

**UCHWAŁA NR XXXIX/55/17
RADY MIEJSKIEJ GRUDZIĄDZA
z dnia 28 czerwca 2017 r.**

**w sprawie przyjęcia "Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla gminy - miasto
Grudziądz"**

Na podstawie art. 7 ust. 1 pkt 1, art. 18 ust. 1 i ust. 2 pkt 6 i 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2016 r. poz. 446, poz. 1948 i poz. 1579 oraz z 2017 r. poz. 730 i poz. 935), uchwała się, co następuje:

§ 1. Przyjmuje się „Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla gminy-miasto Grudziądz” stanowiący Załącznik nr 1 do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Prezydentowi Grudziądza.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia w Dzienniku Urzędowym Województwa Kujawsko-Pomorskiego.

Przewodniczący Rady Miejskiej

Arkadiusz Goszka

Załącznik do uchwały Nr XXXIX/55/17
Rady Miejskiej Grudziądza
z dnia 28 czerwca 2017 r.



Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla gminy – miasto Grudziądz

Grudziądz, maj 2017 roku

Zamawiający:



Gmina-miasto Grudziądz

ul. Ratuszowa 1

86-300 Grudziądz

www.grudziadz.pl/

Wykonawca:



AT GROUP S.A.

NIP: 645 19 95 494

ul. Główna 5

42-693 Krupski Młyn

www.atgroupsa.pl

atgroupsa@atgroupsa.pl

Spis treści

I.	SPIS WYKORZYSTANYCH SKRÓTÓW W DOKUMENCIE	7
II.	STRESZCZENIE	8
III.	CZĘŚĆ OGÓLNA OPRACOWANIA	9
III.1	Podstawa opracowania	9
III.2	Zakres opracowania	9
III.3	Cel opracowania	9
IV.	ZGODNOŚĆ Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI	11
IV.1	Dokumenty strategiczne Unii Europejskiej.....	11
IV.1.1	Strategia „Europa 2020”	11
IV.1.2	Zgodność z dyrektywami UE	12
IV.2	Krajowe dokumenty strategiczne.....	13
IV.2.1	Polityka ekologiczna państwa na lata 2009-2012 z perspektywą do roku 2016 13	
IV.2.2	Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności	14
IV.2.3	Strategia Rozwoju Kraju 2020.	15
IV.2.4	Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej.....	16
IV.3	Wojewódzkie dokumenty strategiczne.....	17
IV.3.1	Strategia Rozwoju Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2011 – 2020. Plan Modernizacji 2020+	17
IV.3.2	Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu – aktualizacja	18
IV.3.3	Program ochrony powietrza dla 4 stref województwa kujawsko-pomorskiego ze względu na przekroczenia wartości docelowych benzo(a)pirenu	20
IV.3.4	Plan działań krótkoterminowych dla 4 stref województwa kujawsko- pomorskiego ze względu na ryzyko wystąpienia przekroczenia wartości docelowych benzo(a)pirenu w powietrzu	21
IV.4	Dokumenty strategiczne gminy-miasto Grudziądz.....	22
IV.4.1	Strategia rozwoju miasta Grudziądz na lata 2016- 2023.....	22

IV.4.2	Program Ochrony Środowiska dla gminy – miasto Grudziądz na lata 2015 – 2018 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2019-2022.....	22
IV.4.3	Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy - miasto Grudziądz”.....	23
IV.4.4	Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla gminy - miasto Grudziądz.	23
IV.4.5	Projekt aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy - miasto Grudziądz.	24
IV.4.6	„Strategia zarządzania mediami energetycznymi w obiektach użyteczności publicznej stanowiących własność gminy - miasto Grudziądz” (sierpień 2015 r.).....	24
V.	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA.....	25
V.1	Położenie, podział administracyjny.....	25
V.2	Ludność	26
V.3	Klimat.....	27
V.4	Mieszkalnictwo	27
V.5	Przedsiębiorcy.....	28
V.6	Rolnictwo	29
V.7	Leśnictwo	29
V.8	Zasoby przyrodnicze	30
VI.	STAN POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO.....	32
VI.1	Ocena jakości powietrza dla strefy małopolskiej.....	32
VI.2	Ocena jakości powietrza w gminie-miasto Grudziądz.....	34
VII.	CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ CIEPŁA, BUDYNKÓW I OŚWIETLENIA.....	40
VII.1	Charakterystyka budynków mieszkalnych wielorodzinnych	40
VII.2	Charakterystyka budynków mieszkalnych jednorodzinnych.....	55
VII.3	Charakterystyka oświetlenia ulicznego	56
VIII.	OPIS PLANOWANYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ Z ZAKRESU TERMOMODERNIZACJI I MODERNIZACJI ŹRÓDEŁ CIEPŁA W BUDYNKACH MIESZKALNYCH.....	58
VIII.1	Proponowane warianty modernizacyjne w budynkach jednorodzinnych	59
VIII.1	Proponowane warianty modernizacyjne w budynkach wielorodzinnych	69

IX.	MOŻLIWOŚCI DZIAŁAŃ W CELU OPTYMALIZACJI WIELKOŚCI ZUŻYCIA ENERGII KOŃCOWEJ W ZASOBACH PUBLICZNYCH	73
IX.1	Modernizacja oświetlenia ulicznego	79
IX.2	Działania realizowane i zrealizowane przez gminę - miasto Grudziądz	81
X.	HARMONOGRAM WDRAŻANIA PROGRAMU	84
XI.	MOŻLIWOŚCI FINANSOWANIA PROGRAMU.....	88
XI.1	Programy realizowane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej i/lub Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu.	88
XI.1.1	Program Priorytetowy poprawa jakości powietrza: Energetyczne wykorzystanie zasobów geotermalnych, Zmniejszenie zużycia energii w budownictwie.	88
XI.1.2	Program Priorytetowy: EKOGRMINA - dofinansowanie zadań z zakresu termomodernizacji i OZE realizowanych na potrzeby mieszkaniowe.	90
XI.1.3	Program Priorytetowy EKODOM – dofinansowanie zadań z zakresu termomodernizacji i OZE realizowanych przez osoby fizyczne na potrzeby mieszkaniowe.....	91
XI.2	Kredyty realizowane przez Bank Ochrony Środowiska	92
XI.2.1	Kredyt na Inwestycje energooszczędne dotyczące centralnego ogrzewania i ciepłej wody.....	92
XI.2.2	Kredyt na Inwestycje energooszczędne dotyczące docieplenia budynków.....	93
XI.2.3	Kredyt na Inwestycje w zakresie odnawialnych źródeł energii	93
XI.3	Programy realizowane w ramach Kujawsko-Pomorskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014–2020	94
XI.3.1	Działanie 3.1 Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych:	94
XI.3.2	Działanie 3.3 Efektywność energetyczna w sektorze publicznym i mieszkaniowym	95
XI.4	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014 – 2020	96
XII.	LITERATURA	97
XII.1	Ustawy i inne akty prawne:.....	97
XII.2	Literatura przedmiotu:	97

XII.3	Inne opracowania:	98
XII.4	Strony www:	98
XIII.	Spisy rysunków, tabel i wykresów	99
XIII.1	SPIS RYSUNKÓW	99
XIII.2	SPIS TABEL	99

I. SPIS WYKORZYSTANYCH SKRÓTÓW W DOKUMENCIE

CO₂ – dwutlenek węgla

COP – wskaźnik efektywności energetycznej cieplnej

KOBiZE – Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami

NFOŚiGW – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

OZE - Odnawialne Źródła Energii

PGN – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

PONE – Program Ograniczenia Niskiej Emisji

SZE - System Zarządzania Energią

TSP – pył zawieszony całkowity

UE – Unia Europejska

WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

WIOŚ – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

II. STRESZCZENIE

Program Ograniczenia Niskiej Emisji jest dokumentem mającym na celu określenie potencjału i możliwości techniczno-ekonomicznych do przeprowadzenia działań termomodernizacyjnych i modernizacji źródeł ciepła w obiektach mieszkalnych na obszarze gminy-miasto Grudziądz. Opracowanie jest spójne z zapisami dokumentów szczebla unijnego i krajowego w zakresie dbałości o środowisko naturalne, a w szczególności o jakość powietrza atmosferycznego. Opracowanie PONE zostało sporządzone zgodnie z dostępnymi opracowaniami i danymi statystycznymi, a także przeprowadzoną ankietyzacją na obszarze gminy-miasto Grudziądz i Planem Gospodarki Niskoemisyjnej.

Dokument sporządzony został jako odpowiedź na występujące na obszarze gminy-miasto Grudziądz przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 wraz z zawartością benzo(a)pirenu w powietrzu w latach 2013-2016 odpowiedzialnych, w głównej mierze, za tzw. niską emisją. W PONE wskazane zostały źródła i charakterystyka niskiej emisji, a także określona została łączna emisja zanieczyszczeń emitowanych do powietrza atmosferycznego z analizowanego terenu. Na podstawie analizy ankiet określona została również charakterystyka źródeł ciepła i struktura zużycia energii w Grudziądzu, a także możliwości przeprowadzenia działań termomodernizacyjnych budynków mieszkalnych i modernizacji źródeł ciepła. Wskazane w opracowaniu działania obejmują warianty inwestycyjne pozwalające na obniżenie zapotrzebowania energetycznego budynków mieszkalnych, a także zmianę systemu ogrzewania lub modernizację obecnego, w celu ograniczenia dalszej emisji zanieczyszczeń.

Dodatkowo, opracowanie zawiera również opis możliwości stosowania przez gminę-miasto Grudziądz środków poprawy efektywności energetycznej w zasobach publicznych jak ograniczenie zużycia energii elektrycznej poprzez modernizację oświetlenia ulicznego i wbudowanego w obiektach, a także zmniejszenie zużycia energii grzewczej w związku z termomodernizacją obiektów publicznych.

Program Ograniczenia Niskiej Emisji opisuje harmonogram wdrażania do roku 2020, jednak nie wskazuje na konieczność przeprowadzenia działań, a określa raczej możliwości i potencjalne efekty przeprowadzenia przedsięwzięć. Wskazane w opracowaniu możliwości finansowania mogą pozwolić na przeprowadzenia akcji edukacyjnej dla mieszkańców, która spowoduje podniesienie świadomości ekologicznej i wzrost zainteresowania prowadzeniem działań termomodernizacyjnych i modernizacji źródeł ciepła.

III. CZĘŚĆ OGÓLNA OPRACOWANIA

III.1 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla gminy–miasto Grudziądz jest umowa zawarta pomiędzy gminą-miasto Grudziądz, a AT GROUP S.A. z siedzibą w Krupskim Młynie, jako Wykonawcą opracowania. Opracowanie zostało, na etapie tworzenia, konsultowane z Urzędem Miejskim w Grudziądzu, zgodnie z wymogami wskazanymi w umowie.

III.2 Zakres opracowania

Opracowanie PONE dla gminy-miasto Grudziądz zawiera zakres określony w umowie i uwzględnia:

1. Zgodność opracowania z dokumentami strategicznymi wyższych szczebli władzy samorządowej;
2. Ogólną charakterystykę z określeniem zasobów przyrodniczych i społeczno-demograficznych, a także charakterystyką źródeł zanieczyszczenia i niskiej emisji na terenie gminy-miasto Grudziądz;
3. Wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji w obrębie Starego Miasta, gdzie występuje największe przekroczenie zanieczyszczeń powietrza i analizę techniczno-ekonomiczno-ekologiczną obiektów i źródeł ciepła zgodnie z przeprowadzoną ankietyzacją pod względem możliwości zastosowania działań termomodernizacyjnych i modernizacji systemów grzewczych;
4. Warianty planowanych prac termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych wraz z modernizacją źródeł ciepła i obliczeniem efektu ekologicznego wprowadzonych założeń;
5. Opis dodatkowych środków poprawy efektywności energetycznej i wpływających na zmniejszenie emisji substancji zanieczyszczających do powietrza atmosferycznego;
6. Harmonogram wdrażania zapisów PONE z analizą ekonomiczną i działaniami monitorującymi;
7. Możliwości finansowania inwestycji z zakresu termomodernizacji budynków, wymiany istniejących źródeł ciepła i zastosowania instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii;

III.3 Cel opracowania

Nadrzędnym celem sporządzonego opracowania jest określenie działań z zakresu prowadzenia polityki gospodarki niskoemisyjnej w gminie-miasto Grudziądz z uwzględnieniem charakterystyki analizowanego obszaru i potrzeb mieszkańców. Program

Ograniczenia Niskiej Emisji ma na celu przedstawienie obecnego zapotrzebowania energetycznego i stanu obiektów mieszkalnych wraz z analizą techniczno-ekonomiczno-ekologiczną zastosowania prac termomodernizacyjnych i modernizacji źródeł ciepła.

Dodatkowo, celem opracowania jest również wskazanie możliwości poprawy efektywności energetycznej w zasobach publicznych będących własnością gminy-miasto Grudziądz, a w sposób pośredni wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców.

Przedstawiony w PONE harmonogram działań i możliwości finansowania mogą przyczynić się do pozyskania przez gminę-miasto Grudziądz, a także samodzielnie przez mieszkańców, środków dofinansujących do działań termomodernizacyjnych i modernizacji źródeł ciepła wraz z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii.

IV. ZGODNOŚĆ Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI

Kierunki prowadzonej polityki ekologicznej, społecznej i gospodarczej na szczeblu gminnym powinny być spójne z wizją i celami zawartymi w dokumentach strategicznych wyższego szczebla. Organy i jednostki władzy terytorialnej w przygotowanych opracowaniach, wyznaczają nadrzędne kierunki rozwoju wraz z opisem inwestycji i działań, koniecznych do podjęcia w celu zrealizowania tych założeń. Dodatkowo, nad polskim prawodawstwem, wyznaczone poprzez dyrektywy i strategie określone są założenia dla całej Unii Europejskiej.

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla gminy-miasto Grudziądz wpisuje się w założenia najważniejszych dokumentów strategicznych, szczególnie w zakresie prowadzenia działań poprawiających efektywność energetyczną jak i zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym. Spójność z dokumentami na szczeblu unijnym, polskim, wojewódzkim i powiatowym, wraz z przedstawionymi gminnymi opracowaniami, zostały wykazane poniżej.

IV.1 Dokumenty strategiczne Unii Europejskiej

IV.1.1 Strategia „Europa 2020”

Dokument ten jest dziesięcioletnią strategią Unii Europejskiej, zapoczątkowaną w 2010 r., na rzecz wzrostu gospodarczego i zatrudnienia. Dla oceny postępów z realizacji założeń strategii przyjęto w niej pięć głównych celów dla całej UE do osiągnięcia do 2020 r., obejmujących:

1. Zatrudnienie;
2. Badania i rozwój;
3. Zmiany klimatu i zrównoważone wykorzystanie energii;
4. Edukację;
5. Integrację społeczną i walkę z ubóstwem.

Strategia zawiera również siedem tzw. inicjatyw przewodnich, w oparciu o które UE i władze państw członkowskich będą nawzajem uzupełniać swoje działania w kluczowych dla strategii obszarach. W każdym z tych obszarów wszystkie państwa członkowskie wyznaczyły z kolei własne cele krajowe.

Jednym z priorytetów strategii jest zrównoważony rozwój oznaczający m.in.:

1. Budowanie bardziej konkurencyjnej gospodarki niskoemisyjnej korzystającej z zasobów w sposób racjonalny i oszczędny;

2. Ochronę środowiska naturalnego, poprzez ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i zapobieganie utracie bioróżnorodności;
3. Wprowadzenie efektywnych, inteligentnych sieci energetycznych;
4. Pomoc społeczeństwu w dokonywaniu świadomych wyborów.

Unijne cele służące zapewnieniu zrównoważonego rozwoju obejmują:

1. Ograniczenie do 2020 r. emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do poziomu z 1990 r.;
2. Zwiększenie do 20% udziału energii ze źródeł odnawialnych (dla Polski celem obligatoryjnym jest wzrost udziału OZE do 15%);
3. Dążenie do zwiększenia efektywności wykorzystania energii o 20%.

Działania związane z realizacją celów oraz innych inicjatyw spadają w dużej mierze na jednostki samorządu terytorialnego, które mogą odnieść największe sukcesy korzystając ze zintegrowanego podejścia w zarządzaniu środowiskiem miejskim poprzez przyjmowanie długo- i średnioterminowych planów działań i ich aktywną realizację.

IV.1.2 Zgodność z dyrektywami UE

Zgodność Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla gminy-miasto Grudziądz z Dyrektywami Unii Europejskiej została przedstawiona w ujęciu tabelarycznym.

Tabela 1 Zgodność założeń PONE z wybranymi Dyrektywami UE

Dyrektywa	Cele główne i działania
Dyrektywa 2002/91/WE o charakterystyce energetycznej budynków	Ustanowienie minimalnych wymagań energetycznych dla nowych i remontowanych budynków; Certyfikacja energetyczna budynków; Kontrola kotłów, systemów klimatyzacji i instalacji grzewczych.
Dyrektywa 2003/87/WE ustanawiająca program handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty, zmieniona dyrektywą 2009/29/WE	Ustanowienie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty; Promowanie zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w sposób opłacalny i ekonomicznie efektywny.
Dyrektywa 2012/27/UE efektywności energetycznej oraz o promocji wysokosprawnej kogeneracji	Obowiązek stworzenia i okresowego uaktualniania Krajowego planu działań dla poprawy efektywności energetycznej System zarządzania energią obejmujący audyty energetyczne Zwiększenie udziału skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła (kogeneracji); Zwiększenie efektywności wykorzystania energii pierwotnej i zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych;

Dyrektywa	Cele główne i działania
	Promocja wysokosprawnej kogeneracji i korzystne dla niej bodźce ekonomiczne (taryfy). Wzrost efektywności energetycznej o 20 %,
Dyrektywa 2005/32/WE Ecodesign o projektowaniu urządzeń powszechnie zużywających energię	Projektowanie i produkcja sprzętu i urządzeń powszechnego użytku o podwyższonej sprawności energetycznej; Ustalanie wymagań sprawności energetycznej na podstawie kryterium minimalizacji kosztów w całym cyklu życia wyrobu (koszty cyklu życia obejmują koszty nabycia, posiadania i wycofania z eksploatacji).

Źródło: Opracowanie własne

IV.2 Krajowe dokumenty strategiczne

IV.2.1 Polityka ekologiczna państwa na lata 2009-2012 z perspektywą do roku 2016

Kierunkami wyznaczonymi przez „Politykę ekologiczną Polski” utworzoną w 2008 roku są:

1. Uwzględnienie zasad ochrony środowiska w strategiach sektorowych;
2. Aktywizacja rynku na rzecz ochrony środowiska;
3. Zarządzanie środowiskowe;
4. Udział społeczeństwa w działaniach na rzecz ochrony środowiska;
5. Rozwój badań i postęp techniczny;
6. Odpowiedzialność za szkody w środowisku;
7. Aspekt ekologiczny w planowaniu przestrzennym.

Jak wskazują autorzy dokumentu po 1988 r. uczyniony został ogromny postęp w redukcji emisji zanieczyszczeń atmosfery. W latach 1988-2005 emisję dwutlenku siarki zmniejszono o 65%, emisję pyłu o 80%, emisję tlenków azotu o 45%, tlenku węgla i dwutlenku węgla o 30%, a emisję metali ciężkich – ołowiu, kadmu, rtęci, arsenu i niklu o 38-60%. W dalszym ciągu jednak ciężką na Polsce zobowiązania prawne (krajowe i międzynarodowe) związane z dalszą redukcją zanieczyszczeń atmosfery.

Autorzy jako główne cele do osiągnięcia do 2016 roku podają dążenie do spełnienia przez RP zobowiązań wynikających z Traktatu Akcesyjnego oraz z dwóch dyrektyw unijnych (dyrektywa LCP i CAFE).

IV.2.2 Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności, zwana dalej DSRK, przyjęta została Uchwałą nr 16 Rady Ministrów dnia 5 lutego 2013 roku.

Analizowany dokument - DSRK, zgodnie z przepisami art. 9 ust. 1 ustawy z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (t.j. Dz.U. 2016 nr 0 poz. 383 z późn. zm.) – określa główne trendy, wyzwania i scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego kraju oraz kierunki przestrzennego zagospodarowania kraju, z uwzględnieniem zasady zrównoważonego rozwoju, obejmującym okres co najmniej 15 lat. Stanowi najszerszy i najbardziej ogólny element nowego systemu zarządzania rozwojem kraju, którego założenia zostały określone w ustawie z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju kraju (t.j. Dz.U. 2016 nr 0 poz. 383 z późn. zm.) oraz przyjętym przez Radę Ministrów dnia 27 kwietnia 2009 r. dokumencie Założenia systemu zarządzania rozwojem Polski. W przypadku tej Strategii to okres prawie 20 lat, gdyż przyjętym przy jej konstruowaniu horyzontem czasowym jest rok 2030.

Proponowane w PONE inwestycje, zmierzają bezpośrednio do realizacji celu głównego, przedstawionego w DSRK, którym jest poprawa jakości życia Polaków. Osiągnięcie tego celu powinno być mierzone, z jednej strony, wzrostem produktu krajowego brutto (PKB) na mieszkańca, a z drugiej – zwiększeniem spójności społecznej oraz zmniejszeniem nierównomierności o charakterze terytorialnym, jak również skalą skoku cywilizacyjnego społeczeństwa oraz innowacyjności gospodarki w stosunku do innych krajów.

Istotą realizacji wskazanego wyżej celu głównego DSRK, jest między innymi wdrożenie założeń inwestycyjnych sugerowanych w takich gminnych dokumentach, jak analizowany PONE, zawierający propozycje projektów zgodnych z celami strategicznymi i kierunkami interwencji w obszarze konkurencyjności i innowacyjności, w szczególności celu 7 – Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz ochrona i poprawa stanu środowiska. Dla realizacji wskazanego wyżej celu, wyznaczono następujące kierunki interwencji:

1. Modernizacja infrastruktury i bezpieczeństwo energetyczne;
2. Modernizacja sieci elektroenergetycznych i ciepłowniczych;
3. Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego poprzez dywersyfikację kierunków pozyskiwania gazu;
4. Realizacja programu inteligentnych sieci w elektroenergetyce;

5. Integracja polskiego rynku elektroenergetycznego, gazowego i paliwowego z rynkami regionalnymi;
6. Wzmocnienie roli odbiorców finalnych w zarządzaniu zużyciem energii;
7. Stworzenie zachęt przyspieszających rozwój zielonej gospodarki;
8. Zwiększenie poziomu ochrony środowiska.

IV.2.3 Strategia Rozwoju Kraju 2020.

Strategia Rozwoju Kraju 2020, zwana dalej SRK, dokument przyjęty Uchwałą nr 157 Rady Ministrów w dniu 25 września 2012 roku, stanowi element nowego systemu zarządzania rozwojem kraju, którego fundamenty zostały określone w znowelizowanej ustawie z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (t.j. Dz.U. 2016 nr 0 poz. 383 z późn. zm.) oraz w przyjętym przez Radę Ministrów 27 kwietnia 2009 r. dokumencie Założenia systemu zarządzania rozwojem Polski.

Niniejszy Program Ograniczenia Niskiej Emisji wykazuje zbieżność z zawartą w analizowanym dokumencie Wizją Polski 2020, zgodnie, z którą, konkurencyjna gospodarka to gospodarka dysponująca odpowiednimi, efektywnie wykorzystywanymi zasobami energii pozwalającymi na dynamiczny wzrost. Do 2020 r. większość działań związanych z dywersyfikacją źródeł i nośników energii wkroczy w decydującą fazę realizacji. Wzrost efektywności energetycznej gospodarki oraz większe wykorzystanie źródeł odnawialnych sprzyjać będzie zmniejszaniu emisji CO₂ i realizacji zobowiązań wynikających z pakietu klimatyczno-energetycznego. Warunkiem realizacji celów rozwojowych kraju, obok dostępu do energii, jest także przyjazne człowiekowi środowisko, będące podstawą jego egzystencji i służące zaspokajaniu licznych potrzeb. Wprowadzone zostaną nowoczesne rozwiązania służące racjonalnemu korzystaniu z zasobów, przy równoczesnym zmniejszaniu oddziaływania działalności człowieka na środowisko.

Realizacja założeń zawartych w PONE w sposób ogólny realizuje cel główny SRK, mianowicie: wzmocnienie i wykorzystanie gospodarczych, społecznych i instytucjonalnych potencjałów zapewniających szybszy i zrównoważony rozwój kraju oraz poprawę jakości życia ludności. W sposób szczegółowy natomiast PONE wpisuje się w realizację celów Obszaru strategicznego II. *Konkurencyjna gospodarka* w tym w szczególności Celu II.6. *Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko*, zgodnie z zapisami którego, osiągnięcie zrównoważonego rozwoju poprzez harmonijne połączenie wzrostu gospodarczego z wymogami ochrony środowiska stanowić będzie dla Polski w najbliższym dziesięcioleciu jedno z głównych wyzwań rozwojowych. Zachowanie zasobów przyrodniczych w stanie

niepogorszonym, a docelowo zwiększenie ich trwałości i jakości, nie może być traktowane jako bariera w rozwoju kraju. Jest to warunek konieczny dla dalszej poprawy jakości życia, realizacji prawa dostępu człowieka do środowiska w dobrym stanie. Podstawowym zadaniem staje się z jednej strony sprostanie rosnącemu zapotrzebowaniu na surowce i energię, z drugiej zaś – znajdowanie takich rozwiązań, by maksymalnie ograniczyć negatywny wpływ na środowisko, nie hamując przy tym wzrostu gospodarczego, ale kreując nowe bodźce dla jego pobudzania, zwłaszcza na terenach niezurbanizowanych.

Realizacja Celu II.6. Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko SRK, następować będzie poprzez wdrożenie następujących priorytetowych kierunków interwencji publicznej:

- II.6.1. Racjonalne gospodarowanie zasobami;
- II.6.2. Poprawa efektywności energetycznej;
- II.6.3. Zwiększenie dywersyfikacji dostaw paliw i energii;
- II.6.4. Poprawa stanu środowiska;
- II.6.5. Adaptacja do zmian klimatu.

Program Ograniczenia Niskiej Emisji został przygotowany w zgodzie ze wszystkimi wyżej wskazanymi kierunkami interwencji.

IV.2.4 Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej

Opracowanie Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, zwanego dalej NPRGN (dokument przyjęty przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 roku) wynika z potrzeby przestawienia gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną. Takie podejście ma głębokie uzasadnienie merytoryczne, z jednej strony odpowiada na wyzwania związane ze zmianą klimatu, z drugiej zaś pozwala na stworzenie, w dłuższej perspektywie, optymalnego modelu nowoczesnej materiałooszczędnej i energooszczędnej gospodarki zorientowanej na innowacyjność i zdolną do konkurencji na europejskim i globalnym rynku. Działaniem takim objęta będzie cała gospodarka przy zaangażowaniu wszystkich jej sektorów.

Jednym z wymiernych efektów tej transformacji będzie osiągnięcie efektu redukcyjnego emisji gazów cieplarnianych i innych substancji, które powiązane będzie z racjonalnym wydatkowaniem środków.

Realizacja założonych niniejszym opracowaniem propozycji inwestycyjnych w sposób klarowny prowadzi do realizacji celu głównego NPRGN, którym jest rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju kraju.

Dla realizacji celu głównego, wyznaczone zostały następujące cele szczegółowe NPRGN:

1. Rozwój niskoemisyjnych źródeł energii;
2. Poprawa efektywności energetycznej;
3. Poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami;
4. Rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych;
5. Zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami;
6. Promocja nowych wzorców konsumpcji.

Realizacja projektów wskazanych w PONE wykazuje bezpośrednią lub pośrednią komplementarność z wyżej wskazanymi celami szczegółowymi NPRGN, co pozwoli w pełni realizować założenia niniejszego dokumentu. Ponadto, realizacja inwestycji pomoże osiągnąć nałożone na jednostki samorządu terytorialnego cele w zakresie efektywności energetycznej, które zostały określone ustawą przyjętą 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (t.j. Dz.U. 2015 nr 0 poz. 2167 z późn.zm.). Ustawa ta, reguluje obowiązki i działania wynikające z Dyrektywy 2006/32/WE, w tym przede wszystkim:

1. Zasady określenia końcowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią;
2. Zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej;
3. Zasady uzyskania i umorzenia świadectwa efektywności energetycznej.

IV.3 Wojewódzkie dokumenty strategiczne

IV.3.1 Strategia Rozwoju Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2011 – 2020. Plan Modernizacji 2020+

Strategia rozwoju województwa jest podstawowym i najważniejszym dokumentem samorządu województwa, określającym obszary, cele i kierunki interwencji polityki rozwoju, prowadzonej w przestrzeni regionalnej. Mając na uwadze zobowiązania wynikające z ustawy o samorządzie województwa, podstawowa odpowiedzialność samorządu województwa w tworzeniu i realizacji strategii rozwoju województwa, koncentruje się na kształtowaniu szeroko rozumianej świadomości obywatelskiej i kulturowej, nowoczesnym rozwoju gospodarczym, a także zrównoważonym gospodarowaniu środowiskiem i przestrzenią.

Strategia stanowi Załącznik Nr 1 do Uchwały Nr XLI/693/13 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 21 października 2013 roku.

Celem głównym, założonym w Strategii jest Modernizacja województwa, którą należy rozumieć jako zasadniczą interwencję w kilku dziedzinach – kluczowych dla jakości życia mieszkańców oraz konkurencyjności gospodarki. Niekwestionowane pierwszorzędne znaczenie w programie modernizacji województwa ma stworzenie stabilnych podstaw dla trwałego, prawidłowego rozwoju. Efektywne wykorzystanie potencjałów regionalnej szansy dla rozwoju gospodarczego oraz wzrost spójności społecznej i przestrzennej województwa kujawsko-pomorskiego w wymiarze regionalnym, krajowym i europejskim.

Program Ograniczenia Niskiej Emisji stanowi narzędzie realizacji założeń głównych celów strategicznych „Sprawne zarządzanie”, które będą realizowane za pomocą następujących kierunków:

10. Poprawa efektywności energetycznej
11. Propagowanie zrównoważonego „zielonego” budownictwa
12. Wspieranie rozwoju sieci gazowych istotnych dla zaopatrywania województwa

IV.3.2 Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu – aktualizacja

Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego Uchwałą Nr XXVIII/494/2016 z dnia 19 grudnia 2016 r. przyjął Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej. Celem dokumentu jest osiągnięcie w całej strefie kujawsko-pomorskiej do 2025 r. dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń w powietrzu: pyłu PM10, PM2,5, benzo(a)pirenu, dwutlenku azotu i dwutlenku siarki. Program ochrony powietrza dla województwa kujawsko-pomorskiego wyznacza 4 strefy:

- 1) strefy aglomeracja bydgoska,
- 2) strefy miasto Toruń,
- 3) strefy miasto Włocławek,
- 4) strefy kujawsko-pomorskiej,

Strefie kujawsko-pomorskiej, w której zlokalizowana jest gmina - miasto Grudziądz z uwagi na występujące przekroczenia dopuszczalnych wartości stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu tj. pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu, wskazano do realizacji długookresowe działania naprawcze, które zostały również przeanalizowane i zaproponowane w Programie Ograniczenia Niskiej Emisji, polegające na:

1. *Obniżeniu emisji z ogrzewania indywidualnego w gminach strefy kujawsko-pomorskiej,*
 - Podłączenie do sieci ciepłowniczej lub wymiana na ogrzewanie gazowe, elektryczne, kotły na paliwa stałe (posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN 303-5, klasa 5) mieszkań i domów ogrzewanych indywidualnie (głównie piecami węglowymi) w zabudowie wielorodzinnej oraz jednorodzinnej oraz termomodernizacja budynków mieszkalnych,
 - Ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w zasobie mieszkaniowym gmin strefy kujawsko-pomorskiej – systematyczna wymiana starych niskosprawnych kotłów, pieców i palenisk zasilanych paliwem stałym na ogrzewanie proekologiczne w zabudowie wielorodzinnej zasobu mieszkaniowego gmin, w tym m.in. na: ogrzewanie z sieci ciepłowniczej, gazowe, elektryczne, pompy ciepła, (lub inne źródła energii odnawialnej), kotły na paliwa stałe (posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN 303-5, klasa 5) oraz termomodernizacja budynków.

2. *Obniżeniu emisji z realizowanych inwestycji budowlanych*

Obniżenie emisji pyłu pochodzącego z inwestycji budowlanych poprzez kontrole prowadzone przez WIOŚ, Policję, Inspekcję Ruchu Drogowego oraz Straż Miejską (Gminną): - kontrole czystości kół w pojazdach wyjeżdżających z placów budów; - kontrole czystości ulic przy wyjazdach z placów budów; - kontrole zabezpieczeń przeciwko pyleniu i roznoszeniu odpadów (np. styropianu) z terenu inwestycji budowlanych oraz w trakcie przewożenia materiałów sypkich.

3. *Edukacji ekologicznej*

Akcje edukacyjne mające na celu uświadamianie społeczeństwa w zakresie:

- szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych,
- korzyści płynących z podłączenia do scentralizowanych źródeł ciepła, termomodernizacji,
- promocji nowoczesnych niskoemisyjnych źródeł ciepła,

- korzyści jakie niesie dla środowiska korzystanie ze zbiorowych
- systemów komunikacji lub alternatywnych systemów transportu (rower, poruszanie się pieszo) i inne.

IV.3.3 Program ochrony powietrza dla 4 stref województwa kujawsko-pomorskiego ze względu na przekroczenia wartości docelowych benzo(a)pirenu

Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego Uchwałą Nr XIX/349/16 z dnia z dnia 25 kwietnia 2016 r. przyjął Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenia wartości docelowych benzo(a)pirenu. Celem dokumentu jest osiągnięcie w całej strefie kujawsko-pomorskiej do 2023 r. dopuszczalnych poziomów benzo(a)pirenu w powietrzu. Program ochrony powietrza dla województwa kujawsko-pomorskiego wyznacza 4 strefy:

- 1) strefy aglomeracja bydgoska,
- 2) strefy miasto Toruń,
- 3) strefy miasto Włocławek,
- 4) strefy kujawsko-pomorskiej,

W strefie kujawsko-pomorskiej, w której zlokalizowana jest gmina-miasto Grudziądz, w analizie stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu dla roku bazowego 2013, stwierdzono:

- najwyższe stężenie średnioroczne wynosi 6,13 ng/m³,
- przekroczenie poziomu docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu występuje punktowo na obszarze całej strefy, w miejscowościach z gęstą zabudową mieszkaniową,
- najniższe wartości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu występują na terenach niezabudowanych, w północnej części strefy.

Występowanie wysokich poziomów stężeń odnotowane były w miesiącach zimowych, szczególnie w grudniu, listopadzie, lutym, w dniach charakteryzujących się niską temperaturą powietrza oraz małymi prędkościami wiatru. Widoczne różnice sezonowe stężeń, większy poziom stężeń w sezonie grzewczym zależnym od wielkości temperatur powietrza, wskazują, że głównym czynnikiem powodującym przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu jest niska emisja z systemów grzewczych.

Jednym ze sposobów realizacji zadań ograniczających niską emisję jest opracowanie i wdrożenie działań skierowanych na ograniczenie emisji ze źródeł ciepła w budynkach

mieszkalnych poprzez realizację programów ograniczania niskiej emisji (PONE) lub realizację planów gospodarki niskoemisyjnej. Działania naprawcze mogą być również realizowane w oparciu o system dofinansowania wymiany źródeł ciepła w indywidualnych systemach grzewczych, co zostało opisane w niniejszym opracowaniu.

IV.3.4 Plan działań krótkoterminowych dla 4 stref województwa kujawsko-pomorskiego ze względu na ryzyko wystąpienia przekroczenia wartości docelowych benzo(a)pirenu w powietrzu

Opracowanie Planu Działań Krótkoterminowych dla stref Województwa Kujawsko-Pomorskiego ze względu na ryzyko wystąpienia przekroczenia wartości docelowych benzo(a)pirenu wynika bezpośrednio z zapisów art. 92 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2017 r. poz. 519). Zgodnie z art. 92 ust. 1 w przypadku ryzyka wystąpienia w danej strefie przekroczenia poziomu alarmowego, dopuszczalnego lub docelowego substancji w powietrzu, zarząd województwa, w terminie 15 miesięcy od dnia otrzymania informacji o tym ryzyku od wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska, opracowuje i przedstawia do zaopiniowania właściwym wójtom, burmistrzom lub prezydentom miast i starostom projekt uchwały w sprawie planu działań krótkoterminowych, w którym ustala się działania mające na celu:

1. zmniejszenie ryzyka wystąpienia takich przekroczeń;
2. ograniczenie skutków i czasu trwania zaistniałych przekroczeń.

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla gminy – miasto Grudziądz jest spójny z kierunkiem i zakresem działań krótkoterminowych w strefie kujawsko-pomorskiej dla benzo(a)pirenu ze względu na ryzyko wystąpienia przekroczenia wartości docelowych można wymienić:

- Informację o ryzyku przekroczenia poziomu docelowego i/lub informację o przekroczeniu poziomu docelowego benzo(a)pirenu w powietrzu.
- Zakaz palenia odpadów biogenych (liści, gałęzi, trawy) w ogrodach i na terenach zieleni miejskiej.
- Ograniczenie palenia w kominkach.
- Ogrzewanie mieszkań lepszym jakościowo paliwem.
- Zintensyfikowanie kontroli związanych z przestrzeganiem zakazu spalania odpadów w paleniskach domowych.

Podstawowym źródłem emisji powodującej przekroczenia docelowego średniego rocznego poziomu stężenia benzo(a)pirenu jest ogrzewanie indywidualne oparte na paliwach stałych oraz napływ zanieczyszczeń spoza strefy.

Emisja komunikacyjna (emisja pochodząca ze spalania paliw płynnych – benzyny, oleju napędowego w pojazdach i innych urządzeniach napędzanych silnikami spalinowymi), w strefach Województwa Kujawsko-Pomorskiego, w ogólnej emisji benzo(a)pirenu ma znikomy udział. Ponadto w przypadku benzo(a)pirenu, dla którego poziom docelowy określony jest dla roku, krótkotrwała zmiana organizacji ruchu jest nieekonomiczna – skutek ekologiczny będzie nieproporcjonalnie mały w stosunku do poniesionych kosztów.

W związku z tym w Planie Działań Krótkoterminowych dla stref Województwa Kujawsko-Pomorskiego nie określa się sposobu organizacji, ograniczeń lub zakazu ruchu pojazdów i innych urządzeń napędzanych silnikami spalinowymi.

IV.4 Dokumenty strategiczne gminy-miasto Grudziądz

IV.4.1 Strategia rozwoju miasta Grudziądz na lata 2016- 2023

Strategia rozwoju stanowiącą załącznik do uchwały Nr XVIII/8/16 Rady Miejskiej Grudziądz z dnia 24 czerwca 2016 r. stanowi długookresowy plan działań z uwzględnieniem celów i kierunków rozwoju. Dokument stanowi podstawę do ustalenia polityki rozwoju społeczno-gospodarczego stanowiąc podstawę do realizacji zadań i inwestycji w perspektywie do 2023 roku.

Przedstawiona w Strategii wizja rozwoju to: *„Miasto Grudziądz to obszar wykorzystanych szans i partnerskiej współpracy o stabilnej i zróżnicowanej gospodarce lokalnej, czystym środowisku przyrodniczym, rozwiniętej infrastrukturze technicznej i społecznej, przechodzące do rozwoju opartego na wiedzy i umiejętnościach, gwarantujące mieszkańcom dobre warunki życia i rozwoju, a firmom przyjazne formy inwestowania i działania gospodarczego.”*

Na podstawie wizji określonych zostało 5 obszarów strategicznych działań, w których wyznaczono cele strategiczne i cele operacyjne. Program Ograniczenia Niskiej Emisji jest spójny z celem strategicznym Priorytet 3. *Rozbudowa i modernizacja infrastruktury technicznej i ochrony środowiska.*

IV.4.2 Program Ochrony Środowiska dla gminy – miasto Grudziądz na lata 2015 – 2018 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2019-2022

Program ochrony środowiska jest podstawowym dokumentem dotyczącym prowadzenia na obszarze gminy-miasto Grudziądz polityki środowiskowej. Opracowanie zawiera opis aktualnego stanu środowiska wraz ze źródłami występujących presji, a także wyznacza cele i

priorytety działań do realizacji. Wizja rozwoju i kierunki prowadzenia polityki ekologicznej są zgodne z Programem Ograniczenia Niskiej Emisji dla gminy-miasto Grudziądz szczególnie w zakresie ochrony powietrza atmosferycznego:

5.1.3. Cel Poprawa stanu powietrza atmosferycznego na obszarze gminy-miasto Grudziądz

IV.4.3 Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy - miasto Grudziądz

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla gminy – miasto Grudziądz jest spójny z „Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy – miasto Grudziądz” przyjętym uchwałą NR XV/149/15 Rady Miejskiej Grudziądza z dnia 14 grudnia 2015 r. w zakresie osiągnięcia celu strategicznego gminy-miasto Grudziądz jakim jest dążenie do utrzymania niskoemisyjnego rozwoju gospodarczego i zaspokajania potrzeb społeczeństwa, bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną i finalną, uwzględniającego zapisy określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym, tj.:

- redukcję emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcję zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

IV.4.4 Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla gminy - miasto Grudziądz.

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla gminy – miasto Grudziądz jest zbieżny z „Planem zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla gminy-miasto Grudziądz” przyjętym uchwałą NR XL/101/13 Rady Miejskiej Grudziądza z dnia 30 października 2013 r. w zakresie zmniejszenia negatywnego oddziaływania transportu na środowisko – poprzez utrzymanie założonego udziału transportu publicznego w przewozach miejskich, rozwój trakcji elektrycznej (komunikacja tramwajowa) i sukcesywną wymianę autobusów na spełniające coraz wyższe normy czystości spalin oraz funkcjonowanie transportu publicznego w sposób tworzący z tego podsystemu transportu miejskiego realną alternatywę dla realizacji podróży samochodami osobowymi – ograniczając emisję spalin z prywatnego transportu osobowego.

IV.4.5 Projekt aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy - miasto Grudziądz.

Program Ograniczenia Niskiej Emisji jest spójny z projektem aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy-miasto Grudziądz z października 2016 r. w zakresie jednego z głównych celów gospodarki energetycznej gminy-miasto Grudziądz, t.j. – 1) *Polepszenie jakości powietrza*.

Na podstawie ogólnej charakterystyki trendów społeczno-gospodarczych przedstawiono trzy scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego dla gminy-miasto Grudziądz do 2030 r. tzn. pasywny, umiarkowany oraz aktywny, które posłużą jako baza do sporządzenia prognoz energetycznych.

IV.4.6 „Strategia zarządzania mediami energetycznymi w obiektach użyteczności publicznej stanowiących własność gminy - miasto Grudziądz” (sierpień 2015 r.)

W ramach przeprowadzonego opracowania większość emitowanych zanieczyszczeń ma charakter ciepłowniczy i pochodzi z instalacji służących ogrzewaniu budynków. Wśród emitowanych zanieczyszczeń dominują: dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek węgla oraz pył zawieszony. Emisja z indywidualnych systemów ciepłych obejmuje swoim zasięgiem przeważnie lokalne kotłownie.

W ostatnich latach, także dzięki wsparciu ze środków funduszy europejskich, zostały przeprowadzone inwestycje w zakresie termomodernizacji budynków użyteczności publicznej. Lata zaniechań w tym obszarze powodują jednak, iż potrzeby znacznie przekraczają możliwości gminy-miasto Grudziądz i konieczne jest dalsze systematyczne prowadzenie prac termomodernizacyjnych oraz zwiększanie efektywności energetycznej w sektorze publicznym.

W dokumencie „Strategia zarządzania mediami energetycznymi w obiektach użyteczności publicznej stanowiących własność gminy – miasto Grudziądz” (sierpień 2015r.), zidentyfikowano w 69 obiektach potrzeby związane z termomodernizacją, które zostaną również przeanalizowane w Programie Ograniczenia Niskiej Emisji w zakresie działań służących poprawie efektywności energetycznej w zasobach publicznych, w tym m.in.:

- wymiana stolarki okiennej - 34 obiekty,
- ocieplenie budynku - 34 obiekty,
- modernizacja instalacji i urządzeń lokalnego źródła ciepła – 22 obiekty.

V. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

V.1 Położenie, podział administracyjny

Grudziądz – miasto na prawach powiatu w województwie kujawsko-pomorskim położone na prawym brzegu Wisły. Grudziądz leży na 835 km biegu Wisły, gdzie szerokość koryta rzeki w wynosi od 320 do 500 m, a spadek 0,18%. Gmina-miasto Grudziądz stanowi obszar o łącznej powierzchni 57,76 km².

Najbliższe położone miasta to: Radzyń Chełmiński (19km), Łasin (25km), Nowe nad Wisłą (26km), Świecie nad Wisłą (26km), Wąbrzeźno (32km), Chełmno (34km), Jabłonowo Pomorskie (34km) oraz Kwidzyn (35km).

Rysunek 1 Mapa gminy-miasto Grudziądz



Źródło: Google Maps, www.google.pl

V.2 Ludność

Stan ludności Grudziądza wynosił w 2015 r. 96 319, z czego 52,43% stanowią kobiety, a 47,57% mężczyźni. W latach 2009-2015 liczba mieszkańców zmalała o około 2,86 %. Szczegółowe dane dotyczące stanu ludności gminy-miasto Grudziądz w ostatnich latach przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 2 Stan ludności gminy-miasto Grudziądz w latach 2009 – 2015

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ludność ogółem	[osoba]	99074	98757	98438	97971	97676	97176	96319	96111
Kobiety	[osoba]	51971	51824	51460	51191	51114	50914	50498	50383
	[%]	52,46 %	52,48 %	52,28 %	52,25 %	52,33 %	52,39 %	52,43 %	52,42 %
Mężczyźni	[osoba]	47103	46933	46978	46780	46562	46262	45821	45728
	[%]	47,54 %	47,52 %	47,72 %	47,75 %	47,67 %	47,61 %	47,57 %	47,58 %

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2015 rok

W 2015 roku urodziło się na obszarze gminy-miasto Grudziądz 865 dzieci, w tym 431 dziewczynek i 434 chłopców, przy 1 082 zgonach. W związku z tym w 2015 r. przyrost naturalny był ujemny i wyniósł -217 osób, a dodatkowo zauważalne jest starzenie się społeczeństwa ukazane we wzrastającym wskaźniku ludności w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym. Średnia gęstość zaludnienia wynosiła w 2015 roku 1668 osób/km². Dokładne dane przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 3 Najważniejsze wskaźniki demograficzne dla gminy-miasto Grudziądz w 2014 i 2015 roku

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2014	2015
Wskaźnik obciążenia demograficznego			
Ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	[osoba]	17,5	17,3
Ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym	[osoba]	62,2	61,5
Ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	[osoba]	20,3	21,1
Wskaźnik feminizacji			
Współczynnik feminizacji ogółem	[osoba]	110	110
Gęstość zaludnienia oraz wskaźniki			
Ludność na 1 km²	[osoba]	1682	1668
Zmiana liczby ludności na 1000 mieszkańców	[osoba]	-3,4	-5,4
Urodzenia żywe, zgony i przyrost naturalny			
Urodzenia żywe	-	905	865
Zgony	-	1013	1082
Przyrost naturalny	-	-108	-217

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2014 i 2015 rok

V.3 Klimat

Grudziądz położony jest w strefie klimatycznej umiarkowanej. Napływ różnorodnych mas powietrza powoduje, że teren ten odznacza się dużą zmiennością pogody oraz dużymi wahaniami przebiegu typów pogody. Istotną rolę dla klimatu odgrywa ukształtowanie obszaru i znaczne różnice wysokości w poszczególnych strefach Basenu Grudziądzkiego (kotliny grudziądzkiej). Średnie dzienne nasłonecznienie wynosi od 4 do 5 h, przy czym najmniejsze zauważalne jest w grudniu (1,3 h). Roczna ilość czasu nasłonecznienia wynosi około 1600 h.

Temperatura w ciągu roku wynosi na obszarze gminy-miasto Grudziądz około 8 C, przy najcieplejszym lipcu (ok. 19°C) i najzimniejszym styczniu (– 3°C). Okres występowania przymrozków dochodzi do 160 dni na rok.

Średniorocznie opady atmosferyczne wynoszą ok. 500 mm, a średnia roczna ilość dni z opadami wynosi około 140. Najczęstszym kierunkiem wiatru na obszarze gminy-miasto Grudziądz jest południowo-zachodni, formowany pod wpływem kierunku biegu doliny Wisły, a jego średnia prędkość wynosi około 3 m/s.

V.4 Mieszkalnictwo

W 2015 roku na obszarze gminy-miasto Grudziądz znajdowało się łącznie 38517 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 2 202 089 m². Średnia powierzchnia mieszkania na przestrzeni ostatnich lat wynosiła około 57 m².

W 2015 roku w zasobach gminy-miasto Grudziądz znajdowało się łącznie 550 mieszkań komunalnych o powierzchni użytkowej 24 818 m², co stanowiło ok. 1,13 % ogólnej powierzchni użytkowej mieszkalnej w gminie-miasto Grudziądz. Zmianę zasobów mieszkaniowych w latach 2013-2015 na terenie prezentują tabele poniżej.

Tabela 4 Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy-miasto Grudziądz w latach 2013 – 2015

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2013	2014	2015
mieszkania	[sztuk]	38233	38379	38517
izby	[sztuk]	131 459	131 902	132489
powierzchnia użytkowa mieszkań	[m kw.]	2175256	2 186 649	2202089
średnia powierzchnia użytkowa mieszkania	[m kw.]	56,90	57,00	57,00

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2015 rok

Tabela 5 Zasoby mieszkań komunalnych i socjalnych w latach 2009-2015

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2013	2014	2015
mieszkania komunalne ogółem	[sztuka]	589	597	550
Udział % w ogólnej liczbie mieszkań	[%]	1,54%	1,56%	1,43%
mieszkania komunalne - powierzchnia użytkowa	[m kw.]	25650	23334	24818
Udział % w ogólnej powierzchni mieszkań	[%]	1,16%	1,06%	1,13%
mieszkania socjalne ogółem	[sztuka]	566	-	593
Udział % w ogólnej liczbie mieszkań	[%]	1,48%	-	1,54%
mieszkania socjalne - powierzchnia użytkowa	[m kw.]	22202	-	23367
Udział % w ogólnej powierzchni mieszkań	[%]	1,02%	-	1,06%

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2015 rok

Ponadto, na obszarze gminy-miasto Grudziądz funkcjonuje Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Nieruchomościami Sp. z o.o., która jest właścicielem budynków mieszkalnych, w tym również mieszkań komunalnych i socjalnych. Na koniec 2016 r. w zasobach Miejskiego Przedsiębiorstwa Gospodarki Nieruchomościami Sp. z o.o. było 5 728 sztuk mieszkań komunalnych i 556 sztuk mieszkań socjalnych.

V.5 Przedsiębiorcy

Na terenie gminy-miasto Grudziądz w 2015 roku zarejestrowanych było łącznie 8108 przedsiębiorstw, z czego większość, 95,5 %, stanowiły mikroprzedsiębiorstwa zatrudniające do 9 osób. Największy udział sektorów przedsiębiorstw na analizowanym terenie miał sektor handlu, a następnie sektor budownictwa i przemysłu. Szczegółowe dane na temat liczby i wielkości przedsiębiorstw na terenie gminy-miasto Grudziądz przedstawia tabela poniżej.

Tabela 6 Podmioty gospodarcze według klas wielkości na terenie gminy-miasto Grudziądz w latach 2009-2015

Przedsiębiorstwa według klas wielkości (liczba zatrudnionych)	Jednostka	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ogółem	[podmiot gospodarczy]	8850	8219	7922	7952	8069	8042	8108
mikroprzedsiębiorstwo (do 9 osób)	[podmiot gospodarczy]	8419	7796	7498	7568	7685	7663	7748
małe przedsiębiorstwo (od 10 do 49 osób)	[podmiot gospodarczy]	317	308	307	278	275	272	271
średnie przedsiębiorstwo (od 50 do 249 osób)	[podmiot gospodarczy]	114	115	117	89	91	89	89

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2015 rok

Dodatkowo, w 2013 roku powstał projekt „MADE IN GRUDZIĄDZ” z myślą o grudziądzkich przedsiębiorcach, promowaniu ich usług i produktów oraz całej gminy-miasto Grudziądz, którego celem jest zrzeszenie w większej grupie przedsiębiorstw z analizowanego obszaru, co

przyniesie zwiększony ruch klientów i w konsekwencji sprzyja zwiększaniu zatrudnienia. Warunkiem uczestnictwa w programie jest rejestracja firmy na terenie gminy–miasto Grudziądz.

V.6 Rolnictwo

Struktura gruntów gminy-miasto Grudziądz jest typowa dla obszaru miejskiego, w której grunty stanowią 29,69% ogólnej powierzchni, grunty pod zasiewami 14,69 % a łąki i pastwiska łącznie jedynie 6,63 % powierzchni. Struktura gruntów została przedstawiona w tabeli poniżej.

Tabela 7 Użytki rolne na terenie gminy-miasto Grudziądz w 2010 r.

Typ gruntu	Liczba [sztuk]	Powierzchnia [ha]	Udział w ogólnej powierzchni gminy [%]
grunty ogółem	399	1 715,11	29,69%
użytki rolne ogółem	397	1 472,85	25,50%
użytki rolne w dobrej kulturze	295	1 423,66	24,65%
pod zasiewami	207	848,35	14,69%
grunty ugorowane łącznie z nawozami zielonymi	91	134,40	2,33%
uprawy trwałe	30	54,78	0,95%
sady ogółem	25	53,66	0,93%
ogrody przydomowe	15	3,00	0,05%
łąki trwałe	89	318,98	5,52%
pastwiska trwałe	23	64,15	1,11%
pozostałe użytki rolne	116	49,19	0,85%
pozostałe grunty	257	175,28	3,03%

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny

V.7 Leśnictwo

Grunty leśne stanowią 16,99% ogólnej powierzchni analizowanego obszaru i w większości są to grunty leśne miejskie (ok. 86 % wszystkich gruntów leśnych), a jedynie 14 % gruntów jest we władaniu prywatnym. Szczegółowe dane dotyczące gruntów leśnych w gminie-miasto Grudziądz zaprezentowane zostały w tabeli poniżej.

Tabela 8 Powierzchnia gruntów leśnych na terenie gminy-miasto Grudziądz w 2014 i 2015 roku

Typ gruntu	2014		2015	
	Powierzchnia ogółem	Udział w ogólnej powierzchni miasta [%]	Powierzchnia ogółem	Udział w ogólnej powierzchni miasta [%]
las ogółem	974,90	16,88%	974,90	16,88%
lasy ochronne	838,74	14,52%	838,74	14,52%
grunty leśne prywatne ogółem	114,80	1,99%	114,80	1,99%

grunty leśne gminne ogółem	866,80	15,01%	866,8	15,01%
-----------------------------------	--------	--------	-------	--------

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2015 rok

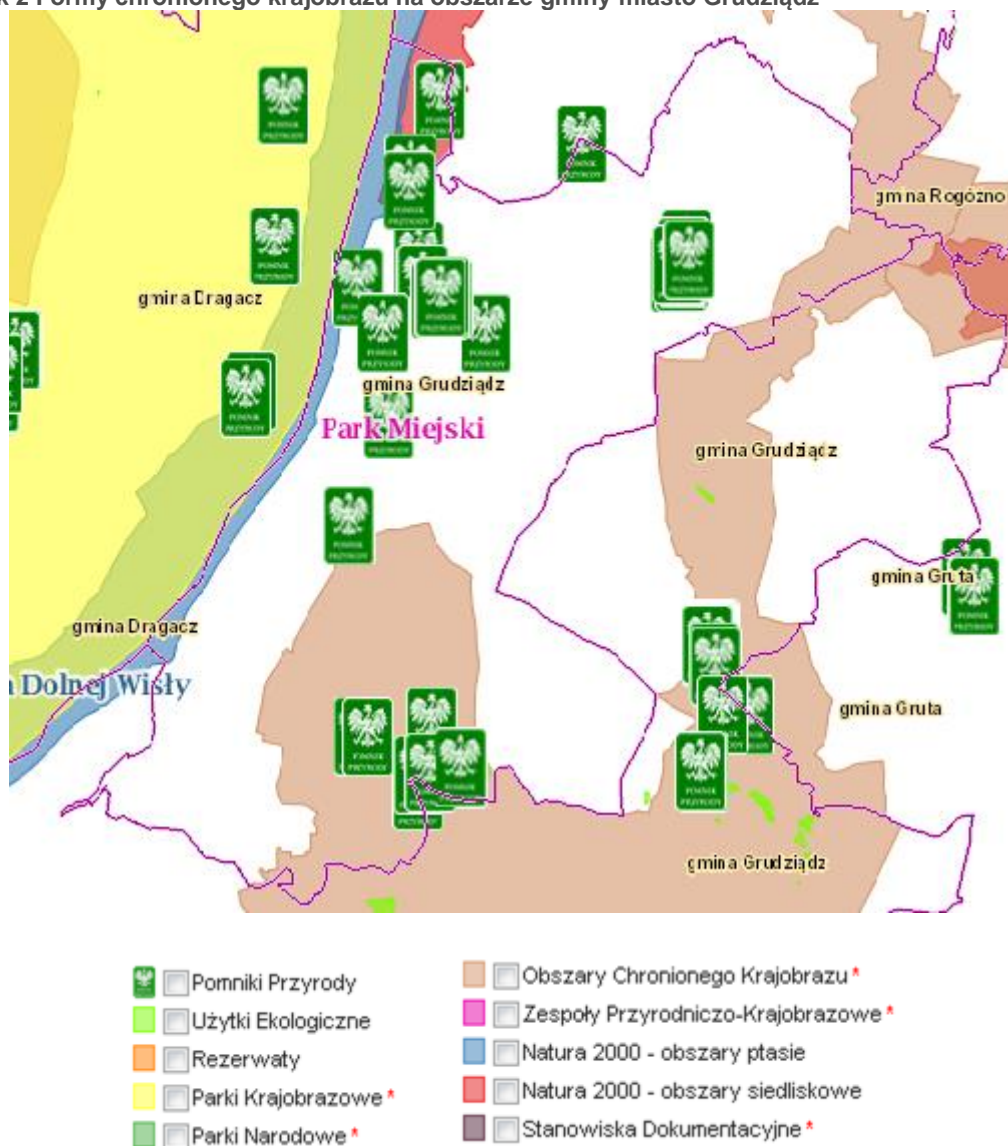
V.8 Zasoby przyrodnicze

Na obszarze gminy-miasto Grudziądz znajdują się zasoby przyrodnicze o charakterze obszarów prawnie chronionych, do których należą:

- Obszar Natura 2000 – Cytadela Grudziądz (PLH040014) o powierzchni 222,81 ha wyznaczona 06.03.2009 r. Cytadela grudziądzka to kompleks umocnień pochodzących z drugiej połowy XVIII w. W jej skład wchodzi zespół potężnych budowli obronnych zbudowanych z cegły i kamienia, pod ziemią zaopatrzonych w liczne korytarze i chodniki minerskie. Ogólna długość wszystkich budowli wynosi (wg planów z 1840 r.) 12,7 km, obecnie dostępnych jest ok. 7 km (sporą część pozostałej części zajmuje Wojsko Polskie). W obiekcie stwierdzono ok. 2500 nietoperzy z 7 gatunków. W obszarze znajduje się zimowisko dwóch gatunków nietoperzy z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej (nocek duży i mopek).
- Obszar Chronionego Krajobrazu Strefy Krawędziowej Doliny Wisły. Ochrona dotyczy istniejących form geomorfologicznych i naturalnego ukształtowania skarpy wiślanej w obrębie Kotliny Grudziądzkiej, Doliny Kwidzyńskiej, Pojezierza Chełmińskiego oraz ochrona roślin i ochrona zieleni wiejskiej.

Ponadto na obszarze gminy-miasto Grudziądz znajduje się 50 pomników przyrody, z czego 46 stanowią pojedyncze drzewa, 3 stanowią skupiska drzew oraz 1 wychodnia skalna. W strukturze gatunkowej przeważają dęby szypułkowe. Na szczególną uwagę zasługują: wierzba rosnąca nad kanałem Trynka, kasztanowiec zwyczajny w lesie komunalnym, lipa szerokolistna w Ogrodzie Botanicznym, dąb szypułkowy przy ul. Lipowej nad jeziorem Tarpno, buk zwyczajny przy ul. Jagiełły, platan klonolistny przy ul. Armii Krajowej. Zasoby przyrodnicze prawnie chronione zostały przedstawione na rysunku poniżej.

Rysunek 2 Formy chronionego krajobrazu na obszarze gminy-miasto Grudziądz



Źródło: Geoserwis GDOŚ

VI. STAN POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

VI.1 Ocena jakości powietrza dla strefy małopolskiej

Ocena jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko-pomorskim jest dokonywana corocznie w oparciu o wyniki prowadzone w stacjach pomiarowych Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Bydgoszczy. Zgodnie z raportem dokonano podziału województwa na 4 strefy, a gmina-miasto Grudziądz zlokalizowana została w strefie kujawsko-pomorskiej (kod PL0404), stanowiącej obszar całego województwa oprócz miasta Włocławek, Toruń i aglomeracji Bydgoskiej.

W ramach przeprowadzonej oceny ustalone zostały wartości poziomów dopuszczalnych i docelowych dla substancji zanieczyszczających, a także cel długoterminowy dla ozonu z uwagi na ochronę zdrowia ludzi. Wartości te przedstawiono na rysunku poniżej.

Tabela 9 Zestawienie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu

Substancja	Okres uśrednienia wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Wartość marginesu tolerancji i w roku 2013 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu powiększony o margines tolerancji ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym
Benzen	rok kalendarzowy	5	0	5	-
Dwutlenek azotu	jedna godzina	200	0	200	18 razy
	rok kalendarzowy	40	0	40	-
Dwutlenek siarki	jedna godzina	350	0	350	24 razy
	24 godziny	125	0	125	3 razy
Ołów	rok kalendarzowy	0,5	0	0,5	-
Pył zawieszony PM_{2,5}	rok kalendarzowy	25	1	26	-
Pył zawieszony PM₁₀	24 godziny	50	0	50	35 razy
	rok kalendarzowy	40	0	40	-
Tlenek węgla	8 godzin	10000	0	10000	-

Źródło: Roczne ocena jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko-pomorskim za rok 2015

Tabela 10 Zestawienie poziomów docelowych i celu długoterminowego dla ozonu substancji w powietrzu

Substancja	Okres uśrednienia wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji w powietrzu	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym uśredniona w ciągu kolejnych trzech lat
Arsen	rok kalendarzowy	6 ng/m ³	-
Benzo(a)piren	rok kalendarzowy	1 ng/m ³	-
Kadm	rok kalendarzowy	5 ng/m ³	-
Nikiel	rok kalendarzowy	20 ng/m ³	-
Ozon	8 godzin	120 µg/m ³	25 dni
Pył zawieszony PM2,5	rok kalendarzowy	25 µg/m ³	-

Źródło: Roczne ocena jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko-pomorskim za rok 2015

Tabela 11 Zestawienie poziomu celu długoterminowego dla ozonu

Substancja	Okres uśrednienia wyników pomiarów	Poziom celu długoterminowego dla ozonu substancji w powietrzu
Ozon	8 godzin	120 µg/m ³

Źródło: Roczne ocena jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko-pomorskim za rok 2015

Na podstawie wymienionych wyżej poziomów określone zostały klasy stosowane w rocznej ocenie jakości powietrza, z czego klasa A dotyczy sytuacji, gdy stężenie danej substancji nie zostało przekroczone, a klasa C gdy takie przekroczenie nastąpiło. Dodatkowo, dla pyłu zawieszzonego PM2,5 wprowadzone zostały klasy A1, C1 i C2 na potrzeby raportowania Komisji Europejskiej równoznaczne z systematyką, iż klasa A oznacza brak przekroczenia, a klasa C wystąpienie przekroczenia, a dla celu długoterminowego ozonu ustalono klasę D1 dla wartości uśrednionego stężenia ośmiogodzinnego poniżej wartości celu, a także klasę D2 dla wartości powyżej określonego celu.

Dla strefy kujawsko-pomorskiej, o łącznej powierzchni 17 596 km², dokonana została ocena w latach 2013-2015 z uwagi na zanieczyszczenia w postaci benzenu, dwutlenku azotu, tlenków azotu, dwutlenku siarki, tlenku węgla, pyłu PM10, pyłu PM2.5, ołowiu, arsenu, kadmu, niklu, benzo(a)pirenu i ozonu. Wyniki oceny przedstawiono w tabelach poniżej.

Tabela 12 Zestawienie oceny strefy kujawsko-pomorskiej w latach 2013-2015 pod względem substancji zanieczyszczających w powietrzu atmosferycznym

Rodzaj substancji	Ocena klasy		
	2013	2014	2015
Dwutlenek azotu	A	A	A
Dwutlenek siarki	A	A	A
Tlenek węgla	A	A	A
Benzen	A	A	A
Pył PM10 24-godz.	C	C	C
Pył PM10 rok	C	C	C
Pył PM2.5	A	A	C
Benzo(a)piren	C	C	C
Arsen	A	A	A
Kadm	A	A	A

Nikiel	A	A	A
Ołów	A	A	A
Ozon wg poziomu dopuszczalnego	A	A	A
Ozon wg poziomu docelowego	D2	D2	D2

Źródło: Raporty WIOŚ Bydgoszcz

Zgodnie z przedstawionymi wynikami klasyfikacji na obszarze strefy kujawsko-pomorskiej, w tym również i w obrębie Grudziądza występuje problem związany z ponadnormatywną wartością zanieczyszczeń pyłu PM10 i benzo(a)pirenu, a także celem długoterminowym dla ozonu. Ponadto, w 2015 r. przekroczona została wartość pyłu PM2.5, która w latach poprzednich nie występowała.

VI.2 Ocena jakości powietrza w gminie-miasto Grudziądz

Stan powietrza atmosferycznego jest istotny ze względu na oddziaływanie bezpośrednie na organizm człowieka poprzez oddychanie, jak i pośrednio, dzięki opadowi substancji toksycznych do wód i gleb, a także odkładanie się ich w roślinach czy negatywny wpływ na elewację budynków. Najistotniejsza, z punktu widzenia mieszkańców, jest tzw. niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery związana zarówno z emisją komunalno-bytową, jak i komunikacyjną czy z emisją przedsiębiorstw.

Niska emisja określa całość emitowanych do atmosfery zanieczyszczeń, pyłów i szkodliwych gazów związane ze spalaniem paliw stałych, gazowych i ciekłych ze źródeł znajdujących się na wysokości niższej niż 40 m. Produktami spalania paliw, wpływającymi na występowanie niskiej emisji, są dwutlenek i tlenek węgla, dwutlenek siarki, tlenki azotu, benzo(a)piren, a także metale ciężkie i pyły zawieszane PM10 i PM2.5. Program Ograniczenia Niskiej Emisji skupia się na emisji komunalno-bytowej występującej w sektorze budynków mieszkalnych.

Na obszarze gminy-miasto Grudziądz zlokalizowana została stacja KpGrudPilsud (PL0580A) przy ul. Piłsudskiego 51, w której wykonywany został pomiar automatyczny dla stężenia dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenków azotu, tlenku węgla i pyłu zawieszanego PM10 o 1-godzinny czas uśrednienia. Pomiary w tej stacji realizowane są od 01.03.2012 r. i stanowią podstawę do opracowywanych raportów Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Bydgoszczy.

Zestawienie pomiarów przeprowadzonych w tej stacji pomiarowej w roku 2015 zostało przedstawione w tabelach poniżej.

Tabela 13 Zestawienie wyników pomiarowych dla substancji zanieczyszczających zmierzonych w stacji PL0580A w Grudziądzu

Parametr	SO2	NO2	NOx	CO	PM10
	[µg/m3]	[µg/m3]	[µg/m3]	[µg/m3]	[µg/m3]
wartość średnia	3,2	28,8	83,0	0,7	39,4
wartość dopuszczalna	20	40	30	10 000	50
minimum	0,0	0,0	1,9	0,0	1,3
maksimum	46,6	133,2	713,4	5,9	747,3
Maksimum ze średnich 8-godzinnych / dobowych	-	-	-	4,8 (8-godzinne)	286,2 9 (dobowe)
Percentyl P50 z wyników jednostkowych	2,1	26,1	61,2	0,5	20,7

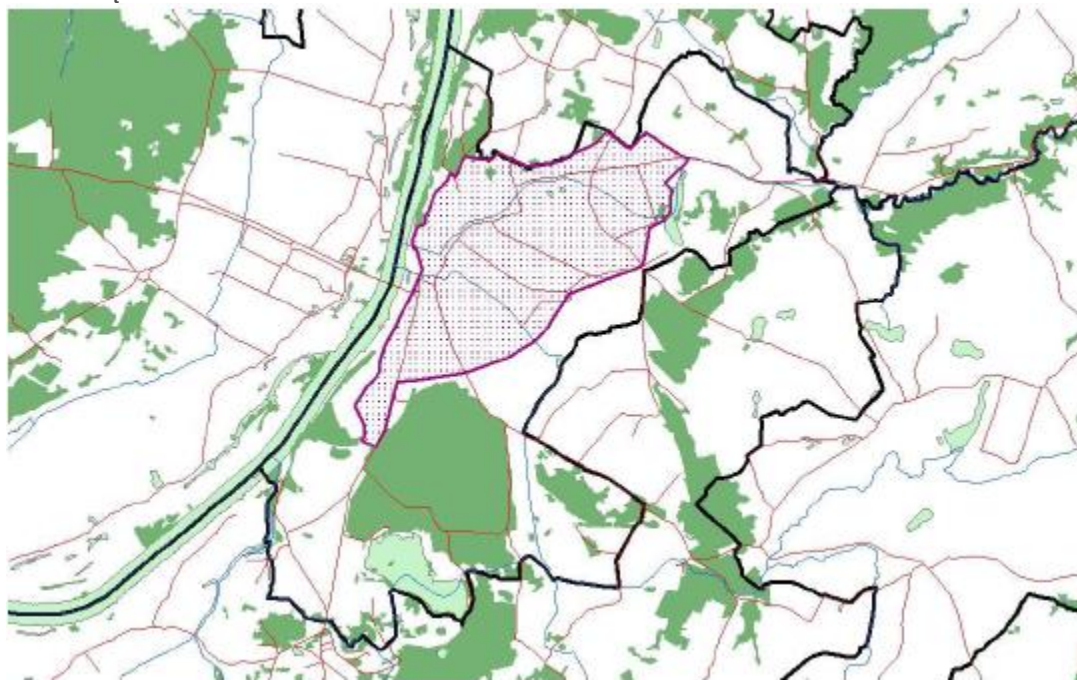
Źródło: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

Wykonane pomiary wskazały, iż średnie stężenie zostało przekroczone ponad wartość dopuszczalną w przypadku tlenków azotu, jednakże biorąc pod uwagę fakt, iż podwyższone stężenia występują w okresie zimowym, czyli okresie grzewczym i wtedy też zdarzają się wartości maksymalne to wartości ponad poziom dopuszczalny zostały przekroczone dla wszystkich substancji, oprócz tlenku węgla. W przypadku tlenków siarki i tlenków azotu wartość maksymalna przekroczyła, odpowiednio, nieco ponad 2 i 3 razy wartość dopuszczalną, podczas gdy dla tlenków azotu i pyłu PM10 wartość maksymalna przekroczyła wartość dopuszczalną kilkanaście razy.

Ocena jakości powietrza przeprowadzona przez WIOŚ w Bydgoszczy określiła, że w Grudziądzu występuje głównie oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynku, gdyż podwyższone stężenie występuje w okresie zimowym – sezonem grzewczym, a drugą przyczyną jest oddziaływanie związane z ruchem pojazdów. Jako przyczynę dodatkową określono niekorzystne warunki klimatyczne sprzyjające występowaniu niekorzystnej sytuacji związanej z niedopuszczalną jakością powietrza atmosferycznego.

Dodatkowo, w ramach Rocznej oceny jakości powietrza realizowanej przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy wyznaczone zostały obszary przekroczeń niektórych stężeń substancji zanieczyszczających przedstawione na rysunkach poniżej.

Rysunek 2 Obszar przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 na obszarze gminy-miasto Grudziądz w 2013 r.



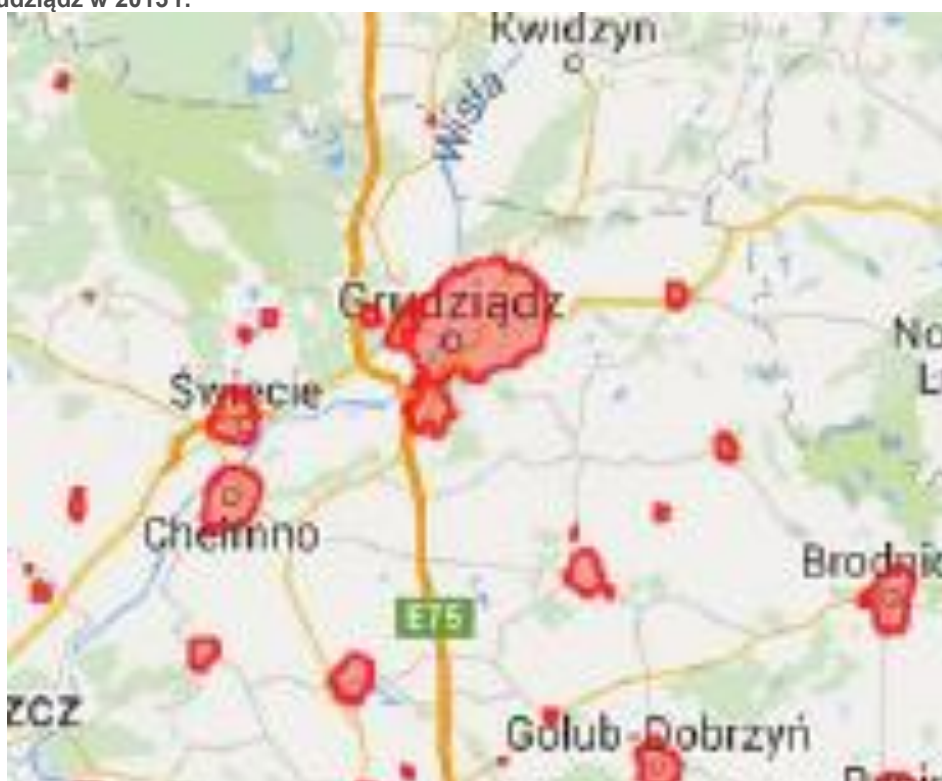
Źródło: Raport WIOŚ Bydgoszcz

Rysunek 3 Obszar przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 na obszarze gminy-miasto Grudziądz w 2014 r.



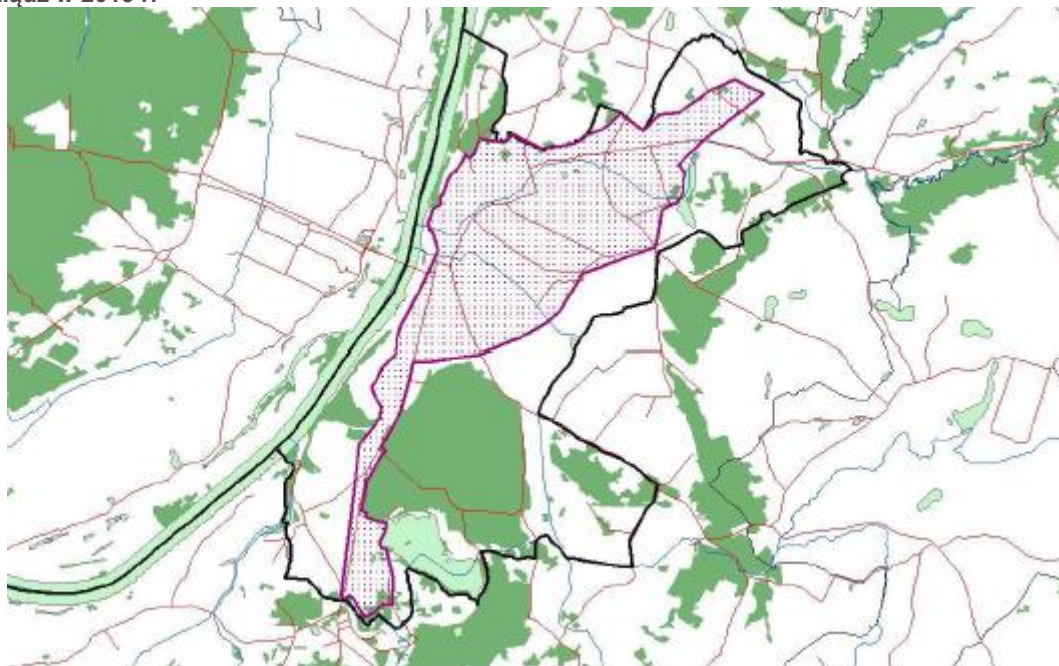
Źródło: Raport WIOŚ Bydgoszcz

Rysunek 4 Obszar przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 na obszarze gminy-miasto Grudziądz w 2015 r.



Źródło: Raport WIOŚ Bydgoszcz

Rysunek 5 Obszar przekroczeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 na obszarze gminy-miasto Grudziądz w 2013 r.



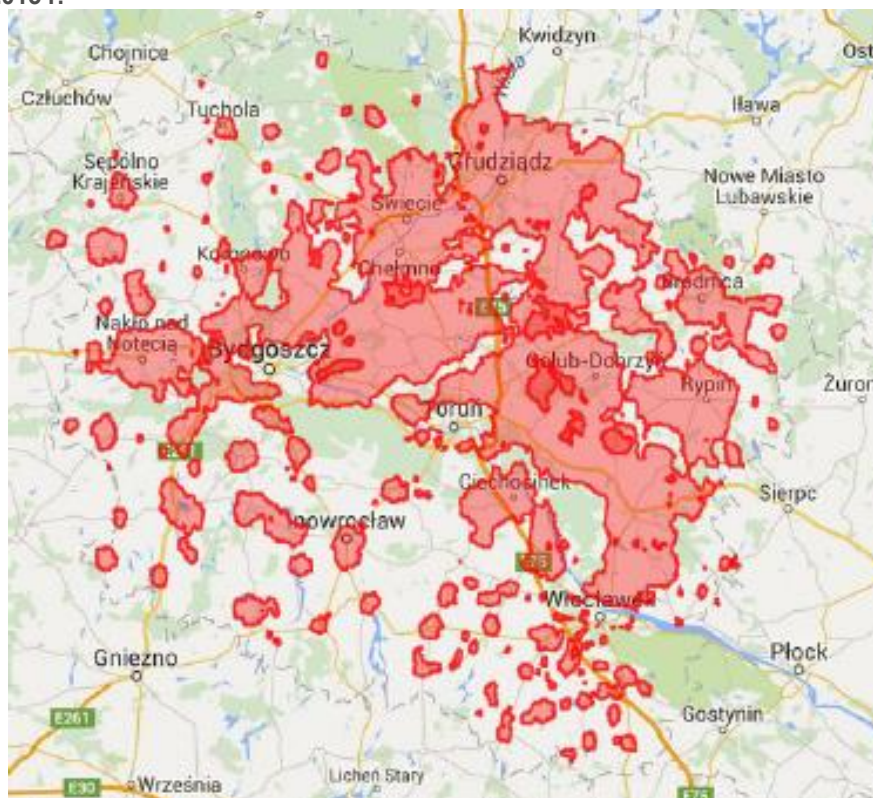
Źródło: Raport WIOŚ Bydgoszcz

Rysunek 6 Obszar przekroczeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 na obszarze gminy-miasto Grudziądz w 2014 r.



Źródło: Raport WIOŚ Bydgoszcz

Rysunek 7 Obszar przekroczeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 na obszarze gminy-miasto Grudziądz w 2015 r.



Źródło: Raport WIOŚ Bydgoszcz

Rysunek 8 Obszar przekroczeń stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM2.5 na obszarze gminy-miasto Grudziądz w 2014 r.



Źródło: Raport WIOŚ Bydgoszcz

Rysunek 9 Obszar przekroczeń stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM2.5 na obszarze gminy-miasto Grudziądz w 2015 r.



Źródło: Raport WIOŚ Bydgoszcz

VII. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ CIEPŁA, BUDYNKÓW I OŚWIETLENIA

W ramach przeprowadzonej inwentaryzacji źródeł niskiej emisji w obrębie Starego Miasta, czyli w miejscu występowania najwyższych przekroczeń zanieczyszczeń powietrza z uwagi na zwartą zabudowę miejską, a także wzmożony ruch samochodowy i małą ilość terenów zielonych, wysłano do wszystkich obiektów drukiem bezadresowym ankietę z prośbą o jej wypełnienie. Ankiety dotyczyły zarówno określenia stanu obiektów pod względem termomodernizacji jak i źródeł i wielkości zużycia paliw i energii. Pozyskane dane, zweryfikowane poprzez dodatkowe opracowania statystyczne pozwoliły na określenie struktury zużycia nośników energii, a także typowego budynku referencyjnego.

Określenie charakterystyki źródeł ciepła, zużycia paliw i nośników energii, a także określenie obiektów mieszkalnych znajdujących się na obszarze gminy - miasto Grudziądz zostało przeprowadzone w oparciu o ankietyzację mieszkańców, a także dane uzyskane z Urzędu Miejskiego na podstawie innych opracowań, w tym głównie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy-miasto Grudziądz.

VII.1 Charakterystyka budynków mieszkalnych wielorodzinnych

Na obszarze gminy-miasto Grudziądz przeważają wielorodzinne budynki mieszkalne stanowiące ok. 74 % całej powierzchni mieszkalnej. Budynki te administrowane są przez Spółdzielnie i Wspólnoty Mieszkaniowe, a także spółkę miejską, tj. Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Nieruchomościami Sp. z o.o. Do wszystkich jednostek zwrócono się, w ramach inwentaryzacji źródeł niskiej emisji w obrębie Starego Miasta z prośbą o przekazanie danych. Zestawienie administratorów budynków mieszkalnych w obrębie Starego Miasta przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 14 Zestawienie administratorów obiektów mieszkalnych na obszarze Grudziądza

Nazwa	Adres
Grudziądzkie Towarzystwo Budownictwa Społecznego	ul. Waryńskiego 2 86-300 Grudziądz
Lokalne Zrzeszenie Właścicieli Nieruchomości	ul. Legionów 9 86-300 Grudziądz
LBZIAN Joanna Lamali	ul. Mickiewicza 27 86-300 Grudziądz
Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Nieruchomościami Sp. z o.o.	ul. M. Curie-Skłodowskiej 5-7 86-300 Grudziądz

Biuro Zarządu Administracji i Obsługi Nieruchomości Miroslaw Karczewski	ul. Mickiewicza 17 86-300 Grudziądz
Firma CITY Mirosława Waszniewska	ul. Toruńska 28/30 86-300 Grudziądz
Spółdzielnia Mieszkaniowa Moniuszki 13	ul. Moniuszki 13 86-300 Grudziądz
WAM Sp. z o.o. Zespół Zarządców Nieruchomości	ul. Chełmińska 115 86-300 Grudziądz
Spółdzielnia Mieszkaniowa WĘZEŁ	ul. Kalinkowa 1b 86-300 Grudziądz
Spółdzielnia Mieszkaniowa „Dom Marzeń”	ul. W. Kulerskiego 6A 86-300 Grudziądz
Spółdzielnia Mieszkaniowa ”Nasz Dom”	ul. Wąska 6 86-300 Grudziądz
Spółdzielnia Mieszkaniowa „Młoda Rodzina”	ul. Generała Sikorskiego 38 86-300 Grudziądz

Źródło: Dane Urzędu Miejskiej w Grudziądz

W ramach inwentaryzacji uzyskano odpowiedzi od 3 Administratorów, tj. Spółdzielni Mieszkaniowej WĘZEŁ, Grudziądzkiego Towarzystwa Budownictwa Społecznego i Miejskiego Przedsiębiorstwa Gospodarki Nieruchomościami Sp. z o.o. Pozostałe Organy nie wyraziły chęci współtworzenia Programu Ograniczenia Niskiej Emisji i nie przekazały również planowanych inwestycji do realizacji w swoich zasobach. Dokładne dane pozyskane w ramach inwentaryzacji przedstawiono w tabelach poniżej.

Tabela 15 Zestawienie danych o obiektach znajdujących się w zasobach Grudziądzkiego Towarzystwa Budownictwa Społecznego

Adres budynku	Powierzchnia	Ilość mieszkań	Ilość kondygnacji	Rok budowy	Źródło ciepła
Chelmińska 108 B	3 655,90	74	4	2002	OPEC sieć miejska
Chelmińska 108 C	3 655,90	74	4	2001	OPEC sieć miejska
Chelmińska 108 D	6 185,50	128	4	2004	OPEC sieć miejska
Kulerskiego 4	1 999,20	44	4	2006	OPEC sieć miejska
Solna 9a	1 778,90	36	4	2006	OPEC kotłownia gazowa
Milczewskiego- Bruna 5	2 926,80	30	4	2010	OPEC sieć miejska
Stachury 6		32	4	2010	OPEC sieć miejska
Milczewskiego- Bruna 7	2 929,72	32	4	2011	OPEC sieć miejska
Stachury 8		32	4	2011	OPEC sieć miejska
Waryńskiego 2	4 863,60	91	4	2013	OPEC sieć miejska

Źródło: Dane GTBS

Tabela 16 Zestawienie danych o obiektach znajdujących się w zasobach SM WĘŻEŁ

Adres budynku	Rok budowy	Powierzchnia	Ilość kondygnacji	Ilość mieszkań	Ilość lokali użytkowych	Źródło ciepła
Toruńska 21	1992	1466	5	21	5	Własna kotłownia gazowa
Kalinkowa 1 / Brzeźna 11	1994	3461	5	63	2	OPEC sieć miejska

Źródło: Dane SM WĘŻEŁ

Tabela 17 Zestawienie danych o obiektach znajdujących się w zasobach Miejskiego Przedsiębiorstwa Gospodarki Nieruchomościami Sp. z o.o.

Adres budynku		Rok budowy	Powierzchnia	Ilość kondygnacji	Ilość mieszkań	Ilość lokali użytkowych
Ulica	Numer					
Al. 23 Stycznia	2A	1885	297,59	2	4	2
Al. 23 Stycznia	4	1872	665,04	2	10	0
Al. 23 Stycznia	12	1900	518,60	4	10	1
Al. 23 Stycznia	52	1945	1 894,50	4	36	7
Al. 23 Stycznia	54	1952	2 413,70	4	45	8
Al. 23 Stycznia	54e	1890	644,56	2	16	0
Al. 23 Stycznia	56	1956	1 785,40	4	27	3
Al. 23 Stycznia	58	1956	728,06	5	15	0
Armii Krajowej	20	1900	1 084,89	4	12	0
Armii Krajowej	32	1896	468,14	3	6	0
Brzeźna	10	1810	704,00	4	9	0

Adres budynku		Rok budowy	Powierzchnia	Ilość kondygnacji	Ilość mieszkań	Ilość lokali użytkowych
Ulica	Numer					
Brzeźna	10A	1810	507,60	4	10	0
Bydgoska	17	1930	698,43	5	18	0
Bydgoska	19	1928	725,12	5	18	0
Bydgoska	21	1928	937,18	5	18	0
Bydgoska	23	1926	924,80	5	18	0
Bydgoska	23A	1926	850,04	5	18	0
Bydgoska	25	1926	1 054,96	5	18	0
Chelmińska	5	1900	735,34	4	12	1
Chelmińska	5A-C	1900	635,08	3	15	0
Chelmińska	40 ABC	1900	926,24	5,2,2	11	2
Chelmińska	57	1890	1 674,03	6	17	1
Chelmińska	59	1957	1 133,05	6	19	0
Chelmińska	61	1890	1 011,73	5	13	0
Chelmińska	63	1870	498,13	4	7	1
Chelmińska	67	1957	748,72	5	31	1
Chelmińska	73	1880	616,60	4	11	1
Chelmińska	73A	1880	584,25	5	12	0
Chelmińska	84	1880	971,34	5	13	2
Chelmińska	91	1890	521,73	3	8	0
Chopina	25	1958	678,22	4	18	0
Chopina	30-40	1974	2 527,88	5	75	0
Curie-Skłodowskiej	1	1854	602,90	2	14	0
Curie-Skłodowskiej	5	1900	1 397,90		0	1
Curie-Skłodowskiej	6,7	1999	1 179,70		0	1
Curie-Skłodowskiej	14	1871	418,41	3	8	1
Curie-Skłodowskiej	15, 15A	1871	638,55	4	14	1
Curie-Skłodowskiej	16	1889	1 157,33	4	18	0
Czarneckiego	4				0	0
Czarneckiego	14	1958	514,41	4	18	0
Czarneckiego	16	1958	871,40	4	18	0
Czerwonodworna	7	1890	770,57	5	12	1
Czerwonodworna	7A	1890	218,99	4	6	0

Adres budynku		Rok budowy	Powierzchnia	Ilość kondygnacji	Ilość mieszkań	Ilość lokali użytkowych
Ulica	Numer					
Czerwonodworna	7B	1890	42,52	2	1	0
Długa	2 / (Wieżowa 1)	1890	575,49	4	3	1
Długa	5/7	1892	434,69	4	6	2
Długa	6 / (Murowa 43)	1890	441,64	4/2	8	1
Długa	14 / (Murowa 51)	1860	441,64	3	10	1
Długa	20				0	0
Długa	34/36	1908	314,24	3	8	0
Legionów/Forteczna	19 / 1,1a	1953	1 785,34	3	27	0
Forteczna	8	1902	977,78	4	16	1
Forteczna	8A	1902	555,79	4	8	0
Forteczna /Kościuszki	9/48	1908	2 017,85	3	26	0
Forteczna	12A	1900	982,74	4	10	0
Forteczna	15	1904	773,10	4	9	0
Forteczna	16	1890	922,62	3	10	0
Forteczna	18	1887	1 197,04	3	18	0
Forteczna	18A				0	0
Forteczna	20	1881	880,47	3	6	0
Forteczna	20A	1881	604,17	3	8	0
Forteczna	22	1900	820,18	3	8	0
Forteczna	24	1890	804,85	3	12	0
Forteczna	26	1872	522,43	2	4	0
Forteczna/Grunwaldzka	28/2,4,6	1894	2 077,55	3	26	1
gen. Józefa Hallera	26	1908	1 029,27	5	15	0
Gen. Sikorskiego	18A	1900	283,22	4	4	0
Gen. Sikorskiego	24	1851	522,18	2	9	1
Gen. Sikorskiego	26/28	1902	509,81	3	11	0
Gen. Tadeusza Bora - Komorowskiego	1,3,5	1974	4 638,27	11	123	2
Gen. Tadeusza Bora - Komorowskiego	4	1958	1 031,78	5	25	1
Gen. Tadeusza Bora - Komorowskiego	6	1964	1 257,14	5	45	1

Adres budynku		Rok budowy	Powierzchnia	Ilość kondygnacji	Ilość mieszkań	Ilość lokali użytkowych
Ulica	Numer					
Gen. Tadeusza Bora - Komorowskiego	10	1965	1 365,65	5	50	0
Groblowa	2	1890	1 174,10	4	14	1
Groblowa	4	1901	1 033,60	4	11	1
Groblowa	13	1901	976,59	4	15	0
Groblowa	19 i 19B	1885	1 243,20	4	18	1
Grunwaldzka	21	1963	935,77	2	16	0
J. Wybickiego	9	1870	583,30	3	8	1
J. Wybickiego	17 i 17A	1880	838,54	2	14	2
J. Wybickiego	27	1950	408,59	2	6	2
J. Wybickiego	31	1900	1 797,73	3	19	3
Jagielly	1-3	1888	991,75	3	11	0
Jagielly	5	1880	99,71	2	2	0
Jagielly	5a	1880	183,13	2	4	0
Józefa Włodka	3	1900	725,58	4	12	1
Józefa Włodka	3A	1900	273,98	4	6	0
Józefa Włodka	5 i 5B	1905	1 566,70	4/2	24	1
Kalinkowa	6	1905	540,54	5	8	1
Kalinkowa	6A	1905	67,70	1	0	1
Kalinkowa	8	1885	416,95	5	6	0
Kalinkowa	8A	1885	116,35	2	3	0
Kilińskiego /Legionów	1/33	1902	2 123,12	4	22	2
Kilińskiego	2	1901	1 875,10	4	12	1
Kilińskiego	9	1908	363,29	4	8	0
Kilińskiego/Kościuszki	11/66	1914	714,89	4	13	0
Kilińskiego	12	1912	1 292,22	4	14	0
Kosynierów Gdyńskich	23, 23A	1873	898,51	3	13	1
Kosynierów Gdyńskich	23B	1873	76,35	3	1	1
Kosynierów Gdyńskich	29	1901	741,33	4	9	0
Kosynierów Gdyńskich	29A	1901	315,24	4	6	0
Kosynierów Gdyńskich	29B	1901	41,62	1	1	0
Kościelna	8	1890	308,30	3	4	1

Adres budynku		Rok budowy	Powierzchnia	Ilość kondygnacji	Ilość mieszkań	Ilość lokali użytkowych
Ulica	Numer					
Kościuszki	7	1900	816,09	4	10	0
Kościuszki/Wąska	15/18	1901	1 939,58	3	16	1
Kościuszki	17	1901	1 939,58	3	13	1
Kościuszki/Pułaskiego	32/15	1910	1 100,14	4	15	1
Kościuszki	49	1963	2 292,78	5	62	1
Kościuszki	56 i 56a	1900	952,75	3	12	0
Kwiatowa	13	1890	468,87	2	9	0
Kwiatowa	13 A,B,C	1890	206,73	2	7	0
Kwiatowa	15	1865	226,94	2	6	0
Kwiatowa	15A	1865	147,01	1/2	5	0
Kwiatowa	15 B,C	1865	194,04	1	4	0
Kwiatowa	18	1900	822,50	4	13	0
Kwiatowa	23,25	1870	428,93	3	10	0
Kwiatowa	25A-B	1870	352,68	2	9	0
Kwiatowa	29A	1895	48,63	1	1	0
Kwiatowa	29/31	1895	422,66	3	8	0
Laskowicka	12	1898	1 018,58	4	14	1
Legionów	1	1910	802,30	2	7	0
Legionów/Pułaskiego	5/1	1890	1 955,06	3	18	0
Legionów	11	1810	937,50	3	11	0
Forteczna	26	1872	522,43	2	4	0
Forteczna/Grunwaldzka	28/2,4,6	1894	2 077,55	3	26	1
gen. Józefa Hallera	26	1908	1 029,27	5	15	0
Gen. Sikorskiego	18A	1900	283,22	4	4	0
Gen. Sikorskiego	24	1851	522,18	2	9	1
Gen. Sikorskiego	26/28	1902	509,81	3	11	0
Gen. Tadeusza Bora - Komorowskiego	1,3,5	1974	4 638,27	11	123	2
Gen. Tadeusza Bora - Komorowskiego	4	1958	1 031,78	5	25	1
Gen. Tadeusza Bora - Komorowskiego	6	1964	1 257,14	5	45	1

Adres budynku		Rok budowy	Powierzchnia	Ilość kondygnacji	Ilość mieszkań	Ilość lokali użytkowych
Ulica	Numer					
Gen. Tadeusza Bora - Komorowskiego	10	1965	1 365,65	5	50	0
Groblowa	2	1890	1 174,10	4	14	1
Groblowa	4	1901	1 033,60	4	11	1
Groblowa	13	1901	976,59	4	15	0
Groblowa	19 i 19B	1885	1 243,20	4	18	1
Grunwaldzka	21	1963	935,77	2	16	0
J. Wybickiego	9	1870	583,30	3	8	1
J. Wybickiego	17 i 17A	1880	838,54	2	14	2
J. Wybickiego	27	1950	408,59	2	6	2
J. Wybickiego	31	1900	1 797,73	3	19	3
Jagielly	1-3	1888	991,75	3	11	0
Jagielly	5	1880	99,71	2	2	0
Jagielly	5a	1880	183,13	2	4	0
Józefa Włodka	3	1900	725,58	4	12	1
Józefa Włodka	3A	1900	273,98	4	6	0
Józefa Włodka	5 i 5B	1905	1 566,70	4/2	24	1
Kalinkowa	6	1905	540,54	5	8	1
Kalinkowa	6A	1905	67,70	1	0	1
Kalinkowa	8	1885	416,95	5	6	0
Kalinkowa	8A	1885	116,35	2	3	0
Kilińskiego /Legionów	1/33	1902	2 123,12	4	22	2
Kilińskiego	2	1901	1 875,10	4	12	1
Kilińskiego	9	1908	363,29	4	8	0
Kilińskiego/Kościuszki	11/66	1914	714,89	4	13	0
Kilińskiego	12	1912	1 292,22	4	14	0
Kosynierów Gdyńskich	23, 23A	1873	898,51	3	13	1
Kosynierów Gdyńskich	23B	1873	76,35	3	1	1
Kosynierów Gdyńskich	29	1901	741,33	4	9	0
Kosynierów Gdyńskich	29A	1901	315,24	4	6	0
Kosynierów Gdyńskich	29B	1901	41,62	1	1	0
Kościelna	8	1890	308,30	3	4	1

Adres budynku		Rok budowy	Powierzchnia	Ilość kondygnacji	Ilość mieszkań	Ilość lokali użytkowych
Ulica	Numer					
Kościuszki	7	1900	816,09	4	10	0
Kościuszki/Wąska	15/18	1901	1 939,58	3	16	1
Kościuszki	17	1901	1 939,58	3	13	1
Kościuszki/Pułaskiego	32/15	1910	1 100,14	4	15	1
Kościuszki	49	1963	2 292,78	5	62	1
Kościuszki	56 i 56a	1900	952,75	3	12	0
Kwiatowa	13	1890	468,87	2	9	0
Kwiatowa	13 A,B,C	1890	206,73	2	7	0
Kwiatowa	15	1865	226,94	2	6	0
Kwiatowa	15A	1865	147,01	1/2	5	0
Kwiatowa	15 B,C	1865	194,04	1	4	0
Kwiatowa	18	1900	822,50	4	13	0
Kwiatowa	23,25	1870	428,93	3	10	0
Kwiatowa	25A-B	1870	352,68	2	9	0
Kwiatowa	29A	1895	48,63	1	1	0
Kwiatowa	29/31	1895	422,66	3	8	0
Laskowicka	12	1898	1 018,58	4	14	1
Legionów	1	1910	802,30	2	7	0
Legionów/Pułaskiego	5/1	1890	1 955,06	3	18	0
Legionów	11	1810	937,50	3	11	0
Forteczna	26	1872	522,43	2	4	0
Forteczna/Grunwaldzka	28/2,4,6	1894	2 077,55	3	26	1
gen. Józefa Hallera	26	1908	1 029,27	5	15	0
Gen. Sikorskiego	18A	1900	283,22	4	4	0
Gen. Sikorskiego	24	1851	522,18	2	9	1
Gen. Sikorskiego	26/28	1902	509,81	3	11	0
Gen. Tadeusza Bora - Komorowskiego	1,3,5	1974	4 638,27	11	123	2
Gen. Tadeusza Bora - Komorowskiego	4	1958	1 031,78	5	25	1
Gen. Tadeusza Bora - Komorowskiego	6	1964	1 257,14	5	45	1

Adres budynku		Rok budowy	Powierzchnia	Ilość kondygnacji	Ilość mieszkań	Ilość lokali użytkowych
Ulica	Numer					
Gen. Tadeusza Bora - Komorowskiego	10	1965	1 365,65	5	50	0
Groblowa	2	1890	1 174,10	4	14	1
Groblowa	4	1901	1 033,60	4	11	1
Groblowa	13	1901	976,59	4	15	0
Groblowa	19 i 19B	1885	1 243,20	4	18	1
Grunwaldzka	21	1963	935,77	2	16	0
J. Wybickiego	9	1870	583,30	3	8	1
J. Wybickiego	17 i 17A	1880	838,54	2	14	2
J. Wybickiego	27	1950	408,59	2	6	2
J. Wybickiego	31	1900	1 797,73	3	19	3
Jagielly	1-3	1888	991,75	3	11	0
Jagielly	5	1880	99,71	2	2	0
Jagielly	5a	1880	183,13	2	4	0
Józefa Włodka	3	1900	725,58	4	12	1
Józefa Włodka	3A	1900	273,98	4	6	0
Józefa Włodka	5 i 5B	1905	1 566,70	4/2	24	1
Kalinkowa	6	1905	540,54	5	8	1
Kalinkowa	6A	1905	67,70	1	0	1
Kalinkowa	8	1885	416,95	5	6	0
Kalinkowa	8A	1885	116,35	2	3	0
Kilińskiego /Legionów	1/33	1902	2 123,12	4	22	2
Kilińskiego	2	1901	1 875,10	4	12	1
Kilińskiego	9	1908	363,29	4	8	0
Kilińskiego/Kościuszki	11/66	1914	714,89	4	13	0
Kilińskiego	12	1912	1 292,22	4	14	0
Kosynierów Gdyńskich	23, 23A	1873	898,51	3	13	1
Kosynierów Gdyńskich	23B	1873	76,35	3	1	1
Kosynierów Gdyńskich	29	1901	741,33	4	9	0
Kosynierów Gdyńskich	29A	1901	315,24	4	6	0
Kosynierów Gdyńskich	29B	1901	41,62	1	1	0
Kościelna	8	1890	308,30	3	4	1

Adres budynku		Rok budowy	Powierzchnia	Ilość kondygnacji	Ilość mieszkań	Ilość lokali użytkowych
Ulica	Numer					
Kościszki	7	1900	816,09	4	10	0
Kościszki/Wąska	15/18	1901	1 939,58	3	16	1
Kościszki	17	1901	1 939,58	3	13	1
Kościszki/Pułaskiego	32/15	1910	1 100,14	4	15	1
Kościszki	49	1963	2 292,78	5	62	1
Kościszki	56 i 56a	1900	952,75	3	12	0
Kwiatowa	13	1890	468,87	2	9	0
Kwiatowa	13 A,B,C	1890	206,73	2	7	0
Kwiatowa	15	1865	226,94	2	6	0
Kwiatowa	15A	1865	147,01	1/2	5	0
Kwiatowa	15 B,C	1865	194,04	1	4	0
Kwiatowa	18	1900	822,50	4	13	0
Kwiatowa	23,25	1870	428,93	3	10	0
Kwiatowa	25A-B	1870	352,68	2	9	0
Kwiatowa	29A	1895	48,63	1	1	0
Kwiatowa	29/31	1895	422,66	3	8	0
Laskowicka	12	1898	1 018,58	4	14	1
Legionów	1	1910	802,30	2	7	0
Legionów/Pułaskiego	5/1	1890	1 955,06	3	18	0
Legionów	11	1810	937,50	3	11	0
Legionów	13, 13a	1890	2 453,38	3	28	1
Legionów	17	1909	1 712,58	4	17	2
Legionów	19					
Legionów	25-27	1961	521,96	4	29	0
Legionów	49	1995	791,00	3	12	0
Legionów/Kruszelnickiego	68 / 2-4	1908	1 406,00	4/3	19	0
Marcinkowskiego	1					
Marcinkowskiego	3	1870	131,35	2	1	1
Marcinkowskiego	5	1905	739,23	4	17	0
Marcinkowskiego	5A	1905	291,98	3	6	1
Marcinkowskiego	7	1885	922,37	4	14	0
Marcinkowskiego	7A	1905	326,45	3	7	0

Adres budynku		Rok budowy	Powierzchnia	Ilość kondygnacji	Ilość mieszkań	Ilość lokali użytkowych
Ulica	Numer					
Marcinkowskiego	17	1875	227,72	3	6	0
Marsz. Ferdynanda Focha	6-8	1951	945,77	3	20	0
Marsz. Ferdynanda Focha	12	1904	918,21	3	16	0
Marsz. Ferdynanda Focha	20	1898	1 132,33	4	10	0
Marsz. Ferdynanda Focha	22	1895	1 668,46	3	5	1
Marsz. Ferdynanda Focha	24	1899	1 546,71	4	26	0
Marsz. Ferdynanda Focha	24A	1897	731,25	3	10	1
Mickiewicza	3 / (Murowa 24/26)	1890	518,49	3	9	2
Mickiewicza	5	1901	710,47	3	9	5
Mickiewicza	16,16A	1889	950,64	3	16	3
Mickiewicza	16B	1889	33,39	2	1	0
Mickiewicza	18	1905	679,76	3	6	3
Mickiewicza	18A	1905	112,15	2	2	1
Mickiewicza	18B	1905	443,35	3	6	1
Mickiewicza	19	1885	832,19	4/3	11	3
Mickiewicza	20	1899	656,29	3	6	2
Mickiewicza	20A	1899	99,74	2	2	0
Mickiewicza	20B	1899	77,91	2	2	0
Mickiewicza	24	1894	344,80	3	6	1
Mickiewicza	25, 25A	1890	576,30	3	12	3
Mickiewicza	25B	1890	92,81	2	2	0
Mickiewicza	26 / (Ul. Sienkiewicza 19)	1894	985,60	4	10	3
Murowa	12-14	1901	66,34	2	2	0
Murowa	16	1890	261,85	2	6	0
Murowa	28	1870	77,64	2	2	0
Nadgórna	13,13a	1903	861,83	3	13	0
Nadgórna	15-17	1910	1 260,23	4	17	0
Nadgórna	18	1897	591,83	4	8	0
Nadgórna	21-23	1896	1 437,68	3	21	0
Nadgórna	27	1870	213,14	2	5	0
Nadgórna	31	1910	906,69	4	11	0
Nadgórna	40	1884	529,22	3	10	0

Adres budynku		Rok budowy	Powierzchnia	Ilość kondygnacji	Ilość mieszkań	Ilość lokali użytkowych
Ulica	Numer					
Nadgórna	51	2008	786,55	4	20	0
Nadgórna	57, 57a	1912	1 515,62	4	19	0
Nadgórna	60	1890	1 025,59	4	11	0
Nadgórna	63	1890	851,84	4	10	0
Nadgórna	69	1900	458,40	4	6	2
Narutowicza	14	1916	315,16	3	7	0
Narutowicza	15	1990	872,01	5	13	1
Narutowicza	15 A	1904	168,91	4	4	0
Narutowicza	15 B	1904	146,14	2	5	0
Narutowicza	15 C	1904	632,12	5	12	0
Narutowicza	17	1897	381,97	4	6	0
Narutowicza	19	1899	356,37	4	5	0
Narutowicza	23	1905	876,16	5	6	1
Narutowicza	24	1963	2 325,96	5	48	0
Narutowicza	25	1895	815,15	5	10	0
Narutowicza	25A	1895	345,26	4	6	0
Narutowicza	27	1900	791,44	5	9	0
Narutowicza	27A	1900	371,66	4	6	0
Narutowicza	27B	1900	123,39	2	2	1
Narutowicza	33, 33A	1937	640,26	5,4	11	1
Pańska	2 / (Reja 1)	1894	610,68	3	6	1
Pańska	4	1894	290,46	3	5	1
Pańska	8	1894	244,82	3	6	0
Pańska	13 / (Poprzeczna 6)	1895	244,86	3	6	2
Pańska	23	1880	329,68	4	7	0
Pułaskiego	8, 8a	1900	1 026,76	3	15	1
Pułaskiego	13, 13a, 13b	1897	946,20	4	16	0
Pułaskiego	15					
Pułaskiego	17, 17a	1909	1 519,75	3	15	0
Pułaskiego	18	1900	748,58	3	15	0
Pułaskiego	22	1900	1 140,20	3	20	0
Pułaskiego	28a	1913	183,91	2	4	0

Adres budynku		Rok budowy	Powierzchnia	Ilość kondygnacji	Ilość mieszkań	Ilość lokali użytkowych
Ulica	Numer					
Roty Grudziądzkiej	10	1961	547,00	3	18	0
Rybacka	4	1908	302,19	3	5	1
Rybacka	6	1908	907,75	3	19	0
Rybacka	7	1908	407,35	4	8	0
Rybacka	11	1904	285,80	3	4	0
Rybacka	13	1905	547,73	3	7	0
Rybacka	25, 25A	1885	571,01	3	18	0
Rybacka	27, 27AB	1900	757,68	4	19	0
Rybacka	27CD	1900	454,30	4	12	0
Rybacka	41A	1885	46,85	2	1	0
Rybacka	41B	1885	494,07	2	11	0
Rybacka	41C	1885	130,79	3	5	0
Rynek	3/5	1958	624,00	3	8	4
Rynek	8	1954	269,23	4	6	2
Rynek	10	1954	300,16	3	5	1
Rynek	15 / (Murowa 33)	1850	291,08	3	4	2
Rynek	16	1850	331,06	3	3	2
Sienkiewicza	7	1880	401,97	3	6	2
Sienkiewicza	11	1945	650,89	5	17	2
Słowackiego	6	1912	992,14	4	14	0
Słowackiego	8	1963	796,65	4	36	0
Słowackiego	19	1909	256,30	4	8	0
Słowackiego	23	1855	1 184,19	3	15	0
Słowackiego	25	1855	594,35	3	5	0
Słowackiego	29	1972	746,45	5	25	0
Słowackiego	31	1973	892,07	5	30	0
Słowackiego	33-35	1987	881,71	5	30	0
Spichrzowa	31	1910	157,13	3	3	0
Spichrzowa	55	1900	211,87	3	3	0
Stara	13 / (Kościelna 30)	1835	289,31	3	7	2
Starorynkowa	2/4 / Kościelna 14)	1880	717,90	4	7	1
Starorynkowa	16	1890	334,05	4	5	1

Adres budynku		Rok budowy	Powierzchnia	Ilość kondygnacji	Ilość mieszkań	Ilość lokali użytkowych
Ulica	Numer					
Szewska	19	1800	193,62	3	5	1
Szewska	21	1800	155,03	3	5	0
Szkolna	1,1A	1880	583,15	3	13	1
Szkolna	3	1885	567,47	4	9	0
Szpitalna	2	1880	695,85	4	11	0
Toruńska	2-4	1900	1 457,00	3	21	4
Toruńska	6	1870	1 644,27	4	18	4
Toruńska	12,12A	1870	1 492,91	4/2	19	9
Toruńska	13	1870	483,12	3	6	3
Toruńska	15	1870	340,71	2	6	2
Toruńska	23	1900	398,12	1/2	9	1
Toruńska	33	1870	862,21	3	15	2
Toruńska	33A	1870	136,79	2	4	0
Toruńska	33B	1870	118,22	2	3	0
Toruńska	33C	1870	465,57	3	9	0
Toruńska	34 / (Marcinkowskiego 1)	1870	782,69	2/3	12	2
Wąska	19b	1870	687,57	3	14	0
Wąska	22-24	1880	1 062,46	4	19	0
Wiślana	7	1901	848,49	4	13	0
Wiślana	7A	1900	384,12	4	7	0
ZAMKOWA	11	1880	144,68	3	3	0
Zaulek	4	1961	540,00	3	18	0

Źródło: Dane MPGN Sp. z o.o.

W większości budynków będących w zasobach MPGN Sp. z o.o. wykorzystywany jest do celów grzewczych węgiel kamienny (58,51 % mieszkań), następnie ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej (28,90 %) i gaz ziemny (11,82 %). Jedynie w 0,77 % mieszkań wykorzystywana jest biomasa do celów grzewczych. Struktura wykorzystania nośników energii i paliw przedstawiona została na wykresie poniżej.

Ponadto, w jedynie 30 budynkach, ze wszystkich 266, przeprowadzone zostały prace termomodernizacyjne, a tylko 17 z budynków ma przygotowany audyt energetyczny określający niezbędne do przeprowadzenia działania w celu ograniczenia zużycia energii końcowej.

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji określono, iż średnia powierzchnia budynki wielorodzinnego wynosi 720 m² i jest to budynek najczęściej 3 kondygnacyjny. Biorąc pod uwagę całkowitą powierzchnię budynków i ilość lokali można oszacować, iż średnia powierzchnia mieszkania wynosi 57,08 m², co jest zgodne z danymi Banku Danych Lokalnych, w których średnia powierzchnia mieszkania wynosi 57 m² na obszarze gminy-miasto Grudziądz.

Średni wiek wszystkich budynków mieszkalnych wielorodzinnych, na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji, wynosi ponad 80 lat, a biorąc pod uwagę, iż jedynie 11,3 % obiektów poddano termomodernizacji to można założyć, iż budynki charakteryzują się wysokim stopnie zużycia energii końcowej do celów grzewczych i małą izolacyjnością cieplną przegród zewnętrznych. Zgodnie z istniejącą typologią budynków mieszkalnych ustalono, iż wskaźnik zużycia energii końcowej dla referencyjnego budynku wielorodzinnego wynosi 320 kWh/m² w ciągu roku.

Przetawiona powyżej charakterystyka budynków mieszkalnych wielorodzinnych pozwala na określenie referencyjnego budynku, który zostanie później wykorzystany w analizie ekologicznej i energetycznej dla dalszych obliczeń PONE. Referencyjny budynek wielorodzinny ma łączną powierzchnię 720 m² i składa się z około 10 mieszkań o powierzchni 57 m² każde i 150 m² powierzchni komunikacyjnej, wykorzystywanej wspólnie przez mieszkańców. Biorąc pod uwagę średni wskaźnik zużycia energii końcowej określono, iż roczne zużycia energii w budynku wynosi 230 400 kWh.

VII.2 Charakterystyka budynków mieszkalnych jednorodzinnych

Na obszarze gminy - miasto Grudziądz około 26 % powierzchni mieszkalnej znajduje się w budynkach jednorodzinnych. W obrębie obszaru przeprowadzonej inwentaryzacji, tj.

w dzielnicy Stare Miasto, znajduje się 250 tego typu obiektów, z których, pomimo skierowania ankiety do każdego budynku, udało się uzyskać dane tylko z 1 obiektu. W związku z powyższym nie udało się ustalić reprezentacyjnej próby statystycznej, a referencyjny budynek mieszkalny jednorodzinny został ustalony w oparciu o dane statystyczne GUS.

Referencyjny budynek mieszkalny jednorodzinny w gminie-miasto Grudziądz ma powierzchnię użytkową 88 m² i został wybudowany w 1985 roku. Większość budynków, od momentu wybudowana została docieplona w zakresie działań termomodernizacyjnych ścian zewnętrznych i wymiany okien. Prace termomodernizacyjne były przeprowadzane średnio w latach 2007-2010.

Na podstawie danych dotyczących parametrów izolacyjności cieplnej i zużycia energii w budynkach oddawanych do użytkowania w latach 1967-1985, a także danych o przeprowadzonych działaniach modernizacyjnych wyliczone zostało zapotrzebowanie energetyczne, określane poprzez wskaźnik E_u na poziomie 220 kWh/m² energii użytkowej rocznie. Całkowite zapotrzebowanie energii użytkowej dla referencyjnego budynku wynosi 19 360 kWh/rok.

Struktura zużycia nośników energii została ustalona na podstawie danych przedstawionych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy-miasto Grudziądz, z której wynika, że węgiel kamienny wykorzystywany jest w 35,9 % obiektach, ciepło sieciowe w 26,5 % obiektach, a gaz ziemny w 14,7 %.

VII.3 Charakterystyka oświetlenia ulicznego

Oświetlenie uliczne stanowi istotny element infrastruktury publicznym na obszarze gminy-miasto Grudziądz, gdyż zgodnie z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej zużycia energii przez oświetlenie uliczne wynosi 4 489 MWh/rok co obejmuje 2,7 % całkowitego zużycia energii elektrycznej.

Na obszarze Grudziądza znajduje się oświetlenie uliczne będące we władaniu Gminy-miasta Grudziądz (3 394 lamp) i ENERGA-Oświetlenie Sp. z o.o. (3 832 lamp), z czego w zasobach miejskim wszystkie lampy to lampy sodowe. Łączna moc oświetlenia wynosi 1 166,92 kW, przy czym moc lamp będących we władaniu Urzędu Miejskiego to 554,51 kW, a łączna moc lamp Spółki Energa to 612,41 kW. Dokładne zestawienie ilości i mocy przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 18 Zestawienie ilości i mocy lamp ulicznych na obszarze Grudziądza

Moc opraw	Ilość	Typ lamp
Własność Gminy-miasto Grudziądz		
1 000	8	sodowe
400	233	sodowe
250	751	sodowe
150	1 009	sodowe
125	8	sodowe
100	542	sodowe
70	843	sodowe
Suma	3 394	-
Własność ENERGA-Oświetlenie Sp. z o.o.		
400	161	Bd
250	1 005	Bd
150	1 107	Bd
125	280	Bd
100	206	Bd
70	1 073	Bd
Suma	3 832	-

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miejskiego w Grudziądzu

Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto, iż roczna liczba godzin pracy lamp ulicznych, zgodnie z odpowiednimi normami, wynosi 4 024, a biorąc pod uwagę liczbę i moc lamp oszacowano iż zużycie z tego tytułu wynosi sumarycznie 4 695,69 MWh/rok, z czego lampy będące we władaniu Gminy-miasto Grudziądz zużywają rocznie 2 231,35 MWh, a infrastruktura ENERGA-Oświetlenie Sp. z o.o. 2 464,34 MWh/rok. Obliczenia te, wraz z obecnymi mocami lamp zostały wykorzystane na późniejszym etapie opracowania do oszacowania efektu energetycznego i ekologicznego z tytułu ich modernizacji.

VIII. OPIS PLANOWANYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ Z ZAKRESU TERMOMODERNIZACJI I MODERNIZACJI ŹRÓDEŁ CIEPŁA W BUDYNKACH MIESZKALNYCH

Określenie możliwego potencjału oszczędności energii zużywanej na cele grzewcze i ogrzewania wody, a także modernizację źródła ciepła określono w oparciu o przeprowadzoną charakterystykę budynków na obszarze gminy-miasto Grudziądz, zgodnie ze strukturą użytkowania nośników energii i paliw.

Zgodnie ze strukturą zużycia obecnych nośników energii przedstawione zostały warianty w rozróżnieniu na obecnie użytkowane paliwo do celów grzewczych, a także określenie możliwego potencjału energetycznego związanego z przeprowadzeniem działań termooizolacyjnych budynku i modernizacją systemu grzewczego lub zastosowaniu odnawialnych źródeł energii.

Opis każdego wariantu może stanowić podstawę do decyzji o przeprowadzeniu prac termomodernizacyjnych przez mieszkańca bądź Zarządcę budynku wielorodzinnego i wyborze odpowiedniego źródła ciepła lub modernizacji obecnego. Dla każdego z wariantów określona została analiza techniczna określająca opis przedsięwzięcia wraz z możliwą do uzyskania oszczędnością energetyczną, analiza ekologiczna pozwalająca określić obniżenie emisji zanieczyszczeń i analiza ekonomiczna, w której przedstawiono koszty inwestycji i koszty eksploatacyjne.

Przeprowadzona analiza ekonomiczna ma na celu określenie nakładów inwestycyjnych związanych z pracami termomodernizacyjnymi, a także modernizacją lub zakupem dodatkowego źródła ciepła wraz z przedstawieniem kosztów eksploatacyjnych i przedstawieniem okresu zwrotu inwestycji w przypadku całkowitego finansowania inwestycji ze środków inwestora. Ponadto, w niniejszym opracowaniu przedstawiono możliwości finansowania, które mogą znacząco skrócić okres zwrotu z inwestycji a nawet, poprzez zastosowanie kredytu z dotacją, spowodować, iż zysk przewyższać będzie kwotę zaciągniętych rat kredytowych. W analizach nie przyjęto wzrostu cen paliw i nośników energii, a ceny zakupu i montażu urządzeń oparte zostały aktualne rzeczywiste kwoty podane przez specjalistyczne firmy.

W celu wyliczenia efektu ekologicznego założono wskaźniki emisji zgodnie z przedstawionymi przez krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, a dla pyłów zawieszonych, założono, na podstawie opracowania CEIDARS South Coast Air Quality Management District, iż w ogólnym pyłe (TSP) 15 % stanowi pył PM_{2,5}, a 40 % pył PM₁₀.

VIII.1 Proponowane warianty modernizacyjne w budynkach jednorodzinnych

VIII.1.1.1 Wariant I – wymiana kotła węglowego na kocioł węglowy 5 klasy

Referencyjny budynek mieszkalny o powierzchni 88 m² i zapotrzebowaniu na energię użytkową do celów grzewczych (c.o. i c.w.u.) na poziomie 19 360 kWh/rok. Budynek ogrzewany jest paliwem węglowym w piecu o mocy 15 kW ze sprawnością na poziomie 65 %. Obliczeniowe zapotrzebowanie na paliwo wynosi 4,6 tony węgla, co przy średniej cenie na poziomie 600 zł/tona daje roczny koszt w wysokości 2 787,00 zł.

Proponowana inwestycja obejmuje działania termomodernizacyjne w zakresie docieplenia ścian zewnętrznych styropianem, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej, a także docieplenia dachu i podłogi na gruncie lub stropu piwnicy, a także modernizację systemu grzewczego. Działania termomodernizacyjne doprowadzą do uzyskania wskaźnika zapotrzebowania na energię użytkową na poziomie 120 kWh/m² rocznie. Zapotrzebowanie na energię do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie po termomodernizacji 10 560 kWh/rok.

Dodatkowo, planowana jest modernizacja systemu grzewczego poprzez wymianę pieca węglowego na nowoczesny piec w klasie 5 (według normy PN-EN 303-5:2012) o sprawności energetycznej co najmniej 87 %. Nowoczesny kocioł węglowy charakteryzuje się wysoką sprawnością i duży wyższym komfortem użytkowania, co przekłada się na niższe koszty eksploatacyjne i mniejszą emisję zanieczyszczenia. Z uwagi na obniżenie zapotrzebowania energetycznego moc kotła może również zostać obniżona do mocy 10 kW, należy jednak wziąć pod uwagę istniejące na rynku rozwiązania i przyjąć moc kotła na poziomie 12 kW.

Łączny koszt inwestycyjny wymiany źródła ciepła został założony na poziomie 10 000,00 zł. Koszty działań termomodernizacyjnych zostały wyliczone szacunkowo wraz z robocizną na poziomie 150 zł/m² powierzchni użytkowej. Sumaryczne koszty termomodernizacji wynoszą 13 200,00 zł. Łączne nakłady inwestycyjne (koszty termomodernizacji i modernizacji systemu grzewczego) wynoszą 23 200,00 zł.

Dzięki przeprowadzeniu prac termomodernizacyjnych i podwyższeniu sprawności kotła węglowego możliwe jest obniżenie ilości spalanego węgla kamiennego do ilości 1,9 tony rocznie. Koszt zakupu paliwa wyniesie 1 136 zł rocznie. Prosty okres zwrotu inwestycji wynosi 14,0 lat.

Tabela 19 Podsumowanie wariantu I inwestycji

Parametr	Budynek obecnie	Budynek po modernizacji systemu grzewczego	Budynek po modernizacji systemu grzewczego i termomodernizacji
Powierzchnia ogrzewana [m ²]	88	88	88
Moc kotła [kW]	15	12	12
Zapotrzebowanie na energię [kWh/rok]	29 785	22 253	12 138
Roczna ilość paliwa [tony węgla]	4,6	3,5	1,9
Roczny koszt paliwa [zł]	2 787	2 082	1 136
Koszt inwestycji [zł]	0	10000	23200
Prosty okres zwrotu [lata]	-	14,2	14,0
Wielkość emisji zanieczyszczeń [g]			
Tlenki siarki	37163,27	27765,66	15144,91
Tlenki azotu	10219,90	7635,56	4164,85
Tlenek węgla	209043,40	156181,85	85190,10
Dwutlenek węgla	8594006,52	6420809,47	3502259,71
Pył zawieszony całkowity (TSP)	18581,64	13882,83	7572,45
Pył zawieszony PM10 (w pyle całkowitym)	7432,65	5553,13	3028,98
Pył zawieszony PM2,5 (w pyle całkowitym)	2787,25	2082,42	1135,87
Benzo(a)piren	65,04	48,59	26,50

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych KOBiZE

VIII.1.1.2 Wariant II – wymiana kotła węglowego na kondensacyjny kocioł gazowy

Referencyjny budynek mieszkalny o powierzchni 88 m² i zapotrzebowaniu na energię użytkową do celów grzewczych (c.o. i c.w.u.) na poziomie 19 360 kWh/rok. Budynek ogrzewany jest paliwem węglowym w piecu o mocy 15 kW ze sprawnością na poziomie 65 %. Obliczeniowe zapotrzebowanie na paliwo wynosi 4,6 tony węgla, co przy średniej cenie na poziomie 600 zł/tona daje roczny koszt w wysokości 2 787,00 zł.

Modernizacja systemu grzewczego będzie polegała na montażu kondensacyjnego, dwufunkcyjnego kotła gazowego o mocy około 22 kW.

Proponowana inwestycja obejmuje działania termomodernizacyjne w zakresie docieplenia ścian zewnętrznych styropianem, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej, a także docieplenia dachu i podłogi na gruncie lub stropu piwnicy, a także modernizację systemu grzewczego. Działania termomodernizacyjne doprowadzą do uzyskania wskaźnika zapotrzebowania na energię użytkową na poziomie 120 kWh/m² rocznie. Zapotrzebowanie

na energię do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie po termomodernizacji 10 560 kWh/rok.

Łączny koszty inwestycyjny wymiany źródła ciepła został założony na poziomie 6 000,00 zł. Koszty działań termomodernizacyjnych zostały wyliczone szacunkowo wraz z robocizną na poziomie 150 zł/m² powierzchni użytkowej.

Sumaryczne koszty termomodernizacji wynoszą 13 200,00 zł. Łączne nakłady inwestycyjne (koszty termomodernizacji i modernizacji systemu grzewczego) wynoszą 19 200,00 zł. Dzięki przeprowadzeniu prac termomodernizacyjnych i zmianie systemu ogrzewania koszt zakupu paliwa wyniesie 2 156,00 zł rocznie. Prosty okres zwrotu inwestycji wynosi 30,4 lat.

Tabela 20 Podsumowanie wariantu II inwestycji

Parametr	Budynek obecnie	Budynek po modernizacji systemu grzewczego	Budynek po modernizacji systemu grzewczego i termomodernizacji
Powierzchnia ogrzewana [m ²]	88	88	88
Moc kotła [kW]	15	22	22
Zapotrzebowanie na energię [kWh/rok]	29 785	19 755	10 776
Roczna ilość paliwa [tony węgla]	4,6	1976,5	1078,1
Roczny koszt paliwa [zł]	2 787	3 953	2 156
Koszt inwestycji [zł]	0	6000	19200
Prosty okres zwrotu [lata]	-	-5,1	30,4
Wielkość emisji zanieczyszczeń [g]			
Tlenki siarki	37163,27	1,58	0,86
Tlenki azotu	10219,90	3004,20	1638,66
Tlenek węgla	209043,40	592,94	323,42
Dwutlenek węgla	8594006,52	3952900,41	2156127,50
Pył zawieszony całkowity (TSP)	18581,64	0,99	0,54
Pył zawieszony PM10 (w pyle całkowitym)	7432,65	0,40	0,22
Pył zawieszony PM2,5 (w pyle całkowitym)	2787,25	0,15	0,08
Benzo(a)piren	65,04	0,00	0,00

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych KOBiZE

VIII.1.1.3 Wariant III – wymiana kotła węglowego na pompę ciepła

Referencyjny budynek mieszkalny o powierzchni 88 m² i zapotrzebowaniu na energię użytkową do celów grzewczych (c.o. i c.w.u.) na poziomie 19 360 kWh/rok.

Budynek ogrzewany jest paliwem węglowym w piecu o mocy 15 kW ze sprawnością na poziomie 65 %. Obliczeniowe zapotrzebowanie na paliwo wynosi 4,6 tony węgla, co przy średniej cenie na poziomie 600 zł/tona daje roczny koszt w wysokości 2 787,00 zł.

Modernizacja systemu grzewczego obejmuje montaż pompy ciepła do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Pompa ciepła jest urządzeniem działającym na zasadzie pobierania ciepła z otoczenia (ciepła ziemi, wód gruntowych czy powietrza) i przekazywania go do nośnika ciepła, a następnie do celów grzewczych. Urządzenie, oprócz wykorzystania odnawialnych źródeł energii, do swojej pracy pobiera również energię elektryczną zgodnie ze wskaźnikiem COP (wskaźnikiem efektywności energetycznej cieplnej) określanym dla parametrów pracy pompy. Do obliczeń założono pompę ciepła o wskaźniku COP w wysokości 3,0, założono więc, że 25 % energii zostanie dostarczona w postaci energii elektrycznej, a pozostała część to darmowa energia z odnawialnego źródła.

Proponowana inwestycja obejmuje działania termomodernizacyjne w zakresie docieplenia ścian zewnętrznych styropianem, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej, a także docieplenia dachu i podłogi na gruncie lub stropu piwnicy, a także modernizację systemu grzewczego. Działania termomodernizacyjne doprowadzą do uzyskania wskaźnika zapotrzebowania na energię użytkową na poziomie 120 kWh/m² rocznie. Zapotrzebowanie na energię do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie po termomodernizacji 10 560 kWh/rok.

Wymiana instalacji opartej o kotłownię węglową na pompę ciepła stanowi koszt w wysokości 30 000,00 zł przy założeniu koniecznych przeróbek w istniejącym budynku. Koszty działań termomodernizacyjnych, zostały wyliczone szacunkowo i wynoszą wraz z robocizną na poziomie 150 zł/m² powierzchni użytkowej. Sumaryczne koszty termomodernizacji wynoszą 13 200,00 zł. Łączne nakłady inwestycyjne wynoszą 43 200,00 zł

Po przeprowadzeniu prac termomodernizacyjnych i wymianie źródła ciepła szacunkowy roczny koszt energii elektrycznej na potrzeby pracy pompy ciepła wyniesie 1 188,00 zł. Prosty okres zwrotu inwestycji wyniesie 27,0 lat.

Przeprowadzona zmiana systemu ogrzewania i użytkowanie energii elektrycznej na potrzeby pompy ciepła pozwala założyć, iż, po inwestycji, wielkość emisji zanieczyszczeń będzie zerowa z uwagi na brak wpływu energii elektrycznej na jakość powietrza w obrębie gminy-miasto Grudziądz.

Tabela 21 Podsumowanie wariantu III inwestycji

Parametr	Budynek obecnie	Budynek po modernizacji systemu grzewczego	Budynek po modernizacji systemu grzewczego i termomodernizacji
Powierzchnia ogrzewana [m ²]	88	88	88
Moc kotła [kW]	15	10	7
Zapotrzebowanie na energię [kWh/rok]	29 785	4 840	2 640
Roczna ilość paliwa [tony węgla]	4,6	4,8	2,6
Roczny koszt paliwa [zł]	2 787	2 178	1 188
Koszt inwestycji [zł]	0	30000	43200
Prosty okres zwrotu [lata]	-	49,2	27,0
Wielkość emisji zanieczyszczeń [g]			
Tlenki siarki	37163,27	0,00	0,00
Tlenki azotu	10219,90	0,00	0,00
Tlenek węgla	209043,40	0,00	0,00
Dwutlenek węgla	8594006,52	3862,32	2106,72
Pył zawieszony całkowity (TSP)	18581,64	0,00	0,00
Pył zawieszony PM10 (w pyłe całkowitym)	7432,65	0,00	0,00
Pył zawieszony PM2,5 (w pyłe całkowitym)	2787,25	0,00	0,00
Benzo(a)piren	65,04	0,00	0,00

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych KOBiZE

VIII.1.1.4 Wariant IV – dodatkowy montaż instalacji solarnej wspomagającej przygotowanie ciepłej wody użytkowej

Referencyjny budynek mieszkalny o powierzchni 88 m² i zapotrzebowaniu na energię użytkową do celów grzewczych (c.o. i c.w.u.) na poziomie 19 360 kWh/rok. Budynek ogrzewany jest paliwem węglowym w piecu o mocy 15 kW ze sprawnością na poziomie 65 %. Obliczeniowe zapotrzebowanie na paliwo wynosi 4,6 tony węgla, co przy średniej cenie na poziomie 600 zł/tona daje roczny koszt w wysokości 2 787,00 zł.

Proponowana inwestycja obejmuje działania termomodernizacyjne w zakresie docieplenia ścian zewnętrznych styropianem, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej, a także docieplenia dachu i podłogi na gruncie lub stropu piwnicy, a także modernizację systemu grzewczego. Działania termomodernizacyjne doprowadzą do uzyskania wskaźnika zapotrzebowania na energię użytkową na poziomie 120 kWh/m² rocznie. Zapotrzebowanie na energię do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie po termomodernizacji 10 560 kWh/rok.

Modernizacja systemu grzewczego obejmuje dodatkowe zainstalowanie, do systemu opartego o kocioł węglowy starego typu o mocy 15 kW, kolektorów słonecznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Założona została typowa instalacja solarna pozwalająca na uzyskanie 3 800 kWh rocznie energii słonecznej poprzez zastosowanie 2 kolektorów słonecznych płaskich o łącznej powierzchni 4 m² brutto.

Koszt inwestycji w instalację solarną został oszacowany na poziomie 15 000,00 zł. Koszty działań termomodernizacyjnych, zostały wyliczone szacunkowo i wynoszą wraz z robocizną na poziomie 150 zł/m² powierzchni użytkowej. Sumaryczne koszty termomodernizacji wynoszą 13 200,00 zł. Łączne nakłady inwestycyjne (koszty termomodernizacji i modernizacji systemu grzewczego) wynoszą 28 200,00 zł. Pokrycie częściowego zapotrzebowania na energię do przygotowania ciepłej wody użytkowej przez instalację solarną pozwoli na obniżenie ilości spalane go węgla kamiennego do poziomu 1,6 t/rok (przy docieplonym budynku). Koszt zakupu paliwa wyniesie 1 165 zł rocznie. Prosty okres zwrotu inwestycji wynosi 17,4 lat.

Tabela 22 Podsumowanie wariantu IV inwestycji

Parametr	Budynek obecnie	Budynek po modernizacji systemu grzewczego	Budynek po modernizacji systemu grzewczego i termomodernizacji
Powierzchnia ogrzewana [m²]	88	88	88
Moc kotła [kW]	15	15	15
Zapotrzebowanie na energię [kWh/rok]	29 785	29 785	16 246
Roczna ilość paliwa [tony węgla]	4,6	4,1	1,9
Roczny koszt paliwa [zł]	2 787	2 432	1 165
Koszt inwestycji [zł]	0	15000	28200
Prosty okres zwrotu [lata]	-	42,2	17,4
Wielkość emisji zanieczyszczeń [g]			
Tlenki siarki	37163,27	32421,88	15529,49
Tlenki azotu	10219,90	8916,02	4270,61
Tlenek węgla	209043,40	182373,09	87353,36
Dwutlenek węgla	8594006,52	7497560,44	3591193,84
Pył zawieszony całkowity (TSP)	18581,64	16210,94	7764,74
Pył zawieszony PM10 (w pyle całkowitym)	7432,65	6484,38	3105,90
Pył zawieszony PM2,5 (w pyle całkowitym)	2787,25	2431,64	1164,71
Benzo(a)piren	65,04	56,74	27,18

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych KOBiZE

VIII.1.1.5 Wariant V – wymiana kotła gazowego na kondensacyjny

Referencyjny budynek mieszkalny o powierzchni 88 m² o zapotrzebowaniu na energię końcową do celów grzewczych (c.o. i c.w.u.), przy uwzględnieniu sprawności kotła gazowego starego typu na poziomie 80 %, wynoszącą 24 200 kWh/rok. Obliczeniowe zapotrzebowanie na paliwo wynosi 2 421,2 m³, co daje koszt w wysokości 6 584,00 zł rocznie.

Proponowana inwestycja obejmuje działania termomodernizacyjne w zakresie docieplenia ścian zewnętrznych styropianem, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej, a także docieplenia dachu i podłogi na gruncie lub stropu piwnicy, a także modernizację systemu grzewczego. Działania termomodernizacyjne doprowadzą do uzyskania wskaźnika zapotrzebowania na energię użytkową na poziomie 120 kWh/m² rocznie. Zapotrzebowanie na energię do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie po termomodernizacji 10 560 kWh/rok.

Zapotrzebowanie na energię do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie 10 776 kWh/rok, przy uwzględnieniu poprawy sprawności do poziomu 98 %. Modernizacja systemu grzewczego będzie polegała na wymianie kotła gazowego starego typu na kondensacyjny kocioł gazowy o mocy 22 kW.

Modernizacja systemu grzewczego wymaga nakładów pieniężnych w wysokości 5 000,00 zł. Koszty działań termomodernizacyjnych, zostały wyliczone szacunkowo i wynoszą wraz z robocizną na poziomie 150 zł/m² powierzchni użytkowej. Sumaryczne koszty termomodernizacji wynoszą 13 200,00 zł. Łączne nakłady inwestycyjne (koszty termomodernizacji i modernizacji systemu grzewczego) wynoszą 18 200,00 zł.

Dzięki przeprowadzeniu prac termomodernizacyjnych i podwyższeniu sprawności kotła gazowego możliwe jest obniżenie ilości spalanego gazu do wartości 1 078,1 m³ rocznie. Koszt zakupu paliwa wyniesie 2 156,00 zł rocznie. Prosty okres zwrotu inwestycji wynosi 6,8 lat.

Tabela 23 Podsumowanie wariantu V inwestycji

Parametr	Budynek obecnie	Budynek po modernizacji systemu grzewczego	Budynek po modernizacji systemu grzewczego i termomodernizacji
Powierzchnia ogrzewana [m ²]	88	88	88
Moc kotła [kW]	25	22	22
Zapotrzebowanie na energię [kWh/rok]	24 200	19 755	10 776
Roczna ilość paliwa [tony węgla]	2421,2	1976,5	1078,1
Roczny koszt paliwa [zł]	4 842	3 953	2 156
Koszt inwestycji [zł]	0	5000	18200
Prosty okres zwrotu [lata]	-	5,6	6,8
Wielkość emisji zanieczyszczeń [g]			
Tlenki siarki	4,84	3,95	2,16
Tlenki azotu	3680,15	3004,20	1638,66
Tlenek węgla	726,35	592,94	323,42
Dwutlenek węgla	4842303,00	3952900,41	2156127,50
Pył zawieszony całkowity (TSP)	1,21	0,99	0,54
Pył zawieszony PM10 (w pyle całkowitym)	0,48	0,40	0,22
Pył zawieszony PM2,5 (w pyle całkowitym)	0,18	0,15	0,08
Benzo(a)piren	0,00	0,00	0,00

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych KOBiZE

VIII.1.1.6 Wariant VI – wymiana kotła węglowego poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczej

Referencyjny budynek mieszkalny o powierzchni 88 m² i zapotrzebowaniu na energię użytkową do celów grzewczych (c.o. i c.w.u.) na poziomie 19 360 kWh/rok. Budynek ogrzewany jest paliwem węglowym w piecu o mocy 15 kW ze sprawnością na poziomie 65 %. Obliczeniowe zapotrzebowanie na paliwo wynosi 4,6 tony węgla, co przy średniej cenie na poziomie 600 zł/tona daje roczny koszt w wysokości 2 787,00 zł.

Proponowana inwestycja obejmuje działania termomodernizacyjne w zakresie docieplenia ścian zewnętrznych styropianem, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej, a także docieplenia dachu i podłogi na gruncie lub stropu piwnicy, a także modernizację systemu grzewczego. Działania termomodernizacyjne doprowadzą do uzyskania wskaźnika zapotrzebowania na energię użytkową na poziomie 120 kWh/m² rocznie. Zapotrzebowanie na energię do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie po termomodernizacji 10 560 kWh/rok.

Wariant zakłada podłączenie do sieci ciepłowniczej i rezygnację z wykorzystania węgla kamiennego zarówno do celów grzewczych jak i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wariant ten obejmuje jedynie obiekty, w których istnieje techniczna możliwość wykonania podłączenia. Wariant ten, pomimo braku zmiany finalnego nośnika energii, jakim pozostanie węgiel kamienny wykorzystywany w ciepłowni, spowoduje obniżenie emisji komunalno-bytowej.

Łączny koszt inwestycyjny związany z podłączeniem do sieci ciepłowniczej wraz z wymianą instalacji i demontażem kotła węglowego został oszacowany w wysokości 3 000,00 zł. Koszty działań termomodernizacyjnych zostały wyliczone szacunkowo i wynoszą wraz z robocizną na poziomie 150 zł/m² powierzchni użytkowej. Sumaryczne koszty termomodernizacji wynoszą 13 200,00 zł. Łączny koszt inwestycyjny (koszty termomodernizacji i modernizacji systemu grzewczego) wyniesie 16 200,00 zł. Dzięki przeprowadzeniu prac termomodernizacyjnych, a także przy założeniu zmiany źródła ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej, roczne koszty ogrzewania wyniosą około 1 415,04 zł, co pozwoli na uzyskanie prostego okresu zwrotu inwestycji na poziomie 11,8 lat.

Tabela 24 Podsumowanie wariantu VI inwestycji

Parametr	Budynek obecnie	Budynek po modernizacji systemu grzewczego	Budynek po modernizacji systemu grzewczego i termomodernizacji
Powierzchnia ogrzewana [m²]	88	88	88
Moc kotła [kW]	15	-	-
Zapotrzebowanie na energię [kWh/rok]	29 785	19 556	10 667
Roczna ilość paliwa [tony węgla]	4,6	70,4	38,4
Roczny koszt paliwa [zł]	2 787	2594,24	1415,04
Koszt inwestycji [zł]	0	3000	16200
Prosty okres zwrotu [lata]	-	15,5	11,8
Wielkość emisji zanieczyszczeń [g]			
Tlenki siarki	37163,27	0,00	0,00
Tlenki azotu	10219,90	0,00	0,00
Tlenek węgla	209043,40	0,00	0,00
Dwutlenek węgla	8594006,52	6683072,00	3645312,00
Pył zawieszony całkowity (TSP)	18581,64	0,00	0,00
Pył zawieszony PM10 (w pyle całkowitym)	65,04	0,00	0,00
Pył zawieszony PM2,5 (w pyle całkowitym)	37163,27	0,00	0,00

Parametr	Budynek obecnie	Budynek po modernizacji systemu grzewczego	Budynek po modernizacji systemu grzewczego i termomodernizacji
Benzo(a)piren	10219,90	0,00	0,00

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych KOBiZE

VIII.1.1.7 Wariant VII – termomodernizacji budynku podłączonego do miejskiej sieci ciepłowniczej

Referencyjny budynek mieszkalny o powierzchni 88 m² i zapotrzebowaniu na energię użytkową do celów grzewczych (c.o. i c.w.u.) na poziomie 19 360 kWh/rok podłączony jest do sieci ciepłowniczej, dla której założono sprawność wykorzystania energii na poziomie 99 %. Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię wynosi 70,4 GJ, co roczny koszt w wysokości 3 520,00 zł.

Proponowana inwestycja obejmuje działania termomodernizacyjne w zakresie docieplenia ścian zewnętrznych styropianem, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej, a także docieplenia dachu i podłogi na gruncie lub stropu piwnicy, a także modernizację systemu grzewczego. Działania termomodernizacyjne doprowadzą do uzyskania wskaźnika zapotrzebowania na energię użytkową na poziomie 120 kWh/m² rocznie. Zapotrzebowanie na energię do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie po termomodernizacji 10 560 kWh/rok.

Koszty działań termomodernizacyjnych zostały wyliczone szacunkowo i wynoszą wraz z robocizną na poziomie 150 zł/m² powierzchni użytkowej. Sumaryczne koszty termomodernizacji wynoszą 13 200,00 zł.

Dzięki przeprowadzeniu prac termomodernizacyjnych roczne koszty ogrzewania wyniosą około 1 920,00 zł, co pozwoli na uzyskanie prostego okresu zwrotu inwestycji na poziomie 8,3 lat.

Dla budynków podłączonych do sieci ciepłowniczej, zgodnie ze wskaźnikami, nie występuje niska emisja substancji zanieczyszczających.

Tabela 25 Podsumowanie wariantu VII inwestycji

Parametr	Budynek obecnie	Budynek po termomodernizacji
Powierzchnia ogrzewana [m ²]	88	88
Zapotrzebowanie na energię [kWh/rok]	19 556	10 667
Roczna ilość paliwa [tony węgla]	70,4	38,4
Roczny koszt paliwa [zł]	3 520	1920
Koszt inwestycji [zł]	0	13200
Prosty okres zwrotu [lata]	-	8,3
Wielkość emisji zanieczyszczeń [g]		
Tlenki siarki	0,00	0,00
Tlenki azotu	0,00	0,00
Tlenek węgla	0,00	0,00
Dwutlenek węgla	6683072	3645312
Pył zawieszony całkowity (TSP)	0,00	0,00
Pył zawieszony PM10 (w pyłe całkowitym)	0,00	0,00
Pył zawieszony PM2,5 (w pyłe całkowitym)	0,00	0,00
Benzo(a)piren	0,00	0,00

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych KOBIZE

VIII.1 Proponowane warianty modernizacyjne w budynkach wielorodzinnych

VIII.1.1.1 Wariant I – modernizacja źródła ciepła poprzez podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej

Referencyjny budynek mieszkalny wielorodzinny o powierzchni 720 m² i zapotrzebowaniu na energię końcową do celów grzewczych (c.o. i c.w.u.) na poziomie 230 400 kWh/rok. Budynek ogrzewany jest paliwem węglowym, którego zapotrzebowanie wynosi obecnie 35,9 tony węgla, co przy średniej cenie na poziomie 600 zł/tona daje roczny koszt w wysokości 21 561,00 zł.

Proponowana inwestycja obejmuje działania termomodernizacyjne w zakresie docieplenia ścian zewnętrznych styropianem, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej, a także docieplenia dachu i podłogi na gruncie lub stropu piwnicy, a także modernizację systemu grzewczego. Działania termomodernizacyjne doprowadzą do uzyskania wskaźnika zapotrzebowania na energię użytkową na poziomie 130 kWh/m² rocznie. Zapotrzebowanie

na energię do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie po termomodernizacji 93 600 kWh/rok. Koszty działań termomodernizacyjnych zostały wyliczone szacunkowo wraz z robocizną na poziomie 200 zł/m² powierzchni użytkowej

Dodatkowo, planowane jest podłączenie budynku do miejskiej sieci ciepłowniczej, co spowoduje poprawę sprawności wytwarzania energii grzewczej poprzez eliminację niskosprawnego źródła węglowego. Łączny koszty inwestycyjny podłączenia do sieci ciepłowniczej został założony na poziomie 120 000,00 zł.

Sumaryczne koszty termomodernizacji wyniosą 144 000,00 zł, a łączne nakłady inwestycyjne (koszty termomodernizacji i modernizacji systemu grzewczego) wynoszą 294 000,00 zł.

Dzięki przeprowadzeniu prac termomodernizacyjnych i podłączeniu do miejskiej sieci ciepłowniczej możliwe jest obniżenie kosztów ogrzewania budynku do 10 211,00 zł rocznie. Prosty okres zwrotu inwestycji wynosi 17,1 lat.

Tabela 26 Podsumowanie wariantu I inwestycji

Parametr	Budynek obecnie	Budynek po modernizacji systemu grzewczego	Budynek po modernizacji systemu grzewczego i termomodernizacji
Powierzchnia ogrzewana [m²]	720	720	720
Zapotrzebowanie na energię [kWh/rok]	230 400	138 240	94 545
Roczna ilość paliwa [tony węgla]	35,9	497,7	340,4
Roczny koszt paliwa [zł]	21 561	14 930	10 211
Koszt inwestycji [zł]	0	50000	194000
Prosty okres zwrotu [lata]	-	7,5	17,1
Wielkość emisji zanieczyszczeń [g]			
Tlenki siarki	287477,87	0,00	0,00
Tlenki azotu	79056,41	0,00	0,00
Tlenek węgla	1617063,01	0,00	0,00
Dwutlenek węgla	66479257,05	0,00	0,00
Pył zawieszony całkowity (TSP)	143738,93	0,00	0,00
Pył zawieszony PM10 (w pyle całkowitym)	57495,57	0,00	0,00
Pył zawieszony PM2,5 (w pyle całkowitym)	21560,84	0,00	0,00
Benzo(a)piren	503,09	0,00	0,00

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych KOBiZE

VIII.1.1.1 Wariant II – modernizacja źródła ciepła poprzez montaż kotłów gazowych

Referencyjny budynek mieszkalny wielorodzinny o powierzchni 720 m² i zapotrzebowaniu na energię końcową do celów grzewczych (c.o. i c.w.u.) na poziomie 230 400 kWh/rok. Budynek ogrzewany jest paliwem węglowym, którego zapotrzebowanie wynosi obecnie 35,9 tony węgla, co przy średniej cenie na poziomie 600 zł/tona daje roczny koszt w wysokości 21 561,00 zł.

Proponowana inwestycja obejmuje działania termomodernizacyjne w zakresie docieplenia ścian zewnętrznych styropianem, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej, a także docieplenia dachu i podłogi na gruncie lub stropu piwnicy, a także modernizację systemu grzewczego. Działania termomodernizacyjne doprowadzą do uzyskania wskaźnika zapotrzebowania na energię użytkową na poziomie 130 kWh/m² rocznie. Zapotrzebowanie na energię do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie po termomodernizacji 93 600 kWh/rok. Koszty działań termomodernizacyjnych zostały wyliczone szacunkowo wraz z robocizną na poziomie 200 zł/m² powierzchni użytkowej. Dodatkowo, planowana jest wymiana źródła ciepła na kocioł gazowy kondensacyjny o sprawności 98 % o łącznej kwocie modernizacji 80 000,00 zł i tym samym eliminacja niskosprawnego źródła węglowego.

Sumaryczne koszty termomodernizacji wyniosą 144 000,00 zł, a łączne nakłady inwestycyjne (koszty termomodernizacji i modernizacji systemu grzewczego) wynoszą 224 000,00 zł.

Dzięki przeprowadzeniu prac termomodernizacyjnych i modernizacji źródła ciepła możliwe jest obniżenie kosztów ogrzewania budynku do 12 422,00 zł rocznie. Prosty okres zwrotu inwestycji wynosi 24,5 lat.

Tabela 27 Podsumowanie wariantu II inwestycji

Parametr	Budynek obecnie	Budynek po termomodernizacji
Powierzchnia ogrzewana [m ²]	720	720
Zapotrzebowanie na energię [kWh/rok]	230 400	95 510
Roczna ilość paliwa [tony węgla]	35,9	9555,6
Roczny koszt paliwa [zł]	21 561	12 422
Koszt inwestycji [zł]	0	224000
Prosty okres zwrotu [lata]	-	24,5
Wielkość emisji zanieczyszczeń [g]		
Tlenki siarki	287477,87	7,64

Parametr	Budynek obecnie	Budynek po termomodernizacji
Tlenki azotu	79056,41	14524,46
Tlenek węgla	1617063,01	2866,67
Dwutlenek węgla	66479257,05	19111130,07
Pył zawieszony całkowity (TSP)	143738,93	4,78
Pył zawieszony PM10 (w pyłe całkowitym)	57495,57	1,91
Pył zawieszony PM2,5 (w pyłe całkowitym)	21560,84	0,72
Benzo(a)piren	503,09	0,00

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych KOBiZE

IX. MOŻLIWOŚCI DZIAŁAŃ W CELU OPTYMALIZACJI WIELKOŚCI ZUŻYCIA ENERGII KOŃCOWEJ W ZASOBACH PUBLICZNYCH

Gmina-miasto Grudziądz jako jednostka sektora publicznego powinna pełnić wzorcową rolę w zakresie stosowania środków efektywności energetycznej i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii. Takie działania, z odpowiednio przeprowadzoną kampanią informacyjno-edukacyjną w lokalnych mediach, pozwolą na przekazanie pozytywnych zachowań ekologicznych mieszkańcom, przedsiębiorcom, wspólnotom czy spółdzielniom mieszkaniowym z analizowanego obszaru. W konsekwencji, działania realizowane przez Gminę, oprócz oczywistych efektów energetycznych i ekonomicznych dla budżetu gminnego, wpłyną na uzyskanie efektu synergii na większym obszarze oddziaływania.

Zgodnie z ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. z dnia 11.06.2016 r. poz. 831) jednostki sektora publicznego powinny stosować środki poprawy efektywności energetycznej, jak:

- Realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- Nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- Wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu lub ich modernizacja w celu zmniejszenia przez nie zużycia energii;
- Realizacja przedsięwzięć termomodernizacyjnych
- Wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego.

Poprawa efektywności energetycznej może być rozpatrywana w odniesieniu do energii cieplnej poprzez poprawę izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych obiektów, a także energii elektrycznej poprzez modernizację oświetlenia i odbiorników w zakresie poprawy klasy energetycznej wraz z zastosowaniem systemów zarządzania energią. Ponadto w Projekcie założeń zostały rozpatrzone możliwości zastosowania odnawialnych źródeł energii zarówno w zakresie produkcji energii cieplnej jak i energii elektrycznej, jako działanie nie wpływające bezpośrednio na obniżenie zużycia energii końcowej w danym procesie, a raczej jako możliwość zastosowania niskoemisyjnego źródła mającego na celu poprawę jakości powietrza atmosferycznego.

Możliwość poprawy efektywności energetycznej poprzez działania termomodernizacyjne odnosi się do jednorodzinnych budynków mieszkalnych, wielorodzinnych budynków mieszkalnych, budynków użyteczności publicznej komunalnych i niekomunalnych jak i obiektów przemysłowych lub należących do przedsiębiorców wykorzystywanych

komercyjnie. We wszystkich obiektach możliwe jest stosowanie środków technicznych mających na celu zmniejszenie zużycia energii cieplnej poprzez stosowanie działań termomodernizacyjnych w zakresie docieplenia przegród zewnętrznych i wymiany stolarki okiennej i drzwiowej. Zaś poprawa efektywności energetycznej w zakresie obniżenia zużycia energii elektrycznej dotyczy głównie modernizacji oświetlenia wbudowanego wewnętrznego, a także wymiany urządzeń stosowanych w obiektach.

Termomodernizacja budynków pozwala na zwiększenie izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych, a tym samym na zmniejszeniu nadmiernego zużycia energii cieplnej poprzez stosowanie materiałów izolacyjnych, wymianie okien i drzwi, a także modernizację systemów grzewczych w celu podwyższenia sprawności wytworzenia, przesyłu, akumulacji i wykorzystania produkowanej energii. W celu odpowiedniego doboru właściwych działań modernizacyjnych niezbędne jest wykonanie audytu energetycznego, który dokładnie określi nakłady finansowe i zyski z wprowadzonych działań. Możliwe jest jednak wstępne, szacunkowe określenie wielkości obniżenia zużycia ciepła poprzez wprowadzenie odpowiednich inwestycji.

Tabela 28 Szacunkowa wielkość obniżenia zużycia energii cieplnej w budynku poprzez zastosowanie odpowiednich działań termomodernizacyjnych

Zakres działania modernizacyjnego	Wielkość możliwego obniżenia zużycia energii cieplnej w budynku
Modernizacja systemu grzewczego w budynku podwyższająca sprawność wykorzystania energii i paliw	5 – 15 %
Modernizacja instalacji grzewczej poprzez zastosowanie izolacji na przewodach, wymianie grzejników wraz z zastosowaniem automatyki i urządzeń sterujących i obniżeń dobowych lub tygodniowych	10 – 30 %
Modernizacja stolarki okiennej i drzwiowej	10 – 35 %
Izolacja przegród zewnętrznych w zakresie docieplenia ścian, stropodachu/dachu budynku i stropu piwnicy lub podłogi na gruncie	10 - 45 %
Zastosowanie odzysku ciepła na potrzeby wentylacji poprzez montaż instalacji systemu rekuperacji	10 - 25 %

Źródło: Opracowanie własne na podstawie doświadczenia analityków firmy

Zróżnicowanie wartości możliwych do uzyskania oszczędności zależy od obecnego stanu technicznego budynku i urządzeń wykorzystywanych do celów grzewczych i produkcji ciepłej wody użytkowej. Przyjęte zostało, iż w przypadku podejmowania działań termomodernizacyjnych, minimalny wskaźnik redukcji zużycia energii wynosi 25 %, a wymagania niektórych programów dotacyjnych określają aby modernizacja budynków użyteczności publicznej była zgodna z wymaganiami jak dla nowo budowanych obiektów od 1 stycznia 2019 r. Oznacza to, iż biorąc pod uwagę możliwości techniczne, głęboka modernizacja budynku pozwala na zmniejszenie zużycia energii cieplnej nawet do poziomu

budynku pasywnego i spowodować oszczędności na poziomie od 70 do 90 % energii cieplnej.

Dodatkowo, we wszystkich obiektach użytkowanych, w których występuje konieczność podgrzewania wody istnieje możliwość zastosowania środków technicznych powodujących obniżenie jej zużycia, a tym samym zmniejszenie wielkości energii potrzebnej do jej podgrzania. Są to między innymi zastosowanie perlatorów czyli nakładek spieniających wodę, baterii z ogranicznikami wypływu lub termostatami, a także baterii bezdotykowych wyposażonych w automatyczne sensory sterujące.

Dodatkowymi możliwościami stosowania środków poprawy efektywności energetycznej jest stosowanie urządzeń czy maszyn o wyższej klasie energetycznej, cechujących się niższym zużyciem energii elektrycznej. Wymiana nieskrajnie sprzątek gospodarstwa domowego, komputerów czy maszyn przemysłowych spowoduje wymierne korzyści ekonomiczne jak i ekologiczne. Ponadto, możliwe jest również stosowanie oświetlenia o niskim zużyciu energii elektrycznej jak oświetlenie LED czy energooszczędne żarówki halogenowe.

Wykonane w ramach opracowaniu analizy, a także bilanse energetyczne w dokumentach strategicznym gminy-miasto Grudziądz pozwalają na przedstawienie możliwości działań w obszarze racjonalnego zużycia energii i poprawy efektywności energetycznej obiektów będących w jej zasobach. Przedstawione propozycje działań mają charakter kierunkowy i określają ogólne możliwości, jednakże każdorazowa inwestycja powinna obejmować opracowanie niezbędnej dokumentacji bądź symulacji, która pozwoli na podjęcie dalszych kroków. Jednocześnie, proponowane inwestycje nie mają charakteru obligatoryjnego, ani nie wyznaczają ram czasowych ich realizacji. Zestawienie działań wraz ze wskaźnikami ułatwiającymi monitorowania i weryfikację efektów, zostało przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 29 Zestawienie propozycji działań do podjęcia na obszarze gminy-miasto Grudziądz

Lp	Sektor	Działanie	Opis i cel działania	Wskaźnik monitorowania
1	Budynki użyteczności publicznej	1.1 Opracowanie audytów energetycznych budynków publicznych o powierzchni użytkowej powyżej 500 m2.	Wskazanie możliwości realizacji działań termomodernizacyjnych wraz z określeniem niezbędnych nakładów finansowych i zwrotu z inwestycji.	Liczba budynków dla których opracowano audyt energetyczny.
		1.2. Opracowanie audytów elektrycznych dla wszystkich budynków publicznych.	Wskazanie kosztów i efektów energetycznych dla wymiany oświetlenia wbudowanego w obiektach publicznych.	Liczba budynków dla których opracowano audyt elektryczny.
		1.3. Wykonanie świadectw charakterystyki energetycznej dla budynków o powierzchni użytkowej powyżej 1 000 m2.	Opracowanie obowiązkowego dokumentu, który wskazywać będzie na możliwości racjonalizacji zużycia energii w budynku.	Liczba obiektów posiadających świadectwo charakterystyki energetycznej.
		1.4. Wdrożenie systemu zielonych zamówień publicznych.	Uwzględnianie w zamówieniach publicznych aspektu środowiskowego w tym stosowania najlepszych, ekonomicznie opłacalnych i dostępnych, rozwiązań i materiałów ekologicznych pozwoli na zwiększenie wykorzystania rozwiązań energooszczędnych bądź materiałooszczędnych.	Liczba udzielonych zamówień publicznych, w których zawarto kwestię środowiskowe.
		1.5. Termomodernizacja budynków wraz z modernizacją oświetlenia wbudowanego.	Realizacja zapisów wskazanych w audycie energetycznym i elektrycznym w celu zmniejszenia zużycia energii końcowej w budynkach publicznych.	Liczba budynków poddanych termomodernizacji. Liczba zmodernizowanych sztuk oświetlenia.
		1.6. Opracowanie i realizacja Programu wykorzystania odnawialnych źródeł energii w gminie-miasto Grudziądz	Przygotowanie opracowania, w którym zawarte będą dokładne parametry energetyczne i możliwości stosowania odnawialnych źródeł energii w gminie-miasto Grudziądz, co pozwoli na realizację inwestycji w tym zakresie zarówno przez jednostki samorządowe, jak i mieszkańców czy przedsiębiorców.	Liczba zamontowanych instalacji odnawialnych źródeł energii.

Lp	Sektor	Działanie	Opis i cel działania	Wskaźnik monitorowania
		1.7. Zarządzanie i optymalizacja zużycia energii w budynkach publicznych	Zarządzanie energią w obiektach użyteczności publicznej w postaci montażu urządzeń pomiarowych i systemów automatycznego zarządzania budynkiem, a także odpowiednia agregacja uzyskanych danych i optymalizacja zużycia. W ramach zarządzania energią w budynkach publicznych możliwe jest stworzenie odpowiedniego stanowiska w postaci gminnego specjalisty ds. energetycznych / doradcy energetycznego, którego rolą będzie monitoring zużycia i jego optymalizacja.	Liczba zamontowanych urządzeń pomiarowych. Liczba zastosowanych systemów automatycznego zarządzania budynkiem.
2	Oświetlenie	2.1. Modernizacja oświetlenia ulicznego	Przeprowadzenie inwentaryzacji źródeł świetlnych na ulicach znajdujących się w gminie-miasto Grudziądz, a także analiza możliwości ich modernizacja na oświetlenie energooszczędne wraz z zastosowaniem napędów hybrydowych wykorzystujących odnawialne źródła energii. Modernizacja przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa i jakości światła, a także wpłynie na oszczędności budżetowe w związku z redukcją zużycia energii elektrycznej.	Liczba lamp ulicznych poddanych modernizacji. Liczba zastosowanych lamp wykorzystujących odnawialne źródła energii
		2.2. Modernizacja oświetlenia terenów publicznych	Przeprowadzenie inwentaryzacji źródeł świetlnych na terenach publicznych znajdujących się w gminie-miasto Grudziądz (parkach, placach, boiskach itp.), a także analiza możliwości ich modernizacja na oświetlenie energooszczędne wraz z zastosowaniem napędów hybrydowych wykorzystujących odnawialne źródła energii. Modernizacja przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa i jakości światła, a także wpłynie na oszczędności budżetowe w związku z redukcją	Liczba lamp poddanych modernizacji. Liczba zastosowanych lamp wykorzystujących odnawialne źródła energii

Lp	Sektor	Działanie	Opis i cel działania	Wskaźnik monitorowania
			zużycia energii elektrycznej.	
3	Budynki mieszkalne	3.1. Realizacja Programu Ograniczenia Niskiej Emisji w gminie-miasto Grudziądz	<p>Realizacja zapisów niniejszego opracowania zgodnie ze wskazanymi wariantami w zakresie termomodernizacji budynków mieszkalnych i modernizacji źródeł ciepła</p> <p>Realizacja Programu może zostać sfinansowana ze środków własnych gminy-miasto Grudziądz i mieszkańców, przy współdziałaniu środków dotacyjnych.</p>	<p>Liczba budynków mieszkalnych, w których zmodernizowano źródło ciepła</p> <p>Liczba budynków mieszkalnych poddanych termomodernizacji</p>
4	Edukacja ekologiczna	4.1. Prowadzenie działań i kampanii edukacyjno-informacyjnych	Realizacja działań z zakresu edukacji ekologicznej, a także kampanii informacyjnych o negatywnych skutkach np. nieodpowiedniego spalania paliw w domowych paleniskach spowoduje wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców. W konsekwencji, działania informacyjne pozwolą na ograniczenie zużycia energii i wpłyną na redukcję emisji substancji zanieczyszczających.	Liczba osób objętych działaniami edukacyjnymi.

Źródło: Opracowanie własne

IX.1 Modernizacja oświetlenia ulicznego

Na podstawie danych dotyczący oświetlenia ulicznego określona została potrzeba wykonania jego modernizacji. Do najważniejszych problemów wynikających z obecnego stanu oświetlenia na terenie Grudziądza można zaliczyć:

- Wysokie koszty utrzymania oświetlenia publicznego i koszty związane z eksploatacją istniejącej infrastruktury oświetlenia,
- Niską sprawność obecnego oświetlenia,
- Zły stan techniczny oświetlenia,
- Niski poziom bezpieczeństwa wynikających ze złego stanu technicznego oświetlenia publicznego,

Tym samym istnieje konieczność wykonania modernizacji oświetlenia obejmującego wykorzystanie oświetlenia typu LED, a także wymianę słupów i okablowania. Zmodernizowane oświetlenia spełniać będzie wymagania normy PN-EN 13201, a także obliczoną klasę oświetlenia zgodnie z wykonaną dokumentacją techniczną na etapie realizacji inwestycji.

Zmodernizowane oprawy charakteryzować się będą wysoką jakością, niższą od obecnej mocą pozwalającą na zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych, a także wyższą estetyką. Ponadto, zmodernizowane oprawy posiadają wyższy stopień szczelności i trwałości, a także gwarancję jakościową.

Planowane przedsięwzięcie realizowane będzie w 2 etapach, z czego etap pierwszy obejmuje wymianę oświetlenia ulicznego będącego w zasobach ENERGA-Oświetlenie Sp. z o.o., a etap drugi wymianę oświetlenia będącego w zasobach gminy-miasto Grudziądz. Zestawienie planowanych zmian w zakresie mocy opraw przedstawiono w tabeli poniżej wraz z wykazaniem wielkości obniżenia mocy.

Szacunkowa oszczędność przeprowadzonych działań została obliczona na podstawie średniego czasu użytkowania lamp ulicznych wynoszącego 4 024 h / rok i stanowi iloczyn tej wartości z wartością obniżenia mocy lamp. W tabeli poniżej przedstawione zostały osobno wyliczenia dla lamp ulicznych będących w zasobach gminy-miasto Grudziądz, która to inwestycja stanowić będzie II etap planowanego przedsięwzięcia, a osobno dla infrastruktury ENERGA-Oświetlenie Sp. z o.o., która stanowi I etap przedsięwzięcia.

Tabela 30 Zestawienie ilości i mocy lamp ulicznych na obszarze Grudziądza

Moc lamp obecnie	Ilość	Moc lamp po modernizacji	Obniżenie mocy lamp	Szacunkowa oszczędność
Własność Gminy-Miasto Grudziądz				
1 000	8	400 W	4 800 W	19 MWh
400 W	233	160 W	55 920 W	225 MWh
250 W	751	120 W	97 630 W	393 MWh
150 W	1 009	80 W	70 630 W	284 MWh
125 W	8	60 W	520 W	2 MWh
100 W	542	40 W	32 520 W	131 MWh
70 W	843	30 W	33 720 W	136 MWh
Suma	3 394	-	295 740 W	1 190 MWh
Własność Spółki Energa				
400 W	161	160 W	38 640 W	155 MWh
250 W	1 005	120 W	130 650 W	526 MWh
150 W	1 107	80 W	77 490 W	312 MWh
125 W	280	60 W	18 200 W	73 MWh
100 W	206	40 W	12 360 W	50 MWh
70 W	1 073	30 W	42 920 W	173 MWh
Suma	3 832	-	320 260 W	1 289 MWh

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miejskiego w Grudziądzu

Zgodnie z przedstawionymi wyliczeniami przedsięwzięcie pozwoli na:

- W I etapie inwestycji planowane jest obniżenie mocy zamontowanych lamp o 320,26 kW, co wpłynie na uzyskanie 1 289 MWh oszczędności energii elektrycznej. Przy założeniu średniej ceny energii (łącznie sprzedaż i dystrybucja) na poziomie 520 zł/MWh, realizacja przedsięwzięcia pozwoli na uzyskanie oszczędności w wysokości 670 138,00 zł rocznie. Szacunkowy koszt wymiany został określony na poziomie 9 580 000,00 zł wraz z wymianą osprzętu i okablowania. Tym samym prosty okres zwrotu inwestycji wyniesie 14,3 lat.
- W II etapie inwestycji planowane jest obniżenie mocy zamontowanych lamp o 295,74 kW, co wpłynie na uzyskanie 1 190 MWh oszczędności energii elektrycznej. Przy założeniu średniej ceny energii (łącznie sprzedaż i dystrybucja) na poziomie 520 zł/MWh, realizacja przedsięwzięcia pozwoli na uzyskanie oszczędności w wysokości 618 830,00 zł rocznie. Szacunkowy koszt modernizacji wyniesie 8 485 000,00 zł wraz z wymianą osprzętu i okablowania. Tym samym prosty okres zwrotu inwestycji wyniesie 13,7 lat.

Ponadto, poprawa estetyki i jakości oświetlenia miejskiego pozwoli na zwiększenie atrakcyjności gminy-miasto Grudziądz dla jego mieszkańców i potencjalnych inwestorów. Przyczyni się, tym samym, do poprawy mobilności miejskiej na analizowanym obszarze

poprzez zniwelowanie występujących wśród mieszkańców niedogodności związanych z niskim bezpieczeństwem na drogach.

IX.2 Działania realizowane i zrealizowane przez gminę - miasto Grudziądz

Gmina-miasto Grudziądz podejmuje obecnie działania mające na celu ograniczenie niskiej emisji w zakresie modernizacji źródeł ciepła, a także prowadzeniu akcji edukacyjnych dla mieszkańców i uczniów szkół. Działania te realizowane są ze środków własnych gminy-miasto Grudziądz, a także przy współudziale środków dotacyjnych.

Najistotniejszym przedsięwzięciem prowadzonym na obszarze gminy-miasto Grudziądz jest „Likwidacja niskiej emisji na terenie miasta Grudziądza”, który realizowany jest od 2015 r., a planowane zakończenie nastąpi w 2018 r. Przedsięwzięcie obejmuje likwidację pieców węglowych, a następnie podłączenie budynków mieszkalnych do sieci ciepłowniczej i uzyskało dofinansowanie Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu i Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

W roku 2015 łączny koszt całej inwestycji wyniósł 2 686 710,00 zł, a działania realizowane były w następujących budynkach:

- Ul. Bydgoska 21;
- Ul. Chełmińska 5, 5A, 5B i 5C;
- Ul. Focha 20;
- Ul. Focha 24 i 24A;
- Ul. Legionów 5/Pułaskiego 1;
- Ul. Nadgórna 60;
- Ul. Starorynkowa 12/14
- Ul. Starorynkowa 16;
- Ul. Toruńska 12;
- Ul. Włodka 3 i 3A

W roku 2016 łączny koszt całej inwestycji wyniósł 1 236 466,00 zł, a działania realizowane były w następujących budynkach:

- Ul. Mickiewicza 3; 16/16A, 16B, 18, 18B, 18C, 18D, 20, 20A, 225/25A i 25B
- Ul. Murowa 24, 26 i 28

Ponadto, w 2016 r. w lokalu przy ul. Kościuszki 16/3 osoba fizyczna zrealizowała inwestycję polegającą na likwidacji pieców węglowych i podłączenie koła gazowego.

Na lata 2017-2018 w ramach programu przewidziano inwestycje o łącznej wysokości 4 204 000,00 zł polegające na likwidacji pieców węglowych i podłączeniu budynków do sieci ciepłowniczej lub wykonaniu lokalnej kotłowni gazowej w budynkach:

- ul. Forteczna 12A, 15, 16, 20, 20A, 22, 24, 26, 28,
- ul. Kilińskiego 12,
- ul. Kościuszki 15, 17,
- ul. Słowackiego 23, 25,
- ul. Laskowicka 12,
- ul. Groblowa 13,
- ul. Sikorskiego 25, 26/28,
- ul. Szpitalna 2,
- ul. Matejki 6, 6A
- ul. Droga Łąkowa 14, 14A,
- ul. Chełmińska 148, 150, 156/158

Realizacja inwestycji przyczyni się do zmniejszenia emisji związanej z spalaniem paliw węglowych w ww. obiektach na niskoemisyjne ciepło sieciowe, a także do ograniczenia zużycia energii cieplnej z uwagi na uzyskanie wzrostu sprawności. Określenie dokładnego efektu inwestycji będzie możliwe po roku od jej realizacji, tj. w 2019 r. na podstawie opracowanego audytu ex-ante (powykonawczego) przy użyciu faktycznych danych odnośnie zużycia energii cieplnej.

Dodatkowo, na obszarze Grudziądza funkcjonuje Centrum Edukacji Ekologicznej powołane zarządzeniem nr 335/07 Prezydenta Grudziądza z 18.09.2007 r. Działalność Centrum przyczyni się do wzrostu świadomości ekologicznej mieszkańców, a także pozwala na propagowanie niskoemisyjnych źródeł emisji, instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii czy stosowaniu środków poprawy efektywności energetycznej.

W ramach dotacji z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w 2015 r. powstał również Kompleks edukacyjno-przyrodniczy Centrum Edukacji Ekologicznej w Grudziądzu, w którym zlokalizowana została ścieżka edukacyjna i stacje edukacyjne, a także kwaterę danieli.

Ponadto, przy współudziale środków WFOŚiGW w Toruniu, gmina-miasto Grudziądz realizowała w latach 2013-2016 zadania w zakresie edukacji ekologicznej, które przyczyniły

się do wzrostu świadomości ekologicznej mieszkańców i, w sposób pośredni, mogły przyczynić się do realizacji przez mieszkańców bądź przedsiębiorców inwestycji proekologicznych wpływających na ograniczenie niskiej emisji. Zestawienie działań z zakresu edukacji ekologicznej na które otrzymano dotację z WFOŚiGW w Toruniu przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 31 Zestawienie działań w zakresie edukacji ekologicznej prowadzonej w Grudziądzu

Nazwa działania	Okres realizacji
Wykonanie tablic edukacyjnych – mobilna ścieżka leśna	2013
Zakup pomocy edukacyjnych do Centrum Edukacji Ekologicznej w Grudziądzu	2013
Organizacja spotkań i wykładów w zakresie edukacji ekologicznej	2013-2016
Utworzenie oddziału przyrodniczo – leśnego „Miłolas” na terenie Lasu Komunalnego w Grudziądzu	2013
Wyposażenie w ekspozyty Sali głównej Centrum Edukacji Ekologicznej	2014
Wykonanie folderu edukacyjnego dla mieszkańców miasta	2014
Wielkoformatowe plakaty edukacyjne - ptaki naszego regionu, zwierzęta leśne, gatunki drzew	2014
Utworzenie strony internetowej Centrum Edukacji Ekologicznej w Grudziądzu	2014
Zagospodarowanie zieleni wokół pomników na terenie miasta Grudziądza	2014
Wykonanie stacji informacyjno–edukacyjnych w ramach rozbudowy bazy edukacyjnej Centrum Edukacji Ekologicznej w Grudziądzu	2015
Wyposażenie sali głównej Centrum Edukacji Ekologicznej w Grudziądzu w pomoce edukacyjne	2015
Wykonanie ścieżki edukacyjnej pn. „Kierunki wykorzystania drewna” w ramach rozbudowy bazy edukacyjnej Centrum Edukacji Ekologicznej w Grudziądzu	2015
Zakup materiału sadzeniowego na potrzeby akcji „Grudziądzenie sadzą las” przeprowadzonej na terenie Lasu Komunalnego miasta Grudziądza	2015
Wykonanie albumu pn. „Kształtowanie zieleni Grudziądza”	2016
Wyposażenie kompleksu edukacyjno-przyrodniczego w zestaw monitorujący	2016
Doposażenie w pomoce dydaktyczne terenu zewnętrznego oraz sali głównej Centrum Edukacji Ekologicznej w Grudziądzu	2016
Zakup materiału sadzeniowego na potrzeby akcji „Grudziądzenie sadzą las” przeprowadzonej na terenie Lasu Komunalnego miasta Grudziądza	2016

Źródło: Dane UM w Grudziądzu

Dodatkowo, na lata 2017-2018 zaplanowane zostały dodatkowe działania edukacyjne w zakresie prelekcji, spotkań z ekspertami i szkoleń z zakresu ograniczenia niskiej emisji i wspierania czystych źródeł energii.

Działania z zakresu edukacji ekologicznej są niezwykle istotne z punktu widzenia jakości środowiska przyrodniczego, jednakże niemożliwe jest oszacowanie efektu ekologicznego w postaci redukcji emisji zanieczyszczeń z tego typu działań.

X. HARMONOGRAM WDRAŻANIA PROGRAMU

Założono, iż Program Ograniczenia Niskiej Emisji wdrażany będzie w latach 2018 – 2022 i obejmować będzie modernizację budynków mieszkalnych jednorodzinnych jak i wielorodzinnych w obrębie Starego Miasta, a także II etapy wymiany oświetlenia ulicznego na całym obszarze gminy-miasto Grudziądz.

Założono, iż Program obejmie 300 budynków jednorodzinnych, a na podstawie struktury wykorzystania paliw określono, iż dla tego typu budynków zrealizowanych zostanie 100 inwestycji obejmujących wariant 1, 30 inwestycji obejmujących wariant 2, 10 inwestycji obejmujących wariant 3, 50 inwestycji obejmujących wariant 4, 50 inwestycji obejmujących wariant 5, 50 inwestycji obejmujących wariant 6 i 10 inwestycji obejmujących wariant 7 zaproponowanych. Ponadto, realizacja wariantów będzie również obejmować łącznie 100 budynków wielorodzinnych, z czego 80 podłączonych zostanie do miejskiej sieci ciepłowniczej i przeprowadzona zostanie w nich termomodernizacja (wariant 1 dla budynków wielorodzinnych), a w 20 zmodernizowane zostanie źródło ciepła na kocioł gazowy wraz z przeprowadzeniem działań termomodernizacyjnych (wariant 2 dla budynków wielorodzinnych).

W przypadku pozyskania przez gminę-miasto Grudziądz dofinansowania działań opisanych w PONE konieczne będzie przeprowadzenie wśród mieszkańców dodatkowej akcji informacyjnej wraz z zebraniem deklaracji o chęci przystąpienia do programu. Taka analiza pozwoli na opracowanie dokładniejszych efektów dla każdorazowej inwestycji jak i wspólnego efektu ekologicznego dla gminy-miasto Grudziądz.

Zgodnie z przeprowadzonymi analizami ekologicznymi i ekonomicznymi ustalone zostały wskaźniki możliwe do osiągnięcia w latach 2018 – 2022, które przedstawione zostały w tabeli. Oszacowany efekt ekologiczny obrazuje wielkość emisji ograniczonej w porównaniu do emisji wyliczonej dla budynków bez przeprowadzania jakichkolwiek inwestycji modernizacyjnych.

Tabela 32 Harmonogram wdrażania PONE wraz z określeniem nakładów inwestycyjnych w perspektywie do 2022 roku.

Numer działania	Przewidywane przedsięwzięcia	Łączna ilość inwestycji do 2022 roku	Łączne nakłady inwestycyjne do 2023 roku
		[sztuk]	[PLN]
1	Modernizacja budynków jednorodzinnych w celu ograniczenia niskiej emisji		
1.1	Modernizacja budynków jednorodzinnych wg wariantu 1	100	2 320 000,00
1.2	Modernizacja budynków jednorodzinnych wg wariantu 2	30	576 000,00
1.3	Modernizacja budynków jednorodzinnych wg wariantu 3	10	432 000,00
1.4	Modernizacja budynków jednorodzinnych wg wariantu 4	50	1 410 000,00
1.5	Modernizacja budynków jednorodzinnych wg wariantu 5	50	910 000,00
1.6	Modernizacja budynków jednorodzinnych wg wariantu 6	50	810 000,00
1.7	Modernizacja budynków jednorodzinnych wg wariantu 7	10	132 000,00
	Suma	300	6 590 000,00
2	Modernizacja budynków wielorodzinnych w celu ograniczenia niskiej emisji		
2.1	Modernizacja budynków wielorodzinnych wg wariantu 1	80	15 520 000,00
2.2	Modernizacja budynków wielorodzinnych wg wariantu 2	20	4 480 000,00
	Suma	100	20 000 000,00
3	Modernizacja oświetlenia ulicznego w celu ograniczenia niskiej emisji		
3.1	Modernizacja oświetlenia ulicznego – etap I		8 485 000,00
3.2	Modernizacja oświetlenia ulicznego – etap II		9 580 000,00
	Suma		18 065 000,00
	Koszt wdrożenia wszystkich przedsięwzięć		44 655 000,00

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 33 Wielkość ograniczenia emisji zanieczyszczeń w roku 2022 związaną z wdrożeniem PONE.

Rodzaj zanieczyszczenia	Wielkość ograniczenia emisji zanieczyszczeń do roku 2023 [Mg / rok]			Suma
	Działanie 1 – Modernizacja budynków jednorodzinnych	Działanie 2 – Modernizacja budynków wielorodzinnych	Działanie 3 – Modernizacja oświetlenia ulicznego	
Dwutlenek siarki	6,628	28,748	0	35,376
Tlenki azotu	1,876	7,615	0	9,491
Tlenek węgla	37,294	161,649	0	198,943
Dwutlenek węgla	1450,492	6265,703	1970,63	9686,828
Pył zawieszony całkowity (TSP)	3,314	14,374	0	17,688
Pył zawieszony PM10 (w pyle całkowitym)	0,957	5,750	0	6,707
Pył zawieszony PM2,5 (w pyle całkowitym)	0,358	2,156	0	2,514
Benzo(a)piren	0,008	0,050	0	

Źródło: Opracowanie własne

Powyższe założenia pozwalają określić wymagane koszty inwestycyjne wraz z uzyskanym efektem ekologicznym, które wynosić będą w perspektywie do 2022 roku 44 655 000,00 zł. Planowane działania pozwolą na ograniczenie w perspektywie do 2022 roku emisji ponad 35 Mg tlenków siarki, ok. 9,5 Mg tlenków azotu, niemal 199 Mg tlenków węgla, a także niemal 9 690 Mg dwutlenku węgla i około 17,7 Mg pyłu całkowitego. Jednocześnie, każda z inwestycji pokazuje określony efekt ekologiczny dla założonych nakładów finansowych, istnieje więc możliwość odpowiedniego doboru ilości inwestycji w celu spełnienia zakładanych efektów.

XI. MOŻLIWOŚCI FINANSOWANIA PROGRAMU

Realizacja założonego w harmonogramie planów wdrożenia zapisów PONE może okazać się trudna do spełnienia bez zewnętrznego wsparcia finansowanego. Gmina-miasto Grudziądz, jako podmiot odpowiedzialny za realizację polityki ekologicznej, nie może narzucić mieszkańcom obowiązku działań termomodernizacyjnych bądź wymiany źródeł ciepła, może jednak prowadzić działania edukacyjne, a także podjąć się roli Wnioskodawcy w określonych programach dotacyjnych. Jednocześnie, gmina-miasto Grudziądz może realizować inwestycje w zasobach, których jest właścicielem, co również przyczyni się do zmniejszenia zużycia energii na analizowanym obszarze i mniejszą emisji substancji zanieczyszczających. W konsekwencji, przeprowadzenie przedsięwzięć we wszystkich sektorach spowoduje uzyskanie efektu synergii i znaczącą poprawę jakości powietrza atmosferycznego na obszarze Grudziądza.

Możliwości finansowania zostały przedstawione w podziale na podmioty zajmujące się wdrażaniem programów dotacyjnych czy pożyczkowych dostępnych na etapie tworzenia PONE. Należy jednak mieć na uwadze wprowadzanie nowych programów, wraz ze zmianami w już istniejących, a także rozważyć możliwość dodatkowego wsparcia z budżetu gminy-miasto Grudziądz dofinansowania ze środków zewnętrznych.

XI.1 Programy realizowane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej i/lub Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej planuje wdrażanie następujących programów w latach 2015 – 2022 r. w zakresie ochrony atmosfery:

XI.1.1 Program Priorytetowy poprawa jakości powietrza: Energetyczne wykorzystanie zasobów geotermalnych, Zmniejszenie zużycia energii w budownictwie.

Celem programu jest poprawa jakości powietrza poprzez ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł oraz zmniejszenia zużycia energii w budynkach.

Część 1) Energetyczne wykorzystanie zasobów geotermalnych

1. Program realizowany będzie w latach 2016 - 2025, przy czym:
 - zobowiązania (rozumiane jako podpisywanie umów) podejmowane będą do 2022 r.,

- środki wydatkowane będą do 2025 r.
2. Intensywność dofinansowania
 - dofinansowanie w formie pożyczki do 75% kosztów kwalifikowanych,
 - dofinansowanie w formie inwestycji kapitałowej do 85% kosztów kwalifikowanych z wyjątkiem projektów realizowanych w formule project finance, w których wysokość udzielonego dofinansowania wynosi do 40% kosztów kwalifikowanych.
 3. Beneficjenci - Przedsiębiorcy w rozumieniu obowiązującej ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej, prowadzący działalność gospodarczą w formie przedsiębiorstwa w rozumieniu art. 55 1 obowiązującej ustawy z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks Cywilny.
 4. Rodzaje przedsięwzięć
 - budowa nowej, rozbudowa lub modernizacja istniejącej ciepłowni/elektrociepłowni geotermalnej;
 - modernizacja lub rozbudowa istniejących źródeł wytwarzania energii o ciepłownię/elektrociepłownię geotermalną;
 - wykonanie lub rekonstrukcja otworu, z zastrzeżeniem, że nie kwalifikuje się wykonania otworu badawczego.

Część 2) Zmniejszenie zużycia energii w budownictwie

1. Program realizowany będzie w latach 2016 - 2022, przy czym:
 - zobowiązania (rozumiane jako zawieranie umów) podejmowane będą do 31.12.2020 r.,
 - środki wydatkowane będą do 30.06.2023 r.
2. Intensywność dofinansowania
 - dotacja do 85 % kosztów kwalifikowanych,
 - pożyczka do 50 % kosztów kwalifikowanych,

Intensywność dofinansowania w formie dotacji lub pożyczki może być zwiększona o 5 punktów procentowych w przypadku zastosowania w budynku odnawialnych źródeł energii (OZE) lub o dodatkowe 5 punktów procentowych w przypadku zastosowania w budynku systemów zarządzania energią, pod warunkiem, że suma udzielonego dofinansowania w formie zwrotnej i bezzwrotnej, nie przekroczy 100% kosztów kwalifikowanych.

3. Beneficjenci - zarejestrowane na terenie Rzeczypospolitej Polskiej:

- podmioty prowadzące działalność leczniczą w zakresie stacjonarnych i całodobowych świadczeń zdrowotnych w formie: w szczególności szpitali, zakładów opiekuńczo - leczniczych, zakładów pielęgnacyjno-opiekuńczych, hospicjów, wpisane do rejestru podmiotów wykonujących działalność leczniczą, o którym mowa w ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej,
 - podmioty prowadzące muzea wpisane do Państwowego Rejestru Muzeów (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 13 maja 2008 r. w sprawie sposobu prowadzenia Państwowego Rejestru Muzeów, wzoru wniosku o wpis do Rejestru, warunków i trybu dokonywania wpisów oraz okoliczności, w jakich można zarządzić kontrolę w celu ustalenia, czy muzeum spełnia nadal warunki wpisu do Rejestru),
 - podmioty prowadzące domy studenckie, zgodnie z ustawą z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym;
 - podmioty będące właścicielem budynku wpisanego do Rejestru zabytków zgodnie z ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami,
 - kościoły, kościelne osoby prawne lub związki wyznaniowe w rozumieniu odrębnych przepisów.
4. Rodzaje przedsięwzięć - Termomodernizacja następujących budynków:
- muzeów,
 - szpitali, zakładów opiekuńczo - leczniczych, pielęgnacyjno-opiekuńczych, hospicjów,
 - obiektów zabytkowych,
 - obiektów sakralnych wraz z obiektami towarzyszącymi,
 - domów studenckich
 - innych przeznaczonych na potrzeby kultury, kultu religijnego, oświaty, opieki, wychowania, nauki.

XI.1.2 Program Priorytetowy: EKOGMINA - dofinansowanie zadań z zakresu termomodernizacji i OZE realizowanych na potrzeby mieszkaniowe.

Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery poprzez oszczędność zużycia ciepła w wyniku termomodernizacji budynków oraz poprzez zwiększenie produkcji energii z odnawialnych źródeł. Beneficjentami programu są jednostki samorządu terytorialnego występujące z wnioskiem w imieniu beneficjentów końcowych. Beneficjentami końcowymi programu są:

- osoby fizyczne
- wspólnoty mieszkaniowe,
- jednostki samorządu terytorialnego posiadające prawo do dysponowania budynkiem mieszkalnym.

Programem objęte są niżej wymienione przedsięwzięcia realizowane na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, na potrzeby mieszkaniowe:

- zadania termomodernizacyjne: docieplenie przegród zewnętrznych, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, wymiana źródła ciepła wraz z modernizacją instalacji;
- montaż pomp ciepła i kolektorów słonecznych o mocy do 300 kW wraz z instalacją;
- montaż instalacji fotowoltaicznych o mocy do 40 kW.;
- montaż elektrowni wiatrowych o mocy do 40 kW.

Pomoc finansowa udzielana jest w formie preferencyjnej pożyczki częściowo umarzalnej. Wypłata pożyczki nastąpi po zakończeniu realizacji zadania na podstawie faktur i protokołu odbioru.

Dofinansowanie udzielane jest w formie preferencyjnej pożyczki w wysokości do 80% kosztu kwalifikowanego, a wkład własny pożyczkobiorcy musi stanowić minimum 20% kosztu przedsięwzięcia. Oprocentowanie pożyczki wynosić będzie nie mniej niż 0,7 stopy redyskonta weksli jednak nie mniej niż 3,0 punkty procentowe w stosunku rocznym przy okresie spłaty do 10 lat i możliwość umorzenia 30% kwoty pożyczki.

XI.1.3 Program Priorytetowy EKODOM – dofinansowanie zadań z zakresu termomodernizacji i OZE realizowanych przez osoby fizyczne na potrzeby mieszkaniowe

Celem Programu jest dofinansowanie zadań realizowanych przez WFOŚiGW w Toruniu w ramach Programu Priorytetowego EKODOM – dofinansowanie zadań z zakresu termomodernizacji i OZE realizowanych przez osoby fizyczne na potrzeby mieszkaniowe, co w konsekwencji przyczyni się do zmniejszenia ilości zanieczyszczeń emitowanych do powietrza w wyniku procesów spalania paliw stałych w budynkach mieszkalnych.

Beneficjentami programu mogą być osoby fizyczne posiadające prawo własności (w tym współwłasność) lub użytkowanie wieczyste do dysponowania budynkiem mieszkalnym.

Programem objęte są niżej wymienione przedsięwzięcia realizowane na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, przez osoby fizyczne na potrzeby mieszkaniowe:

- zadania termomodernizacyjne: docieplenie przegród zewnętrznych, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, wymiana źródła ciepła wraz z modernizacją instalacji;
- montaż pomp ciepła i kolektorów słonecznych o mocy do 300 kW wraz z instalacją;
- montaż instalacji fotowoltaicznych o mocy do 40 kW.;
- montaż elektrowni wiatrowych o mocy do 40 kW.

Zakres inwestycji kwalifikowanych do uzyskania dofinansowania obejmuje, w każdym przypadku, demontaż kotłowni i palenisk opalanych paliwem stałym o niskiej sprawności energetycznej.

Pomoc finansowa udzielana jest w formie preferencyjnej pożyczki częściowo umarzalnej. Wypłata pożyczki nastąpi po zakończeniu realizacji zadania na podstawie faktur i protokołu odbioru.

Dofinansowanie udzielane jest w formie preferencyjnej pożyczki w wysokości do 80% kosztu kwalifikowanego, a wkład własny pożyczkobiorcy musi stanowić minimum 20% kosztu przedsięwzięcia. Oprocentowanie pożyczki wynosić będzie nie mniej niż 0,7 stopy redyskonta weksli jednak nie mniej niż 3,0 punkty procentowe w stosunku rocznym przy okresie spłaty do 10 lat i możliwość umorzenia 30% kwoty pożyczki.

XI.2 Kredyty realizowane przez Bank Ochrony Środowiska

Dla beneficjentów indywidualnych BOŚ oferuje kredyty z dopłatą z WFOŚiGW, NFOŚiGW, kredyty na urządzenia i wyroby służące ochronie środowiska, kredyty termomodernizacyjne i remontowe, kredyty na zaopatrzenie wsi w wodę.

XI.2.1 Kredyt na Inwestycje energooszczędne dotyczące centralnego ogrzewania i ciepłej wody.

Beneficjentami działania mogą być osoby prawne oraz jednostki organizacyjne niebędące osobami prawnymi, którym ustawa przyznaje zdolność prawną. Okres kredytowania wynosi do 5 lat, a maksymalna kwota kredytu wynosi do 200.000 zł, przy czym nie więcej niż 90% kosztu całkowitego realizowanej inwestycji.

Kredyt przyznawany jest na następujące zadania:

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla gminy – miasto Grudziądz.

str. 92

- modernizacja systemów grzewczych i ciepłej wody przynosząca efekt w postaci zmniejszenia zużycia energii i ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery;
- budowa systemów grzewczych i ciepłej wody.

XI.2.2 Kredyt na Inwestycje energooszczędne dotyczące docieplenia budynków.

Beneficjentami działania mogą być osoby prawne oraz jednostki organizacyjne niebędące osobami prawnymi, którym ustawa przyznaje zdolność prawną. Okres kredytowania wynosi do 7 lat, a maksymalna kwota kredytu wynosi do 400.000 zł, przy czym nie więcej niż 90% kosztu całkowitego realizowanej inwestycji.

Zakres zadania objętego finansowaniem:

- zakup i montaż niezbędnych materiałów wraz z tynkiem i obróbkami blacharskimi;
- zakup i montaż stolarki elewacyjnej i termoizolacyjnej o współczynniku przenikania ciepła poniżej 1,5 W/m²*K;
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej.

XI.2.3 Kredyt na Inwestycje w zakresie odnawialnych źródeł energii

Beneficjentami działania mogą być osoby prawne oraz jednostki organizacyjne niebędące osobami prawnymi, którym ustawa przyznaje zdolność prawną. Okres kredytowania wynosi do 5 lat, a maksymalna kwota kredytu wynosi do 800.000 zł, przy czym nie więcej niż 90% kosztu całkowitego realizowanej inwestycji.

Zakres zadania objętego finansowaniem:

- przyłączenie do sieci ciepłej wykorzystującej geotermalne źródła energii (ciepłociąg i węzeł);
- zakup i montaż urządzeń małych elektrowni wodnych o mocy do 5 MW;
- zakup i montaż elektrowni wiatrowych o mocy do 3 MW;
- zakup i montaż kolektorów i baterii słonecznych i pozostałej instalacji centralnego ogrzewania ;
- zakup i montaż urządzeń fotowoltaicznych o mocy do 500 kW ;
- zakup i montaż innych instalacji wykorzystujących OZE o mocy do 500 kW.

XI.3 Programy realizowane w ramach Kujawsko-Pomorskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014–2020

Realizacja zadań założonych w opracowaniu odbywać może się również w oparciu o finansowanie w ramach Kujawsko-Pomorskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014–2020. W szczególności ważne będzie wdrażanie 3. Osi Priorytetowej - Efektywność energetyczna i gospodarka niskoemisyjna w regionie i wyznaczone w ramach osi działania i poddziałania.

Dla osi priorytetowej zgodnie z dokumentem określony został następujący cel szczegółowy:

Celem osi priorytetowej jest stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju w regionie uwzględniającego aspekty nowoczesnego sektora energetycznego oraz sektora transportu miejskiego, zapewniając jego bezpieczeństwo energetyczne mieszkańców regionu oraz poprawę jakości ich życia, z poszanowaniem zasad ochrony środowiska.

W ramach osi priorytetowej 3 wsparcie będzie kierowane na działania z zakresu poprawy efektywności energetycznej, których potencjał jest znaczący nie tylko w odniesieniu do obniżenia emisji CO₂, ale również zwiększenia konkurencyjności gospodarki. W dążeniu do wypełnienia celów polityki klimatycznej działania będą skierowane także na wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii oraz zintegrowanie tych działań z rozwojem infrastruktury dystrybucyjnej. Jednocześnie efektem dodatkowym realizacji interwencji w osi 3. będzie poprawa stanu środowiska w skali lokalnej dzięki ograniczeniu emisji zanieczyszczeń, w tym głównie na obszarach miejskich.

Podkreślenia wymaga też fakt, iż wspieranie gospodarki niskoemisyjnej odbywa się na wielu płaszczyznach i przy zaangażowaniu różnych sektorów. Działania wspierane w ramach osi priorytetowej mają wobec siebie charakter komplementarny, a ich realizacja gwarantuje kompleksowe podejście do polityki energetycznej w regionie. W ramach osi priorytetowej zrealizowane zostaną następujące działania.

XI.3.1 Działanie 3.1 Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych:

Celem poddziałania jest zapewnienie prawidłowego funkcjonowania sieci elektroenergetycznej umożliwiającego przyłączanie jednostek wytwarzania energii i elektrycznej ze źródeł odnawialnych w rozproszeniu. Wsparcie będzie kierowane na rozwój sieci dystrybucyjnych średniego i niskiego napięcia poniżej 110kV wraz z niezbędnymi elementami (np. transformatory). Wsparciem zostaną objęte projekty polegające na:

- Budowie, przebudowie instalacji do produkcji, przetwarzania, magazynowania i przesyłu energii pochodzącej z OZE wraz z podłączeniem źródła do sieci dystrybucyjnej/ przesyłowej,
- Budowie lub modernizacji jednostek wytwarzania energii elektrycznej oraz ciepłej (mikroinstalacji), wykorzystujących w pierwszej kolejności energię słoneczną i geotermalną, ale także biogaz, w budynkach publicznych oraz mieszkaniowych (w tym związanych z działaniami z zakresu mikrogeneracji i mikrotrigeneracji).
- Budowie, przebudowie instalacji służących/na służące do produkcji biokomponentów i biopaliw drugiej lub trzeciej generacji (a także najnowszej dostępnej).
- Budowie, przebudowie infrastruktury służącej do przesyłu i dystrybucji energii ciepłej pochodzącej z OZE (elementem projektu będzie przyłącze do źródła energii ciepłej).
- Budowie, przebudowie sieci elektroenergetycznych (niskiego i średniego napięcia poniżej 110 kV) w zakresie niezbędnym do właściwego funkcjonowania przyłącza, w pełni dedykowanych przyłączeniu nowych jednostek wytwórczych energii z OZE do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE). Wsparcie dotyczące przyłączania OZE do KSE uwzględniać może przyłączenia oraz budowy/przebudowy sieci należących do operatorów systemu dystrybucyjnego (pozostała część przyłączenia, tj. instalacja należąca do wytwórcy, będzie mogła zostać wsparta w ramach typu projektu 1).

XI.3.2 Działanie 3.3 Efektywność energetyczna w sektorze publicznym i mieszkaniowym

W ramach działania dotowane będą działania z zakresu głębokiej i kompleksowej modernizacji energetycznej budynków publicznych i wielorodzinnych budynków mieszkaniowych, w tym m.in.:

- ocieplenie obiektu, wymiana pokrycia dachu, okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne wraz z instalacją,
- przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą i przyłączeniem źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji oraz zastosowaniem systemów zarządzania budynkiem),
- realizacja mikrogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne,
- budowa i przebudowa instalacji OZE w modernizowanych energetycznie budynkach,
- instalacja systemów chłodzących, w tym również z OZE.

XI.4 Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014 – 2020

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 to krajowy program wspierający gospodarkę niskoemisyjną, ochronę środowiska, przeciwdziałanie i adaptację do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczny, w ramach których będzie można ubiegać się o środki pomocowe:

I. Oś priorytetowa – *Zmniejszenie gospodarki emisyjnej*, realizowana poprzez następujące priorytety inwestycyjne:

1. Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
2. Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach;
3. Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym;
4. 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;
5. Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

II. Oś priorytetowa – *Ochrona środowiska*, w tym adaptacja do zmian klimatu, realizowana przez następujące priorytet inwestycyjny:

1. Obejmowanie 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.

VII. Oś priorytetowa – *Poprawa bezpieczeństwa energetycznego*, realizowana przez następujące priorytet inwestycyjny:

1. Zwiększenie efektywności energetycznej i bezpieczeństwa dostaw poprzez rozwój inteligentnych systemów dystrybucji, magazynowania i przesyłu energii oraz poprzez integrację rozproszonego wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych.

XII. LITERATURA

XII.1 Ustawy i inne akty prawne:

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (t.j. Dz.U. 2017 nr 0 poz. 220 z późn. zm.)
2. Ustawa z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (t.j. Dz.U. 2016 nr 0 poz. 383 z późn. zm.)
3. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz.U. 2015 nr 0 poz. 2164 z późn.zm.)
4. Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (t.j. Dz.U. 2015 nr 0 poz. 2167 z późn.zm.)
5. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz.U. 2016 nr 0 poz. 2134 z późn. zm.)
6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2016 nr 0 poz. 672 z późn. zm.)
7. Ustawa z dnia 24 lipca 2015 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz.U. 2016 nr 0 poz. 353 z późn. zm.)
8. Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r
9. Dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r., zmieniona dyrektywą 2009/29/WE
10. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r.

XII.2 Literatura przedmiotu:

1. *Bertoldi Paolo, Bornás Cayuela Damian, Monni Suví, de Raveschoot Ronald Piers* PORADNIK „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”, Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”, Kraków 2012
2. Hławiczka S. i in., „Nowe podejście do oceny niskiej emisji z ogrzewania mieszkań w kształtowaniu stężeń pyłu na obszarze Miasta. I. Inwentaryzacja źródeł emisji i modelowanie emisji” S. Hławiczka i in., Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych nr 47, s.22-46, 2011
3. Płonka Patrycja „Gromadzenie danych i opracowanie Planu działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”,
4. Robakiewicz M., „Ocena cech energetycznych budynków”, Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii, 2005

5. Woś, A. (2010). *Klimat Polski w drugiej połowie XX wieku*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.

XII.3 Inne opracowania:

1. Warsztaty „Plan działań na rzecz zrównoważonej energii – przygotowanie i wdrażanie” Kraków, 9.03.2012- materiały informacyjne,
2. Strategia „Europa 2020”
3. Polityka ekologiczna państwa na lata 2009-2012 z perspektywą do roku 2016
4. Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności
5. Strategia Rozwoju Kraju 2020
6. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014 – 2020
7. Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014 – 2020
8. Strategia Rozwoju Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2011 – 2020. Plan modernizacji 2020+
9. Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego. Małopolska 2023 – w zdrowej atmosferze 29
10. Kujawsko-Pomorski Regionalny Program Operacyjny na lata 2014–2020

XII.4 Strony www:

1. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, www.nfosigw.gov.pl/,
2. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu, <http://www.wfosigw.torun.pl/>
3. Bank Danych Lokalnych, GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

XIII. Spisy rysunków, tabel i wykresów

XIII.1 SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Mapa gminy-miasto Grudziądz	25
Rysunek 2 Obszar przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 na obszarze gminy-miasto Grudziądz w 2013 r.	36
Rysunek 3 Obszar przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 na obszarze gminy-miasto Grudziądz w 2014 r.	36
Rysunek 4 Obszar przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 na obszarze gminy-miasto Grudziądz w 2015 r.	37
Rysunek 5 Obszar przekroczeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 na obszarze gminy-miasto Grudziądz w 2013 r.	37
Rysunek 6 Obszar przekroczeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 na obszarze gminy-miasto Grudziądz w 2014 r.	38
Rysunek 7 Obszar przekroczeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 na obszarze gminy-miasto Grudziądz w 2015 r.	38
Rysunek 8 Obszar przekroczeń stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM2.5 na obszarze gminy-miasto Grudziądz w 2014 r.	39
Rysunek 9 Obszar przekroczeń stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM2.5 na obszarze gminy-miasto Grudziądz w 2015 r.	39

XIII.2 SPIS TABEL

Tabela 1 Zgodność założeń PONE z wybranymi Dyrektywami UE	12
Tabela 2 Stan ludności gminy-miasto Grudziądz w latach 2009 – 2015	26
Tabela 3 Najważniejsze wskaźniki demograficzne dla gminy-miasto Grudziądz w 2014 i 2015 roku	26
Tabela 4 Zasoby mieszkaniowe na terenie gminy-miasto Grudziądz w latach 2013 – 2015 ..	27
Tabela 5 Zasoby mieszkań komunalnych i socjalnych w latach 2009-2015	28
Tabela 6 Podmioty gospodarcze według klas wielkości na terenie gminy-miasto Grudziądz w latach 2009-2015.....	28
Tabela 7 Użytki rolne na terenie gminy-miasto Grudziądz w 2010 r.....	29
Tabela 8 Powierzchnia gruntów leśnych na terenie gminy-miasto Grudziądz w 2014 i 2015 roku	29
Tabela 9 Zestawienie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu	32
Tabela 10 Zestawienie poziomów docelowych i celu długoterminowego dla ozonu substancji w powietrzu	33

Tabela 11 Zestawienie poziomu celu długoterminowego dla ozonu.....	33
Tabela 12 Zestawienie oceny strefy kujawsko-pomorskiej w latach 2013-2015 pod względem substancji zanieczyszczających w powietrzu atmosferycznym	33
Tabela 13 Zestawienie wyników pomiarowych dla substancji zanieczyszczających zmierzonych w stacji PL0580A w Grudziądzu	35
Tabela 14 Zestawienie administratorów obiektów mieszkalnych na obszarze Grudziądza ...	40
Tabela 15 Zestawienie danych o obiektach znajdujących się w zasobach Grudziądzkiego Towarzystwa Budownictwa Społecznego	42
Tabela 16 Zestawienie danych o obiektach znajdujących się w zasobach SM WĘŻEŁ	42
Tabela 17 Zestawienie danych o obiektach znajdujących się w zasobach Miejskiego Przedsiębiorstwa Gospodarki Nieruchomościami Sp. z o.o.	42
Tabela 18 Zestawienie ilości i mocy lamp ulicznych na obszarze Grudziądza	57
Tabela 19 Podsumowanie wariantu I inwestycji.....	60
Tabela 20 Podsumowanie wariantu II inwestycji.....	61
Tabela 21 Podsumowanie wariantu III inwestycji.....	63
Tabela 22 Podsumowanie wariantu IV inwestycji	64
Tabela 23 Podsumowanie wariantu V inwestycji	66
Tabela 24 Podsumowanie wariantu VI inwestycji	67
Tabela 25 Podsumowanie wariantu VII inwestycji	69
Tabela 26 Podsumowanie wariantu I inwestycji.....	70
Tabela 27 Podsumowanie wariantu II inwestycji.....	71
Tabela 28 Szacunkowa wielkość obniżenia zużycia energii cieplnej w budynku poprzez zastosowanie odpowiednich działań termomodernizacyjnych.....	74
Tabela 29 Zestawienie propozycji działań do podjęcia na obszarze gminy-miasto Grudziądz	76
Tabela 30 Zestawienie ilości i mocy lamp ulicznych na obszarze Grudziądza	80
Tabela 31 Zestawienie działań w zakresie edukacji ekologicznej prowadzonej w Grudziądzu	83
Tabela 32 Harmonogram wdrażania PONE wraz z określeniem nakładów inwestycyjnych w perspektywie do 2022 roku.....	85
Tabela 33 Wielkość ograniczenia emisji zanieczyszczeń w roku 2022 związaną z wdrożeniem PONE.....	86

Uzasadnienie

Opracowanie Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla gminy-miasto Grudziądz jest obowiązkiem wynikającym z wojewódzkiego programu ochrony powietrza, do opracowania którego zobowiązany był zarząd województwa zgodnie z art. 91 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. u. z 2016 r. poz. 519 z późn. zm.).

Grudziądz z uwagi na przekroczenia dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu jest zaliczony do strefy kujawsko-pomorskiej, dla której obowiązuje: „Program ochrony powietrza strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja,” określony Uchwałą Nr XXVIII/494/16 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 19 grudnia 2016 r.