



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Obszar Metropolitalny
Gdańsk Gdynia Sopot

UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



Dla rozwoju infrastruktury i środowiska



Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Malbork

PROJEKT z dnia 26 czerwca 2015 roku

Gdańsk 2015

Zespół autorski:

Zespół autorów pod kierownictwem dr inż. Iwony Rackiewicz

Hanna Adamczyk
mgr inż. Agnieszka Bartocha
inż. Katarzyna Hutyra
dr inż. Jacek Jaśkiewicz
mgr inż. Wojciech Łata
mgr Anna Osiej
mgr inż. Elżbieta Płuska
dr inż. Iwona Rackiewicz
mgr inż. Marek Rosicki
Thomas Schönfelder (BA)
mgr Iwona Szatkowska
mgr inż. Magdalena Załupka

weryfikacja:

mgr inż. Joanna Wilczyńska



Spis treści

Wykaz pojęć i skrótów użytych w opracowaniu	2
1. Streszczenie.....	5
2. Podstawa opracowania	6
3. Struktura dokumentu	7
4. Ogólna strategia	8
4.1. Cele strategiczne i szczegółowe GOM	8
4.2. Cele szczegółowe dla Miasta Malbork.....	10
5. Analiza uwarunkowań prawnych i wynikających z dokumentów strategicznych	11
5.1. Podstawy prawne	11
5.2. Międzynarodowe dokumenty strategiczne	12
5.3. Krajowe dokumenty strategiczne	17
5.4. Dokumenty strategiczne na poziomie miasta – analiza i ocena zgodności celów	20
6. Analiza stanu aktualnego	23
6.1. Charakterystyka obszaru Miasta Malbork	23
6.1.1. System ciepłowniczy	24
6.1.2. System gazowniczy	24
6.1.3. System transportowy.....	25
6.1.4. System elektroenergetyczny.....	25
6.1.5. Ilość systemów grzewczych opalanych paliwem stałym	25
6.1.6. Istniejące źródła energii odnawialnej	27
6.2. Ocena stanu środowiska na terenie Miasta Malbork	28
7. Identyfikacja obszarów problemowych	32
8. Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla dla roku 2013	33
8.1. Metodologia inwentaryzacji dla PGN	33
8.2. Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla w Mieście Malbork	40
8.2.1. Analiza głównych źródeł emisji CO ₂	43
8.3. Analiza zmian emisji CO ₂ i zużycia energii finalnej w latach poprzedzających rok bazowy 2013	52
8.4. Zestawienie emisji zanieczyszczeń powietrza z Bazy Danych PGN GOM	55
9. Działania zaplanowane na okres objęty Planem do roku 2020 z perspektywą do roku 2030	56
9.1. Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania	56
9.2. Zadania krótkoterminowe i średnioterminowe	57
9.3. Działania dla osiągnięcia założonych celów w Mieście Malbork	57
9.4. Harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji działań w Mieście Malbork	58
9.5. Uzyskany efekt ekologiczny i jego koszty	59
9.6. Źródła finansowania	69
10. Aspekty organizacyjne.....	87
11. System realizacji PGN	89
11.1. Proponowane wskaźniki monitorowania i ewaluacji realizacji PGN	89
11.2. Sposób monitorowania i raportowania efektów realizacji Planu	92
12. Literatura	97
Załącznik.....	99
Spis tabel.....	100
Spis rysunków	102

Wykaz pojęć i skrótów użytych w opracowaniu

- **benzo(a)piren - B(a)P** – jest przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Benzo(a)piren wykazuje małą toksyczność ostrą, zaś dużą toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie. Jak inne WWA, jest kancerogenem chemicznym, a mechanizm jego działania jest genotoksyczny, co oznacza, że reaguje z DNA, przy czym działa po aktywacji metabolicznej
- **CAFE** – Clean Air for Europe – program wprowadzony dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (w skrócie określanej mianem dyrektywy CAFE, od nazwy programu CAFE)
- **emisja** substancji do powietrza - wprowadzane w sposób zorganizowany (poprzez emitory) lub niezorganizowany (z dróg, z hałd, składowisk, w wyniku pożarów lasów) substancje gazowe lub pyłowe do powietrza na skutek działalności człowieka lub ze źródeł naturalnych
- **emisja dopuszczalna do powietrza** - dopuszczalne do wprowadzania do powietrza rodzaje i ilości substancji. Dopuszczalną emisję ustala się (poza określonymi w przepisach wyjątkami) dla każdego urządzenia, w którym zachodzą procesy technologiczne lub są prowadzone operacje techniczne powodujące powstawanie substancji (źródła substancji), emitora punktowego oraz instalacji danej jednostki organizacyjnej
- **emisja wtórna** - zanieczyszczenia pyłowe powstające w wyniku reakcji i procesów zachodzących podczas transportu na duże odległości gazów (SO₂, NO_x, NH₃, oraz lotnych związków organicznych) oraz reemisja tj. unoszenie pyłu z podłoża (szczególnie na terenie miast)
- **emitor** – miejsce wprowadzania substancji do powietrza
- **energia finalna - energia – energia pierwotna lub energia finalna**
 - **energia pierwotna** – energia zawarta w pierwotnych nośnikach energii, pozyskiwanych bezpośrednio ze środowiska, w szczególności: węgla kamiennym, węglu brunatnym, ropie naftowej, gazie ziemnym, torfie do celów opałowych oraz energię: wody, wiatru, słoneczną, geotermalną, a także biomasę
 - **energia finalna** – energia lub paliwo zużyte przez odbiorcę końcowego
- **EU ETS** - unijny system handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych
- **GOM** – Gdański Obszar Metropolitalny
- **GUS** - Główny Urząd Statystyczny
- **JST** – jednostka samorządu terytorialnego
- **NFOŚiGW** – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; od 1.01.2010 r. - państwowa osoba prawna w rozumieniu art. 9 pkt 14 ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 885, z późn. zm.)
- **niskoemisyjny** – charakteryzujący się niskim zużyciem energii oraz niską emisją substancji do powietrza
- **OZE** - odnawialne źródło energii w rozumieniu ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2015 r. poz. 478) tj. odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów
- **ozon** - jedna z odmian alotropowych tlenu (O₃), posiadająca silne własności aseptyczne i toksyczne. W wyższych warstwach atmosfery pełni ważną rolę w pochłanianiu części promieniowania ultrafioletowego dochodzącego ze Słońca do Ziemi, natomiast w przyziemnej warstwie atmosfery

jest gazem drażniącym, powoduje uszkodzenie błon biologicznych przez reakcje rodnikowe z ich składnikami

- **PDK** – Plan działań krótkoterminowych
- **PGN** – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
- **Plan** – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy
- **Plan dla GOM** – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego
- **PM10** - pył (PM- ang. particulate matter) jest zanieczyszczeniem powietrza składającym się z mieszaniny cząstek stałych, ciekłych lub obu naraz, zawieszonych w powietrzu i będących mieszaniną substancji organicznych i nieorganicznych. Pył zawieszony może zawierać substancje toksyczne takie jak wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (m.in. benzo(a)piren), metale ciężkie oraz dioksyny i furany. Cząstki te różnią się wielkością, składem i pochodzeniem. PM10 to pyły o średnicy aerodynamicznej do 10 μm , które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc
- **PM2,5** – cząstki pyłu o średnicy aerodynamicznej do 2,5 μm , które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc oraz przenikać przez ściany naczyń krwionośnych. Jak wynika z raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), długotrwałe narażenie na działanie pyłu zawieszonego PM2,5 skutkuje skróceniem średniej długości życia. Szacuje się (2000 r.), że życie przeciętnego mieszkańca Unii Europejskiej jest krótsze z tego powodu o ponad 8 miesięcy. Krótkotrwała ekspozycja na wysokie stężenia pyłu PM2,5 jest równie niebezpieczna, powodując wzrost liczby zgonów z powodu chorób układu oddechowego i krążenia oraz wzrost ryzyka nagłych przypadków wymagających hospitalizacji
- **POliŚ** – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
- **POP** – Program ochrony powietrza, dokument przygotowany w celu określenia działań zmierzających do przywrócenia odpowiedniej jakości powietrza na terenie strefy, na którym zanotowano przekroczenia dopuszczalnych lub docelowych poziomów substancji w powietrzu
- **poziom celów długoterminowych** - poziom substancji, poniżej którego, zgodnie ze stanem współczesnej wiedzy, bezpośredni szkodliwy wpływ na zdrowie ludzi lub środowisko jako całość jest mało prawdopodobny; poziom ten ma być osiągnięty w długim okresie czasu, z wyjątkiem sytuacji, gdy nie może być osiągnięty za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych
- **poziom dopuszczalny** – poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany. **Poziom dopuszczalny jest standardem jakości powietrza**
- **poziom docelowy** – poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie i środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam gdzie to możliwe w określonym czasie, za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych
- **poziom substancji w powietrzu (emisja substancji)** - ilość substancji pyłowych lub gazowych w powietrzu; jest miarą stopnia jego zanieczyszczenia definiowaną jako **stężenie** substancji w powietrzu (wyrażane w jednostkach masy danego zanieczyszczenia, np. dwutlenku siarki na jednostkę objętości powietrza lub w ppm, ppb) oraz jako **opad** (depozycja) substancji pyłowej - ilość danego zanieczyszczenia osiadającego na powierzchni ziemi
- **stężenie** – ilość substancji w jednostce objętości powietrza, wyrażona w $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- **stężenie pyłu zawieszonego PM10** – ilość pyłu o średnicy aerodynamicznej poniżej 10 μm w jednostce objętości powietrza, wyrażona w $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- **termomodernizacja** – przedsięwzięcie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej w danym obiekcie budowlanym. Termomodernizacja obejmuje zmiany zarówno w systemach ogrzewania i wentylacji, jak i strukturze budynku oraz instalacjach doprowadzających ciepło. Zakres termomodernizacji, podobnie jak jej parametry techniczne i ekonomiczne, określane są poprzez przeprowadzenie audytu energetycznego. Najczęściej przeprowadzane działania to:
 - docieplanie ścian zewnętrznych i stropów,

- wymiana okien i drzwi,
- wymiana lub modernizacja systemów grzewczych i wentylacyjnych.

Zakres możliwych zmian jest ograniczony istniejącą bryłą, rozplanowaniem i konstrukcją budynku. Za realne uznaje się średnie obniżenie zużycia energii o 35%-40% w stosunku do stanu wyjściowego

- **WIOŚ** – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
- **WFOŚiGW** – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; od 1.01.2010 r. - samorządowa osoba prawna w rozumieniu art. 9 pkt 14 ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. *o finansach publicznych* (Dz. U. Nr 157, poz. 1240)
- **zielone zamówienia publiczne** - (ang. green public procurement - GPP) proces, w ramach którego instytucje publiczne starają się uzyskać towary, usługi i roboty budowlane, których oddziaływanie na środowisko w trakcie ich cyklu życia jest mniejsze w porównaniu do towarów, usług i robót budowlanych o identycznym przeznaczeniu, jakie zostałyby zamówione w innym przypadku. Są instrumentem dobrowolnym, co oznacza, że poszczególne państwa członkowskie i organy publiczne mogą określić zakres, w jakim je wdrażają. Rozwiązanie to może być stosowane w odniesieniu do zamówień będących zarówno powyżej, jak i poniżej progu stosowania unijnych dyrektyw w sprawie zamówień publicznych¹.

wybrane skróty

Klasyfikacja stref:

- **A** – poziom stężeń nie przekracza wartości dopuszczalnej lub docelowej – działania niewymagane
- **B** – poziom stężeń powyżej wartości dopuszczalnej, lecz nieprzekraczający wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji – konieczne określenie obszarów i przyczyn oraz podjęcie działań
- **C** – poziom stężeń powyżej wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji lub przekracza poziom docelowy – konieczne opracowanie POP

Inne:

- As - arsen
- Cd - kadm
- CH₄ - metan
- CO – tlenek węgla
- CO₂ – dwutlenek węgla
- Mg – megagram (1 Mg = 1 tona), 10⁶ g
- MW – megawat
- ng – nanogram, 10⁻⁹ g
- NH₃ – amoniak
- NH₄⁺ – jon amonowy
- Ni - nikiel
- N₂O – podtlenek azotu
- NO – tlenek azotu
- NO₂ – dwutlenek azotu
- NO_x – tlenki azotu
- O₃ – ozon
- Pb – ołów
- SO₂ – dwutlenek siarki
- WWA – wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (np. B(a)P)
- µg – mikrogram, 10⁻⁶ g

¹ „Krajowy Plan Działań w zakresie zrównoważonych zamówień publicznych na lata 2013-2016”, Urząd Zamówień Publicznych, Warszawa, 2013

1. STRESZCZENIE

Plany gospodarki niskoemisyjnej (PGN) dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego (GOM), 31 gmin GOM (które przystąpiły do opracowania) oraz dla Związku Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych zostały opracowane, aby m.in. przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, tj.:

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

a także do poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia dopuszczalnych poziomów stężeń substancji w powietrzu i wdrażane są programy (naprawcze) ochrony powietrza (POP) oraz plany działań krótkoterminowych (PDK). W ogólnym ujęciu realizacja zadań określonych w PGN powinna prowadzić do poprawy stanu środowiska i jakości życia mieszkańców na terenie objętym Planem.

Opracowanie planów gospodarki niskoemisyjnej w przedstawionym zakresie wynika z realizacji przez Stowarzyszenie GOM projektu pn. „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego” nr KSI POIS.09.03.00-00-377/13, współfinansowanego przez Unię Europejską w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, Działanie 9.3. – konkurs 2 pn. Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej – plany gospodarki niskoemisyjnej. Podstawą formalną opracowań jest umowa pomiędzy Stowarzyszeniem Gdański Obszar Metropolitalny a firmą ATMOTERM S.A., zawarta w dniu 16.01.2015 r.

W dokumencie skoncentrowano się na działaniach ograniczających emisję gazów cieplarnianych i efektywnie wykorzystujących zasoby, w tym na poprawie efektywności energetycznej i wykorzystaniu OZE, czyli również mających na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów, na których odnotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń w powietrzu.

Zachowano spójność z Aktualizacją projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Malbork² oraz Programem ochrony powietrza dla strefy pomorskiej³, a także innymi dokumentami strategicznymi.

Celem PGN dla Miasta Malbork jest określenie, na podstawie analizy aktualnego stanu w zakresie zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń powietrza na obszarze miasta, działań zmierzających do redukcji zużycia energii, zwiększenia wykorzystania źródeł odnawialnych oraz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza wraz z oceną ich efektywności ekologicznej, określeniem kosztów i możliwych źródeł finansowania.

W ramach PGN ujęto analizę uwarunkowań wynikających z przepisów prawa oraz dokumentów strategicznych globalnych, UE, Polski, województwa oraz gminy.

Biorąc pod uwagę cele ww. dokumentów strategicznych, jako cel główny opracowania i realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej przyjęto: **Wsparcie zrównoważonego rozwoju i integracji Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego poprzez transformacje w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, przyjaznej środowisku, w tym osiągnięcie celów podstawowych**, przedstawionych we wstępie.

W szczególności, celami strategicznymi będą, zgodnie z pakietem energetyczno – klimatycznym⁴, osiągnięcie do roku 2020 r., w ramach UE:

- 20 % redukcji emisji gazów cieplarnianych;
- 20 % udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym;

² Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Malbork – aktualizacja 2014 (aktualizacja Gdańsk 2014)

³ ATMOTERM S.A.: Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu; Gdańsk 2013 (przyjęty Uchwałą Nr 754/XXXV/13 Sejmiku województwa Pomorskiego z dnia 25 listopada 2013 r.)

⁴ Zestaw dyrektyw i decyzji określających cele UE, jak i zobowiązania dla poszczególnych krajów dla ich realizacji

- 20% oszczędności w zużyciu energii;
- 10% udziału biopaliw.

Cele szczegółowe dla miasta określono w wybranych, najistotniejszych sekcjach spośród działów gospodarki wymienionych w Założeniach Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN)⁵, uwzględniając wpływ podejmowanych w ramach nich działań na osiągnięcie celu głównego. Wśród nich znalazły się: energetyka, budownictwo (w tym gospodarstwa domowe, budynki administracji publicznej itp.), transport oraz edukacja.

W analizie stanu aktualnego zawarto ogólną charakterystykę miasta, w tym w zakresie istniejących systemów: ciepłowniczego, gazowniczego, transportowego, elektroenergetycznego, systemów grzewczych opalanych paliwem stałym oraz istniejących źródeł energii odnawialnej, a także dokonano oceny stanu środowiska. Na tej podstawie, biorąc jednocześnie pod uwagę wyniki analizy dokumentów strategicznych, zidentyfikowano główne obszary problemowe. W dalszej części dokonano oceny energochłonności i emisyjności na terenie miasta w następujących obszarach: budynki użyteczności publicznej, budynki mieszkalne, budynki usługowe, oświetlenie uliczne, transport publiczny i prywatny, przemysł, energetyka, instalacje OZE, obszary rolnicze, obszary leśne oraz gospodarka odpadami.

Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla i zużycia energii finalnej przedstawiono w podziale na ww. obszary, dla roku bazowego 2013. Przeanalizowano również zmiany emisji CO₂ w latach poprzedzających rok bazowy. Sumaryczna emisja CO₂ z obszaru miasta dla roku 2013 wynosiła 279 620,26 MgCO₂eq, a zużycie energii finalnej: 753 156,55 MWh. Uwzględniając powyższe analizy, stan środowiska, główne obszary problemowe, obowiązujące i planowane zmiany przepisów prawa polskiego i unijnego, programy i strategię rządowe, regionalne i lokalne koncepcje oraz dokumenty planistyczne, w PGN określono cele krótkoterminowe – na lata 2015-2017, średnioterminowe – na lata 2018-2020 oraz długoterminowe po roku 2020 do roku 2030.

Wśród działań priorytetowych dla miasta należy wymienić m.in.:

- ograniczenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych, w tym rozbudowa sieci ciepłej i gazociągów oraz podłączanie budynków użyteczności publicznej i budynków prywatnych do sieci ciepłej i gazowej;
- termomodernizację budynków w celu ograniczenia zapotrzebowania na energię ciepłą;
- ograniczenie emisji pochodzącej z transportu samochodowego, w tym podwyższanie standardów technicznych infrastruktury drogowej (utwardzenie, modernizacja i naprawa dróg), poprawa ciągów pieszych, tworzenie nowych tras rowerowych;
- zwiększenie udziału OZE w pokrywaniu zapotrzebowania na ciepło oraz realizacji potrzeb energetycznych.

W wyniku realizacji działań przedstawionych w harmonogramie na terenie Miasta Malborka zostanie osiągnięty efekt w postaci obniżenia zużycia energii finalnej na poziomie 18813,6 MWh/rok oraz efekt ekologiczny – w postaci redukcji emisji dwutlenku węgla ekwiwalentnego w wysokości 9738,1 MgCO₂eq/rok.

Szacunkowe całkowite koszty realizacji działań wyniosą 724215 tys. zł.

W Planie przedstawiono również aspekty organizacyjne i finansowe realizacji działań, ze wskazaniem źródeł finansowania inwestycji zamieszczonych w harmonogramie rzeczowo-finansowym. Określono także sposób monitorowania.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Strategia tematyczna Unii Europejskiej na rzecz środowiska miejskiego, a także inne polityki, strategię oraz inicjatywy podkreślają rolę samorządów lokalnych w aktywnym przeciwdziałaniu globalnym zmianom klimatu. Gospodarka niskoemisyjna to jeden z kluczowych elementów programów Unii Europejskiej w nowej perspektywie finansowej 2014-2020.

⁵ <http://www.mg.gov.pl/files/upload/10460/NPRGN.pdf>

Gospodarka niskoemisyjna to gospodarka rozwijająca się w sposób zintegrowany przy wykorzystaniu wszystkich dostępnych niskoemisyjnych technologii i praktyk. Wspólnym kierunkiem powinno być wdrażanie wydajnych rozwiązań energetycznych w poszukiwaniu możliwości zmniejszenia zużycia energii i materiałów, zwiększanie wykorzystania energii odnawialnej oraz wprowadzanie proekologicznych innowacji technologicznych. Gospodarka niskoemisyjna to gospodarka wykorzystująca energię i materiały w sposób efektywny, to znaczy zapewniający maksymalizację wzrostu gospodarczego przy jednoczesnej minimalizacji zużycia energii i materiałów.

Plan gospodarki niskoemisyjnej (PGN) to dokument o znaczeniu strategicznym. Wskazuje się w nim działania prowadzące do transformacji wszystkich sektorów gospodarki, której efektami będą: redukcja emisji gazów cieplarnianych, zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych i redukcja zużycia energii finalnej poprzez podniesienie efektywności energetycznej. Cele PGN przyczyniają się do realizacji działań na rzecz pakietu klimatyczno-energetycznego do roku 2020, czyli tzw. 3X20. Dodatkowo Plan przyczynia się także do poprawy jakości powietrza, co ma znaczenie szczególnie na obszarach, na których odnotowano przekroczenia poziomów dopuszczalnych lub docelowych substancji w powietrzu i realizowane są programy (naprawcze) ochrony powietrza (POP) oraz plany działań krótkoterminowych (PDK).

Podstawą formalną wykonania pracy jest umowa zawarta pomiędzy Stowarzyszeniem Gdański Obszar Metropolitalny a firmą ATMOTERM S.A., w dniu 16.01.2015 r.

Zakres całego projektu obejmuje:

- Opracowanie Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego;
- Opracowanie Planów gospodarki niskoemisyjnej dla 31 gmin, które przystąpiły do opracowania PGN dla GOM;
- Opracowanie Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Związku Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (ZIT) Obszaru Metropolitalnego wraz z Prognozą oddziaływania na środowisko;
- Utworzenie Bazy Danych (wraz z Aplikacją Internetową) pozwalającej na ocenę gospodarki energią i surowcami na obszarze 31 gmin GOM, zgodnie z wyodrębnionymi sekcjami/działami gospodarki oraz na określenie emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza (pyłu PM₁₀ i PM_{2,5}, dwutlenku siarki, benzo(a)pirenu i dwutlenku azotu);
- Zorganizowanie i przeprowadzenie szkolenia dla pracowników gmin na temat problematyki związanej z gospodarką niskoemisyjną;
- Opracowanie materiałów edukacyjnych.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Działania zawarte w PGN dla GOM oraz w PGN dla poszczególnych gmin są zgodne z projektem Założeń NPRGN, spójne z programami ochrony powietrza, Strategią Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych oraz innymi dokumentami o charakterze strategicznym (na poziomie międzynarodowym, UE, krajowym, regionalnym i lokalnym). Przy ich opracowaniu uwzględniono również dostępne wytyczne, w tym *Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej*⁶.

Po przyjęciu uchwałą, PGN dla GOM oraz PGN dla gmin będą miały charakter dokumentów obowiązujących, określających cele strategiczne i szczegółowe oraz działania dla ich osiągnięcia w perspektywie krótko-, średnio- i długoterminowej wraz ze wskazaniem ich szacunkowych kosztów i przewidywanych źródeł finansowania.

3. STRUKTURA DOKUMENTU

Niniejszy dokument jest częścią opracowania Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego. Na całość dokumentacji składają się:

- Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego;

⁶ NFOŚiGW: Załącznik nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POIiŚ/9.3/2013 "Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej - plany gospodarki niskoemisyjnej".

- Plany gospodarki niskoemisyjnej dla 31 gmin, które przystąpiły do opracowania PGN dla GOM, w tym niniejszy dokument dla Miasta Malbork;
- Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Związku Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (ZIT) Obszaru Metropolitalnego.

4. OGÓLNA STRATEGIA

4.1. Cele strategiczne i szczegółowe GOM

Biorąc pod uwagę cele dokumentów strategicznych globalnych, UE, Polski, województwa oraz gmin/miast, które przeanalizowane zostały w rozdziale 5, cel główny opracowania i realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej dla GOM można sformułować następująco.

Wsparcie zrównoważonego rozwoju i integracji Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego poprzez transformację w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, przyjaznej środowisku, w tym osiągnięcie następujących celów podstawowych:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenia udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym,
- redukcji zużycia energii finalnej poprzez podniesienie efektywności energetycznej,
- poprawy jakości powietrza.

W szczególności, celami strategicznymi będą, zgodnie z pakietem energetyczno – klimatycznym⁷, osiągnięcie do roku 2020, w ramach UE:

- 20 % redukcji emisji gazów cieplarnianych;
- 20 % udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym;
- 20% oszczędności w zużyciu energii;
- 10% udziału biopaliw;

a także dodatkowo:

- uzyskanie znaczącej poprawy jakości powietrza poprzez wykorzystanie synergii działań w ramach działań na rzecz ochrony klimatu;
- uzyskanie oszczędności związanych z zastosowaniem bardziej energooszczędnych rozwiązań;
- wykorzystanie działań na rzecz klimatu dla rozwoju regionalnego i lokalnego;
- zaangażowanie do działań społeczeństwa w zakresie ochrony klimatu i środowiska;
- uzyskanie ogólnej poprawy stanu środowiska.

Cele szczegółowe dla GOM

Przy precyzowaniu celów wzięto pod uwagę działania we wszystkich możliwych sektorach, w tym w szczególności, w obszarach przyjętych w projekcie Założeń NPRGN tj. w: energetyce, budownictwie, transporcie, rolnictwie i rybactwie, leśnictwie, przemyśle, handlu i usługach, gospodarstwach domowych, odpadach i edukacji.

Na podstawie analiz planowanych i możliwych do realizacji przedsięwzięć w ramach PGN, jak też biorąc pod uwagę cele dokumentów strategicznych, proponuje się przyjęcie następujących celów szczegółowych, które będą podstawą sprecyzowania działań realizujących te cele.

1. W zakresie energetyki:

- 1.1. rozwój niskoemisyjnych źródeł energii i eliminacja niskosprawnych oraz zamiana paliw na mniej emisyjne,

⁷ Zestaw dyrektyw i decyzji określających cele UE, jak i zobowiązania dla poszczególnych krajów dla ich realizacji

- 1.2. rozwój sieci ciepłowniczych i gazowych oraz poprawa efektywności energetycznej procesów związanych z dystrybucją ciepła,
- 1.3. wykorzystanie odnawialnych źródeł energii,
- 1.4. podniesienie efektywności wytwarzania i zarządzania energią.
- 2. W zakresie budownictwa (w tym gospodarstw domowych, budynków administracji publicznej itp.):**
 - 2.1. realizacja nowych budynków i obiektów budowlanych zaprojektowanych zgodnie z zasadami ekoprojektowania (minimalizacji zapotrzebowania na energię) i wykorzystania energii odnawialnej,
 - 2.2. przeprowadzanie remontów i rewitalizacji starych obiektów z uwzględnieniem zasad ekoprojektowania (minimalizacji zapotrzebowania na energię) i wykorzystania energii odnawialnej,
 - 2.3. uwzględnianie w warunkach specyfikacji zamówień publicznych wymagań odnośnie budowy obiektów i budynków niskoemisyjnych,
 - 2.4. ograniczenie emisji gazów cieplarnianych oraz innych zanieczyszczeń powietrza poprzez zastępowanie indywidualnych źródeł energii przez instalacje niskoemisyjne i wysokosprawne oraz podłączenia do sieci ciepłowniczych i gazowych,
 - 2.5. modernizacja systemów centralnego ogrzewania w budynkach,
 - 2.6. termomodernizacja budynków (w tym termoizolacja),
 - 2.7. modernizacja systemów oświetlenia i wymiana żarówek na energooszczędne.
- 3. W zakresie transportu:**
 - 3.1. budowa i modernizacja dróg w celu usprawnienia systemów komunikacyjnych i zmniejszenia ich emisyjności, w szczególności na obszarach przekroczeń norm jakości powietrza,
 - 3.2. rozwój i promocja systemów komunikacji publicznej w celu zwiększenia jej atrakcyjności,
 - 3.3. rozwój i promocja alternatywnych środków transportu (pieszego, rowerowego i wodnego),
 - 3.4. zmiana taboru na mniej emisyjny,
 - 3.5. tworzenie stref ograniczonego ruchu,
 - 3.6. modernizacja systemów oświetlenia ulic.
- 4. W zakresie gospodarki odpadami:**
 - 4.1. ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń powietrza poprzez usprawnianie gospodarki odpadami.
- 5. W zakresie edukacji:**
 - 5.1. edukacja ekologiczna społeczeństwa w kierunku zrównoważonych wzorów konsumpcji oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
 - 5.2. edukacja kadry administracyjnej JST w zakresie stosowania systemów zarządzania środowiskowego, w tym oszczędzania energii,
 - 5.3. promocja w przedsiębiorstwach stosowania zrównoważonych wzorców produkcji, stosowania systemów zarządzania środowiskowego, oraz identyfikacja możliwości ograniczania emisji substancji do powietrza,
 - 5.4. budowa przez JST obiektów i instalacji demonstracyjnych w celu popularyzowania rozwiązań ekologicznych,
 - 5.5. szkolenie administratorów budynków i wspólnot mieszkaniowych w zakresie zarządzania energią.

Dla osiągnięcia wskazanych celów założono realizację konkretnych działań. Działania te wraz z planowanymi efektami w postaci redukcji emisji CO₂ oraz redukcji zużycia energii przedstawiono w harmonogramie rzeczowo-finansowym dla GOM.

4.2. Cele szczegółowe dla Miasta Malbork

Przy precyzowaniu celów w zakresie gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Malbork wzięto pod uwagę działania we wszystkich możliwych sektorach, w tym w szczególności, w obszarach przyjętych w projekcie NPRGN tj. w: energetyce, budownictwie, transporcie, rolnictwie i rybactwie, leśnictwie, przemyśle, handlu i usługach, gospodarstwach domowych, odpadach i edukacji.

Na podstawie analiz planowanych i możliwych do realizacji przedsięwzięć w ramach PGN, jak też biorąc pod uwagę cele zawarte w dokumentach strategicznych Miasta, proponuje się przyjęcie następujących celów szczegółowych, które będą podstawą sprecyzowania działań realizujących te cele.

1. W zakresie energetyki:

- 1.1 rozwój niskoemisyjnych źródeł energii i eliminacja niskosprawnych źródeł oraz zamiana paliw na mniej emisyjne,
- 1.2 rozwój sieci ciepłowniczych i gazowych oraz poprawa efektywności energetycznej procesów związanych z dystrybucją ciepła,

2. W zakresie budownictwa (w tym gospodarstw domowych, budynków administracji publicznej itp.):

- 2.1 realizacja nowych budynków i obiektów budowlanych zaprojektowanych zgodnie z zasadami ekoprojektowania (minimalizacji zapotrzebowania na energię) i wykorzystania energii odnawialnej,
- 2.2 przeprowadzanie remontów i rewitalizacji starych obiektów z uwzględnianiem zasad ekoprojektowania (minimalizacji zapotrzebowania na energię) i wykorzystania energii odnawialnej,
- 2.3 uwzględnianie w warunkach specyfikacji zamówień publicznych wymagań odnośnie budowy obiektów i budynków niskoemisyjnych,
- 2.4 ograniczenie emisji gazów cieplarniowych oraz innych zanieczyszczeń powietrza poprzez zastępowanie indywidualnych źródeł energii przez instalacje niskoemisyjne i wysokosprawne oraz podłączenia do sieci ciepłowniczych i gazowych,
- 2.5 termomodernizacja budynków (w tym termoizolacja i modernizacja systemów ogrzewania),
- 2.6 modernizacja systemów oświetlenia i wymiana żarówek na energooszczędne.

3. W zakresie transportu:

- 3.1 budowa i modernizacja dróg w celu usprawnienia systemów komunikacyjnych i zmniejszenia ich emisyjności, w szczególności na obszarach przekroczeń norm jakości powietrza,
- 3.2 rozwój i promocja systemów komunikacji publicznej w celu zwiększenia jej atrakcyjności,
- 3.3 rozwój i promocja alternatywnych środków transportu (pieszego, rowerowego i wodnego),
- 3.4 zmiana taboru na mniej emisyjny,
- 3.5 tworzenie stref ograniczonego ruchu,
- 3.6 modernizacja systemów oświetlenia ulic.

4. W zakresie edukacji:

- 4.1 edukacja ekologiczna społeczeństwa w kierunku zrównoważonych wzorów konsumpcji oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii,

Dla osiągnięcia wskazanych celów założono realizację konkretnych działań. Działania te wraz z planowanymi efektami w postaci redukcji emisji CO₂ oraz redukcji zużycia energii przedstawiono w harmonogramie rzeczowo-finansowym dla Miasta Malbork.

5. ANALIZA UWARUNKOWAŃ PRAWNYCH I WYNIKAJĄCYCH Z DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH

5.1. Podstawy prawne

Podstawy prawne związane z opracowaniem PGN wynikają z polityki klimatyczno-energetycznej oraz polityki ochrony powietrza UE.

W zakresie polityki klimatyczno-energetycznej zasadnicze znaczenie ma przyjęty pakiet uregulowań prawnych ogłoszony w 2009 r. Najważniejszymi jego elementami są:

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z dn. 23 kwietnia 2003 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (tzw. dyrektywa EU ETS),
- Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/406/WE z dn. 23 kwietnia 2009 r. w sprawie wysiłków podjętych przez państwa członkowskie, zmierzających do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w celu realizacji do roku 2020 zobowiązań Wspólnoty dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych (tzw. NON ETS),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dn. 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.

Wyżej wymienione przepisy nakładają na Polskę następujące zobowiązania odnoszące się do 2020 r.:

- Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych z instalacji objętych unijnym systemem handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (EU ETS) – zgodnie z zasadami tego systemu,
- Ograniczenia do 14% wzrostu emisji z innych dziedzin poza instalacjami objętymi EU ETS,
- Uzyskania 15% udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie energetycznym.

Jak podano w podrozdziale 9.1, w październiku 2014 r. Rada Europejska przyjęła nowe cele do osiągnięcia do roku 2030 i związane to będzie z wprowadzeniem odpowiednich instrumentów gwarantujących ich dotrzymanie, z czym związane będzie również zwiększenie zobowiązań dla państw członkowskich, w tym dla Polski.

W zakresie polityki ochrony powietrza najważniejsze uregulowania zawarte są w:

- Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dn. 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (tzw. dyrektywa CAFE),
- Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady Dyrektywa 2001/81/WE z dn. 23 października 2001 r. w sprawie krajowych poziomów emisji dla niektórych rodzajów zanieczyszczenia powietrza (tzw. dyrektywa pułapowa - NEC),
- Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dn. 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) (tzw. dyrektywa IED).

Wobec utrzymywania się negatywnych oddziaływań zanieczyszczenia na powietrze, w wyniku przeglądu dyrektywy CAFE, w 2013 r. Komisja Europejska zaproponowała tzw. *Pakiet Czyste Powietrze* (Komunikat Komisji COM(2013)918) obejmujący propozycje i rozszerzenie norm dotyczących ochrony powietrza, aby uzyskać poprawę w tym zakresie. Propozycje Komisji są w dalszym ciągu negocjowane.

W zakresie prawa polskiego wyżej wymienione akty prawne UE oraz inne związane z tematem są transponowane do następujących, najważniejszych ustaw:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232, z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 28 kwietnia 2011 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Dz. u. Nr 122, poz. 695, z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059, z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii,

- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U Nr 94, poz. 551, z późn. zm.).

Należy podkreślić, że w Umowie Partnerstwa (Programowanie perspektywy finansowej 2014-2020)⁸ przyjętej przez UE i Polskę, która określa kierunki interwencji (wsparcia) UE w latach 2014-2020 ustalono, że 20% środków wsparcia powinno być przeznaczone na cele związane z klimatem.

5.2. Międzynarodowe dokumenty strategiczne

Celem analizy jest przedstawienie podstawowych dokumentów strategicznych globalnych, regionalnych oraz Unii Europejskiej związanych z zakresem PGN i wyciągnięcie z nich wniosków. Punktem wyjścia do analizy dokumentów strategicznych są przyjęte ustalenia na poziomie globalnym, które w odniesieniu do poszczególnych dokumentów przedstawione są niżej.

W 2012 r. Konferencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zrównoważonego rozwoju Rio+20 przyjęła **dokument końcowy**⁹ pn. *Przyszłość jaką chcemy mieć*. Dokument ten zawiera deklaracje krajów uczestniczących w Konferencji do:

- kontynuowania procesu realizacji celów zrównoważonego rozwoju, zapoczątkowanych na poprzednich konferencjach, wykorzystania koncepcji zielonej gospodarki jako narzędzia do osiągnięcia zrównoważonego rozwoju, uwzględniając ważność przeciwdziałania zmianom klimatu i adaptacji do tych zmian,
- opracowania strategii finansowania zrównoważonego rozwoju,
- ustanowienia struktur służących sprostaniu wyzwaniom zrównoważonej konsumpcji i produkcji, stosowania zasady równości płci, zaakcentowania potrzeby zaangażowania się społeczeństwa obywatelskiego, włączenia nauki w politykę oraz uwzględniania wagi dobrowolnych zobowiązań w obszarze zrównoważonego rozwoju.

Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu¹⁰

W ramach Konwencji, wszystkie jej strony, m.in. Polska i Wspólnota Europejska (obecnie Unia Europejska), zobowiązują się, biorąc pod uwagę swe wspólne, lecz zróżnicowane zasady odpowiedzialności oraz swe specyficzne priorytety rozwoju narodowego i regionalnego, cele i okoliczności, do realizacji głównego celu konwencji, którym jest doprowadzenie, zgodnie z postanowieniami konwencji, do ustabilizowania koncentracji gazów cieplarnianych w atmosferze na poziomie, który zapobiegłby niebezpiecznej, antropogenicznej ingerencji w system klimatyczny. Dla uniknięcia zagrożenia produkcji żywności i dla umożliwienia zrównoważonego rozwoju ekonomicznego poziom taki powinien być osiągnięty w okresie wystarczającym do naturalnej adaptacji ekosystemów do zmian klimatu.

Do Konwencji przyjęty został tzw. **Protokół z Kioto**¹¹, w którym strony Protokołu zobowiązały się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych do 2012 r. o wynegocjowane wielkości, nie mniej niż 5% w stosunku do roku bazowego 1990 (UE o 8%, Polska o 6% w stosunku do 1989 r.). Aktualnie rozważana jest ratyfikacja przedłużenia czasu obowiązywania Protokołu i trwają negocjacje nowego porozumienia nt dalszej redukcji emisji gazów cieplarnianych.

⁸ http://www.mir.gov.pl/fundusze/Fundusze_Europejskie_2014_2020/Umowa_partnerstwa/Documents/UP_pl.pdf

⁹ Report of the United Nations Conference on Sustainable Development (A/CONF.216/16), 2012

<http://www.unccd2012.org/content/documents/814UNCCD%20REPORT%20final%20revs.pdf>

¹⁰ Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu

<http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU19960530238>

¹¹ http://www.nape.pl/upload/File/akty-prawne/Protokol_z_Kioto.pdf

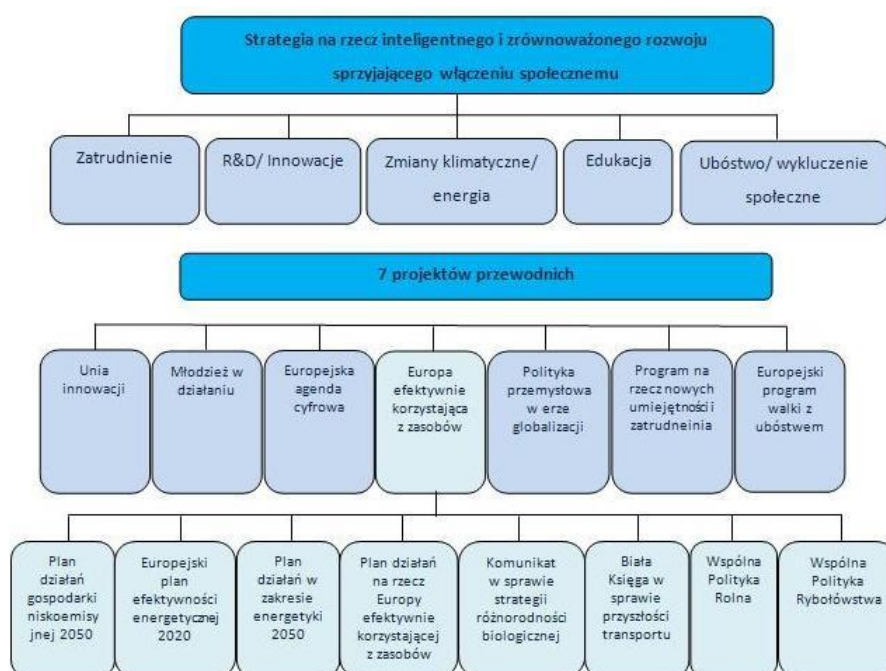
Konwencja w sprawie transgranicznego zanieczyszczenia powietrza na dalekie odległości (LRTAP)¹²

Strony Konwencji postanawiają chronić człowieka i jego środowisko przed zanieczyszczaniem powietrza oraz dążyć do ograniczenia i tak dalece, jak to jest możliwe, do stopniowego zmniejszania i zapobiegania zanieczyszczeniu powietrza, włączając w to transgraniczne zanieczyszczanie powietrza na dalekie odległości. Służyć temu mają ustalone zasady wymiany informacji, konsultacji, prowadzenia badań i monitoringu. Ponadto zobowiązują się rozwijać politykę i strategię, które będą służyć jako środki do zwalczania emisji zanieczyszczeń powietrza, biorąc pod uwagę podjęte już wysiłki w skali krajowej i międzynarodowej. Priorytetami konwencji do 2020 r. są: ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza z punktu widzenia wpływu na zdrowie (szczególnie w zakresie pyłów $PM_{2,5}$), zwiększenie znaczenia monitoringu przy ocenie wywiązywania się państw z przyjętych zobowiązań w zakresie redukcji emisji zanieczyszczeń i poprawy jakości powietrza oraz zwiększenie znaczenia ocen zintegrowanych z punktu widzenia wpływu na ekosystemy. Do konwencji podpisano szereg protokołów:

- Protokół w sprawie długofalowego finansowania wspólnego programu monitoringu i oceny przenoszenia zanieczyszczeń powietrza na dalekie odległości w Europie,
- Protokół dotyczący ograniczenia emisji siarki lub jej przepływów transgranicznych,
- Protokół dotyczący kontroli emisji tlenków azotu lub ich transgranicznego przemieszczania,
- Protokół w sprawie dalszego ograniczania emisji siarki,
- Protokół dotyczący metali ciężkich,
- Protokół w sprawie przeciwdziałania zakwaszaniu, eutrofizacji i ozonowi przyziemnemu (tzw. Protokół z Göteborga).

Podstawowe dokumenty strategiczne Unii Europejskiej

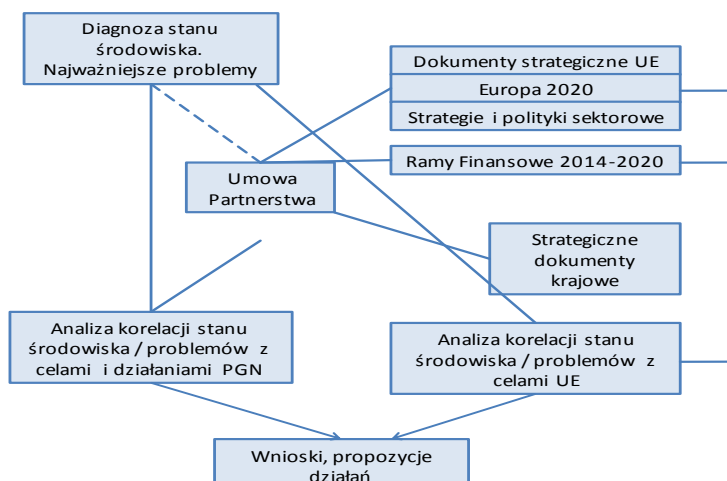
Powiązanie podstawowych dokumentów strategicznych UE przedstawiono na niżej załączonym schemacie.



Rysunek 1. Powiązanie strategii Europa 2020 z innymi dokumentami (źródło: EEA, Environment and human health 2012 za Rappolder, 2012)

Analizę podstawowych dokumentów UE odnoszących się do zagadnień objętych PGN przeprowadzono głównie z punktu widzenia potrzeb Prognozy oddziaływania na środowisko. Przeprowadzono ją według niżej zamieszczonego schematu.

¹² Konwencja w sprawie transgranicznego zanieczyszczenia powietrza na dalekie odległości <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU19850600311>



Rysunek 2. Schemat analiz problemów badawczych (źródło: opracowanie własne)

Wybrane, z punktu widzenia Planu, dokumenty strategiczne UE przedstawione zostały niżej.

Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu (KOM(2010)2020 wersja ostateczna)¹³

Strategia obejmuje trzy wzajemnie ze sobą powiązane priorytety:

- rozwój inteligentny: rozwój gospodarki opartej na wiedzy i innowacji,
- rozwój zrównoważony: wspieranie gospodarki efektywniej korzystającej z zasobów, bardziej przyjaznej środowisku i bardziej konkurencyjnej,
- rozwój sprzyjający włączeniu społecznemu: wspieranie gospodarki o wysokim poziomie zatrudnienia, zapewniającej spójność społeczną i terytorialną.

Wśród celów nadrzędnych Strategii jest osiągnięcie celów „20/20/20” (ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 20%, a jeżeli warunki na to pozwolą o 30%, uzyskanie 20% udziału odnawialnych źródeł energii, uzyskanie 20% oszczędności energii do 2020 r. w stosunku do 1990 r.).

Jednym z siedmiu najważniejszych projektów wiodących jest **Projekt przewodni: Europa efektywnie korzystająca z zasobów**. Celem projektu jest wsparcie zmian w kierunku niskoemisyjnej i efektywniej korzystającej z zasobów gospodarki, uniezależnienie wzrostu gospodarczego od wykorzystania zasobów i energii, ograniczenie emisji CO₂, zwiększenie konkurencyjności, zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego.

Państwa członkowskie mają w zakresie tego projektu:

- stopniowo wycofywać dotacje szkodliwe dla środowiska, stosując wyjątki jedynie w przypadku osób w trudnej sytuacji społecznej,
- stosować instrumenty rynkowe, takie jak zachęty fiskalne i zamówienia publiczne w celu zmiany metod produkcji i konsumpcji,
- stworzyć inteligentne, zmodernizowane i w pełni wzajemnie połączone infrastruktury transportowe i energetyczne oraz korzystać w pełni z potencjału technologii ICT,
- zapewnić skoordynowaną realizację projektów infrastrukturalnych w ramach sieci bazowej UE, które będą miały ogromne znaczenie dla efektywności całego systemu transportowego UE,
- skierować uwagę na transport w miastach, które są źródłem dużego zagęszczenia ruchu i emisji zanieczyszczeń,
- wykorzystywać przepisy, normy w zakresie efektywności energetycznej budynków i instrumenty rynkowe, takie jak podatki, dotacje i zamówienia publiczne w celu ograniczenia

¹³ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?qid=1395649624365&uri=CELEX:52010DC2020>

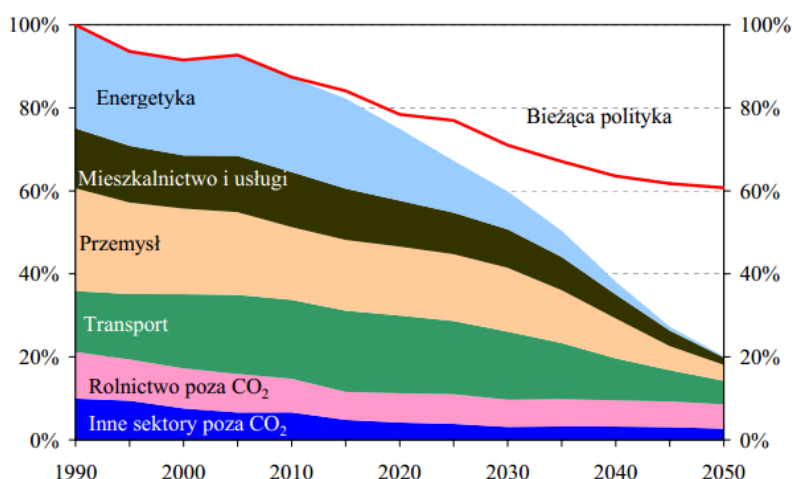
zużycia energii i zasobów, a także stosować fundusze strukturalne na potrzeby inwestycji w efektywność energetyczną w budynkach użyteczności publicznej i bardziej skuteczny recykling,

- propagować instrumenty służące oszczędzaniu energii, które mogłyby podnieść efektywność sektorów energochłonnych.

Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 24 maja 2012 r. w sprawie Europy efektywnie korzystającej z zasobów (2011/2068(INI))¹⁴ wzywa do realizacji działań w zakresie efektywności zasobowej Europy, zgodnie z ustaleniami Strategii Europa 2020 oraz jej projektu wiodącego (przedstawionego wyżej), jak również opracowanego na tej podstawie **Planu działań na rzecz zasobooszczędnej Europy zawartego** w komunikacie Komisji¹⁵ (COM(2011)0571)¹⁵.

Wyzwania przyszłości wskazane w wyżej wymienionych dokumentach, a szczególnie w zakresie wyczerpywania zasobów (również surowców), prowadzą do konieczności transformacji w kierunku zielonej¹⁶ i cyrkulacyjnej gospodarki¹⁷. Działania w tym kierunku są sprecyzowane w Komunikacie Komisji Europejskiej (COM(2014)398)¹⁸ **Ku gospodarce o obiegu zamkniętym: program „zero odpadów” dla Europy**. Niewątpliwie działania określone w PGN powinny realizować te kierunki.

Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 15 marca 2012 r. w sprawie planu działania prowadzącego do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do 2050 r. (2011/2095(INI))¹⁹ wzywa do realizacji działań na rzecz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych określonych w Strategii Europa 2020, jak również w Mapie drogowej do niskoemisyjnej gospodarki do 2050 r. przedstawionej w Komunikacie Komisji Europejskiej (COM(2011)0112)²⁰, zgodnie z przyjętymi przez Radę Europejską celami redukcji emisji gazów cieplarnianych o 80 do 95% do 2050 r. w stosunku do 1990 r. Przewidywane redukcje emisji gazów cieplarnianych w poszczególnych sektorach przedstawione są na niżej zamieszczonym wykresie.



Rysunek 3. Mapa drogowa do niskoemisyjnej gospodarki. Redukcje emisji gazów cieplarnianych w poszczególnych sektorach [źródło: KOM (2011) 112]

¹⁴ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012IP0223&from=PL>

¹⁵ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0571&rid=2>

¹⁶ Zielona gospodarka to taka, w której polityka i innowacje umożliwiają społeczeństwu efektywne korzystanie z zasobów, zwiększając dobrobyt człowieka w sposób kompleksowy, utrzymując naturalne systemy (ekosystemy - interpretacja własna), które nas podtrzymują. (EEA Report no 2/2014 - <http://eea.europa.eu/themes/economy/about-green-economy-and-eea>)

¹⁷ Zawężenie pojęcia zielonej gospodarki do jej fizycznych i materialnych aspektów (surowców, materiałów, paliw, wody, biomasy itp.) – koncentruje się na recyklingu, ograniczeniu zużycia, ponownym użyciu oraz generalnie wykorzystaniu odpadów jako zasobów.

¹⁸ [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014DC0398R\(01\)&qid=1429023428946&from=PL](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014DC0398R(01)&qid=1429023428946&from=PL)

¹⁹ <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P7-TA-2012-0086+0+DOC+XML+V0//PL>

²⁰ [http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/com/com_com\(2011\)0112_/com_com\(2011\)0112_pl.pdf](http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/com/com_com(2011)0112_/com_com(2011)0112_pl.pdf)

Istotne znaczenie dla realizacji polityki energetyczno- klimatycznej UE mają Konkluzje Rady Europejskiej²¹ z 23/24 października 2014 r. ustalające następujące cele tej polityki do 2030 r.:

- Redukcja emisji gazów cieplarnianych o 40%,
- Poprawa efektywności energetycznej o 27%,
- Uzyskanie 27% udziału energii odnawialnej,

w stosunku do 1990 r.

Strategia UE adaptacji do zmiany klimatu (COM(2013)216 wersja ostateczna)²². Strategia określa działania w celu poprawy odporności Europy na zmiany klimatu. Zwiększenie gotowości i zdolności do reagowania na skutki zmian klimatu na szczeblu lokalnym, regionalnym, krajowym i unijnym, opracowanie spójnego podejścia i poprawa koordynacji działań.

VII Ogólny unijny program działań w zakresie środowiska do 2020 r. *Dobra jakość życia z uwzględnieniem ograniczeń naszej planety*²³ (7 EAP). Celami priorytetowymi Programu są:

- ochrona, zachowanie i poprawa kapitału naturalnego Unii,
- przekształcenie Unii w zasobooszczędną, zieloną i konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną,
- ochrona obywateli Unii przed związanymi ze środowiskiem presjami i zagrożeniami dla zdrowia i dobrostanu,
- maksymalizacja korzyści płynących z prawodawstwa Unii w zakresie środowiska poprzez lepsze wdrażanie tego prawodawstwa,
- doskonalenie bazy wiedzy i bazy dowodowej unijnej polityki w zakresie środowiska,
- zabezpieczenie inwestycji na rzecz polityki w zakresie środowiska i klimatu oraz podjęcie kwestii ekologicznych efektów zewnętrznych,
- lepsze uwzględnianie problematyki środowiska i większa spójność polityk,
- wspieranie zrównoważonego charakteru miast Unii,
- zwiększenie efektywności Unii w podejmowaniu międzynarodowych wyzwań związanych ze środowiskiem i klimatem.

Zrównoważona Europa dla lepszego świata: Strategia zrównoważonego rozwoju UE (KOM(2001)264 wersja ostateczna)²⁴. Strategia ta przyjęta została w 2005 r. i aktualizowana była w 2005 r. Wiele dokumentów strategicznych UE aktualizowało i uściślało jej kierunki działań od czasu jej opracowania, jednak warto przytoczyć jej cele długoterminowe:

- działania przekrojowe obejmujące wiele polityk,
- ograniczenie zmian klimatycznych oraz wzrostu zużycia czystej energii,
- uwzględnianie zagrożeń dla zdrowia publicznego,
- bardziej odpowiedzialne zarządzanie zasobami przyrodniczymi,
- usprawnienie systemu transportowego i zagospodarowania przestrzennego.

Horyzont 2020 – program ramowy w zakresie badań naukowych i innowacji (KOM(2011)808 wersja ostateczna)²⁵. Nadrzędnym celem programu jest zrównoważony wzrost. Program skupia się na następujących wyzwaniach:

- zdrowie, zmiany demograficzne i dobrostan,
- bezpieczeństwo żywnościowe, zrównoważone rolnictwo, badania morskie i gospodarka ekologiczna,
- bezpieczna, ekologiczna i efektywna energia,
- inteligentny, ekologiczny i zintegrowany transport,
- działania w dziedzinie klimatu, efektywna gospodarka zasobami i surowcami,
- integracyjne, innowacyjne i bezpieczne społeczeństwa.

²¹ http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/PL/ec/145432.pdf

²² <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?qid=1395730101764&uri=CELEX:52013DC0216>

²³ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=celex:32013D1386>

²⁴ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?qid=1397033290596&uri=CELEX:52001DC0264>

²⁵ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?qid=1395736887409&uri=CELEX:52011DC080>

Podsumowanie

Z analizy podstawowych dokumentów UE związanych z PGN można wyprowadzić następujące wnioski:

- stwierdza się, że PGN generalnie wspiera realizację celów analizowanych dokumentów zarówno w zakresie ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, jak też w zakresie celów dodatkowych, np. w zakresie ograniczenia innych zanieczyszczeń powietrza i poprawy jego jakości,
- nie zidentyfikowano sprzeczności celów PGN z celami dokumentów międzynarodowych oraz UE,
- niektóre cele wyżej wymienionych dokumentów nie są w pełni uwzględnione w PGN. Wynika to z ograniczonego zakresu PGN (również finansowego) oraz tego, że jest on komplementarny do innych programów,
- z przedstawionych wyżej dokumentów warto zwrócić uwagę na „Mapę drogową do niskoemisyjnej gospodarki do 2050 r.”, która przedstawia scenariusz dojścia do celów emisyjnych przyjętych przez Radę Europejską do 2050 r., przewidujący ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w 2050 r. o 80% w stosunku do roku 1990. Założone redukcje emisji przy realizacji polityki UE, wywrą niewątpliwie ogromny wpływ na rozwój kraju, także na poziomie lokalnym. W planowaniu długoterminowym realizacja tego scenariusza powinna być uwzględniana.

Trzeba też zwrócić uwagę w dokumentach strategicznych UE na, nabierające znaczenia, działania w kierunku transformacji ku gospodarce cyrkulacyjnej (zero-odpadowej). Wobec wyczerpywania zasobów, w tym energetycznych, będzie to niewątpliwie jeden z głównych kierunków rozwojowych. W tym aspekcie wszystkie działania PGN na rzecz ograniczenia zużycia energii, podniesienia efektywności energetycznej, wykorzystania odnawialnych źródeł energii wpisują się w cele dokumentów strategicznych UE w zakresie gospodarki cyrkulacyjnej.

5.3. Krajowe dokumenty strategiczne

Celem analizy jest określenie zgodności Planu Gospodarki Niskoemisyjnej z podstawowymi dokumentami strategicznymi Państwa.

Na niżej przedstawionym schemacie przedstawiono powiązanie tych dokumentów ze strategicznymi dokumentami UE.



Rysunek 4. Powiązanie dokumentów strategicznych Polski i UE [źródło: Programowanie perspektywy finansowej 2014-2020 – Umowa Partnerstwa, MIR 21.05.2014 r.]

Przeanalizowane, podstawowe dokumenty strategiczne Polski wraz z ich najważniejszymi celami i kierunkami, związanymi z PGN, przedstawiono niżej:

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju, Polska 2030, Trzecia fala nowoczesności (MAiC styczeń 2013 r.)²⁶. Wśród celów Strategia wymienia m.in.: wspieranie prorozwojowej alokacji zasobów w gospodarce, poprawę dostępności i jakości edukacji na wszystkich etapach oraz podniesienie konkurencyjności nauki, wzrost wydajności i konkurencyjności gospodarki, zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz ochronę i poprawę stanu środowiska, wzmocnienie mechanizmów terytorialnego równoważenia rozwoju dla rozwijania i pełnego wykorzystania potencjałów regionalnych, zwiększenie dostępności terytorialnej Polski poprzez utworzenie zrównoważonego, spójnego i przyjaznego użytkownikom systemu transportowego i wzrost społecznego kapitału rozwoju. Wśród wskaźników Strategia wymienia m.in.: energochłonność gospodarki, – udział energii ze źródeł odnawialnych w finalnym zużyciu energii, emisję CO₂, wskaźnik czystości wód, wskaźnik odpadów nieretoryklingowanych, indeks liczebności pospolitych ptaków krajobrazu rolniczego (FBI).

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK)²⁷. Koncepcja przewiduje efektywne wykorzystanie przestrzeni kraju i jej terytorialnie zróżnicowanych potencjałów rozwojowych dla osiągania ogólnych celów rozwojowych – konkurencyjności, zwiększenia zatrudnienia, sprawności funkcjonowania państwa oraz spójności w wymiarze społecznym, gospodarczym i terytorialnym. Wybrane mierniki osiągania celów KPZK 2030 odnoszą się m.in. do jakości środowiska, w tym wód i powietrza oraz odpadów.

Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju (ŚSRK) – Strategia Rozwoju Kraju 2020²⁸. Cele rozwojowe obejmują m.in.: przejście od administracji do zarządzania rozwojem, wzmocnienie stabilności makroekonomicznej, wzrost wydajności gospodarki, zwiększenie innowacyjności gospodarki, bezpieczeństwo energetyczne i środowisko, racjonalne gospodarowanie zasobami, poprawę efektywności energetycznej, zwiększenie dywersyfikacji dostaw paliw i energii, poprawę stanu środowiska, adaptację do zmian klimatu, zwiększenie efektywności transportu, wzmocnienie mechanizmów terytorialnego równoważenia rozwoju oraz integrację przestrzenną dla rozwijania i pełnego wykorzystania potencjałów regionalnych. Wybrane wskaźniki szczegółowe odnoszące się do poszczególnych celów, a w tym do: efektywności energetycznej, udziału energii ze źródeł odnawialnych, emisji gazów cieplarnianych, ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji, wskaźnika czystości wód (%).

Programowanie perspektywy finansowej 2014-2020 – Umowa Partnerstwa (MIR 21.05.2014 r.)²⁹. Umowa Partnerstwa (UP) jest dokumentem określającym strategię interwencji funduszy europejskich w ramach trzech polityk unijnych (spójności, wspólnej polityki rolnej i wspólnej polityki rybołówstwa). Instrumentem jej realizacji są krajowe i regionalne programy operacyjne. Wśród ustalonych celów tematycznych do wsparcia znajdują się m.in. następujące cele tematyczne: (CT4) Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach³⁰, (CT5) Promowanie dostosowania do zmian klimatu, zapobiegania ryzyku i zarządzania ryzykiem, (CT6) Zachowanie i ochrona środowiska naturalnego oraz wspieranie efektywnego gospodarowania zasobami, (CT7) Promowanie zrównoważonego transportu. Warto zwrócić uwagę na zalecenia dotyczące zrównoważonego rozwoju w zakresie zasad realizacji zadań horyzontalnych obejmujących: zwiększenie efektywności wykorzystania zasobów, postrzeganie odpadów jako źródła zasobów, maksymalizację oszczędności zużycia zasobów (w tym wody i energii), ograniczenie zanieczyszczeń (w tym do powietrza), zwiększenie efektywności energetycznej (w tym budownictwa), zastosowanie niskoemisyjnego transportu. Instrumentem realizacyjnym Umowy Partnerstwa są programy operacyjne.

Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko, perspektywa do 2020 r. (BEiŚ), Warszawa 2014 r.³¹ Jak przedstawiono na wykresie, BEiŚ stanowi jedną z dziewięciu podstawowych strategii zintegrowanych

²⁶ <https://mac.gov.pl/wp-content/uploads/2013/02/Strategia-DSRK-PL2030-RM.pdf>

²⁷ http://www.mrr.gov.pl/rozwoj_regionalny/Polityka_przestrzenna/KPZK/Aktualnosci/Documents/KPZK2030.pdf

²⁸ http://www.mrr.gov.pl/rozwoj_regionalny/Polityka_rozwoju/SRK_2020/Documents/SRK_2020_112012_1.pdf

²⁹ https://www.mir.gov.pl/aktualnosci/fundusze_europejskie/Documents/Umowa_Partnerstwa_21_05_2014.pdf

³⁰ Trzeba dodać, że zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1303/2013 z dnia 17 grudnia 2013 r. ustanawiającym wspólne przepisy dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (...), (Dz. U. UE L 347 z 2013 r., str. 320) państwa członkowskie powinny wspierać realizację celów klimatycznych przeznaczając na nie przynajmniej 20% budżetu UE

³¹ <http://bip.mg.gov.pl/files/upload/21165/SBEIS.pdf>

łączyć zagadnienia rozwoju energetyki i środowiska. Celem głównym Strategii jest zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną energetycznie gospodarkę. Cele szczegółowe zawierają: zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska, zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię, poprawę stanu środowiska. Strategia określa kierunki działań obejmujące poprawę m.in. następujących wskaźników: zużycia wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności, efektywności energetycznej, udziału energii ze źródeł odnawialnych, poprawy jakości wód, odsetka ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków, poziomu recyklingu i ponownego użycia niektórych odpadów, stopnia redukcji odpadów komunalnych ulegających biodegradacji kierowanych na składowiska, technologii środowiskowych.

Polityka Energetyczna Polski do 2030 r. Ministerstwo Gospodarki, listopad 2009 r.³² Ponieważ od przyjęcia Polityki w 2009 r. zaszły poważne zmiany w polityce UE oraz w międzyczasie przyjęta została Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko oraz podjęto pracę nad przygotowaniem nowej polityki energetycznej, dokumentu tego nie analizowano.

Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej³³, Ministerstwo Gospodarki, Ministerstwo Środowiska, Warszawa sierpień 2011 r. (NPRGN). Celem głównym jest: *rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju kraju. Cele szczegółowe dotyczą: rozwoju niskoemisyjnych źródeł energii, poprawy efektywności energetycznej, poprawy efektywności gospodarowania surowcami i materiałami, rozwoju i wykorzystania technologii niskoemisyjnych, zapobiegania powstawaniu oraz poprawy efektywności gospodarowania odpadami, promocji nowych wzorców konsumpcji. Narodowy Program będzie elementem dostosowania gospodarki do wyzwań globalnych i w ramach UE odnośnie przeciwdziałania zmianom klimatu, wykorzystując szanse rozwojowe.*

Krajowy Plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych³⁴. Określa ogólny cel krajowy w zakresie udziału energii z OZE w ostatecznym zużyciu energii brutto w 2020 r. na 15%. Przewidywana wielkość produkcji energii z OZE odpowiadająca celowi na 2020 r. – 10 380,5 ktoe.

Drugi Krajowy Plan Działania Dotyczący Efektywności Energetycznej³⁵. Określa krajowy cel w zakresie oszczędności gospodarowania energią: uzyskanie do 2016 roku oszczędności energii finalnej w ilości nie mniejszej niż 9% średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku – 53 452 GWh.

Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020)³⁶. Celem głównym dokumentu jest: zapewnienie zrównoważonego rozwoju oraz efektywnego funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa w warunkach zmian klimatu. Cele szczegółowe to: zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska, skuteczna adaptacja do zmian klimatu na obszarach wiejskich, rozwój transportu w warunkach zmian klimatu, zapewnienie zrównoważonego rozwoju regionalnego i lokalnego z uwzględnieniem zmian klimatu, stymulowanie innowacji sprzyjających adaptacji do zmian klimatu, kształtowanie postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu.

Krajowy plan gospodarki odpadami 2014 (załącznik do uchwały nr 217 RM z dnia 24.12.2010 r.)³⁷. Celem dalekosiężnym jest dojście do systemu gospodarki odpadami zgodnego z zasadą zrównoważonego rozwoju, w którym w pełni realizowane są zasady gospodarki odpadami, a w szczególności zasada postępowania z odpadami zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami, czyli po pierwsze zapobieganie powstawaniu odpadów, a następnie przygotowanie do ponownego użycia, recykling, inne metody odzysku (czyli wykorzystanie odpadów), unieszkodliwienie, przy czym najmniej pożądanym sposobem ich zagospodarowania jest składowanie. Cele główne to: utrzymanie tendencji oddzielenia wzrostu ilości wytwarzanych odpadów od wzrostu gospodarczego, zwiększenie udziału odzysku,

³² <http://www.mg.gov.pl/Bezpieczenstwo+gospodarcze/Energetyka/Polityka+energetyczna>

³³ <http://www.mg.gov.pl/files/upload/10460/NPRGN.pdf>

³⁴ http://www.mg.gov.pl/files/upload/12326/KPD_RM.pdf

³⁵ http://bip.mg.gov.pl/files/upload/15923/Drugi%20Krajowy%20Plan%20PL%20_Ver0.4%20final%202.04.2012_FINAL.pdf

³⁶ http://www.mos.gov.pl/g2/big/2013_03/e436258f57966ff3703b84123f642e81.pdf

³⁷ <http://dokumenty.rcl.gov.pl/M2010101118301.pdf>

zmniejszenie ilości odpadów kierowanych na składowiska odpadów, wyeliminowanie praktyki nielegalnego składowania odpadów, utworzenie i uruchomienie Bazy danych o produktach i opakowaniach oraz o gospodarce odpadami (BDO). Plan przewiduje również energetyczne wykorzystanie odpadów.

IV Aktualizacja Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych – AKPOŚK 2013, (projekt roboczy) Ministerstwo Środowiska, KZGW, 201338. Cel główny to realizacja systemów kanalizacji zbiorczej i oczyszczalni ścieków na terenach o skoncentrowanej zabudowie.

W Traktacie Akcesyjnym przewidziano niepełne stosowanie przepisów prawnych UE (dyrektywa Rady 91/271/EWG z dnia 21 maja 1991 r. dotycząca oczyszczania ścieków komunalnych) w zakresie odprowadzania i oczyszczania ścieków komunalnych do 31.12.2015 r. zgodnie z celami pośrednimi:

- do 31.12.2005 r. zgodność z dyrektywą powinna być osiągnięta dla 674 aglomeracji, co stanowi 69% całkowitego ładunku ścieków ulegających biodegradacji,
- do 31.12.2010 r. zgodność z dyrektywą powinna być osiągnięta dla 1069 aglomeracji, co stanowi 86% całkowitego ładunku ścieków ulegających biodegradacji,
- do 31.12.2013 r. zgodność z dyrektywą powinna być osiągnięta w 1165 aglomeracjach, co stanowi 91% całkowitego ładunku zanieczyszczeń ulegających biodegradacji.

Strategia Rozwoju Transportu do 2020 roku (z perspektywą do 2030 r.)³⁹. Cele strategiczne: stworzenie zintegrowanego systemu transportowego i warunków dla sprawnego funkcjonowania rynków transportowych i rozwoju efektywnych systemów przewozowych.

Cele szczegółowe: stworzenie nowoczesnej, spójnej infrastruktury transportowej, poprawa sposobu organizacji i zarządzania systemem transportowym, bezpieczeństwo i niezawodność, ograniczenie negatywnego wpływu transportu na środowisko, zbudowanie racjonalnego modelu finansowania inwestycji infrastrukturalnych.

Podsumowanie

Z analizy strategicznych dokumentów krajowych objętych Programem można wyciągnąć następujące wnioski:

- stwierdza się, że PGN wspiera realizację celów analizowanych dokumentów na poziomie krajowym,
- z uwagi na swój charakter, PGN nie odnosi się do wszystkich szczegółowych zagadnień przedstawianych w krajowych dokumentach strategicznych. Program wspiera realizację wybranych, kluczowych zadań, istotnych dla ograniczenia emisji gazów cieplarnianych oraz jednocześnie ochrony środowiska,
- nie zidentyfikowano obszarów sprzecznych z celami analizowanych dokumentów strategicznych.

5.4. Dokumenty strategiczne na poziomie miasta – analiza i ocena zgodności celów

W ramach prac nad PGN dla Miasta Malborka przeprowadzono także analizy dokumentów strategicznych gminy, na podstawie których można stwierdzić również zgodność celów PGN z celami przedmiotowych dokumentów i przyjętymi w nich kierunkami działań. Niemniej jednak należy zwrócić uwagę, że nie wszystkie cele dokumentów strategicznych na poziomie ponadgminnym znajdują swoje odzwierciedlenie w celach dokumentów gminy, gdyż mają one charakter dużo szerszy niż zagadnienia związane z PGN i dotyczą znacznie większego obszaru aniżeli poszczególne gminy czy miasto.

W ramach prac nad PGN przeanalizowano i poddano ocenie niżej wymienione dokumenty na poziomie gminy. W dalszej części przedstawiono wyszczególnione w nich kierunki działań wynikające z przyjętych celów, spójnych z PGN, które uwzględniono przy formułowaniu celów, będących podstawą sprecyzowania

³⁸ <http://www.kzgw.gov.pl/pl/Krajowy-program-oczyszczania-sciekow-komunalnych.html>

³⁹ <http://www.transport.gov.pl/files/0/1795904/130122SRTnaRM.pdf>

działań proponowanych w ramach PGN. Na tej podstawie można stwierdzić zgodność proponowanych w PGN działań z celami dokumentów strategicznych gminy.

Najważniejsze dokumenty dotyczące rozwoju miasta:

- Strategia Rozwoju Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Malborka na lata 2014 – 2020 (Gdańsk, kwiecień 2014 – dokument nie został przyjęty uchwałą Rady Miasta Malborka),
- Program Ochrony Środowiska dla Miasta Malborka na lata 2012 – 2015 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2016 – 2019 (lipiec 2012) (Uchwała Rady Miasta Malborka Nr XXII/239/12 z dn. 23.08.2012 r.),
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Malborka (uchwała nr 122/XXI II/96 z dnia 28 marca 1996 r., z późniejszymi zmianami),
- Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Malbork – aktualizacja 2015 (Gdańsk 2015),
- Studium wspólnej polityki energetycznej na terenie Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego (MOF) Malborka ze szczególnym uwzględnieniem perspektyw rozwoju energetyki odnawialnej (Gdańsk, wrzesień 2014 r. - dokument nie został przyjęty uchwałą Rady Miasta Malborka),
- Strategia przewidywania i zarządzania zmianą społeczno-gospodarczą w mieście Malborku na lata 2013-2020 (Uchwała Rady Miasta XXIII/244/12 z dn. 27.09.2012 r.),
- Lokalny program rewitalizacji dla miasta Malborka na lata 2007 – 2013 (Uchwała Nr XVIII/143/07 Rady Miasta Malborka z dnia 29 listopada 2007 r.).

Główne kierunki i cele wynikające z analizowanych dokumentów spójne z obszarami ujętymi w PGN:

- energetyka
 - zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego Miasta Malbork i sąsiadujących gmin,
 - ograniczenie zanieczyszczenia środowiska naturalnego głównie poprzez obniżenie emisji zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego z obiektów energetycznych w zakresie emisji pyłów, SO₂, NO_x, CO₂ oraz CO,
 - opracowanie planu zaopatrzenia w ciepło wg następujących scenariuszy: optymalnego rozwoju, intensywnej gazyfikacji bądź stagnacji/zaniechania,
 - modernizacja i budowa linii elektroenergetycznych i stacji GPZ,
 - realizacja programu sukcesywnej wymiany przewodów nieizolowanych średniego i niskiego napięcia na odpowiednie przewody izolowane,
 - modernizacja lub wymiana systemów oświetlenia zewnętrznego i innych systemów elektroenergetycznych na energooszczędne,
 - budowa nowych, niskoemisyjnych źródeł ciepła oraz wymiana i/lub modernizacja niskosprawnych źródeł ciepła,
 - likwidacja kotłowni węglowych,
 - możliwość zastosowania kotłów opalanych gazem lub biometanem bądź układu kogeneracyjnego, które umożliwiają dwustronne zasilanie sieci w ciepło, wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii, szczególnie energii słonecznej poprzez zastosowanie ogniw fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych oraz budowę systemów mieszanych,
 - minimalizacja kosztów paliw i nośników energetycznych oraz opłat za usługi energetyczne, dzięki racjonalnemu (mniejszemu) zużyciu paliw i energii,
 - termomodernizacja budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych (ocieplanie, modernizacja systemów grzewczych połączona ze zmianą czynnika grzewczego),
 - rozbudowa rozdzielczych sieci gazu ziemnego w oparciu o istniejące gazociągi wysokiego ciśnienia,
 - promocja proekologicznych postaw w zakresie gospodarowania i wykorzystania energii cieplnej i elektrycznej oraz urządzeń energooszczędnych,
- budownictwo
 - rewitalizacja Starego Miasta,
 - rewitalizacja zdegradowanych obiektów użyteczności publicznej,

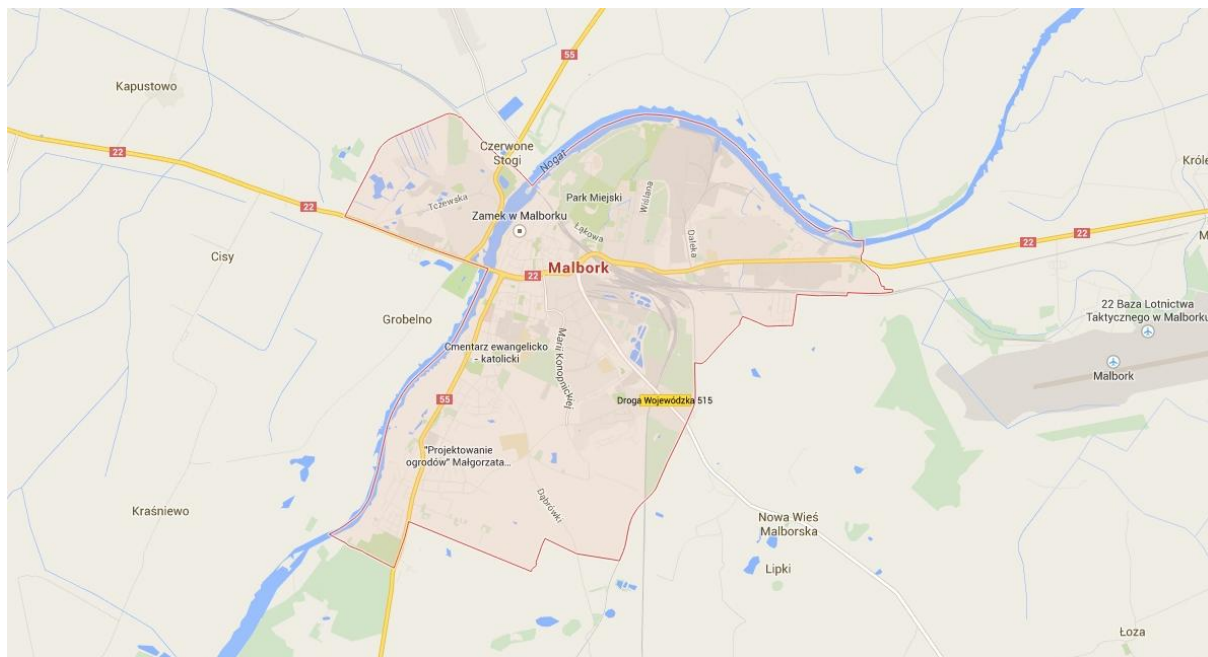
- budowa i modernizacja infrastruktury dla osób niepełnosprawnych,
- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych (ocieplanie, modernizacja systemów grzewczych połączona ze zmianą czynnika grzewczego),
- transport
 - ożywienie transportu rzeczno na Nogacie oraz rewaloryzacja urządzeń portowych, a także budowa nowego mostu na Nogacie,
 - usprawnienie i zapewnienie bezpiecznego i środowiskowo znośnego wewnętrznego układu komunikacyjnego, w tym rozwój komunikacji elektrycznej i transportu zbiorowego oraz możliwość bezpiecznego korzystania z rowerów,
 - stopniowe eliminowanie ruchu tranzytowego przez miasto – budowa obwodnicy Malborka,
- przemysł
 - kontrola przedsiębiorstw w zakresie emisji pyłów i gazów do powietrza oraz stosowania BAT w zakresie ochrony powietrza,
 - zmniejszenie emisji odorów,
 - wyznaczanie stref przemysłowych na obrzeżach Malborka,
 - ograniczenie energochłonności, m.in. przez optymalizację warunków pracy silników bądź ich wymianę na energooszczędne (przykładowe możliwości),
- handel i usługi
 - rozbudowa i modernizacja infrastruktury turystycznej oraz tworzenie warunków do jej rozwoju,
 - przystosowanie do turystyki rowerowej poprzez tworzenie zaplecza dla rowerzystów oraz kontynuację realizacji ciągów spacerowo-rowerowych,
 - wykorzystanie Nogatu jako elementu produktów turystycznych oferowanych przez Malbork i współpracujące z miastem ośrodki,
 - promocja Malborka jako miejsca organizacji imprez o skali krajowej i międzynarodowej, oraz dobrej bazy wypadowej,
- gospodarstwa domowe
 - stosowanie sprzętów energooszczędnych (RTV, AGD, komputer, oświetlenie, itp.),
 - prowadzenie kampanii społecznych i wspieranie inicjatyw lokalnych na rzecz przeciwdziałania spalaniu odpadów w gospodarstwach domowych,
- odpady
 - podniesienie efektywności ekonomicznej w gospodarce zasobami i odpadami komunalnymi i przemysłowymi, w tym zmniejszenie produkcji odpadów oraz zastosowanie selektywnej zbiórki odpadów i wprowadzanie recyklingu,
 - modernizacja instalacji do przetwarzania odpadów,
- edukacja/dialog społeczny
 - unowocześnienie i rozwój bazy oświatowej,
 - upowszechnianie edukacji ekologicznej,
 - rozwijanie świadomego uczestnictwa społecznego w podejmowaniu decyzji związanych z ochroną środowiska,
 - promocja proekologicznych postaw w zakresie gospodarowania i wykorzystania energii cieplnej i elektrycznej,
- administracja publiczna
 - rozwój i modernizacja infrastruktury ochrony zdrowia,
 - aktywizacja osób biernych zawodowo, bezrobotnych oraz wykluczonych społecznie,
- zrównoważony rozwój, ochrona dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego
 - powiększanie, rewaloryzacja i konserwacja terenów zielonych – skarpa Nogatu, Park Miejski oraz pozostałe tereny zieleni miejskiej,
 - rewitalizacja Starego Miasta,
 - kontrola przedsiębiorstw w zakresie emisji pyłów i gazów do powietrza oraz stosowania BAT w zakresie ochrony powietrza,
 - zmniejszenie emisji odorów,

- działania ochronne wobec pomników przyrody oraz obiektów cennych ze względu na walory przyrodnicze, krajobrazowe i zabytkowe.

6. ANALIZA STANU AKTUALNEGO

6.1. Charakterystyka obszaru Miasta Malbork

Miasto Malbork położone jest w południowo-wschodniej części województwa pomorskiego, w południowej części powiatu malborskiego i jest jedną z 6 jego gmin. Miasto Malbork sąsiaduje bezpośrednio z dwoma gminami. Od strony wschodniej z Gminą Stare Pole, natomiast z pozostałych stron z Gminą Malbork.



Rysunek 5. Położenie miasta Malbork (źródło: www.google.pl/maps/)

Według stanu na dzień 31.12.2013 r. miasto liczy ok. 38 343 mieszkańców. Liczba mieszkańców miasta ma tendencję spadkową - od 2008 r. uległa zmniejszeniu o 928 osób, tj. o około 2,4%. Powierzchnia miasta w aktualnych granicach administracyjnych wynosi 17,16 km². Gęstość zaludnienia wynosi ponad 2.287 osób na 1 km².

Tereny zurbanizowane i zabudowane zajmują powierzchnie 963 ha, co stanowi ponad 56% całości gruntów miasta, użytki rolne zajmują powierzchnie 622 ha, co stanowi ponad 36% terenów miasta, natomiast lasy i grunty leśne zajmują powierzchnie ok. 0,3 ha, tj. poniżej 0,02%. Pozostałe tereny zajmują grunty pod wodami oraz nieużytki, stanowiące ponad 7% powierzchni miasta.

Na terenie miasta nie występują obszary chronione. Najbliżej położonym obszarem jest Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Nogat, zlokalizowany poza granicami administracyjnymi m. Malbork, wzdłuż lewobrzeżnego Nogatu, na wysokości zachodniej i północnej części miasta.

Miasto ma charakter usługowo – przemysłowy, z nastawieniem na usługi turystyczne. Na terenie miasta zlokalizowanych jest kilka większych (ECO Malbork Sp. z o.o., Krajowa Spółka Cukrowa S.A. w Toruniu Oddział Cukrownia Malbork) oraz kilkadziesiąt średnich i mniejszych zakładów produkcyjno-usługowych. Główne sektory przemysłu to przemysł maszynowy, chemiczny, przetwórstwo rolne (cukrownia i elewatory zbożowe) oraz budowlany.

Na terenie miasta występuje zarówno wielorodzinne jak i jednorodzinne budownictwo mieszkaniowe. Według danych statystycznych na 31.12.2012 r. zasoby mieszkaniowe miasta wynosiły 14.097 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej wynoszącej 881,1 tys. m² i przeciętnej powierzchni użytkowej 1 mieszkania wynoszącej około 62 m²

6.1.1. SYSTEM CIEPŁOWNICZY

Zaspokajanie obecnych potrzeb ciepłych odbiorców na terenie Miasta Malborka odbywa się w oparciu o:

- miejski system ciepłowniczy eksploatowany przez ECO Malbork Sp. z o. o.;
- kotłownie przemysłowe;
- lokalne kotłownie gazowe, olejowe i węglowe;
- indywidualne źródła i urządzenia grzewcze na paliwa stałe, ciekłe lub gazowe oraz elektryczne.

Zgodnie z *Projektem założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Malbork* (aktualizacja 2014 r.) udział poszczególnych źródeł w pokryciu zapotrzebowania na moc cieplną przedstawia się następująco:

- miejski system ciepłowniczy ok. 40%;
- źródła indywidualne ok. 42%;
- kotłownie zakładowe ok. 17%;
- kotłownie lokalne ok. 1%.

Podstawowym źródłem ciepła dla miasta jest ciepłownia eksploatowana przez ECO Malbork Sp. z o.o. ul. Piaskowa 1. Ciepłownia wykorzystuje do produkcji ciepła cztery kotły wodne, ciśnieniowe, węglowe, opalane miazem węglowym. Całkowita moc zainstalowana w ciepłowni to 51,2 MWt.

Łączna długość sieci ciepłowniczych wysokoparametrowych, którymi dostarczane jest ciepło z ciepłowni miejskiej w Malborku do węzłów u poszczególnych odbiorców lub do węzłów grupowych wynosi około 36,8 km. Natomiast długość niskoparametrowych (zewnętrznych instalacji odbiorczych za węzłami grupowymi) wynosi 15,0 km. Całkowita długość sieci wynosi 51,8 km.

W celu zaspokojenia potrzeb ciepłych zakładów przemysłowych zostały wybudowane przemysłowe źródła ciepła. Stan gospodarki energetycznej w obrębie poszczególnych zakładów jest zróżnicowany i zależy w dużej mierze od profilu ich działalności, lokalizacji, dotychczasowego sposobu zasilania z uwzględnieniem rodzaju wykorzystywanego nośnika ciepła, istniejących instalacji wytwórczych, przesyłowych i rozdzielczych oraz od kondycji finansowej przedsiębiorstw.

System ciepłowniczy miasta uzupełniają lokalne kotłownie opalane głównie węglem, olejem opałowym lub gazem zaspokajające potrzeby mniejszych obiektów i domów jednorodzinnych.

6.1.2. SYSTEM GAZOWNICZY

Miasto Malbork jest w pełni zgazyfikowane. Na terenie miasta Malbork budowę urządzeń i sieci gazowych oraz ich eksploatację prowadzi przedsiębiorstwo Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku.

Obszar powiatów malborskiego i sztumskiego zasilany jest w gaz ziemny wysokometanowy z krajowego systemu sieci gazowych, gazociągami wysokiego ciśnienia (w/c) relacji Sztum-Nowa Wieś Malborska - Elbląg, który stanowi odgańczenie magistrali gazowej relacji Włocławek-Wybrzeże zasilającej rejon północnej Polski.

Gazociąg ten zasilą stacje redukcyjno-pomiarowe pierwszego stopnia (SRP-I° „Nowa Wieś Malborska”), zlokalizowana poza obszarem miasta Malbork, w miejscowości Nowa Wieś Malborska. W stacji tej odbywa się redukcja ciśnienia gazu z wysokiego na średnie, a jej przepustowość nominalna wynosi 8000 Nm³/h.

Rozprowadzenie gazu na terenie miasta Malbork realizowane jest poprzez system sieci gazowych średniego ciśnienia zasilających 7 stacji redukcyjno-pomiarowych drugiego stopnia, należących do PSG i 4 stacje redukcyjno-pomiarowe drugiego stopnia, należące do odbiorców przemysłowych oraz system sieci gazowych niskiego ciśnienia. Część mieszkańców miasta wykorzystuje, głównie na potrzeby bytowe (ok. 5-8%), również gaz płynny LPG lub LPBG.

Na terenie miasta Malbork eksploatowanych jest 7 stacji redukcyjno-pomiarowych drugiego stopnia (SRP II) eksploatowanych przez PSG Oddział w Gdańsku. Są to następujące stacje:

- SRP II-2000, ul. 500-lecia, o przepustowości 2000 m³/h,
- SRP II-2000, ul. Chrobrego, o przepustowości 2000 m³/h,
- SRP II-2000, ul. Konopnickiej, o przepustowości 2000 m³/h,

- SRP II-2000, ul. Wojska Polskiego, o przepustowości 2000 m³/h,
- SRP II-2000, ul. Żeromskiego, o przepustowości 2000 m³/h,
- SRP II-1500, ul. Wałowej, o przepustowości 1500 m³/h,
- SRP II-600, ul. Dalekiej, o przepustowości 600 m³/h,

Do końcowych odbiorców gaz doprowadzany jest poprzez instalacje średniego i niskiego ciśnienia:

- sieć gazowa średniego ciśnienia – łączna długość 53862 m,
- sieć gazowa niskiego ciśnienia – łączna długość 74670 m,
- 224 przyłączy gazowych średniego ciśnienia o łącznej długości 1793 m,
- 2639 przyłączy gazowych niskiego ciśnienia o łącznej długości 41735 m.

6.1.3. SYSTEM TRANSPORTOWY

Miasto Malbork położone jest przy drogach krajowych nr 22, od granicy z Niemcami do przejścia granicznego z Obwodem Kaliningradzkim i nr 55 Nowy Dwór Gdański – Kwidzyn oraz drodze wojewódzkiej nr 515 do Susza. Przez teren miasta Malbork nie przebiegają drogi powiatowe, przebiegają one przez gminę Malbork. Sieć uzupełniają drogi gminne stanowiące najniższą kategorię połączeń obsługujących bezpośrednio Miasto. Drogi miejskie w Malborku łącznie mają długość około 80 km są to głównie ulice miasta.

Aktualnie realizowana jest druga nitka mostu na rzece Nogat, która ma usprawnić komunikację przez Miasto. Istnieje też potrzeba budowy obwodnicy, która wyprowadziłaby, poza miasto, ruch tranzytowy.

Malbork ma bardzo dobre połączenie kolejowe ponieważ położony jest przy głównej trasie łączącej Trójmiasto z Warszawą.

6.1.4. SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

Teren miasta Malbork zasilany jest z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE) z dwóch kierunków, tj. od strony:

- Gdańska poprzez Główną Stację Zasilającą (GSZ) 400/110 kV SE Gdańsk Błonia;
- Grudziądzka poprzez Główną Stację Zasilającą 400/220 kV SE Grudziądz Węgrowo.

Stacje te poprzez linie elektroenergetyczne WN 110 kV zasilają dwie stacje GPZ (Główny Punkt Zasilania) zlokalizowane na terenie miasta tj:

- GPZ 110/15 kV Malbork Rakowiec zlokalizowanej w północnej części miasta i zasilanej linią WN 110 kV od strony Elbląga;
- GPZ 110/15 kV Malbork Południe zlokalizowanej w południowej części miasta i zasilanej linią WN 110 kV od strony Sztumu.

System elektroenergetyczny miasta Malbork jest w zdecydowanej większości układem promieniowym, w którym główne linie zasilające rezerwują się wzajemnie na znacznych odcinkach w konfiguracji awaryjnej. Takie połączenie jest korzystne zarówno pod względem niezawodności zasilania i bezpieczeństwa, jak również zapewnienia dostawy energii elektrycznej przyszłym odbiorcom.

Na terenie miasta Malbork system elektroenergetyczny tworzą sieci elektroenergetyczne średniego napięcia SN 15 kV, sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia (0,4 kV) oraz 132 stacje transformatorowe SN/nn 15/0,4 kV.

Linie elektroenergetyczne niskiego napięcia są to linie napowietrzne i kablowe zasilające bezpośrednio odbiorców komunalno-bytowych, sektor przemysłowy oraz sektor usługowo-handlowy. Sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia jest dobrze rozbudowana i pracuje, jako sieć promieniowo otwarta. Stan techniczny linii niskiego napięcia zlokalizowanych na terenie miasta oceniany jest jako dobry.

6.1.5. ILOŚĆ SYSTEMÓW GRZEWczyCH OPALANYCH PALIWEM STAŁYM

Systemy grzewcze opalane paliwem stałym na terenie miasta Malborka stanowią głównie indywidualne kotły, piece domowe, często przestarzałe i nie w pełni sprawne, w których proces spalania odbywa się

w sposób nieefektywny, z wykorzystaniem niskiej jakości paliwa. Spotykane są także praktyki spalania odpadów. Systemy grzewcze opalane paliwem stałym spotykane są również w lokalnych kotłowniach i obiektach użyteczności publicznej. Opisane wyżej źródła stanowią główną przyczynę powstawania niskiej emisji.

W celu określenia ilości systemów grzewczych opalanych paliwem stałym w lokalach mieszkalnych oraz budynkach mieszkalnych na obszarze miasta Malborka przyjęto następującą metodykę realizacji zadania:

- zastosowano podział na XI obszarów bilansowych (układ obszarów bilansowych przedstawiono na poniższym rysunku),



Rysunek 6. Układ obszarów bilansowych do ankietyzacji na terenie miasta Malborka (źródło: opracowanie własne)

- w obszarach bilansowych przeprowadzono ankietyzację mającą na celu ustalenie ilości systemów grzewczych (kotłów/pieców) na paliwo stałe.

Wyniki obliczeń przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1. Ilości systemów grzewczych opalanych paliwem stałym w lokalach i budynkach mieszkalnych na terenie Malborka (źródło: opracowanie własne)

Kod obszaru bilansowego	Ilość systemów grzewczych opalanych paliwem stałym
I	220
II	223
III	357
IV	225
V	140
VI	227
VII	292
VIII	194
IX	283
X	292
XI	593
ŁĄCZNIE:	3046

Ilości systemów grzewczych opalanych paliwem stałym określono również w budynkach użyteczności publicznej, na podstawie szczegółowych ankiet przeprowadzonych wśród ich zarządców. Otrzymano informację o 9 budynkach użyteczności publicznej, w tym żadne nie są opalone paliwem stałym.

6.1.6. ISTNIEJĄCE ŹRÓDŁA ENERGII ODNAWIALNEJ

Według Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, możliwe nośniki energii odnawialnej i źródła odnawialne dla miasta stanowią:

- energia wiatru (mikroelektrownie wiatrowe o mocy do 40 kW),
- systemy solarne (elektrownie fotowoltaiczne PV i kolektory słoneczne),
- pompy ciepła.

Obecnie, istniejące obiekty wykorzystujące energię słoneczną to głównie obiekty użyteczności publicznej:

- kolektory na boisku sportowym na Osiedlu Południe,
- kolektory na kąpielisku miejskim,
- 50 kolektorów słonecznych na budynku Powiatowego Centrum Zdrowia, ul. Słowackiego 71,
- 96 kolektorów słonecznych na budynku Zakładu Karnego, ul. Poczty Gdańskiej,
- kolektorów przy Ośrodku Sportu i Rekreacji przy ul. Parkowej - kolektory wykorzystywane są do ogrzewania wody i pomieszczeń, łączna energia cieplna - 38,66 GJ,
- 75 kolektorów na budynku Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych Nr 4, moc 10,95 kW,
- 33 kolektory na budynku Młodzieżowego Ośrodka Wychowawczego – powierzchnia zainstalowanych kolektorów 82,5 m²,
- 36 kolektorów na budynku Specjalnego Ośrodka Rewalidacyjno-Wychowawczego dla Dzieci i Młodzieży z Autyzmem – powierzchnia zainstalowanych kolektorów 180 m²,
- elektrownia wodna na stopniu wodnym kanału Juranda, km: 1+655.

Kolektory słoneczne występują również na indywidualnych obiektach mieszkalnych, na prywatnych działkach, przy ul. Leonida Teligi, ul. Zacisznej, ul. Bałtyckiej.

Aktualnie na terenie miasta Malbork nie ma zlokalizowanych elektrowni wiatrowych dużej mocy (1,0÷3,5 MW) ani farm wiatrowych, ponadto nie ma możliwości instalowania tego typu elektrowni.

Wykorzystywana jest też w niewielkim stopniu energia ciepła. Pompy ciepła występują w obiektach zlokalizowanych przy ulicach: Sprzymierzonych, Batorego, Kochanowskiego, Andersa.

Z uwagi na brak odpowiednio dużych zasobów biomasy oraz trudności lokalizacyjne wynikające między innymi z potrzeb transportowych dużej ilości biomasy, nie przewiduje się budowy na terenie Malborka dużych ciepłowni na biomasę o mocach powyżej 20 MWt.

6.2. Ocena stanu środowiska na terenie Miasta Malbork

Ocena stanu jakości powietrza

Dla celów oceny jakości powietrza województwo pomorskie zostało podzielone na 2 strefy: aglomerację trójmiejską PL2201 i strefę pomorską PL2202. Miasto Malbork znajduje się w strefie pomorskiej.

Zgodnie z oceną jakości powietrza za rok 2013⁴⁰, wykonaną w strefach województwa pomorskiego, strefa pomorska została zaliczona do klasy C – stref, w których wystąpiły przekroczenia poziomu dopuszczalnego substancji w powietrzu. Również kolejna ocena jakości powietrza, za rok 2014⁴¹, nie wykazała zmian w tym zakresie.

Największe problemy odnotowane w ocenie jakości powietrza za rok 2013 na terenie strefy pomorskiej to:

- przekroczenia dopuszczalnej liczby przekroczeń normy średniodobowej pyłu zawieszonego PM₁₀, normy średniorocznej pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu – **klasa strefy C**,
- przekroczony poziom celu długoterminowego dla ozonu (2020 r.) w odniesieniu do kryterium ochrony zdrowia i kryterium ochrony roślin – **klasa strefy D2**.

Ze względu na poziomy stężenie pozostałych substancji: dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, benzenu, arsenu, niklu, kadmu, ołowiu – strefę pomorską zaklasyfikowano do **klasy A** – co oznacza że, nie stwierdzono przekroczeń poziomów normatywnych tych substancji.

Analogiczne problemy odnotowano w ramach oceny jakości powietrza za rok 2014, gdzie dodatkowo stwierdzono przekroczenia normy średniorocznej dla pyłu zawieszonego PM₁₀.

Monitoring jakości powietrza na terenie Miasta prowadzony jest za pomocą automatycznej stacji pomiarowej zlokalizowanej przy ul. Mickiewicza. Mierzone substancje to: dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, ozon, pył zawieszony PM₁₀ oraz oznaczane w pyłe PM₁₀: ołów, arsen, kadm, nikiel i wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), w tym benzo(a)piren.

Pomiary prowadzone w 2013 r. wykazały:

- poziom zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki, dwutlenkiem azotu, pyłem zawieszonym PM₁₀, ozonem, tlenkiem węgla i metalami ciężkimi (ołowiem, arsenem, kadmem, niklem) - **poniżej dopuszczalnych norm**,
- **przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu**.

Stężenia średnioroczne poszczególnych, mierzonych zanieczyszczeń powietrza w latach 2012 -2013 utrzymywały się na podobnym poziomie:

- dwutlenek siarki – stężenia średnioroczne kształtowały się w zakresie 4,8 – 5,0 µg/m³ (do 25% normy dla ochrony roślin Da=20 µg/m³, brak normy rocznej dla kryterium ochrony zdrowia),
- dwutlenek azotu - stężenia średnioroczne kształtowały się w zakresie 14,9 – 16,0 µg/m³ (do 40% normy rocznej Da=40 µg/m³),
- tlenek węgla - stężenie średnioroczne kształtowały się w zakresie 473 – 492 µg/m³ (brak normy rocznej),
- pył zawieszony PM₁₀ - stężenia średnioroczne kształtowały się w zakresie 14,9 – 16,0 µg/m³ (do 40% normy rocznej Da=40 µg/m³),

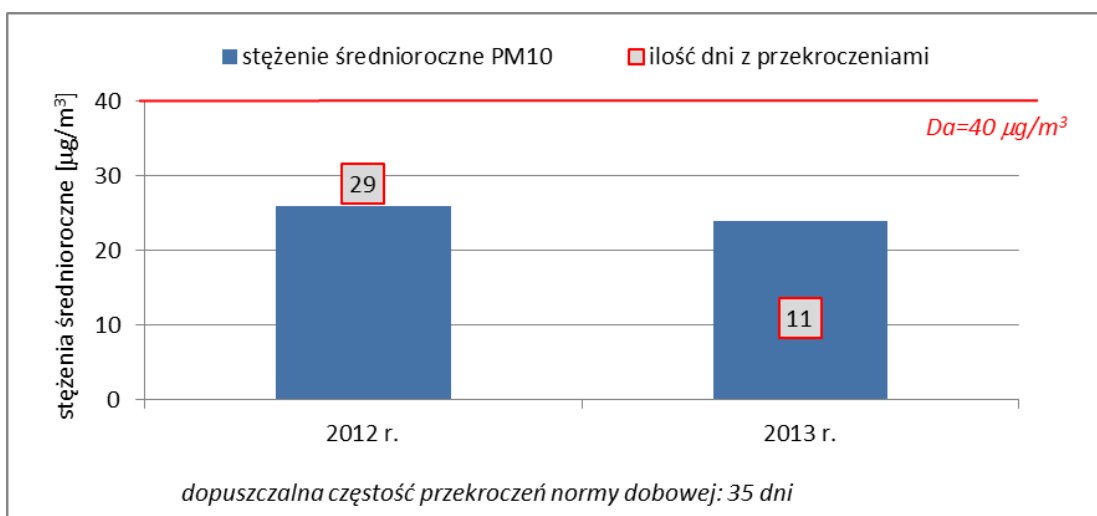
⁴⁰ Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport za rok 2013. WIOŚ w Gdańsku

⁴¹ Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport za 2014 rok. WIOŚ w Gdańsku

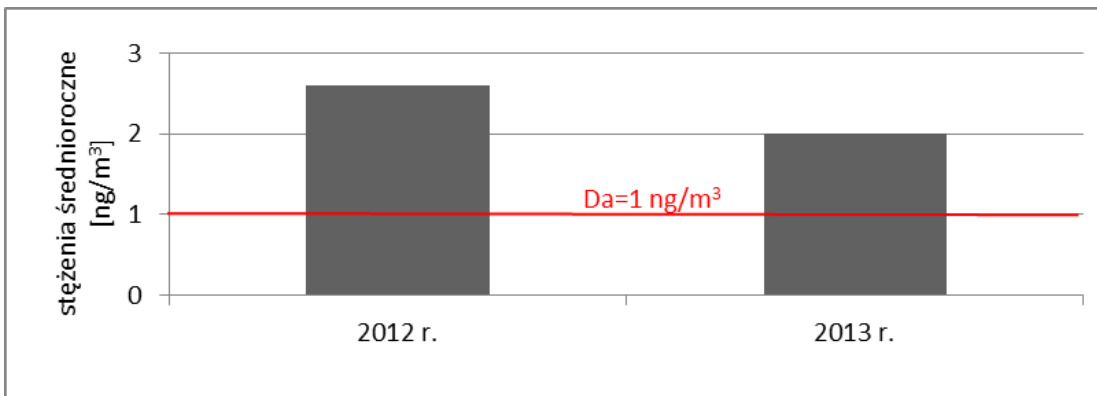
- benzo(a)piren - stężenia średnioroczne kształtowały się w zakresie 2 – 2,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (do 260% normy rocznej $\text{Da}=1 \text{ ng}/\text{m}^3$).

Na terenie miasta Malborka główne źródła emisji zanieczyszczeń do powietrza stanowią:

- źródła ciepła indywidualnej i wielorodzinnej zabudowy mieszkaniowej, niewielkie kotłownie opalane węglem i piece węglowe (tzw. emisja niska),
- zanieczyszczenia komunikacyjne (emisja wzdłuż ciągów komunikacji samochodowej przebiegających przez obszar miasta),
- działalność usługowa i przemysłowa (emisja punktowa) – kotłownie przemysłowe i procesy produkcyjne,
- napiływ zanieczyszczeń z terenów zurbanizowanych aglomeracji trójmiejskiej oraz w mniejszym stopniu z sąsiednich gmin wiejskich.

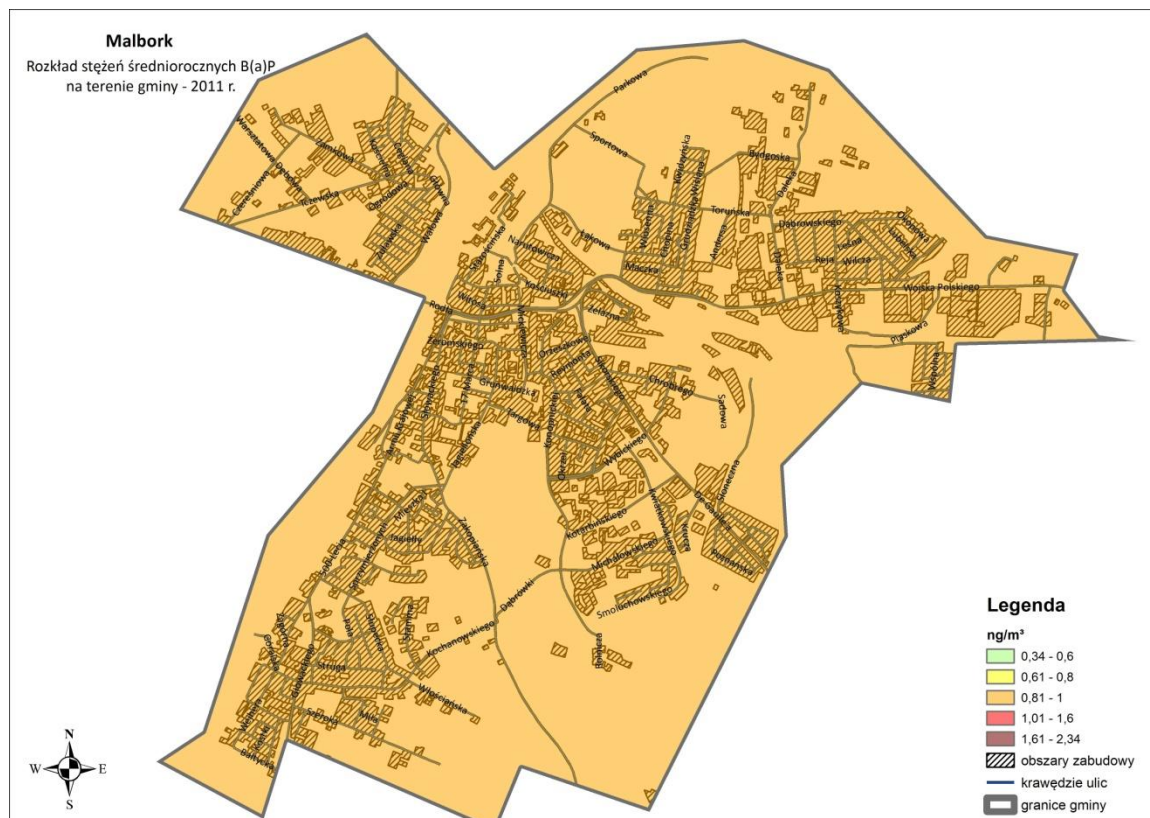


Rysunek 7. Zmiany stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 oraz liczba dni z przekroczeniami normy dobowej w 2012-2013 w Malborku (źródło: POP dla strefy pomorskiej)



Rysunek 8. Zmiany stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w 2012-2013 w Malborku (źródło: POP dla strefy pomorskiej)

Zasadniczy wpływ na podwyższony poziom benzo(a)pirenu w powietrzu mają powierzchniowe źródła emisji oraz napływ zanieczyszczeń spoza obszaru miasta. Emisja ze źródeł punktowych (przemysł) oraz z transportu drogowego ma znikomy udział w poziomie stężeniach.



Rysunek 9 Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie Miasta Malborka w roku bazowym 2011 (źródło: opracowanie własne na podstawie POP dla strefy pomorskiej)

Powierzchniowe źródła emisji obejmują liczne źródła pochodzące z indywidualnych systemów grzewczych małej mocy. Wprowadzanie pyłów i gazów do powietrza następuje na niewielkiej wysokości, a zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstawania, zwykle na obszarach zwartej zabudowy mieszkaniowej. Do tych źródeł zostały zakwalifikowane:

- małe kotłownie przydomowe (ogrzewające jedno lub kilka mieszkań),
- paleniska domowe (piece węglowe ceramiczne oraz węglowe trzony kuchenne),
- niewielkie kotłownie do 1 MW dostarczające ciepło do lokali usługowych lub warsztatów, czyli szeroko pojęty sektor bytowo-komunalny.

Na wielkość emisji ze źródeł ogrzewania ma wpływ przede wszystkim rodzaj stosowanego paliwa. W przypadku pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz benzo(a)pirenu głównymi źródłami emisji są kotłownie i paleniska opalane paliwami stałymi (głównie węglem). Wskaźniki emisji dla pyłu zawieszonego i benzo(a)pirenu dla palenisk opalanych paliwami stałymi są kilkaset razy wyższe niż dla kotłów gazowych, a emisja tych zanieczyszczeń stanowi ponad 99% emisji powierzchniowej ogółem. Tak wysokie wskaźniki emisji spowodowane są złym stanem technicznym oraz wiekiem kotłowni węglowych i pieców, a także spalaniem węgla o najgorszych parametrach.

W celu scharakteryzowania źródeł powierzchniowych emisji analizuje się dane dotyczące przede wszystkim systemów ciepłowniczych oraz systemów zasilania i wykorzystania gazu do celów grzewczych na terenie każdej gminy i miasta.

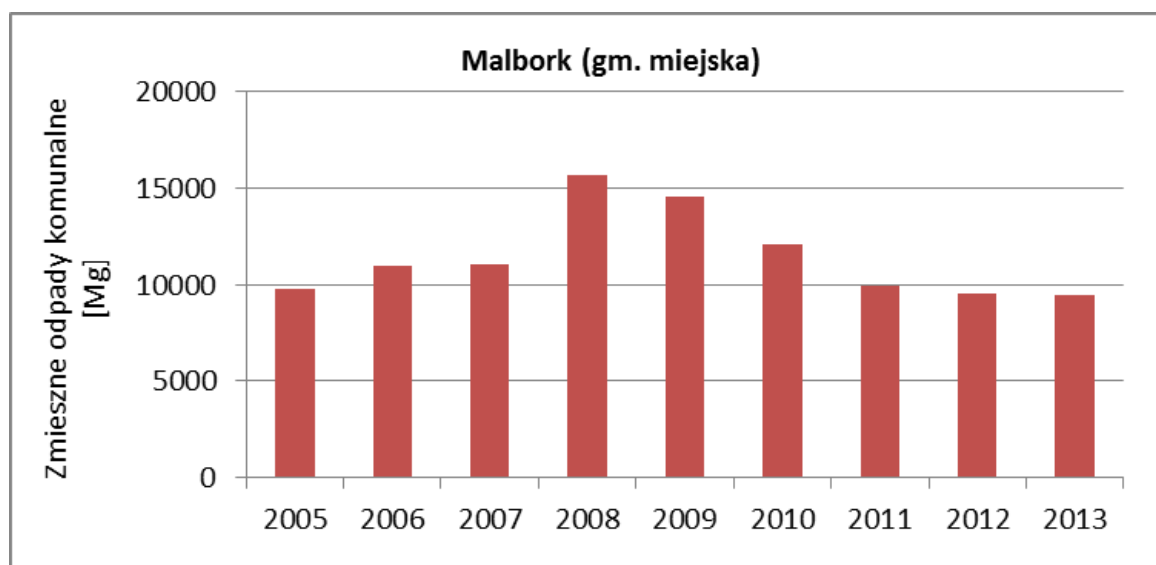
Miasto Malbork charakteryzuje się wysokim stopniem gazyfikacji i elektryfikacji. Na terenie miasta istnieje dobrze rozwinięty system zaopatrzenia w ciepło - z sieci ciepłowniczej zasilane są budynki mieszkalne wielorodzinne będące w zasobach spółdzielni mieszkaniowych wspólnot mieszkańców oraz budynki użyteczności publicznej, a także zakłady przemysłowe i usługowe. System ciepłowniczy miasta uzupełniają lokalne kotłownie opalane głównie węglem, olejem opałowym lub gazem zaspokajające potrzeby mniejszych obiektów i domów jednorodzinnych.

Biorąc pod uwagę problem występowania ponadnormatywnych stężeń benzo(a)pirenu na terenie Miasta – **w celu obniżenia stężeń benzo(a)pirenu powinna być ograniczana jego emisja z indywidualnych systemów grzewczych**, m.in. poprzez ograniczanie zużycia energii (termomodernizacje) oraz zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie produkcji energii. Alternatywą dla indywidualnych mało efektywnych palenisk węglowych powinno być wymiana paleniska na niskoemisyjne: nowoczesny kocioł węglowy, kocioł gazowy lub zastosowanie ogrzewania elektrycznego.

Odpady

Dnia 1 stycznia 2012 r. weszła w życie znowelizowana ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach. Zasadniczą zmianą wprowadzoną przez ustawę było przekazanie własności nad odpadami komunalnymi samorządom gminnym, a wraz z nią nałożenie na gminy wielu nowych zadań i obowiązków. Od 2012 r. zadaniem gmin jest decyzyjność, odpowiedzialność i finansowanie systemu gospodarki odpadami komunalnymi. Zgodnie z zapisami ww. ustawy na gminy został m.in. nałożony obowiązek objęcia wszystkich właścicieli nieruchomości systemem gospodarowania odpadami komunalnymi, wprowadzenia systemu selektywnego zbierania odpadów komunalnych, budowy punktów selektywnego zbierania odpadów komunalnych (PSZOK), osiągnięcia odpowiednich poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami oraz ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania, prowadzenia działań informacyjnych i edukacyjnych w zakresie prawidłowego gospodarowania odpadami komunalnymi, nadzorowania funkcjonującego systemu gospodarowania odpadami komunalnymi.

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego na terenie miasta Malborka w 2013 r. zebrano 9483,5 Mg odpadów komunalnych, w tym 7481,1 Mg z gospodarstw domowych. Od 2011 r. ilość zebranych odpadów wykazuje tendencję spadkową.⁴²



Rysunek 10. Masa zebranych odpadów komunalnych w latach 2005-2013 (źródło: GUS 2013r.)

Na terenie miasta Malborka zorganizowano punkt selektywnej zbiórki odpadów komunalnych (PSZOK) przy Zakładzie Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Malborku na ul. Gen de Gaulle'a 70 w ramach zadań powierzonych zgodnie z ogłoszonym przetargiem na odbiór odpadów komunalnych od mieszkańców nieruchomości zamieszkałych. Do PSZOK mieszkańcy nieruchomości zamieszkałych mogą dostarczać odpady tj. papier, szkło, tworzywa sztuczne, odpady ulegające biodegradacji, przeterminowane leki i chemikalia, zużyte baterie i akumulatory, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, odpady wielkogabarytowe, zużyte opony, akumulatory, odpady budowlano-rozbiórkowe.

W 2013 r. zostały osiągnięte następujące poziomy ograniczenia odpadów komunalnych:

⁴² Źródło: GUS 2013 r.

- poziom ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji kierowanych do składowania wynosił 56,06%,
- poziom recyklingu przygotowania do ponownego użycia następujących frakcji odpadów komunalnych: papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła wynosił 23,80% (poziom wymagany >12%),
- poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych wynosił 98,58% (poziom wymagany >36%).

Miasto Malbork zostało zaliczone do Regionu Wschodniego gospodarki odpadami w województwie pomorskim. Odpady komunalne wytworzone na terenie miasta Malbork są zagospodarowywane i przetwarzane w instalacjach regionalnych lub zastępczych zlokalizowanych na obszarze Regionu Wschodniego.

Region wschodni obsługiwany jest przez 2 instalacje regionalne: RIPOK Gilwa Mała oraz RIPOK Tczew. W każdej z regionalnych instalacji przetwarzania odpadów komunalnych obok instalacji MBP (mechaniczno-biologiczne przetwarzanie) funkcjonują również instalacje do zagospodarowania selektywnie zbieranych odpadów zielonych i innych bioodpadów. W skład regionalnych instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych, wchodzi również składowiska odpadów.

W ramach zagospodarowania selektywnie zebranych odpadów zielonych, jako instalację regionalną wyznaczono kompostownię przyzgową, należącą do firmy Kommunalservice Vornkahl Polska.

7. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH

Wykonana analiza stanu aktualnego, jak również analiza dokumentów strategicznych pozwala na wyciągnięcie następujących wniosków w zakresie identyfikacji głównych obszarów problemowych, w kontekście opracowania niniejszego planu:

- niezadowalająca jakość powietrza atmosferycznego, z uwagi na poziomie docelowego dla benzo(a)pirenu, którego głównym źródłem jest niska emisja,
- dominacja rozproszonych, przestarzałych systemów grzewczych,
- problemem jest obecny stan izolacyjności cieplnej budynków komunalnych, użyteczności publicznej i mieszkalnych,
- niskie parametry techniczne dróg podrzędnych, lokalnych, osiedlowych,
- przebieg głównych dróg tranzytowych przez Centrum Malborka (drogi krajowe DK22 i DK55 oraz droga wojewódzka DW515) brak obwodnicy Malborka,
- osiągnięcie wymaganych poziomów odzysku odpadów w dalszej perspektywie czasowej,
- praktyki spalania odpadów w paleniskach domowych,
- mały udział odnawialnych źródeł energii,
- stopień wiedzy mieszkańców nt. skuteczności i korzyści płynących z działań ukierunkowanych na zwiększenie efektywności energetycznej w budynkach.

Mając powyższe na uwadze można wskazać główne rekomendacje dla formułowanych w ramach PGN kierunków działań, szczególnie w obszarach problemowych:

- rozwój scentralizowanych systemów ogrzewania;
- termomodernizacja budynków mieszkalnych, komunalnych i użyteczności publicznej;
- intensyfikacja wymiany indywidualnych systemów grzewczych na niskoemisyjne (gazowe, olejowe) oraz procesów termomodernizacji, szczególnie na obszarach występowania przekroczeń norm jakości powietrza;
- rozwój rozproszonych źródeł OZE;
- zwiększenie udziału i promowanie transportu publicznego;
- rozwój alternatywnych środków transportu;
- poprawa jakości istniejących dróg;
- wyprowadzenie ruchu drogowego z obszarów o największym zaludnieniu;
- poprawa selektywnej zbiórki odpadów;

- wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców.

8. WYNIKI INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA DLA ROKU 2013

Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla na terenie Miasta Malbork miała na celu wyselekcjonowanie i usystematyzowanie informacji pozwalających na ocenę gospodarki energią i surowcami w gminie. Obejmowała następujące obszary działalności:

- infrastrukturę użyteczności publicznej (budynki miejskie, wyposażenie lub/i urządzenia),
- budynki mieszkalne (gospodarstwa domowe),
- budynki usługowe,
- oświetlenie uliczne (lokalne latarnie świetlne oraz sygnalizację świetlną),
- transport – emisja liniowa w podziale na samochody: osobowe, dostawcze, ciężarowe, w tym również transport publiczny (infrastruktura miejskich zakładów komunikacyjnych),
- przemysł,
- energetykę (przedsiębiorstwa, firmy odpowiedzialne za produkcję energii elektrycznej i ciepłej),
- obszary rolnicze,
- obszary leśne,
- gospodarkę odpadami.

W przedstawionym wyżej podziale przygotowana została również wymagana baza danych o emisji dwutlenku węgla i zanieczyszczeń powietrza: pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5}, benzo(a)pirenu, dwutlenku siarki i dwutlenku azotu.

8.1. Metodologia inwentaryzacji dla PGN

Sektory związane ze zużyciem paliw lub energii

Ze względu na strukturę, zawartość PGN oraz wymagania stawiane bazie danych o emisji, jako podstawę do przygotowania Planu wykorzystano wytyczne Ministerstwa Środowiska odnośnie sposobu przygotowywania inwentaryzacji emisji na potrzeby programów ochrony powietrza, jak również wytyczne „Porozumienia Między Burmistrzami” w zakresie opracowania planu działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP).

Do obliczenia emisji bazowej substancji wykonawca posłużył się metodyką inwentaryzacji stosowaną na potrzeby opracowania programów ochrony powietrza, jak również wykorzystano elementy metodyki polegającej na obliczeniu emisji, na podstawie zużycia nośników energii finalnej na obszarze miast i gmin, w poszczególnych sektorach. Przez nośniki energii rozumie się paliwa, energię elektryczną oraz ciepło sieciowe w zużyciu bezpośrednim.

W celu sporządzenia inwentaryzacji emisji kluczową sprawą było wyznaczenie jej granic, czyli określenie, które źródła emisji włączyć do inwentaryzacji. Definicja granic inwentaryzacji miała wpływ na jej końcowy efekt, ponieważ określiła, które źródła emisji były w niej ujęte, a które z niej wyłączone. Poniżej znajduje się uzasadnienie wyboru granic inwentaryzacji. Dla samorządu lokalnego miast i gmin wyznaczono dwie granice:

- granica organizacyjna – obejmująca wszelkie działania będące w zasięgu bezpośredniej kontroli samorządu lokalnego. Tam, gdzie kończy się granica organizacyjna samorządu (sektor publiczny) zaczyna się granica społeczeństwa (sektor prywatny). W przypadkach, gdy aktywności obu sektorów pokrywają się ze sobą, należy przyjąć zasadę proporcjonalności emisji zależnej od udziałów danego sektora w strukturze własnościowej danego podmiotu;
- granica geopolityczna – zawierająca fizyczny obszar lub region, będący we władaniu samorządu lokalnego.

Dodatkowo istotne są ramy czasowe inwentaryzacji, którą przeprowadzono dla określonego roku - roku bazowego w stosunku, do którego odniesiony będzie cel redukcji emisji ekwiwalentu dwutlenku węgla.

Granica organizacyjna – analiza aktywności samorządu

Analiza emisji związanej z aktywnością samorządu lokalnego obejmuje emisje powstałe na skutek użytkowania wszystkich środków trwałych oraz mediów. Wszystkie emisje powstałe na skutek działalności samorządu lokalnego są uwzględniane, bez względu na to gdzie powstały. W niektórych przypadkach, w szczególności w kwestiach zużycia energii, emisja często występuje poza granicami geopolitycznymi samorządu lokalnego. Fizyczna lokalizacja źródła powstawania emisji, w większości przypadków, nie jest istotna przy podejmowaniu decyzji, które emisje uwzględnić w analizie.

Granica geopolityczna – analiza aktywności społeczeństwa

Analiza emisji związanej z aktywnością społeczeństwa zawiera emisje związane z działalnością powstałą w granicach geopolitycznych samorządu lokalnego. Władze lokalne mają wpływ na aktywność społeczeństwa poprzez m.in. ustalanie prawa lokalnego, programy edukacyjne czy propagowanie wzorów zachowań społecznych. Mimo, że niektóre samorządy lokalne mogą mieć ograniczony wpływ na poziom emisji z poszczególnych działań, należy podjąć starania dokonania precyzyjnej analizy wszystkich działań, które skutkują emisją gazów cieplarnianych w celu uzyskania kompletnej wiedzy o emisjach z terenu miast i gmin GOM.

Przyjęty zakres inwentaryzacji Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego

Zakres terytorialny inwentaryzacji obejmował obszar 31 gmin z Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego, które przystąpiły do realizacji PGN.

Inwentaryzacja emisji CO₂ oraz substancji zanieczyszczających powietrze (pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu, SO₂ i NO₂) została wykonana dla roku 2013 – który stanowi rok bazowy Planu gospodarki niskoemisyjnej dla GOM. Podczas inwentaryzacji wykorzystane zostały metodologie niezbędne dla uzyskania najlepszej jakości danych:

- Metodologia „bottom-up” polega na zbieraniu danych u źródła. Każda jednostka podlegająca inwentaryzacji podaje dane, które później agreguje się w taki sposób, aby dane były reprezentatywne dla większej populacji lub obszaru. Metodologia ta zwiększa prawdopodobieństwo popełnienia błędu przy analizie i obróbce danych oraz niepewność, czy cała docelowa populacja została ujęta w zestawieniu;
- Metodologia „top-down” polega na pozyskaniu zagregowanych danych dla większej jednostki obszaru lub populacji. Jakość danych jest wtedy generalnie lepsza, ponieważ jest mała ilość źródeł danych. Jeżeli zagregowane dane nie są reprezentatywne dla danego obszaru lub populacji, należy tak je przekształcić, aby jak najwierniej obrazowały zaistniałą sytuację. Główną wadą tej metody jest mała rozdzielczość danych, która może skutkować ukryciem trendów, mogących pojawić się przy większej rozdzielczości;
- Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla (CO₂) – wytyczne „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”.

Celem inwentaryzacji było określenie wielkości emisji z obszaru miast i gmin tworzących Gdański Obszar Metropolitalny tak, aby możliwe było zaprojektowanie działań służących jej ograniczeniu przez władze administracji publicznej. W związku z powyższym, emisje z sektorów, na które władze miasta mają niewielki wpływ (bardzo ograniczony) są traktowane z mniejszą uwagą, natomiast szczegółowo analizowano wielkości emisji z sektorów w większym stopniu regulowanych przez władze samorządowe. Wśród sektorów, gdzie polityka władz gminnych może wpłynąć na wielkość emisji w sposób realny wymienić można np.: sektor infrastruktury użyteczności publicznej oraz gospodarstw domowych. Wytyczne dają możliwość określania emisji wynikającą tylko i wyłącznie z finalnego zużycia energii in situ, jak i w sposób bardziej pełny, poprzez zastosowanie oceny cyklu życia produktów i usług (tzw. LCA – Life Cycle Assessment). Podejście standardowe jest bardziej precyzyjne w wyznaczaniu wielkości emisji, rodzi mniejszy szacunkowy błąd. Natomiast podejście LCA, pomimo swojej większej niedokładności, daje pełniejszy obraz wielkości emisji, który uwzględnia również częściowe emisje wynikające z procesu wytwarzania i transportu (dostawy) danego produktu czy usługi. Z tego też powodu w podejściu LCA

energia elektryczna pochodząca z odnawialnych źródeł energii nie jest traktowana jako bezemisyjne źródło energii. W tabeli poniżej przedstawiono porównanie omówionych wyżej wskaźników dla wybranych paliw i źródeł energii odnawialnej.

Tabela 2. Porównanie wskaźników emisji (standardowy i LCA) dla wybranych paliw i źródeł energii odnawialnej

Paliwo lub źródło energii	Standardowe wskaźniki emisji [Mg CO ₂ /MWh _e]	Wskaźniki emisji LCA (ocena cyklu życia) [Mg CO ₂ /MWh _e]
benzyna silnikowa	0,249	0,299
olej napędowy (Diesel)	0,267	0,305
olej opałowy	0,279	0,31
węgiel kamienny	0,341-0,364	0,375-0,393
węgiel brunatny	0,364	0,375
gaz ziemny	0,202	0,237
Drewno	0,2015	0,2035
panele fotowoltaiczne	0	0,020 – 0,050
energia wiatru	0	0,007
energia wód powierzchniowych	0	0,024

Emisje gazów cieplarnianych, innych niż CO₂, podawane są w przeliczeniu na ekwiwalent CO₂ według wytycznych IPCC.

Zakres inwentaryzacji na potrzeby określenia energii finalnej

Celem inwentaryzacji było określenie wielkości emisji CO₂ z obszaru miast i gmin tak, aby umożliwić zaprojektowanie działań służących jej ograniczeniu. Dlatego też w inwentaryzacji bardziej szczegółowo rozpatruje się wielkości emisji z sektorów w większym stopniu regulowanych przez gminy, miasta (tam gdzie polityka władz gmin może wpłynąć na wielkość emisji w sposób realny).

Inwentaryzacją objęte były wszystkie emisje gazów cieplarnianych wynikające ze zużycia energii finalnej na terenie miast i gmin tworzących GOM. Poprzez zużycie energii finalnej rozumie się zużycie:

- energii paliw kopalnych (na potrzeby gospodarczo-bytowe, transportowe i przemysłowe),
- ciepła sieciowego,
- energii elektrycznej,
- energii ze źródeł odnawialnych.

Ze względu na potrzebę uniknięcia podwójnego liczenia emisji, z inwentaryzacji wyłączony został przemysł (także duże źródła spalania) objęty unijnym systemem handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (EU ETS), obejmujący CO₂. System ten jest narzędziem służącym redukcji emisji gazów cieplarnianych ze źródeł przemysłowych nim objętych, dlatego też nie ma potrzeby włączania tych źródeł do planu działań.

W grupie tej ujęte zostały emisje pochodzące ze zużycia energii elektrycznej i ciepłej oraz paliw (olej opałowy, węgiel, koks, gaz ziemny) z działalności przemysłowej na terenie gmin objętych Planem.

Wskaźniki emisji CO₂

Dla określenia wielkości emisji zostały przyjęte standardowe wskaźniki emisji. Wskaźniki te nie oddawały pełnej wielkości emisji wynikającej z cyklu życia produktów i usług (metodologia LCA), charakteryzowały się jednak większą dokładnością wyznaczenia emisji:

- dla paliw kopalnych (węgiel kamienny, brunatny i koks, olej opałowy oraz gaz ziemny) – zostały przyjęte wskaźniki emisji stosowane w EU ETS, zweryfikowane dla roku 2005;
- dla paliw płynnych stosowanych w transporcie (benzyna, olej napędowy) zostały zastosowane najnowsze wskaźniki emisji z raportu Krajowej Inwentaryzacji Emisji Gazów Cieplarnianych; wskaźniki uwzględniają emisję CO₂, metanu (CH₄) oraz podtlenku azotu (N₂O);
- dla energii elektrycznej został przyjęty wskaźnik 0,812 Mg CO₂/MWh (reprezentatywny dla sektora energetyki zawodowej – opartej na węglu kamiennym i brunatnym, z niewielkim udziałem biomasy). Założono, że w kolejnych latach inwentaryzacji wskaźnik pozostanie niezmienny,

pomimo wzrastającego w niewielkim stopniu udziału energii ze źródeł odnawialnych w energii elektrycznej sieciowej;

- dla ciepła sieciowego przyjęty został średni, referencyjny wskaźnik emisji (za KOBIZE) 0,332 MgCO₂/MWh ciepła sieciowego.

Wskaźniki emisji dla energii elektrycznej i ciepła, które zostały wykorzystane do inwentaryzacji przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 3. Wskaźniki emisji CO₂ dla energii elektrycznej i ciepła sieciowego przyjęte do obliczeń emisji

Rodzaj wskaźnika	Rok	Wskaźnik emisji [MgCO ₂ /MWh]	Źródło
Energia elektryczna	2013	0,812	KOBIZE - Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów JI realizowanych w Polsce
	2020	0,812	
Ciepło sieciowe	2013	0,332	KOBIZE
	2020	0,332	KOBIZE
Energia ze źródeł odnawialnych	2013-2020	0,000	-

Dla energii elektrycznej zostały zaproponowane wskaźniki emisji podawane przez wytyczne Porozumienia (SEAP) dla Polski (rok 2013 i 2020), ze względu na lokalny charakter produkcji i dostaw ciepła do miejskiej sieci. Wskaźniki emisji dla pozostałych paliw przyjęte zostały zgodnie z wytycznymi, ich zestawienie znajduje się w kolejnej tabeli.

Tabela 4. Zestawienie wykorzystanych wskaźników emisji CO₂ dla paliw (źródło: „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”)

Rodzaj paliwa	Wartość opałowa	Wskaźnik emisji [MgCO ₂ /MWh]
gaz naturalny	36 MJ/m ³	0,202
olej opałowy	40,19 MJ/kg	0,276
Węgiel	18,9 MJ/kg	0,346
Benzyna	44,3 MJ/kg	0,249
olej napędowy (Diesel)	43,0 MJ/kg	0,267
LPG	47,3 MJ/kg	0,227

Metodologia obliczeń

Obliczenia wielkości emisji wykonano za pomocą arkuszy kalkulacyjnych. Do obliczeń wykorzystano podstawowy wzór obliczeniowy:

$$E_{CO_2} = C \times EF$$

gdzie:

E_{CO₂} – oznacza wielkość emisji CO₂ [Mg],

C – oznacza zużycie energii (elektrycznej, ciepła, paliwa) [MWh],

EF – oznacza wskaźnik emisji CO₂ [MgCO₂/MWh].

Ekwiwalent CO₂

W inwentaryzacji uwzględniono również inne niż dwutlenek węgla gazy cieplarniane (CH₄, N₂O, itd.). W przypadku konieczności przedstawienia wielkości emisji gazów cieplarnianych innych niż CO₂ zastosowane zostały przeliczniki oparte na potencjale globalnego ocieplenia dla poszczególnych gazów, opracowanym przez IPCC.

Tabela 5. Globalny potencjał ocieplenia gazów cieplarnianych (źródło: wg Second Assessment Report)

Gaz Cieplarniany	Potencjał Globalnego Ocieplenia [100 lat, CO _{2eq}]
CO ₂ (dwutlenek węgla)	1
CH ₄ (metan)	21
N ₂ O (podtlenek azotu)	310
SF ₆ (heksafluoreksyarki)	23 900
PFC (perfluorowęglowodory)	8 700
HFC (heptafluoropropan)	140 -11 700 (w zależności od gazu)

Źródła danych

Do opracowania emisji konieczne było zebranie danych dotyczących nośników energii. Wykorzystana została metodologia „top-down” oraz „bottom-up” – elektroniczne ankiety, oddzielna dla każdego inwentaryzowanego sektora. Wielkości zużycia podawane zostały z zestawień znajdujących się w dyspozycji urzędów miast i gmin objętych PGN, danych statystycznych GUS oraz dokumentów planistycznych urzędów. Wśród pozyskiwanych danych wymienić można m.in.:

- zużycie energii elektrycznej,
- zużycie ciepła sieciowego,
- zużycie paliw kopalnych (np.: węgiel, gaz, olej opałowy),
- zużycie paliw transportowych,
- zużycie biomasy i energii ze źródeł odnawialnych,
- ilość lamp świetlnych i sygnalizacji,
- ilość taboru komunikacji publicznej, budynków, itd.

Z segmentu aktywności samorządu lokalnego wykonawca pozyskał:

- zużycie energii elektrycznej w budynkach gminnych, które określone zostało na podstawie inwentaryzacji faktur za energię elektryczną w poszczególnych jednostkach poddanych ankietyzacji (dane pozyskane z urzędów gmin lub jednostek im podległych),
- zużycie ciepła sieciowego z sieci ciepłowniczej, które określone zostało na podstawie danych dotyczących ilości zużytego ciepła na podstawie faktur za dostawę energii i rozliczeń poszczególnych jednostek,
- zużycie gazu ziemnego w budynkach miejskich – określone zostało na podstawie faktur za gaz,
- zużycie paliw płynnych – określono na podstawie faktur za paliwo,
- zużycie paliw transportowych na podstawie faktur, ilości przejechanego dystansu, itd.

Segment aktywności społeczeństwa (budynki mieszkalne, sektor handlu i usług, sektor transportu):

- energia elektryczna – zużycie energii elektrycznej określone zostało na podstawie danych GUS, danych dostarczonych przez operatora sieci;
- gaz ziemny - wartość zużycia gazu ziemnego została określona na podstawie danych o ilości zużycia gazu w miastach i gminach GOM, uzyskanych z banku danych lokalnych GUS, od urzędów miast i gmin lub/i PGNiG S.A., Oddział Obrotu Gazem Gdańsk;
- olej opałowy, węgiel, drewno – wykonawca zakłada, że w sektorze mieszkalnictwa olej opałowy oraz węgiel (i drewno) stosuje się głównie do celów grzewczych. Do określenia wielkości zużycia tych paliw wykorzystano dane z inwentaryzacji emisji wykonywanych na potrzeby POP, inwentaryzacji z natury wybranych miast i gmin;
- zużycie ciepła sieciowego – określone zostało na podstawie planów zaopatrzenia w ciepło, danych udostępnionych przez dystrybutorów ciepła oraz dane GUS w podziale na grupy odbiorców;
- zużycie paliw w transporcie – dane zostały oszacowane na podstawie danych o natężeniu ruchu, które zostały pozyskane z generalnego pomiaru ruchu na drogach krajowych i wojewódzkich – pomiarów prowadzonych przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad, Pomorski Zarząd Dróg Wojewódzkich oraz wskaźników przeliczeniowych;

- produkcja energii cieplnej z instalacji solarnych oraz w pompach ciepła – ilość energii cieplnej w układach pomp ciepła współpracujących ze źródłem konwencjonalnym oraz energii słonecznej pozyskana została z danych przekazanych w ramach ankietyzacji przez urzędy miast i gmin oraz jednostki im podległe, a także z danych URE.

W przypadkach, gdy przekazane dane były zagregowane dokonano podziału na sektory na podstawie dostępnych danych, przybliżonej charakterystyki innych gmin, dla których wykonawca posiada szczegółowe dane.

Przyjęte założenia

Dla celów opracowania inwentaryzacji zostały przyjęte następujące założenia:

- każde miasto, czy gmina jest i będzie importerm netto energii elektrycznej, w związku z czym został przyjęty wskaźnik emisji średni dla Polski, dla energii elektrycznej sieciowej;
- ze względu na trudności z pozyskaniem danych, w inwentaryzacji mogły zostać pominięte dane wynikające ze zużycia oleju opałowego lub innych paliw - przyjmuje się, że nie ma to znaczącego wpływu na ostateczną wielkość emisji (jeśli udział paliwa stanowi poniżej 2% zapotrzebowania na ciepło) z obszaru miasta lub gminy;
- emisje gazów cieplarnianych innych niż CO₂ z transportu (CH₄ i N₂O) mieszczą się w przedziale 1-3% całkowitej emisji z transportu, co ostatecznie przekłada się na mniej niż 0,5% całkowitej emisji z obszaru miasta lub gminy i w związku z tym emisja z tych gazów została pominięta w inwentaryzacji;
- dla obliczenia emisji z transportu przyjęte zostały natężenia ruchu, dla których zostały przeprowadzone pomiary, w innych wypadkach (w tym na drogach powiatowych i gminnych) natężenie ruchu zostało zamodelowane na podstawie dostępnych danych, wskaźników przeliczeniowych i informacji o strumieniach pojazdów na drogach wojewódzkich i gminnych;
- trendy gospodarcze przyjęto zgodnie z prognozą PKB do roku 2020;
- wielkości zużycia paliw i energii będą zgodne z prognozą zawartą w Polityce Energetycznej Polski do roku 2030;
- obecne trendy demograficzne nie ulegną zmianie;
- natężenie ruchu, zgodnie z metodologią prognoz natężenia ruchu GDDKiA, do 2024 roku wzrośnie.

Rolnictwo

W sektorze rolnictwa obliczenia emisji gazów cieplarnianych przeprowadzono dla upraw oraz dla hodowli zwierząt. W przypadku upraw określono emisję podtlenku azotu wynikającą ze stosowania nawozów azotowych, natomiast dla hodowli uwzględniono emisję metanu i podtlenku azotu. Emisja gazów cieplarnianych z hodowli zwierząt jest zróżnicowana w zależności od gatunku, dlatego obliczono emisje dla: bydła, krów, trzody chlewnej, loch, koni i drobiu. Informacje o wielkości zużycia nawozów azotowych oraz stanie pogłowia zwierząt w podziale na poszczególne gminy zaczerpnięto ze Spisu rolnego przeprowadzonego w 2010 roku. Następnie, na podstawie rocznych danych GUS, proporcjonalnie wyliczono wielkości dla roku 2013. Wskaźniki emisji gazów cieplarnianych zastosowane w obliczeniach przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 6. Wskaźniki emisji gazów cieplarnianych z działalności rolniczej

Rodzaj działalności rolniczej	jednostka	wskaźniki emisji gazów cieplarnianych		
		CH ₄ z fermentacji	CH ₄ z odchodów	N ₂ O
hodowla bydła	[kg/(sztukę×rok)]	49,209	2,56	0,255
hodowla krów*	[kg/(sztukę×rok)]	97,358	13,76	0,910
hodowla owiec	[kg/(sztukę×rok)]	7,859	0,17	0,060
hodowla kóz	[kg/(sztukę×rok)]	5	0,12	0,070
hodowla koni	[kg/(sztukę×rok)]	18	1,39	0,291
hodowla trzody chlewnej	[kg/(sztukę×rok)]	1,5	5,97	0,127
hodowla loch	[kg/(sztukę×rok)]			0,277

Rodzaj działalności rolniczej	jednostka	wskaźniki emisji gazów cieplarnianych		
		CH ₄ z fermentacji	CH ₄ z odchodów	N ₂ O
hodowla drobiu	[kg/(sztukę×rok)]		0,08	0,005
nawożenia upraw nawozami azotowymi	[kg/(kg nawozu×rok)]			0,00125

* - wskaźnik dla krów uzależniony jest od produkcji mleka, dla warunków polskich określono wskaźnik dla produkcji mleka 4-6 tys. l na rok

Wielkość emisji z działalności rolniczej obliczono z następującego wzoru:

$$E = L \times w_e$$

gdzie:

E – emisja gazu cieplarnianego [kg/rok],

L – roczna liczba zwierząt hodowlanych [sztuk] lub masa zużytych w ciągu roku nawozów azotowych [kg],

w_e – wskaźnik emisji gazu cieplarnianego [kg/(sztukę×rok)] dla hodowli lub [kg/(kg nawozu×rok)] dla nawożenia.

Leśnictwo

Obliczenia dla sektora leśnego wykonano zgodnie z metodyką IPCC⁴³ określając emisję naturalną metanu i podtlenku azotu. Obliczenia pochłaniania CO₂ przez drzewa wykonano w oparciu o badania Lasów Państwowych. Bilans gazów cieplarnianych w sektorze leśnym jest ujemny, gdyż przeważa pochłanianie.

W ramach inwentaryzacji emisji naturalnej z sektora leśnego w pierwszym etapie określono obszary do inwentaryzacji na podstawie map geodezyjnych w systemie informacji przestrzennej opisujących obszary leśne. Wielkość emisji pochodzącej z lasów obliczono z następującego wzoru:

$$E = P \times w_e$$

gdzie:

E – emisja gazu cieplarnianego [kg/rok],

P – powierzchnia lasu [ha],

w_e – wskaźnik emisji gazu cieplarnianego [kg/(ha×rok)].

Do obliczeń wykorzystano wskaźniki podane w tabeli poniżej.

Tabela 7. Wskaźniki emisji gazów cieplarnianych z terenów leśnych

Rodzaj lasu	Wskaźniki emisji gazów cieplarnianych [kg/(ha×rok)]		
	CH ₄	N ₂ O	CO ₂
lasy liściaste	20	1,6	-5 000
lasy iglaste	50	1,6	-5 000
lasy mieszane	35	1,6	-5 000

Gospodarka odpadami

Emisja gazów cieplarnianych z sektora gospodarki odpadami została określona dla składowania odpadów oraz dla ich termicznego unieszkodliwiania, czyli spalania odpadów. Wielkość i sposób zagospodarowania odpadów przemysłowych zaczerpnięto z Banku danych lokalnych GUS, natomiast ilość i sposób zagospodarowania odpadów komunalnych ze sprawozdań, które gminy przygotowały dla Marszałka Województwa za rok 2013. Wielkość emisji została obliczona w oparciu o wskaźniki podane w tabeli poniżej. Ilość metanu i dwutlenku węgla określono w stosunku do ilości odpadów skierowanych na

⁴³ Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry, Institute for Global Environmental Strategies (IGES) for the IPCC, 2003

składowiska w ciągu roku. Natomiast ilość podtlenku azotu i dwutlenku węgla określono w stosunku do strumienia odpadów poddanych termicznemu unieszkodliwianiu w roku 2013.

Tabela 8. Wskaźniki emisji gazów cieplarnianych z sektora gospodarki odpadami

Sposób unieszkodliwiania odpadów	Wskaźniki emisji gazów cieplarnianych [Mg/Mg odpadów]*		
	CH ₄	N ₂ O	CO ₂
składowanie odpadów	0,057		0,047
spalanie odpadów komunalnych		0,000008	1,000
spalanie odpadów przemysłowych		0,000210	0,498
spalanie odpadów medycznych			0,570
spalanie osadów ściekowych		0,000800	0,285

* - wskaźniki emisji określa się dla ilości odpadów zgromadzonych w ciągu roku lub spalonych w ciągu roku

Wielkość emisji z gospodarki odpadami obliczono z następującego wzoru:

$$E = M \times w_e$$

gdzie:

E – emisja gazu cieplarnianego [Mg/rok],

M – masa odpadów składowanych w ciągu roku lub spalanych w ciągu roku [Mg/rok],

w_e – wskaźnik emisji gazu cieplarnianego [Mg/(Mg odpadów)].

Jako rok inwentaryzacji, z uwagi na dostępność w miarę kompletnych i wiarygodnych danych, wybrano rok 2013. Ten sam rok został również przyjęty jako bazowy do obliczenia redukcji emisji CO₂, zużycia energii finalnej oraz redukcji emisji pyłu PM10.

8.2. Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla w Mieście Malbork

Sumaryczna, oszacowana wielkość emisji CO₂ ekwiwalentnego dla roku 2013 w Malborku wynosi ok. 279,1 tys. Mg CO_{2(eq)}. Średnio, na jednego mieszkańca Malborka przypada obecnie ok. 7,15 Mg CO_{2(eq)}/rok (przy średniej krajowej w 2010 roku wynoszącej ok. 10,07 Mg CO_{2(eq)}/rok). Wielkości emisji gazów cieplarnianych oraz wielkość zużycia energii finalnej w roku 2013 w poszczególnych sektorach inwentaryzacji przedstawia poniższa tabela.

Tabela 9. Zużycie energii finalnej oraz emisja gazów cieplarnianych w Malborku w roku 2013⁴⁴

sektor	zużycie energii finalnej	emisja CH ₄	emisja N ₂ O	emisja CO ₂	emisja CO _{2(eq)}
	[MWh]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
budynki użyteczności publicznej	46 641,78			16 780,75	16 780,75
budynki mieszkalne	238 712,32			85 859,35	85 859,35
handel i usługi	14 073,46			5 781,15	5 781,15
oświetlenie	1 450,00			1 177,40	1 177,40
transport	117 701,51			30 545,48	30 545,48
przemysł	201 804,31			85 046,07	85 046,07
energetyka	132 773,18			45 939,52	45 939,52
rolnictwo		1,33	0,26		109,51
las		0,01	0,00	-1,20	-0,91
gospodarka odpadami		359,69	0,00	294,94	7 848,41
RAZEM	753 156,55	361,03	0,26	271 423,47	279 086,75

⁴⁴ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

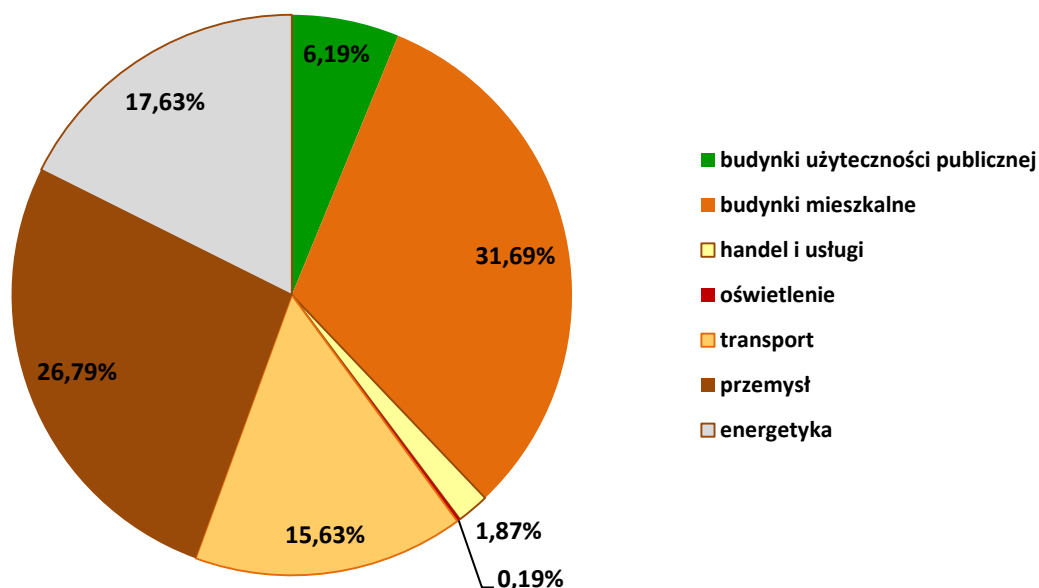
Strukturę udziału głównych sektorów w zużyciu energii finalnej oraz w wielkości emisji ekwiwalentnego dwutlenku węgla zaprezentowano na poniższych rysunkach. Pod uwagę brano następujące sektory:

- budynki użyteczności publicznej,
- budynki mieszkalne,
- handel i usługi,
- oświetlenie uliczne,
- transport samochodowy,
- przemysł,
- energetykę (z wyłączeniem obiektów objętych handlem emisjami).

Pozostałe sektory fakultatywne, czyli rolnictwo, lasy oraz gospodarkę odpadami pokazano oddzielnie.

Największy udział w zużyciu energii finalnej na terenie Malborka mają cztery sektory: budynków mieszkalnych (ok. 32%), transport (ok. 16%) , energetyka (ok. 18%) i przemysł (ok. 27%). Struktura emisji ekwiwalentnego dwutlenku węgla przedstawia się podobnie. Największa emisja pochodzi z budynków mieszkalnych, których udział wynosi ponad 31,67%. Drugim pod względem emisji CO₂ źródłem jest sektor przemysłowy, z udziałem blisko 31,4%. Mniejszy jest udział transportu i wynosi ok. 11%, a sektor energetyczny ok. 17%. Strukturę udziału poszczególnych sektorów w zużyciu energii finalnej oraz w wielkości emisji dwutlenku węgla zobrazowano na poniższych rysunkach.

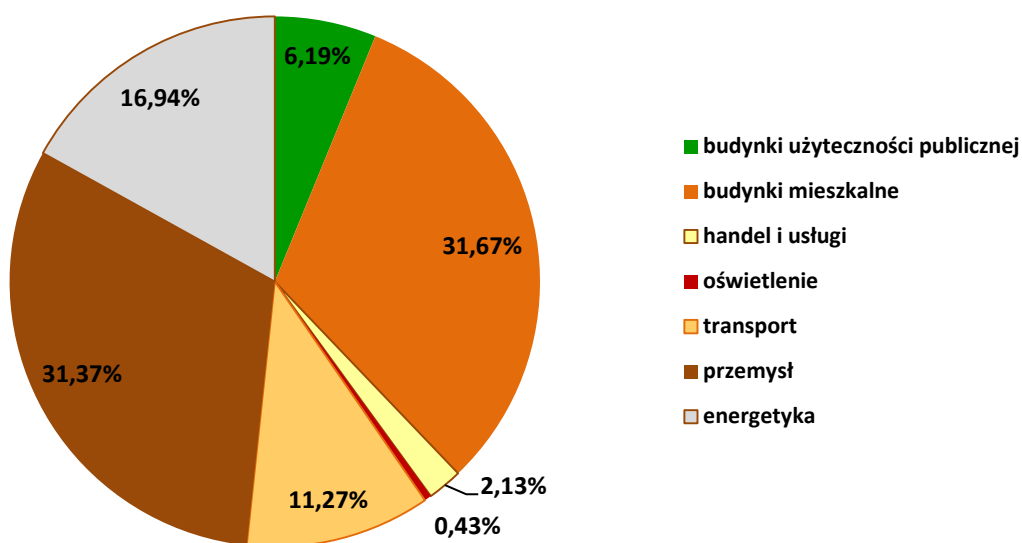
Miasto Malbork - struktura zużycia energii finalnej



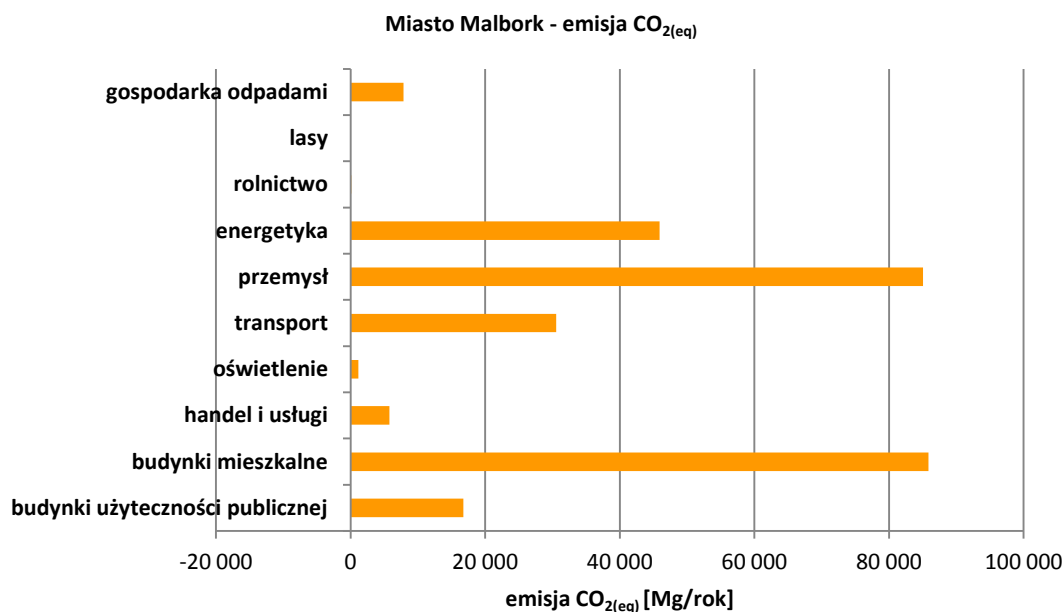
Rysunek 11. Struktura zużycia energii finalnej w Malborku⁴⁵

⁴⁵ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

Miasto Malbork - struktura emisji dwutlenku węgla

Rysunek 12. Struktura emisji ekwiwalentnego dwutlenku węgla w Malborku⁴⁶

Na kolejnym rysunku przedstawiono wielkości rocznej emisji ekwiwalentnego dwutlenku węgla z terenu Malborka generowanej przez wszystkie analizowane sektory. Pokazuje on, że najistotniejsze znaczenie mają cztery sektory: budynki mieszkalne, przemysł, transport oraz energetyka. Znaczenie pozostałych sektorów w emisji CO₂ jest zdecydowanie mniejsze lub wręcz marginalne.

Rysunek 13. Wielkość emisji ekwiwalentnego dwutlenku węgla z poszczególnych sektorów w Malborku⁴⁷

⁴⁶ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

⁴⁷ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

8.2.1. ANALIZA GŁÓWNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI CO₂

Zużycie energii elektrycznej i ciepłej w poszczególnych sektorach

Na podstawie bazy danych przygotowanej na potrzeby PGN dla GOM określono zużycie energii elektrycznej i ciepłej w poszczególnych sektorach. Dalsze zestawienia tabelaryczne ukazują zużycie energii finalnej oraz emisję CO_{2eq} z poszczególnych sektorów w podziale na energię elektryczną i ciepłą. Zdecydowana większość energii elektrycznej w Malborku używana jest w sektorze budynków mieszkalnych (blisko 89%). Na kolejnych miejscach plasują się budynki użyteczności publicznej oraz oświetlenie. Sektor mieszkaniowy jest również głównym odbiorcą energii ciepłej, którego udział w zużyciu energii ciepłej w Malborku to ok. 66%. W taki sam sposób kształtuje się struktura emisji dwutlenku węgla.

Zużycie energii elektrycznej w Malborku w analizowanych sektorach wynosi ok. 65,1 GWh, natomiast energii ciepłej ok. 142,1 GWh, czyli ok. 511,5 TJ. Łączna emisja CO₂ w wyniku zużywania energii elektrycznej w Malborku wynosi ok. 52,9 tys. Mg/rok, a w wyniku użytkowania energii ciepłej blisko 47,2 tys. Mg/rok. Zestawienie zużycia energii elektrycznej i ciepłej w Malborku w poszczególnych sektorach oraz wynikającą z tego wielkość emisji CO₂ zestawiono w tabelach poniżej.

Tabela 10. Zużycie energii finalnej (elektrycznej i ciepłej) w Malborku w poszczególnych sektorach⁴⁸

sektor	zużycie energii finalnej [MWh]	
	elektrycznej	ciepłej z sieci ciepłej
budynki użyteczności publicznej	2 700,0	40 960,2
budynki mieszkalne	25 550,0	93 226,7
handel i usługi	2 400,0	7 909,5
oświetlenie	1 450,0	
przemysł	33 000,0	0,0
energetyka	0,0	0,0
RAZEM	65 100,0	142 096,4

Tabela 11. Emisja ekwiwalentnego dwutlenku węgla wynikająca ze zużycia energii elektrycznej i ciepłej w Malborku w poszczególnych sektorach⁴⁹

sektor	emisja CO _{2eq} [Mg/rok]	
	z energii elektrycznej	ciepłej z sieci ciepłej
budynki użyteczności publicznej	2 192,4	13 598,8
budynki mieszkalne	20 746,6	30 951,3
handel i usługi	1 948,8	2 626,0
oświetlenie	1 177,4	0,0
przemysł	26 796,0	0,0
energetyka	0,0	0,0
RAZEM	52 861,2	47 176,0

Zużycie paliw w poszczególnych sektorach w przeliczeniu na energię finalną

Prowadzona zgodnie z opisaną wcześniej metodyką inwentaryzacja oraz przygotowana na tej podstawie baza danych pozwoliła na określenie zużycia paliw na terenie Malborka. Zgodnie z zasadami przygotowania planów gospodarki niskoemisyjnej zużycie paliw przedstawione zostało w postaci energii finalnej zawartej w paliwie. Przedstawione poniżej zestawienia tabelaryczne ukazują zużycie paliw w przeliczeniu na energię finalną oraz emisję CO_{2eq} z analizowanych sektorów na terenie Malborka.

Tabela 12. Zużycie paliw w przeliczeniu na energię finalną w Malborku w poszczególnych sektorach⁵⁰

⁴⁸ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

⁴⁹ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

⁵⁰ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

sektor	zużycie energii finalnej [MWh]				
	ze spalania gazu ziemnego	ze spalania gazu płynnego	z ogrzewania olejem opałowym	z ogrzewania drewnem	z ogrzewania paliwem stałym
budynki użyteczności publicznej	251,5	0,0	87,3	0,0	2 642,8
budynki mieszkalne	48 455,6	1 841,9	2 081,3	0,0	67 556,8
handel i usługi	620,9	0,0	97,3	0,0	3 045,7
oświetlenie					
przemysł	1 030,4	0,0	117,2	0,0	167 656,8
energetyka	0,0	0,0	0,0	0,0	132 773,2
RAZEM	50 358,3	1 841,9	2 383,1	0,0	373 675,3

Przeważa zużycie paliw stałych, za co w głównej mierze odpowiada sektor przemysłowy i energetyczny. Zużycie pozostałych paliw w Malborku jest wielokrotnie mniejsze od dominującego paliwa stałego.

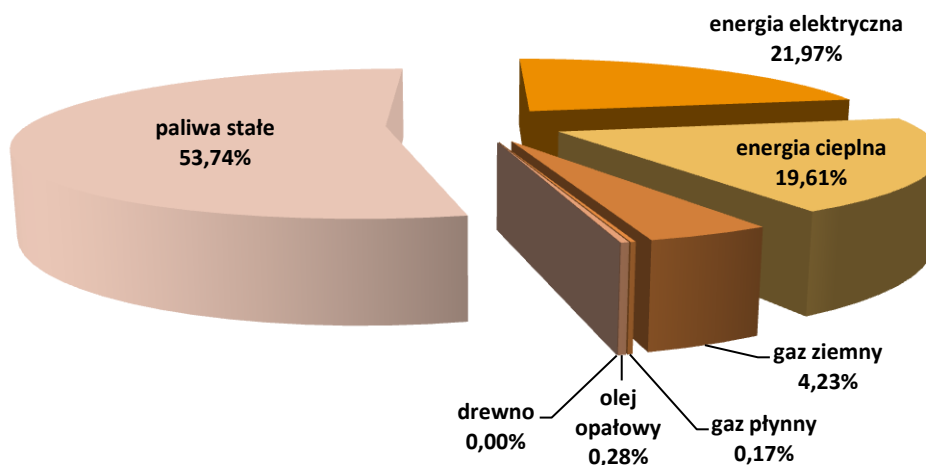
Emisja dwutlenku węgla w wyniku spalania paliw w Malborku przedstawiona została w kolejnej tabeli. Najwięcej CO₂ emitowane jest do powietrza w wyniku spalania paliw stałych, dziesięciokrotnie mniejsza jest emisja w wyniku spalania gazu ziemnego. Największa emisja CO₂ generowana jest przez sektor przemysłowy i energetyczny.

Tabela 13. Emisja ekwiwalentnego dwutlenku węgla w Malborku w poszczególnych sektorach wynikająca ze zużycia różnego rodzaju paliw⁵¹

sektor	emisja CO _{2eq} [Mg/rok]				
	ze spalania gazu ziemnego	ze spalania gazu płynnego	z ogrzewania olejem opałowym	z ogrzewania drewnem	z ogrzewania węglem/koksem innym paliwem stałym
budynki użyteczności publicznej	50,8	0,0	24,4	0,0	914,4
budynki mieszkalne	9 788,0	418,1	580,7	0,0	23 374,7
handel i usługi	125,4	0,0	27,2	0,0	1 053,8
oświetlenie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
przemysł	208,1	0,0	32,7	0,0	58 009,3
energetyka	0,0	0,0	0,0	0,0	45 939,5
RAZEM	10 172,4	418,1	664,9	0,0	129 291,7

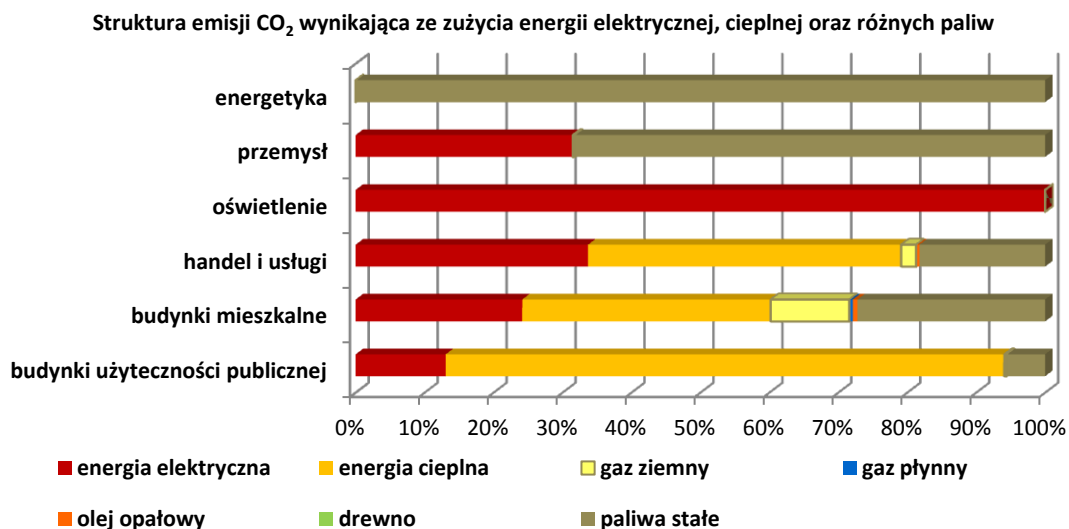
Generalnie, po uwzględnieniu wszystkich nośników energii w Malborku z analizowanych sektorów, największa emisja dwutlenku węgla pochodzi ze zużycia paliw stałych (blisko 54%). Na kolejnym miejscu plasuje się energia elektryczna (ok. 22%), a na dalszych miejscach energia cieplna i gaz ziemny. Pozostałe paliwa w znikomym stopniu odpowiadają za emisję CO₂ do powietrza. Strukturę emisji CO₂ pokazano na rysunku poniżej.

⁵¹ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM



Rysunek 14. Struktura udziałów poszczególnych paliw oraz energii cieplnej i elektrycznej zużywanych w Malborku w emisji dwutlenku węgla⁵²

Zużycie energii elektrycznej jest dominującym źródłem emisji CO₂ w sektorze oświetlenia ulicznego. Natomiast w przemyśle i energetyce głównym źródłem jest zużycie paliw stałych. W sektorze budynków użyteczności publicznej, w handlu i usługach oraz w budynkach mieszkalnych największą emisję powoduje zużycie energii cieplnej. Dokładnie przedstawiono strukturę emisji dwutlenku węgla na rysunku poniżej.



Rysunek 15. Struktura emisji CO₂ wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w analizowanych sektorach⁵³

Sektory uwzględnione w inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

Budynki mieszkalne

Największy udział emisji dwutlenku węgla ekwiwalentnego w roku bazowym przypadł na sektor budynków mieszkalnych.

⁵² źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

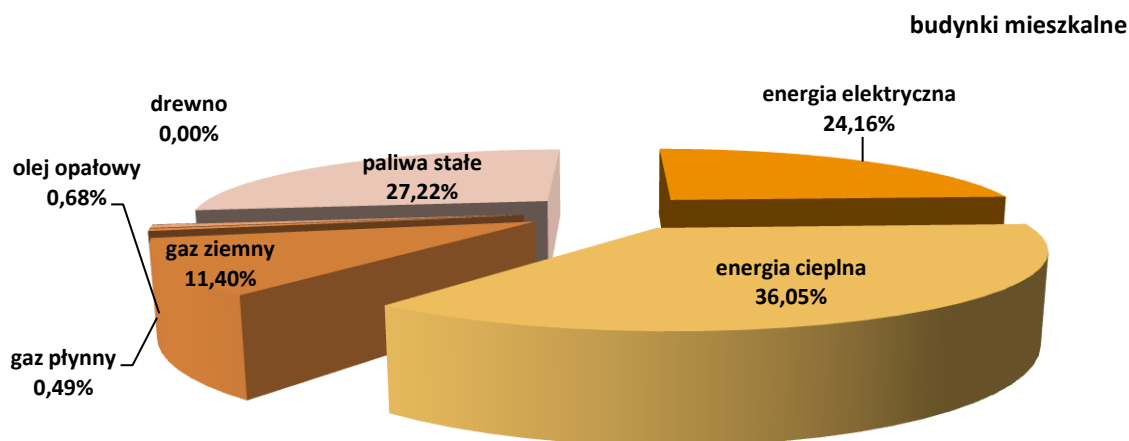
⁵³ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

Emisja dwutlenku węgla z budynków mieszkalnych pochodzi przede wszystkim z ogrzewania mieszkań oraz zużycia energii elektrycznej. Dominujący udział budynków o niskiej charakterystyce energetycznej (budowane przed rokiem 1990) powoduje, że jest to sektor o bardzo dużej emisji. Sektor ten obejmuje gospodarstwa domowe zlokalizowane na terenie Malborka. Wielkość emisji CO_{2eq} z tego sektora zależy od ilości zużytej energii elektrycznej oraz ciepłej (ciepło sieciowe, paliwa). Zużycie poszczególnych paliw w sektorze budynków mieszkalnych zestawiono w tabeli poniżej.

Tabela 14. Zużycie paliw w Malborku⁵⁴

obszar bilansowy	zużycie paliw w sektorze mieszkaniowym					
	gaz ziemny	gaz ziemny na ogrzewanie mieszkań	gaz płynny	olej	drewno	węgiel lub koks
	[m ³ /rok]	[m ³ /rok]	[m ³ /rok]	[m ³ /rok]	[m ³ /rok]	[Mg/rok]
Malbork	5 072 000	3 311 400	246	240,9	0	19 580

Przeważającym źródłem emisji CO₂ w Malborku z sektora budynków mieszkalnych jest zużycie energii ciepłej (ok. 36%), następnie paliw stałych (ok. 27,2%) i energii elektrycznej (ok. 24%). Emisja CO₂ pochodząca ze spalania gazu ziemnego jest na poziomie ok. 11,4%. Zużycie pozostałych paliw w znikomym stopniu odpowiada za emisję CO₂ do powietrza. Strukturę tą zobrazowano na kolejnym rysunku.



Rysunek 16. Struktura emisji CO₂ wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, ciepłej oraz poszczególnych paliw w sektorze budynków mieszkalnych⁵⁵

Sektor transportu

W zakresie floty samochodowej, ze względu na różny charakter użytkowania pojazdów, uwzględniono cztery grupy pojazdów: pojazdy osobowe, dostawcze, ciężarowe i autobusy oraz określono udział transportu publicznego w sektorze transportu. Kolejna tabela ukazuje zużycie poszczególnych paliw w sektorze transportu w przeliczeniu na energię finalną. Zużycie energii finalnej i emisje CO₂ z sektora publicznego zostały obliczone na podstawie ankiet wypełnionych przez Miejski Zakład Komunikacji w Malborku Sp. z o.o. Szczegółowe informacje przekazane w tych ankietach i wykorzystane w Bazie Danych PGN GOM zestawiono w załączniku.

Tabela 15. Zużycie poszczególnych paliw w przeliczeniu na energię finalną oraz emisja dwutlenku węgla w sektorze transportu wynikająca ze spalania różnych paliw⁵⁶

parametr	paliwo	transport na terenie Malborka	w tym sektor publiczny
----------	--------	-------------------------------	------------------------

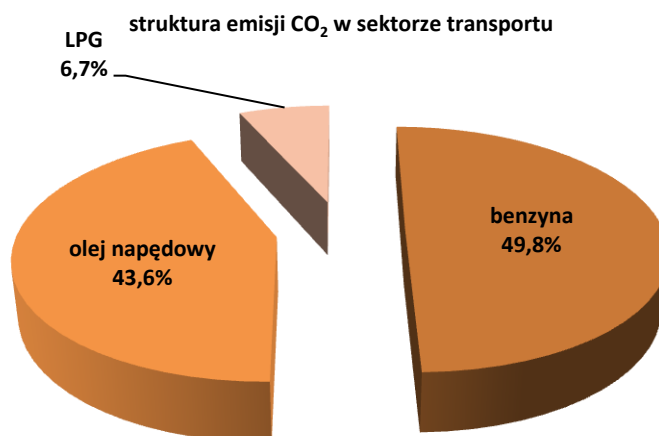
⁵⁴ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

⁵⁵ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

⁵⁶ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

parametr	paliwo	transport na terenie Malborka	w tym sektor publiczny
zużycie energii finalnej [MWh]	benzyna	59 149,9	0,0
	olej napędowy	49 654,6	2 139,6
	LPG	8 897,0	0,0
	SUMA energii	117 701,5	2 139,6
emisja CO ₂ z poszczególnych rodzajów paliw [Mg/rok]	benzyna	15 201,5	0,0
	olej napędowy	13 307,4	573,4
	LPG	2 036,5	0,0
	SUMA CO₂	30 545,5	573,4

Sektor transportu plasuje się na trzecim miejscu pod względem wielkości emisji CO₂ w Malborku. Największym źródłem emisji CO₂ do powietrza w sektorze transportu jest zużycie benzyny (ok. 50%), a na drugim miejscu plasuje się olej napędowy (ok. 44%). Strukturę emisji pokazano na rysunku poniżej.



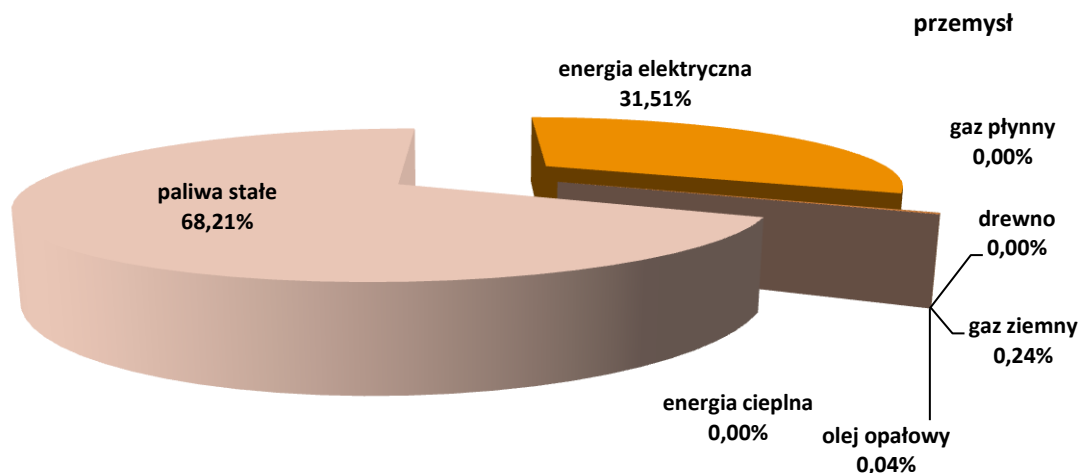
Rysunek 17. Struktura emisji CO₂ wynikającej ze zużycia poszczególnych paliw w sektorze transportu⁵⁷

Sektor przemysłowy i energetyczny

Wielkość emisji dwutlenku węgla z sektora przemysłowego oraz energetycznego obliczono na podstawie zużycia poszczególnych rodzajów paliw, zgodnie z bazą danych systemu SOZAT, gdzie gromadzone są dane o opłatach za gospodarcze korzystanie ze środowiska, udostępnioną przez Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego. W bilansie w sektorze energetycznym pominięto jednostki objęte handlem emisjami.

Sektor przemysłowy jest drugim, co do wielkości, źródłem emisji CO₂ do powietrza w Malborku. W sektorze przemysłowym największą emisję CO₂ generuje spalanie paliw stałych – przekracza 68% łącznej emisji pochodzącej z tego sektora. Zużycie energii elektrycznej odpowiada za ok. 31,5% emisji CO₂. Pozostałe nośniki energii w niewielkim lub znikomym stopniu odpowiadają za emisję CO₂. W sektorze energetycznym ze emisję CO₂ do powietrza odpowiada głównie zużycie paliw stałych (blisko 78%) oraz gazu ziemnego (ok. 22%). Strukturę tej emisji przedstawiono na kolejnych rysunkach.

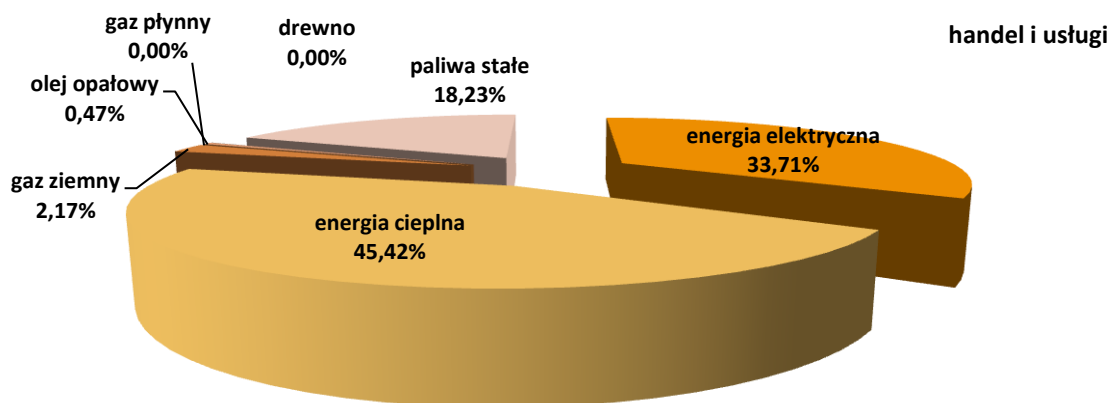
⁵⁷ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM



Rysunek 18. Struktura emisji CO₂ wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w sektorze przemysłowym⁵⁸

Handel i usługi

Emisja dwutlenku węgla z sektora handlu i usług pochodzi z ogrzewania pomieszczeń oraz zużycia energii elektrycznej. Wielkość emisji CO_{2eq} z tego sektora zależy od ilości zużytej energii elektrycznej oraz cieplnej (ciepło sieciowe, paliwa). Zużycie energii elektrycznej w Malborku w roku bazowym 2013 określono na podstawie danych GUS. Zużycie ciepła sieciowego i poszczególnych paliw w sektorze handlu i usług określono na podstawie Aktualizacji Planu zaopatrzenia w ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną. Sektor ten plasuje się na siódmym miejscu w Malborku z uwagi na wielkość emisji CO₂. Przy czym dominującym źródłem emisji jest zużycie energii cieplnej (ponad 45%). W następnej kolejności jest energia elektryczna (blisko 34%) oraz paliwa stałe na poziomie ok. 18%. Szczegółowo strukturę emisji CO₂ z sektora handlu i usług pokazano na rysunku poniżej.



Rysunek 19. Struktura emisji CO₂ wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w sektorze handlu i usług⁵⁹

Budynki użyteczności publicznej

Zużycie energii elektrycznej w budynkach miejskich za rok 2013 określono na podstawie ankietyzacji, danych od dostawców energii oraz danych GUS. Zużycie energii cieplnej z sieci ciepłowniczej określono na podstawie danych z Aktualizacji Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na terenie Malborka. Zużycie gazu ziemnego oraz innych nośników energii w budynkach gminnych za rok

⁵⁸ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

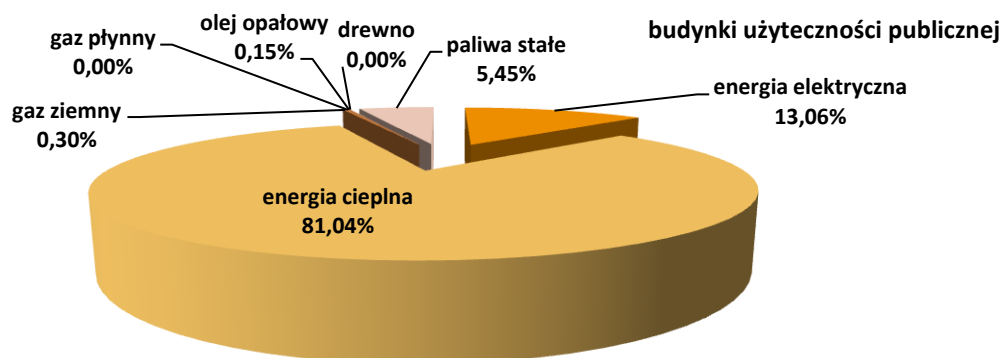
⁵⁹ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

2013 określono na podstawie danych udostępnionych dostawców, danych GUS, na podstawie Aktualizacji Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na terenie Malborka. W tym sektorze uwzględniono budynki położone na terenie Malborka, takie jak:

- budynki administracyjne urzędu,
- budynki należące do spółek miejskich lub spółek z udziałem miasta (budynki administracyjne, techniczne),
- przedszkola, szkoły, ośrodki, poradnie, domy pomocy społecznej, itp.,
- obiekty sportowo-rekreacyjne.

Z uwagi na fakt, że nie uzyskano informacji w formie szczegółowych ankiet ze 100% budynków użyteczności publicznej, dane o zużyciu poszczególnych paliw pozyskane w wyniku ankietyzacji porównywano z danymi zawartymi w planie zaopatrzenia w ciepło w celu weryfikacji. W wyniku tego porównania, w Mieście Malbork do obliczeń bilansu zużycia energii finalnej i emisji CO₂ przyjęto dane z planu zaopatrzenia w ciepło dla poszczególnych paliw. Zestawienie budynków użyteczności publicznej na terenie Miasta Malbork, dla których pozyskano dane zestawiono w załączniku.

Budynki użyteczności publicznej znajdują się na 5 miejscu najważniejszych źródeł emitujących CO₂. Również w tym sektorze za wielkość emisji odpowiada w największym stopniu zużycie energii cieplnej (ok. 81%), na kolejnym miejscu jest energia elektryczna (13%) i paliwa stałe (5,5%). Dokładnie strukturę odpowiedzialności za wielkość emisji CO₂ z budynków użyteczności publicznej pokazano na rysunku poniżej.



Rysunek 20. Struktura emisji CO₂ wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w sektorze budynków użyteczności publicznej⁶⁰

Oświetlenie ulic

Dane dotyczące oświetlenia ulicznego były zbierane w oparciu o ankiety wysyłane do gmin oraz właścicieli lamp ulicznych. Z uwagi na brak danych z terenu Miasta Malbork, wielkość zużycia energii elektrycznej na oświetlenie ulic została oszacowana. Na podstawie danych o zużyciu energii elektrycznej obliczono wielkość emisji dwutlenku węgla, jaka generowana jest przez sektor oświetlenia.

Sektory fakultatywne - rolnictwo, leśnictwo i gospodarka odpadami

W granicach administracyjnych Malborka znajduje się blisko 0,24 ha lasów. Drzewa na terenach leśnych pochłaniają dwutlenek węgla, a jednocześnie z terenów leśnych emitowane są inne gazy cieplarniane: metan i podtlenek azotu.

Emisję gazów cieplarnianych z sektora rolnictwa na terenie Malborka obliczono na podstawie danych zaczerpniętych z GUS, a dotyczących powierzchni upraw, ilości zużywanych nawozów azotowych, pogłowia zwierząt hodowlanych. Dane te zestawiono w tabeli poniżej.

Tabela 16. Dane o powierzchni upraw, hodowli zwierząt oraz emisji gazów cieplarnianych z sektora rolnictwa⁶¹

⁶⁰ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

Powierzchnia upraw i innych terenów wykorzystywanych rolniczo	powierzchnia pod zasiewami	[ha]	471,00
	powierzchnia łąk	[ha]	822,20
	powierzchnia pastwisk	[ha]	31,13
ilość ciągników		[szt.]	80
zużycie nawozów azotowych		[Mg/rok]	192,58
suma emisji z terenów wykorzystywanych rolniczo	N ₂ O	[Mg/rok]	0,24
	CO _{2(eq)}	[Mg/rok]	74,62
Chów i hodowla zwierząt (pogłowie)	bydło	[zwierz./rok]	0
	w tym krowy	[zwierz./rok]	0
	trzoda chlewna	[zwierz./rok]	125
	w tym lochy	[zwierz./rok]	0
	konie	[zwierz./rok]	20
	drób	[zwierz./rok]	130
suma emisji z hodowli zwierząt	CH ₄	[Mg/rok]	1,332
	N ₂ O	[Mg/rok]	0,022
	CO _{2(eq)}	[Mg/rok]	34,891

Dane o gospodarce odpadami na terenie Malborka pozyskano z danych GUS oraz ze sprawozdań o ilości zebranych w gminie odpadów komunalnych i sposobie ich zagospodarowania kierowanych do Marszałka Województwa. Ze względu na emisję gazów cieplarnianych istotne są informacje o strumieniu odpadów unieszkodliwionych termicznie oraz poprzez składowanie na składowiskach. Dane te, dotyczące terenu Malborka zestawiono w tabeli poniżej.

Tabela 17. Masa odpadów z terenu Malborka unieszkodliwionych termicznie lub poprzez składowanie na składowiskach w roku bazowym 2013⁶²

rodzaj odpadów zebranych w ciągu roku	sposób unieszkodliwienia odpadów	
	składowane na składowiskach [Mg/rok]	unieszkodliwione termicznie [Mg/rok]
odpady komunalne	6 273,6	0,7

W przypadku lasów bilans jest ujemny, gdyż przeważa pochłanianie. Największa emisja ekwiwalentnego dwutlenku węgla pochodzi z gospodarki odpadami. Łącznie emisja CO_{2eq} z tych trzech sektorów wynosi ok. 8 490 Mg CO_{2eq}/rok. Dokładne zestawienie emisji poszczególnych gazów cieplarnianych zamieszczono w tabeli poniżej i zobrazowano na wykresie.

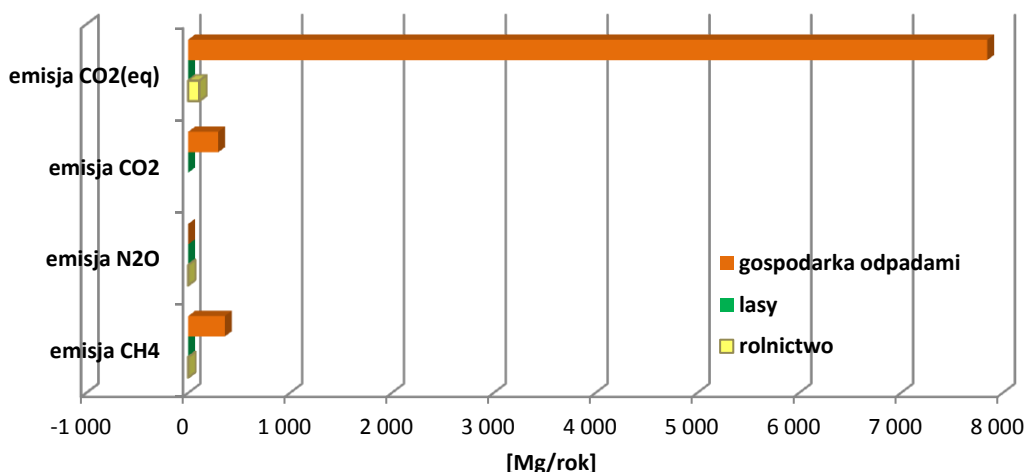
Tabela 18. Wielkość emisji gazów cieplarnianych z sektorów rolnictwa, leśnictwa i gospodarki odpadami na terenie Malborka⁶³

sektor	emisja CH ₄	emisja N ₂ O	emisja CO ₂	emisja CO _{2(eq)}
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
rolnictwo	1,33	0,26		109,51
leśnictwo	0,01	0,00	-1,20	-0,91
gospodarka odpadami	359,69	0,00	294,94	7 848,41
RAZEM	361,03	0,26	293,74	7 957,02

⁶¹ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

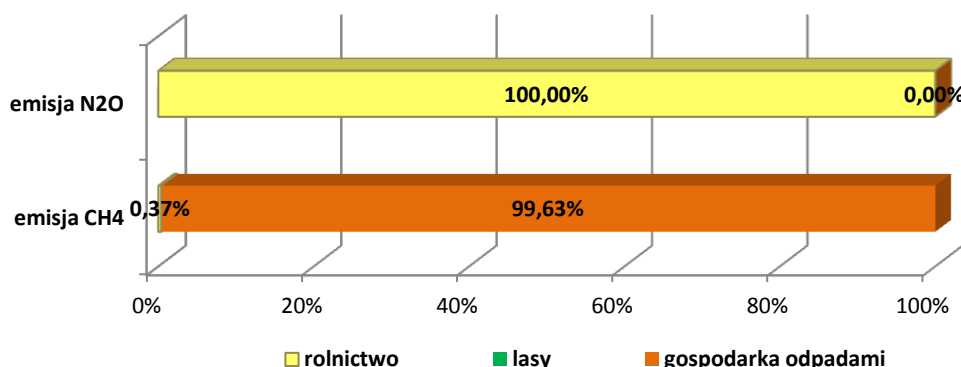
⁶² źródło: dane GUS za 2013 r. oraz dane ze sprawozdań o sposobie gospodarowania odpadami komunalnym przedkładanych przez Miasto Malbork do Marszałka Województwa Pomorskiego za 2013 r.

⁶³ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM



Rysunek 21. Emisja gazów cieplarnianych z sektorów rolnictwa, leśnictwa i gospodarki odpadami na terenie Malborka⁶⁴

Emisja metanu pochodzi w większości z gospodarki odpadami stanowiąc ponad 99% emisji tego gazu cieplarnianego na terenie Malborka. Emisja z sektora rolnictwa stanowi zaledwie 0,37%. Podtlenek azotu emitowany jest z terenów leśnych. Emisja CO₂ pochodzi z gospodarki odpadami, natomiast drzewa w lasach pochłaniają CO₂, stąd ujemne wartości emisji tego gazu. W przypadku emisji ekwiwalentnego dwutlenku węgla przeważa emisja z gospodarki odpadami. Emisja z terenów leśnych jest ujemna, co oznacza, że przeważa pochłanianie gazów cieplarnianych (CO₂) nad ich produkcją (metan, podtlenek azotu).



Rysunek 22. Struktura emisji gazów cieplarnianych (metanu i podtlenku azotu) z sektorów fakultatywnych⁶⁵

Podsumowanie

Analiza emisji gazów cieplarnianych z terenu Malborku pozwala przedstawić najważniejsze wnioski:

- udział emisji z sektorów należących do władz miasta w całkowitej emisji z obszaru miasta jest znikomy. Sektory które pozostają pod wpływem władz mogą być w znacznym stopniu poddane działaniom ograniczającym emisję, dlatego przedstawiciele miasta powinny w tym zakresie prowadzić wyrazistą politykę i być wzorem do naśladowania dla mieszkańców;
- największym źródłem emisji CO₂ na terenie Malborka jest sektor budynków mieszkalnych, emitujący znaczną ilość gazów cieplarnianych; jest to również grupa, która ma duży potencjał redukcji emisji w zakresie ograniczania zużycia energii (elektrycznej i ciepłej finalnej) przez mieszkańców. Władze Malborka mogą mieć istotny wpływ na podejmowane przez

⁶⁴ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

⁶⁵ źródło: opracowanie własne na podstawie Bazy Danych PGN GOM

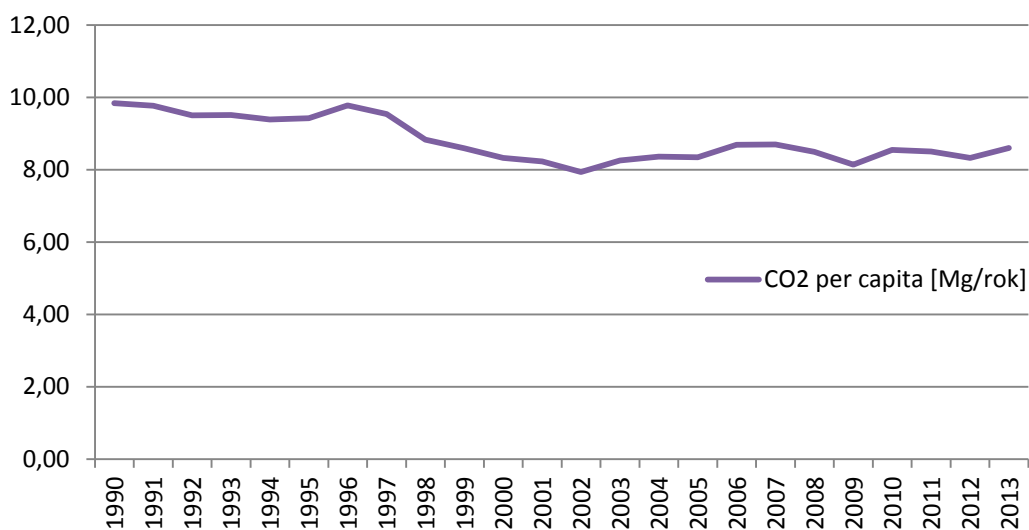
mieszkańców działania termomodernizacyjne, zmianę zachowań, likwidację niskosprawnych pieców na paliwa stałe;

- porównywalna ilość emisji CO₂ pochodzi z sektora przemysłu - jest to sektor, na który miasto ma najmniejszy wpływ, w związku z czym działania podejmowane przez władze w nikłym stopniu mogą wpłynąć na umiarkowanie tendencji wzrostowej, która nadal będzie się utrzymywała wraz z postępującym rozwojem gospodarczym (wzrost PKB), inaczej bowiem będzie kształtowała się sytuacja, gdy na poziomie krajowym zostaną podjęte odpowiednie działania służące redukcji emisji w przemyśle;
- czwartym co do wielkości źródłem emisji CO₂ na terenie Malborka jest transport. Sektor transportu charakteryzuje się dużą dynamiką wzrostu emisji, która będzie utrzymywać się w najbliższych latach. Także w tej kategorii władze miasta istotnie wpływają na wielkość emisji poprzez prowadzenie odpowiedniej polityki transportowej, dzięki której ilość emisji z transportu, pomimo stałego zwiększania się liczby pojazdów, może być znacząco zredukowana na terenie Malborka;
- w innych sektorach wchodzących w skład gałęzi handlowo-usługowych władze mają pomijalny wpływ na zakres działań stosowanych w celu redukcji dwutlenku węgla, jednak poprzez współpracę z przedsiębiorcami z terenu Malborka można zredukować trend wzrostowy w tej grupie, ponieważ ma ona decydujący potencjał eliminacyjny, zwłaszcza poprzez ograniczenie energochłonności.

Aktywność, jaką władze miasta powinny podjąć w celu ograniczenia wielkości emisji to przede wszystkim dokładna i przejrzysta strategia działania w ramach jednostek miejskich, bezwzględnie realizowana w najbliższych latach. Ponadto, konieczne jest podjęcie i prowadzenie działań strategicznych kierowanych do ogółu mieszkańców Malborka – np. w zakresie wymiany źródeł na paliwa stałe, polityki transportowej analizowanego obszaru funkcjonalnego oraz dogłębnie zakrojone kampanie edukacyjno – informacyjne. Również konieczne jest stworzenie narzędzi i struktur wspierających mieszkańców w zakresie termomodernizacji, promocji odnawialnych źródeł energii i technologii energooszczędnych. Działania należy konsolidować w miejscach, gdzie występuje duży potencjał redukcji, przynoszący odpowiednie efekty, bądź stanowiących wzorcowe rozwiązania/dobre praktyki do upowszednienia wśród mieszkańców. Działania mają przybierać efektywną formę zarówno pod względem ekologicznym, ekonomicznym i społecznym.

8.3. Analiza zmian emisji CO₂ i zużycia energii finalnej w latach poprzedzających rok bazowy 2013

W celu określenia emisji dwutlenku węgla w latach poprzedzających rok bazowy (2013) w mieście Malbork przyjęto założenie, że emisja ta jest skorelowana z liczbą mieszkańców miasta oraz aktualnym (na dany rok) wskaźnikiem emisji CO₂ per capita. Jest to wskaźnik syntetyczny, uwzględniający zarówno bilans zużycia energii elektrycznej i ciepłej oraz aktywności transportowe w danym roku jak i zmiany emisyjności różnych sektorów. Przebieg zmienności wskaźnika w latach 1990-2013 wyznaczono na podstawie danych KOBIZE oraz GUS.



Rysunek 23. Wskaźnik emisji CO₂ per capita [Mg/rok] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, KOBIZE)

Względną procentową zmianę emisji CO₂ w odniesieniu do roku 2013 określono wg następującego wzoru obliczeniowego:

$$\Delta = \frac{E(x) - E(2013)}{E(2013)} * 100\%$$

gdzie:

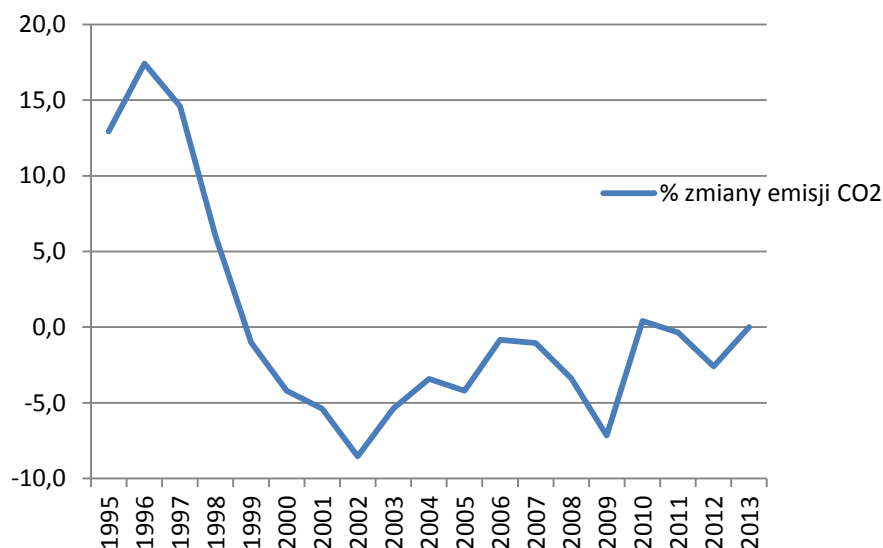
$E(x)$ – emisja CO₂ w roku „x”; $E(x) = M(x) \cdot W(x)$,

$E(2013)$ – emisja CO₂ w roku 2013; $E(2013) = M(2013) \cdot W(2013)$,

$M(x)$, $M(2013)$ – ilości mieszkańców zamieszkujących miasto Malbork odpowiednio w latach „x” i 2013,

$W(x)$, $W(2013)$ – wskaźniki emisji CO₂ per capita odpowiednio w latach „x” i 2013.

Korzystając z danych GUS dla miasta Malbork przeprowadzono obliczenia zmienności emisji CO₂ w latach 1995-2013. Wyniki przedstawiono na wykresie poniżej w postaci procentowych różnic emisji w odniesieniu do roku bazowego 2013.

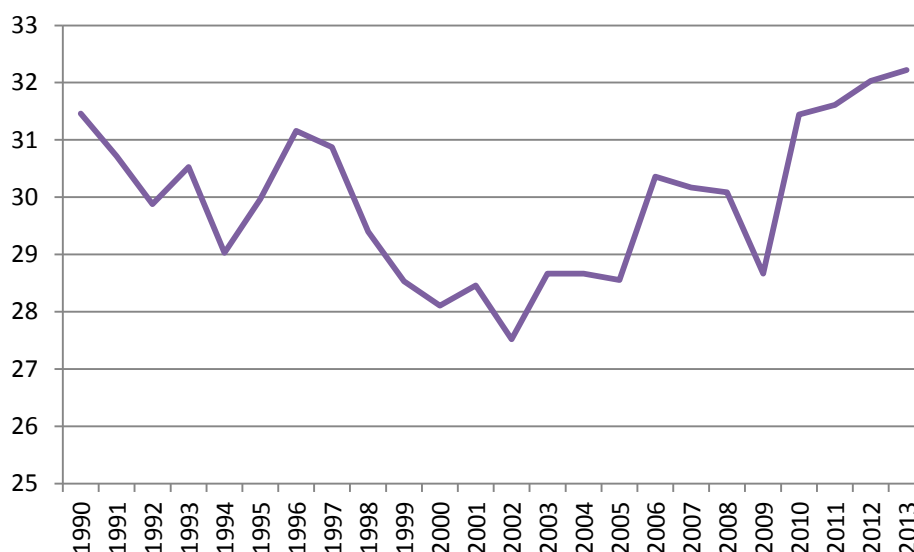


Rysunek 24. Zmiany emisji CO₂ w mieście Malbork w latach 1995 – 2013, w stosunku do roku bazowego 2013 [%] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS)

Uzyskane wyniki prowadzą do następujących wniosków:

- emisja CO₂ z obszaru miasta Malbork w latach 1995-97 była o ok. 17% wyższa niż w roku 2013;
- zasadnicze obniżenie emisji CO₂ nastąpiło w latach 1997-2002;
- w latach 2002-2012 emisja CO₂ utrzymywała się na poziomie zbliżonym, ale niższym w porównaniu do emisji określonej dla roku bazowego (0% / -6%).

W celu określenia zużycia energii w latach poprzedzających rok inwentaryzacji (2013) w mieście Malbork przyjęto założenie, że wielkość ta jest skorelowana z liczbą mieszkańców miasta oraz aktualnym (na dany rok) wskaźnikiem zużycia energii per capita. Przebieg zmienności wskaźnika w latach 1990-2013 wyznaczono na podstawie danych GUS oraz Banku Światowego.



Rysunek 25. Wskaźnik zużycia energii per capita [MWh/rok] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS i Banku Światowego)

Względną procentową zmianę zużycia energii w odniesieniu do roku 2013 określono wg następującego wzoru obliczeniowego:

$$\Delta = \frac{EN(x) - EN(2013)}{EN(2013)} * 100\%$$

gdzie:

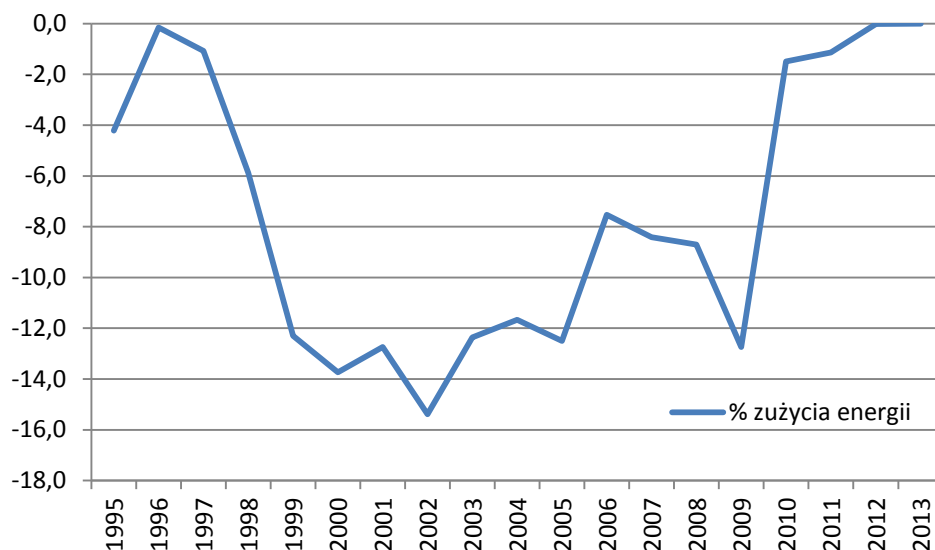
EN(x) – zużycie energii w roku „x”; $EN(x) = M(x) \cdot WN(x)$,

EN(2013) – zużycie energii w roku 2013; $EN(2013) = M(2013) \cdot WN(2013)$,

M(x), M(2013) – ilości mieszkańców zamieszkujących miasto Malbork odpowiednio w latach „x” i 2013,

WN(x), WN(2013) – wskaźniki zużycia energii per capita odpowiednio w latach „x” i 2013.

Korzystając z danych GUS dla miasta Malbork przeprowadzono obliczenia zmienności zużycia energii w latach 1995-2013. Wyniki przedstawiono na wykresie poniżej w postaci procentowych różnic zużycia energii w odniesieniu do roku 2013.



Rysunek 26. Zmiany zużycia energii finalnej w mieście Malbork w latach 1995-2013, w stosunku do roku bazowego 2013 [%] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS)

Uzyskane wyniki prowadzą do następujących wniosków:

- w latach 1996-2002 nastąpiło obniżenie rocznego zużycia energii w Mieście Malbork, lecz od roku 2002 zużycie to stopniowo wzrasta;
- w 2000 roku zużycie energii było o 16% niższe, niż w roku 2013.

8.4. Zestawienie emisji zanieczyszczeń powietrza z Bazy Danych PGN GOM

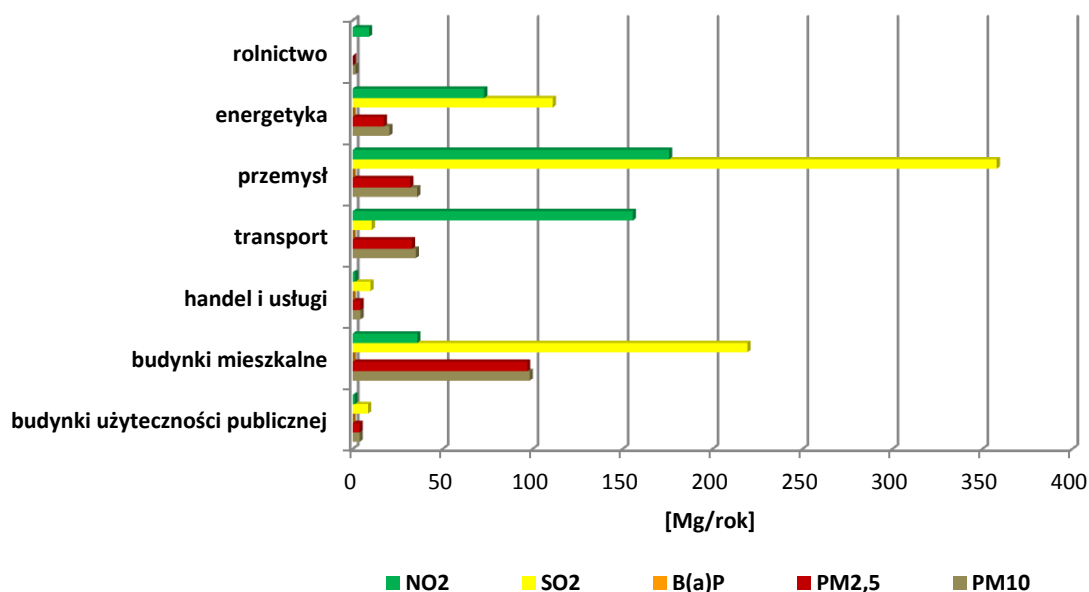
Na potrzeby inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla na obszarze Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego objętego PGN przygotowano bazę danych, w której zgromadzono dane o zużyciu poszczególnych paliw, energii finalnej oraz emisji substancji do powietrza. Poza danymi o emisji CO₂ baza zawiera również informacje o emisji podstawowych zanieczyszczeń powietrza: pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5}, benzo(a)pirenu, SO₂ i NO₂ w podziale na poszczególne sektory.

Z uwagi na fakt, że nie uzyskano informacji w formie szczegółowych ankiet ze 100% budynków użyteczności publicznej, dane o zużyciu poszczególnych paliw pozyskane w wyniku ankietyzacji porównywano z danymi zawartymi w planie zaopatrzenia w ciepło w celu weryfikacji. W wyniku tego porównania, w Mieście Malbork do obliczeń wielkości emisji poszczególnych zanieczyszczeń powietrza przyjęto dane z planu zaopatrzenia w ciepło dla poszczególnych paliw..

Poniżej przedstawiono zestawienie emisji wyżej wymienionych zanieczyszczeń z przedmiotowej bazy dla Miasta Malbork w podziale na poszczególne sektory objęte inwentaryzacją.

Tabela 19. Wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza ujętych w Bazie Danych PGN GOM dla Miasta Malbork

sektor	emisja zanieczyszczeń do powietrza w poszczególnych sektorach ujętych w PGN				
	PM ₁₀	PM _{2,5}	B(a)P	SO ₂	NO ₂
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
budynki użyteczności publicznej	3,845	3,788	0,002	8,585	1,109
budynki mieszkalne	98,467	97,008	0,056	219,443	35,889
handel i usługi	4,433	4,367	0,003	9,893	1,338
transport	35,160	33,015	0,000	10,611	155,734
przemysł	35,873	31,975	0,031	358,026	175,920
energetyka	20,401	17,340	0,009	111,221	73,116
rolnictwo	1,517	0,212			9,065
RAZEM	199,696	187,705	0,101	717,779	452,171



Rysunek 27. Emisja zanieczyszczeń powietrza z poszczególnych sektorów w Mieście Malbork

9. DZIAŁANIA ZAPLANOWANE NA OKRES OBJĘTY PLANEM DO ROKU 2020 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2030

9.1. Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania

W podrozdziale 4.1 omówiono cele strategiczne do roku 2020 wynikające głównie z pakietu energetyczno – klimatycznego UE (3x20). Cele te realizowane są w Polsce poprzez transformację odpowiednich dyrektyw i innych aktów prawnych UE do polskich przepisów m.in. w zakresie handlu emisjami, efektywności energetycznej, wykorzystania odnawialnych źródeł energii i innych.

Strategia długoterminowa UE odnośnie przeciwdziałania zmianom klimatu została zaproponowana w Komunikacie Komisji Europejskiej nt mapy drogowej do gospodarki niskoemisyjnej do 2050 r. (COM(2011)0112), omówionym szerzej w podrozdziale 5.2. W jej wyniku przyjęte zostały cele redukcji emisji gazów cieplarnianych do 2050 r. w postaci redukcji 80 do 90 procent w stosunku do 1990 r.

Cele polityki klimatycznej do 2030 r. określone zostały w konkluzjach Rady Europejskiej z dnia 23-24 października 2014 r. (również opisanych szerzej w rozdziale 5.2). Przewidują one:

- Redukcję emisji gazów cieplarnianych o 40%,
- Poprawę efektywności energetycznej o 27%,
- Uzyskanie 27% udziału energetyki odnawialnej w bilansie energetycznym.

Uzyskanie wyżej wymienionych celów nie zostało jeszcze przełożone na instrumenty realizacyjne ani na zobowiązania państw członkowskich UE. Wiadome są jedynie niektóre kierunki, w jaki sposób cele te będą realizowane. W tym wiadomo, że będzie kontynuowany system handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (EU ETS) w postaci zmodyfikowanej, powstaną fundusze modernizacyjne z 2% odpisu od handlu emisjami i 40% od darmowych uprawnień. Wprowadzone będą uregulowania dotyczące emisji gazów cieplarnianych z instalacji poza EU ETS.

Duże znaczenie dla sposobu realizacji wyżej wymienionych celów będą miały wyniki Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, która odbędzie się jesienią br. w Paryżu.

Również w zakresie dotyczącym powietrza, wobec szkodliwego oddziaływania zanieczyszczeń powietrza na zdrowie, po przeglądzie dyrektywy 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla

Europy (CAFE) Komisja Europejska zaproponowała t. zw. *Pakiet czystego powietrza* (Komunikat Komisji COM(2013)918) obejmujący propozycje i rozszerzenie norm dotyczących ochrony powietrza, aby uzyskać poprawę w tym zakresie. Zawiera on propozycje:

- nowego programu *Czyste powietrze dla Europy* zawierającego środki mające na celu zagwarantowanie osiągnięcia obecnych celów w perspektywie krótkoterminowej i nowe cele w zakresie jakości powietrza w okresie do roku 2030. Pakiet zawiera również środki uzupełniające mające na celu ograniczenie zanieczyszczenia powietrza, z naciskiem na poprawę jakości powietrza w miastach, wspieranie badań i innowacji, a także promowanie współpracy międzynarodowej;
- zmienionej dyrektywy w sprawie krajowych poziomów emisji z bardziej restrykcyjnymi krajowymi poziomami emisji dla sześciu głównych zanieczyszczeń oraz
- nowej dyrektywy mającej na celu ograniczenie zanieczyszczeń powodowanych przez średniej wielkości instalacje energetycznego spalania, takie jak indywidualne kotłownie dla bloków mieszkalnych lub dużych budynków i małych zakładów przemysłowych.

Negocjacje propozycji Komisji Europejskiej trwają i jeszcze nie wiadomo, w jakim stopniu będą przyjęte, niemniej wobec istotnych problemów z negatywnym oddziaływaniem zanieczyszczenia powietrza na zdrowie należy liczyć się z zaostrzeniem w przyszłości norm jakości powietrza.

9.2. Zadania krótkoterminowe i średnioterminowe

Krótkoterminowe i średnioterminowe zadania zostały przedstawione w rozdziale 9.4 w postaci harmonogramu rzeczowo-finansowego zawierającego:

- nazwę zadania,
- rodzaj zadania (w podziale na: koordynowane i własne),
- jednostkę odpowiedzialną za realizację,
- termin realizacji,
- skalę czasową działania (krótkookresowe: do realizacji w latach 2015-2017, średniookresowe: 2018-2020 i długoterminowe: po roku 2020),
- szacunkowe nakłady finansowe,
- przewidywany efekt obniżenia zużycia energii [MWh/rok],
- przewidywany efekt redukcji emisji CO₂ [Mg/rok],
- możliwe źródła finansowania,
- miernik monitorowania realizacji działania.

9.3. Działania dla osiągnięcia założonych celów w Mieście Malbork

W ogólnym ujęciu, przedstawione w Planie działania/zadania dotyczą:

- działań niskoemisyjnych,
- efektywnego wykorzystania zasobów,
- poprawy efektywności energetycznej,
- wykorzystania OZE,
- działań wpływających na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii,
- działań nie inwestycyjnych, w tym działań systemowych i organizacyjnych wspierających realizację innych zadań.

Jako najważniejsze działania dla osiągnięcia założonych celów strategicznych i szczegółowych w mieście wskazuje się:

- ograniczenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych, w tym likwidację lub modernizację lokalnych kotłowni opalanych paliwem stałym, likwidację/modernizację wysokoemisyjnych kotłów i pieców na paliwo stałe - wymianę na urządzenia o wyższej sprawności;
- termomodernizację budynków w celu ograniczenia zapotrzebowania na energię ciepłą;

- ograniczenie emisji pochodzącej z transportu samochodowego, w tym planowanie systemu transportu, wspieranie komunikacji publicznej, podwyższanie standardów technicznych infrastruktury drogowej;
- zwiększenie udziału OZE w pokrywaniu zapotrzebowania na ciepło oraz realizacji potrzeb energetycznych.

9.4. Harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji działań w Mieście Malbork

W harmonogramie zostały ujęte zadania mające służyć realizacji przyjętych w Planie celów strategicznych oraz celów szczegółowych do roku 2020 (rok prognozy) w zakresie:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- redukcji zużycia energii finalnej,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Ich wymiernym rezultatem będzie osiągnięcie wskazanych w harmonogramie efektów. Dla każdego zadania zostały podane wskaźniki rezultatu tj. redukcji emisji CO₂ oraz redukcji zużycia energii finalnej.

Należy podkreślić, że poza wymienionymi efektami, realizacja wybranych działań PGN przyczyni się również do redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza (pył PM₁₀, PM_{2,5}, B(a)P, SO₂, NO₂).

Zadania harmonogramu przedstawiono w odniesieniu do poszczególnych, wybranych sektorów. Przy opracowaniu harmonogramu wykorzystano m.in. dane pochodzące z tzw. Fiszek projektów ZIT i POLiŚ na lata 2014-2020 (głównie w zakresie transportu i energetyki), Strategii rozwoju miasta, Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, a także dane uzyskane od poszczególnych jednostek biorących udział w realizacji Planu. Przedstawione środki finansowe po roku 2015 mają charakter szacunkowy i wynikają z prognoz finansowych lub określono je na podstawie danych zapisanych w ww. dokumentach.

W realizację poszczególnych zadań wskazanych w harmonogramie powinno być zaangażowane jak najszersze grono interesariuszy, a w szczególności:

- podmioty będące producentami i/lub odbiorcami energii,
- podmioty będące dostawcami paliw i mediów,
- wspólnoty i spółdzielnie mieszkaniowe,
- prywatni inwestorzy, przedsiębiorcy,
- jednostki samorządowe.

Wszyscy interesariusze Planu dla Miasta Malbork zostali wskazani w harmonogramie.

Tabela 20. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań PGN dla miasta Malbork na lata 2015-2020 z perspektywą do roku 2030 (źródło: opracowanie własne)

Lp.	Nazwa działania	Rodzaj działania*	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Skala czasowa działania**	Szacunkowe nakłady finansowe	Efekt obniżenia zużycia energii	Efekt redukcji emisji CO2	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
Sektor energetyki (działania niezależne od JST)										
1	Nawiązanie współpracy Miasta Malbork z inwestorami w zakresie określenia zapotrzebowania na moc cieplną i potrzeb inwestycyjnych w tym zakresie. Wykonanie projektów technicznych sieci ciepłowniczych i przyłączy, Planowana rozbudowa sieci realizowana będzie poprzez wykonanie nowych odcinków łącznej długości 3000m oraz budowę węzłów cieplnych dwu i wielofunkcyjnych w budynkach mieszkalnych i użytkowych w ilości 25 szt. na terenie Miasta Malbork i Gminy Malbork	W	ECO Malbork Sp. z o. o.	2015-2020	D	4250	640	220	środki własne jednostki realizującej/POLIŚ/RPO	Liczba km sieci, liczba nowych węzłów
2	Modernizacja sieci ciepłowniczych poprzez wymianę kanałowych sieci na preizolowane (3500m) oraz wymianę technologii węzłów cieplnych wraz z rozbudową na cele ciepłej wody użytkowej (0,3 MW). Sieć ciepłownicza wykonana będzie w technologii sieci preizolowanej	W	Veolia Północ Spółka z o. o.	2015-2017	K	3000	187	75	Środki własne jednostki realizującej, RPO	Liczba km sieci

Lp.	Nazwa działania	Rodzaj działania*	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Skala czasowa działania**	Szacunkowe nakłady finansowe	Efekt obniżenia zużycia energii	Efekt redukcji emisji CO2	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
	z uwzględnieniem najnowszych technologii europejskich.									
3	Wymiana izolacji sieci napowietrznej DN500 L=2,5km oraz wymiana sieci kanałowej DN400 L=0,3km na sieć preizolowaną	W	ECO Malbork Sp. z o. o.	2016-2017	D	3400	2150	820	środki własne, pożyczka preferencyjna, dotacje unijne	Liczba km sieci
4	Likwidacja węzłów grupowych, budowa węzłów indywidualnych L=3000m, węzły 80 szt.	W	ECO Malbork Sp. z o. o.	2015-2017	K	4000	1120	400	środki własne jednostki realizującej/POliŚ/RPO	Liczba sztuk węzłów indywidualnych
5	Modernizacja odpylania na dwóch kotłach na ciepłowni miejskiej w Malborku (K2, K3) skutkująca zmniejszeniem emisji pyłów do poziomu poniżej 100 mg/m3 w przeliczeniu na 6%O2	W	ECO Malbork Sp. z o. o.	2015	Ś	1300	0	0	środki własne, pożyczka preferencyjna,	% realizacji projektu
6	Budowa kotła węglowego w technologii ścian szczelnych na ciepłowni miejskiej w Malborku (K1 lub K4)	W	ECO Malbork Sp. z o. o.	2016	D	1800	1900	660	środki własne	% realizacji projektu
7	Wymiana sieci kanałowej DN200 L=85m (ul.Jasna)	W	ECO Malbork Sp. z o. o.	2015	D	141	39	15	środki własne	% realizacji projektu
8	Wymiana sieci kanałowej DN400 L=150m (ul.Kotarbińskiego)	W	ECO Malbork Sp. z o. o.	2017	D	550	90	35	środki własne	% realizacji projektu
9	Prosument dla Pomorza – zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych	W	wspólnoty mieszkaniowe zarządzające	2014-2020	D	250	107	49	WFOŚ/własne jednostek realizujących	Liczba sztuk mikroinstalacji OZE, w tym liczba m2 p.cz. paneli

Lp.	Nazwa działania	Rodzaj działania*	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Skala czasowa działania**	Szacunkowe nakłady finansowe	Efekt obniżenia zużycia energii	Efekt redukcji emisji CO2	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
	źródeł energii		budynkami mieszkalnymi wielorodzinnymi, spółdzielnie mieszkaniowe zarządzające budynkami mieszkalnymi wielorodzinnymi							fotowoltaicznych
10	Działania zakładów przemysłowych na terenie miasta w zakresie modernizacji gospodarki ciepłej, modernizacji urządzeń elektroenergetycznych, podnoszenia efektywności energetycznej i wykorzystania źródeł odnawialnych	W	Przedsiębiorstwa działające na terenie Miasta Malbork	2015-2020	Ś	500	68	54	RPO WP/NFOŚiGW/środki własne przedsiębiorstw	Ilość zrealizowanych projektów
Sektor budownictwa (w tym gospodarstwa domowe, budynki administracji publicznej itp.)										
11	Poprawa efektywności energetycznej w obiektach użyteczności publicznej na terenie Powiśla i Żuław (Liderem Projektu jest Miasto i Gmina Sztum). Na terenie miejskiego obszaru funkcjonalnego w Malborku wykonana będzie wymiana oświetlenia oraz instalacja fotowoltaiki połączonej	KO, W	Miasto i Gmina Sztum, Miasto Malbork	2015-2020	K	43860	480	390	RPO WP/ Miasto Malbork /NFOŚiGW/ WFOŚiGW/POIiŚ	Liczba budynków poddanych termomodernizacji, w tym liczba m2 p.u.

Lp.	Nazwa działania	Rodzaj działania*	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Skala czasowa działania**	Szacunkowe nakłady finansowe	Efekt obniżenia zużycia energii	Efekt redukcji emisji CO2	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
	z kompleksową termomodernizacją obiektów lub na obiektach już zmodernizowanych (około 6 budynków, w tym montaż paneli fotowoltaicznych na 4 obiektach)									
12	Prace związane z dociepleniem budynków mieszkalnych, (docieplenie ścian zewnętrznych)	W	Malborska Spółdzielnia Mieszkaniowa	2015-2025	D	20000	3560	2890	środki własne	% realizacji projektu
13	Prace związane z dociepleniem budynków mieszkalnych, (docieplenie stropodachów)	W	Malborska Spółdzielnia Mieszkaniowa	2015-2030	D	6000	1070	867	środki własne	% realizacji projektu
14	Wymiana tradycyjnych źródeł światła na energooszczędne w ramach prac modernizacyjnych oraz bieżących	W, KO	Miasto Malbork, władający budynkami	2015-2020	D	100	1,5	1,2	budżet miasta /NFOŚiGW/ WFOŚiGW/RPO/ POLiŚ	Liczba sztuk nowych źródeł oświetlenia
15	Wprowadzanie do budynków oświetlenia sterowanego czujnikami ruchu	W, KO	Miasto Malbork, władający budynkami	2015-2020	D	3	0,2	0,1	budżet miasta /NFOŚiGW/ WFOŚiGW/RPO/ POLiŚ	Liczba sztuk nowych źródeł oświetlenia
16	Monitoring zużycia energii w budynkach należących do mienia miejskiego	W	Miasto Malbork	2015-2020	D	8	40	32	budżet miasta /NFOŚiGW/ WFOŚiGW/RPO/ POLiŚ	Liczba sztuk budynków, w których wprowadzono monitoring

Lp.	Nazwa działania	Rodzaj działania*	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Skala czasowa działania**	Szacunkowe nakłady finansowe	Efekt obniżenia zużycia energii	Efekt redukcji emisji CO ₂	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
17	Likwidacja kotłów węglowych i podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej	W	władający budynkami, ECO Malbork Sp. z o. o.	2015-2020	D	1000	600	210	WFOŚiGW/RPO/POIiŚ/środki własne jednostki realizującej	Liczba sztuk zlikwidowanych kotłów węglowych
18	Wymiana starych kotłów węglowych na: gazowe, retortowe, olejowe i ogrzewanie elektryczne akumulacyjne	W	władający budynkami	2015-2020	D	1000	500	500	WFOŚiGW/RPO/POIiŚ/środki własne jednostki realizującej	Liczba sztuk zlikwidowanych kotłów węglowych
19	Modernizacja źródeł ciepła poprzez likwidację kotłów opalanych węglem lub koksem i zastąpienie ich kotłami opalnymi gazem lub olejem opałowym, źródłami ciepła wykorzystującymi odnawialne źródła energii (za wyjątkiem kotłów opalanych biomasą), podłączeniem do sieci ciepłowniczej, a także ograniczenie zużycia opału w kotłach zasilanych węglem lub koksem poprzez instalację kolektorów słonecznych lub pompy ciepła na potrzeby wytwarzania c.w.u.	W	Mieszkańcy, wspólnoty mieszkaniowe, zarządcy zasobów komunalnych	2015-2020	D	250	125	125	Miasto Malbork, WFOŚiGW, wkład własny	Liczba sztuk zlikwidowanych kotłów węglowych
20	Pozyskanie funduszy oraz prowadzenie systemu dopłat w ramach programu ograniczenia niskiej emisji.	W	Miasto Malbork	2015-2020	D	40	1,2	1,0	NFOŚiGW/WFOŚiGW/RPO/POIiŚ/środki własne jednostki	Wielkość pozyskanych funduszy oraz wielkość udzielonych dopłat

Lp.	Nazwa działania	Rodzaj działania*	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Skala czasowa działania**	Szacunkowe nakłady finansowe	Efekt obniżenia zużycia energii	Efekt redukcji emisji CO2	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
									realizującej	
21	Działania termomodernizacyjne oraz związane z wymianą pokryć dachowych i ich dociepleniem w budynkach użyteczności publicznej funkcjonujących na terenie miasta Malbork, w tym w zakresie budynku Starostwa Powiatowego w Malborku, Powiatowego Urzędu Pracy, Straży Pożarnej i Warsztatów Terapii Zajęciowej	W	Powiat Malborski	2015-2020	Ś	3250	640	520	POIŚ/RPO/ NFOŚiGW/ WFOŚiGW/środki własne jednostki realizującej	Liczba budynków poddanych modernizacji, w tym liczba m ² p.u.
22	Wymiana oświetlenia na energooszczędne typu LED w ZSP 1, ZSP 2, ZSP 3, ZSP 4, SOSW, MOW, CEZ, w budynku Starostwa Powiatowego, w internatach przy ul. Mazurów i przy ul. 500-lecia.	W	Powiat Malborski	2015-2020	K	725	500	403	NFOŚiGW/WFOŚiGW RPO/POIŚ/środki własne jednostki realizującej	Liczba sztuk nowych źródeł oświetlenia
Sektor transportu										
23	Most na rzece Nogat	W	GDDKiA	2015-2018	D	71000	175	50	POIŚ/budżet centralny	% zrealizowanego projektu
24	Obwodnica Malborka	W	GDDKiA	2017-2020	D	500000	2117	605	POIŚ/budżet centralny	Liczba km drogi
25	Remont obecnego mostu nad Nogatem	W	GDDKiA	2016-2020	D	5000	18	5	RPO WP/budżet centralny	% zrealizowanego projektu
26	Projekty przebudowy i realizacja przebudowy układu drogowego w obrębie	W	Miasto Malbork	2015- 2020	K	1503	18	5	RPO/POIŚ/ środki własne jednostki realizującej	% zrealizowanego projektu

Lp.	Nazwa działania	Rodzaj działania*	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Skala czasowa działania**	Szacunkowe nakłady finansowe	Efekt obniżenia zużycia energii	Efekt redukcji emisji CO2	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
	osiedla Piaski (Grudziądzka) i przebiecia ul.Targowej do ul. Mickiewicza									
27	Poprawa dostępności do przystanków transportu zbiorowego poprzez rozbudowę bazy infrastrukturalnej transportu rowerowego. (m. in.: dojazd do węzła transportowego – Dworca kolejowego, przystanku Malbork – Kałdowo oraz do MOF).	W	Miasto Malbork	2015-2020	D	15500	1400	400	WFOŚiGW/RPO/POLiŚ/środki własne jednostki realizującej na terenie Malborka	Liczba km ścieżek rowerowych, liczba miejsc postojowych, liczba stojaków rowerowych
28	Modernizacja oświetlenia ulicznego - wymiana starych opraw oraz żarówek na lampy LED	W	Miasto Malbork	2015-2020	Ś	9280	48	39	RPO/WFOŚiGW/środki własne jednostki realizującej	Liczba sztuk nowych źródeł oświetlenia
29	Wymiana taboru MZK na nowoczesny, niskoemisyjny (5 autobusów o napędzie elektrycznym – oraz około 4 autobusy spełniające standard Euro 6)	KO	Miejski Zakład Komunikacji	2015-2020	D	8300	375	100	RPO/WFOŚiGW/POLiŚ/środki własne jednostki realizującej	Liczba sztuk nowego taboru
30	Wymiana floty samochodowej w UM Malborka i jednostkach podległych na samochody spełniające wyższe standardy emisyjne, w tym np. na samochody zasilane LPG, energią elektryczną	W	Miasto Malbork	2015-2020	D	750	3,7	3,0	budżet miasta	Liczba sztuk nowych samochodów
31	Wprowadzenie bagażników na rowery w autobusach MZK.	W	Miejski Zakład Komunikacji	2016-2020	D	40	88	25	środki własne jednostki realizującej	Liczba sztuk pojazdów z zainstalowanymi bagażnikami na rowery

Lp.	Nazwa działania	Rodzaj działania*	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Skala czasowa działania**	Szacunkowe nakłady finansowe	Efekt obniżenia zużycia energii	Efekt redukcji emisji CO2	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
32	Działania związane z polepszaniem stanu dróg miejskich, ich rozwojem i usprawnieniem zarządzania ruchem	W	Miasto Malbork	2015-2020	D	15000	438	125	Programy Krajowe /POIŚ/środki własne jednostki realizującej	Ilość km dróg
33	Działania dot. rewitalizacji i modernizacji linii kolejowej nr 207 Toruń Wschodni-Malbork na odcinku Grudziądz – Malbork (etap studium wykonalności)	W, KO	PKP	2015-2017	D	300	1,2	1,2	RPO WP, POIŚ, środki własne jednostki realizującej	% realizacji projektu
34	Budowa parkingów dla rowerów przy obiektach publicznych	W, KO	Miasto Malbork, zarządcy obiektów publicznych	2015-2020	D	25	175	50	budżet miasta/WFOŚiGW/RPO/POIŚ/środki własne jednostki realizującej	Liczba sztuk parkingów dla rowerów
35	Wymiana utwardzenia na drogach wewnętrznych i parkingach przy ZSP4, SOSW, CEZ, przy Szpitalu	W	Powiat Malborski	2015-2020	D	1600	24	8	Środki własne jednostki/ środki krajowe	Ilość km dróg
Edukacja										
36	Prowadzenie edukacji ekologicznej, szkoleń, kampanii i działalności informacyjnej w zakresie oszczędności energii, OZE, efektywności energetycznej i ochrony powietrza.	W, KO	Miasto Malbork, Powiat Malborski	2015-2020	D	60	1,0	0,8	WFOŚiGW/NFOŚiGW/RPO (w ramach finansowania krzyżowego)	Przeprowadzenie kampanii informacyjnej

Lp.	Nazwa działania	Rodzaj działania*	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Skala czasowa działania**	Szacunkowe nakłady finansowe	Efekt obniżenia zużycia energii	Efekt redukcji emisji CO2	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
37	Przeprowadzenie kampanii informacyjno- edukacyjnej w zakresie zrównoważonego transportu	W	Miasto Malbork	2015- 2017	K	30	1,0	0,8	WFOŚiGW/ NFOŚiGW własne jednostek realizujących transport na terenie Malborka	Liczba osób poddanych szkoleniu
Inne										
38	Uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony klimatu i powietrza, poprzez: odpowiednie przygotowywanie specyfikacji zamówień publicznych	W	Miasto Malbork	zadanie ciągłe	D	0	1,2	1,0	budżet miasta	Ilość przygotowanych specyfikacji zamówień uwzględniająca produkty i usługi efektywne energetycznie
39	Uwzględnienie kryteriów energetycznych w planowaniu przestrzennym.(np. w zakresie planu rozwoju komunikacji miejskie i indywidualnej, planu rozwoju sieci ciepłowniczej, ścieżek rowerowych itp.)	W	Miasto Malbork	zadanie ciągłe	D	100	1,2	1	środki własne jednostki realizującej	Ilość planów zagospodarowania przestrzennego, w których wprowadzono zapisy w promujące ekoprojektowanie i efektywność energetyczną
40	Przyjęcie zasady zrównoważonego rozwoju przy zakupach dla Urzędu Miasta	W	Miasto Malbork	zadanie ciągłe	D	25	1,2	1	budżet miasta	Sporządzenie dokumentu/ procedury zakupów
41	Przy nowych projektach budowlanych dla mieszkalnictwa komunalnego, ustalenie kryteriów, które dadzą	W	Miasto Malbork, ZGKiM Sp. z o. o.	zadanie ciągłe	D	25	1,2	1	budżet miasta	Opracowanie instrukcji zawierającej kryteria dające preferencje wykonawcom stosującym OZE

Lp.	Nazwa działania	Rodzaj działania*	Jednostka realizująca	Termin realizacji	Skala czasowa działania**	Szacunkowe nakłady finansowe	Efekt obniżenia zużycia energii	Efekt redukcji emisji CO2	Przewidywane i możliwe źródło finansowania	Miernik monitorowania realizacji działania
						[tys. zł]	[MWh/rok]	[Mg/rok]		
	preferencje wykonawcom stosującym OZE									
42	Zarządzanie projektami dofinansowania działań z zakresu efektywności energetycznej, wykorzystania OZE, na terenie gminy, w ramach dostępnych programów wspierających (np. Prosument zakup i montaż mikroinstalacji i OZE)	W, KO	Miasto Malbork, jednostki samorządu	2015-2020	D	250	107	49	NFOŚ/środki własne jednostki realizującej	Liczba projektów dofinansowania działań z zakresu efektywności energetycznej, wykorzystania OZE
	RAZEM					724215	18813,6	9738,1		

* W - własne, KO – koordynowane.

** K – krótkoterminowe, Ś – średnioterminowe, D – długoterminowe, C - ciągłe

Działania nr 9, 10, 11, 19, 36, 41, 42 przyczyniają się do zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

9.5. Uzyskany efekt ekologiczny i jego koszty

W wyniku realizacji działań przedstawionych w harmonogramie na terenie Miasta Malborka zostanie osiągnięty efekt w postaci obniżenia zużycia energii finalnej poziomie **18813,6 MWh/rok** w tym szacuje się udział energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych na około 5 % oraz efekt ekologiczny – w postaci redukcji emisji dwutlenku węgla ekwiwalentnego w wysokości **9738,1 MgCO_{2eq}/rok**.

Dodatkowo przewidywany jest efekt w postaci redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza, którego wielkości dla poszczególnych sektorów przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 21. Efekt redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza w wyniku realizacji zadań harmonogramu rzeczowo-finansowego PGN dla miasta Malborka na lata 2015-2020 z perspektywą do roku 2030 (źródło: opracowanie własne)

Rodzaj sektora	Efekt redukcji emisji [Mg/rok]				
	PM10	PM2,5	SO2	NO2	B(a)P
Sektor energetyki (działania niezależne od JST)	2,025	1,357	1,966	2,105	0,0023623
Sektor budownictwa (w tym gospodarstwa domowe, budynki administracji publicznej itp.)	0,754	0,505	2,645	2,011	0,0008800
Transport, edukacja ekologiczna, działania inne	1,841	1,727	0,669	9,802	0,0000037
RAZEM	4,62	3,59	5,28	13,92	0,003246

Całkowite koszty realizacji działań wyniosą **724215 tys. zł**.

9.6. Źródła finansowania

Finansowanie działań przewidzianych w Planie może być realizowane ze środków własnych poszczególnych gmin, a także ze wsparciem zewnętrznym.

Niżej przedstawiono analizę programów i funduszy na poziomie międzynarodowym, krajowym, wojewódzkim i lokalnym, pod kątem możliwości uzyskania dofinansowania na działania realizowane w ramach planu gospodarki niskoemisyjnej. Wskazano rodzaje działań oraz grupy beneficjentów którzy mogą ubiegać się o dofinansowanie.

Analizowane dokumenty odnoszą się do okresu 2014 – 2020, w jakim będzie realizowany PGN. Aktualny, drugi już Fundusz Norweski kończy się w 2014 r., dlatego też nie został on przedstawiony w niniejszej analizie.

W najbliższych latach mogą pojawić się nowe programy, fundusze, etc. umożliwiające realizację części działań zaplanowanych w PGN, dlatego zaleca się uzupełnianie niniejszego wykazu o nowe mechanizmy finansowe.

Opis źródeł finansowania odpowiada obecnej wiedzy w tym zakresie dla planowanych działań, szczegółowy opis projektu, udział stron i zakres czasowy realizacji umożliwi dopiero wskazanie konkretnej ścieżki dofinansowania. W każdym z harmonogramów indywidualnie wskazano główne źródła finansowania są to: Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, Regionalny Program Operacyjny Województwa Pomorskiego, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Pomorski Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku.

Podstawowe źródła finansowania inwestycji dla działań w PGN

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020⁶⁶

Program ten obejmuje swoim zasięgiem obszar całego kraju, tj. 15 regionów zaliczanych do kategorii słabiej rozwiniętych oraz Mazowsze jako region lepiej rozwinięty o specjalnym statusie. Dofinansowanie

⁶⁶ <https://www.pois.gov.pl/strony/o-programie/dokumenty/program-operacyjny-infrastruktura-i-srodowisko-2014-2020/>

dla osi I-III jest na poziomie 85%, a dla osi IV i V na poziomie 85% dla 15 województw, poza woj. mazowieckim (80%).

Tabela 22. Wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Rodzaje działań	Beneficjenci
Oś I Zmniejszenie emisyjności gospodarki PI 4.1 Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych	- budowa instalacji OZE oraz budowa i modernizacja sieci przesyłowych i dystrybucyjnych umożliwiających przyłączenia OZE do KSE oraz (w ograniczonym zakresie) jednostek wytwarzania energii wykorzystującej wodę i słońce oraz ciepła przy wykorzystaniu energii geotermalnej	- organy władzy publicznej, i ich jednostki organizacyjne, - JST terytorialnego, - organizacje pozarządowe, - przedsiębiorcy, - podmioty świadczące usługi publiczne.
Oś I Zmniejszenie emisyjności gospodarki PI 4.2 Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z OZE w przedsiębiorstwach	- termomodernizacja energetyczna budynków; - zastosowania technologii energooszczędnych; - budowa, rozbudowa instalacji OZE; - zmiany systemu wytwarzania lub wykorzystania paliw i energii; - wprowadzanie systemów zarządzania energią, przeprowadzanie audytów energetycznych (przemysłowych).	- przedsiębiorcy.
Oś I Zmniejszenie emisyjności gospodarki PI 4.3 Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania OZE w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym	- termomodernizacja budynków, - modernizacja oświetlenia na energooszczędne, - przebudowę systemów grzewczych (wraz z wymianą i przyłączeniem źródła ciepła), - wprowadzanie systemów zarządzania budynkiem; - instalacje mikrogeneracji na potrzeby własne, - instalacja OZE w modernizowanych budynkach.	- organy władzy publicznej, - JST, - państwowe jednostki budżetowe, - spółdzielnie mieszkaniowe, - wspólnoty mieszkaniowe, - podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jst nie będących przedsiębiorcami.
Oś I Zmniejszenie emisyjności gospodarki PI 4.4 Rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięć	- budowa lub przebudowa w kierunku inteligentnych sieci dystrybucyjnych średniego i niskiego napięcia, - wprowadzanie inteligentnych systemów pomiarowych.	- przedsiębiorcy.
Oś I Zmniejszenie emisyjności gospodarki PI 4.5 Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych	Działania w ramach inwestycji wynikających z planów gospodarki niskoemisyjnej: - budowa, rozbudowa lub modernizacja sieci ciepłowniczej i chłodniczej, również poprzez wdrażanie systemów zarządzania ciepłem i chłodem wraz z infrastrukturą wspomagającą, - wymiana źródeł ciepła.	- organy władzy publicznej, - JST, - organizacje pozarządowe, - przedsiębiorcy, - podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jst nie będących przedsiębiorcami.
Oś I Zmniejszenie emisyjności gospodarki PI 4.7 Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe	- budowa lub modernizacja jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu, w tym także z OZE, - budowa przyłączy do sieci ciepłowniczych do wykorzystania ciepła użytkowego wyprodukowanego w jednostkach wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu.	- organy władzy publicznej, - JST, - organizacje pozarządowe, - przedsiębiorcy, - podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jst nie będących przedsiębiorcami.
Oś II Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu	- opracowanie lub aktualizacja dokumentów strategicznych wymaganych prawem unijnym	- organy władzy publicznej, - JST,

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Rodzaje działań	Beneficjenci
PI 5.2 Wsparcie inwestycji ukierunkowanych na konkretne rodzaje zagrożeń przy jednoczesnym zwiększeniu odporności na klęski i katastrofy i rozwijaniu systemów zarządzania klęskami i katastrofami	lub krajowym lub przewidzianych w <i>Strategicznym planie adaptacji dla obszarów i sektorów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020</i> oraz działania określone w tych dokumentach	- organizacje pozarządowe, - jednostki naukowe.
Oś II Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu PI 6.1 Inwestycje w sektor gospodarki odpadami celem wypełnienia zobowiązań określonych w dorobku prawnym Unii w zakresie środowiska oraz zaspokojenia wykraczających poza te zobowiązania potrzeb inwestycyjnych określonych przez państwa członkowskie	- infrastruktura niezbędna do zapewnienia kompleksowej gospodarki odpadami w regionie, w tym w zakresie systemów selektywnego zbierania odpadów, - instalacje do termicznego przekształcania odpadów, - absorpcja technologii, w tym innowacyjnych, w zakresie zmniejszania materiałochłonności procesów produkcji, - racjonalizacja gospodarki odpadami, w tym odpadami niebezpiecznymi.	- organy władzy publicznej, - JST, - przedsiębiorcy, - podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jst nie będących przedsiębiorcami.
Oś II Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu PI 6.2 Inwestowanie w sektor gospodarki wodnej celem wypełnienia zobowiązań określonych w dorobku prawnym Unii w zakresie środowiska oraz zaspokojenia wykraczających poza te zobowiązania potrzeb inwestycyjnych, określonych przez państwa członkowskie	- kompleksowa gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach co najmniej 10000 RLM, - racjonalizacja gospodarowania wodą w procesach produkcji oraz poprawa procesu oczyszczania ścieków przemysłowych.	- organy władzy publicznej, - JST, - przedsiębiorcy, - podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będących przedsiębiorcami.
Oś II Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu PI 6.4. Ochrona i przywrócenie różnorodności biologicznej, ochrona i rekultywacja gleby oraz wspieranie usług ekosystemowych, także poprzez program „Natura 2000” i zieloną infrastrukturę	- ochrona i przywrócenie różnorodności biologicznej, w tym w ramach kompleksowych projektów ponadregionalnych, - rozwój zielonej infrastruktury, w tym zwiększanie drożności korytarzy ekologicznych, - opracowanie i wdrażanie dokumentów planistycznych zgodnie z kierunkami określonymi w Priorytetowych Ramach Działań dla sieci Natura 2000.	- organy władzy publicznej, - JST, - organizacje pozarządowe, - jednostki naukowe, - przedsiębiorcy, - podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jst nie będących przedsiębiorcami.
Oś II Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu PI 6.5 Podejmowanie przedsięwzięć mających na celu poprawę stanu jakości środowiska miejskiego, rewitalizację miast, rekultywację i dekontaminację terenów poprzemysłowych (w tym terenów powojaskowych), zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza i propagowanie działań służących zmniejszeniu hałasu	- ograniczanie emisji z zakładów przemysłowych, - wsparcie dla zanieczyszczonych/ zdegradowanych terenów, - rozwój miejskich terenów zielonych.	- organy władzy publicznej, - JST, - przedsiębiorcy, - podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jst nie będących przedsiębiorcami.
Oś III Rozwój infrastruktury transportowej przyjaznej dla środowiska i ważnej w skali europejskiej	Działania wynikające z planów gospodarki niskoemisyjnej: - wdrażanie projektów zawierających elementy redukujące/ minimalizujące oddziaływania	- JST - organizatorzy publicznego transportu zbiorowego oraz działające w ich imieniu

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Rodzaje działań	Beneficjenci
PI 4.5. 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	hałasu/ drgań/ zanieczyszczeń powietrza oraz elementy promujące zrównoważony rozwój układu urbanistycznego i zwiększenie przestrzeni zielonych miasta, - w miastach posiadających transport szynowy (tramwaje) preferowany będzie rozwój tej gałęzi transportu zbiorowego, natomiast w pozostałych miastach finansowane będą inne niskoemisyjne formy transportu miejskiego.	jednostki organizacyjne i spółki specjalnego przeznaczenia, - zarządcy infrastruktury służącej transportowi miejskiemu, - operatorzy publicznego transportu zbiorowego.
Oś III Rozwój infrastruktury transportowej przyjaznej dla środowiska i ważnej w skali europejskiej PI 7.1 Wspieranie multimodalnego jednolitego europejskiego obszaru transportu poprzez inwestycje w TEN-T	- budowa, modernizacja i rehabilitacja szlaków kolejowych, w szczególności TEN-T, - inwestycje w infrastrukturę systemów usprawniających zarządzanie przewozami pasażerskimi i towarowymi, poprawę stanu technicznego obiektów inżynierskich oraz zakup specjalistycznego sprzętu technicznego, - modernizacja infrastruktury obsługi podróży, - modernizacja i zakup taboru kolejowego, - poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego.	- zarządcy krajowej infrastruktury drogowej i kolejowej, - przedsiębiorstwa kolejowych przewozów pasażerskich i towarowych, - JST, - zarządcy portów lotniczych, - służby ratownicze, - organy administracji rządowej, - instytuty badawcze.
Oś III Rozwój infrastruktury transportowej przyjaznej dla środowiska i ważnej w skali europejskiej PI 7.4 Rozwój i rehabilitacja kompleksowych, wysokiej jakości i interoperacyjnych systemów transportu kolejowego wysokiej jakości oraz propagowanie działań służących zmniejszeniu hałasu	- inwestycje w infrastrukturę liniową (podstawową i systemy sterowania ruchem) i punktową (przystanki kolejowe, dworce przesiadkowe) oraz tabor kolejowy, - poza siecią TEN-T realizowane będą też pozostałe typy inwestycji z PI 7.1.	- zarządcy krajowej infrastruktury drogowej i kolejowej, - przedsiębiorstwa kolejowych przewozów pasażerskich i towarowych, - JST, - zarządcy portów lotniczych, - służby ratownicze, - organy administracji rządowej, - instytuty badawcze.
Oś IV Zwiększenie dostępności do transportowej sieci Europejskiej PI 7.1 Wspieranie multimodalnego jednolitego europejskiego obszaru transportu poprzez inwestycje w TEN-T	- budowa dróg ekspresowych na sieci TEN-T, - realizowane typy projektów (inwestycje) będą analogiczne jak inwestycje drogowe w osi III.	- zarządcy krajowej infrastruktury drogowej.
Oś IV Zwiększenie dostępności do transportowej sieci Europejskiej PI 7.2 Zwiększanie mobilności regionalnej poprzez łączenie węzłów drugorzędnych i trzeciorzędnych z infrastrukturą TEN-T, w tym z węzłami multimodalnymi	- drogi ekspresowe, drogi krajowe poza TEN-T, obwodnice, drogi wylotowe z miast, w tym drogi krajowe w miastach na prawach powiatu, - montaż infrastruktury monitoringu i zarządzania ruchem (ITS) oraz systemów poprawiających bezpieczeństwo ruchu drogowego.	- zarządca krajowej infrastruktury drogowej, - jednostki samorządu terytorialnego miast na prawach powiatu oraz ich jednostki organizacyjne.
Oś V Poprawa bezpieczeństwa energetycznego PI 7.5 Zwiększenie efektywności energetycznej i bezpieczeństwa dostaw poprzez rozwój inteligentnych systemów dystrybucji, magazynowania i przesyłu energii oraz poprzez	- budowa i modernizacja sieci przesyłowych i dystrybucyjnych gazu ziemnego wraz z infrastrukturą wsparcia - budowa i modernizacja sieci przesyłowych i dystrybucyjnych energii elektrycznej, w tym również sieci z wykorzystaniem technologii smart, - budowa i rozbudowa magazynów gazu	- przedsiębiorstwa energetyczne, prowadzące działalność przesyłu, dystrybucji, magazynowania, regazyfikacji gazu ziemnego, - przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłem i dystrybucją energii

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Rodzaje działań	Beneficjenci
integrację rozproszonego wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych	ziemnego, - rozbudowa możliwości regazyfikacji terminala LNG.	elektrycznej.

Regionalny Program Operacyjny Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020⁶⁷

Regionalny Program Operacyjny Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020 jest realizowany na terenie województwa, które zaliczane jest do regionów słabiej rozwiniętych. Dofinansowanie jest na poziomie 85%.

Tabela 23. Wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Pomorskiego 2014 – 2020 (źródło: Projekt przekazany 8 kwietnia 2014 r. do Komisji Europejskiej)

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Rodzaje działań	Beneficjenci
Oś IX Mobilność PI 4.5 Promowanie strategii niskoemisyjnych, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu	Wdrażanie rozwiązań niskoemisyjnych w systemach transportowych, wynikających z zapisów lokalnych strategii niskoemisyjnych lub dokumentów spełniających ich wymogi <i>Ukierunkowanie terytorialne:</i> Przedsięwzięcia będą realizowane wyłącznie na terenie: OMT oraz miejskich obszarów funkcjonalnych: Słupska, Chojnic-Człuchowa, Kwidzyna, Malborka-Sztumu, Starogardu Gdańskiego, Lęborka, Kościerzyny i Bytowa.	Jednostki samorządu terytorialnego i ich jednostki organizacyjne, związki i stowarzyszenia jednostek samorządu terytorialnego, spółki z udziałem jednostek samorządu terytorialnego, podmioty działające w oparciu o umowę o partnerstwie publiczno-prywatnym, zarządcy infrastruktury transportowej, służącej organizacji transportu zbiorowego publicznego, przedsiębiorcy.
Oś IX Mobilność PI 7.4 Rozwój i rehabilitacja kompleksowych, wysokiej jakości interoperacyjnych systemów transportu kolejowego oraz propagowanie działań służących zmniejszeniu hałasu	Budowa i modernizacja infrastruktury liniowej, punktowej (stacje i przystanki kolejowe) oraz towarzyszącej szczególnie uwzględniającej; podnoszenie bezpieczeństwa i wpływu na środowisko <i>Ukierunkowanie terytorialne:</i> obszar całego województwa.	Jednostki samorządu terytorialnego i ich jednostki organizacyjne, związki i stowarzyszenia jednostek samorządu terytorialnego, operatorzy i organizatorzy transportu zbiorowego, podmioty budujące lub zarządzające infrastrukturą kolejową.
Oś IX Mobilność PI 7.2 Zwiększanie mobilności regionalnej poprzez łączenie węzłów drugorzędnych i trzeciorzędnych z infrastrukturą TEN-T, w tym z węzłami multimodalnymi	Budowa, przebudowa i rozbudowa (wraz z wyposażeniem technicznym) układów drogowych, w tym likwidacja „wąskich gardeł”, wyprowadzenie ruchu tranzytowego z obszarów centralnych miast i miejscowości poprzez budowę obwodnic lub obejść miejscowości, <i>Ukierunkowanie terytorialne:</i> W zakresie powiązań regionalnych i ponadregionalnych preferowane będą projekty poprawiające dostępność drogową do	Jednostki samorządu terytorialnego i ich jednostki organizacyjne, związki i stowarzyszenia jednostek samorządu terytorialnego, zarządcy dróg.

⁶⁷ http://strategia2020.pomorskie.eu/pl/rpowp_2014-2020

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Rodzaje działań	Beneficjenci
	Trójmiasta oraz do miast powiatowych	
Oś X Energia PI 4.3 Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym	Termomodernizacja energetyczna budynków wraz z wykorzystaniem instalacji OZE i wymianą źródła ciepła, modernizacja oświetlenia zewnętrznego na energooszczędne i zastosowanie systemów zarządzania energią oraz działania informacyjno-edukacyjne. <i>Ukierunkowanie terytorialne:</i> obszar całego województwa.	Jednostki samorządu terytorialnego i ich jednostki organizacyjne, związki i stowarzyszenia jednostek samorządu terytorialnego, jednostki administracji rządowej, inne jednostki sektora finansów publicznych, jednostki naukowe, instytucje edukacyjne, szkoły wyższe, organizacje pozarządowe, kościoły i związki wyznaniowe, przedsiębiorcy, instytucje finansowe.
Oś X Energia PI 4.1 Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych	Wykorzystanie OZE w celu produkcji energii elektrycznej i/lub ciepłej, budowa infrastruktury służącej przyłączeniu źródła do sieci. <i>Ukierunkowanie terytorialne:</i> obszar całego województwa.	JST i ich jednostki organizacyjne, jednostki administracji rządowej, inne jednostki sektora finansów publicznych, organizacje pozarządowe, podmioty gospodarcze i społeczne, jednostki naukowe, instytucje edukacyjne, szkoły wyższe, grupy producentów rolnych, przedsiębiorcy, instytucje finansowe.
Oś X Energia PI 4.5 Promowanie strategii niskoemisyjnych, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu	-Budowa nowych niskoemisyjnych bądź modernizacja istniejących niskosprawnych źródeł ciepła, a także modernizacja bądź zwiększanie zasięgu scentralizowanych systemów zaopatrzenia w ciepło. <i>Ukierunkowanie terytorialne:</i> W zakresie źródeł ciepła i systemów zaopatrzenia w ciepło preferowane będą projekty realizowane w gminach, w których stwierdzono przekroczenia standardów jakości powietrza.	JST i ich jednostki organizacyjne oraz związki, jednostki administracji rządowej, inne jednostki sektora finansów publicznych, organizacje pozarządowe, jednostki naukowe, instytucje edukacyjne, szkoły wyższe, przedsiębiorcy, instytucje finansowe.
Oś XI Środowisko PI 5.2 Wspieranie inwestycji ukierunkowanych na konkretne rodzaje zagrożeń przy jednoczesnym zwiększeniu odporności na klęski i katastrofy i rozwijaniu systemów zarządzania klęskami i katastrofami	Działania na rzecz poprawy stanu środowiska i gospodarki wodnej. <i>Ukierunkowanie terytorialne:</i> W zakresie zagospodarowania wód opadowych i roztopowych: obszary zabudowane na terenach miast do 50 tys. mieszkańców z wyłączeniem miast wskazanych jako jednostki odpowiedzialne za realizację przedsięwzięcia strategicznego „Budowa i modernizacja systemu odprowadzania wód opadowych w ramach kontynuacji programu ochrony wód Zatoki Gdańskiej”.	Jednostki samorządu terytorialnego i ich jednostki organizacyjne oraz związki oraz spółki z udziałem jednostek samorządu terytorialnego, podmioty wykonujące zadania jednostki samorządu terytorialnego/związku komunalnego, podmioty działające w oparciu o umowę o partnerstwie publiczno-prywatnym, jednostki administracji rządowej, organizacje pozarządowe, PGL Lasy Państwowe i jego jednostki organizacyjne, spółki wodne, straż pożarna, policja.
Oś XI Środowisko PI 6.1 Inwestowanie w sektor gospodarki odpadami celem	Działania na rzecz poprawy efektywności gospodarki odpadami <i>Ukierunkowanie terytorialne:</i>	Jednostki samorządu terytorialnego i ich jednostki organizacyjne, związki i stowarzyszenia jednostek samorządu terytorialnego oraz spółki z udziałem

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Rodzaje działań	Beneficjenci
wypełnienia zobowiązań określonych w dorobku prawnym Unii w zakresie środowiska oraz zaspokojenia wykraczających poza te zobowiązania potrzeb inwestycyjnych określonych przez państwa członkowskie	Obszar całego województwa.	jednostek samorządu terytorialnego, podmioty wykonujące zadania jednostki samorządu terytorialnego/związku komunalnego, podmioty działające w oparciu o umowę o partnerstwie publiczno-prywatnym, organizacje pozarządowe, PGL Lasy Państwowe i jego jednostki organizacyjne, przedsiębiorcy.
Oś XI Środowisko PI 6.2 Inwestowanie w sektor gospodarki wodnej celem wypełnienia zobowiązań określonych w dorobku prawnym Unii oraz zaspokojenia wykraczających poza te zobowiązania potrzeb inwestycyjnych, określonych przez państwa członkowskie	Działania na rzecz poprawy efektywności gospodarki wodnej i ściekowej <i>Ukierunkowanie terytorialne:</i> W zakresie ścieków komunalnych: aglomeracje ściekowe niespełniające wymagań akcesyjnych jako preferencja. W zakresie wody pitnej: obszar Żuław.	Jednostki samorządu terytorialnego i ich jednostki organizacyjne, związki i stowarzyszenia jednostek samorządu terytorialnego oraz spółki z udziałem jednostek samorządu terytorialnego, podmioty wykonujące zadania jednostki samorządu terytorialnego /związku komunalnego, jednostki administracji rządowej, spółki wodne, jednostki naukowe, szkoły wyższe.
Oś XI Środowisko PI 6.4 Ochrona i przywrócenie różnorodności biologicznej, ochrona i rekultywacja gleby oraz wspieranie usług ekosystemowych, także poprzez program „Natura 2000” i zieloną infrastrukturę	Przedsięwzięcia dotyczące poprawy stanu cennych gatunków i siedlisk przyrodniczych oraz ochrony ekosystemu strefy przybrzeżnej. <i>Ukierunkowanie terytorialne:</i> W zakresie ochrony ekosystemu strefy przybrzeżnej: obszary objęte prawnymi formami ochrony przyrody. W zakresie ochrony wód: obszary objęte prawnymi formami ochrony przyrody oraz obszary wpisujące się w strukturę korytarzy ekologicznych według Planu zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego. W zakresie edukacji ekologicznej i centrów edukacyjnych: obszar całego województwa.	JST i ich , związki i stowarzyszenia oraz spółki, podmioty wykonujące zadania jednostki samorządu terytorialnego, inne jednostki sektora finansów publicznych, podmioty działające w oparciu o umowę o partnerstwie publiczno-prywatnym, jednostki administracji rządowej, organizacje pozarządowe, kościoły i związki wyznaniowe, PGL Lasy Państwowe i jego jednostki organizacyjne, instytucje edukacyjne, szkoły wyższe, jednostki naukowe.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej⁶⁸

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej udziela dofinansowania w formie dopłat, dotacji i pożyczek. Beneficjentami mogą być: samorządy, przedsiębiorcy, osoby fizyczne, państwowe jednostki budżetowe, uczelnie/ instytucje naukowo-badawcze, organizacje pozarządowe, inne podmioty.

⁶⁸ <https://www.nfosigw.gov.pl/>

Celem generalnym *Strategii NFOŚiGW* jest poprawa stanu środowiska i zrównoważone gospodarowanie jego zasobami poprzez stabilne, skuteczne i efektywne wspieranie przedsięwzięć i inicjatyw służących środowisku. Jest on realizowany poprzez cztery priorytety środowiskowe przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 24. Wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie z NFOŚiGW (źródło: Streszczenie strategii działania NFOŚiGW na lata 2013-2016 z perspektywą do 2020r. <http://www.nfosigw.gov.pl/o-nfosigw/strategia>)

Program	Rodzaje działań	Beneficjeni
Poprawa jakości powietrza Część 2 – KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii	Zakres: Przedsięwzięcia mające na celu ograniczanie niskiej emisji związane z podnoszeniem efektywności energetycznej oraz wykorzystaniem układów wysokosprawnej kogeneracji i odnawialnych źródeł energii, w szczególności: likwidacja lokalnych źródeł ciepła tj.: indywidualnych kotłowni lub palenisk węglowych, kotłowni zasilających kilka budynków oraz kotłowni osiedlowych i podłączenie obiektów do miejskiej sieci ciepłowniczej lub ich zastąpienie przez źródło o wyższej niż dotychczas sprawności wytwarzania ciepła (w tym pompy ciepła) spełniające wymagania emisyjne określone przez właściwy organ. W przypadku likwidacji palenisk indywidualnych zakres przedsięwzięcia może m.in. obejmować wykonanie wewnętrznej instalacji c.o. i c.w.u. lub instalacji gazowej, rozbudowa sieci ciepłowniczej w celu podłączenia istniejących obiektów (ogrzewanych ze źródeł lokalnych przy wykorzystywaniu paliwa stałego) do centralnego źródła ciepła wraz z podłączeniem obiektu do sieci, zastosowanie kolektorów słonecznych celem obniżenia emisji w lokalnym źródle ciepła opalanym paliwem stałym bądź celem współpracy ze źródłem ciepła zastępującym źródło ciepła opalone paliwem stałym. Termomodernizacja budynków wielorodzinnych zgodnie z zakresem wynikającym z wykonanego audytu energetycznego, wyłącznie jako element towarzyszący przebudowie lub likwidacji lokalnego źródła ciepła opalanego paliwem stałym. Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł komunikacji miejskiej w szczególności: wdrażanie systemów zarządzania ruchem w miastach lub miejscowościach uzdrowiskowych, budowa stacji zasilania w CNG/LNG lub energię elektryczną miejskich środków transportu zbiorowego, wdrożenie innych przedsięwzięć ograniczających poziom substancji w powietrzu powodowanych przez komunikację w centrach miast (z wyłączeniem wymiany taboru lub silników, przebudowy lub budowy nowych tras komunikacyjnych dla ruchu samochodowego i szynowego). Kampanie edukacyjne (dotyczy beneficjentów) pokazujące korzyści zdrowotne i społeczne z eliminacji niskiej emisji, oraz/lub informujące o horyzoncie czasowym prowadzenia zakazu stosowania paliw stałych lub innych działań systemowych gwarantujących utrzymanie poziomu stężeń zanieczyszczeń po wykonaniu działań naprawczych. Utworzenie baz danych (dotyczy jednostek samorządu terytorialnego lub instytucji przez niewskazanych) pozwalających na inwentaryzację źródeł emisji.	Wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Beneficjentem końcowym są podmioty właściwe dla realizacji przedsięwzięć wskazanych w programach ochrony powietrza, które planują realizację albo realizują przedsięwzięcia mogące być przedmiotem dofinansowania przez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej ze środków udostępnionych przez NFOŚiGW, z uwzględnieniem warunków niniejszego programu. Ostatecznym odbiorcą korzyści są podmioty właściwe dla realizacji przedsięwzięć wskazanych w programach ochrony powietrza, korzystające z dofinansowania, wyłącznie za pośrednictwem beneficjenta końcowego.

Program	Rodzaje działań	Beneficjenci
Poprawa efektywności energetycznej LEMUR Energooszczędne budynki użyteczności publicznej	Zakres: Inwestycje polegające na projektowaniu i budowie lub tylko budowie, nowych budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego.	Podmioty sektora finansów publicznych, z wyłączeniem państwowych jednostek budżetowych, samorządowe osoby prawne, spółki prawa handlowego, w których jednostki samorządu terytorialnego posiadają 100% udziałów lub akcji i które powołane są do realizacji zadań własnych j.s.t. wskazanych w ustawach, organizacje pozarządowe, w tym fundacje i stowarzyszenia, a także kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne, które realizują zadania publiczne na podstawie odrębnych przepisów
Poprawa efektywności energetycznej Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych	Zakres: budowa domu jednorodzinnego, zakup nowego domu jednorodzinnego, zakup lokalu mieszkalnego w nowym budynku mieszkalnym wielorodzinnym. Przedsięwzięcie musi spełniać określony w Programie standard energetyczny	Osoby fizyczne dysponujące prawomocnym pozwoleniem na budowę oraz posiadające prawo do dysponowania nieruchomością, na której będą budowały budynek mieszkalny. Osoby fizyczne dysponujące uprawnieniem do przeniesienia przez dewelopera na swoją rzecz: prawa własności nieruchomości, wraz z domem jednorodzinnym, który deweloper na niej wybuduje albo użytkowania wieczystego nieruchomości gruntowej i własności domu jednorodzinnego, który będzie na niej posadowiony i stanowić będzie odrębną nieruchomość albo własności lokalu mieszkalnego. Przez dewelopera rozumie się także spółdzielnię mieszkaniową.

Program	Rodzaje działań	Beneficjeni
Poprawa efektywności energetycznej Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach	Zakres: Inwestycje LEME – przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych w zakresie: poprawy efektywności energetycznej i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii, termomodernizacji budynku/ów i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii, realizowane poprzez zakup materiałów/urządzeń/technologii zamieszczonych na Liście LEME. Dotyczy przedsięwzięć, których finansowanie w formie kredytu z dotacją nie przekracza 250000 euro. Inwestycje Wspomagane – przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych, które nie kwalifikują się jako Inwestycje LEME, w zakresie: poprawy efektywności energetycznej i/lub odnawialnych źródeł energii, w wyniku których zostanie osiągnięte min. 20% oszczędności energii. Termomodernizacji budynku/ów i/lub odnawialnych źródeł energii, w wyniku których zostanie osiągnięte minimum 30% oszczędności energii. Dotyczy przedsięwzięć, których finansowanie w formie kredytu z dotacją nie przekroczy 1000000 euro.	Beneficjent musi spełniać definicję mikroprzedsiębiorstwa oraz małych i średnich przedsiębiorstw zawartą w zaleceniu Komisji z dnia 6 maja 2003 r. dotyczącym definicji mikroprzedsiębiorstwa oraz małych i średnich przedsiębiorstw (Dz. Urz. WE L124 z 20.5.2003, s. 36).
Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii BOCIAN Rozproszone, odnawialne źródła energii	Zakres: Budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji odnawialnych źródeł energii o mocach mieszczących się w przedziałach wskazanych w Programie. W ramach programu mogą być realizowane instalacje hybrydowe, przy czym moc każdego rodzaju przedsięwzięcia musi spełnić warunki określone w Programie. W ramach programu mogą być dodatkowo wspierane systemy magazynowania energii towarzyszące inwestycjom OZE o mocach nie większych niż 10-krotność mocy zainstalowanej dla każdego ze źródeł OZE, w szczególności: magazyny ciepła, magazyny energii elektrycznej.	Przedsiębiorcy w rozumieniu art. 4 ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej, podejmujący realizację przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii na terenie Rzeczypospolitej Polskiej
Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii Prosumenci linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii	Zakres: Przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła i energii elektrycznej, na potrzeby istniejących lub będących w budowie budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych. Finansowane będą następujące instalacje do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła i energii elektrycznej: źródła ciepła opalane biomasą – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt, pompy ciepła – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt, kolektory słoneczne – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt, systemy fotowoltaiczne – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWp, małe elektrownie wiatrowe – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWe, mikrokogeneracja – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe, przeznaczone dla budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie jednostki samorządu terytorialnego lub związku jednostek samorządu terytorialnego będącej beneficjentem programu.	Jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki

Program	Rodzaje działań	Beneficjenci
System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme) Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznych	Zakres: dofinansowanie może być udzielone na realizację przedsięwzięć w budynkach użyteczności publicznej, przez które należy rozumieć budynki przeznaczone do pełnienia następujących funkcji: administracji samorządowej, ochrony przeciwpożarowej realizowanej przez OSP, kultury, kultu religijnego, oświaty, nauki, służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej, a także budynkach zamieszkania zbiorowego przeznaczonych do okresowego pobytu ludzi poza stałym miejscem zamieszkania (w szczególności: internaty, domy studenckie), a także budynkach do stałego pobytu ludzi (w szczególności: domy rencistów lub emerytów, domy dziecka, domy opieki, domy zakonne, klasztory). Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej, w tym zmiany wyposażenia obiektów w urządzenia o najwyższych, uzasadnionych ekonomicznie standardach efektywności energetycznej związanych bezpośrednio z prowadzoną termomodernizacją obiektów w szczególności: ogrzewanie obiektu, wymiana okien, wymiana drzwi zewnętrznych, przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła), wymiana systemów wentylacji i klimatyzacji, przygotowanie dokumentacji technicznej dla przedsięwzięcia, zastosowanie systemów zarządzania energią w budynkach, wykorzystanie technologii odnawialnych źródeł energii, wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne (jako dodatkowe zadania realizowane równolegle z termomodernizacją obiektów), W ramach programu mogą być realizowane projekty grupowe. Liderem w projekcie grupowym jest podmiot składający wniosek o dofinansowanie w formie dotacji lub wniosek o dofinansowanie w formie pożyczki lub składający wniosek o dofinansowanie w formie pożyczki w imieniu i na rzecz partnerów. Wzajemne relacje lidera i partnerów reguluje zawierane między nimi porozumienie	Jednostki samorządu terytorialnego oraz ich związki, podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji zadań własnych jednostek samorządu terytorialnego niebędące przedsiębiorcami, Ochotnicza Straż Pożarna, uczelnie w rozumieniu ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym oraz instytuty badawcze, samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej oraz podmioty lecznicze prowadzące przedsiębiorstwo w rozumieniu art. 551 Kodeksu cywilnego w zakresie udzielania świadczeń zdrowotnych, organizacje pozarządowe, Kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne, podmiot lub jednostka określona wyżej będąca stroną umowy pożyczki w projekcie grupowym

Będą realizowane również działania horyzontalne w ramach powyższych priorytetów, związane z edukacją ekologiczną, ekspertyzami, innowacyjnością, niskoemisyjną i zasobooszczędną gospodarką oraz monitoringiem środowiska i zapobieganiem zagrożeniom oraz wspieranie systemów zarządzania środowiskowego (głównie EMAS).

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku⁶⁹

Fundusz udziela dofinansowania w formie pożyczek, dotacji, w tym dopłat do oprocentowania kredytów bankowych oraz przekazania środków państwowych jednostkom budżetowym.

Dofinansowanie WFOŚiGW w Gdańsku nie może przekroczyć 80% kosztów kwalifikowanych zadania. Wyjątek stanowią zadania z zakresu edukacji ekologicznej i ochrony przyrody, wybrane zadania i programy na które Fundusz ogłasza konkursy lub w szczególnych przypadkach zadania realizowane przez podmioty sektora finansów publicznych i organizacje pozarządowe, dla których dofinansowanie może wynosić do 100%.

Dla każdego roku ustalana jest lista przedsięwzięć priorytetowych. W tabeli przedstawiono wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie w 2015 r.

Tabela 25. Wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie z WFOŚiGW w Gdańsku w 2015 r. (źródło: http://www.wfosigw.gda.pl/page,1479,Priorytety_na_rok_2015)

⁶⁹ <http://www.wfosigw.gda.pl/>

Program	Rodzaje działań	Beneficjeni
Prosument dla Pomorza – Zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii” (edycja 2014-2015)	W oparciu o Program Priorytetowy Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej pod nazwą „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii. Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii”.	Wspólnoty mieszkaniowe zarządzające budynkami mieszkalnymi wielorodzinnymi, Spółdzielnie mieszkaniowe zarządzające budynkami mieszkalnymi wielorodzinnymi, zlokalizowane na terenie województwa pomorskiego.
POIiŚ - „Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko” dla osi priorytetowych: I – Gospodarka wodno-ściekowa II – Gospodarka odpadami i ochrona powierzchni ziemi	Na mocy porozumienia z dnia 25 czerwca 2007 roku zawartego pomiędzy Ministrem Środowiska a Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku w sprawie realizacji „Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko” dla osi priorytetowych: I – Gospodarka wodno-ściekowa i II – Gospodarka odpadami i ochrona powierzchni ziemi (projekty o wartości poniżej 25 ml euro) Fundusz pełni rolę Instytucji Wdrażającej. Do zadań WFOŚiGW w Gdańsku należy przede wszystkim: przygotowanie i ocena projektów (w tym zawieranie z beneficjentami umów o dofinansowanie projektów w ramach POIiŚ), prowadzenie działań kontrolnych (m.in. w zakresie zamówień publicznych oraz zawieranych umów dla zadań objętych danym projektem), monitoring i sprawozdawczość, zarządzanie finansowe i rozliczanie projektów, informacja i promocja.	Wg. wskazań dla osi POIiŚ 2014-2020
Działania Priorytetowe przyjęte głównych kierunkach działań wynikających ze Strategii działania WFOŚiGW w Gdańsku na lata 2013-2016 z perspektywą do 2020 roku.	PRIORYTET I - Ochrona i zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi PRIORYTET II - Ochrona atmosfery i ochrona przed hałasem PRIORYTET III - Racjonalne gospodarowanie odpadami i ochrona powierzchni ziemi PRIORYTET IV - Ochrona różnorodności biologicznej, informacja i edukacja ekologiczna PRIORYTET V - Monitoring środowiska, przeciwdziałanie klęskom żywiołowym i likwidacja ich skutków oraz wspieranie innowacji	Zgodnie z wskazaniami dla projektów inwestycyjnych realizowanych z udziałem środków Unii Europejskiej, w szczególności realizowane w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko (POIiŚ) oraz Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego (RPOWP), będą dofinansowane w pierwszej kolejności. Przewiduje się również finansowanie zadań z udziałem środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Źródła finansowania inwestycji na poziomie międzynarodowym

Program działań na rzecz środowiska i klimatu LIFE (2014-2020)⁷⁰

⁷⁰ <http://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-zagraniczne/instrument-finansowy-life/>

NFOŚiGW jest krajowym punktem kontaktowym Programu LIFE, który dodatkowo współfinansuje projekty. Beneficjent może uzyskać łączne dofinansowanie (ze środków KE i NFOŚiGW) w wysokości 95% kosztów kwalifikowanych.

Budżet programu LIFE na lata 2014-2020 wynosi 3456,7 mln EUR.

Współfinansowanie projektów LIFE przez NFOŚiGW w perspektywie finansowej 2014-2020 jest realizowane w formie dotacji lub pożyczki.

Beneficjenci: każdy podmiot (jednostki, podmioty i instytucje publiczne lub prywatne) zarejestrowane na terenie państwa należącego do Wspólnoty Europejskiej. Wyróżnione zostały następujące kategorie beneficjentów: instytucje publiczne, organizacje prywatne, komercyjne oraz organizacje prywatne, niekomercyjne (w tym organizacje pozarządowe).

Tabela 26. Obszary realizacji Programu LIFE w latach 2014-2020

Podprogram LIFE na rzecz środowiska	Podprogram LIFE działania na rzecz klimatu
Budżet: 2592,5 mln EUR	Budżet: 864,2 mln EUR
– środowisko i efektywne wykorzystanie zasobów, – przyroda i różnorodność biologiczna, – zarządzanie środowiskiem i informacja.	– łagodzenie zmian klimatycznych – finansowane będą projekty z zakresu redukcji emisji gazów cieplarnianych; – adaptacja do zmian klimatycznych – finansowane będą projekty z zakresu przystosowania się do zmian klimatycznych; – zarządzanie i informacja w zakresie klimatu – finansowane będą działania z zakresu zwiększania świadomości, komunikacji, współpracy i rozpowszechniania informacji na temat łagodzenia zmian klimatu i działań adaptacyjnych.

Program Współpracy EUROPA ŚRODKOWA 2020⁷¹

Cały obszar kraju jest objęty Programem Współpracy Europa Środkowa 2020. Dofinansowanie w ramach osi I-IV jest na poziomie 83%, a dla osi V – 75%.

Tabela 27. Wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie w ramach Programu Współpracy Europa Środkowa 2020

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Cel szczegółowy, rodzaje działań	Beneficjenci
Oś I Współpraca w zakresie innowacji na rzecz zwiększenia konkurencyjności Europy Środkowej	1.1 Poprawa trwałych powiązań pomiędzy podmiotami 1.2 Podnoszenie poziomu wiedzy i umiejętności związanych z przedsiębiorczością w celu wspierania innowacji gospodarczej i społecznej w regionach Europy Środkowej	Beneficjentami mogą być między innymi władze publiczne, regionalne agencje ds. rozwoju, izby handlowe, przedsiębiorstwa, w tym MŚP, szkoły wyższe, stowarzyszenia, instytucje zajmujące się transferem technologii, instytucje badawcze, centra doskonałości BiR, organizacje pozarządowe.
Oś II Współpraca w zakresie strategii niskoemisyjnych w Europie Środkowej	2.1 Opracowanie i wdrażanie rozwiązań na rzecz zwiększenia efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej	Beneficjenci jak wyżej
Oś II Współpraca w zakresie strategii niskoemisyjnych	2.2 Poprawa terytorialnych strategii energetycznych i polityk mających wpływ na łagodzenie skutków zmian klimatycznych	Beneficjenci jak wyżej

⁷¹ <http://europasrodkowa.gov.pl>

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Cel szczegółowy, rodzaje działań	Beneficjenci
w Europie Środkowej	2.3 Poprawa zdolności do planowania mobilności na funkcjonalnych obszarach miejskich w celu obniżenia emisji CO ₂	
Oś III Współpraca w zakresie zasobów naturalnych i kulturowych na rzecz trwałego wzrostu gospodarczego w Europie Środkowej	3.1 Poprawa zintegrowanego zarządzania środowiskiem w celu ochrony i zrównoważonego wykorzystywania zasobów i dziedzictwa naturalnego 3.2 Poprawa zdolności zrównoważonego wykorzystywania zasobów i dziedzictwa kulturowego	Beneficjenci jak wyżej
Oś III Współpraca w zakresie zasobów naturalnych i kulturowych na rzecz trwałego wzrostu gospodarczego w Europie Środkowej	3.3 Poprawa zarządzania środowiskowego na funkcjonalnych obszarach miejskich w celu polepszenia warunków życia	Beneficjenci jak wyżej
Oś IV Współpraca na rzecz poprawy powiązań transportowych Europy Środkowej	4.1 Poprawa planowania i koordynacji systemów regionalnego transportu pasażerskiego w celu utworzenia lepszych połączeń z krajowymi i europejskimi sieciami transportowymi	Beneficjenci jak wyżej
Oś IV Współpraca na rzecz poprawy powiązań transportowych Europy Środkowej	4.2 Poprawa koordynacji podmiotów transportu towarowego w celu upowszechnienia rozwiązań multimodalnych przyjaznych środowisku	Beneficjenci jak wyżej

Program Region Morza Bałtyckiego 2014 – 2020⁷²

Cały obszar kraju objęty jest Programem Regionu Morza Bałtyckiego 2014-2020. Możliwe jest uzyskanie dofinansowanie na poziomie maksymalnie 82-85% dla osi I-IV oraz 75% dla osi V (Pomoc techniczna).

Tabela 28. Wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie w ramach Programu Regionu Morza Bałtyckiego 2014-2020

Oś priorytetowa / Priorytet inwestycyjny	Cel szczegółowy, rodzaje działań	Główne grupy docelowe
Oś I Potencjał dla innowacji (cel tematyczny 1: Wzmacnianie badań naukowych, rozwoju technologicznego i innowacji)	1.1 Infrastruktura badań i innowacji - wszystkie działania planistyczne i realizacyjne wspierające rozwój innowacyjności oraz badań <i>Zasięg geograficzny:</i> Całe terytorium Regionu Morza Bałtyckiego. Szczególny nacisk kładzie się na współpracę z partnerami z południowo-wschodniej części regionu. Program umożliwia również współpracę z uczestnikami zlokalizowanymi poza ścisłymi granicami RMB, aby wzmocnić istniejące sieci współpracy.	- Władze/instytucje publiczne odpowiedzialne za działania innowacyjne; - Organizacje będące operatorami infrastruktury badawczej i innowacyjnej; - Użytkownicy infrastruktury jw. w tym MŚP; - Ośrodki transferu technologii; - Regionalne agencje.
Oś I Potencjał dla innowacji (cel tematyczny 1: Wzmacnianie badań naukowych, rozwoju technologicznego i innowacji)	1.2 Inteligentna specjalizacja Nawiązywanie współpracy między różnymi środowiskami badawczymi i innowacyjnymi z wiodącymi kompetencjami (w tym z uczestnikami z sektora prywatnego, publicznego i akademickiego przy współpracy z organizacjami non-profit) w taki sposób, aby stworzyć niepowtarzalne, inteligentne połączenie zdolności z dobrym potencjałem na opracowanie	Jak wyżej

⁷² Projekt dokumentu w wersji z 17 stycznia 2014 r. <http://www.interreg-baltic.eu/about-the-programme/main-documents.html>

Oś priorytetowa / Priorytet inwestycyjny	Cel szczegółowy, rodzaje działań	Główne grupy docelowe
i innowacji)	nowych rozwiązań dla dużych wyzwań społecznych i potrzeb rynku, np. wspólny rozwój i wprowadzenie na rynek nowych towarów, procesów i usług innowacyjnych ekologicznie; 1.3 Innowacje nietechnologiczne Działania wspierające promocję i wykorzystanie nowych koncepcji (produktów, usługi modeli), które spełniają potrzeby społeczne RMB (np. związane ze zmianą klimatu, starzeniem się populacji, włączeniem społecznym i poprawą perspektyw dla ludzi młodych, zrównoważonym rozwojem) skuteczniej niż istniejące podejścia, <i>Zasięg geograficzny:</i> Całe terytorium Regionu Morza Bałtyckiego. Szczególny nacisk kładzie się na współpracę z partnerami z południowo-wschodniej części regionu. Program umożliwia również współpracę z uczestnikami zlokalizowanymi poza ścisłymi granicami RMB, aby wzmocnić istniejące sieci współpracy.	Jak wyżej
Oś II Efektywne gospodarowanie zasobami naturalnymi (cel tematyczny 6: Zachowanie i ochrona środowiska oraz promowanie efektywnego gospodarowania zasobami)	2.1 Czyste wody Wdrażanie i opracowanie zintegrowanych strategii i planów działania na rzecz ochrony Morza Bałtyckiego i wód spływowych z uwzględnieniem wyznaczenia bardziej restrykcyjnych celów w ramach zobowiązań międzyrządowych (np. Plan Działania w zakresie ochrony Morza Bałtyckiego HELCOM); <i>Zasięg geograficzny:</i> Cały obszar Morza Bałtyckiego, wód przybrzeżnych jak również cały obszar zlewni w Regionie Morza Bałtyckiego. Program umożliwia współpracę z uczestnikami zlokalizowanymi poza ścisłymi granicami RMB, aby wzmocnić istniejące sieci współpracy.	- Władze/instytucje publiczne odpowiedzialne za gospodarkę wodną; - Organizacje międzyrządowe (np. HELCOM, VASAB); - Agencje i stowarzyszenia ekologiczne; - Oczyszczalnie ścieków; - Instytucje z określonych sektorów mających wpływ na jakość wód; - Organizacje pozarządowe; - Przedsiębiorstwa.
Oś II Efektywne gospodarowanie zasobami naturalnymi (cel tematyczny 6: Zachowanie i ochrona środowiska oraz promowanie efektywnego gospodarowania zasobami)	2.2 Energia odnawialna - Opracowywanie i wdrażanie inicjatyw na rzecz zrównoważonego rozwoju odnawialnych źródeł energii zgodnie z potrzebami danego obszaru; 2.3. Efektywność energetyczna -Opracowywanie, udoskonalanie i wdrażanie strategii oraz planów na rzecz zrównoważonej energetyki w obszarach miejskich i wiejskich w ramach zintegrowanego pakietu działań, instytucjonalnych, finansowych i technicznych;	- Władze/instytucje publiczne odpowiedzialne w zakresie zasobów naturalnych, planowania i dostaw energii na szczeblu krajowym, regionalnym i lokalnym; - Agencje energetyczne; - Agencje ds. gospodarki odpadami; - Podmioty zajmujące się doradztwem w zakresie leśnictwa i rolnictwa; - Przedsiębiorstwa; - Organizacje pozarządowe. Jak wyżej oraz Władze/instytucje publiczne odpowiedzialne za planowanie w zakresie energetyki oraz odpowiedzialne za zagospodarowanie przestrzeni miejskiej, będące właścicielami nieruchomości i deweloperami;

Oś priorytetowa / Priorytet inwestycyjny	Cel szczegółowy, rodzaje działań	Główne grupy docelowe
	2.4. Zasobooszczędny niebieski wzrost Opracowywanie, pilotowanie i wspieranie zastosowania zaawansowanych technologii morskich w celu zrównoważonego korzystania z zasobów morskich z możliwością wielokrotnego korzystania z takich zasobów; <i>Zasięg geograficzny:</i> Cały obszar Morza Bałtyckiego (ze szczególnym naciskiem na obszary przybrzeżne w projektach związanych z niebieskim rozwojem). Program umożliwi współpracę z uczestnikami zlokalizowanymi poza ścisłymi granicami RMB, aby wzmocnić istniejące sieci współpracy.	- Władze/instytucje publiczne odpowiedzialne za promocję przemysłu i gospodarki; - Podmioty z określonych sektorów, korzystające z zasobów morskich; - Organizacje międzyrządowe (np. HELCOM, VASAB); - Agencje zajmujące się ochroną środowiska; - Przedsiębiorstwa; - Organizacje pozarządowe.
Oś III Zrównoważony transport (cel tematyczny 7: Promowanie zrównoważonego transportu i usuwanie niedoborów przepustowości w działaniu najważniejszej infrastruktury sieciowej) PI 7b Łączenie węzłów drugorzędnych i trzeciorzędnych z infrastrukturą TEN-T	1.1. Interoperacyjność transportu Poprawa planowania i realizacji wspólnej infrastruktury sieci transportowych w RMB w krótkiej i długiej perspektywie czasowej w odniesieniu do przejść granicznych w szczególności w zakresie transportu ekologicznego oraz intermodalnego; 1.2. Dostępność obszarów odległych i dotkniętych zmianami demograficznymi Opracowywanie i wdrażanie programów dotyczących zarządzania mobilnością, aby umożliwić bardziej efektywne wykorzystanie istniejącej infrastruktury transportowej i usług transportowych oraz aby uczynić je bardziej przyjaznymi dla użytkownika; <i>Zasięg geograficzny:</i> Cały RMB ze szczególnym naciskiem na główne węzły wzdłuż połączeń północ-południe i wschód-zachód oraz obszarów odległych i dotkniętych zmianami demograficznymi.	- Organy administracji publicznej odpowiedzialne za inwestycje finansowe w sektorze transportu; - Organy administracji publicznej odpowiedzialne za transport publiczny; - Władze/instytucje publiczne odpowiedzialne za planowanie transportu na szczeblu miejskim, lokalnym, regionalnym i krajowym oraz podporządkowane im organizacje; - Porty.
Oś III Zrównoważony transport (cel tematyczny 7: Promowanie zrównoważonego transportu i usuwanie niedoborów przepustowości w działaniu najważniejszej infrastruktury sieciowej)	1.3. Bezpieczeństwo morskie Harmonizacja interpretacji i wdrażania regulaminów, norm i przepisów bezpieczeństwa oraz wszelkie działania podnoszące poziom bezpieczeństwa <i>Zasięg geograficzny:</i> Całe Morze Bałtyckie i obszary przybrzeżne. Zachęca się do współpracy z Regionem Morza Północnego, jeśli jest ona celowa. 1.4. Żegluga przyjazna dla środowiska Wdrażanie inicjatyw na rzecz redukcji emisji zanieczyszczeń do atmosfery i morza oraz redukcji emisji hałasu związanego z żeglugą oraz inne działania na rzecz Ekologizacji żeglugi; <i>Zasięg geograficzny:</i> Całe Morze Bałtyckie, obszary przybrzeżne i wody śródlądowe. Zachęca się do współpracy z Regionem Morza Północnego, jeśli jest ona celowa. 1.5. Mobilność miejska przyjazna dla środowiska Tworzenie polityki/planów w zakresie zrównoważonej mobilności miejskiej w celu zapewnienia kompleksowych ram dla rozwoju zintegrowanych i zrównoważonych systemów transportu, np. audyt systemów transportu miejskiego w celu oceny efektywności transportu pasażerskiego i towarowego oraz w celu ustalenia niedoborów przepustowości.	- Władze publiczne; - Operatorzy infrastruktury; - Podmioty korzystające z obszarów morskich i przybrzeżnych; - Organy administracji morskiej i stowarzyszenia z sektora morskiego; - Morskie służby i agencje ratunkowe; - Operatorzy żeglugi, armatorzy i dostawcy urządzeń; - Prywatni i publiczni operatorzy logistyczni - Porty; - Organizacje badawcze, uczelnie wyższe; - Użytkownicy transportu; - Organizacje międzyrządowe, międzynarodowe i grupy eksperckie; - Agencje ochrony środowiska

Oś priorytetowa / Priorytet inwestycyjny	Cel szczegółowy, rodzaje działań	Główne grupy docelowe
	Wspieranie realizacji ww. planów; <i>Zasięg geograficzny:</i> Miasta RMB i ich aglomeracje.	i stowarzyszenia ekologiczne; - Przedstawiciele społeczeństwa.
Oś IV Zdolność instytucjonalna w zakresie współpracy makroregionalnej (cel tematyczny 11: Wzmacnianie zdolności instytucjonalnych instytucji publicznych i zainteresowanych stron oraz sprawność administracji publicznej)	4.1. Seed money - Przygotowanie projektów dotyczących obszarów priorytetowych i działań horyzontalnych w ramach SUE RMB (w tym nawiązywanie współpracy, planowanie działań i rezultatów, przygotowanie orientacyjnego budżetu i poszukiwanie możliwości finansowania, badania przedinwestycyjne).	- Władze publiczne na szczeblu krajowym, regionalnym i lokalnym; - Organizacje badawcze; - Organizacje pozarządowe; - MŚP. - Koordynatorzy Obszarów Priorytetowych i Liderzy Działań w ramach SUE RMB; - Organizacje międzynarodowe oraz krajowe ministerstwa i agencje pełniące funkcję koordynatorów priorytetów krajów partnerskich i priorytetów SUE RMB.
	4.2. Koordynacja współpracy makroregionalnej - Rozwijanie działalności koordynacyjnych oraz ułatwianie dyskusji na temat polityki w Regionie Morza Bałtyckiego w zakresie najważniejszych problemów <i>Zasięg geograficzny:</i> Całe terytorium Regionu Morza Bałtyckiego.	

Program Współpracy Transgranicznej Południowy Bałtyk 2014 – 2020⁷³

Zasięg terytorialny Programu w Polsce obejmuje następujące jednostki NUTS III: koszaliński, stargardzki, miasto Szczecin, szczeciński, elbląski, słupski, trójmiejski, gdański, starogardzki.

Dofinansowanie dla polskich beneficjentów może wynieść maksymalnie 85%.

Tabela 29. Wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie w ramach Programu Współpracy Transgranicznej Bałtyk Południowy 2014-2020

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Cel szczegółowy, rodzaje działań	Beneficjenci
Oś II Wykorzystanie potencjału środowiskowego i kulturowego obszaru Południowego Bałtyku na rzecz niebieskiego i zielonego wzrostu PI 6 (c) – ochrona, promowanie i rozwój dziedzictwa naturalnego i kulturowego	<i>Lepszy rozwój dóbr dziedzictwa naturalnego i kulturalnego obszaru Południowego Bałtyku w zrównoważone obszary turystyczne.</i>	Władze lokalne i regionalne oraz ich zrzeszenia, klastry i sieci, MSP izby handlowe, agencje rozwoju biznesu, agencje turystyczne i inne organizacje finansowe i wsparcia biznesu, organizacje pozarządowe, administracja miejsc dziedzictwa naturalnego i kulturalnego, instytucje zarządzania zasobami leśnymi, instytucje edukacyjne oraz badawczo-rozwojowe
Oś II Wykorzystanie potencjału środowiskowego i kulturowego obszaru Południowego Bałtyku na rzecz niebieskiego i zielonego wzrostu PI 6 (f) promowanie innowacyjnych technologii na rzecz ochrony środowiska i efektywnego gospodarowania zasobami	<i>Większy stopień korzystania z technologii zielonych, w celu zmniejszenia emisji zanieczyszczeń na obszarze Południowego Bałtyku.</i>	Władze lokalne i regionalne, firmy publiczne lub prywatne zajmujące się gminną lub komunalną gospodarką środowiskową i energetyczną, stowarzyszenia formalne, klastry i sieci MSP, izby handlowe, agencje rozwoju biznesu i inne organizacje finansowe i wsparcia biznesu, organizacje pozarządowe, szkoły, instytucje szkolnictwa wyższego i instytucje badawczo-rozwojowe, spółdzielnie rolnicze i wspólnoty mieszkańców (posiadające osobowość prawną)

⁷³ <https://www.ewt.gov.pl/strony/o-programach/dokumenty/poludniowy-baltyk-2014-2020/>

Oś priorytetowa/ Priorytet inwestycyjny	Cel szczegółowy, rodzaje działań	Beneficjenci
Oś III Poprawa łączności transgranicznej na rzecz funkcjonalnego niebieskiego i zielonego transportu PI 7 (c) - rozwój przyjaznych dla środowiska, niskoemisyjnych systemów transportowych, w tym transportu rzeczno-morskiego, portów i połączeń multimodalnych	<i>Poprawa jakości usług transportowych na obszarze Południowego Bałtyku.</i>	Władze lokalne i regionalne oraz ich zrzeszenia, przedsiębiorstwa transportu publicznego, administracja infrastruktury transportowej, formalne zrzeszenia, klastry i sieci MSP (posiadające osobowość prawną), działające w zakresie zazieleniania transportu, izby handlowe, agencje rozwoju biznesu i inne organizacje finansowe i wsparcia biznesu, instytucje szkolnictwa wyższego i instytucje badawczo-rozwojowe
Oś IV Wzmocnienie wydajności zasobów ludzkich na rzecz niebieskiej i zielonej gospodarki obszaru PI 8 – integracja transgranicznych rynków pracy, w tym skupienie się na kwestiach mobilności transgranicznej, wspólnych inicjatyw w zakresie zatrudnienia oraz wspólnych szkoleń	<i>Zwiększenie udziału młodzieży i wykwalifikowanej siły roboczej w "niebieskim" i "zielonym" sektorze gospodarki obszaru Południowego Bałtyku, poprzez wspólne działania transgraniczne.</i>	Władze lokalne i regionalne oraz ich zrzeszenia, biura zatrudnienia i administracja rynku pracy, związki zawodowe i organizacje pracodawców, instytucje szkolnictwa i instytucje badawczo-rozwojowe, stowarzyszenia formalne, klastry i sieci MSP (posiadające osobowość prawną), izby handlowe, agencje rozwoju biznesu i inne organizacje wspierania biznesu, organizacje pozarządowe działające w dziedzinie szkolenia i podwyższania kwalifikacji siły roboczej
Oś V Zwiększenie zdolności współpracy podmiotów lokalnych na obszarze Południowego Bałtyku na rzecz niebieskiego i zielonego wzrostu PI 11 – promocja współpracy prawnej i administracyjnej oraz współpracy pomiędzy obywatelami i instytucjami	<i>Poprawa wydajności współpracy małych podmiotów działających na obszarze Południowego Bałtyku poprzez udział w sieciach transgranicznych.</i>	Władze lokalne i regionalne oraz ich zrzeszenia, organizacje pozarządowe zaangażowane w tworzenie sieci transgranicznych, izby handlowe, agencje rozwoju biznesu i inne organizacje wspierania biznesu, instytucje szkolnictwa i kulturalne

Źródła inne finansowania inwestycji na poziomie krajowym

Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020⁷⁴

PROW 2014-2020 obejmuje swoim zasięgiem obszar całego kraju. Głównym celem tego Programu jest wzrost konkurencyjności rolnictwa z uwzględnieniem celów środowiskowych.

Poziom pomocy finansowej z EFRROW⁷⁵ na lata 2014-2020 wynosi maksymalnie 63,63% kosztów kwalifikowanych projektu.

Tabela 30. Wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie z PORW na lata 2014-2020

Priorytet	Rodzaje działań	Beneficjenci
IV Inwestycje w środki trwałe	4.1 Inwestycje w gospodarstwach rolnych (Modernizacja gospodarstw rolnych) Może dotyczyć: poprawy efektywności korzystania z zasobów wodnych, wykorzystania energii, wykorzystania OZE, redukcji emisji gazów cieplarnianych i amoniaku, 4.3 Scalanie gruntów ograniczenie nasilenia procesów erozyjnych oraz poprawa walorów estetycznych krajobrazu	- rolnik prowadzący działalność rolniczą w celach zarobkowych lub grupa rolników, - starostwa.

⁷⁴ <http://www.minrol.gov.pl/Wsparcie-rolnictwa-i-rybolowstwa/PROW-2014-2020>

⁷⁵ EFRROW – Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich

Priorytet	Rodzaje działań	Beneficjenci
	rolniczego na obszarze objętym scaleniem	
VII Podstawowe usługi i odnowa miejscowości na obszarach wiejskich	7.1 Inwestycje związane z tworzeniem, ulepszaniem lub rozbudową wszystkich rodzajów małej infrastruktury, w tym inwestycje w OZE i oszczędzanie energii	- gmina, spółka, w której udziały ma wyłącznie jst, - związek międzygminny, - powiat, - związek powiatów,
VIII Zalesianie i tworzenie terenu zalesionego	8.1 Zalesianie i tworzenie terenów zalesionych – obejmujące koszty założenia (tzw. wsparcie na zalesienie) oraz premię pielęgnacyjną i zalesieniową	- rolnik – właściciel gruntów rolnych oraz gruntów innych niż rolne; - jst będące właścicielami gruntów.
X Działanie rolnośrodowiskowo-klimatyczne	10.1 Płatności w ramach zobowiązań rolno środowiskowo-klimatycznych 10.2 Wsparcie ochrony i zrównoważonego użytkowania oraz rozwoju zasobów genetycznych w rolnictwie	- rolnik.
XI Rolnictwo ekologiczne	11.1 Płatności w okresie konwersji na rolnictwo ekologiczne - 11.2 Płatności w celu utrzymania rolnictwa ekologicznego	- rolnik, który spełnia definicję rolnika aktywnego zawodowo.

Źródła finansowania inwestycji na poziomie lokalnym i monitorowanie realizacji PGN

Działania na poziomie lokalnym realizowane są przede wszystkim ze środków własnych miast/gmin. Wykaz działań planowanych do realizacji przez gminę/miasto znajduje się w wieloletniej prognozie finansowej.

Zgodnie z art. 7 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. 2013, poz. 594 ze zm.) do zadań własnych gminy należą m.in. sprawy z zakresu:

- ładu przestrzennego, gospodarki nieruchomościami, ochrony środowiska i przyrody oraz gospodarki wodnej,
- gminnych dróg, mostów, placów oraz organizacji ruchu drogowego,
- wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz,
- lokalnego transportu zbiorowego,
- gminnego budownictwa mieszkaniowego,
- zieleni gminnej i zadrzewień,
- utrzymania gminnych obiektów i urządzeń użyteczności publicznej oraz obiektów administracyjnych.

W ramach w/w zadań własnych miasta/gminy powinien być realizowany także monitoring realizacji PGN i ocena podjętych działań.

Zadania z zakresu monitoringu środowiska mogą uzyskać wsparcie finansowe z NFOŚiGW oraz WFOŚiGW w Gdańsku.

Programy, w ramach których pozyskiwane są środki z programów operacyjnych UE są monitorowane przez Instytucje Zarządzające (Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju – w przypadku programów krajowych oraz przez Urzędy Marszałkowskie – programy regionalne). Komitet Monitorujący analizuje rezultaty realizacji programu i wyniki oceny jego realizacji.

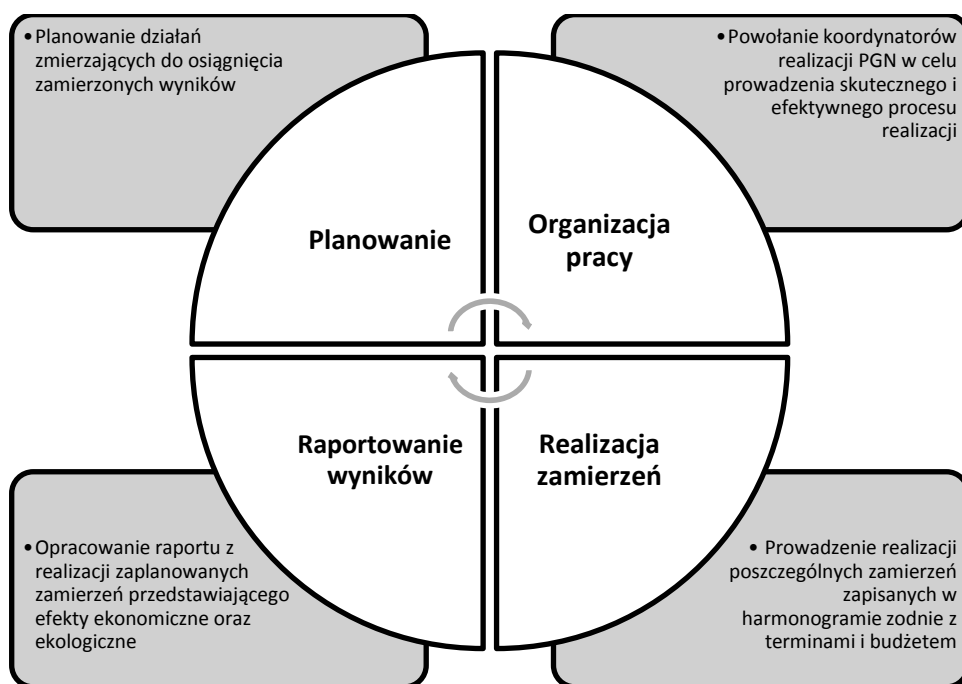
10. ASPEKTY ORGANIZACYJNE

Realizacja działań zawartych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego podlega władzom gmin. Zadania wynikające z Planu są przypisane poszczególnym wójtom, burmistrzom, prezydentom, jednostkom realizacyjnym oraz wyznaczonym podmiotom. Szczegółowo zadania organów

administracji i podmiotów przedstawiono w harmonogramach rzeczowo-finansowych. Zostały one podzielone na poszczególne grupy:

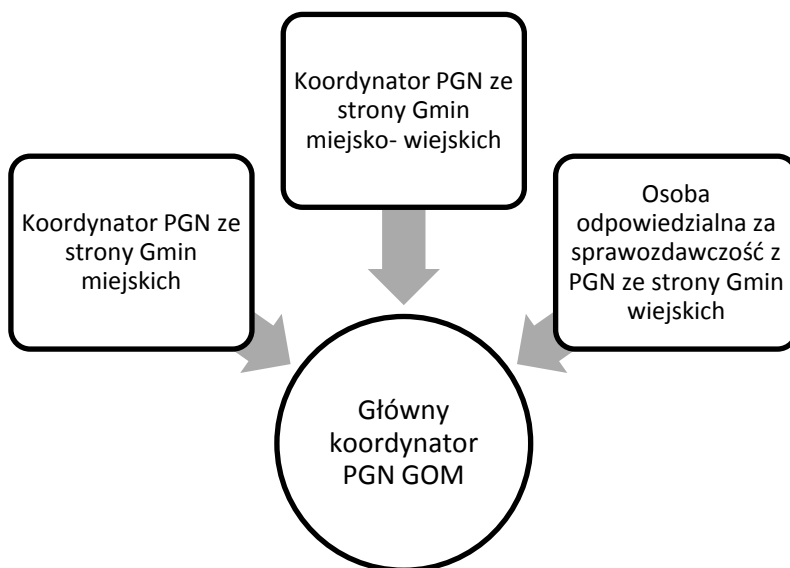
- działania w zakresie energetyki,
- działania w zakresie budownictwa (w tym gospodarstwa domowe, budynki administracji publicznej itp.),
- działania w zakresie transportu,
- działania w zakresie edukacji,
- działania inne.

Proponuje się aby zarządzanie PGN odbywało się zgodnie z podstawowymi etapami procesu zarządzania, który składa się z przedstawionych na poniższym rysunku elementów.



Rysunek 28. Schemat zarządzania organizacją realizacji przedsięwzięć Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla GOM (źródło: opracowanie własne)

Dla sprawnej i efektywnej realizacji PGN dla GOM niezbędne jest funkcjonowanie koordynatora wdrażania Planu. Wśród głównych zadań koordynatora należy wymienić m.in. ścisłą współpracę z gminami/miastami oraz przedstawianie im okresowych sprawozdań z realizacji PGN dla GOM. Podobnie powinna przedstawiać się organizacja realizacji PGN w poszczególnych gminach. Proponuje się wyznaczenie koordynatora realizacji PGN, który będzie sprawował pieczę nad kontrolą postępów realizacji działań, jak również prowadził koordynację nad ich raportowaniem. Do obowiązków koordynatora należy m.in. aktualizacja bazy PGN. Poniżej przedstawiono schemat współpracy pomiędzy głównym koordynatorem PGN GOM, a gminami.



Rysunek 29. Struktura współpracy pomiędzy gminami w ramach raportowania i organizacji realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla GOM (źródło: opracowanie własne)

Główny koordynator PGN GOM zbiera szczegółowe informacje od poszczególnych gmin związane z raportowaniem realizacji prac PGN dla GOM.

Interesariusze PGN uczestniczą w procesie wdrażania. W PGN biorą udział następujące grupy podmiotów:

- podmioty uczestniczące w organizacji i zarządzaniu PGN (m.in.: wyznaczeni koordynatorzy, podmioty podległe urzędowi miast i gmin),
- podmioty realizujące zadania PGN (m.in. jednostki wyznaczone w harmonogramie do realizacji zadań),
- podmioty monitorujące przebieg realizacji i efekty PGN (m.in.: NFOŚiGW, koordynatorzy),
- społeczność miast/gmin, odbierająca wyniki działań PGN.

Wszyscy interesariusze i beneficjenci uczestniczą w PGN przyjmując pełną odpowiedzialność zarówno za sukcesy i porażki wynikające z wdrażania PGN. Dla wdrożenia i realizacji strategii określonej w niniejszym dokumencie niezbędne jest wprowadzenie „mapy wpływów” - procedur mających na celu określenie zasad współpracy i finansowania między wszystkimi stronami, jednostkami, tj. urzędami, instytucjami, organizacjami i podmiotami gospodarczymi, społeczeństwem. Współpraca powinna dotyczyć także struktur wewnętrznych w ramach miasta/gminy, tzn. pomiędzy poszczególnymi wydziałami i referatami. Wypracowane procedury powinny stopniowo stać się rutyną i podstawą zinstytucjonalizowanej współpracy pomiędzy partnerami z różnych środowisk. Dzięki temu, proces planowania i zarządzania może stać się czytelny i przejrzysty dla ogółu społeczności. Niezbędne jest nawiązanie współpracy pomiędzy wszystkimi jednostkami uczestniczącymi we wdrażaniu PGN.

11. SYSTEM REALIZACJI PGN

11.1. Proponowane wskaźniki monitorowania i ewaluacji realizacji PGN

Ocena skuteczności wdrożenia PGN wymaga zaplanowania odpowiedniej koncepcji jego ewaluacji. Monitorowanie postępów wynikających z działań wdrożeniowych stanowi z jednej strony podstawę dla ewentualnych działań korygujących lub aktualizujących zaproponowane rozwiązania, z drugiej zaś umożliwia całościową ocenę planu w kategoriach sukcesu lub porażki.

W warstwie metodycznej, monitoring i ewaluacja powinny być prowadzone z wykorzystaniem ograniczonego zbioru wskaźników umożliwiających szybki pomiar stopnia realizacji priorytetów i celów strategicznych, przy uwzględnieniu dostępności danych statystycznych. Mając na uwadze powyższe, dobór wskaźników monitoringu (M) i ewaluacji (E) został dokonany w oparciu o następujące kryteria:

- wewnętrzne – odnoszące się do poszukiwania wskaźników monitoringu i ewaluacji, które w sposób syntetyczny, a zarazem całościowy opisują stopień realizacji poszczególnych priorytetów i celów,
- zewnętrzne – odnoszące się do wykorzystania w procesie monitoringu popularnych wskaźników ewaluacji proponowanych przez Wytyczne SEAP.

Założenia dla konstrukcji systemu monitorowania PGN odnoszą się do zbioru elementów umożliwiających pomiar, kontrolę, interpretację efektów realizowanych działań oraz uaktualnienia dokumentu. Obejmują one:

- roczne raporty – odnoszące się do postępów prac oraz obejmujące swym zasięgiem zagadnienia oceny okresowej przy wykorzystaniu zaproponowanych wskaźników monitoringu i ewaluacji,
- system gromadzenia, przetwarzania i analizy informacji związanych z efektami PGN, bazujący na wartościach zaproponowanych wskaźników monitoringu i ewaluacji. Postuluje się wykorzystanie elektronicznych form gromadzenia i przetwarzania danych.

W ramach PGN GOM stworzona zostanie baza danych PGN w formie aplikacji internetowej. Aplikacja będzie:

- umożliwiała pełny, a zarazem przejrzysty podgląd danych - oraz w zakresie przydzielonym każdemu użytkownikowi ich edycję (np. dostęp do danych dla wybranej gminy - edycja, dostęp do całości - wgląd);
- uwzględniała możliwość wprowadzenia i raportowania danych niezbędnych do przygotowywania wniosków o finansowanie dla działań przewidzianych w PGN;
- zawierała moduł służący monitorowaniu realizowanych działań - efekty działań będą monitorowane na podstawie danych wprowadzanych na bieżąco przez użytkowników;
- umożliwiała dynamiczne raportowanie:
 - danych podstawowych,
 - danych wynikowych - wielkości emisji, zestawień kosztów, podsumowań itp. (zależnie od ustalonego szczegółowego zakresu bazy),
 - stanu realizacji działań,
 - danych podstawowych i wynikowych do programu MS Excel (zbiorcze tabele przeznaczone do dalszej analizy i obróbki danych - wszystkie dane, bądź wybrane zakresy),
 - licznika wielkości emisji i zużycia energii na terenie GOM (na podstawie danych zawartych w bazie),
 - informacji pozwalających na ocenę gospodarki energią i surowcami na obszarze GOM;
- umożliwiała wizualizację danych w postaci mapy (kartogramu, kartodiagramu, możliwości naniesienia każdego obiektu z bazy);
- umożliwiała eksportowanie danych i struktury Bazy Danych w pliku SQL.

Biorąc pod uwagę kompleksowość działań zaproponowanych w PGN, a także wieloaspektowość jej efektów, istotnym dodatkowym elementem monitoringu i ewaluacji będą badania opinii społeczności lokalnej. Proponuje się, aby badaniami zostały objęte także: podmioty gospodarcze i organizacje pozarządowe działające w mieście. Zakłada się, że badania winny odbywać się w odstępach dwuletnich (2016, 2018, 2020). Ich celem powinna być ocena PGN dokonywana przez mieszkańców i wskazanie niezbędnego zakresu jej uaktualnienia na poziomie priorytetów, celów strategicznych i przedsięwzięć.

Do każdego działania harmonogramu (przedstawionego w rozdziale 9.4) został przypisany miernik monitorowania realizacji działania. W poniższej tabeli przedstawiono propozycje dodatkowych wskaźników monitorowania i ewaluacji realizacji PGN.

Tabela 31. Wskaźniki, które można wykorzystać w celu monitorowania wdrażania PGN (źródło: opracowanie własne na podstawie Poradnika „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”)

Sektor	Wskaźniki	Poziom trudności pozyskania danych ⁷⁶	Źródło danych	Pozytywny trend
Transport	Liczba pasażerów korzystających z transport publicznego w ciągu roku	1	Przedsiębiorstwo transportu publicznego - monitoringiem objemie reprezentatywne linie (autobusowe, tramwajowe itp.)	↑
	Długość ścieżek rowerowych w km	1	Urząd Miasta/Gminy	↑
	Długość ciągów pieszych w km / łączna długość dróg i ulic w mieście w km	1	Urząd Miasta/Gminy	↑
	Całkowite zużycie energii przez pojazdy wchodzące w skład taboru gminnego	1	Rachunki od dostawców paliw – dane dotyczące zużycia poszczególnych mediów i należy przeliczyć na zużycie energii	↓
	Całkowite zużycie energii odnawialnej przez pojazdy wchodzące w skład taboru publicznego	1	Rachunki od dostawców biopaliw - dane dotyczące zużycia poszczególnych mediów i należy przeliczyć na zużycie energii	↓
	Procent ludności zamieszkującej nie dalej niż 400 m od przystanków autobusowych	3	Badanie przeprowadzone dla wybranych obszarów gminy	↑
	Średnia długość korków ulicznych w km	2	Analiza płynności ruchu na określonych obszarach	↓
	Ilość paliw i biopaliw sprzedanych na wybranych, reprezentatywnych stacjach benzynowych, w tonach	1	Wybrane stacje benzynowe zlokalizowane na terenie gminy	↓
Budynki	Procent gospodarstw domowych w klasie energetycznej A/B/C	2	Urząd miasta, krajowa/regionalna agencja energetyczna itp.	↑
	Całkowite zużycie energii w budynkach publicznych	1	Urząd miasta	↓
	Całkowita powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych	3	Urząd miasta, regionalna/krajowa administracja publiczna (dotacje), badanie ankietowe przeprowadzone na wybranych obszarach - zob. część II, rozdział 3 dot. gromadzenia danych związanych z energią	↑
	Całkowite zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych*	2	Badanie ankietowe przeprowadzone na wybranych obszarach - zob. część II, rozdział 3 dot. gromadzenia danych związanych z energią	↓
	Całkowite zużycie gazu	2	Badanie ankietowe	↓

⁷⁶ Poziom wyrażony w skali od 1 do 3 gdzie 1 oznacza niski poziom trudności a 3 wysoki.

Sektor	Wskaźniki	Poziom trudności pozyskania danych ⁷⁶	Źródło danych	Pozytywny trend
	w gospodarstwach domowych*		przeprowadzone na wybranych obszarach - zob. część II, rozdział 3 dot. gromadzenia danych związanych z energią	
Lokalna produkcja energii	Ilość energii elektrycznej wytwarzanej przez lokalne instalacje*	2	Regionalna/krajowa administracja publiczna (taryfy gwarantowane, certyfikaty) - zob. część II, rozdział 3 dotyczący gromadzenia danych związanych z energią	↑
Zaangażowanie sektora prywatnego	Liczba przedsiębiorstw świadczących usługi związane z energią i efektywnością energetyczną, firmy działające na rynku energii odnawialnej Wielkość zatrudnienia w ww. przedsiębiorstwach, ich obroty	2	Rada miasta, regionalna/krajowa administracja publiczna	↑
Zaangażowanie mieszkańców	Liczba mieszkańców uczestniczących w różnego rodzaju wydarzeniach poświęconych efektywności energetycznej/wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii	1	Rada miasta i stowarzyszenia konsumenckie	↑
Zielone zamówienia publiczne	Ustal wskaźnik dla każdej kategorii (np. kg CO ₂ /kWh zielonej energii elektrycznej) i porównaj z typową wartością sprzed wprowadzenia ZZP; wykorzystaj w tym celu dane ze wszystkich dotychczasowych zamówień	2	Rada miasta	↑

11.2. Sposób monitorowania i raportowania efektów realizacji Planu

We wdrażaniu Planu istotna jest systematyczna kontrola przebiegu tego procesu oraz ocena stopnia realizacji wyznaczonych w nim zadań, przy jednoczesnej ocenie stanu środowiska oraz kontroli przestrzegania prawa ochrony środowiska. Niezbędne jest opracowanie systemu monitorowania, który umożliwi dokonywanie ocen procesu wdrażania i ewentualne wprowadzanie korekt rodzajów i skali działań naprawczych.

Poniżej przedstawiono rodzaje informacji proponowanych do kontroli i dokumentacji realizacji Planu wraz z projektem monitorowania skuteczności realizacji działań naprawczych.

Wójtowie gmin, burmistrzowie miast i gmin oraz prezydenci miast, korzystający z pomocy finansowej NFOŚiGW, zobowiązani są do sporządzania sprawozdań z realizacji działań naprawczych – co trzy lata. Sprawozdania sporządzane są przez koordynatora PGN z ramienia gminy miejskiej, gminy miejsko-wiejskiej lub osoby dopowiedzianej za sprawozdawczość z ramienia gminy wiejskiej. Sprawozdania wójtowie, burmistrzowie i prezydenci przekazują do koordynatora PGN.

Przybliżony wzór sprawozdań z realizacji Planu (wraz z objaśnieniami) został przedstawiony w kolejnych tabelach. Zestawiono w nich m.in. średnie wskaźniki efektu ekologicznego działań w zakresie ograniczania emisji z obszaru zabudowy.

Sprawozdanie z realizacją Planu w zakresie działań związanych z redukcją emisji powinno obejmować wszystkie działania ujęte w harmonogramach rzeczowo-finansowych. W sprawozdaniach z realizacji Planu należy przedstawić koszty podjętych działań, a także wskazać źródła ich finansowania. Zaproponowany

tryb monitorowania jest spójny w zakresie i sposobie przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza ze sprawozdawczością związaną z realizacją naprawczych Programów ochrony powietrza.

Tabela 32. Wzór w zakresie informacji ogólnych odnośnie jednostki przekazującej sprawozdanie z Planu (źródło: opracowanie własne)

Informacje ogólne na temat sprawozdania z realizacji planu		
Lp.	Zawartość	Opis
1	Rok sprawozdawczy	
2	Województwo	
3	Gmina / powiat	
4	Nazwa osoby przygotowującej sprawozdanie/osoba koordynująca realizację PGN w gminie	
5	Nazwa urzędu przedstawiającego sprawozdanie	
6	Adres pocztowy urzędu przedstawiającego sprawozdanie	
7	Nazwisko osoby do kontaktu	
8	Numer służbowego telefonu osoby do kontaktu	
9	Numer służbowego faksu osoby do kontaktu	
10	Służbowy adres e-mail osoby do kontaktu	
11	Uwagi	

Tabela 33. Wzór w zakresie działań związanych z redukcją emisji i podwyższeniem efektywności energetycznej w sektorze budynków administracji publicznej, mieszkalnictwa publicznego, indywidualnego, usług, handlu i przemysłu (źródło: opracowanie własne na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 roku w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 1034))

Zestawienie działań naprawczych		
lp.	zawartość	opis
1	nazwa działania naprawczego	podać nazwę zadania zgodnie z harmonogramem
2	krótki opis prowadzonych działań	krótko opisać rodzaj prowadzonych działań inwestycyjnych lub modernizacyjnych i ich wpływ na wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza
3	obszar, lokalizacja	podać dokładny adres, nazwę gminy, gdzie zostało przeprowadzone działanie naprawcze;
4	termin zastosowania działania	podać datę rozpoczęcia i zakończenia działania
5	skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	podać określenie skali czasowej działań naprawczych: – krótkoterminowe, – średniookresowe (ok. jednego roku), – długoterminowe
6	kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	podać kategorię, sektor emisji poddanych działaniom naprawczym: – transport, – przemysł (w tym wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej), – źródła związane z handlem i mieszkalnictwem, – inne (powinno zostać objaśnione w pozycji "uwagi")
	informacje szczegółowe:	
7	liczba zlikwidowanych tradycyjnych pieców węglowych i powierzchnia użytkowa lokali [m ²]	podać liczbę zlikwidowanych starych kotłów węglowych lub pieców kaflowych oraz na jakiej powierzchni użytkowej [m ²] zlikwidowano stare źródła na paliwo stałe
8	moc cieplna [MW]	w przypadku likwidacji kilku źródeł podać sumaryczną moc cieplną

Zestawienie działań naprawczych		
lp.	zawartość	opis
9	w tym wymienione na następujące źródła: powierzchnia użytkowa lokalu [m²] sieć ciepła, pompy ciepła, ogrzewanie: elektryczne, gazowe lub olejowe węglowe z automatycznym zasilaniem; kotły na pelety zasilane automatycznie inne	podać we właściwym wierszu powierzchnię użytkową lokalu lub budynku, w którym dokonano zmiany sposobu ogrzewania
10	alternatywne lub odnawialne źródło ciepła [m ²]	podać powierzchnię użytkową lokalu lub budynku, w którym zastosowano alternatywne lub odnawialne źródła energii cieplnej, nazwę odnawialnego źródła, liczbę odnawialnych źródeł, w oddzielnym wierszu moc źródeł wyrażoną w [MW] oraz [MWh]
11	udział zużytej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w stosunku do całkowitego zużycia energii	Podać procentowy udział zużycia energii ze źródeł odnawialnych w stosunku do całości zużytej energii [%]
12	wzrost produkcji energii z OZE	Podać procentowy wzrost produkcji energii z odnawialnych źródeł energii odniesiony do roku bazowego [%]
13	modernizacja oświetlenia w budynkach	Podać liczbę wymienionych źródeł, moc przed i po zainstalowaniu [W]
14	termomodernizacja - powierzchnia użytkowa lokalu [m ²]	podać powierzchnię użytkową lokalu lub budynku, w którym dokonano termomodernizacji
15	sposób przeprowadzenia termomodernizacji	opisać jaki był jej zakres termomodernizacji: - docieplenie ścian - docieplenie dachu - wymiana okien
16	osiągnięty efekt ekologiczny – redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]	podać efekt ekologiczny (czyli jakie zanieczyszczenia zostały zredukowane oraz wielkość redukcji ich emisji) w rozbiciu na poszczególne działania osobno dla wymiany urządzeń grzewczych i dla termomodernizacji wykorzystując wskaźniki efektu ekologicznego
17	osiągnięty poziom redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego – redukcja zużycia [MWh/rok]	podać poziom redukcji zużycia energii finalnej (czyli o ile spadło zużycie energii) w rozbiciu na poszczególne działania osobno dla wymiany urządzeń grzewczych i dla termomodernizacji
18	poniesione koszty łącznie [zł]	podać koszty sumaryczne poniesione na realizację zadania
19	sposób finansowania	wskazać źródła finansowania działania, uwzględniając uzyskane dofinansowanie wraz z podaniem źródła dofinansowania
20	wielkość dofinansowania	podać wielkości dofinansowania
21	uwagi	

Tabela 34. Wzór w zakresie działań związanych z redukcją w innych sektorach (źródło: opracowanie własne na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 roku w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 1034))

Zestawienie działań naprawczych		
lp.	zawartość	opis
1	nazwa działania naprawczego	podać nazwę zadania zgodnie z harmonogramem
2	krótki opis prowadzonych działań	krótko opisać rodzaj prowadzonych działań inwestycyjnych lub modernizacyjnych i ich wpływ na wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza
3	obszar, lokalizacja	podać dokładny adres, nazwę gminy, gdzie zostało przeprowadzone działanie naprawcze;
4	termin zastosowania działania	podać datę rozpoczęcia i zakończenia działania

Zestawienie działań naprawczych		
lp.	zawartość	opis
5	skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	podać określenie skali czasowej działań naprawczych: – krótkoterminowe, – średniookresowe (ok. jednego roku), – długoterminowe
6	kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	podać kategorię źródeł emisji poddanych działaniom naprawczym: – transport, – przemysł (w tym wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej), – źródła związane z handlem i mieszkalnictwem, – inne (powinno zostać objaśnione w pozycji "uwagi")
informacje szczegółowe:		
7	budowa nowych odcinków dróg [km]	w zależności od prowadzonych prac podać w odpowiednim wierszu liczbę km wybudowanych dróg lub poddanych utwardzeniu lub wyremontowanych
8	długość utwardzonych ulic i odcinków dróg [km]	
9	remonty nawierzchni ulic i dróg [km]	
10	prowadzone prace mokrego czyszczenia ulic i odcinków dróg liczba [km] częstotliwość [ilość/rok]	podać liczbę km dróg w mieście poddanych regularnym zabiegom czyszczenia nawierzchni na mokro
		podać częstotliwość przeprowadzanych zabiegów czyszczenia dróg (np. raz na tydzień, raz na miesiąc itp.)
11	osiągnięty efekt ekologiczny – redukcja emisji pyłu [Mg/rok]	Na podstawie wytycznych POP „Program Ochrony Powietrza dla strefy pomorskiej na lata 2013-2016 z perspektywą na lata następne, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu” oraz „Program ochrony powietrza dla strefy aglomeracji trójmiejskiej na lata 2013-2016 z perspektywą na lata następne, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu” z uwagi na stwierdzone przekroczenie poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 wraz z Planem Działań Krótkoterminowych”
12	osiągnięty poziom redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego – redukcja zużycia [MWh/rok]	podać poziom redukcji zużycia energii finalnej (czyli o ile spadło zużycie energii) w rozbiciu na poszczególne działania osobno dla wymiany urządzeń grzewczych i dla termomodernizacji
13	poniesione koszty łącznie [zł]	podać koszty sumaryczne poniesione na realizację zadania
informacje szczegółowe:		
13	budowa nowych odcinków sieci ciepłowniczych, gazowniczych, innych [km]	w zależności od prowadzonych prac podać w odpowiednim wierszu liczbę km wybudowanych lub poddanych modernizacji
14	modernizacja odcinków sieci ciepłowniczych, gazowniczych, innych [km]	w zależności od prowadzonych prac podać w odpowiednim wierszu liczbę km wybudowanych lub poddanych modernizacji
15	wymiana odcinków sieci ciepłowniczych, gazowniczych, innych [km], wymiana przyłączy, etc.	w zależności od prowadzonych prac podać w odpowiednim wierszu liczbę km wybudowanych lub poddanych modernizacji
16	Inne działania mające na celu poprawę efektywności energetycznej sieci przesyłowych	w zależności od prowadzonych prac podać w odpowiednim wierszu dane adekwatne do prowadzonych działań
17	osiągnięty efekt ekologiczny redukcja [Mg/rok]	
18	osiągnięty poziom redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego – redukcja zużycia [MWh/rok]	

Zestawienie działań naprawczych		
lp.	zawartość	opis
19	poniesione koszty łącznie [zł/rok]	<i>podać koszty sumaryczne poniesione na realizację zadania</i>
	informacje szczegółowe:	
20	modernizacja Taboru MPK i innych przewoźników oraz wymiana floty samochodowej	<i>w zależności od prowadzonych działań podać liczbę [szt.] wymienionej floty, taboru</i>
21	osiągnięty efekt ekologiczny redukcja [Mg/rok]	<i>podać % oszczędność paliwa w ciągu roku w stosunku do wymienionej floty, zużycie paliwa przed i po wymianie</i>
22	osiągnięty poziom redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego – redukcja zużycia [MWh/rok]	
23	poniesione koszty łącznie [zł/rok]	<i>podać koszty sumaryczne poniesione na realizację zadania</i>
	informacje szczegółowe:	
22	wymiana starych opraw oraz żarówek na wysokosprawne oświetlenie ledowe lub inne niskoemisyjne wraz z regulacją w sektorze oświetlenia publicznego	<i>Podać liczbę wymian, moc oprawy, żarówki przed i po wymianie, zakładane efekty oszczędności energii [MWh]</i>
23	osiągnięty efekt ekologiczny – redukcja [Mg/rok]	
24	osiągnięty poziom redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego – redukcja zużycia [MWh/rok]	
25	poniesione koszty łącznie [zł/rok]	<i>podać koszty sumaryczne poniesione na realizację zadania</i>
	Informacje ogólne	
25	sposób finansowania	<i>wskazać źródła finansowania działania, uwzględniając uzyskane dofinansowanie wraz z podaniem źródła dofinansowania</i>
26	wielkość dofinansowania [zł]	<i>podać wielkości dofinansowania</i>
27	uwagi	

Tabela 35. Wzór w zakresie pozostałych działań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym (źródło: opracowanie własne na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 roku w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 1034))

Zestawienie działań naprawczych		
lp.	zawartość	opis
1	nazwa działania naprawczego	<i>podać nazwę zadania zgodnie z harmonogramem</i>
2	krótki opis prowadzonych działań	<i>krótko opisać rodzaj prowadzonych działań w ramach realizacji konkretnego zadania wskazanego w harmonogramie</i>
3	obszar, lokalizacja	<i>podać nazwę gminy, miejsce lokalizacji działań;</i>
4	termin zastosowania działania	<i>podać datę rozpoczęcia i zakończenia działania</i>
5	skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	<i>podać określenie skali czasowej działań naprawczych:</i> – krótkoterminowe, – średniookresowe (ok. jednego roku), – długoterminowe
6	kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	<i>podać kategorię źródeł emisji poddanych działaniom naprawczym:</i> – transport, – przemysł (w tym wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej), – rolnictwo, – źródła związane z handlem i mieszkalnictwem, – inne (powinno zostać objaśnione w pozycji "uwagi")

Zestawienie działań naprawczych		
lp.	zawartość	opis
7	wskaźnik ilościowy realizacji działania naprawczego	<i>podać jaka ilość działań była zakładana w planach Gminy (np. wymiana 10 autobusów, przeprowadzenie 10 kontroli) oraz ile udało się zrealizować</i>
8	poniesione koszty łącznie [zł]	<i>podać koszty sumaryczne poniesione na realizację zadania</i>
9	sposób finansowania	<i>wskazać źródła finansowania działania, uwzględniając uzyskane dofinansowanie wraz z podaniem źródła dofinansowania</i>
10	wielkość dofinansowania [zł]	<i>podać wielkości dofinansowania</i>
11	uwagi	

Tabela 36. Uśrednione wskaźniki efektu ekologicznego działań naprawczych dla GOM, w sektorze budynków: administracji publicznej, mieszkalnictwa, usług, handlu i przemysłu (źródło: opracowanie własne)

Lp.	Działania naprawcze (redukcja niskiej emisji poprzez)	Wskaźnik efektu ekologicznego [g/m ² ×rok]			
		PM10	PM2,5	B(a)P	CO2e
1	podłączenie do sieci ciepłej	478,21	470,99	0,2722	88 176,42
2	wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	478,21	470,99	0,2722	88 176,42
3	wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie	28,52	44,97	0,0002	18 267,44
4	wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie	194,2	210,65	0,0942	27 168,75
5	wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane ręcznie	-344,24	-351,46	0,0232	88 176,42
6	wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	194,2	186,98	0,1542	88 176,42
7	wymiana kotłów węglowych na kotły na pelety zasilane automatycznie	388,27	381,05	0,2132	88 176,42
8	wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	477,62	470,4	0,2722	36 283,88
9	wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	473,83	466,61	0,2462	16 975,24
10	wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	478,21	470,99	0,2722	88 176,42
11	zastosowanie kolektorów słonecznych	36,83	36,27	0,0212	6789,58
12	termomodernizacja	143,47	141,3	0,0812	26 452,92

12. LITERATURA

Wykaz wykorzystanych w toku przygotowania Planu dokumentów znajduje się w rozdziale 13 „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gdańskiego Obszaru Metropolitalnego. Poniżej uzupełniono go do dokumenty specyficzne dla gminy:

- 1) Strategia Rozwoju Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Malborka na lata 2014 – 2020 (Gdańsk, kwiecień 2014)
- 2) Program Ochrony Środowiska dla Miasta Malborka na lata 2012 – 2015 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2016 – 2019 (lipiec 2012) (Uchwała Rady Miasta Malborka Nr XXII/239/12 z dn. 23.08.2012 r.)
- 3) Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Malborka (uchwała nr 122/XXI II/96 z dnia 28 marca 1996 r.)

- 4) Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Malbork – aktualizacja 2015 (Gdańsk 2015)
- 5) Studium wspólnej polityki energetycznej na terenie Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego (MOF) Malborka ze szczególnym uwzględnieniem perspektyw rozwoju energetyki odnawialnej (Gdańsk, wrzesień 2014 r. - dokument nie został przyjęty uchwałą Rady Miasta Malborka),
- 6) Strategia przewidywania i zarządzania zmianą społeczno-gospodarczą w mieście Malborku na lata 2013-2020 (Uchwała Rady Miasta Malborka XXIII/244/12 z dn. 27.09.2014 r.)
- 7) Lokalny program rewitalizacji dla miasta Malborka na lata 2007 – 2013 (Uchwała Nr XVIII/143/07 Rady Miasta Malborka z dnia 29 listopada 2007 r.)

Załącznik

W załączniku zestawiono dane przekazane przez Urząd Miasta w trakcie ankietyzacji, która miała na celu zebranie danych szczegółowych w poszczególnych sektorach.

Tabela 37. Dane przekazane przez Miasto Malbork w ramach ankiety dotyczącej miejskich budynków użyteczności

Lp.	Nazwa obiektu	Roczne zużycie poszczególnych paliw, energii i wody							
		energia elektryczna	ciepło sieciowe	gaz ziemny	gaz propan-butan	olej opałowy	drewno	węgiel kamienny	woda
		[kWh/rok]	[GJ/rok]	[m3/rok]	[m3/rok]	[m3/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[m3/rok]
1	Przedszkole nr 5 im. Dzieci z Zamkowego Wzgórza w Malborku	10 712,0	647,6	1 751,0	0,000	0,000	0,00	0,00	916,00
2	Przedszkole nr 8 w Malborku	12 114,0	628,3	1 899,0	0,000	0,000	0,00	0,00	1 097,00
3	Gimnazjum nr 1 im. Jana III Sobieskiego	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00
4	Szkoła Podstawowa nr 9 im. Kazimierza Jagiellończyka	49 118,0	821,5	315,0	0,000	0,000	0,00	0,00	1 340,00
5	Szkoła Podstawowa nr 2	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00
6	Szkoła Podstawowa nr 3 w Malborku	129 683,9	1 208,0	0,0	0,000	0,000	0,00	0,00	818,00
7	Szkoła Podstawowa nr 8 im. Mikołaja Kopernika w Malborku	44 938,0	1 261,4	1 093,0	0,000	0,000	0,00	0,00	810,00
8	Szkoła Podstawowa nr 9 im. Kazimierza Jagiellończyka w Malborku	49 118,0	821,5	315,0	0,000	0,000	0,00	0,00	1 340,00
9	Urząd Miasta Malborka	107 742	2 406,9	0,0	0,000	0,000	0,00	0,00	1 119
10	Przedszkole Niepubliczne TĘCZA	0,0	479,26	0,0	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00

Tabela 38. Dane przekazane przez Miejski Zakład Komunikacji w Malborku Sp. z o.o. w ramach ankiety dotyczącej gminnych środków transportu

Nazwa jednostki administracyjnej, spółki, wydziału, itp.	Rodzaj floty	Norma Euro	ilość pojazdów	Zużycie paliw		
				Benzyna	Olej napędowy	LPG
			[szt.]	[l/rok]	[l/rok]	[l/rok]
Miejski Zakład Komunikacji w Malborku Sp. z o.o.	samochód dostawczy	3	1	0	1 226	0
Miejski Zakład Komunikacji w Malborku Sp. z o.o.	autobus	2	10	0	150 275	0
Miejski Zakład Komunikacji w Malborku Sp. z o.o.	autobus	3	2	0	7 357	0
Miejski Zakład Komunikacji w Malborku Sp. z o.o.	autobus	5	4	0	55 960	0
Miejski Zakład Komunikacji w Malborku Sp. z o.o.	autobus	6	0	0	0	0

Spis tabel

Tabela 1. Ilości systemów grzewczych opalanych paliwem stałym w lokalach i budynkach mieszkalnych na terenie Malborka (źródło: opracowanie własne)	27
Tabela 2. Porównanie wskaźników emisji (standardowy i LCA) dla wybranych paliw i źródeł energii odnawialnej	35
Tabela 3. Wskaźniki emisji CO ₂ dla energii elektrycznej i ciepła sieciowego przyjęte do obliczeń emisji	36
Tabela 4. Zestawienie wykorzystanych wskaźników emisji CO ₂ dla paliw (źródło: „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”)	36
Tabela 5. Globalny potencjał ocieplenia gazów cieplarnianych (źródło: wg Second Assessment Report)	37
Tabela 6. Wskaźniki emisji gazów cieplarnianych z działalności rolniczej	38
Tabela 7. Wskaźniki emisji gazów cieplarnianych z terenów leśnych	39
Tabela 8. Wskaźniki emisji gazów cieplarnianych z sektora gospodarki odpadami	40
Tabela 9. Zużycie energii finalnej oraz emisja gazów cieplarnianych w Malborku w roku 2013	40
Tabela 10. Zużycie energii finalnej (elektrycznej i ciepłej) w Malborku w poszczególnych sektorach	43
Tabela 11. Emisja ekwiwalentnego dwutlenku węgla wynikająca ze zużycia energii elektrycznej i ciepłej w Malborku w poszczególnych sektorach	43
Tabela 12. Zużycie paliw w przeliczeniu na energię finalną w Malborku w poszczególnych sektorach	43
Tabela 13. Emisja ekwiwalentnego dwutlenku węgla w Malborku w poszczególnych sektorach wynikająca ze zużycia różnego rodzaju paliw	44
Tabela 14. Zużycie paliw w Malborku	46
Tabela 15. Zużycie poszczególnych paliw w przeliczeniu na energię finalną oraz emisja dwutlenku węgla w sektorze transportu wynikająca ze spalania różnych paliw	46
Tabela 16. Dane o powierzchni upraw, hodowli zwierząt oraz emisji gazów cieplarnianych z sektora rolnictwa	49
Tabela 17. Masa odpadów z terenu Malborka unieszkodliwionych termicznie lub poprzez składowanie na składowiskach w roku bazowym 2013	50
Tabela 18. Wielkość emisji gazów cieplarnianych z sektorów rolnictwa, leśnictwa i gospodarki odpadami na terenie Malborka	50
Tabela 19. Wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza ujętych w Bazie Danych PGN GOM dla Miasta Malbork	55
Tabela 20. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań PGN dla miasta Malbork na lata 2015-2020 z perspektywą do roku 2030 (źródło: opracowanie własne)	59
Tabela 21. Efekt redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza w wyniku realizacji zadań harmonogramu rzeczowo-finansowego PGN dla miasta Malborka na lata 2015-2020 z perspektywą do roku 2030 (źródło: opracowanie własne)	69
Tabela 22. Wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020	70
Tabela 23. Wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Pomorskiego 2014 – 2020 (źródło: Projekt przekazany 8 kwietnia 2014 r. do Komisji Europejskiej)	73
Tabela 24. Wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie z NFOŚiGW (źródło: Streszczenie strategii działania NFOŚiGW na lata 2013-2016 z perspektywą do 2020r. http://www.nfosigw.gov.pl/o-nfosigw/strategia)	76
Tabela 25. Wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie z WFOŚiGW w Gdańsku w 2015 r. (źródło: http://www.wfosigw.gda.pl/page,1479,Priorytety_na_rok_2015)	79
Tabela 26. Obszary realizacji Programu LIFE w latach 2014-2020	81
Tabela 27. Wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie w ramach Programu Współpracy Europa Środkowa 2020	81
Tabela 28. Wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie w ramach Programu Regionu Morza Bałtyckiego 2014-2020	82

Tabela 29. Wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie w ramach Programu Współpracy Transgranicznej Bałtyk Południowy 2014-2020	85
Tabela 30. Wybrane działania, które mogą uzyskać dofinansowanie z PORW na lata 2014-2020	86
Tabela 31. Wskaźniki, które można wykorzystać w celu monitorowania wdrażania PGN (źródło: opracowanie własne na podstawie Poradnika „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”)	90
Tabela 32. Wzór w zakresie informacji ogólnych odnośnie jednostki przekazującej sprawozdanie z Planu (źródło: opracowanie własne)	93
Tabela 33. Wzór w zakresie działań związanych z redukcją emisji i podwyższeniem efektywności energetycznej w sektorze budynków administracji publicznej, mieszkalnictwa publicznego, indywidualnego, usług, handlu i przemysłu (źródło: opracowanie własne na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 roku w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 1034))	93
Tabela 34. Wzór w zakresie działań związanych z redukcją w innych sektorach (źródło: opracowanie własne na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 roku w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 1034))	94
Tabela 35. Wzór w zakresie pozostałych działań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym (źródło: opracowanie własne na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 roku w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 1034))	96
Tabela 36. Uśrednione wskaźniki efektu ekologicznego działań naprawczych dla GOM, w sektorze budynków: administracji publicznej, mieszkalnictwa, usług, handlu i przemysłu (źródło: opracowanie własne)	97
Tabela 37. Dane przekazane przez Miasto Malbork w ramach ankiety dotyczącej miejskich budynków użyteczności...99	
Tabela 38. Dane przekazane przez Miejski Zakład Komunikacji w Malborku Sp. z o.o. w ramach ankiety dotyczącej gminnych środków transportu.....	99

Spis rysunków

Rysunek 1. Powiązanie strategii Europa 2020 z innymi dokumentami (źródło: EEA, Environment and human health 2012 za Rappolder, 2012)	13
Rysunek 2. Schemat analiz problemów badawczych (źródło: opracowanie własne).....	14
Rysunek 3. Mapa drogowa do niskoemisyjnej gospodarki. Redukcje emisji gazów cieplarnianych w poszczególnych sektorach [źródło: KOM (2011) 112].....	15
Rysunek 4. Powiązanie dokumentów strategicznych Polski i UE [źródło: Programowanie perspektywy finansowej 2014-2020 – Umowa Partnerstwa, MIR 21.05.2014 r.]	17
Rysunek 5. Położenie miasta Malbork (źródło: www.google.pl/maps/)	23
Rysunek 6. Układ obszarów bilansowych do ankietyzacji na terenie miasta Malborka (źródło: opracowanie własne) ..	26
Rysunek 7. Zmiany stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM ₁₀ oraz liczba dni z przekroczeniami normy dobowej w 2012-2013 w Malborku (źródło: POP dla strefy pomorskiej)	29
Rysunek 8. Zmiany stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w 2012-2013 w Malborku (źródło: POP dla strefy pomorskiej).....	29
Rysunek 9 Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie Miasta Malborka w roku bazowym 2011 (źródło: opracowanie własne na podstawie POP dla strefy pomorskiej)	30
Rysunek 10. Masa zebranych odpadów komunalnych w latach 2005-2013(źródło: GUS 2013r.)	31
Rysunek 11. Struktura zużycia energii finalnej w Malborku	41
Rysunek 12. Struktura emisji ekwiwalentnego dwutlenku węgla w Malborku.....	42
Rysunek 13. Wielkość emisji ekwiwalentnego dwutlenku węgla z poszczególnych sektorów w Malborku	42
Rysunek 14. Struktura udziałów poszczególnych paliw oraz energii cieplnej i elektrycznej zużywanych w Malborku w emisji dwutlenku węgla	45
Rysunek 15. Struktura emisji CO ₂ wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w analizowanych sektorach	45
Rysunek 16. Struktura emisji CO ₂ wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w sektorze budynków mieszkalnych.....	46
Rysunek 17. Struktura emisji CO ₂ wynikającej ze zużycia poszczególnych paliw w sektorze transportu.....	47
Rysunek 18. Struktura emisji CO ₂ wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w sektorze przemysłowym	48
Rysunek 19. Struktura emisji CO ₂ wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w sektorze handlu i usług	48
Rysunek 20. Struktura emisji CO ₂ wynikającej ze zużycia energii elektrycznej, cieplnej oraz poszczególnych paliw w sektorze budynków użyteczności publicznej.....	49
Rysunek 21. Emisja gazów cieplarnianych z sektorów rolnictwa, leśnictwa i gospodarki odpadami na terenie Malborka	51
Rysunek 22. Struktura emisji gazów cieplarnianych (metanu i podtlenku azotu) z sektorów fakultatywnych.....	51
Rysunek 23. Wskaźnik emisji CO ₂ per capita [Mg/rok] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, KOBIZE)	53
Rysunek 24. Zmiany emisji CO ₂ w mieście Malbork w latach 1995 – 2013, w stosunku do roku bazowego 2013 [%] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS).....	53
Rysunek 25. Wskaźnik zużycia energii per capita [MWh/rok] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS i Banku Światowego).....	54
Rysunek 26. Zmiany zużycia energii finalnej w mieście Malbork w latach 1995-2013, w stosunku do roku bazowego 2013 [%] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS)	55
Rysunek 27. Emisja zanieczyszczeń powietrza z poszczególnych sektorów w Mieście Malbork	56

Rysunek 28.Schemat zarządzania organizacją realizacji przedsięwzięć Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla GOM (źródło: opracowanie własne).....	88
Rysunek 29.Struktura współpracy pomiędzy gminami w ramach raportowania i organizacji realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla GOM (źródło: opracowanie własne)	89