamiczne dostosowywanie się systemu do zmieniających się potrzeb mieszkańców i ich upodobań. System otwarty na zmiany.
- Szczególna uwaga zwrócona na ruch pieszego i poprawa jego bezpieczeństwa poprzez modernizację i nowe ciągi rowerowe, rowerowo- piesze i spowolnienie ruchu kołowego w miejscach, gdzie to jest niezbędne.
- Proponowane środki transportowe to pojazdy energooszczędne (z odzyskiem energii), ekologiczne, zero emisyjne z małym śladem węglowym, wytwarzane z użyciem energii z OZE

u producenta, co dokumentowane jest przez producenta i jest jednocześnie promocją ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów (czyste paliwa i pojazdy).

### 5.3.5.3. Charakterystyka miasta: obszar, położenie i rozwój

#### 5.3.5.3.1. Charakterystyka miasta Brzeziny.

**Liczba ludności 12331, powierzchnia miasta 21,58 km<sup>2</sup>**

**Otoczenie miasta Brzeziny** – powiat o łącznej powierzchni 359 km<sup>2</sup> zamieszkały przez 30 923 osoby (włącznie z Brzezunami).

**Położenie miasta: Polska centralna**, na wschód od Łodzi (25 km), jest w obrębie Aglomeracji Łódzkiej, należy do Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego.

Miasto w odległości 10 km od autostrady A1 (północ-południe) oraz 19 km od węzła autostrad A1-A2 (Berlin- wschód Polski).

Miasto OZE, perspektywicznej strefy inwestycyjnej

#### 5.3.5.3.2. Planowany wzrost ekonomiczny

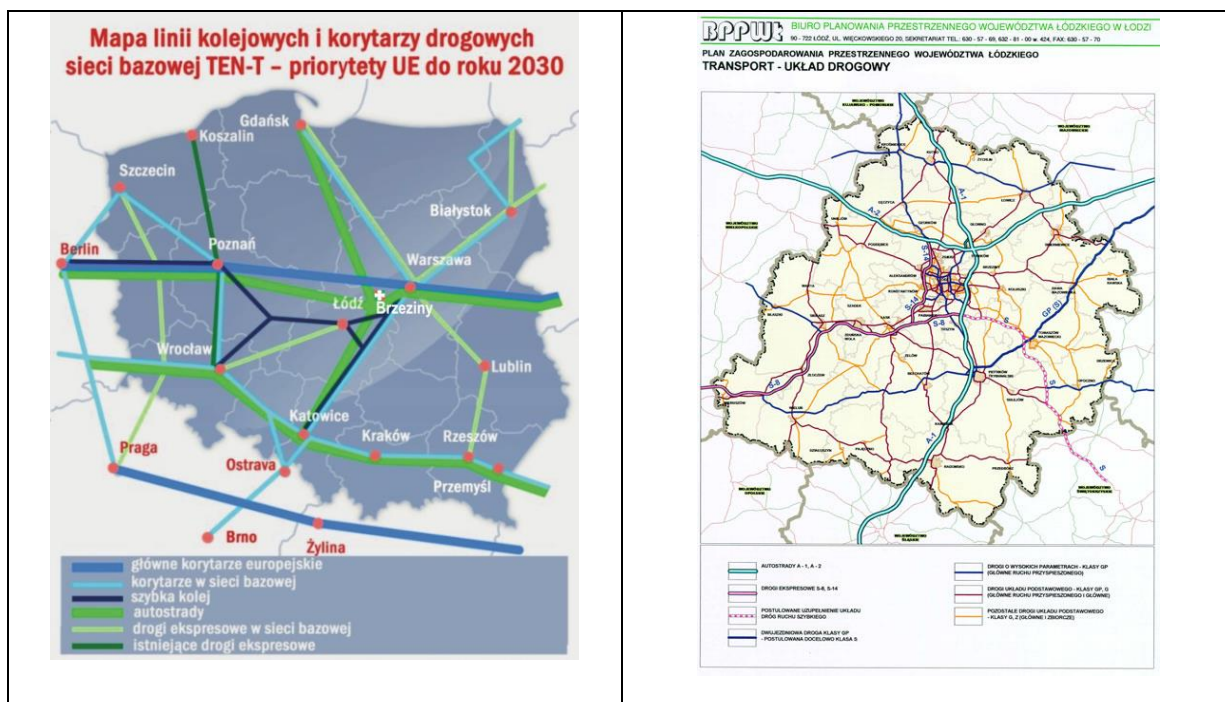
Plan zrównoważonej mobilności wpłynie na:

- wzrost atrakcyjności miasta dla nowych inwestorów
- zwiększenie możliwości wykorzystania planowanego Inkubatora przedsiębiorczości.
- wzrost rangi Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego w skali krajowej
- wzrost liczby mieszkańców, którzy będą wybierać Brzeziny jako miasto przyjazne do prowadzenia firm i zamieszkania,
- wzrost demograficzny – jako konsekwencja powyższego.

#### 5.3.5.3.3. Zakres obszarowy planu

Plan obejmuje miasto Brzeziny oraz przejazdy do Łodzi jako kierunku najbardziej uczęszczanego obejmującego najczęstsze potrzeby zawodowe jak dojazdy do pracy, szkół i instytucji państwowych oraz przejazdy prywatne obejmujące dojazdy do centrów kulturalnych, służby zdrowia i innych.

Istotnym elementem planu zrównoważonej mobilności w Brzezinach jest wyprowadzenie ruchu przelotowego obecnie odbywającego się przez centrum Brzezin na obrzeża miasta. Wpływie to korzystnie na obecnie przekraczane parametry czystości powietrza.



### 5.3.5.3.4. Dotychczasowy stan komunikacji

**Przewoźnik 1:** MPK-Łódź Spółka z o.o.

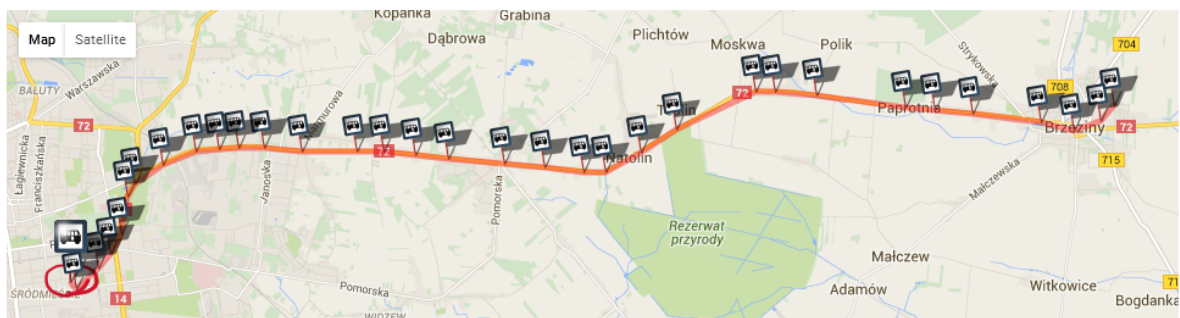
Linia komunikacyjna 53 Łódź Plac Dąbrowskiego - Brzeziny Głowackiego/Kulczyńskiego

Trasa plac Dąbrowskiego (0788) – Łódź – Głowackiego, Brzeziny

Czas przejazdu odległość 26,5 km, 50 min, 12 kursów dziennie dni robocze, soboty 5 kursów, a w niedziele 4 kursy

← Powrót

#### Przystanek plac Dąbrowskiego (0788) na linii 53

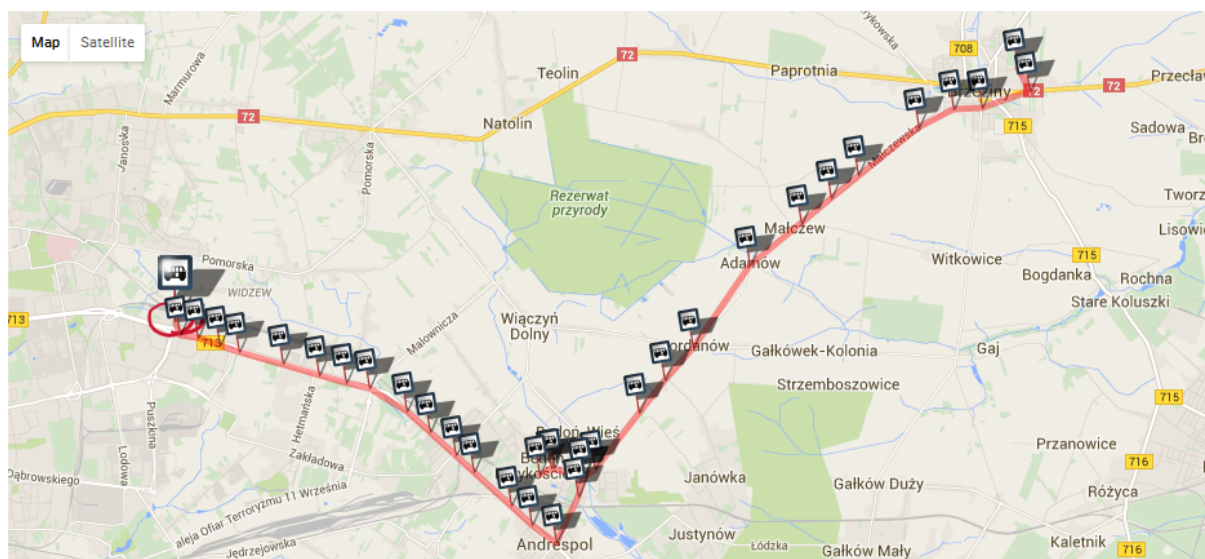


Linia komunikacyjna 90

Trasa ROKICIŃSKA (1539) - GŁOWACKIEGO(BRZEZINY) (3404)

Trasa 24 km czas 60 min. liczba kursów 6 dziennie w dni robocze, a soboty- - niedziele 4 kursy

← Powrót

**Przystanek Rokicińska (1539) na linii 90****Przewoźnik 2: PKS Łódź sp. z o.o.**

Trasa Łódź Radwańska/Wólczańska Brzeziny Przedwiośnie/Zawilcowa trasa 28 km czas przejazdu 50 min, liczba kursów dziennie 11, liczba pasażerów ca 300)

**Przewoźnik 3: Usługi transportowe DAMMAR Damian Przewoźnik**

Linia komunikacyjna Brzeziny Św. Anny/Kościół - Kolaszki 11 Listopada/Kościół (obsługa jeden pojazd 28 miejsc) Trasa Brzeziny Kolaszki – 12,4 km czas przejazdu 24 min liczba Kursów 12. Linia komunikacyjna Brzeziny Przedwiośnie/Zawilcowa - Łódź Sienkiewicza/Piłsudskiego (Galeria Łódzka) Linia od czerwca do grudnia 2016 trasa 26,3 km czas przejazdu 45 min pojazd mikrobus.

**Przewoźnik 4: Speed Travel Beata Woźniak-Grudzińska**

Linia komunikacyjna Kolaszki 11 Listopada Kościół - Brzeziny - Łódź Drewnowska/Żytnia

Dojazd z Brzeziny do Łodzi i dojazd z Brzeziny do Kolaszek

Łódź Drewnowska - Brzeziny – Kolaszki (dystans 34km czas przejazdu 50 min) Liczba Kursów dziennie: 16 liczba

a) do Łodzi i z Łodzi do Brzeziny

b) do Kolaszek i z Kolaszek do Brzeziny

**Przewoźnik 5: "EURO-BUS" M. KŁĄB i SYNOWIE sp. j.**

linia na trasie Jeżów – Brzeziny – Jeżów 18 km

Liczba kursów dziennie – dni robocze 23 soboty- niedziele 17 kursów



### 5.3.5.4. Zbiorowy, publiczny transport m. Brzeziny

Koncepcja mobilności mieszkańców miasta Brzeziny sprowadza się do zapewnienia komfortowego przemieszczania się mieszkańców Brzezin w obrębie miasta oraz dojazdów do Łodzi, miasta które jest najczęstszym celem podróży Brzezinian i okolic Brzezin.

U podłoża koncepcji jest stopniowe odchodzenie od własnych środków transportu na rzecz zbiorowego transportu publicznego (rower publiczny, autobusy elektryczne) przy zachowaniu przede wszystkim przemieszczania się pieszo, z możliwością szybkiego i łatwego dostępu do środków transportu publicznego.

Korzystanie z miejskiego roweru publicznego pozwoli na zmianę zachowań komunikacyjnych polegających na stopniowym odchodzeniu od posiadania własnych samochodów oraz rowerów. Dostępność darmowych rowerów miejskich będzie bardziej atrakcyjna niż posiadanie własnych. Zakłada się stopniowe odchodzenie od posiadania rowerów prywatnych na rzecz wypożyczanych, zakłada się stopniowe rezygnowanie z podróży samochodami prywatnymi na rzecz zbiorowego transportu publicznego ze stacjami multimodalnymi i przesiadkowymi, przy których proponuje się zlokalizowanie wypożyczalni rowerów elektrycznych.

#### 5.3.5.4.1. Środki transportowe

Proponuje się, by publiczny transport zbiorowy wspierały następujące środki transportu:

- a) rower z silnikiem elektrycznym w formie publicznego środka transportu;
- b) autobusy o napędzie elektrycznym – transport wewnątrz miasta i do Łodzi jako najczęściej wybieranego celu podróży z Brzezin;
- c) autobusy miejskie MPK Łódź wspierające podróże Brzezinian poza Brzezinami;
- d) autobusy PKS przejeżdżające przez Brzeziny.

#### 5.3.5.4.2. Infrastruktura rowerowa i autobusowa

Infrastruktura rowerowa obejmuje ścieżki rowerowe i same rowery. Proponuje się 75 rowerów o napędzie elektrycznym.

Rowery udostępniane w trybie wypożyczeń przede wszystkim krótkoterminowych w:

- 5 punktach stacji przesiadkowych i
- różnych punktach w mieście ze szczególnym uwzględnieniem osiedli mieszkaniowych.

**Uwaga:** liczba punktów oraz ich umieszczenie będą przedmiotem konsultacji społecznych a zaproponowane rozwiązanie techniczne, w którym stacje wypożyczeń nie będą na trwale związane z podłożem, co umożliwi przenoszenie w inne lokalizacje.

Łączna liczba stojaków w stacjach wypożyczeń na rowery, zgodnie z powszechnie stosowanymi zasadami np. w Łodzi, powinna być o 50 % większa niż liczba rowerów.

**Każda stacja wypożyczeń musi mieć możliwość dopięcia rowerów prywatnych, sprawdzenia dostępności rowerów oraz rezerwacji, w celu zachowania multimodalnego charakteru stacji przesiadkowych.**

Każdy punkt wypożyczeń powinien być wyposażony w stację obsługi wypożyczeń z dwoma trybami wypożyczeń:

- a) przy użyciu karty „Smart Karta Brzeziny”, z przedpłatą uprawniającą do korzystania z roweru (np. kaucja a rower może być wypożyczony bezpłatnie dla użytkownika takiej karty,
- b) przy użyciu karty płatniczej.

Techniczna idea rozwiązania dla zrównoważonego transportu jest zaprezentowana na rysunku na następnym stronie.

Na przystankach w Brzezinach jednostka centralna stacji wypożyczeń rowerów powinna obsługiwać system informacji pasażerskiej „smart midi-busów” bazującej na dynamicznej informacji pasażerskiej wyświetlanej na zewnętrznych monitorach.

1. Oprogramowanie powinno być modułem funkcjonującym samodzielnie obejmującym: rejestrację „Smart Karta Brzeziny”, obsługę wypożyczeń wraz z rozliczeniami i statystykami, obsługę i rozliczenie usług autobusów elektrycznych, rozliczenie za przejechane kilometry według taryfy zależnej od produkcji OZE informacja pasażerska na przystankach i w autobusach elektrycznych, zakup biletów u kierowcy (wymagana jest kasa fiskalna) oraz funkcję umożliwiającą zbieranie informacji, skąd logują się potencjalni pasażerowie i informacje o potokach pasażerów.
2. Do powyższych celów mają być stosowane Smartphony z systemem operacyjnym Android i Windows oraz lpony i komputer klasy PC-ety, Laptopy i tablety.

Rowery wyposażone w GPS a autobusy elektryczne w komunikację z jednostką centralną po WIFI / GSM (GPR).

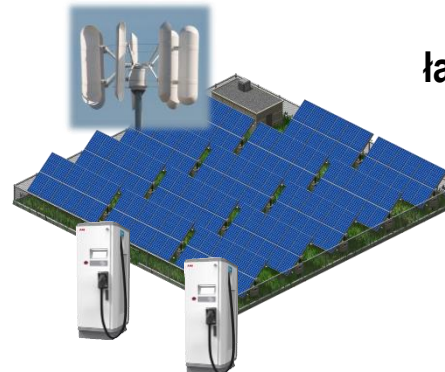
Minibusy z telematyką



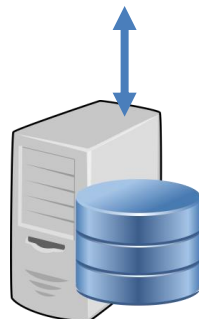
wypożyczalnia rowerów ze stacjami ładowania



OZE i stacje ładowania



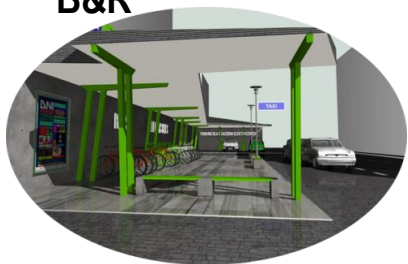
System centralny



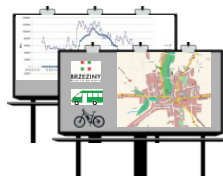
smartfony



Przystanki P&R, B&R



Tablice informacyjne



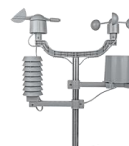
Serwis www



SMART karta Brzeziny



stacja pogodowa



### 5.3.5.4.3. Infrastruktura ładowania autobusów elektrycznych

Infrastruktura ładowania autobusów elektrycznych to stacje szybkiego ładowania DC o mocy dostosowanej do pojemności akumulatorów, tak aby naładowanie na trasę okrężną Brzeziny-Łódź Brzeziny nie trwało dłużej niż  $\frac{1}{4}$  przejazdu trasy.

### 5.3.5.4.4. Przystanki z funkcjami B&R oraz P&R

Każdy przystanek powinien spełniać funkcje przystanków przesiadkowych intermodalnych, czyli ze zmianą środka transportu.

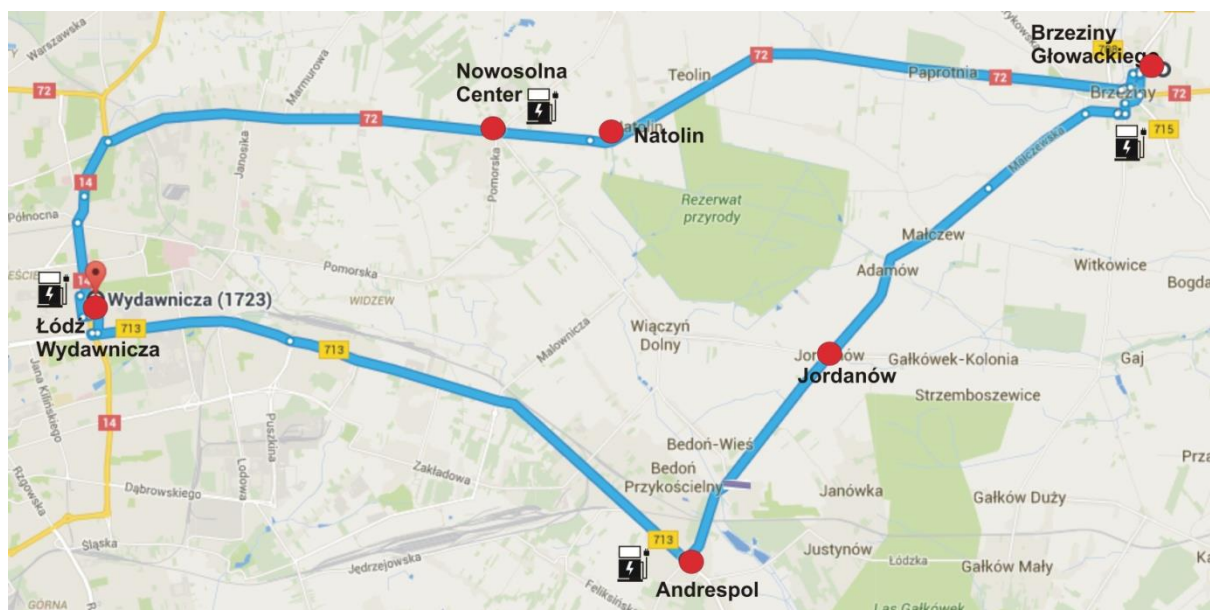
1. B&R pozostawienie roweru prywatnego i dalsza podróż:
  - a) rowerem publicznym,
  - b) zbiorowym transportem.
2. P&R zaparkowanie samochodu prywatnego i dalsza podróż:
  - a) rowerem publicznym,
  - b) zbiorowym transportem.

Rowery publiczne powinny być atrakcyjne cenowo, dostępne i dogodnie rozlokowane z punktu widzenia mieszkańców.

Usytuowanie przystanków ma na celu zbieranie pasażerów z okolic i m. Brzeziny

### 5.3.5.4.5. Trasa okrężna

Nowa trasa okrężna transportu zbiorowego, publicznego przewożącego mieszkańców do/ z Łodzi, która jest nowatorską w swoim rozwiązaniu będzie: konsultowana i modyfikowana w zakresie jej przebiegu, gdyż jej najważniejszym celem będzie określenie, gdzie, skąd i dokąd (de facto) najczęściej podróżują mieszkańcy Brzeziny i okolic. Przewiduje się, że w dalszej przyszłości ten rodzaj zastosowania trasy okrężnej będzie głównym w zakresie podróży do/z Łodzi.



Planuje się, że pojazdy będą poruszać się po stałych dwóch trasach pomiędzy Brzezunami a Łodzią obejmując 5 przystanków przesiadkowych na terenie Brzezin. Pojazdy powinny być podłączone do systemu lokalizacyjnego, co pozwoli użytkownikom sprawdzić pozycję pojazdu i dostępności miejsc na pokładzie.

#### 5.3.5.4.6. Rozwiązania w systemie Transportu Inteligentnego

**Rozwiązania Inteligentne w systemie (ITS - ang. Intelligent Transport System) planowane do wprowadzenia w mieście oraz na trasach okrężnych, mające na celu ułatwienie w korzystaniu z planowanego transportu tworzą następujące elementy systemu.**

**Płatności za przejechane kilometry** - opłaty tylko za faktycznie przejechane kilometry, których wysokość zależeć będzie od stopnia wykorzystania energii uzyskanej ze źródeł odnawialnych wykorzystywanej dla celu zbiorowego transportu publicznego.

**Rezerwacje – dostępność miejsc.** W początkowym okresie tworzenia systemu nie przewiduje się klasycznej rezerwacji miejsc, ale będzie sprawdzenie dostępności miejsc w autobusach elektrycznych. Rezerwacje rowerów będą przewidziane jako element systemu.

**Klasyczne bilety zastąpione przez: Vouchery, Karty Brzezinianina, karty Gościa Brzezin** - podróżni będą mogli otrzymać vouchery cyfrowe lub kartę Brzezinianina, Gościa Brzezin do wykorzystania w systemie transportowym,

**Informacje miejskie w autobusach elektrycznych:** tablice informacyjne w autobusach będą służyć celom informacyjnym o mieście w tym o stopniu wykorzystania OZE.

**Open Data** – zbieranie danych, które będą prezentowane użytkownikom zbiorowego transportu publicznego.

#### 5.3.5.4.7. Rower miejski - wymagania szczegółowe

Rower Miejski w Brzezinach: (wypożyczalnia w 5 przystankach miejskich i co najmniej 7 podstawowych miejscach (np. park, pływalnia, Sienkiewicza 55, Szkoła, osiedla).

Cechy wypożyczalni:

- dostępność wypożyczalni przez 24h w różnych punktach miasta,
- bez konieczności stałej obsługi w punktach wypożyczeń
- możliwość rejestracji przez Internet, dokonywania bezgotówkowych płatności i zarządzania kontem przez użytkownika,
- wypożyczenie roweru poprzez klawiaturę w stacji wypożyczeń oraz SMS,
- łatwość obsługi nawet przez niewykwalifikowanych użytkowników,
- obsługa w przynajmniej dwóch wersjach językowych,
- odporna na różne warunki atmosferyczne,

- możliwość ładowania rowerów elektrycznych w każdym stanowisku,
- możliwość wypożyczania rowerów dziecięcych i młodzieżowych,
- łatwość przechowywania systemu w okresie zimowym, osiągnięta poprzez możliwość składania do kompaktowych rozmiarów,
- zasilanie za pomocą akumulatorów, daje niezależność od przerw w dostawach prądu oraz gotowość systemu do łatwej rozbudowy o odnawialne źródła energii,
- każdy rower oznakowany indywidualnym kodem rfid oraz stacja ze zintegrowanym czytnikiem,
- każdy rower z wbudowanym modułem GPS, do lokalizacji w dowolnym momencie,
- możliwość integracji z panelem systemu informacji pasażera,
- możliwość integracji z przystankami komunikacji miejskiej,
- możliwość zintegrowania stacji ładowania/wymiany baterii do skuterów elektrycznych używanych przez np. służby miejskie,
- zintegrowane Hotspoty LTE, dające otwarty dostęp do internetu WiFi z możliwością filtrowania treści.

#### Cechy rowerów elektrycznych TrybEco:

- wyjątkowy, nowoczesny design,
- bateria litowo-jonowa umiejscowiona w tylnej piaście, co sprawia, że rower wyglądem w niewielkim stopniu różni się od tradycyjnego,
- zasięg na baterii w trybie eco wynosi min 70 km,
- rama aluminiowa wzmocniona, aby rower przystawać do jazdy w różnych terenach.
- umiejscowienie dodatkowych ciężarów jakie stanowią bateria, oraz silnik w piastach, w osiach obrotu koła powoduje, że rower jest bardzo dobrze zrównoważony, nie stanowią one w ogóle obciążenia podczas jazdy rowerem, a wręcz przeciwnie dodatkowo wspomagają obrót koła. Dodatkowo jest to rozwiązanie wandaloodporne i przy którym rowery są prawie niemożliwe do ukradzenia.

System wypożyczania rowerów będzie działać w tzw. "chmurze" - Centralny komputer podłączony do internetu przechowywać będzie niezbędne dane użytkowników, dokonuje obliczeń należności, steruje zwalnianiem zapiek rowerów. Stacja rowerowa będzie tylko terminalem obsługującym wypożyczenia i zwroty. Pokazywać będzie na ekranie dostępne rowery, wyświetlając komunikaty oraz wydając użytkownikom polecenia głosowe. Każda ze stacji rowerowych wyposażona będzie w punkt dostępowy do Internetu - tzw. hotspot. Za jego pomocą użytkownicy będą mogli dokonać rejestracji, płatności oraz korzystać z internetu na smartfonie, tablecie lub laptopie. Wszystkie rowery wyposażone będą w moduły GPS, pozwalające zlokalizować położenie każdego roweru na mapie.

### 5.3.5.5. Integracja z Łódzkim Obszarem Metropolitalnym

Miasto Brzeziny jest obszarem funkcjonalnym Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego, który według przyjętych przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego *Zasad realizacji Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych w Polsce (z dn. 22 lipca 2013 r.)* będzie kierować środki finansowe przede wszystkim na:

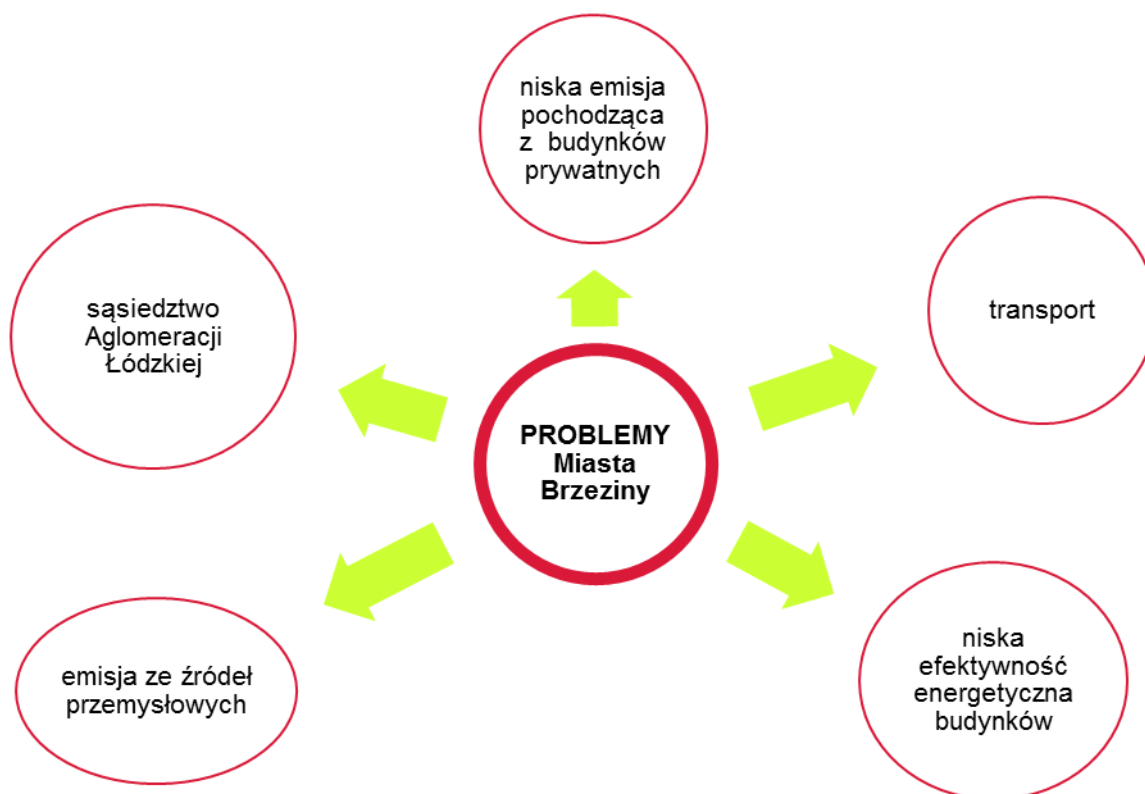
- rozwój zrównoważonego, sprawnego transportu łączącego miasto i jego obszar funkcjonalny (np. wprowadzenie zintegrowanych kart miejskich, budowa systemów Park&Ride, parkingów i ścieżek rowerowych).

Założenia do Planu zrównoważonej mobilności sprzyjają zacieśnianiu powiązań wewnątrz metropolitalnych, rozwojowi społecznemu, gospodarczemu poprzez dogodne funkcje transportowe i przyjazną infrastrukturę. Plan niniejszy wpisuje się w poprawę stopnia integralności Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego (ŁOM), podniesienia atrakcyjności gospodarczej regionu, jak również poprawy warunków życia i funkcjonowania ludności oraz podmiotów gospodarczych.

## 5.4. Identyfikacja obszarów problemowych

Na podstawie przeprowadzonej analizy wyznaczono główne problemy Miasta Brzeziny w obszarze zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego. Problemy przedstawiono za pomocą poniższego schematu:

Rysunek 8: **Problemy Miasta Brzeziny**



Analiza stanu obecnego Miasta wykazała, iż największe zanieczyszczenie generowane jest poprzez emisję powierzchniową związaną głównie z indywidualnym ogrzewaniem budynków, następnie emisję liniową i punktową. Szczególnie istotnym czynnikiem, wywierającym wpływ na stan zdrowia mieszkańców są pyły zawieszane. Prowadzone badania wskazują, że najgroźniejsze są pyły PM10 oraz PM2,5. Pył PM10 zawiera cząstki o średnicy nie większej niż 10 mikrometrów, zaś pył PM2,5 cząstki o średnicy nie większej niż 2,5 mikrometra. Ze względu na swoją wielkość, cząstki te mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc, a w przypadku pyłu PM2,5 mogą również przenikać do krwi. Pyły mogą stać się zatem istotną przyczyną wielu chorób serca, zaburzeń układu oddechowego, alergii, powstawania nowotworów, wpływając tym samym na jakość oraz skrócenie życia ludzi, mieszkających na obszarach z przekroczeniami dopuszczalnych parametrów jakości powietrza. Pyły te pochodzą z tzw. emisji niskiej, czyli zanieczyszczeń powietrza pochodzących ze źródeł o niewielkiej wysokości nad poziomem gruntu, takich jak paleniska domowe, drogi i skrzyżowania, składowiska odpadów, czyli z emisji komunalnej. Skutki zdrowotne ekspozycji na podwyższone stężenie pyłu zawieszonego, w podziale na długi i krótki czas oddziaływania, określone przez WHO przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 30:** Istotne skutki zdrowotne związane z ekspozycją na pył zawieszony

**Efekty związane z ekspozycją krótkoterminową:**

- zapalenie płuc,
- objawy oddechowe,
- niekorzystne efekty w układzie krążenia,
- zwiększenie spożycia leków,
- zwiększenie liczby hospitalizacji,
- zwiększenie umieralności.

**Efekty związane z ekspozycją długoterminową:**

- przyrost objawów zmniejszenia czynności oddechowej,
- zmniejszenie czynności oddechowych płuc u dzieci,
- zwiększenie liczby chronicznych objawów chorób górnych dróg oddechowych,
- zmniejszenie czynności oddechowych płuc u dorosłych,
- zmniejszenie oczekiwanej długości życia, wynikające przede wszystkim z umieralności,
- na choroby układu krążenia i prawdopodobnie na raka płuc.

Źródło: „Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2013 r.”, WIOŚ, Łódź 2014

Warto zauważyć, iż zanieczyszczenia powietrza mają również wpływ na stan środowiska przyrodniczego, mogą implikować zmiany klimatu, przyczyniać się do zmniejszenia plonów w rolnictwie, niszczenia oraz spowolnienia wzrostu lasów. Pyły zawieszane stanowią zatem znaczne zagrożenie dla całego ekosystemu.



## Charakterystyka problemów

### Niska emisja pochodząca z budynków prywatnych

Niska emisja, której źródłem są budynki prywatne (jednorodzinne i wielorodzinne) stanowi największe zagrożenie dla stanu powietrza atmosferycznego. Powstaje ona w szczególności w wyniku:

- stosowania przestarzałych i niesprawnych urządzeń grzewczych,
- spalania odpadów,
- używania niskiej jakości opału stałego, czyli węgla, koksu.

Efektom niskiej emisji może być bardzo uciążliwy dla mieszkańców Miasta smog, którego intensywność uzależniona jest od: zagęszczenia budynków, ilości pieców węglowych oraz ukształtowania terenu. Czynniki te tworzą tzw. warunki przewietrzania przestrzeni. Jeżeli nie sprzyjają dobrej wentylacji i szybkiemu rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń na większym obszarze, smog staje się bardzo uciążliwy, obniżając jakość warunków zamieszkania, pracy, podróżowania, generalnie wszelkich rodzajów aktywności. Zanieczyszczenie potęgowane jest poprzez spaliny pochodzące z emisji liniowej, czyli przejeżdżających przez dany obszar lub – co gorsza – stojących w korkach środków transportu. Najmniej korzystne warunki panują w centrum Miasta, gdzie zalegają masy chłodnego, wilgotnego i zanieczyszczonego powietrza.

Zanieczyszczenia pochodzące z budynków prywatnych wynikają z procesu ogrzewania tych obiektów oraz przygotowywania ciepłej wody użytkowej – procesy te obejmują około 80% generowanego ciepła. Do zwiększenia emisji niskiej dochodzi m.in. w wyniku generowania nadmiernych strat ciepła. Przyczyniają się do tego niesprawne urządzenia grzewcze, paliwa stałe o niskiej efektywności energetycznej, ale również niewłaściwa izolacja termiczna budynków (m.in. nieuszczelniona stolarka okienna).

Kolejnym problemem jest spalanie odpadów bytowych w gospodarstwach domowych. W wyniku spalania w nieprzystosowanych do tego piecach, proces zachodzi w zbyt niskiej temperaturze bez użycia filtrów, czego efektem jest powstawanie dioksyn i furanów. Dioksyny i furany to substancje toksyczne i rakotwórcze, wywierające bardzo szkodliwy wpływ na ludzki organizm. Spalanie odpadów niesie zatem zagrożenie zarówno dla mieszkańców domu, w którym są utylizowane, jak i mieszkańców terenów sąsiednich.

Jak wskazała analiza, przekroczenia rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w powietrzu w 2013 roku sięgały centrum Miasta. Obszary przekroczeń 24-godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 obejmowały zaś niewielki teren zlokalizowany we wschodniej części centrum Miasta.

### Transport

Położenie Miasta Brzeziny przy bardzo ważnych szlakach komunikacyjnych niesie za sobą szereg korzyści, niestety stanowi również źródło problemów. Do dróg o charakterze strategicznym, a jednocześnie charakteryzujących się dużym ruchem samochodowym należą: droga krajowa nr 72 oraz drogi wojewódzkie o nr 704, 708 i 715. Zanieczyszczenia generowane przez pojazdy wpływają nie tylko negatywnie na stan atmosfery, ale również wywołują wstrząsy, które uszkadzają

sąsiadujące z drogą budynki, niejednokrotnie o charakterze zabytkowym. Ze względu na usytuowanie zurbanizowanej części Miasta w obniżeniu (w stosunku do pozostałego obszaru), następuje tutaj zaleganie zanieczyszczeń powietrza, szczególnie w okresie jesienno- zimowym).

Jakość i stan nawierzchni drogi wojewódzkiej nr 715 oprócz jednego odcinka ocenione zostały jako niezadowolające. Stan odwodnienia, oznakowania pionowego i poziomego w przeważającej liczbie odcinków został natomiast oceniony jako zadowolający.

Stan nawierzchni drogi nr 704 został określony jako dobry i zadowolający.

Wszystkie badane parametry drogi nr 708 określone zostały jako dobre.

Transport zbiorowy na terenie Miasta Brzeziny realizowany jest przez autobusy PKS oraz przewoźników prywatnych. Najważniejsze połączenie realizowane jest przez MPK Sp. z o.o. na trasie Brzeziny – Łódź – Brzeziny – funkcjonuje tu linia autobusowa nr 53. Na terenie Miasta i gminy wiejskiej Brzeziny funkcjonują również mali przewoźnicy, realizujący połączenia lokalne.

Coraz większa dostępność samochodów oraz niedoskonałości transportu zbiorowego sprawiają jednak, że wzrasta popularność indywidualnych środków transportu, a zatem zwiększa się również liczba realizowanych przejazdów. Przewaga samochodów prywatnych nad środkami komunikacji zbiorowej jest wciąż bardzo wysoka. Samochód daje mieszkańcom większą samodzielność i decyzyjność. Nawet jeżeli czasami podróżowanie nim nie jest opłacalne ze względów ekonomicznych, to oszczędność czasu oraz wygoda sprawiają, że jeżeli ktoś ma możliwość wyboru, zwykle będzie podróżować właśnie samochodem (szczególnie na dłuższych odcinkach).

Istnieje jednak możliwość zmniejszenia wyziewów substancji niebezpiecznych do powietrza generowanych przez samochody poprzez użytkowanie samochodów elektrycznych. Miasto Brzeziny planuje w latach 2015 – 2017 stworzyć stację ładowania takich pojazdów, co może stanowić ważny element rozwoju tego rodzaju pojazdów. Problemem staje się jednak cena takiego ekologicznego pojazdu. Oszczędności w eksploatacji nie zrekompensują kosztów zakupu. Samochody te z pewnością będą stawały się coraz tańsze, nie należy jednak spodziewać się znacznego wzrostu liczby ich użytkowników w Brzezinach. Stacja ładowania może jednak stanowić bodziec dla prywatnych przewoźników do zmiany środków transportu, może również wpływać korzystnie na obraz Miasta w oczach inwestorów oraz potencjalnych turystów – użytkowników takich pojazdów.

Największym problemem Miasta w zakresie transportu jest brak drożności ruchu. Największe zanieczyszczenie powietrza generowane jest na drogach: krajowej 72 w kierunku Łodzi oraz wojewódzkiej 715 w kierunku Koluszek. Najgorsza sytuacja dotyczy drogi wojewódzkiej nr 715 do Koluszek, ponieważ występuje tam duże natężenie ruchu (szczególnie dużo pojazdów ciężarowych), niska normatywna prędkość przejazdu spowodowana terenami zabudowanymi oraz niebezpieczne zakręty. Na drodze krajowej w kierunku Łodzi ruch jest bardzo duży. W wyniku zwiększającego się natężenia ruchu w godzinach porannych i popołudniowych oraz występujących skrzyżowań na drodze krajowej nr 72 w centrum Miasta tworzą się zatory uliczne. Obejmują one również ciągi drogowe prowadzące do drogi nr 72.

Konieczna jest budowa obwodnicy Miasta, o której pisano w analizie stanu obecnego.

Niska efektywność energetyczna budynków

Efektywność energetyczna, czyli ograniczanie energochłonności najróżniejszych procesów, jest najszybszym i najtańszym sposobem zmniejszania kosztów związanych z energią. Budynki charakteryzujące się niską efektywnością generują wyższe koszty ich utrzymania, a w kontekście ochrony środowiska – wymagają zużycia większej ilości paliw na ich ogrzanie, oświetlenie czy przygotowanie ciepłej wody użytkowej.

Na efektywność energetyczną ogromny wpływ ma izolacja termiczna budynków. W przypadku obiektów starszych, przepisy budowlane stosowane w latach ich powstania stawiały niewielkie wymagania dotyczące ochrony cieplnej budynków, nie były one również zawsze przestrzegane. Z tego względu ściany zewnętrzne, stropy najwyższej kondygnacji (pod poddaszem), stropodachy, przepuszczają znacznie więcej ciepła, niż regulują to obecne wymagania. Źródłem nadmiernych strat są również niskiej jakości i bardzo nieszczelne okna. Dlatego tak ważne staje się poddanie obiektów termomodernizacji, w wyniku której możliwe staje się uzyskanie znacznych oszczędności oraz obniżenie zużycia ciepła. Efekty przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 31:** Efekty wybranych usprawnień termomodernizacyjnych

Lp.	Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu poprzedniego
1.	Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu) – bez wymiany okien.	15 - 25%
2.	Wymiana okien na okna szczelne, o niższej wartości współczynnika przenikania ciepła	10 – 15%
3.	Wprowadzenie usprawnienia w węźle cieplnym lub kotłowni, w tym automatyka pogodowa i regulacyjna	5 - 15%
4.	Kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji c.o., w tym hermetyzacja instalacji, izolowanie przewodów, regulacja hydrauliczna i montaż zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach	10 – 25%
5.	Wprowadzenie podzielników kosztów	5 – 10%

*Źródło: Robakiewicz M.: Termomodernizacja budynków i systemów grzewczych. Poradnik. Biblioteka Poszanowania Energii. Warszawa 2002.*

Wzrost efektywności energetycznej można również uzyskać poprzez zastosowanie instalacji opartych o odnawialne źródła energii, np. ogniwa fotowoltaiczne, kolektory słoneczne, pompy ciepła. Miasto Brzeziny przystąpiło do realizacji projektu pn. „Innowacje w zróżnicowanych rozwiązaniach fotowoltaicznych w mieście Brzeziny”, w którego ramach wybudowanych zostanie pięć instalacji fotowoltaicznych o mocy poniżej 40 kW na budynkach użyteczności publicznej, należących do Miasta Brzeziny (Urząd Miasta Brzeziny, Szkoła Podstawowa nr 2 w Brzezinach, Miejska Biblioteka Publiczna w Brzezinach, Gimnazjum im. Władysława Reymonta w Brzezinach oraz Przedszkole nr 1 w Brzezinach). Dodatkowo, wyznaczono obszar, na którym istnieje możliwość zlokalizowania ogniw fotowoltaicznych – jest to teren położony w północno- wschodniej części Miasta oraz w rejonie stacji energetycznej 110/15 kV Brzeziny i obejmuje tereny obiektów produkcyjnych, składów, magazynów i usług. Samorząd planuje również modernizację systemu ciepłowniczego.

Dla realizacji niniejszego Planu niezbędne jest jednak również rozpropagowanie wśród mieszkańców Miasta możliwości wykorzystania oraz korzyści płynących z instalacji opartych o OZE, tak aby wzrosła efektywność energetyczna również budynków prywatnych, a tym samym zmalała generowana przez nie emisja niska.

#### Emisja ze źródeł przemysłowych

W Brzezinach nie funkcjonują zakłady przemysłowe szczególnie uciążliwe dla środowiska. Problemem staje się jednak ograniczenie możliwości produkcyjnych Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Brzezinach, zlokalizowanego przy ulicy Modrzewskiego 12. PEC funkcjonuje od 1 lipca 1996 r. jako jednoosobowa spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Miasta Brzeziny. Zajmuje się wytwarzaniem i dystrybucją ciepła za pomocą posiadanej na własność sieci ciepłowniczej w obrębie Miasta Brzeziny. Obecna moc cieplna kotłowni wynosi 14,55 MW i na taką wielkość PEC Brzeziny posiada koncesję na wytwarzanie i dystrybucję ciepła w tym obiekcie. W momencie powstania, obiekt kotłowni wyposażono w trzy kotły WR-5 oraz jeden kocioł WR-2,5. Proces eksploatacji objął jednak tylko 2 kotły WR-5 oraz kocioł WR-2,5. Nieeksploatowany kocioł WR-5 posiada w pełni ukończoną standardową instalację wodną i mechaniczną, ale brak mu obmurowania, oprzyrządowania oraz instalacji spalinowej. Kotły są użytkowane od końca lat 80-tych ubiegłego wieku i od tego czasu nie przechodziły żadnych modernizacji. Obiekt ciepłowni i wszystkie jego instalacje utrzymywane są w bardzo dobrym stanie technicznym. Aktualnie eksploatowana stacja uzdatniania wody pracuje na potrzeby uzupełniania wody kotłowej oraz na potrzeby uzupełniania ubytków wody sieciowej. Na instalacji wody wodociągowej doprowadzonej do stacji brakuje jednak, wymaganego aktualnie obowiązującymi przepisami prawa polskiego, izolatora przepływu zgodnie z normą PN-B-01706Az1. Stacja jest zlokalizowana w budynku dobudowanym do budynku kotłowni, pozostającym w złym stanie technicznym, w pomieszczeniu nie przeznaczonym oryginalnie do tego celu.

W kolejnych sezonach grzewczych prognozuje się wzrost zapotrzebowania na moc cieplną przyłączoną do istniejącej sieci ciepłej na poziomie 1500 – 2000 kW. Biorąc pod uwagę obecną moc cieplną, PEC zarejestruje deficyt mocy. Teoretycznie moc ciepłowni powinna wzrosnąć z poziomu 16050 do 16550kW. Planowana jest zatem rozbudowa ciepłowni o 1 000 do 1500 kW. Rozbudowa sieci oraz wzrost mocy zamówionej implikują konieczność rozbudowy lub modernizacji ciepłowni w taki sposób, aby wzrosła jej maksymalna moc zainstalowana.

Podsumowując, ciepłownia osiągnęła aktualnie swój szczyt możliwości produkcyjnych. Podpisywanie kolejnych umów na dostawę ciepła z nowymi odbiorcami, może skutkować niedotrzymaniem warunków dostawy ciepła, naruszeniem warunków koncesji oraz koniecznością zapłaty kar i/lub rekompensat dla użytkowników ciepła z tytułu niezapewnienia umownych warunków dostawy ciepła.

Rozbudowa mocy produkcyjnych kotłowni determinuje zatem podpisywanie nowych umów na dostawę ciepła z kolejnymi odbiorcami. Jest to problem o wysokiej randze, albowiem umożliwienie podłączenia do sieci kolejnych odbiorców jest jednym z możliwych rozwiązań dla zmniejszenia emisji niskiej w Mieście. Dodatkowo, w związku z modernizacją kotłów oczekiwane są spadki emisji substancji szkodliwych do powietrza atmosferycznego, związane z uzyskaniem lepszych parametrów eksploatacyjnych w tym zakresie.

### Sąsiedztwo Aglomeracji Łódzkiej

Problemem Miasta Brzeziny jest również bliskie położenie względem Aglomeracji Łódzkiej (około 24 km). Południowo- zachodnia część powiatu brzezińskiego objęta jest napływową emisją powierzchniową właśnie z obszaru Aglomeracji. Wielkość emisji, a zatem poziom zagrożenia związany z jej szkodliwym charakterem warunkują czynniki meteorologiczne oraz fizyczno-geograficzne. Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego w Aglomeracji Łódzkiej wpływa zatem negatywnie na obszar Miasta Brzeziny.

## 5.5. Aspekty organizacyjne i finansowe

### 5.5.1. Struktura organizacyjna

Realizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej podlega bezpośrednio Burmistrzowi Miasta. Zadania wynikające z Planu są przypisane poszczególnym jednostkom podległym władzom Miasta, a także interesariuszom zewnętrznym. Ponieważ Plan jest przekrojowy i obejmuje wiele dziedzin funkcjonowania Miasta, konieczna jest jego skuteczna koordynacja oraz monitoring realizacji. W związku z faktem, że Miasto Brzeziny jest otoczone przez gminę wiejską Brzeziny, niektóre działania powinny być uzgadniane pomiędzy władzami Miasta i Gminy. Możliwa jest również realizacja wspólnych projektów, co umożliwi uzyskanie lepszych rezultatów.

Rolą koordynatora Planu jest dopilnowanie, aby cele i kierunki działań wyznaczone w Dokumencie były skutecznie realizowane (również poprzez zapewnienie odpowiednich zapisów w prawie lokalnym, dokumentach strategicznych i planistycznych oraz wewnętrznych instrukcjach). Wszystkie cele oraz działania w ramach Planu powinny być zgodne ze Strategią Rozwoju Miasta Brzeziny na lata 2014 – 2020 oraz innymi dokumentami strategicznymi. Ponadto, koordynator powinien również mieć w swoim zakresie inne działania związane z zarządzaniem energią, bezpośrednio nie wynikające z Planu (np.: nadzór nad zaopatrzeniem Miasta w energię i ciepło, zakupy energii itp.).

Koordynacja polityki energetycznej Miasta powinna być powierzona osobie zajmującej się ochroną środowiska naturalnego.

Do zakresu zadań koordynatora należy przykładowo przewidzieć:

- nadzór nad realizacją polityki energetycznej na obszarze Miasta;
- monitorowanie danych dla oceny realizacji Założeń do Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Miasta Brzeziny;
- przygotowywanie rocznych analiz o stanie energetycznym Miasta;
- przygotowanie raportów o wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii;
- współpraca z przedsiębiorstwami energetycznymi w celu zapewnienia spójności pomiędzy planami rozwojowymi przedsiębiorstw energetycznych a Załozeniami i Planem zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;

- opiniowanie rozwiązań do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- uzgadnianie rozwiązań wnioskowanych przez odbiorców lub określonych w trybie ustalania warunków zabudowy lub pozwoleń na budowę, w zakresie gospodarki energetycznej dla nowych inwestycji lub zmiany sposobu użytkowania obiektów;
- opiniowanie - uzgadnianie dla odbiorców energii wyboru nośnika do celów grzewczych dla nowych inwestycji i dla obiektów modernizowanych;
- opiniowanie audytów energetycznych i części energetycznych wniosków o dofinansowanie dla inwestycji miejskich;
- wykonywanie i zlecanie audytów energetycznych dla obiektów miejskich;
- przygotowywanie planów termomodernizacyjnych i ewentualnego ocieplnienia dla obiektów Miasta;
- kontrola w miejskich obiektach publicznych eksploatacji i wykonywanego przez jednostki organizacyjne Miasta nadzoru nad eksploatacją urządzeń i instalacji energetycznych;
- uzgadnianie zakresu prac remontowych oraz modernizacyjnych na urządzeniach, instalacjach i sieciach energetycznych w obiektach Miasta;
- udział w odbiorach robót modernizacyjnych i inwestycyjnych na urządzeniach, instalacjach i sieciach energetycznych;
- prowadzenie bazy danych o gospodarce energetycznej w obiektach miejskich;
- monitoring zużycia energii i poboru mocy w obiektach Miasta;
- prowadzenie działalności informacyjnej w dziedzinie użytkowania energii i eksploatacji urządzeń energetycznych, skierowanej do użytkowników obiektów komunalnych oraz mieszkańców Miasta;
- prowadzenie informacji na temat wdrażania Planu;
- współpraca z krajowymi i zagranicznymi organizacjami propagującymi racjonalne użytkowanie i zarządzanie energią.

Zaleca się również powołanie jednostki opiniująco-doradczej składającej się z przedstawicieli jednostek miejskich oraz tzw. interesariuszy zewnętrznych, która powinna działać w formie okresowych spotkań w formie „Komisji Energetycznej”. Głównym celem spotkań interesariuszy powinno być opiniowanie i doradzanie władzom Miasta w realizacji polityki energetyczno-klimatycznej.

## 5.5.2. Zasoby ludzkie

Podmiotem zarządzającym infrastrukturą miejską objętą poszczególnymi projektami będzie Miasto Brzeziny. Obsługa techniczna, konserwacja oraz bieżąca eksploatacja obiektów będą zadaniem własnym Miasta. Struktura Urzędu Miasta jest wydolna organizacyjnie - obecnie na bieżąco wykonuje

zadania o podobnej skali. Miasto zrealizowało lub realizuje projekty unijne. Nigdy nie nastąpiły problemy z realizacją zadania i rozliczeniem projektu.

Ocenia się, że wykonawca instytucjonalny posiada odpowiednio stabilne i wydolne struktury wykonawcze dla utrzymywania rezultatów oraz osiągania oddziaływań Planu po jego zakończeniu.

### **Motywacja przyszłego zarządcy do osiągnięcia długofalowych celów projektu (uzyskania zaplanowanych oddziaływań)**

Obowiązek zarządu nad infrastrukturą miejską spoczywa na Mieście ustawowo. Zadania mają więc charakter publiczny. Rada Miasta będzie odpowiedzialna za zachowanie celów poszczególnych inwestycji zgodnie z celami opisanymi w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej.

### **Trwałość finansowa**

Środki na pokrycie kosztów eksploatacji, utrzymania i bieżących prac będą zabezpieczane corocznie w budżecie Miasta, na każdy kolejny rok użytkowania. Środki te będą pochodziły z budżetu Miasta, a więc ze stabilnego źródła finansowania.

Miasto Brzeziny przeprowadziło już kilka projektów z wykorzystaniem środków Unii Europejskiej i nie miało problemów z wdrożeniem i rozliczaniem tych projektów. Pracownicy Urzędu Miasta posiadają wysokie kwalifikacje zawodowe. Za projekty odpowiedzialni będą pracownicy doświadczeni w realizacji innych projektów unijnych. Miasto posiada również osoby odpowiedzialne za infrastrukturę oświatową, proces inwestycyjny, prawnika, osoby zajmujące się finansami. Skład osobowy gwarantuje zatem wykonalność projektu.

Ocenia się, że wykonawca instytucjonalny posiada odpowiednio stabilne i wydolne struktury wykonawcze dla utrzymywania rezultatów oraz osiągania oddziaływań Planu. Plan będzie wdrażany przez osoby posiadające doświadczenie w realizacji Planów, Strategii i Projektów (również finansowanych ze źródeł zewnętrznych).

### **W realizacji projektu udział weźmie:**

Zespół projektowy - beneficjent planuje samodzielnie zarządzać wdrażaniem Planu ze względu na posiadane kwalifikacje i doświadczenie. Za realizację poszczególnych prac projektowych odpowiedzialne będą następujące komórki, sekcje i osoby w ramach struktury Beneficjenta:

- ◆ Przygotowanie dokumentacji projektowej - Za całość prac związanych z pracami koncepcyjnymi, za przygotowanie założeń projektowych odpowiadać będzie Sekretarz Miasta Brzeziny. W trakcie tych prac zaangażowana będzie także komórka – Sekcja Zamówień Publicznych.
- ◆ Rzeczowa realizacja projektu - Za rzeczową realizację Planu odpowiadać będzie koordynator. Zadaniem osób zajmujących się wdrażaniem, będzie kierowanie pracą zespołu projektowego, podejmowanie decyzji, przewidywanie trudności komunikacyjnych.
- ◆ Realizacja finansowa i rozliczenie projektu - Realizacja finansowa i rozliczenie poszczególnych projektów Planu prowadzone będą przez pracownika Urzędu, który na co dzień zajmuje się

rozliczaniem projektów finansowanych ze źródeł zewnętrznych. Do kompetencji tej osoby należeć będzie prowadzenie rozliczeń finansowych i sprawozdawczości finansowej.

- ◆ Zamówienia publiczne - Za całość spraw związanych z zamówieniami publicznymi odpowiadać będzie pracownik Urzędu, który na co dzień zajmuje się Prawem Zamówień Publicznych. Do głównych zadań pracownika należeć będzie koordynacja spraw związanych z udzielaniem zamówień publicznych przez Miasto, określanie trybu zamówienia, przygotowanie lub weryfikacja projektu specyfikacji istotnych warunków zamówienia.
- ◆ Promocja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej - Działania dotyczące promocji niniejszego Planu będą podejmowane zgodnie z wymogami zawartymi w dokumentach krajowych i wspólnotowych. Wprowadzone rozwiązania będą udostępniane podmiotom trzecim. Plan posiada spójną koncepcję udostępniania jego wyników jednostkom samorządu terytorialnego lub innym zainteresowanym podmiotom. Przyjęte technologie oraz rozwiązania techniczne mogą być zastosowane w innych projektach. Informacje dotyczące projektu będą dostępne dla wszystkich zainteresowanych podmiotów. Przewiduje się, iż ze względu na jeszcze nowatorski charakter poszczególnych projektów Planu, zainteresowanie nim oraz jego rezultatami będzie znaczne. W związku z powyższym Miasto zamierza traktować niniejszy Plan jako projekt sztandarowy, źródło dobrych praktyk, które należy przenieść na inne Plany i Strategie.

### 5.5.3. Zaangażowane strony

Wykonawcą instytucjonalnym Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest Miasto Brzeziny, jednostka samorządu terytorialnego posiadająca samodzielną osobowość prawną na podstawie ustawy o samorządzie gminnym. Jako jednostka samorządu terytorialnego jest ona prawnie upoważniona i zobowiązana w ramach Ustawy o samorządzie gminnym do realizacji zadań mających na celu utrzymanie systemu ochrony środowiska.

Zadania samorządu gminy to zgodnie z art. 7 ust. 1 w/w ustawy:

„Zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty należy do zadań własnych gminy. W szczególności zadania własne obejmują sprawy:

- 1) ładu przestrzennego, gospodarki nieruchomościami, ochrony środowiska i przyrody oraz gospodarki wodnej,
- 2) gminnych dróg, ulic, mostów, placów oraz organizacji ruchu drogowego,
- 3) wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz,
- 4) lokalnego transportu zbiorowego,
- 5) ochrony zdrowia,
- 6) pomocy społecznej, w tym ośrodków i zakładów opiekuńczych,



- 7) gminnego budownictwa mieszkaniowego,
- 8) edukacji publicznej,
- 9) kultury, w tym bibliotek gminnych i innych instytucji kultury oraz ochrony zabytków i opieki nad zabytkami,
- 10) kultury fizycznej i turystyki, w tym terenów rekreacyjnych i urządzeń sportowych,
- 11) targowisk i hal targowych,
- 12) zieleni gminnej i zadrzewień,
- 13) cmentarzy gminnych,
- 14) porządku publicznego i bezpieczeństwa obywateli oraz ochrony przeciwpożarowej i przeciwpowodziowej, w tym wyposażenia i utrzymania gminnego magazynu przeciwpowodziowego,
- 15) utrzymania gminnych obiektów i urządzeń użyteczności publicznej oraz obiektów administracyjnych,
- 16) polityki prorodzinnej, w tym zapewnienia kobietom w ciąży opieki socjalnej, medycznej i prawnej,
- 17) wspierania i upowszechniania idei samorządowej, w tym tworzenia warunków do działania i rozwoju jednostek pomocniczych i wdrażania programów pobudzania aktywności obywatelskiej,
- 18) promocji gminy,
- 19) współpracy i działalności na rzecz organizacji pozarządowych oraz podmiotów wymienionych w art. 3 ust. 3 ustawy z dnia 24 kwietnia 2003 r. o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie (Dz. U. Nr 96, poz. 873, z późn. zm.),
- 20) współpracy ze społecznościami lokalnymi i regionalnymi innych państw.

Realizacja Planu w sposób niebudzący wątpliwości mieści się więc w kompetencjach samorządu. Realizacja poszczególnych zadań Planu nie jest uzależniona od działań osób ani instytucji trzecich. Brak jest rozpoznawalnych zagrożeń dla realizacji projektów, wynikających z czynników formalno-prawnych oraz instytucjonalnych zarówno Miasta Brzeziny jak i instytucji zewnętrznych.

Sprawdzono, że wykonawca instytucjonalny jest w sytuacji stabilności ekonomicznej i posiada zdolność kredytową. Stwierdzono, że wykonawca instytucjonalny nie ma przeszkód w zaciągnięciu długu na poczet pokrycia wydatków projektów zamieszczonych w Planie.

#### 5.5.4. Źródła finansowania inwestycji

Działania przewidziane w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej będą finansowane ze środków zewnętrznych i własnych Miasta. Środki na realizację powinny być zabezpieczone głównie w programach krajowych i europejskich, a we własnym zakresie – konieczne jest wpisanie działań długofalowych do wieloletnich planów inwestycyjnych oraz uwzględnienie wszystkich działań

w budżecie Miasta i jednostek podległych na każdy rok. Przewiduje się pozyskanie zewnętrznego wsparcia finansowego (w formie bezzwrotnych dotacji i preferencyjnych pożyczek) dla inwestycji.

Podstawą do wyznaczenia kosztów działań i sposobów finansowania był Wieloletni Plan Inwestycyjny. Ponieważ nie można zaplanować w budżecie Miasta szczegółowo wszystkich wydatków z wyprzedzeniem do roku 2020, stąd też kwoty przewidziane na realizację poszczególnych zadań należy traktować jako szacunkowe zapotrzebowanie na finansowanie, a nie planowane kwoty do wydatkowania. W ramach corocznego planowania budżetu Miasta i jednostek miejskich na kolejny rok, wszystkie jednostki wskazane w Planie jako odpowiedzialne za realizację działań powinny zabezpieczyć w budżecie środki na realizację odpowiedniej części przewidzianych zadań. Pozostałe działania, dla których finansowanie nie zostanie zabezpieczone w budżecie, powinny być brane pod uwagę w ramach pozyskiwania środków z dostępnych funduszy zewnętrznych.

## Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego na lata 2014 – 2020

### Oś priorytetowa III - Transport

**Priorytet inwestycyjny:** 4e - promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu

**Cel szczegółowy:** zwiększone wykorzystanie transportu publicznego

**Typy przedsięwzięć:** 1. budowa lub przebudowa infrastruktury publicznego transportu zbiorowego w zakresie sieci tramwajowej, np. układu torowego oraz sieci trakcyjnej na trasach, w tym na pętlach, bocznicach, w zajezdniach 2. budowa, przebudowa przystanków lub węzłów przesiadkowych pomiędzy różnymi rodzajami systemów transportu, a także systemów parkingów dla samochodów („Park & Ride”) oraz dla rowerów („Bike&Ride”) przy krańcowych przystankach lub węzłach przesiadkowych komunikacji zbiorowej wraz z towarzyszącą infrastrukturą służącą obsłudze pasażerów 3. inwestycje z zakresu inteligentnych systemów transportowych służących optymalnemu wykorzystaniu infrastruktury publicznego transportu zbiorowego (np. sygnalizacja drogowa, systemy planowania podróży, inteligentne systemy biletowe, systemy komunikacji pojazd-pojazd i pojazd-infrastruktura), w tym zmierzających do integracji systemów komunikacji zbiorowej 4. zakup lub modernizacja niskoemisyjnego taboru dla publicznego transportu zbiorowego, w tym zakup, budowa lub przebudowa infrastruktury do jego obsługi (np. zaplecze techniczne do obsługi taboru w zajezdni, instalacja do dystrybucji ekologicznych nośników energii) Wyłącznie jako niezbędny element ww. typów projektów można realizować przedsięwzięcia polegające na: – budowie lub przebudowie dróg dla rowerów w celu poprawy komunikacji w ramach lub między miejscowościami – budowie lub przebudowie dróg lokalnych (gminnych i powiatowych) lub regionalnych (np. budowa lub przebudowa dróg prowadzących do węzłów przesiadkowych będących przedmiotem projektu)

### Oś priorytetowa IV – Gospodarka niskoemisyjna

**Priorytet inwestycyjny 4.a.** Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych

**Cel szczegółowy:** Zwiększona produkcja energii ze źródeł odnawialnych.

„Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie paliwowo-energetycznym województwa łódzkiego przyczyni się do poprawy efektywności wykorzystania i oszczędzania zasobów surowców energetycznych oraz

poprawy stanu środowiska poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń do atmosfery, gleby i wód oraz redukcję ilości wytwarzanych odpadów. Interwencje zaplanowane w ramach PI 4.a. przyczynią się ponadto do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego województwa łódzkiego, a w szczególności do poprawy zaopatrzenia w energię na terenach o słabo rozwiniętej infrastrukturze energetycznej. Ponadto wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych cechuje się niewielką lub zerową emisją gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń, co zapewnia pozytywne efekty ekologiczne, a jednocześnie bezpośrednio wpłynie na osiągnięcie celu szczegółowego Umowy Partnerstwa „zmniejszenie emisyjności gospodarki”.

**Typy przedsięwzięć** przewidziane w ramach PI 4.a:

- budowa, przebudowa lub modernizacja infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii (sieci niskiego napięcia poniżej 110 kV), pochodzącej ze źródeł odnawialnych (ze szczególnym nastawieniem na produkcję energii elektrycznej), w oparciu o moc instalowanej jednostki: energia wodna (wyłącznie na już istniejących budowach piętrzących, wyposażonych w hydroelektrownie, przy jednoczesnym zapewnieniu pełnej drożności budowli dla przemieszczeń fauny wodnej), energia wiatru, energia słoneczna, energia geotermalna, energia biogazu, energia biomasy. Wielkość mocy wynikać będzie z zapisów *Linii demarkacyjnej*.

**Priorytet inwestycyjny 4.c.** Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym.

**Cel szczegółowy:** Poprawiona efektywność energetyczna w sektorze publicznym i w sektorze budownictwa mieszkaniowego.

„Projekty przewidziane w ramach PI 4.c. przyczynią się do budowy bardziej konkurencyjnej gospodarki niskoemisyjnej województwa łódzkiego, która w wydajny, zrównoważony sposób wykorzystuje zasoby i zmniejsza emisję zanieczyszczeń. Największy potencjał w zakresie oszczędności energii identyfikowany jest w budynkach, w związku z tym wsparcie skoncentrowane będzie na ich głębokiej modernizacji energetycznej. Ponadto bardzo ważna jest świadomość społeczeństwa w zakresie możliwości podejmowania różnych działań mogących przyczynić się do eliminacji lub znacznego ograniczenia źródeł powstawania zwiększonego zapotrzebowania na energię. Do działań w tym zakresie zaliczyć należy wdrażanie rozwiązań technologicznych ograniczających zużycie energii poprzez wykonywanie głębokiej modernizacji energetycznej budynków, zwłaszcza użyteczności publicznej i wielorodzinnych budynków mieszkalnych, celem zwiększenia ich efektywności energetycznej.”

**Typy przedsięwzięć** przewidziane w ramach PI 4.c.:

- głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej lub wielorodzinnych budynków mieszkalnych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne (ocieplenie obiektu, wymiana okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne, przebudowa systemów grzewczych wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła), modernizacja systemów wentylacji i klimatyzacji, instalacja OZE w modernizowanych energetycznie budynkach. W ramach przedsięwzięcia możliwa będzie wymiana źródeł ciepła z opartego na paliwach konwencjonalnych na źródła ciepła wytwarzające energię ze źródeł odnawialnych bądź na przyłącza sieciowe oraz najbardziej wydajne urządzenia grzewcze wykorzystujące paliwa konwencjonalne. Zastosowanie pieców węglowych nie będzie przedmiotem dofinansowania.

W ramach PI 4.c. wsparciem będą mogły być objęte projekty zgodne z planami gospodarki niskoemisyjnej.

**Priorytet inwestycyjny 4.e.** Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu.

**Cel szczegółowy:** Lepsza jakość powietrza.

Inwestycje planowane w ramach PI. 4.e powinny przyczynić się do obniżenia zużycia energii oraz redukcji zanieczyszczeń powietrza, związanych szczególnie z niską emisją. Ich realizacja będzie wynikać z planów gospodarki niskoemisyjnej, które mają na celu wskazanie sposobów wypełnienia obowiązków wynikających ze zobowiązań, określonych w ratyfikowanym przez Polskę Protokole z Kioto oraz w pakiecie klimatyczno-energetycznym, przyjętym przez Komisję Europejską w grudniu 2008 roku. Ich realizacja służy spełnieniu obowiązków, określonych w ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej, w szczególności dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych, redukcji zużycia energii, a także wzrostu udziału zużycia energii z odnawialnych źródeł. W wyniku realizacji projektów powinna nastąpić poprawa efektywności dystrybucji ciepła do odbiorców, co w znacznym stopniu spowoduje ograniczenie emisji dwutlenku węgla oraz zwiększy efektywność energetyczną. Ponadto realizacja priorytetu wpłynie na racjonalizację rozproszonych systemów gospodarowania energią i ciepłem użytkowym oraz oszczędnością w zużyciu energii pierwotnej. Realizowane przedsięwzięcia wpłyną na ograniczenie emisyjności gospodarki, a tym samym na poprawę jakości powietrza, co przyczyni się do osiągnięcia celu szczegółowego Umowy Partnerstwa „zmniejszenie emisyjności gospodarki”.

**Typy przedsięwzięć przewidziane w ramach PI 4.e.:**

- inwestycje w zakresie budownictwa o znacznie podwyższonych parametrach energetycznych, polegające na projektach pilotażowych, demonstracyjnych dotyczących budynków użyteczności publicznej,
- inwestycje w ramach modernizacji źródeł ciepła (kompleksowa wymiana lub renowacja), rozbudowy systemów zaopatrzenia w ciepło oraz doprowadzenia źródeł ciepła do budownictwa jednorodzinne i wielorodzinne oraz budynków użyteczności publicznej. Zastosowanie pieców węglowych nie będzie przedmiotem dofinansowania,
- inwestycje w zakresie oświetlenia publicznego z wykorzystaniem urządzeń energooszczędnych i ekologicznych jako element szerszego projektu infrastrukturalnego.

W ramach PI 4.e. wsparciem będą mogły być objęte projekty zgodne z planami gospodarki niskoemisyjnej

**Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020**

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014 - 2020 (POLiŚ 2014 - 2020) to krajowy program wspierający gospodarkę niskoemisyjną, ochronę środowiska, przeciwdziałanie i adaptację do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczne. Środki unijne z programu przeznaczone zostaną również w ograniczonym stopniu na inwestycje w obszary ochrony zdrowia i dziedzictwa kulturowego.

**I Oś priorytetowa - Zmniejszenie emisyjności gospodarki**

**Priorytet inwestycyjny 4.III.**

Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym.

**Cele szczegółowe:** Zwiększona efektywność energetyczna w budownictwie wielorodzinnym mieszkaniowym oraz w budynkach użyteczności publicznej.

Realizacja priorytetu inwestycyjnego przyczyni się do zwiększenia efektywności energetycznej na poziomie zużycia zwiększając przy tym udział odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym poprzez racjonalne zużycie zasobów surowców energetycznych. Zwiększenie poprawy efektywności energetycznej, która łączy w sobie cele gospodarcze i społeczne, przyczyni się dodatkowo do zmniejszenia emisyjności gospodarki przewiduje się wsparcie głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej i wielorodzinnych mieszkaniowych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne, w zakresie

związanym m.in. z:

- ociepleniem obiektu, wymianą okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne;
- przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą i przyłączeniem źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji, zastosowaniem automatyki pogodowej i systemów zarządzania budynkiem;
- budową lub modernizacją wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacją dotychczasowych źródeł ciepła;
- instalacją mikrogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne,
- instalacją OZE w modernizowanych energetycznie budynkach (o ile wynika to z audytu energetycznego);
- instalacją systemów chłodzących, w tym również z OZE.

#### Priorytet inwestycyjny 4.V.

Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu

**Cele szczegółowe:** Zwiększona sprawność przesyłu energii termicznej w ramach inwestycji wynikających z planów gospodarki niskoemisyjnej przewiduje się, że wsparcie będzie ukierunkowane na projekty takie, jak:

- przebudowa istniejących systemów ciepłowniczych i sieci chłodu, celem zmniejszenia straty na przesyśle,
- likwidacja węzłów grupowych wraz z budową przyłączy do istniejących budynków i instalacją węzłów dwufunkcyjnych (ciepła woda użytkowa),
- budowa nowych odcinków sieci ciepłej wraz z przyłączami i węzłami ciepłowniczymi w celu likwidacji istniejących lokalnych źródeł ciepła opalanych paliwem stałym.
- likwidacja indywidualnych i zbiorowych źródeł niskiej emisji pod warunkiem podłączenia budynków do sieci ciepłowniczej.

#### Priorytet inwestycyjny 4.VI.

Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe

**Cele szczegółowe:** Zwiększony udział energii wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji

Biorąc to pod uwagę, przewiduje się wsparcie w szczególności następujących obszarów:

- budowa, przebudowa instalacji wysokosprawnej kogeneracji oraz przebudowa istniejących instalacji na wysokosprawną kogenerację wykorzystujących technologie w jak największym możliwym stopniu neutralne pod względem emisji CO<sub>2</sub> i innych zanieczyszczeń powietrza oraz uzasadnione pod względem ekonomicznym;
- w przypadku instalacji wysokosprawnej kogeneracji poniżej 20 MWt wsparcie otrzyma budowa, uzasadnionych pod względem ekonomicznym, nowych instalacji wysokosprawnej kogeneracji o jak najmniejszej z możliwych emisji CO<sub>2</sub> oraz innych zanieczyszczeń powietrza. W przypadku nowych instalacji powinno zostać osiągnięte co najmniej 10% uzysku efektywności energetycznej w porównaniu do rozdzielonej produkcji energii cieplnej i elektrycznej przy zastosowaniu najlepszych dostępnych technologii. Ponadto wszelka przebudowa istniejących instalacji na wysokosprawną kogenerację musi skutkować redukcją CO<sub>2</sub> o co najmniej 30% w porównaniu do istniejących instalacji.

Dopuszczona jest pomoc inwestycyjna dla wysokosprawnych instalacji spalających paliwa kopalne pod warunkiem, że te instalacje nie zastępują urządzeń o niskiej emisji, a inne alternatywne rozwiązania byłyby mniej efektywne i bardziej emisyjne;

- budowa przyłączy do sieci ciepłowniczych do wykorzystania ciepła użytkowego wyprodukowanego w jednostkach wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w układach wysokosprawnej kogeneracji wraz z budową przyłączy wyprowadzających energię do krajowego systemu przesyłowego;
- wykorzystania energii ciepła odpadowego w ramach projektów rozbudowy/budowy sieci ciepłowniczych;

budowa sieci ciepłych lub sieci chłodu umożliwiające wykorzystanie energii ciepłej wytworzonej w warunkach wysokosprawnej kogeneracji, energii odpadowej, instalacji z wykorzystaniem OZE, a także powodującej zwiększenie wykorzystania energii wyprodukowanej w takich instalacjach.

## II Oś priorytetowa - Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu

### Priorytet inwestycyjny 6.IV

Podjęcie przedsięwzięć mających na celu poprawę stanu jakości środowiska miejskiego, rewitalizację miast, rekultywację i dekontaminację terenów przemysłowych (w tym terenów powojkowych), zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza i propagowanie działań służących zmniejszeniu hałasu

**Cele szczegółowe:** Zahamowanie spadku powierzchni terenów zieleni w miastach

Przewiduje się wsparcie następujących obszarów:

- rekultywacja na cele środowiskowe zanieczyszczonych/zdegradowanych terenów;
- rozwój miejskich terenów zieleni.

## Programy Priorytetowe

### Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej 2015 – 2020

#### Proszument

**– linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii dla samorządów**

**Celem programu** jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł, poprzez zakup i montaż małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii, do produkcji energii elektrycznej lub ciepła i energii elektrycznej dla osób fizycznych oraz wspólnot lub spółdzielni mieszkaniowych.

#### Rodzaje przedsięwzięć:

1. Wsparciem finansowym objęte jest przedsięwzięcie polegające na zakupie i montażu małych instalacji lub mikroinstalacji OZE do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła i energii elektrycznej, na potrzeby istniejących lub będących w budowie budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych.
2. Finansowane będą następujące instalacje do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła i energii elektrycznej:
  - źródła ciepła opalane biomasą o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt;
  - pompy ciepła - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt;
  - kolektory słoneczne - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt;
  - systemy fotowoltaiczne - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWp;
  - małe elektrownie wiatrowe - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWe;
  - mikrokogeneracja - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe, przeznaczone dla budynków mieszkalnych.
3. Dopuszcza się zakup i montaż instalacji równolegle wykorzystującej więcej niż jedno odnawialne źródło energii elektrycznej lub więcej niż jedno odnawialne źródło ciepła w połączeniu ze źródłem (źródłami) energii elektrycznej.

#### SOWA – Energooszczędne oświetlenie uliczne

**Celem programu** jest ograniczenie emisji dwutlenku węgla poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną systemów oświetlenia ulicznego.

**Rodzaje przedsięwzięć:**

1. modernizacja oświetlenia ulicznego (m.in. wymiana: źródeł światła, opraw, zapłonników, kabli zasilających, słupów, montaż nowych punktów świetlnych w ramach modernizowanych ciągów oświetleniowych, jeżeli jest to niezbędne do spełnienia normy PN EN 13201);
2. montaż urządzeń do inteligentnego sterowania oświetleniem;
3. montaż sterowalnych układów redukcji mocy oraz stabilizacji napięcia zasilającego.

**System Zielonych Inwestycji – GIS**

**Program priorytetowy:** Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej

Dzięki uzyskaniu dofinansowania z tego programu, możliwe jest zmniejszenie zużycia energii w budynkach będących w użytkowaniu: samorządów, zakładów opieki zdrowotnej, uczelni wyższych, organizacji pozarządowych, ochotniczych straży pożarnych, kościelnych osób prawnych.

**Wojewódzki Fundusz Ochrony środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi****Jednostki samorządu terytorialnego i pozostałe podmioty**

**Nazwa programu:** "Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej oraz zasobach komunalnych należących do jednostek samorządu terytorialnego w celu zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery".

**Cel zadania:** zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery poprzez realizację inwestycji polegających na kompleksowej modernizacji budynków służącej racjonalizacji zużycia energii oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

**Beneficjenci:** jednostki samorządu terytorialnego oraz samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej prowadzone przez jednostki samorządu terytorialnego.

**Nazwa programu:** "Program priorytetowy dla wspólnot mieszkaniowych na realizację zadań w zakresie termomodernizacji wielorodzinnych budynków mieszkalnych"

**Cel zadania:** zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery poprzez realizację inwestycji polegających na termomodernizacji wielorodzinnych budynków mieszkalnych, prowadzącej do racjonalizacji zużycia energii oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

**Osoby fizyczne**

**Nazwa programu:** „Program priorytetowy dla osób fizycznych - dotacje na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na realizację zadań dotyczących termomodernizacji budynków mieszkalnych, modernizacji źródeł ciepła oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii w latach 2015 – 2016”

**Cel zadania:** wspomaganie ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery poprzez dofinansowanie zadań polegających na wykonaniu termomodernizacji budynków mieszkalnych, modernizacji źródeł ciepła oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie województwa łódzkiego

**Nazwa programu:** „Program priorytetowy dla osób fizycznych dotyczący przedsięwzięć w zakresie ochrony ziemi - dotacje na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na realizację zadań związanych z usuwaniem wyrobów zawierających azbest w latach 2015-2016”

**Cel zadania:** wspomaganie oczyszczania województwa łódzkiego z azbestu poprzez dofinansowanie zadań związanych z usuwaniem wyrobów zawierających azbest realizowanych przez osoby fizyczne.

**Państwowe jednostki budżetowe**

Dotacja oraz dofinansowanie w formie przekazania środków państwowym jednostkom budżetowym mogą być

przyznawane:

1) do wysokości 99% całkowitego kosztu zadania na:

a) dofinansowanie zadań z zakresu usuwania wyrobów zawierających azbest na terenie województwa łódzkiego realizowanych przez jednostki samorządu terytorialnego i ich jednostki organizacyjne oraz państwowe jednostki budżetowe,

b) likwidację skutków klęsk żywiołowych w rozumieniu ustawy z 18 kwietnia 2002 r. o stanie klęski żywiołowej, które powodują szkody w środowisku,

c) likwidację skutków powodzi, wiatru, osunięcia ziemi lub działań innego żywiołu na obszarze wskazanym w rozporządzeniu Prezesa Rady Ministrów wydanym na podstawie ustawy z dnia 11 sierpnia 2001 r. o szczególnych zasadach odbudowy, remontów i rozbiórek obiektów budowlanych zniszczonych lub uszkodzonych w wyniku działania żywiołu, mającą na celu:

- usunięcie i unieszkodliwienie skutków niekontrolowanego rozprzestrzeniania się odpadów, a w szczególności odpadów niebezpiecznych,
- przywrócenie stanu technicznego sprzed daty wystąpienia żywiołów, w zakresie infrastruktury związanej z ochroną środowiska, w tym z gospodarką wodno-ściekową i gospodarką odpadami,
- przywrócenie stanu sprzed daty wystąpienia żywiołów w zakresie nasadzeń drzew i krzewów przez zobowiązane do tego podmioty na podstawie odpowiednich przepisów prawa,

d) edukację ekologiczną organizowaną przez samorząd terytorialny dla dzieci do ukończenia osiemnastego roku życia, zamieszkałych w nieruchomościach zlokalizowanych na terenie województwa łódzkiego dotkniętych skutkami działania żywiołów,

e) zadania, realizowane w ramach konkursów ogłoszonych przez Zarząd na podstawie § 2 ust. 4 pkt 1 niniejszych Zasad,

f) na zadania z zakresu ochrony przyrody i krajobrazu obejmujące działania realizowane na terenach objętych ochroną lub w stosunku do obiektów poddanych pod ochronę, ujętych w rejestrze albo ewidencji, zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody lub z ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z zastrzeżeniem, iż dofinansowanie realizacji zadań, o których mowa w lit. b - c dotyczyć będzie kosztów nie objętych odszkodowaniem wypłaconym przez ubezpieczyciela;

2) do 90 % całkowitego kosztu zadania na:

a) edukację ekologiczną, za wyjątkiem zadań wskazanych w pkt 1 lit. d,

b) system kontroli wnoszenia przewidzianych Ustawą opłat za korzystanie ze środowiska, a w szczególności tworzenie baz danych podmiotów korzystających ze środowiska obowiązanych do ponoszenia opłat,

c) wspomaganie realizacji zadań państwowego monitoringu środowiska, innych systemów kontrolnych i pomiarowych oraz badań i nadzoru nad stanem środowiska, a także systemów pomiarowych zużycia wody i ciepła,

d) system ewidencji i przetwarzania danych o środowisku i jego ochronie, a w szczególności ewidencji i egzekucji kar za przekraczanie wymagań ochrony środowiska;

3) do 80% całkowitego kosztu zadania na:

a) zadania z zakresu małej retencji ujęte w Wojewódzkim Programie Małej Retencji za wyjątkiem zadań o których mowa w pkt 1 lit. e; budowę, remont budowli piętrzących i zbiorników wodnych oraz na roboty konserwacyjne i zabezpieczające na rzekach, zbiornikach wodnych, wałach przeciwpowodziowych, budowlach wodnych na terenie województwa łódzkiego,

b) budowę lub modernizację systemów energetycznych wykorzystujących odnawialne źródła energii lub budowę wysokosprawnych układów kogeneracyjnych w budynkach użyteczności publicznej, w budynkach oddanych



- we władanie państwowym jednostkom budżetowym lub w infrastrukturze publicznej,
- c) wojewódzkie programy ochrony środowiska, programy ochrony przed hałasem, plany gospodarowania wodami, plany gospodarki odpadami oraz na programy ochrony powietrza i programy usuwania wyrobów zawierających azbest,
- d) opracowanie planów ochrony dla obszarów podlegających ochronie na podstawie ustawy o ochronie przyrody oraz prowadzenie monitoringu przyrodniczego,
- e) rozwój sieci stacji pomiarowych, laboratoriów i ośrodków przetwarzania informacji, służących badaniu stanu środowiska,
- f) budowę, odtwarzanie, przebudowę, rozbudowę wałów przeciwpowodziowych,
- g) wspomaganie systemów gromadzenia i przetwarzania danych związanych z dostępem do informacji o środowisku,
- h) zadania z zakresu ochrony przyrody i krajobrazu realizowane na terenach dostępnych publicznie, za wyjątkiem wskazanych w pkt 1 lit. c i g,
- i) badania oraz upowszechnianie wyników badań w zakresie ochrony środowiska i gospodarki wodnej,
- j) likwidację mogiłników;
- 4) do 40% całkowitego kosztu zadania na:
- a) działania polegające na zapobieganiu i likwidacji poważnych awarii oraz ich skutków, w tym zwiększenie potencjału technicznego jednostek, których statutowym celem jest prewencja oraz działania zmierzające do zmniejszenia lub likwidacji skutków występowania żywiołów, poprzez dokonanie zakupu niezbędnego do tego celu sprzętu,
- b) zakup materiałów, sprzętu i narzędzi w celu wyposażenia gminnych, powiatowych i wojewódzkich magazynów przeciwpowodziowych,
- c) zadania inwestycyjne z dziedziny ochrony środowiska i gospodarki wodnej, nie wymienione w pkt 1-3 realizowane przez państwowe jednostki budżetowe.

### Bank Gospodarstwa Krajowego

**Program:** Fundusz Termomodernizacji i Remontów

**Cel:** pomoc finansowa dla Inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne, remontowe oraz remonty budynków mieszkalnych jednorodzinnych z udziałem kredytów zaciąganych w bankach komercyjnych. „Pomoc ta zwana „premią termomodernizacyjną”, „premią remontową” lub „premią kompensacyjną” stanowi źródło spłaty części zaciągniętego kredytu na realizację przedsięwzięcia lub remontu.

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych,
- budynków zbiorowego zamieszkania,
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych,
- lokalnej sieci ciepłowniczej,
- lokalnego źródła ciepła.

Z premii mogą korzystać wszyscy Inwestorzy, bez względu na status prawny, a więc np.: osoby prawne (np. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego), jednostki samorządu terytorialnego, wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne, w tym właściciele domów jednorodzinnych.

Premia termomodernizacyjna przysługuje w przypadku realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych, których celem jest:

- zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, zbiorowego zamieszkania oraz budynkach stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego, które służą do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do w/w budynków - w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła,
- zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła,
- całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji - z obowiązkiem uzyskania określonych w ustawie oszczędności w zużyciu energii.

Warunkiem kwalifikacji przedsięwzięcia jest przedstawienie audytu energetycznego i jego pozytywna weryfikacja przez BGK.

#### **BOŚ BANK**

##### **Kredyty inwestycyjne ze środków CEB (Bank Rozwoju Rady Europy)**

„Przeznaczenie: inwestycje mające na celu poprawę jakości życia mieszkańców oraz ochronę środowiska.

Okres finansowania: minimum 4 lata.

Waluta: PLN.

Kwota kredytu: do 50 % wartości kredytowanego przedsięwzięcia.

Karencja w spłacie kapitału: do 2 lat.

Możliwość łączenia różnych źródeł finansowania.”

##### **Kredyt inwestycyjny ze środków EBI (Europejski Bank Inwestycyjny)**

Przeznaczenie: Finansowanie projektów inwestycyjnych w następujących sektorach: ochrona środowiska, infrastruktura, racjonalne użycie energii, zdrowie, edukacja.

Okres finansowania: minimum 4 lata.

Waluta: PLN.

Kwota kredytu: do 50 % wartości kredytowanego przedsięwzięcia.

Wartość projektu: minimalna wartość projektu 40 tys. EUR lub równowartość w PLN, maksymalna wartość projektu 25 mln EUR/ 5mln EUR w ramach Programu Municipal Finance Facility lub równowartość w PLN.

Karencja w spłacie kapitału: do 2 lat

Możliwość łączenia różnych źródeł finansowania.

### 5.5.5. Środki finansowe na monitoring i ocenę

Monitoring jest to proces, który ma na celu systematyczne analizowanie stanu zaawansowania realizacji poszczególnych kierunków działań i ich zgodności ze sformułowanymi w Planie celami. Jego istotą jest wyciąganie wniosków z tego, co zostało, a co nie zostało zrobione, określenie przyczyn tego stanu rzeczy, a także modyfikowanie dalszych poczynań w taki sposób, aby osiągnąć zakładane cele. Innymi słowy, istotą procesu monitoringu i kontroli jest stwierdzenie czy wynik naszego działania (efekt

końcowy) jest zgodny z zamierzeniami (cele i kierunki działania) oraz czy wszystkie czynności i środki zastosowanie w działaniu były potrzebne do osiągnięcia zamierzonego stanu. Monitoring prowadzony będzie w zakresie rzeczowym i finansowym.

MONITORING RZECZOWY obejmować będzie skwantyfikowane dane obrazujące postęp w realizacji zapisanych w Planie zadań oraz umożliwiać będzie oceny ich wykonania w odniesieniu do celów rozwoju. Będzie się on posługiwał dwoma rodzajami wskaźników, a mianowicie:

- wskaźnikami produktu (dostarczają informacji o dobrach lub usługach wytworzonych w wyniku realizacji zadań) - opisują one rzeczy materialne lub usługi powstałe bezpośrednio w wyniku realizacji zadań, np. długość zmodernizowanych dróg, liczba docieplonych obiektów, liczba zamontowanych instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii);
- wskaźnikami rezultatu (dostarczają informacji o zmianach jakie nastąpiły w wyniku realizacji zadań) - opisują bezpośrednie i natychmiastowe efekty (korzyści) wynikające z realizacji zadań, np. liczba gospodarstw domowych podłączonych do sieci ciepłowniczej, liczba osób korzystających z obiektów poddanych termomodernizacji.

MONITORING FINANSOWY obejmować będzie natomiast ocenę racjonalności i sprawności wydatkowania środków finansowych (własnych i zewnętrznych) na realizację ustaleń zawartych w Planie.

Monitoring i kontrola realizacji ustaleń Planu Gospodarki Niskoemisyjnej będą obejmowały w szczególności:

- zbieranie i interpretowanie (oceny) danych opisujących postęp i efekty realizowanych kierunków działań (projektów realizacyjnych);
- bieżący nadzór, kontrolę i ocenę realizacji poszczególnych kierunków działań;
- wczesne diagnozowanie trudności mogących mieć niekorzystny wpływ na realizowane kierunki działań, zwłaszcza na ich terminowość i ostateczne koszty realizacji;
- korygowanie i modyfikowanie planowanych kierunków działań, jeśli nie ma szans i możliwości ich wykonania;
- weryfikację zgodności założonych planów finansowych z faktyczną ich realizacją;
- weryfikację zgodności uzyskiwanych efektów z założonymi celami;
- ocenę efektywności wykorzystania środków finansowych pozostających w dyspozycji.

Wszystkie wyżej wskazane czynności będą wykonywane w ramach codziennych obowiązków pracowników Urzędu Miasta. Wskazać należy, że czynności te pokrywały się będą z monitoringiem Strategii Rozwoju Miasta Brzeziny na lata 2014 – 2020 oraz poszczególnych projektów. Nie planuje się więc angażowania dodatkowych pracowników. Monitoring nie będzie się też wiązał z dodatkowymi nakładami finansowymi.

## 6. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub>

Inwentaryzację sporządzono na podstawie wytycznych Poradnika „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”. W wielu przypadkach posłużono się danymi dużo dokładniejszymi niż przewiduje Poradnik.

Za rok bazowy uznano 2015. Brakuje wcześniejszych, wiarygodnych danych na temat emisji. Pierwsza diagnozę stanu budynku wykonano na potrzeby tworzonego Planu. Główny Urząd Statystyczny posiada również pełne dane na temat zużycie energii w mieście za rok 2015.

### 6.1. Zasięg geograficzny, zakres i sektory

Zasięg geograficzny inwentaryzacji obejmuje cały obszar Miasta Brzeziny. Bazowa inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub> sporządzona została w oparciu o końcowe zużycie energii na terenie Miasta, zarówno w sektorze komunalnym, jak i pozakomunalnym. W zakres poniższej inwentaryzacji wzięto pod uwagę bezpośrednio emisje ze spalania paliw w budynkach, instalacjach. Świadomie pominięto emisję w sektorze transportowym, ponieważ jest ona znikoma, a dodatkowo Miasto nie ma znacznego wpływu na działania zmierzające do zmian emisji w sektorze transportowym.<sup>31</sup> Jak wykazuje diagnoza w pierwszej części dokumentu, emisja z sektora transportowego pochodzi głównie z pojazdów prywatnych. Miasto musi promować transport zbiorowy i wpływać na jego powszechność. Należy jednak wziąć pod uwagę, że rozproszenie miejscowości w powiecie powoduje, że do Brzezin mieszkańcy pobliskich miejscowości dojeżdżać będą własnymi samochodami. Wzięto natomiast pod uwagę pośrednie emisje towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu w wykorzystywanych przez odbiorców końcowych instalacjach zlokalizowanych na terenie Miasta. Na obszarze Miasta nie stwierdzono innych emisji.

### 6.2. Metodyka inwentaryzacji

Prawidłowo prowadzona gospodarka energetyczna na różnych szczeblach administracyjnych np. miasta, nie może bazować na wykorzystaniu jednego źródła energii, konieczne jest zróżnicowanie dostępnych form energii i metod ich przetwarzania. Powoduje to wzrost konkurencyjności poszczególnych nośników energii na rynku paliwowo-energetycznym, a w konsekwencji wzrost

<sup>31</sup> Publiczny transport zbiorowy świadczony jest na terytorium Miasta Brzeziny poprzez gminne przewozy pasażerskie będące zadaniem własnym gminy (na podstawie Ustawy z 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym oraz zgodnie z ustawą z dnia 16 grudnia 2010 roku o publicznym transporcie drogowym). Od 1 grudnia 2011 roku funkcjonuje połączenie Łódź – Brzeziny – Łódź przez Lipiny i Nowosolną, realizowane na podstawie międzygminnego porozumienia z dnia 25 listopada 2011 roku w/s międzygminnej komunikacji autobusowej. Stronami porozumienia są Gmina Miasto Łódź, Miasto Brzeziny, gmina Brzeziny i gmina Nowosolna. Organizatorem gminnych przewozów pasażerskich jest Gmina Miasto Łódź, a operatorem Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Łódź Sp. z o.o. w Łodzi. Obecnie funkcjonuje na tej trasie jedna linia autobusowa nr 53.

ich jakości jako paliw i zwiększenie jakości usług energetycznych, tzn. ich wytwarzania, przesyłania i dystrybucji. Dywersyfikacja źródeł energii poprzez wykorzystanie energii odnawialnej umożliwi wejście na rynek energetyczny małej energetyki rozproszonej. Zgodnie z wymogami Prawa energetycznego na szczeblu gminnym, powinny być zbilansowane potrzeby energetyczne Miasta i istniejące możliwości zaopatrzenia w ciepło i elektryczność. Miasto Brzeziny posiada scentralizowany system ogrzewania, który zaopatruje w ciepło część budynków zlokalizowanych na jego obszarze. Pozostałe budynki są zaopatrywane w ciepło indywidualnie.

Na terenie Miasta ciepło do ogrzewania obiektów, przygotowania posiłków, c.w.u. i do celów przemysłowych pozyskiwane jest z następujących nośników energetycznych:

- węgla i pochodnych,
- gazu ziemnego,
- oleju opałowego,
- energii elektrycznej.

Na terenie Miasta zwarta zabudowa w formie kamienic występuje w jego centralnej części. Pozostałe zabudowania to obiekty wielo- i jednorodzinne. Jeśli chodzi o budynki jednorodzinne dominującą jest zabudowa jednorodzinna z udziałem zabudowy zagrodowej. Wiek budynków nie przekracza 20–40 lat, a jedynie w zabudowie zagrodowej występują starsze budynki. Przeprowadzona ankietyzacja wskazała na stosowanie węgla i jego pochodnych do ogrzewania mieszkań.

Celem rozdziału jest zbilansowanie potrzeb energetycznych Miasta oraz wskazanie możliwości racjonalizacji zużycia paliw kopalnych w aspekcie zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska naturalnego.

Przeprowadzone badania dotyczyły:

- zużycia poszczególnych paliw,
- obliczenia powierzchni ogrzewanej i zużycia energii na podstawie pomiarów w szkołach oraz w wybranych budynkach mieszkalnych,
- wyliczenia wskaźnika zużycia energii w GJ/m<sup>2</sup>, GJ/m<sup>3</sup>,
- obliczenia emisji pochodzącej ze spalania paliw.

Dane do obliczeń uzyskano z właściwych instytucji i badań własnych. Bilans energii w Mieście Brzeziny wykonano przyjmując podane niżej założenia. Do ogrzania 1m<sup>2</sup> powierzchni mieszkalnej (badania własne) potrzebne jest 0,7 GJ energii. Odpowiadająca tym potrzebom energetycznym moc cieplna wynosi 0,1 kW, czyli 1 kW zainstalowanej mocy odpowiada produkcji energii cieplnej 7 GJ. Przyjmując, że 1 t węgla posiada wartość opałową 21 GJ, można nią ogrzać 30 m<sup>2</sup> powierzchni. Zatem w obliczeniach można przyjąć, że do ogrzania 1 mieszkania (przeciętna powierzchnia 60 m<sup>2</sup>) w Mieście Brzeziny jest zużywane 2,5 t węgla.

Emisję ze spalania paliw obliczono na podstawie jednostkowych wskaźników emisji gazów do atmosfery pochodzących ze spalania różnego rodzaju paliw, podanych w tabeli poniżej.

**Tabela 32:** Jednostkowe wskaźniki emisji gazów do atmosfery pochodzące ze spalania różnego rodzaju paliw

paliwo	wartość opałowa MJ/jedn. nat	emisja w g/GJ			
		CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
Węgiel kam.	21 MJ/kg	90 240	750	150	120
Koks	22 MJ/kg	11 080	750	150	120
Drewno	15 MJ/kg	0	0	200	150
Słoma	14 MJ/kg	0	0	200	150
Olej opałowy	43 MJ/kg	77 360	195	180	15
Gaz ziemny	34 MJ/Nm <sup>3</sup>	55 840	15	100	19

### 6.3. Budynki będące własnością Miasta

W ramach inwentaryzacji przeprowadzono diagnozę wszystkich budynków publicznych na terenie Miasta Brzeziny. Załącznikiem do Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest baza w formacie edytowalnym. Baza powinna być aktualizowana co rok, aby stwierdzić realne oszczędności w emisji substancji niebezpiecznych do powietrza. Emisja bazowa to rok 2015. Wcześniej nie prowadzono takich badań.

Tabela 33: Baza budynków publicznych na terenie Miasta Brzeziny – emisja bazowa

l.p	położenie budynku	powierzchnia użytkowa (m <sup>2</sup> )	źródło energii	moc kotłowni (wymiennika)	energia zużywana rocznie [GJ/rok]	emisja bazowa rok 2015 (w gramach)			
						CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
1	Urząd Miasta w Brzezinach - budynek ul. Sienkiewicza 16	2227	PEC	0,25 MW	908,00	70242880	177060	163440	13620
2	Urząd Miasta w Brzezinach - budynek ul. Sienkiewicza 11	900	PEC	0,108 MW	722,00	55853920	140790	129960	10830
3	Przedszkole nr 1, ul. Konstytucji 3 Maja 1	1350	PEC	0,14 MW	871,00	67380560	169845	156780	13065
4	Przedszkole nr 3, ul. Moniuszki 15	717	PEC	0,11 MW	700,00	54152000	136500	126000	10500
5	Szkoła Podstawowa nr 2 im. A.F. Modrzewskiego ul. Sienkiewicza 17	2976	PEC	0,24 MW	942,00	72873120	183690	169560	14130
6	Szkoła Podstawowa nr 1 im. Kazimierza Wielkiego ul. Moniuszki 21	2465	węgiel	350 kW	1479,00	114415440	288405	266220	22185
7	Gimnazjum im. Wł. St. Reymonta ul. Boh. Warszawy 4	2470	PEC	0,26 MW	1126,00	87107360	219570	202680	16890
8	Centrum Kultury Fizycznej - budynek na miejskim ul. Sportowa	650	węgiel	75 kW	390,00	30170400	76050	70200	5850
9	Basen - ul. Kulczyńskiego 9	1730	PEC	0,39 MW	3356,00	259620160	654420	604080	50340
10	Centrum Promocji i Kultury ul. Sienkiewicza 10/12	1661	PEC	0.108 MW	617,00	47731120	120315	111060	9255
11	Towarzystwo Budownictwa Społecznego budynek biurowy Ul. Św. Anny 57	873	węgiel	bd	523,80	40521168	102141	94284	7857
12	Zakład Usług Komunalnych budynek biurowy ul. Przemysłowa 14	345	węgiel	35 kW	207,00	16013520	40365	37260	3105
13	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej ul. Modrzewskiego 12	800	olej	170 kW	480,00	37132800	93600	86400	7200
14	Ochotnicza Straż Pożarna w Brzezinach ul. Reformacka 9	450	olej	170 kW	270,00	20887200	52650	48600	4050
15	Muzeum Regionalne w Brzezinach ul. Piłsudskiego 49	400	węgiel	75 kW	240,00	18566400	46800	43200	3600
16	Szalet na Targowisku Miejskim	70	0	0	42,00	3249120	8190	7560	630
17	Państwowa Szkoła Muzyczna I st. w Brzezinach ul. Św. Anny 33/35	420	węgiel	50 kW	252,00	0	13608	4788	2268
18	Schronisko dla bezdomnych mężczyzn przy Towarzystwie Pomocy im. św. Brata Alberta ul. Św. Anny 35	123	gaz	bd	73,80	5709168	14391	13284	1107

l.p	położenie budynku	powierzchnia użytkowa (m <sup>2</sup> )	źródło energii	moc kotłowni (wymienika)	energia zużywana rocznie [GJ/rok]	emisja bazowa rok 2015 (w gramach)			
						CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
19	Zakład Ubezpieczeń Społecznych ul. Głowackiego	1284	PEC	0,112 MW	436	33728960	85020	78480	6540
20	KRUS ul. Sienkiewicza	360	PEC	0,029 MW	113	8741680	22035	20340	1695
21	Zespół Szkół Ponadgminajalnych ul. Konstytucji 3-Maja	5668	PEC	0,57 MW	2235	172899600	435825	402300	33525
22	Powiatowy Urząd Pracy ul. Sienkiewicza 11	900	PEC	0,108 MW	722	43579920	122740	129960	10830
23	Oczyszczalnia ścieków ul. Waryńskiego 50	165	olej	25 kW	99	5975640	16830	17820	1485
24	Dom Pomocy Społecznej ul. Moniuszki 24	2269	węgiel	150 kW	1361,4	105317904	265473	245052	20421
25	KP PSP ul. Reformacka 9	1130	olej	170 kW	270	20887200	52650	48600	4050
26	Policja ul. Konstytucji 3-Maja	1221	PEC	0,101 MW	582	45023520	113490	104760	8730
27	Powiatowa Stacja Sanitarno- Epidemiologiczna ul. Reformacka 3	538	węgiel	115 kW	322,8	24971808	62946	58104	4842
28	Sąd Rejonowy ul. Waryńskiego 34	556	olej	48 kW	333,6	25807296	65052	60048	5004
29	Sąd Rejonowy ul. Waryńskiego PKS	481	olej	140 kW	288,6	22326096	56277	51948	4329
30	Urząd Statystyczny ul. Sienkiewicza	0	0	0	0	0	0	0	0
31	Urząd Gminy Brzeziny ul. Sienkiewicza 16a	871	PEC	0,11 MW	271	20964560	52845	48780	4065
32	NFOZ Albamed Przychodnia ul. Piłsudskiego	1000	węgiel	80 kW	340	26302400	66300	61200	5100
33	Liceum Ogólnokształcące ul. Okrzei 1	908	PEC	0,10 MW	482	37287520	93990	86760	7230
34	Bank PKO BP ul. Sienkiewicza	1241	PEC	0,098 MW	429	33187440	83655	77220	6435
35	Budynek usługowy Piłsudskiego 2/8	700	gaz	120 kW	234	18102240	45630	42120	3510
36	Kościół - Podwyższenia św. Krzyża	350	węgiel	bd	210	16245600	40950	37800	3150
37	Kościół - Św. Ducha	450	węgiel	115 kW	270	20887200	52650	48600	4050
38	Kościół - Klasztor o. Franciszkanów	1500	węgiel	15 kW	900	69624000	175500	162000	13500
39	Powiatowe Centrum Zdrowia - ul. M.C. Skłodowskiej szpital	12177	PEC	1,26 MW	8292	641469120	1616940	1492560	124380
40	Powiatowe Centrum Zdrowia - ul. Bohaterów Warszawy 2 – przychodnia	909	PEC	0,1 MW	685	52991600	133575	123300	10275
41	Nieruchomość - wspólnota: Św. Anny 2/6	780	PEC	82 kW	467	36127120	91065	84060	7005
42	Nieruchomość - wspólnota: Mickiewicza 14/16	1122	PEC	0,08 kW	740	57246400	144300	133200	11100



l.p	położenie budynku	powierzchnia użytkowa (m <sup>2</sup> )	źródło energii	moc kotłowni (wymienika)	energia zużywana rocznie [GJ/rok]	emisja bazowa rok 2015 (w gramach)			
						CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
43	Nieruchomość - wspólnota: Mickiewicza 7	955	węgiel	bd	0	0	0	0	0
44	Nieruchomość - wspólnota: Głowackiego 47	2822	PEC	0,19 kW	789	61037040	153855	142020	11835
45	Nieruchomość - wspólnota: Głowackiego 59	2838	PEC	0,19 kW	912	70552320	177840	164160	13680
46	Nieruchomość - wspólnota: Głowackiego 51	1273	PEC	0,12 kW	468	36204480	91260	84240	7020
47	Nieruchomość - wspólnota: Głowackiego 45	1100	PEC	0,083 kW	388	30015680	75660	69840	5820
48	Nieruchomość - wspólnota: Żeromskiego 2	2440	węgiel	320 kW	1464	113255040	285480	263520	21960
49	TBS : Bohaterów Warszawy 5a	763	PEC	bd	457,8	35415408	89271	82404	6867
50	TBS : Bohaterów Warszawy 56	656	PEC	bd	393,6	30448896	76752	70848	5904
51	TBS : Korczaka 3	297	węgiel	bd	178,2	13785552	34749	32076	2673
52	TBS : Kościuszki 2	682	węgiel	bd	409,2	31655712	79794	73656	6138
53	TBS : Kościuszki 8	100	węgiel	bd	60	4641600	11700	10800	900
54	TBS : Kościuszki 18	464	węgiel	bd	278,4	21537024	54288	50112	4176
55	TBS : Kościuszki 20	430	węgiel	bd	258	19958880	50310	46440	3870
56	TBS : Kościuszki 28	149	węgiel	bd	89,4	6915984	17433	16092	1341
57	TBS : Krakówek 5	592	węgiel	bd	355,2	27478272	69264	63936	5328
58	TBS : Lasockich 20	542	węgiel	bd	325,2	25157472	63414	58536	4878
59	TBS : M.C. Skłodowskiej 12	1149	PEC	bd	689,4	53331984	134433	124092	10341
60	TBS : M.C. Skłodowskiej 14	336	węgiel	bd	201,6	15595776	39312	36288	3024
61	TBS : M.C. Skłodowskiej 19	150	węgiel	bd	90	6962400	17550	16200	1350
62	TBS : Mickiewicza 3	395	węgiel	bd	237	18334320	46215	42660	3555
63	TBS : Mickiewicza 6/8	419	węgiel	bd	251,4	19448304	49023	45252	3771
64	TBS : Mickiewicza 10	957	węgiel	bd	574,2	44420112	111969	103356	8613
65	TBS : Mickiewicza 12	833	węgiel	bd	499,8	38664528	97461	89964	7497
66	TBS : Mickiewicza 24	620	węgiel	bd	372	28777920	72540	66960	5580
67	TBS : Modrzewskiego 11	160	węgiel	bd	96	7426560	18720	17280	1440
68	TBS : Moniuszki 12	447	węgiel	bd	268,2	20747952	52299	48276	4023

l.p	położenie budynku	powierzchnia użytkowa (m <sup>2</sup> )	źródło energii	moc kotłowni (wymiennika)	energia zużywana rocznie [GJ/rok]	emisja bazowa rok 2015 (w gramach)			
						CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
69	TBS : Okrzei 3	1068	węgiel	bd	640,8	49572288	124956	115344	9612
70	TBS : Piłsudskiego 1/9	bd	węgiel	bd	bd	0	0	0	0
71	TBS : Piłsudskiego 12	463	węgiel	bd	277,8	21490608	54171	50004	4167
72	TBS : Piłsudskiego 16	87	węgiel	bd	52,2	4038192	10179	9396	783
73	TBS : Piłsudskiego 1/3	584	węgiel	bd	350,4	27106944	68328	63072	5256
74	TBS : Pl. Jana Pawła II 6	168	węgiel	bd	100,8	7797888	19656	18144	1512
75	TBS : Pl. Jana Pawła II 7	426	węgiel	bd	255,6	19773216	49842	46008	3834
76	TBS : Reformacka 2/4	1149	PEC	bd	689,4	53331984	134433	124092	10341
77	TBS : Reformacka 6/8 BL I	1157	PEC	bd	694,2	53703312	135369	124956	10413
78	TBS : Reformacka 6/8 BL II	1211	PEC	bd	726,6	56209776	141687	130788	10899
79	TBS : Reformacka 12	83	węgiel	bd	49,8	3852528	9711	8964	747
80	TBS : Reformacka 16	1082	PEC	bd	649,2	50222112	126594	116856	9738
81	TBS : Przechodnia 1/3	667	węgiel	bd	400,2	30959472	78039	72036	6003
82	TBS : Sienkiewicza 1	702	węgiel	bd	421,2	32584032	82134	75816	6318
84	TBS : Sienkiewicza 2	1179	węgiel	bd	707,4	54724464	137943	127332	10611
85	TBS : Sienkiewicza 4	1089	węgiel	bd	653,4	50547024	127413	117612	9801
86	TBS : Sienkiewicza 6	1408	węgiel	bd	844,8	65353728	164736	152064	12672
87	TBS : Sienkiewicza 8	799	węgiel	bd	479,4	37086384	93483	86292	7191
88	TBS : Sienkiewicza 13	314	węgiel	bd	188,4	14574624	36738	33912	2826
89	TBS : Staszica 2	116	węgiel	bd	69,6	5384256	13572	12528	1044
90	TBS : Staszica 6	618	węgiel	bd	370,8	28685088	72306	66744	5562
91	TBS : Staszica 7	662	węgiel	bd	397,2	30727392	77454	71496	5958
92	TBS : Staszica 8	1518	węgiel	bd	910,8	70459488	177606	163944	13662
93	TBS : Staszica 10	1049	węgiel	bd	629,4	48690384	122733	113292	9441
94	TBS : Staszica 12	502	węgiel	bd	301,2	23300832	58734	54216	4518
95	TBS : Szarych Szeregów 2	122	węgiel	bd	73,2	5662752	14274	13176	1098

l.p	położenie budynku	powierzchnia użytkowa (m <sup>2</sup> )	źródło energii	moc kotłowni (wymienika)	energia zużywana rocznie [GJ/rok]	emisja bazowa rok 2015 (w gramach)			
						CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO
96	TBS : Szarych Szeregów 4	60	węgiel	bd	36	2784960	7020	6480	540
97	TBS : św. Anny 3/11	2126	PEC	bd	1275,6	98680416	248742	229608	19134
98	TBS : św. Anny 8/12	787	PEC	bd	472,2	36529392	92079	84996	7083
99	TBS : św. Anny 13	830	węgiel	bd	498	38525280	97110	89640	7470
100	TBS : św. Anny 14	437	węgiel	bd	262,2	20283792	51129	47196	3933
101	TBS : św. Anny 16	1018	węgiel	bd	610,8	47251488	119106	109944	9162
102	TBS : św. Anny 20	487	węgiel	bd	292,2	22604592	56979	52596	4383
103	TBS : św. Anny 21	320	węgiel	bd	192	14853120	37440	34560	2880
104	TBS : św. Anny 25	271	węgiel	bd	162,6	12578736	31707	29268	2439
105	TBS : św. Anny 30	279	węgiel	bd	167,4	12950064	32643	30132	2511
106	TBS : św. Anny 34	882	węgiel	bd	529,2	40938912	103194	95256	7938
107	TBS : św. Anny 53	300	węgiel	bd	180	13924800	35100	32400	2700
108	TBS : św. Anny 1	476	węgiel	bd	285,6	22094016	55692	51408	4284
109	TBS : Traugutta 1	478	węgiel	bd	286,8	22186848	55926	51624	4302
110	TBS : Traugutta 3	367	węgiel	bd	220,2	17034672	42939	39636	3303
111	TBS : Traugutta 9	277	węgiel	bd	166,2	12857232	32409	29916	2493
112	TBS : Traugutta 9a	281	węgiel	bd	168,6	13042896	32877	30348	2529
113	TBS : Traugutta 11	265	węgiel	bd	159	12300240	31005	28620	2385
114	TBS : Traugutta 12	365	węgiel	bd	219	16941840	42705	39420	3285
115	TBS : Waryńskiego 3	364	węgiel	bd	218,4	16895424	42588	39312	3276
116	TBS : Waryńskiego 10/12	229	węgiel	bd	137,4	10629264	26793	24732	2061
117	TBS : Wojska Polskiego 75	284	węgiel	bd	170,4	13182144	33228	30672	2556
						4687999272	11845222	10945224	913971
w tonach						<b>4688,00</b>	<b>11,85</b>	<b>10,95</b>	<b>0,91</b>

## 6.4. Budynki prywatne

Budynki prywatne są największym emitentem substancji niebezpiecznych do powietrza w Mieście Brzeziny.

W tej podgrupie źródeł uwzględniono emisje wynikające z użytkowania budynków tj. ogrzewanie, zużycie energii elektrycznej oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej.

Według danych statystycznych na terenie Miasta znajduje się 4556 mieszkań podzielonych na 16740 izb. Łączna powierzchnia użytkowa mieszkań wynosi 327939 m<sup>2</sup>. Na terenie Miasta znajduje się również 1727 budynków prywatnych. Centralne ogrzewanie posiada 3668 mieszkań. Na terenie Miasta nie ma dostępu do sieci gazowej. Przeciętna powierzchnia użytkowa pojedynczego mieszkania wynosi 72 m<sup>2</sup>. Natomiast przeciętna powierzchnia użytkowa na 1 mieszkańca wynosi w mieście Brzeziny 26,1 m<sup>2</sup>.

Biorąc pod uwagę powyższe dane obliczono szacunkową emisję z mieszkań prywatnych. Biorąc pod uwagę wizję lokalną, mieszkańcy w ponad 94% do ogrzewania budynków używają węgla, ekogroszku, miału lub pochodnych. Mieszkania zasilane z sieci miejskiej również zasilane są węglem, ponieważ PEC Brzeziny nie korzysta z odnawialnych źródeł energii lub innych nośników.

## 6.5. Przedsiębiorstwa

Dane statystyczne wskazują, że liczba podmiotów gospodarczych w Mieście ulega wahaniom, największy spadek ich liczby zarejestrowano w roku 2009, kiedy to w stosunku do roku poprzedniego liczba podmiotów zmniejszyła się o 105 podmiotów. W roku 2010 nastąpił wzrost (o 57 jednostek), by w roku kolejnym ponownie odnotować spadek (o 34 jednostki). Kolejne lata to powolny wzrost liczby podmiotów, jednak nadal na dość niskim poziomie.

Według podziału względem sektorów własnościowych, w Mieście przeważają podmioty z sektora prywatnego – stanowią one około 94% jednostek gospodarczych ogółem. Dominują tutaj osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą, stanowią one około 84,26% sektora prywatnego.

**Tabela 34:** Podmioty gospodarcze wpisane do rejestru REGON wg sektorów własnościowych w 2012 roku w Brzezinach

<b>podmioty gospodarki narodowej ogółem</b>	<b>1333</b>
<b>sektor publiczny - ogółem</b>	<b>81</b>
państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	30
przedsiębiorstwa państwowe	0
spółki handlowe	4
spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	0
<b>sektor prywatny - ogółem</b>	<b>1252</b>
osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	1055

podmioty gospodarki narodowej ogółem	1333
spółki handlowe	50
spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	9
Spółdzielnie	12
Fundacje	0
stowarzyszenia i organizacje społeczne	25

Źródło: Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych

Cały obszar Miasta Brzeziny jest w większym lub mniejszym stopniu naznaczony aktywnością gospodarczą. Centrum Miasta oraz jego część położona na wschód od centrum (przy ul. Sienkiewicza, ul. Modrzewskiego i ul. Bohaterów Warszawy) pełni funkcje usługowo-administracyjne. Na osiedlach mieszkaniowych zlokalizowanych w pobliżu centrum funkcjonują punkty usługowe, a z uwagi na niewielkie odległości mieszkańcy z łatwością mogą również korzystać z oferty usług zlokalizowanych w samym centrum Miasta. W południowo-wschodniej części Miasta występują tereny przemysłowe i przemysłowo-usługowe. Zlokalizowane są one również w formie rozproszonej na dalszym obszarze. Pozostałe obszary wolne od zabudowy, stanowiące ok. 80% powierzchni Miasta, zlokalizowane są wokół obszaru historycznie ukształtowanej zabudowy miejskiej. Część z tych terenów w obowiązującym Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta, a także planach miejscowych, przeznaczona jest pod tereny mieszkaniowe, usługowe bądź przemysłowe, część natomiast wskazana do zalesienia, zadarnienia.<sup>32</sup>

Analiza emisji z sektora przemysłowego jest bardzo trudna, ponieważ brak jest danych wyjściowych. Przedsiębiorcy niechętnie podają jakiegokolwiek dane lub po prostu ich nie znają. Jednak stwierdzić należy, że w Mieście nie występują zakłady, które byłyby dużymi emiterami. Duże firmy w Brzezinach nie istnieją. Większość z nich to małe zakłady, często rodzinne. Dlatego pominięcie emisji z sektora przemysłowego nie zakłóci prawidłowej analizy stanu Miasta.

## 6.6. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub>

Źródło emisji/wytworzenia energii	Całkowita energia pobrana i wytworzona	Całkowita emisja CO <sub>2</sub> eq	Udział źródła w emisji sumarycznej
	MWh/rok	Mg/rok	% *
Zużycie energii elektrycznej (budynki mieszkalne)	1625,21	1595,96	55
Zużycie energii elektrycznej (usługi i przemysł)	117,00	114,89	4
Ogrzewanie budynków mieszkalnych	2512,99	896,62	31
Ogrzewanie budynków (usługi i przemysł)	649,87	193,48	7
Pojazdy transport - paliwa w tym energia elektryczna dla pojazdów (społeczeństwo, usługi, przemysł)	302,96	76,35	3
Składowanie odpadów (społeczeństwo, usługi, przemysł)	0,00	0,00	0
Wytworzenie energii przez OZE	0,00	0,00	0
<b>Suma</b>	<b>5208,03</b>	<b>2877,29</b>	<b>100</b>

<sup>32</sup> „Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Brzeziny”

Zestawienie zużycia energii, wytworzonej energii i emisji CO<sub>2</sub>

Źródło emisji	Zużycie/ Wytworzenie łącznie	Jednostka	Całkowita energia	Całkowita emisja CO <sub>2</sub> eq	Udział w wielkości emisji lub wytworzeniu energii
			MWh/rok	Mg/rok	%
<b>Zestawienie zużycia energii z paliw i wielkość emisji</b>					
Zużycie energii elektrycznej - budynki mieszkalne	1625,21	MWh	1625,21	1595,96	55
Zużycie energii elektrycznej - usługi	117,00	MWh	117,00	114,89	4
Zużycie energii elektrycznej - przemysł	0,00	MWh	0,00	0,00	0
Spalanie gazu ziemnego - ogrzewanie budynków mieszkalnych	32,00	m <sup>3</sup>	0,32	0,06	0
Zużycie ciepła sieciowego - ogrzewanie budynków mieszkalnych	186,00	MWh	186,00	72,91	3
Spalanie oleju opałowego - ogrzewanie budynków mieszkalnych	0,00	Mg	0,00	0,00	0
Spalanie węgla kamiennego - ogrzewanie budynków mieszkalnych	349,00	Mg	2326,67	823,64	29
Spalanie biomasy - ogrzewanie budynków mieszkalnych	0,00	Mg	0,00	0,00	0
Spalanie gazu płynnego propan-butanu (LPG) - ogrzewanie budynków mieszkalnych	0,00	Mg	0,00	0,00	0
Spalanie gazu ziemnego - ogrzewanie usługi	79,00	m <sup>3</sup>	0,79	0,16	0
Zużycie ciepła sieciowego - ogrzewanie usługi	2,00	MWh	2,00	0,78	0
Spalanie oleju opałowego - ogrzewanie usługi	41,00	Mg	487,08	135,90	5
Spalanie węgla kamiennego - ogrzewanie usługi	24,00	Mg	160,00	56,64	2
Spalanie biomasy - ogrzewanie usługi	0,00	Mg	0,00	0,00	0
Spalanie gazu płynnego propan-butanu (LPG) - ogrzewanie usługi	0,00	Mg	0,00	0,00	0
Spalanie gazu ziemnego - ogrzewanie przemysł	0,00	m <sup>3</sup>	0,00	0,00	0
Zużycie ciepła sieciowego - ogrzewanie przemysł	0,00	MWh	0,00	0,00	0
Spalanie oleju opałowego - ogrzewanie przemysł	0,00	Mg	0,00	0,00	0
Spalanie węgla kamiennego - ogrzewanie przemysł	0,00	Mg	0,00	0,00	0
Spalanie biomasy - ogrzewanie przemysł	0,00	Mg	0,00	0,00	0
Spalanie gazu płynnego propan-butanu (LPG) - ogrzewanie przemysł	0,00	Mg	0,00	0,00	0
Spalanie oleju napędowego - pojazdy	7,82	Mg	92,90	24,80	1
Spalanie benzyn - pojazdy	17,33	Mg	207,00	51,54	2
Spalanie gazu płynnego propan-butan (LPG) - pojazdy	0,12	Mg	3,07	0,00	0
Zużycie energii elektrycznej - pojazdy	0,00	MWh	0,00	0,00	0
Składowanie odpadów	0,00	Mg		0,00	0
<b>Suma</b>			<b>5208,03</b>	<b>2877,29</b>	<b>100</b>

## 7. Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem (w perspektywie do 2023 r.)

Nazwa projektu
<b>Ekologiczna modernizacja źródeł ciepła w Brzezinach</b>
<b>Opis projektu</b>
<p>Projekt zakłada modernizację energetyczną budynku przedszkola nr 3, gimnazjum oraz szkoły podstawowej nr 1 poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– przedszkole nr 3: kompleksową termomodernizację obiektu łącznie z wymianą wyposażenia (drzwi zewnętrzne, okna) oraz wymianę źródła ciepła z pieca węglowego na przyłącznie sieciowe wraz z budową węzła cieplnego (miejska sieć ciepłownicza) z wymianą instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej,</li> <li>– gimnazjum: termomodernizację obiektu i wymianę wyposażenia (drzwi zewnętrzne, okna) wraz z modernizacją/remontem instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej oraz ociepleniem części podłogi,</li> <li>– szkoła podstawowa nr 1: termomodernizację obiektu łącznie z wymianą wyposażenia (drzwi zewnętrzne, okna) oraz wymianę źródła ciepła z pieca węglowego na przyłącznie sieciowe wraz z budową węzła cieplnego (miejska sieć ciepłownicza) z wymianą instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania.</li> </ul> <p>Projekt jest wskazany w Strategii Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego 2020+.</p>
<b>Szacowane koszty</b>
<p>Szacowany koszt projektu to około 5 000 000 PLN.  Wkład UE – 3 500 000 PLN  Wkład własny Miasta Brzeziny – 1 500 000,00 PLN</p>
<b>Szacowana data realizacji</b>
Planuje się realizację projektu w latach 2016 – 2018.
<b>Wpływ na realizację Planu</b>
<p>Dzięki realizacji projektu zmniejszy się w znacznym stopniu zanieczyszczenie powietrza. Spadnie ilość substancji niebezpiecznych uwalnianych do powietrza. Ochronie podlegać będzie środowisko naturalne Miasta. Spadną również koszty utrzymania budynków włączonych w skład projektu. Zwiększy się udział odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie energetycznym obiektów.</p>
<b>Wskaźniki osiągnięcia celów</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- spadek ilości substancji niebezpiecznych uwalnianych do powietrza,</li> <li>- poprawa zdrowotności mieszkańców,</li> <li>- spadek kosztów utrzymania budynków.</li> </ul>

Nazwa projektu
<b>Budowa wielofunkcyjnej pasywnej hali sportowej w Brzezinach</b>
<b>Opis projektu</b>
Przedmiotem projektu jest budowa wielofunkcyjnej hali sportowej spełniającej standardy budynku pasywnego, pełniącej funkcję sportowo-widowiskową w miejscowości Brzeziny, w powiecie

brzezińskim. W przedmiotowym projekcie zostaną zastosowane standardy budowlane, instalacyjne, które spełnią warunki zakwalifikowania go jako budynku pasywnego. W ramach projektu zostaną wykonane:

- Prace budowlane (ściany, stolarka okienna, drzwiowa, dachy),
- Instalacja CO -pompa ciepła z pionowym wymiennikiem gruntowym,
- Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła,
- Instalacje elektryczne w tym instalacja fotowoltaiczna,
- Instalacje wod-kan,
- Zewnętrzne przyłącza,
- BMS zarządzający systemami energetycznymi,
- Wyposażenie budynku,

Realizacja projektu zakłada wdrożenie wielu innowacyjnych energooszczędnych rozwiązań wykorzystujących energię odnawialną, w szczególności w zakresie instalacji grzewczych i wentylacji (budowy pompy ciepła typu solanka-woda dostarczająca ciepło dla ogrzewania budynku i cwu, oraz dostarczania chłodu; wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła; instalacji fotowoltaicznej PV).

#### **Szacowane koszty**

Szacowany koszt projektu to około 8 000 000 PLN.

Wkład UE – 5 500 000 PLN

Wkład własny Miasta Brzeziny – 2 500 000,00 PLN

#### **Szacowana data realizacji**

Planuje się realizację projektu w latach 2018 – 2019.

#### **Wpływ na realizację Planu**

Realizacja projektu umożliwi zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych i wspieranie rozwoju gospodarki niskoemisyjnej, co przyczyni się do poprawy efektywności wykorzystania i oszczędzania zasobów surowców energetycznych, obniżenia zużycia energii oraz poprawy stanu środowiska poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

#### **Wskaźniki osiągnięcia celów**

- spadek ilości substancji niebezpiecznych uwalnianych do powietrza,
- poprawa zdrowotności mieszkańców

### **Nazwa projektu**

**Modernizacja obiektów Centrum Kultury Fizycznej w Brzezinach**

#### **Opis projektu**

Przedmiotem projektu jest kompleksowa modernizacja krytej pływalni w Brzezinach uwzględniająca następujące zadania:

- modernizacja systemu wentylacji polegająca na wymianie istniejących central wentylacyjnych (mechanicznych) na nowoczesne centrale basenowe z odzyskiem ciepła oraz modernizacja kanałów wentylacyjnych i systemu sterowania central.
- zastosowanie systemu odzysku ciepła ze ścieków wody użytkowej.
- zmiana technologii obiegu wody basenowej na podbaseniu w zakresie wymiany zbiorników przelewowych oraz filtrów z zastosowaniem lamp UV.
- ocieplenie elewacji zewnętrznej budynku pływalni oraz ocieplenie (izolacja) rury zjeżdżalni.
- wymiana pomp i zaworów obiegu wody basenowej wraz z instalacjami i systemem sterowania.



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modernizacja oświetlenia pływalni polegająca na zastosowaniu oświetlenia LED w całym obiekcie.</li> <li>- Remont dachu pływalni z zastosowaniem materiałów izolacyjnych.</li> </ul> <p>Projekt jest wskazany w Strategii Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego 2020+</p>
<p><b>Szacowane koszty</b></p> <p>Szacowany koszt projektu to około 2 500 000 PLN.  Wkład UE – 1 700 000 PLN  Wkład własny Miasta Brzeziny – 800 000,00 PLN</p>
<p><b>Szacowana data realizacji</b></p> <p>Planuje się realizację projektu w latach 2018 – 2019</p>
<p><b>Wpływ na realizację Planu</b></p> <p>Dzięki realizacji projektu zmniejszy się w znacznym stopniu zanieczyszczenie powietrza. Spadnie ilość substancji niebezpiecznych uwalnianych do powietrza. Ochronie podlegać będzie środowisko naturalne Miasta. Spadną również koszty utrzymania budynku objętego projektem.</p>
<p><b>Wskaźniki osiągnięcia celów</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- spadek ilości substancji niebezpiecznych uwalnianych do powietrza,</li> <li>- poprawa zdrowotności mieszkańców,</li> <li>- spadek kosztów utrzymania budynku pływalni.</li> </ul>

<b>Nazwa projektu</b>
<b>Zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych na terenie Miasta Brzeziny</b>
<p><b>Opis projektu</b></p> <p>Projekt obejmuje:  dostawę, montaż i uruchomienie 400 szt. zestawów fotowoltaicznych off-grid na 400 budynkach należących do mieszkańców Miasta Brzeziny. Dodatkowo w 200 budynkach zainstalowane będą systemy pomp ciepła typu monoblok oraz akumulatory do magazynowania chwilowych nadwyżek energii na wybranych instalacjach. Miasto Brzeziny nie zamierza odsprzedawać nadwyżek energii. Głównym celem projektu jest zwiększenie produkcji energii z OZE oraz redukcja emisji gazów cieplarnianych i poprawa jakości powietrza - jako wartość dodana: zwiększenie świadomości i edukacja ekologiczna mieszkańców.</p>
<p><b>Szacowane koszty</b></p> <p>Szacowany koszt projektu to około 16 000 000,00 PLN.  Wkład UE – 11 220 000,00 PLN  Wkład własny Miasta Brzeziny – 4 780 000,00 PLN</p>
<p><b>Szacowana data realizacji</b></p> <p>Planuje się realizację projektu - II kwartał 2018-IV kwartał 2019</p>
<p><b>Wpływ na realizację Planu</b></p> <p>Dzięki realizacji projektu zmniejszy się w znacznym stopniu zanieczyszczenie powietrza. Spadnie ilość substancji niebezpiecznych uwalnianych do powietrza. Ochronie podlegać będzie środowisko naturalne Miasta. a) Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych tCO<sub>2</sub>/rok  2018 – 0,00 ton równoważnika CO<sub>2</sub>/rok  2023 – 250 ton równoważnika CO<sub>2</sub>/rok  b) Dodatkowa zdolność wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych (CO30):  2018 – 0 MW  2023 – 1,1 MW</p>

**Wskaźniki osiągnięcia celów**

a) Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych tCO<sub>2</sub>/rok

2018 – 0,00 ton równoważnika CO<sub>2</sub>/rok

2023 – 250 ton równoważnika CO<sub>2</sub>/rok

b) Dodatkowa zdolność wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych (CO30):

2018 – 0 MW

2023 – 1,1 MW

**Nazwa projektu**

**Budowa zrównoważonego systemu mobilności lokalnej w Brzezinach i dostosowanie do potrzeb sieci transportu multimodalnego Aglomeracji Łódzkiej**

**Opis projektu**

Projekt obejmuje kompleksowe rozwiązania z zakresu budowy zrównoważonej mobilności miejskiej polegające w szczególności na:

- budowie 5 zintegrowanych węzłów przesiadkowych z funkcjami Smart Grid i Smart Metering (w tym jednego centralnego, multifunkcyjnego z funkcją parkowania, przechowywania, konserwowania i wypożyczania rowerów oraz ładowania pojazdów elektrycznych na terenie tego węzła);
- budowie i przebudowie dróg dla rowerów o łącznej długości 3 km wraz z odpowiednim doбором rozwiązań ekologicznych, krajobrazowych i małej architektury (m.in. stojaki i przechowalnie dla rowerów, wysokosprawne słupki ładowania rowerów elektrycznych) oraz rozwiązań z zakresu bezpieczeństwa w ruchu kołowym i pieszym łącznie z przebudową fragmentu drogi lokalnej, stanowiącą jedynie uzupełniający chociaż niezbędny element projektu;
- budowie infrastruktury ułatwiającej podróże multimodalne (Park&Ride i Bike&Ride) w tym wysokosprawnych stacji ładowania pojazdów o napędzie elektrycznym zasilanych z OZE w ramach infrastruktury towarzyszącej. W ramach projektu przewidziano również zakup pojazdów na potrzeby budowy zrównoważonego transportu miejskiego w postaci autobusów z infrastrukturą ładowania wykorzystywanych do realizacji usług publicznych z zakresu transportu zbiorowego jak również rowerów elektrycznych z infrastrukturą ich ładowania.

Projekt jest wskazany w Strategii Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego 2020+

**Szacowane koszty**

Szacowany koszt projektu to około 12 500 000 PLN.

Wkład UE – 8 500 000 PLN

Wkład własny Miasta Brzeziny – 4 000 000,00 PLN

**Szacowana data realizacji**

Planuje się realizację projektu w latach 2017 – 2020

**Wpływ na realizację Planu**

Dzięki realizacji projektu zmniejszy się w znacznym stopniu zanieczyszczenie powietrza. Spadnie ilość substancji niebezpiecznych uwalnianych do powietrza. Ochronie podlegać będzie środowisko naturalne Miasta.

**Wskaźniki osiągnięcia celów**

- spadek ilości substancji niebezpiecznych uwalnianych do powietrza,
- poprawa zdrowotności mieszkańców

<b>Nazwa projektu</b>
<b>Budowa pasywnego pawilonu Przedszkola nr 3 w Brzezinach</b>
<b>Opis projektu</b>
<p>Projekt obejmuje budowę pasywnego, demonstracyjnego pawilonu przedszkola nr 3 w Brzezinach wraz z pracami w obrębie instalacji oraz zagospodarowaniem terenu wokół budynku.</p> <p>W nowym pawilonie znajdą się 3 dodatkowe sale zajęć dla dzieci, w tym jedna z możliwością wykorzystania na cele zajęć ruchowych, a także jako sala wielofunkcyjna w trakcie różnych uroczystości w przedszkolu. Ściany między salami będą wykonane jako mobilne (przesuwane), co w razie potrzeby umożliwi połączenie 3 sal w jedną dużą.</p> <p>Poza zasadniczą częścią dydaktyczną znajdą się również 2 zespoły szatniowe dla dzieci, z holem dla oczekujących rodziców, otwarte na część komunikacyjną</p>
<b>Szacowane koszty</b>
<p>Szacowany koszt projektu to około 6 500 000,00 PLN</p> <p>Oczekiwany wkład UE – 4 590 000,00 PLN</p> <p>Wkład własny Miasta Brzeziny – 1 910 000,00 PLN</p>
<b>Szacowana data realizacji</b>
Planuje się realizację projektu w okresie 2017- 2018
<b>Wpływ na realizację Planu</b>
Dzięki realizacji projektu zmniejszy się w znacznym stopniu zanieczyszczenie powietrza. Spadnie ilość substancji niebezpiecznych uwalnianych do powietrza. Ochronie podlegać będzie środowisko naturalne Miasta.
<b>Wskaźniki osiągnięcia celów</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych</li> <li>- Liczba wybudowanych budynków uwzględniających standardy budownictwa pasywnego</li> </ul>

<b>Nazwa projektu</b>
<b>Modernizacja energetyczna infrastruktury Powiatowego Centrum Zdrowia w Brzezinach</b>
<b>Opis projektu</b>
<p>Projekt przewiduje termomodernizację budynku Powiatowego Centrum Zdrowia w Brzezinach Sp. z o.o. w ramach której wykonane będą:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej,</li> <li>- wymiana źródeł światła na energooszczędne,</li> <li>- ocieplenie budynków, poprzez: docieplenie ścian zewnętrznych, zmianę struktury elewacji, docieplenie stropodachów, docieplenie strefy głównego wejścia, docieplenie i hydroizolację strefy wejścia na Szpitalny Oddział Ratunkowy,</li> <li>- wymiana sieci ciepłej na sieć preizolowaną, co pozwoli na ograniczenie strat energii,</li> <li>- modernizacja sieci wewnętrznej centralnego ogrzewania z przygrzejnikowymi zaworami z głowicami termostatycznymi oraz z podpionowymi zaworami różnicy ciśnień i automatycznymi odpowietrnikami w pionach,</li> <li>- modernizacja instalacji c.w.u. poprzez montaż układu kolektorów słonecznych (instalacje solarne) wraz z urządzeniami towarzyszącymi tj. z przebudową węzła cieplnego oraz z montażem automatycznych podpionowych zaworów cyrkulacyjnych z zapewnieniem okresowej dezynfekcji instalacji,</li> </ul>

- modernizacja instalacji wentylacji mechanicznej nawiewowo-wywiewnej z odzyskiem ciepła,
- modernizacja i instalacja klimatyzacji, niezbędnych układów automatyki oraz przebudowa układu kanałów wentylacyjnych,
- przebudowa węzła cieplnego z dostosowaniem do zmniejszonego zapotrzebowania na energię cieplną.

**Podmiot odpowiedzialny za realizację projektu**

Powiat Brzeziński

**Źródła finansowania**

Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego w ramach ZIT

**Nazwa projektu****Budowa dróg rowerowych i zintegrowanych węzłów przesiadkowych – propagowanie niskoemisyjnych środków transportu****Opis projektu**

Projekt przewiduje rozbudowę infrastruktury, w ramach której wykonane będą:

- budowa nowych dróg rowerowych,
- budowa węzłów przesiadkowych zintegrowanych,
- podnoszenie świadomości korzystania z niskoemisyjnych środków transportu.

**Podmiot odpowiedzialny za realizację projektu**

Powiat Brzeziński

**Źródła finansowania**

Regionalny Program Operacyjny WŁ - Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego w ramach ZIT

**Nazwa projektu****Montaż na poddaszu Domu Pomocy Społecznej w Brzezinach rekuperatorów powietrza w celu wykorzystania ciepła zawartego w powietrzu usuwanym z wentylowanych pomieszczeń****Opis projektu**

Projekt przewiduje przebudowę poddasza i infrastruktury w Domu Pomocy Społecznej, w ramach której wykonane będą:

- remont poddasza,
- dostosowanie istniejącej infrastruktury do potrzeb realizowanego zadania,
- montaż rekuperatorów.

**Podmiot odpowiedzialny za realizację projektu**

Powiat Brzeziński

**Źródła finansowania**

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska w Łodzi, środki własne

**Nazwa projektu****Wykonanie przyłączy do miejskiej sieci ciepłowniczej****Opis projektu**

Projekt przewiduje przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej nieruchomości:

- ul. Reformacka 3 w Brzezinach,
- ul. Reformacka 9 w Brzezinach,

- ul. Moniuszki 12 w Brzezinach.
<b>Podmiot odpowiedzialny za realizację projektu</b>
Powiat Brzeziński, PEC Sp. z o.o.
<b>Źródła finansowania</b>
Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska w Łodzi, Skarb Państwa, środki własne

<b>Nazwa projektu</b>
<b>Wykonanie instalacji odpylania nieeksploatowanego kotła WR-5</b>
<b>Opis projektu</b>
Projekt przewiduje przebudowę infrastruktury kotła, w ramach której wykonane będą: - remont infrastruktury, - dostosowanie kotła do dalszej pracy, - montaż urządzeń odpylających, - uruchomienie kotła.
<b>Podmiot odpowiedzialny za realizację projektu</b>
PEC Sp. z o.o.
<b>Źródła finansowania</b>
Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska w Łodzi, środki własne

<b>Nazwa projektu</b>
<b>Wykonanie przyłączy do miejskiej sieci ciepłowniczej</b>
<b>Opis projektu</b>
Projekt przewiduje przebudowę sieci ciepłowniczej obejmującej następujące odcinki: - sieć ciepłowniczą kanałową na terenie kotłowni 2×DN250 ze zmianą na 2×DN350, 2×DN125 ze zmianą średnicy na 2×DN150 wraz z remontem komór ciepłowniczych i wymianą armatury odcinającej, - sieć ciepłowniczą kanałową od terenu kotłowni 2×DN300 i 2xDN200 w kierunku ul. Kulczyńskiego i wzdłuż ul. Kulczyńskiego, - sieć ciepłowniczą kanałową 2xDN200, 2×DN125, 2×DN100 wzdłuż ul. Głowackiego oraz w kierunku zasilania węzła grupowego przy ul. Przedwiośnie, - sieć ciepłowniczą kanałową - zasilanie z węzła grupowego przy ul. Kulczyńskiego, - sieć ciepłowniczą kanałową - zasilanie z węzła grupowego przy ul. Przedwiośnie, - sieć ciepłowniczą kanałową - zasilanie z węzła grupowego przy ul. Bohaterów Warszawy, - sieć ciepłowniczą preizolowaną ze zmianą średnicy 2×DN150 na 2xDN200 od ul. Bohaterów Warszawy wzdłuż ul. Frycza Modrzewskiego i ul. Mickiewicza, - sieć ciepłowniczą kanałową przy ul. Frycza - Modrzewskiego a ul. Wojska Polskiego wraz ze zmianą zasilania budynków przy ul. Skłodowskiej -Curie. Rozbudowa i budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej obejmuje odcinki sieci ciepłowniczej: - DN65 - DN32 w kierunku zasilania budynków przy ul. Berlinga - zabudowa jednorodzinna, przewidywany pobór ciepła około 420kW, - budowa sieci ciepłowniczej DN80 - DN40 w kierunku zasilania budynków przy ul. Wyszynskiego - zabudowa wielorodzinna, - budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej DN100 - DN32 w kierunku zasilania budynków przy

ul. Tulipanowa, Konwaliowa, Daliowa, Irysowa, Różana - zabudowa jednorodzinna, przewidywany pobór ciepła około 1960kW,  
 - budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z wykonaniem spięcia z istniejącą siecią ciepłowniczą DN100 - DN32 w kierunku zasilania budynków przy ul. Frycza -Modrzewskiego, Traugutta, pl. Jana Pawła II, Kościuszki. Piłsudskiego - zabudowa jednorodzinna, usługowa, wielorodzinna, przewidywany pobór ciepła około 1790kW,  
 - DN80- DN32 w kierunku zasilania budynków przy ul. Staszica, św. Anny, pl. Jana Pawła II, Reformacka  
 - zabudowa usługowa i wielorodzinna, przewidywany pobór ciepła około 1120 kW,  
 - DN80 - DN32 w kierunku zasilania budynków przy ul. Fredry -zabudowa jednorodzinna,  
 - DN80 w kierunku zasilania budynków przy ul. Przemysłowa wraz z budową sieci przy ul. Sportowej, Okrzei, Sienkiewicza -zabudowa wielorodzinna i usługowa, przewidywany pobór ciepła około 450 kW.  
 Rozbudowa, przebudowa i budowa sieci ciepłowniczej ma na celu zasilenie nowych odbiorców ciepła poprzez układ węzłów ciepłowniczych dla potrzeb grzewczych i ciepłej wody użytkowej. Węzły grupowe przy ul. Bohaterów Warszawy, ul. Przedwiośnie oraz ul. Kulczyńskiego zostaną zastąpione indywidualnymi węzłami ciepłowniczymi zlokalizowanymi w każdym budynku. Węzły indywidualne dla podłączanych budynków zostaną umieszczone w wyznaczonych pomieszczeniach piwnicznych lub kondygnacji parteru.

#### Podmiot odpowiedzialny za realizację projektu

PEC Sp. z o.o.

#### Źródła finansowania

Część ww. ulic została ujęta w projekcie złożonym w ramach POIiŚ 2014 - 2020 I Osi Priorytetowej dla działania 1.5.

#### Projekty uzupełniające

1. Działania promujące efektywność energetyczną oraz odnawialne źródła energii – planuje się realizację działań promocyjnych, które finansowane będą z EFS, środków krajowych. Będą one miały na celu promowanie postaw ekologicznych wśród mieszkańców. Szczególny nacisk położony zostanie na promowanie efektywności energetycznej w budynkach prywatnych i przedsiębiorstwach.

#### Nazwa projektu

#### Wymiana oświetlenia ulicznego na terenie miasta Brzeziny

#### Opis projektu

Projekt obejmuje zakup, dostawę i montaż z instalacją 1 104 opraw oświetleniowych (w tym wymiana: 1 019 szt., dobudowa nowych: 85 szt.) typu LED o łącznej mocy nie większej niż 53,85 kW wraz z nadzorem inwestorskim, zakupem, dostawą i montażem wysięgników, wymianą bezpieczników słupowych, przewodów wysięgnikowych, zacisków prądowych, gniazd i wkładek bezpiecznikowych, montażem pozostałego osprzętu linii nn, modernizacją szaf oświetleniowych, malowaniem słupów oświetleniowych, wraz z wymianą poszczególnych słupów, demontażem i utylizacją wymienianych elementów, promocję projektu.

<b>Szacowane koszty</b>
Szacowany koszt projektu - 923.490,00 PLN Wkład UE - 635.800,00 PLN Wkład własny Miasta Brzeziny - 287.690,00 PLN
<b>Szacowana data realizacji</b>
2020 – 2021
<b>Wpływ na realizację Planu</b>
W wyniku realizacji projektu nastąpi ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz oszczędność energii elektrycznej. Realizacja przedsięwzięcia przyczyni się do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej w mieście z 447 059 kWh do 223 154 kWh. W wyniku realizacji przedsięwzięcia nastąpi zmniejszenie emisji zanieczyszczenia powietrza, w postaci redukcji emisji CO <sub>2</sub> o 174,198 ton rocznie, SO <sub>2</sub> o 163,2 kg rocznie, NO <sub>x</sub> o 165,9 kg rocznie, CO o 59,3 kg rocznie i pyłu zawieszonego o 9,9 kg rocznie. Powyższe wskazuje, że projekt w istotny sposób przyczyni się do rozwiązywania problemów niskiej emisji i przejścia do rozwoju gospodarki niskoemisyjnej w mieście.
<b>Wskaźniki osiągnięcia celów</b>
- Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych - 174,198 MgCO <sub>2</sub> /rok, - Liczba nowych/zmodernizowanych punktów świetlnych – 1 104 szt., - Zmniejszenie emisji zanieczyszczenia powietrza w postaci redukcji emisji SO <sub>2</sub> – 163,2 kg/rok, - Zmniejszenie emisji zanieczyszczenia powietrza w postaci redukcji emisji NO <sub>x</sub> – 165,9 kg/rok, - Zmniejszenie emisji zanieczyszczenia powietrza w postaci redukcji emisji CO – 59,3 kg/rok, - Zmniejszenie emisji zanieczyszczenia powietrza w postaci redukcji emisji pyłu zaw. – 9,9 kg/rok.
<b>Podmiot odpowiedzialny za realizację projektu</b>
Miasto Brzeziny (Urząd Miasta)
<b>Źródła finansowania</b>
Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020, Budżet Miasta

<b>Nazwa projektu</b>
<b>Zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych na terenie Miasta Brzeziny – Etap II</b>
<b>Opis projektu</b>
W ramach przedmiotowego projektu przewidziano budowę/montaż na 200 nieruchomościach prywatnych na terenie Miasta Brzeziny infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł odnawialnych - mikroinstalacji fotowoltaicznych o mocach: a) 4 kW dla 74 instalacji; b) 6 kW dla 126 instalacji. Łączna moc instalacji wynosi 1052 kW.
<b>Szacowana data realizacji</b>
2020 – 2022

<b>Wpływ na realizację Planu</b>
Celem głównym projektu jest wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie paliwowo – energetycznym miasta, co w następstwie przyczyni się do zwiększenia efektywności wykorzystania i oszczędzania zasobów surowców energetycznych na terenie Miasta Brzeziny. Realizacja projektu ma również na celu poprawę jakości powietrza poprzez redukcję zanieczyszczeń do atmosfery i zwiększenie efektywności energetycznej budynków prywatnych w Mieście Brzeziny.
<b>Wskaźniki osiągnięcia celów</b>
- Szacowany spadek emisji gazów cieplarnianych – 1 033,1 MgCO <sub>2</sub> , - Moc wytwórcza nowych instalacji OZE – 1 052 kW, - Roczna produkcja energii z OZE – 1 052 MWh, - Zmniejszenie emisji zanieczyszczenia powietrza w postaci redukcji emisji SO <sub>2</sub> – 766,8 kg - Zmniejszenie emisji zanieczyszczenia powietrza w postaci redukcji emisji NO <sub>x</sub> – 779,5 kg - Zmniejszenie emisji zanieczyszczenia powietrza w postaci redukcji emisji CO – 278,6 kg - Zmniejszenie emisji zanieczyszczenia powietrza w postaci redukcji emisji pyłu zaw. – 46,5 kg
<b>Podmiot odpowiedzialny za realizację projektu</b>
Miasto Brzeziny (Urząd Miasta)
<b>Źródła finansowania</b>
Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020, Budżet Miasta

**Poniżej efekty realizacji poszczególnych projektów:**

Projekt	metoda wyczenia	redukcja emisji CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> /rok],	redukcja zużycia energii [MWh/rok]	wzrost udziału OZE [MWh/rok]	redukcja NO <sub>x</sub> [Mg/rok]	redukcja PM 10 [Mg/rok]	redukcja PM 2,5 [Mg/rok]
Ekologiczna modernizacja źródeł ciepła w Brzezinach	audyt energetyczny	26	38	0,2	0,001	0,001	0,001
Wymiana oświetlenia ulicznego na terenie miasta Brzeziny	audyt energetyczny	174,2	223,9	0	0,166	0,010	
Zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych na terenie Miasta Brzeziny – Etap II	szacunki własne	1033,1	0	1052	0,780	0,047	
<b>Suma</b>	-	<b>1233,3</b>	<b>261,9</b>	<b>1052,2</b>	<b>0,947</b>	<b>0,058</b>	

Lista projektów planowanych do realizacji będzie poszerzana, jeśli tylko będzie to możliwe, biorąc pod uwagę uwarunkowania budżetowe Miasta.



## 8. Wskaźniki monitorowania

Monitoring stanowi bardzo ważną część procesu wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Regularny monitoring, któremu towarzyszy odpowiednia adaptacja Planu, pozwala ten proces stale usprawniać. Raport z wdrażania Planu powinien obejmować wyniki aktualnej inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub><sup>33</sup>.

Monitorowanie jest procesem, który ma na celu analizowanie stanu zawansowania Planu i jego zgodności z postawionymi celami. Istotą monitorowania jest wyciąganie wniosków z tego, co zostało i nie zostało zrobione. Jest nią także modyfikowanie dalszych poczynań w taki sposób, aby osiągnąć zakładany cel w przyszłości. Istotnym elementem monitorowania jest wypracowanie technik zbierania informacji oraz opracowanie odpowiednich wskaźników, które będą odzwierciedlały efektywność prowadzonych działań.

Monitorowania wdrażania Planu oraz jej poszczególnych elementów dokonywać będzie Komitet Monitorujący. Aby zachować ciągłość procesu przygotowania Planu i jego realizacji, w skład Komitetu Monitorującego wchodzić będą członkowie grupy roboczej, zaangażowanej w sporządzanie Planu. Skład Komitetu Monitorującego przedstawiać się będzie zatem następująco:

- Burmistrz Miasta,
- Koordynator Zespołu.

Zebrania Komitetu Monitorującego odbywać się będą raz w roku. Istnieje możliwość częstszych spotkań. Komitet Monitorujący analizować będzie ilościowe i jakościowe informacje na temat wdrażanych projektów i całego Planu w aspekcie finansowym i rzeczowym. Celem takiej analizy jest zapewnienie zgodności realizacji projektów i Planu z wcześniej zatwierdzonymi założeniami i celami. Jeśli w raportach monitoringowych ujawnione zostaną problemy związane z wdrażaniem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, Komitet Monitorujący powinien podjąć działania mające na celu wyeliminowanie pojawiających się trudności wdrożeniowych. Na koniec każdego podokresu planowania Koordynator sporządzi raport końcowy, obrazujący faktycznie zrealizowane zadania w kontekście założeń. Wszelkie rozbieżności pomiędzy ustaleniami Planu, a jego rzeczywistym wykonaniem będą w w/w raporcie szczegółowo wyjaśnione. Raport końcowy będzie dostępny do wglądu w Urzędzie Miasta.

Zgodnie z potrzebami i typem Miasta zaprojektowano następujące wskaźniki monitoringu:

### Transport

Miasto może jedynie oddziaływać na władze krajowe i regionalne w celu możliwie jak najszybszej reorganizacji ruchu drogowego. Działania promocyjne będą również ukierunkowane na wdrażanie pojazdów elektrycznych lub oszczędnych. Wskazano następujące wskaźniki monitoringu:

1. **Zwiększenie udziału przejazdów komunikacją zbiorową** - Wskaźnik będzie monitorowany na podstawie danych komunikacji miejskiej (głównie MPK Łódź).

<sup>33</sup> Wykorzystano: Poradnik „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”

## Budynki

Wskazano następujące wskaźniki monitoringu budynków:

- 1. Procentowy spadek CO<sub>2</sub> uwalnianego do powietrza w budynkach publicznych i prywatnych na terenie Miasta** - Wskaźnik będzie monitorowany na podstawie dokumentacji projektowej i powykonawczej danego projektu. Wykonawca dokumentacji projektowej będzie musiał ocenić, jak zmieni się emisja CO<sub>2</sub> i innych substancji do powietrza atmosferycznego po oddaniu projektu. Każdy projekt będzie musiał obejmować analizę opcji ze wskazanymi wskaźnikami emisji i opłacalności ekonomicznej. Dla każdego budynku publicznego sporządzono bazową inwentaryzację emisji CO<sub>2</sub>. Monitoring będzie więc mógł się odbywać w oparciu o analizę bazową. Pamiętać jednak należy, że analiza została sporządzona w oparciu o oficjalne wskaźniki i mogą się one różnić biorąc pod uwagę temperatury w danym roku. Rozbieżności będą więc niewielkie. W miarę dostępnych danych prowadzony będzie również monitoring w domach prywatnych. Za monitoring wskaźnika odpowiedzialny będzie koordynator.
- 2. Całkowita powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych w budynkach publicznych i prywatnych** - W tym momencie udział energii odnawialnej w całkowitym bilansie energetycznym Miasta jest bliski zeru. Dlatego jako poziom bazowy przyjmuje się zero. Miasto będzie czynnie pomagać w instalacji kolektorów słonecznych w budynkach prywatnych, dlatego będzie w stanie monitorować ich ilość. We własnych budynkach monitoring odbywać się będzie na podstawie protokołów odbioru robót. Za monitoring odpowiedzialny będzie koordynator.
- 3. Udział odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie energetycznym budynków publicznych** - Miasto wdrażać będzie projekty zmierzające do zastąpienia istniejących źródeł energii źródłami odnawialnymi (fotowoltaika, pompy ciepła, kogeneracja). Zainstalowane mierniki muszą analizować, jak duży udział w poszczególnym obiekcie zajmuje energia tworzona ze źródeł odnawialnych. Za monitoring odpowiedzialny będzie koordynator.

## Lokalna produkcja energii

Wskazano następujące wskaźniki monitoringu budynków:

- 1. Ilość energii elektrycznej wytwarzanej przez lokalne instalacje** - Lata 2014 – 2020 to lata, w których rozwijać się będzie lokalna energetyka. Monitorowane będą dane dotyczące energii powstającej w lokalnych instalacjach (farmach wiatrowych, fotowoltaicznych i innych). Warunki Miasta nie pozwalają raczej na rozwój elektrowni wodnych. Dane pozyskiwane będą na podstawie warunków wydawanych przez Miasto i innych ogólnodostępnych danych. Za monitoring wskaźnika odpowiedzialny będzie koordynator.

## Zaangażowanie sektora prywatnego

Zrezygnowano ze wskaźnika w dziale zaangażowanie sektora prywatnego. Na terenie Miasta znajdują się małe firmy monterskie (czasami jednoosobowe). Dynamika powstawania i zamykania tych firm zależy od bieżącego popytu. Dlatego też monitoring tego wskaźnika nie obrazuje realnych trendów gospodarczych na terenie Miasta.

Poniżej przedstawiono szacowane wskaźniki osiągnięcia poszczególnych wskaźników do roku 2021. Wskaźniki zaprezentowano rosnąco.

Wskaźnik	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Dział budynki</b>						
Procentowy spadek CO <sub>2</sub> uwalnianego do powietrza w budynkach publicznych i prywatnych na terenie Miasta [%]	0	1	2	4	5	5
Całkowita powierzchnia zainstalowanych kolektorów lub paneli fotowoltaicznych w budynkach publicznych i prywatnych [m <sup>2</sup> ]	0	10	150	200	220	230
Udział odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie energetycznym budynków publicznych [%]	2	3	5	20	25	27
<b>Lokalna produkcja energii</b>						
Ilość energii elektrycznej wytwarzanej przez lokalne instalacje [MW]	0	0,003	0,1	0,5	3	7

Na potrzeby określenia oszczędności eksploatacyjnych wynikających z realizacji „Planu” posłużono się danymi literaturowymi na temat uzyskiwania efektów energetycznych przy wykorzystaniu prostych działań związanych z termomodernizacją i zużyciem energii elektrycznej.

Ewaluacja

**W procesie monitorowania Planu przewidziano następujące fazy:**

- **Ocenę wstępną** - Rozpoczęcie każdego programu i wchodzących w jego skład projektów poprzedzone zostanie ustaleniem wszelkich parametrów ilościowych i jakościowych (wskaźniki określające wyniki realizowanych zadań). Zostaną również wyraźnie określone etapy cząstkowe realizacji poszczególnych zadań (termin rozpoczęcia i zakończenia). Przyjęte raz parametry powinny być stosowane przez cały czas realizacji programów i projektów.
- **Monitoring sterujący** - Dotyczy całego okresu wdrażania projektu. Zadaniem prowadzonego monitorowania będzie wykrycie wszelkich odchyłeń, jakie mają miejsce w trakcie realizacji projektu.
- **Kontrolę końcową - ewaluację efektów** - Ewaluacja zaczyna się w już procesie planowania/programowania. Można powiedzieć, że planowanie ukierunkowuje ewaluację i ewaluacja ukierunkowuje planowanie przyszłych działań. Jest to bardzo ważna funkcja ewaluacji, gdyż pozwala na zbadanie wewnętrznej logiki programu/projektu. Logika programu/projektu opisuje relacje pomiędzy wszystkimi jego elementami: potrzebami, strategią, celami, nakładami, działaniami, produktami, rezultatami i wpływem. Ewaluacja, badając wewnętrzną spójność programu/projektu, weryfikuje w jaki sposób nakłady programu przekształcane są w produkty, jak produkty prowadzą do uzyskania rezultatów i oddziaływania, a więc i zaspokojenia potrzeb grup docelowych.

Ogólnym celem ewaluacji jest podwyższanie stopnia adekwatności, efektywności i znaczenia rezultatów. Głównym zadaniem jest dążenie do stałego ulepszania skuteczności i efektywności interwencji publicznej, rozumiane nie tylko jako pozytywne efekty społeczne lub gospodarcze

związane bezpośrednio z planem, lecz także jako zwiększenie przejrzystości i promowania działań podejmowanych przez władze publiczne.

Główne zastosowania ewaluacji:

- identyfikacja słabych i mocnych stron,
- oszacowanie możliwości i ograniczeń,
- usprawnienie zarządzania,
- wskazanie kierunków rozwoju i priorytetów działalności sektora publicznego,
- poprawianie błędów,
- dla celów odpowiedzialności,
- wsparcie alokacji zasobów finansowych,
- ulepszenie procesu decyzyjnego.

W szczególności zadaniem ewaluacji jest dostarczenie odpowiednim odbiorcom dokładnych ocen stanu wdrożenia programów w zakresie:

- działania programów;
- wydajności i trwałości w stosunku do założonych celów;
- wpływu na problemy, do których odnoszą się programy;
- wyciągniętych wniosków w celu poprawy wdrożenia programów i projektowania nowych programów;
- identyfikacji dobrych praktyk o potencjalnym szerszym zastosowaniu.

Jednym z celów ewaluacji jest również zapewnienie przejrzystości wykorzystania środków publicznych poprzez przekazywanie i upowszechnianie informacji o powodzeniu lub niepowodzeniu przedsięwzięć finansowanych z programów pomocowych. Ewaluacja ma również wymiar edukacyjny. Uczy, bowiem rejestrować i stymulować zmianę, analizować i rozumieć złożoność zjawisk.

Ocena końcowa powinna określić na ile zakładane w Planie cele zostały osiągnięte oraz ustalić przyczyny wszelkich odchyień w realizacji. Ewaluacja posłuży za podstawę sprawdzenia, czy planowane efekty są zgodne z przyjętymi celami i ich miarami. W trakcie ewaluacji zostanie również dokonana analiza podejmowanych działań korygujących. Wnioski z ewaluacji zostaną wykorzystane w trakcie realizacji kolejnych, podobnych projektów w przyszłości. Są one również kluczowe dla prawidłowego planowania kolejnych edycji Planu.

Do Planu można wprowadzać zmiany i nowe projekty, jeśli są zgodne z celami.

W kolejnej tabeli przedstawiono efekty energetyczne wybranych usprawnień termomodernizacyjnych.

**Tabela 35:** Efekty wybranych usprawnień termomodernizacyjnych

Lp.	Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu poprzedniego
1	Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu) – bez wymiany okien.	15 - 25%
2	Wymiana okien na okna szczelne, o niższej wartości współczynnika przenikania ciepła	10 – 15%
3	Wprowadzenie usprawnienia w węźle cieplnym lub kotłowni, w tym automatyka pogodowa i regulacyjna	5 - 15%
4	Kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji c.o., w tym hermetyzacja instalacji, izolowanie przewodów, regulacja hydrauliczna i montaż zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach	10 – 25%
5	Wprowadzenie podzielników kosztów	5 – 10%

Źródło: Robakiewicz M.: „Termomodernizacja budynków i systemów grzewczych”. Poradnik. Biblioteka Poszanowania Energii. Warszawa 2002.

W poniższej tabeli przedstawiono możliwości osiągnięcia oszczędności energii elektrycznej w różnych obszarach.

**Tabela 36:** Możliwości oszczędności energii elektrycznej na poziomie użytkownika finalnego

Lp.	Odbiorca	Możliwość zaoszczędzenia energii elektrycznej, %
1	2	3
1	1. Przemysł, w tym: – napędy, – oświetlenie, – inne	10 – 50% 20 – 80% 20 – 30%
2	2. Transport szynowy, kolejowy i miejski	10 - 20%
3	3. Gospodarstwa domowe, w tym: – oświetlenie, – przechowywanie żywności, – utrzymywanie czystości (pralki, odkurzacze), – inne.	20 – 80% 20 – 50% 10 – 30% 10 – 30%
4	4. Budynki i inni odbiorcy użyteczności publicznej: – oświetlenie budynków, – napędy sieci ciepłowniczych, – oświetlenie drogowe	15 – 80% 20 – 55% 20 – 40%

Źródło: Przygodzki A.: „Oszczędność energii elektrycznej w Termomodernizacja budynków dla poprawy jakości środowiska” pod redakcją Norwisza J. Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii. Gliwice 2004

W poniższej tabeli zaprezentowano graniczne wartości parametrów źródeł światła do ogólnych celów oświetleniowych.

**Tabela 37:** Zestawienie granicznych parametrów źródeł światła do ogólnych celów oświetleniowych

Lp.	Rodzaj oświetlenia	Moc źródła	Skuteczność świetlna	Sprawność	Trwałość
		W	lm/W	%	h
1	Żarówki zwykłe	10 – 1500	5 – 20	1,2 – 2,5	500 – 2000
2	Żarówki halogenowe	5 – 150 (≤24 V)	5 – 25	2,5 – 5,0	1000 – 4000

Lp.	Rodzaj oświetlenia	Moc źródła	Skuteczność świetlna	Sprawność	Trwałość
		W	lm/W	%	h
3	Świetlówki tradycyjne (Φ38)	20 – 200	40 – 95	7 – 10	6000 – 20000
4	Świetlówki energooszczędne (Φ26)	18 – 95	70 – 100	9 – 12	6000 – 20000
5	Świetlówki kompaktowe	5 – 55	50 – 82	8 – 10	5000 – 20000
6	Rtęciówki wysokoprężne	50 – 2000	30 - 70	8 -10	3000 – 24000
7	Lampy rtęciowo – żarowe	100 – 1250	30 – 70	8 -10	3000 – 24000
8	Lampy halogenkowe	30 – 3500	50 – 125	3 - 4	1000 – 20000
9	Sodówki wysokoprężne	35 – 1000	50 – 150	8 – 15	3000 – 24000
10	Sodówki niskoprężne	15 – 200	100 – 200	14 – 18	8000 - 18000

Źródło: Przygodzki A.: „Oszczędność energii elektrycznej w Termomodernizacja budynków dla poprawy jakości środowiska” pod redakcją Norwisza J. Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii. Gliwice 2004

W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie oszczędności energii elektrycznej, wynikające z wymiany różnych źródeł światła.

**Tabela 38:** Oszczędności energii elektrycznej, wynikające z wymiany różnych źródeł światła

Lp.	Źródło stare	Źródło nowe	Oszczędność energii elektrycznej %
1	Żarówka zwykła 100 W, 1250 lm, 1000 h	Świetlówka Φ38 mm, 40 W, 2650 lm, 6000 h	76,4
2	Żarówka zwykła 100 W, 1250 lm, 1000 h	Świetlówka Φ26 mm, 36 W, 3000 lm, 7500 h	80,8
3	Żarówka zwykła 100 W, 1250 lm, 1000 h	Świetlówka Φ26 mm, 32 W, 3300 lm, 10000 h	85,9
4	Żarówka zwykła 100 W, 1250 lm, 1000 h	Świetlówka kompaktowa 20 W, 1200 lm, 8000 h	79,2
5	Żarówka zwykła 1000 W, 18600 lm, 1000 h	Rtęciówka 250 W, 11500 lm 6000 h	43,8
6	Żarówka zwykła 300 W, 4610 lm, 1000 h	Lampa rtęciowo – żarowa 250W, 5000 lm, 4000 h	23,2
7	Żarówka zwykła 100 W, 1250 lm, 1000 h	Sodówka 70 W, 6500 lm, 5000 h	83,8
8	Rtęciówka 250 W, 11500 lm, 6000 h	Sodówka 250 W, 27000 lm, 15000 h	55,8
9	Rtęciówka 250 W, 11500 lm, 6000 h	Lampa halogenkowa HGI-T-250, 250 W, 1900 lm, 5000 h	38,6
10	Świetlówka Φ38 mm, 40 W, 2650 lm, 6000 h	Świetlówka Φ26 mm, 36 W, 3000 lm, 7500 h	18,8

Źródło: Przygodzki A.: „Oszczędność energii elektrycznej w Termomodernizacja budynków dla poprawy jakości środowiska” pod redakcją Norwisza J. Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii. Gliwice 2004

W zakresie energooszczędności świadomość społeczeństwa nieustannie podnosi informacje przekazywane głównie za pośrednictwem środków masowego przekazu. Ogólnie rzecz biorąc stwierdzić można, że społeczeństwo dba o ograniczenie zużycia prądu, gazu i energii cieplnej. Wynika to nie tylko ze świadomości ekologicznej, ale przede wszystkim ze świadomości ekonomicznej.

Nieustannie rosnące ceny za prąd, gaz i ciepło (z sieci ciepłowniczej lub pośrednio za paliwo grzewcze) motywują dość skutecznie do podjęcia działań ograniczających zużycie, a przez to - obniżenie wynikających z niego opłat.

Zaobserwować można, szczególnie w wypowiedziach użytkowników różnych forum internetowych, wdrażanie w życie zdobytej wiedzy na temat energooszczędności, termoizolacyjności, nowych technologii i korzyści z ich zastosowania itp.

Wymiana żarówek na źródła światła mniej energochłonne, urządzeń na te, które charakteryzują się klasą energooszczędności A, A+ lub A++, wyłączanie odbiorników energii, kiedy się z nich nie korzysta, zakręcanie dopływu gorącej wody do grzejników, kiedy chce się otworzyć okno, uszczelnianie, a nawet wynajmowanie kamer termowizyjnych, to niektóre z wdrażanych działań, realizowanych przez mieszkańców domów i mieszkań.

Działania powyższe, realizowane we własnych gospodarstwach, nie zawsze realizowane są poza nimi, np. w budynkach użyteczności publicznej. W takich sytuacjach, niestety, nadal zastosowania mogą wymagać wszelkiego rodzaju informacji bezpośrednio lub pośrednio kierowane do osób korzystających, o wyłączeniu światła, zamykaniu okien lub zakręcaniu grzejników, itp.

Działaniem edukacyjno- prewencyjnym powinni zająć się właściciele lub administratorzy budynków. Przykładem działania prewencyjnego może być zastosowanie włączników wyposażonych w automatykę (czujniki zmierzchu, ruchu lub czasowe), uniemożliwiający pozostawianie włączonych odbiorników energii, niekiedy nawet na cały okres nieobecności (np. dni wolnych od pracy).