

Załącznik  
do Uchwały nr X.94.2011  
Rady Miasta Ełku  
z dnia 30.08.2011r.



# **DZIAŁANIA MIASTA EŁK NA RZECZ REDUKCJI EMISJI CO<sub>2</sub> DO 2020 ROKU**

**Edycja: 1**

Data edycji: 30.06.2011

Opracował: Wilczyński Krzysztof - Główny Specjalista ds. Zarządzania Energią (Urząd Miasta Ełku)

## SPIS TREŚCI:

Streszczenie dokumentu.....	4
Wprowadzenie.....	4
1. Cel i zakres opracowania (ogólny opis gminy miasta Ełk).....	4
1.1. Położenie miasta oraz podstawowe dane liczbowe.....	5
1.2. Stan środowiska naturalnego.....	5
1.3. Przemysł lokalny – wiodące branże i obszary działalności.....	6
1.4. Rolnictwo lokalne – wiodące branże i obszary działalności.....	7
1.5. Infrastruktura transportowa i środki transportu o lokalnym znaczeniu.....	7
<b>Część I – Raport z inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych dla gminy miasta Ełk.....</b>	<b>8</b>
2. Metodologia opracowania inwentaryzacji emisji.....	8
3. Inwentaryzacja emisji CO <sub>2</sub> na obszarze miasta Ełku w ujęciu globalnym.....	10
4. Inwentaryzacja emisji CO <sub>2</sub> w wybranych obszarach miasta Ełku.....	10
4.1. Zużycie energii w obiektach komunalnych.....	10
4.2. Zużycie energii w obiektach użytkowo-usługowych.....	12
4.3. Zużycie energii w budynkach mieszkalnych (z wyłączeniem komunalnych).....	13
4.4. Zużycie energii w oświetleniu ulicznym.....	15
4.5. Zużycie energii w transporcie.....	15
4.6. Zużycie energii w przemyśle.....	16
4.7. Produkcja i dystrybucja energii na terenie gminy.....	16
4.8. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w gminie mieście Ełk.....	16
5. Bilans emisji CO <sub>2</sub> z obszaru gminy miasta Ełk.....	17
5.1. Wyznaczenie linii bazowej .....	17
5.2. Wymagana redukcja emisji do roku 2020.....	17
<b>Część II – Działania miasta Ełk na rzecz redukcji emisji CO<sub>2</sub>.....</b>	<b>19</b>
6. Metodologia opracowania kierunków działania.....	19
7. Ogólna strategia gminy miasta Ełk.....	19
8. Działania realizowane od 2006r. oraz przewidziane do realizacji do 2020r.....	20
9. Finansowanie.....	24
10. Monitoring i ewaluacja realizacji działań.....	25
Literatura i źródła.....	25

## Tabele i wykresy:

Tabela 1. Wskaźniki emisji przyjęte do obliczeń wielkości emisji.....	9
Tabela 2. Emisja CO <sub>2</sub> w ujęciu globalnym.....	10
Tabela 3. Zużycie energii w obiektach komunalnych w roku 2006.....	11
Tabela 4. Zużycie energii w obiektach komunalnych w roku 2010.....	12
Tabela 5. Emisja CO <sub>2</sub> w obiektach komunalnych.....	12
Tabela 6. Emisja CO <sub>2</sub> w obiektach użytkowo-usługowych.....	13
Tabela 7. Wykaz osiedli w gminie mieście Ełk.....	14
Tabela 8. Emisja CO <sub>2</sub> w obiektach mieszkalnych spółdzielczych.....	14
Tabela 9. Zestawienie źródeł światła oświetlenia ulicznego.....	15
Tabela 10. Emisja CO <sub>2</sub> związana z zużyciem energii w oświetleniu ulicznym.....	15
Tabela 11. Emisja CO <sub>2</sub> związana z zużyciem energii w transporcie publicznym.....	16
Tabela 12. Bilans emisji CO <sub>2</sub> z obszaru Gminy Miasta Ełk [MgCO <sub>2</sub> ].....	17
Tabela 13. Zestawienie emisji roku bazowego oraz wyznaczony na ich podstawie cel redukcyjny.....	17
Tabela 14. Działania inwestycyjne przewidziane do realizacji w latach 2006 – 2020.....	21
Tabela 15. Zestawienie obecnych i prognozowanych emisji z terenu Ełku, celu redukcji emisji oraz szacowanego efektu planowanych działań.....	24

Wykres 1 Struktura udziału poszczególnych nośników energii w całości zużycia energii w obiektach komunalnych w 2006 roku.....	11
---	----

## Streszczenie dokumentu

Opracowanie składa się z trzech części: Wprowadzenia, Raportu z inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych dla gminy miasta Ełk oraz Działań miasta Ełk na rzecz redukcji emisji CO<sub>2</sub>.

W Wprowadzeniu przedstawiono cel i zakres opracowania, które jest rezultatem przystąpienia miasta do Porozumienia Burmistrzów, europejskiej inicjatywy na rzecz ochrony klimatu. Następnie dokonano krótkiej charakterystyki gminy miasta Ełk, uwzględniającej dane na temat położenia i sytuacji demograficznej gminy, stanu środowiska naturalnego, przemysłu, rolnictwa oraz infrastruktury transportowej.

Kolejną część opracowania stanowi Raport z inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych dla gminy miasta Ełk. Zawiera on wyniki inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub> dla obszaru miasta przeprowadzonej dla 2006 roku i w niektórych obszarach dla 2007 roku. Wyniki te posłużyły następnie do wyznaczeniu celu redukcyjnego w Mg CO<sub>2</sub> i opracowania Działań.

Inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub> w 2006 roku w ujęciu globalnym wyniosła 244 855 Mg. Natomiast inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub> w wybranych obszarach miasta, w większym stopniu podlegających regulacji gminy oraz z obszarów, z których możliwe jest uzyskanie wiarygodnych informacji, wyniosła 83 5398 Mg. Z obliczeń zdecydowano się wyłączyć sektor przemysłu, na którego emisje władze miasta nie mają realnego wpływu.

Następnie, opierając się na wyznaczonej linii bazowej wyznaczono dla gminy miasta Ełk cel redukcyjny w Mg CO<sub>2</sub>. Przyjęto, że aby gmina mogła wywiązać się z zobowiązań wynikających z podpisania Porozumienia Burmistrzów, musi do 2020 roku ograniczyć emisję CO<sub>2</sub> o **16 708 Mg** w obszarach miasta, podlegających regulacji gminy oraz z obszarów, z których możliwe jest uzyskanie wiarygodnych informacji.

Trzecią część niniejszego dokumentu stanowią Działania miasta Ełk na rzecz redukcji emisji CO<sub>2</sub>, opracowane na podstawie sporządzonej inwentaryzacji. Zawierają one działania, których realizacja ma umożliwić miastu osiągnięcie wyznaczonego celu redukcyjnego. Wśród zaproponowanych działań znajdują się zarówno działania o charakterze inwestycyjnym (np. termomodernizacja wybranych obiektów komunalnych), jak i działania miękkie, głównie o charakterze informacyjno-edukacyjnym. Działania przewidziane do realizacji dotyczą wszystkich sektorów, których emisje weszły w skład linii bazowej. Dla każdego z przewidzianych do realizacji działań wyznaczono szacunkowy efekt redukcji emisji CO<sub>2</sub> w Mg.

**Przeprowadzone wyliczenia pokazały, że realizacja wszystkich działań pozwoli miastu na ograniczenie do 2020 roku emisji CO<sub>2</sub> o 20 777 Mg, czyli o 25% w stosunku do linii bazowej. Oznacza to, że przekroczony zostanie wyznaczony cel redukcyjny 20%, a gmina wywiąże się z zobowiązań podjętych przez podpisanie Porozumienia Burmistrzów.**

Opracowanie zawiera także wytyczne dotyczące pozyskiwania funduszy na realizację planowanych działań oraz dotyczące monitoringu postępów w jego realizacji.

## Wprowadzenie

### 1 Cel i zakres opracowania (ogólny opis gminy miasta Ełk)

W dniu 30 marca 2010 roku Miasto Ełk przystąpiło do „Porozumienia Burmistrzów” – europejskiej inicjatywy na rzecz ochrony klimatu. Tym samym Miasto podjęło zobowiązanie, że wykroczy poza cele unijnej polityki klimatyczno-energetycznej, podejmując działania w celu zmniejszenia do 2020 roku emisji dwutlenku węgla w podlegających jej jednostkach terytorialnych o co najmniej 20% w stosunku do roku bazowego. W tym celu, zgodnie z założeniami Porozumienia, Miasto podjęło się inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych oraz opracowania na jej podstawie działań na rzecz zrównoważonej energii.

Zgodnie z wytycznymi „Porozumienia Burmistrzów” działaniami objęto zużycie energii i związaną z nim emisję CO<sub>2</sub> w następujących sektorach:

- obiekty komunalne,
- budynki mieszkalne,
- oświetlenie uliczne,
- transport,

### 1.1 Położenie miasta oraz podstawowe dane liczbowe

Ełk to gmina miejska, położona w powiecie ełckim (siedziba władz powiatu), w województwie warmińsko-mazurskim (N 53° 49', E 22° 22'). Miasto położone jest na Pojezierzu Ełckim, które stanowi część Pojezierza Mazurskiego. Miasto leży nad Jeziorem Ełckim i rzeką Ełk. W zakresie administracyjnym miasto

całkowicie otoczone jest przez gminę wiejską Ełk, natomiast gminy sąsiednie w stosunku do gminy wiejskiej Ełk to: Kalinowo, Prostki, Stare Juchy, Olecko, Świętajno, Biała Piska oraz Orzysz.

Podstawowe dane liczbowe charakteryzujące miasto przedstawiają się następująco (stan na grudzień 2009 r.):

powierzchnia:	21,05 km <sup>2</sup>
liczba mieszkańców:	59.021
gęstość zaludnienia:	2.804 os/km <sup>2</sup>
Struktura powierzchni gminy:	
użytki rolne:	20,9 %
użytki leśne:	4,9 %
tereny mieszkaniowe (zurbanizowane):	27,2 %
drogi i koleje:	14,3 %
tereny przemysłowe:	5,8 %
wody:	20,8 %
pozostałe:	6,1 %

Miasto stanowi 1,9 % powierzchni powiatu.

Podstawowe funkcje miasta to przemysł oraz usługi nieuciążliwe dla środowiska.

### 1.2 Stan środowiska naturalnego

Miasto Ełk położone jest w centralnej części Pojezierza Ełckiego, na wschodnim brzegu Jeziora Ełckiego i nad rzeką Ełk. Obszar ten obfituje w zbiorniki wód powierzchniowych oraz charakteryzuje się pagórkowatym krajobrazem. Najważniejszym bogactwem przyrodniczym miasta są wody powierzchniowe, zajmujące łącznie obszar 438 ha, co stanowi 20,8 % powierzchni miasta.

Sieć wodną miasta stanowią jeziora: Ełkie o powierzchni 401 ha, Selmęt Mały o powierzchni 19,6 ha i Jezioro Szyba o powierzchni 2,8 ha oraz rzeka Ełk, która w granicach miasta przepływa na odcinku ok. 7,5 km. Nie bez znaczenia dla stanu środowiska są także torfowiska w rejonie wsi Konieczki, na północ od miasta.

Stosunkowo ważnym obszarem z punktu widzenia przyrodniczego miasta jest teren doliny rzeki Ełk, stanowiący korytarz ekologiczny dla roślin i zwierząt, umożliwiający ich migrację przez miasto. Dolina ta posiada strukturę użytków zielonych pokrytych zadrzewieniami, zakrzaczeniami, moczarami oraz zabagnionymi łąkami stanowiącymi miejsce bytowania i rozrodu wielu gatunków ptaków, owadów, płazów, gadów, a także ssaków takich jak bóbr, piżmak, wydra i norka. Fragmenty południowo – wschodnich i północno – wschodnich terenów miasta objęte są ochroną prawną „Obszaru Chronionego Krajobrazu Pojezierza Ełckiego”.

Ełk charakteryzuje się specyficznymi warunkami administracyjno – geograficznymi wynikającymi ze stosunkowo małej powierzchni miasta w stosunku do liczby mieszkańców osób oraz dużą powierzchnią zbiorników wodnych w granicach miasta. Daje to bardzo wysoką gęstość zaludnienia wynoszącą blisko 2.700 osób/km<sup>2</sup>, wliczając w to powierzchnię jezior, rzeki i lasów. Powyższe warunki powodują, że powierzchnia miasta pokryta jest stosunkowo zwartą zabudową i tym samym pozbawiona jest większych przestrzeni zbiorowisk roślinnych. Wewnątrz miasta funkcjonują ukształtowane przez człowieka nieliczne parki, skwery, zieleń uliczna i cmentarze. Porośnięte są one z reguły rodzimymi gatunkami drzew i krzewów.

Z punktu widzenia możliwości wypoczynkowych, rekreacyjnych, edukacyjnych jak również przyrodniczych, największą wartość przedstawiają zwarte kompleksy zieleni, którą w warunkach miejskich stanowią lasy państwowe położone na południowo-wschodnich obrzeżach miasta i przechodzące w duże kompleksy leśne za jego granicami. Lasy państwowe na terenie miasta obejmują powierzchnię 51 ha i mają status lasów ochronnych. Głównymi gatunkami lasotwórczymi są tu: sosna, świerk, olsza, brzoza i dąb. Lasy miejskie o łącznej powierzchni 25 ha nie stanowią zwanego kompleksu, lecz są rozczłonkowane na szereg działek położonych wzdłuż rzeki Ełk, Jeziora Ełckiego oraz osiedla „Pod Lasem”. Porośnięte są głównie drzewostanem sosnowym z domieszką brzozy bądź drzewostanem olchowym z domieszką jesionu i wierzby. Łączna powierzchnia lasów na terenie miasta stanowi zaledwie 3,8 % jego powierzchni, a łącznie z gruntami zakrzaczonymi – 4,9 %.

Szczegółne uwarunkowania ochrony środowiska powodują konieczność jak najszybszej likwidacji szamb w istniejących osiedlach domów jednorodzinnych, doprowadzenia sieci wodociągowej i sieci kanalizacji deszczowej do wszystkich dzielnic miasta.

Występujące zagrożenia ładu środowiskowego na terenie gminy miasta Ełk to:

- brak zakładu unieszkodliwiania odpadów (projekt w realizacji),
- brak selektywnej zbiórki odpadów na terenie miasta (projekt w realizacji),

- niepełne wyposażenie miasta w kanalizację deszczową, brak pełnego podczyszczania wód deszczowych (projekt w realizacji),
- nieskanalizowana i niezwodociągowana część miasta (projekt w realizacji),
- mały udział zieleni miejskich w ogólnej powierzchni miasta,
- występowanie „niskiej emisji” spowodowane pracą niskosprawnych kotłów i wykorzystywaniem słabych jakościowo paliw (znaczna część domów jednorodzinnych, jak również część starych kamienic w centrum miasta wyposażona jest w kotły na paliwa stałe),
- brak programu ochrony rzeki Ełk oraz jej dopływów.

Władze miasta Ełku – stolicy subregionu ełckiego - „Stolicy Mazur”, zmierzają, zgodnie ze strategią rozwoju miasta, do uczynienia go ośrodkiem nowoczesnego przemysłu opartego na innowacyjnych technologiach nieszkodzących środowisku oraz do zaspokajania potrzeb szkolnictwa wyższego i służby zdrowia. Wiosną 1992 roku przedstawiono program „Ełk – miasto ekologiczne”, którego celem było stworzenie modelowego rozwiązania zarządzania miastem i gminą opartego na idei ekorozwoju. Realizację celów rozpoczęto od przeprowadzenia inwentaryzacji elementów środowiska przyrodniczego gminy, co miało umożliwić przedstawienie zagrożeń i procesów degradacji środowiska przyrodniczego oraz stać się podstawą do przedstawienia założeń do planu przestrzennego zagospodarowania gminy, zgodnie z koncepcją ekorozwoju.

W 1991 roku powołano obszar funkcjonalny „Zielone Płuca Polski” i opracowano strategię ekorozwoju tego obszaru. Ełk, który leży niemal w centrum „Zielonych Płuc”, przystąpił w 1992 roku ze swoim programem „Ełk – miasto ekologiczne” do realizacji tej strategii. Ełcki Program uznano za jeden z najlepszych w Europie – za co miasto w 1993 roku zostało wyróżnione prestiżową Nagrodą Forda. Od tego czasu Ełk stale utrzymuje się na czele listy rankingowej miast Polski najaktywniej realizujących politykę ekorozwoju.

Konsekwencją programu „Ełk – miasto ekologiczne” był realizowany w latach 1994 – 1997 Projekt Pilotażowy Krajowego Programu Działań na rzecz Ochrony Środowiska. Szczególną cechą tego projektu było sprzęgnięcie aktywności społecznych ruchów ekologicznych z działaniami władz lokalnych przy merytorycznym wsparciu Instytutu na rzecz Ekorozwoju Społeczności Lokalnych w Vermont w USA i Instytutu na rzecz Ekorozwoju w Warszawie. Za najpoważniejsze problemy uznano w Ełku: zanieczyszczenie Jeziora Ełckiego i rzeki Ełk oraz zanieczyszczenie powietrza niską emisją zanieczyszczeń. Dla obu tych problemów opracowano programy ich rozwiązania. W 1997 roku rozpoczęto wdrażanie Programu poprawy stanu czystości wód Jeziora Ełckiego i rzeki Ełk. Program ten jest w dużej mierze konsekwencją i kontynuacją wcześniej realizowanych przez miasto działań na rzecz ochrony środowiska, związanych z modernizacją gospodarki wodno-ściekowej. Konsekwentna polityka miasta w tym zakresie doprowadziła do tego, że Ełk dysponuje obecnie wodą pitną o doskonałych parametrach i ma jedną z najnowocześniejszych oczyszczalni ścieków w Polsce.

Miasto Ełk jako jedno z nielicznych miast Polski jest sygnatariuszem Karty Miast Europejskich na rzecz Ekorozwoju.

### **1.3 Przemysł lokalny – wiodące branże i obszary działalności**

Na skutek przemian ustrojowych miasto Ełk utraciło dotychczasową bazę ekonomiczną w postaci dużych zakładów przemysłowych i bazy wojskowej. Wiele zakładów zostało zlikwidowanych bądź uległy przekształceniu. W regionie przeważają obecnie małe i średnie przedsiębiorstwa charakteryzujące się ogólnie niskim stopniem innowacyjności i nowoczesności.

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego na terenie gminy miejskiej Ełk w roku 2008 zarejestrowanych było 5.256 podmiotów gospodarczych, z czego blisko 96 % stanowi własność prywatną. Obecnie w Ełku największymi pracodawcami są Zakład Elektrotechniki Motoryzacyjnej (przemysł elektrotechniczny i motoryzacyjny) oraz Zakłady Mięsne „ANIMEX” Sp. z o.o.

Od 1 września 1996 r. w Ełku funkcjonuje Podstrefa Ełk Suwalskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej, stanowiąca wydzielony obszar, na którym jest prowadzona działalność gospodarcza na preferencyjnych warunkach. Głównym celem utworzenia Strefy było przyśpieszenie rozwoju gospodarczego w północno-wschodnim regionie Polski w oparciu o istniejące zasoby oraz inicjatywę inwestorów, którzy podejmą na terenie Strefy działalność gospodarczą. Podstrefa Ełk obejmuje obszar 104,5 ha terenu w dzielnicy przemysłowej miasta Ełk, w bezpośrednim sąsiedztwie obwodnicy miasta oraz stacji towarowej PKP. Tereny podstrefy wyposażone są w pełną infrastrukturę techniczną tj.: wodę, kanalizację deszczową, kanalizację sanitarną, energię elektryczną i drogi z nawierzchniami asfaltowymi. Na terenie Strefy funkcjonuje obecnie 27 podmiotów gospodarczych, dających zatrudnienie 1.664 osobom.

W celu tworzenia warunków i ułatwień do podejmowania działalności gospodarczej, a tym samym do wzrostu przedsiębiorczości miasto Ełk podejmuje różnorodne działania m.in. została utworzona Miejska Strefa Rozwoju „Techno – Park”. Poprzez przygotowanie terenów produkcyjnych, posiadających uregulowany stan prawny i własnościowy miasto chce pozyskać nowych inwestorów.

#### **1.4 Rolnictwo lokalne – wiodące branże i obszary działalności**

Miasto Ełk charakteryzuje się specyficznymi warunkami administracyjno – geograficznymi, wynikającymi ze stosunkowo małej powierzchni miasta w stosunku do liczby mieszkańców oraz dużą powierzchnią zbiorników wodnych w granicach miasta. Warunki te powodują, że powierzchnia miasta pokryta jest stosunkowo zwartą zabudową i tym samym pozbawiona większych przestrzeni zbiorowisk roślinnych, a tym bardziej pozbawiona jest obszarów wykorzystywanych na potrzeby rolnictwa. Powierzchnia użytków rolnych w obrębie miasta wynosi 439 ha, a grunty orne stanowią w tym 293 ha, tj. 13,9 % powierzchni miasta. Powierzchnię tą zajmują małe indywidualne gospodarstwa rolne, usytuowane na obrzeżach miasta i brak jest w nich produkcji rolnej na skalę komercyjną.

#### **1.5 Infrastruktura transportowa i środki transportu o lokalnym znaczeniu**

Ełk w skali makroregionu jest znaczącym drogowym węzłem komunikacyjnym. Specyficzne położenie na peryferiach województwa warmińsko-mazurskiego i znaczna odległość od stolicy regionu (ok. 150 km) predysponuje Ełk do funkcjonowania jako centrum wschodniej części województwa. Dużą zaletą jego położenia w bliskiej odległości od innych ważnych ośrodków miejskich poza granicami województwa (Grajewo, Augustów, Suwałki, Białystok) stwarza sprzyjające warunki dla współdziałania międzyregionalnego. Przez miasto Ełk przebiegają drogi krajowe nr 16: Grudziądz - Olsztyn – Ełk – Augustów oraz nr 65: Białystok – Ełk – Gołdap oraz droga wojewódzka nr 656: Staświny – Zelki – Ełk. Od dnia 1 stycznia 2007 r. Prezydent Ełku zarządza siecią drogową o łącznej długości 60,5 km (80 % ogólnej długości dróg w Ełku).

20 października 2009 roku Rada Ministrów RP wydała decyzję o nowym przebiegu drogi „Via Baltica”. Według przyjętych zmian trasa drogi ekspresowej „Via Baltica” (pan-europejskiego korytarza transportowego mającego łączyć Warszawę z Helsinkami) będzie wiodła przez Łomżę, Ełk i omijała większość obszarów Natura 2000 w regionie. Ustalony wariant jest zgodny z wynikami strategicznej oceny oddziaływania na środowisko – najmniej szkodliwym rozwiązaniem dla przyrody. Dodatkowo został on wysoko oceniony wg. kryteriów transportowych, społecznych i ekonomicznych.

W zakresie lokalnych środków transportu obszar Gminy Miasta Ełk oraz Gminy Ełk obsługiwany jest przez Miejski Zakład Komunikacji Sp. z o.o. Aktualnie Miejski Zakład Komunikacji Sp. z o.o. w Ełku posiada 32 autobusy, które kursują na 16 liniach położonych w granicach administracyjnych Miasta Ełk oraz na obszarze Gminy Ełk oraz Gminy Stare Juchy.

W Ełku znajduje się placówka terenowa spółki PKS w Suwałkach S.A. Wykonywana przez Spółkę komunikacja lokalna obejmuje obszar powiatu ełckiego, a także połączenia z innymi powiatami: augustowskim, suwalskim, oleckim, gołdapskim i sejneńskim. Spółka realizuje również połączenia dalekobieżne z Warszawą i stolicą województwa – Olsztynem.

W zakresie transportu kolejowego Ełk ma bezpośrednie połączenia kolejowe ze stolicami regionu – Olsztynem, Białymstokiem, Gdańskiem i Warszawą, a także wiele połączeń lokalnych z miastami takimi jak Olecko, Giżycko, Mikołajki i Mrągowo.

Ważne znaczenie dla regionu i miasta ma trasa kolejowa „Rail Baltica”. Jest to linia kolejowa E75 relacji: Warszawa – Białystok – Ełk - Olecko – Suwałki – Trakiszki do granicy z Litwą. Jest fragmentem pierwszego Transeuropejskiego korytarza transportowego, oraz jedynym połączeniem kolejowym pomiędzy krajami nadbałtyckimi: Litwą, Łotwą i Estonią z Polską i innymi krajami UE. Zarząd PKP Polskie Linie Kolejowe zarekomendował przebieg trasy kolejowej „Rail Baltica” przez Ełk i Olecko w województwie warmińsko – mazurskim.

# CZĘŚĆ I – RAPORT Z INWENTARYZACJI EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH DLA GMINY MIASTA EŁK

## 2. Metodologia opracowania inwentaryzacji emisji

### Wytyczne do sporządzenia inwentaryzacji

Jako podstawę do sporządzenia inwentaryzacji wykorzystano wytyczne Porozumienia Burmistrzów „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP)”. Dokument ten, który dostępny jest na stronach Porozumienia ([www.eumayors.eu](http://www.eumayors.eu)), określa ramy i podstawowe założenia dla wykonania inwentaryzacji emisji na potrzeby przygotowania działań na rzecz zrównoważonej energii.

Jako rok bazowy, w stosunku do którego miasto będzie ograniczać emisje CO<sub>2</sub>, przyjęto rok 2006 oraz w niektórych obszarach rok 2007. W celu obliczenia emisji określa się zużycie nośników energii finalnej na obszarze Miasta Ełku, w podziale na poszczególne sektory (obiekty komunalne, transport, itp.). Pod pojęciem nośników energii rozumie się paliwa, energię elektryczną oraz ciepło sieciowe w zużyciu bezpośrednim.

Wytyczne Porozumienia dają możliwość określenia wielkości emisji na dwa sposoby:

- a) wyłącznie w oparciu o wielkość zużycia energii finalnej na terenie gminy
- b) w sposób bardziej kompletny, poprzez zastosowanie tzw. Oceny Cyklu Życia (LCA – Life Cycle Assessment).

Pierwsze podejście jest bardziej precyzyjne w wyznaczaniu wielkości emisji (mniejszy szacunkowy błąd), natomiast podejście LCA, pomimo swojej mniejszej dokładności, daje pełniejszy obraz wielkości emisji, który uwzględnia również częściowe emisje wynikające z procesu wytwarzania i transportu (dostawy) energii. W niniejszej inwentaryzacji przyjęto podejście pierwsze.

### Zastosowana metodologia

W celu oszacowania wielkości emisji gazów cieplarnianych przyjęto następujące założenia metodologiczne:

#### *Zasięg terytorialny inwentaryzacji*

Inwentaryzacja obejmuje obszar w granicach administracyjnych gminy miasta Ełk. Do obliczenia emisji przyjęto zużycie energii finalnej w obrębie granic miasta.

#### *Zakres inwentaryzacji*

Inwentaryzacją objęte zostały emisje gazów cieplarnianych wynikające z zużycia energii finalnej na terenie miasta. Poprzez zużycie energii finalnej rozumie się zużycie:

- Energii cieplnej (na potrzeby ogrzewania i c.w.u)
- Energii paliw (transport)
- Energii elektrycznej
- Energii gazu (na cele socjalno-bytowe i ogrzewania w usługach)

#### *Wskaźniki emisji*

Dla określenia wielkości emisji przyjęto wskaźniki, zgodne z rzeczywistymi wskaźnikami dla obszaru gminy miasta Ełk.



**Tabela 1.** Wskaźniki emisji przyjęte do obliczeń wielkości emisji

Rodzaj nośnika energii	Wartość opałowa	Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub>
Gaz sieciowy PBP propan – 7,43 %, butan – 15,93 % , powietrze – 76,64 %	24,80 MJ/m <sup>3</sup>	58,40 kg/GJ*** 1,45 kg/m <sup>3</sup> <b>0,210 Mg/MWh</b>
LPG	47,31 MJ/kg	62,44 kg/GJ <b>0,225 Mg/MWh</b>
Benzyna	44,80 MJ/kg	68,61 kg/GJ <b>0,247 Mg/MWh</b>
Olej napędowy	43,33 MJ/kg	73,33 kg/GJ <b>0,264 Mg/MWh</b>
Koks	28,20 MJ/kg	106,00 kg/GJ <b>0,382 Mg/MWh</b>
Drewno opałowe	15,60 MJ/kg	109,76 kg/GJ <b>0,395 Mg/MWh</b>
Ciepło sieciowe	-	121,11 kg/GJ** <b>0,436 Mg/MWh</b>
Energia elektryczna	-	<b>0,984 Mg/MWh*</b>

\*) Wskaźnik emisji dla energii elektrycznej sieciowej (energetyka zawodowa) podany przez PGE Obrót S.A. za 2010r.

\*\*) Wskaźnik wyliczony na podstawie danych PEC oraz SM Świt w Ełku (średnia z lat 2006-2010)

\*\*\*) wg danych Polskiej Organizacji Gazu Płynnego

Wskaźniki bez gwiazdek - wg danych KASHUE

Przeliczniki: 1 GJ=0,2778 MWh; 1 MWh=3,6 GJ

#### Metodologia obliczeń

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

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

gdzie:

$E_{CO_2}$  – oznacza wielkość emisji CO<sub>2</sub> [MgCO<sub>2</sub>]

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

EF – oznacza wskaźnik emisji CO<sub>2</sub> [MgCO<sub>2</sub>/MWh]

#### Przyjęte założenia

Założenia przyjęte dla celów opracowania inwentaryzacji emisji:

- Przyjęto wskaźnik emisji dla energii elektrycznej sieciowej (energetyka zawodowa) podany przez PGE Obrót S.A. za 2010r.
- Przyjęto wartość opałową oraz wskaźnik emisji dla gazu PBP podany przez Polską Organizację Gazu Płynnego oraz Mazowiecką Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. za 2010r.
- Ze względu na trudności z pozyskaniem danych w inwentaryzacji pominięto emisję wynikającą z zużycia oleju opałowego; przyjmuje się, że nie ma ona znaczącego wpływu na ogólną wielkość emisji.
- Przyjęto, że emisje gazów cieplarnianych innych niż CO<sub>2</sub> (takich jak CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O) pochodzące z transportu i ogrzewania mieszczą się w zakresie ok. 1% całkowitej emisji z obszaru gminy i w związku z tym emisje tych gazów zostały pominięte w inwentaryzacji.
- Dla transportu przyjęto roczne ilości przejechanych kilometrów na obszarze gminy dotyczące taboru Miejskiego Zakładu Komunikacji w Ełku.

#### Źródła danych

Podczas opracowywania inwentaryzacji emisji wykorzystano dane uzyskane z:

- Urzędu Miasta w Ełku

- Spółdzielni Mieszkaniowej "Świt" oraz Międzyzakładowej Spółdzielni Mieszkaniowej w Ełku
- Miejskiego Zakładu Komunikacji Sp. z o.o. w Ełku
- PEC Sp. z o.o.
- PGE Obrót S.A.
- Mazowieckiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Białystok
- Powszechnie dostępne dane Głównego Urzędu Statystycznego (GUS).

### 3. Inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub> na obszarze miasta Ełku w ujęciu globalnym

Wg danych otrzymanych od ww. podmiotów, w poniższej tabeli przedstawiono emisję CO<sub>2</sub> dla wszystkich źródeł energii w ujęciu globalnym. Ujęcie globalne oznacza łączne zużycie:

1. energii elektrycznej dla grup taryfowych: odbiorcy indywidualni - taryfa G i R, obiekty użytkowo-usługowe - taryfa C, przemysł - taryfa B,
2. energii cieplnej z 2 ciepłowni miejskich, opalanych węglem, dla wszystkich odbiorców PEC i SM „Świt”,
3. gazu sieciowego PBP dla wszystkich odbiorców.

**Tabela 2.** Emisja CO<sub>2</sub> w ujęciu globalnym

Rok	Energia elektryczna		Ciepło sieciowe		Gaz sieciowy PBP		Łączna bezwzględna emisja CO <sub>2</sub>	Liczba mieszkańców	Emisja CO <sub>2</sub> /osobę
	Zużycie paliwa	Bezwzględna emisja CO <sub>2</sub>	Zużycie paliwa	Bezwzględna emisja CO <sub>2</sub>	Zużycie paliwa	Bezwzględna emisja CO <sub>2</sub>			
	[MWh]	[MgCO <sub>2</sub> ]	[Mg]	[MgCO <sub>2</sub> ]	[m <sup>3</sup> ]	[MgCO <sub>2</sub> ]	[MgCO <sub>2</sub> ]		[MgCO <sub>2</sub> /os.]
<b>2006</b>	143 017	<b>140 729</b>	45 843	<b>100 912</b>	2 217 300	<b>3 215</b>	<b>244 855</b>	56 522	<b>4,33</b>
<b>2007</b>	151 143	<b>148 725</b>	47 208	<b>101 863</b>	2 049 100	<b>2 971</b>	<b>253 559</b>	56 733	<b>4,47</b>
<b>2008</b>	155 377	<b>152 891</b>	44 420	<b>94 540</b>	2 012 200	<b>2 918</b>	<b>250 348</b>	57 073	<b>4,39</b>
<b>2009</b>	138 030	<b>135 822</b>	46 068	<b>98 200</b>	2 021 600	<b>2 931</b>	<b>236 953</b>	57 251	<b>4,14</b>
<b>2010</b>	122 526	<b>120 566</b>	50 766	<b>105 106</b>	2 075 500	<b>3 009</b>	<b>228 681</b>	57 449	<b>3,98</b>

### 4. Inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub> w wybranych obszarach miasta Ełku

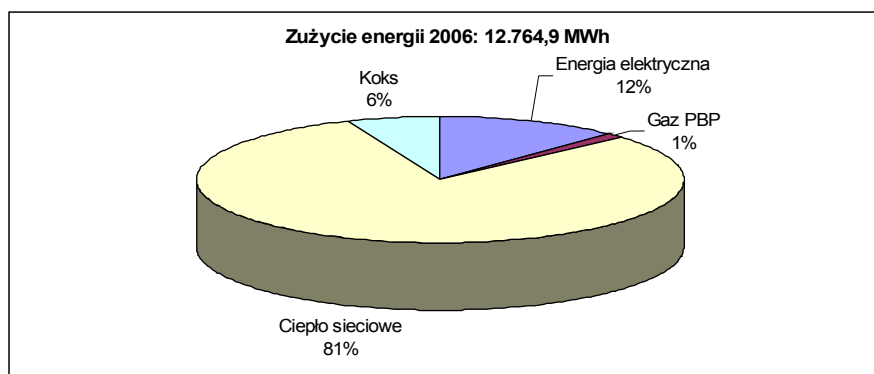
Celem inwentaryzacji jest określenie wielkości emisji dla wybranych obszarów, możliwych do zmierzenia i monitorowania w przyszłości. W związku z tym szczegółowo rozpatrzono wielkości emisji z obszarów w większym stopniu podlegających regulacji gminy (w których polityka władz gminy może wpłynąć na wielkość emisji w sposób realny) oraz z obszarów, z których możliwe jest uzyskanie wiarygodnych informacji (spółdzielnie mieszkaniowe oraz podmioty dla których Miasto Ełk jest większościowym udziałowcem).

#### 4.1. Zużycie energii w obiektach komunalnych

W skład mienia komunalnego Miasta Ełk wchodzi 27 obiektów. Należą do nich:

- budynki administracyjne Urzędu Miasta
- placówki oświatowe
- domy kultury
- inne obiekty (np. Park Wodny, Centrum Edukacji Ekologicznej)

**Wykres 1** Struktura udziału poszczególnych nośników energii w całości zużycia energii w obiektach komunalnych w 2006 roku.



**Tabela 3.** Zużycie energii w obiektach komunalnych w roku 2006.

Lp	Obiekt	Pow. ogrzew.	Zużycie energii 2006								Emisja CO <sub>2</sub>	Emisja CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>
			Energia elektryczna	Gaz PBP	Ciepło sieciowe	Koks	RAZEM					
			[kWh]	[m <sup>3</sup> ]	[GJ]	[Mg]	[MWh]	[kWh/m <sup>2</sup> ]	GJ/m <sup>2</sup>			
1	Miejska Biblioteka Publiczna w Etku	1 431	28 013	0	202	0	84	59	0,141	52,08	0,036	
2	Centrum Edukacji Ekologicznej	485	51 380	0	0	0	51	106	0,000	50,56	0,104	
3	Etckie Centrum Kultury	2 828	96 223	0	1 133	0	411	145	0,401	231,90	0,082	
4	Szkoła Artystyczna	2 478	0	0	0	0	0	0	0,000	0,00	0,000	
5	Gimnazjum nr 1	2 697	37 277	0	1 527	0	461	171	0,566	221,59	0,082	
6	Hala Sportowa ul. Kościuszki	1 018	28 616	0	546	0	180	177	0,536	94,28	0,093	
7	Hala Sportowo – Widowiskowa ul. Kolbego	3 039	0	0	0	0	0	0	0,000	0,00	0,000	
8	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej	1 042	11 317	0	603	0	179	172	0,579	84,16	0,081	
9	Park Wodny	6 120	639 280	0	6 262	0	2 379	389	1,023	1 387,44	0,227	
10	Przedszkole Samorządowe nr 2	556	11 146	1 752	519	0	166	299	0,933	76,36	0,137	
11	Miejskie Przedszkole nr 3 „Niezapominajka”	530	6 365	1 603	471	0	147	277	0,889	65,63	0,124	
12	Miejskie Przedszkole „Mali Odkrywczy”	1 074	9 364	2 044	805	0	246	229	0,750	109,67	0,102	
13	Miejskie Przedszkole 'Bajka" + SP nr 5	1 575	24 254	2 208	949	0	301	191	0,603	142,00	0,090	
14	Przedszkole Samorządowe nr 6	920	10 588	1 523	680	0	209	227	0,739	94,98	0,103	
15	Miejskie Przedszkole i Żłobek „Ekoludki”	3 305	9 664	2 770	967	0	295	89	0,293	130,63	0,040	
16	Miejskie Przedszkole nr 8 „Słoneczna Ósemka”	1 255	10 019	1 893	794	0	242	193	0,633	108,76	0,087	
17	Środowiskowy Dom Samopomocy dla Dorosłych	506	0	0	0	0	0	0	0,000	0,00	0,000	
18	Szkoła Podstawowa nr 2	4 600	69 301	0	2 600	0	791	172	0,565	383,03	0,083	
19	Szkoła Podstawowa nr 3 + Gimnazjum Nr 4	6 024	82 260	1 115	3 131	0	959	159	0,520	461,74	0,077	
20	Szkoła Podstawowa nr 4	4 600	43 518	2 079	3 006	0	891	194	0,654	409,89	0,089	
21	Szkoła Podstawowa nr 5	4 136	30 885	0	1 500	0	448	108	0,363	212,06	0,051	
22	Szkoła Podstawowa nr 7 + Gimnazjum nr 2	7 474	99 812	2 026	4 013	0	1 227	164	0,537	587,16	0,079	
23	Szkoła Podstawowa nr 9 + Gimnazjum nr 3	9 733	111 064	0	5 065	0	1 518	156	0,520	722,71	0,074	
24	Zespół Szkół Samorządowych	4 120	65 310	1 138	0	94	856	208	0,000	346,90	0,084	
25	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 2	746	0	0	0	0	0	0	0,000	0,00	0,000	
26	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 4	2 073	97 896	0	1 107	0	405	196	0,534	230,40	0,111	
27	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 6	428	926	0	200	0	57	132	0,468	25,15	0,059	
<b>RAZEM</b>		<b>74 791</b>	<b>1 574 478</b>	<b>20 151</b>	<b>36 080</b>	<b>94</b>	<b>12 503</b>	<b>167</b>	<b>0,482</b>	<b>6 229,08</b>	<b>0,092</b>	

Powierzchnia rzeczywista: 68023

**Tabela 4. Zużycie energii w obiektach komunalnych w roku 2010.**

Lp	Obiekt	Pow. ogrzew.	Zużycie energii 2010							Emisja CO <sub>2</sub>	Emisja CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>
			Energia elektryczna	Gaz PBP	Ciepło sieciowe	Koks	RAZEM				
		[m <sup>2</sup> ]	[kWh]	[m <sup>3</sup> ]	[GJ]	[Mg]	[MWh]	[kWh/m <sup>2</sup> ]	GJ/m <sup>2</sup>	[MgCO <sub>2</sub> ]	[MgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ]
1	Miejska Biblioteka Publiczna w Ełku	1 431	35260	0	473,9	0	166,9	116,6	0,331	92,09	0,064
2	Centrum Edukacji Ekologicznej	485	43920	0	0	0	43,9	90,5	0,000	43,22	0,089
3	Ełckie Centrum Kultury	2 828	141184	0	1203,3	0	475,4	168,1	0,425	284,66	0,101
4	Szkoła Artystyczna	2 478	42843	0	702,6	0	238,0	96,1	0,284	127,25	0,051
5	Gimnazjum nr 1	2 697	44063	0	1671,85	0	508,5	188,6	0,620	245,84	0,091
6	Hala Sportowa ul. Kościuszki	1 018	11786	0	681,5	0	201,1	197,5	0,669	94,13	0,092
7	Hala Sportowo – Widowiskowa ul. Kolbego	3 039	48348	0	1349,5	0	423,2	139,3	0,444	211,01	0,069
8	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej	1 042	16127	0	628,53	0	190,7	183,1	0,603	91,99	0,088
9	Park Wodny	6 120	491306	0	6276,8	0	2 234,9	365,2	1,026	1 243,63	0,203
10	Przedszkole Samorządowe nr 2	556	14612	1622	572,4	0	183,5	330,0	1,029	86,05	0,155
11	Miejskie Przedszkole nr 3 „Niezapominajka”	530	9057	1487	409,2	0	131,8	248,7	0,772	60,62	0,114
12	Miejskie Przedszkole „Mali Odkrywczy”	1 074	12176	1778	861,8	0	262,4	244,3	0,802	118,93	0,111
13	Miejskie Przedszkole „Bajka” + SP nr 5	1 575	38968	2339	1065,5	0	349,2	221,7	0,677	170,77	0,108
14	Przedszkole Samorządowe nr 6	920	15959	1727	799,3	0	248,5	270,1	0,869	115,01	0,125
15	Miejskie Przedszkole i Żłobek „EkoLudki”	3 305	15681	2770	1456,29	0	437,1	132,3	0,441	195,81	0,059
16	Miejskie Przedszkole nr 8 „Słoneczna Ósemka”	1 255	13736	2140	613,97	0	197,4	157,3	0,489	90,97	0,072
17	Środowiskowy Dom Samopomocy dla Dorosłych	506	17630	0	235,3	0	83,0	164,2	0,465	45,85	0,091
18	Szkoła Podstawowa nr 2	4 600	94478		2846,65	0	885,2	192,4	0,619	437,72	0,095
19	Szkoła Podstawowa nr 3 + Gimnazjum Nr 4	6 024	89640	1405	3847,3	0	1 166,9	193,7	0,639	556,19	0,092
20	Szkoła Podstawowa nr 4	4 600	53380	1727	3492,7	0	1 034,1	224,8	0,759	478,03	0,104
21	Szkoła Podstawowa nr 5	4 136	49853	0	1408,7	0	441,2	106,7	0,341	219,66	0,053
22	Szkoła Podstawowa nr 7 + Gimnazjum nr 2	7 474	131243	2643	2935,01	0	962,7	128,8	0,393	488,43	0,065
23	Szkoła Podstawowa nr 9 + Gimnazjum nr 3	9 733	110705	0	5752,2	0	1 708,5	175,5	0,591	805,58	0,083
24	Zespół Szkół Samorządowych	4 120	62070	1227	0	80	69,6	16,9	0,000	301,99	0,073
25	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 2	746	21777	0	572,15	0	180,7	242,2	0,767	90,72	0,122
26	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 4	2 073	119401	0	1297,87	0	479,9	231,4	0,626	274,68	0,132
27	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 6	428	23119	0	275,42	0	99,6	233,0	0,644	56,11	0,131
	<b>RAZEM</b>	<b>74 791</b>	<b>1 768 322,0</b>	<b>20 865,0</b>	<b>41 429,7</b>	<b>80,0</b>	<b>13 403,9</b>	<b>179,2</b>	<b>0,554</b>	<b>7 026,94</b>	<b>0,094</b>

Powierzchnia rzeczywista: 74791

Zasadniczym celem działań na rzecz Zrównoważonej Energii opracowanego na podstawie niniejszej inwentaryzacji jest redukcja emisji CO<sub>2</sub>. W poniższej tabeli określono emisję odpowiadającą zużyciu poszczególnych nośników energii w obiektach komunalnych w poszczególnych latach.

**Tabela 5. Emisja CO<sub>2</sub> w obiektach komunalnych**

Rok	Energia elektryczna [kWh]	Gaz PBP [m <sup>3</sup> ]	Ciepło sieciowe [GJ]	Koks [Mg]	RAZEM [MWh]	[kWh/m <sup>2</sup> ]	GJ/m <sup>2</sup>	łączna bezwzględna emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> ]	łączna powierzchnia budynków m <sup>2</sup>	Emisja CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> [MgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ]	Zmniejszenie względne emisji w porównaniu do roku 2006 [%]	Względna emisja CO <sub>2</sub> dla ilości powierzchni z 2006r. [MgCO <sub>2</sub> ]
2006	1 574 478	20 151	36 080	94	12 503	167	0,482	6 229,08	68 023	0,091573	0,00	6229
2007	1 609 928	21 711	35 942	52,0	12 160	163	0,481	6 123,97	68 023	0,090028	1,69	6124
2008	1 670 409	20 297	36 766	74,0	12 624	169	0,492	6 346,95	73 112	0,086811	5,20	5905
2009	1 696 993	20 955	37 629	80,3	12 947	173	0,503	6 497,57	74 791	0,086876	5,13	5910
2010	1 768 322	20 865	41 430	80,0	13 404	179	0,554	7 026,94	74 791	0,093954	-2,60	6391
2020										0,071500	20,58	4864

Zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> w stosunku do roku 2006: 1365

#### 4.2. Zużycie energii w obiektach użytkowo-usługowych

Grupa obiektów użytkowo-usługowych obejmuje wszystkie budynki i lokale nie należące do Gminy Miasta Ełk, które pełnią funkcję użytkową lub usługową (np. zakłady usługowe, banki, sklepy, bary itp. - osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą).

Zużycie energii w sektorze obiektów usługowo-użytkowych oszacowano na podstawie danych dostarczonych przez Zakład Energetyczny i Zakład Gazowniczy. Przyjęto, że w sektorze tym nie stosuje się węgla. Zużycie ciepła sieciowego jest niemożliwe do oszacowania (brak danych z PEC i SM „Świt”), dlatego zostało pominięte w opracowaniu.

Zużycie energii elektrycznej określono na podstawie ilości energii dostarczonej dla grupy taryfowej C (pozostała działalność komercyjna). Wielkość tę pomniejszono o zużycie energii elektrycznej w obiektach komunalnych.

Na podstawie wyżej wymienionych wielkości zużycia energii określono emisję CO<sub>2</sub> związaną z sektorem użytkowo-usługowym:

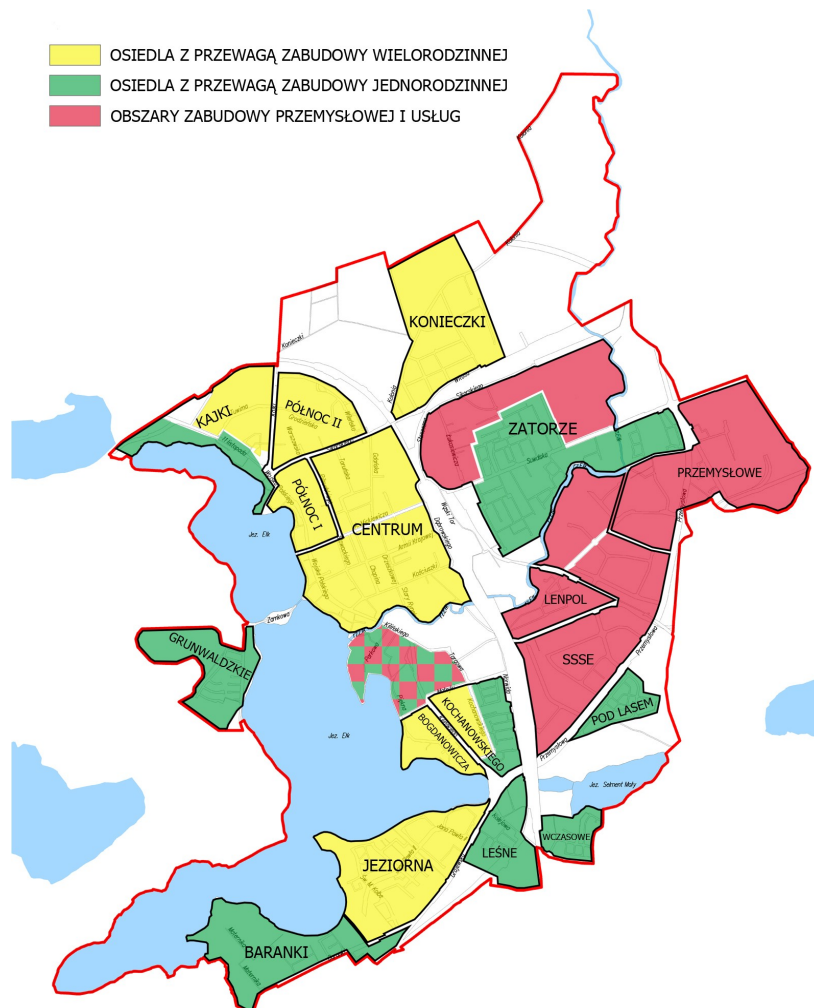
**Tabela 6.** Emisja CO<sub>2</sub> w obiektach użytkowo-usługowych

Rok	Energia elektryczna taryfa C*) [MWh]	Bezwzględna emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> ]	Gaz sieciowy PBP handel i usługi [m <sup>3</sup> ]	Bezwzględna emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> ]	Łączna bezwzględna emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> ]	Odbiorcy energii elektr. grupy taryf. C*) (dane PGE) [szt]	Emisja CO <sub>2</sub> /szt [MgCO <sub>2</sub> /szt]	Zmniejszenie względne emisji w porównaniu do roku 2006 [%]	Względna emisja CO <sub>2</sub> dla ilości odbiorców z 2006r. [MgCO <sub>2</sub> ]
2006	31 570,783	31 066	81 600	118	31 184	2 061	15,13	0,00	31 184
2007	33 691,679	33 153	563 100	816	33 969	2 152	15,78	-4,33	32 533
2008	34 643,937	34 090	735 900	1 067	35 157	2 198	15,99	-5,71	32 965
2009	28 923,425	28 461	732 800	1 063	29 523	2 222	13,29	12,19	27 384
2010	23 654,500	23 276	709 300	1 028	24 305	2 195	11,07	26,82	22 821
2020							12,70	16,06	26 175
<b>Zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> w stosunku do roku 2006:</b>									<b>5 009</b>

\*) bez obiektów komunalnych

#### 4.3. Zużycie energii w budynkach mieszkalnych (z wyłączeniem komunalnych)

Budynki mieszkalne zlokalizowane na terenie gminy miasta Etk obejmują zabudowę wielorodzinną i jednorodzinną. W przeważającej części zabudowa ta ma charakter skupiony w lokalizacjach osiedli wg poniższej mapy i tabeli:



**Tabela 7.** Wykaz osiedli w gminie mieście Ełk

Nazwa osiedla	Przeważająca zabudowa	Główny administrator
Kajki	wielorodzinna	Wspólnoty mieszkaniowe
Północ II	wielorodzinna	Spółdzielnia Mieszkaniowa „Świt”
Północ I	wielorodzinna	Spółdzielnia Mieszkaniowa „Świt”
Centrum	wielorodzinna	Wspólnoty mieszkaniowe Spółdzielnia Mieszkaniowa „Świt”
Konieczki	wielorodzinna	Spółdzielnia Mieszkaniowa „Świt”
Zatorze	jednorodzinna	
Pod Lasem	jednorodzinna	
Wczasowe	jednorodzinna	
Bogdanowicza	wielorodzinna	Międzyzakładowa Spółdzielnia Mieszkaniowa
Kochanowskiego	wielorodzinna	Międzyzakładowa Spółdzielnia Mieszkaniowa Spółdzielnia Mieszkaniowa „Świt” Wspólnoty mieszkaniowe
Kochanowskiego	jednorodzinna	
Leśne	jednorodzinna	
Jeziorna	wielorodzinna	Międzyzakładowa Spółdzielnia Mieszkaniowa Wspólnoty mieszkaniowe
Baranki	jednorodzinna	

W 2009 roku ogólna liczba mieszkańców Ełku wynosiła 57 579, a liczba mieszkań na terenie gminy 20 650, o łącznej powierzchni użytkowej 1187,4 tys. m<sup>2</sup> (dane GUS). Na terenie gminy lokale mieszkalne ogrzewane są przez indywidualne źródła ciepła oraz przez 2 ciepłownie: Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. oraz Spółdzielni Mieszkaniowej „Świt”. Nośnikami energii wykorzystywanymi przez ciepłownie jest węgiel, natomiast przez indywidualne źródła węgiel i drewno oraz w niewielkim zakresie energia elektryczna, gaz propan-butan, olej opałowy i biomasa.

Zużycie energii cieplnej oszacowano na podstawie danych otrzymanych ze Spółdzielni Mieszkaniowej „Świt” i Międzyzakładowej Spółdzielni Mieszkaniowej, które łącznie posiadają 576 345 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej lokali. Nie uwzględniono zużycia energii cieplnej z ogrzewania w domach jednorodzinnych oraz we wspólnotach mieszkaniowych z uwagi na brak dostępu do miarodajnych informacji.

Na podstawie wyżej wymienionych wielkości zużycia energii określono emisję CO<sub>2</sub> związaną z sektorem mieszkalnym w budownictwie spółdzielczym stanowiącym około 49% ogólnej ilości lokali mieszkalnych w Ełku:

**Tabela 8.** Emisja CO<sub>2</sub> w obiektach mieszkalnych spółdzielczych

Rok	Energia cieplna [GJ]	Bezwzględna emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> ]	Powierzchnia użytkowa lokali [m <sup>2</sup> ]	Emisja CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> [MgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ]	Zmniejszenie względne emisji w porównaniu do roku 2006 [%]	Względna emisja CO <sub>2</sub> dla ilości powierzchni z 2006r. [MgCO <sub>2</sub> ]	Powierzchnia poddana termomodernizacji [m <sup>2</sup> ]
2006	351 229	42 537	600 950	0,070784	0,00	42 537	0
2007	336 316	40 731	604 439	0,067387	4,80	40 496	0
2008	321 655	38 956	607 885	0,064449	8,95	38 731	0
2009	329 330	39 885	607 885	0,065613	7,30	39 430	4 296
2010	360 545	43 666	607 885	0,071832	-1,48	43 167	2 538
2020				0,05300	21,35	31 850	
Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> w stosunku do roku 2006:						10 687	



#### 4.4. Zużycie energii w oświetleniu ulicznym

Na terenie miasta Ełku funkcjonuje rozbudowany system oświetlenia ulicznego. W jego skład wchodzi zarówno zmodernizowane punkty oświetleniowe, oparte o sodowe źródła światła, jak i starsze oprawy wykorzystujące źródła rtęciowe. W pojedynczych przypadkach występują żarowe bądź halogenowe punkty oświetleniowe.

W 2006 roku w systemie oświetleniowym miasta funkcjonowało 2986 opraw. Całkowite zapotrzebowanie na moc systemu oświetleniowego wynosiło 575 kW, a całkowite roczne zużycie energii wyniosło 2.438,5 MWh.

W 2010 roku w systemie oświetleniowym miasta funkcjonowało 3328 opraw. Całkowite zapotrzebowanie na moc systemu oświetleniowego wynosiło 585,8 kW, a całkowite roczne zużycie energii wyniosło 2.586,6 MWh.

**Tabela 9.** Zestawienie źródeł światła oświetlenia ulicznego

Moc źródła światła	Rodzaj źródła światła									
	Rtęciowe		Sodowe		Żarowe		Halogen		LED	
	2006	2010	2006	2010	2006	2010	2006	2010	2006	2010
70 W	0	0	437	545	0	0	0	0	0	4
100 W	0	0	153	196	7	7	0	0	0	0
125 W	325	326	1	20	0	0	0	0	0	0
150 W	0	0	398	732	0	0	0	19	0	0
250 W	944	824	710	647	0	0	0	4	0	0
400 W	0	0	2	0	0	0	0	4	0	0
500 W	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0
<b>RAZEM</b>	<b>1269</b>	<b>1150</b>	<b>1701</b>	<b>2140</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>4</b>

Razem źródeł światła:

<b>2006</b>	<b>2986</b>
<b>2010</b>	<b>3328</b>

Na podstawie wyżej wymienionej wielkości zużycia energii elektrycznej określono emisję CO<sub>2</sub> związaną z sektorem oświetlenia ulicznego:

**Tabela 10.** Emisja CO<sub>2</sub> związana z zużyciem energii w oświetleniu ulicznym

Energia elektryczna	Bezwzględne zużycie energii	Bezwzględna emisja CO <sub>2</sub>	Ilość pkt świetlnych	Emisja CO <sub>2</sub> /pkt	Zmniejszenie względne emisji w porównaniu do roku 2006	Względna emisja CO <sub>2</sub> dla ilości 2.986 pkt świetlnych z 2006r.
Rok	[MWh]	[MgCO <sub>2</sub> ]	[szt]	[MgCO <sub>2</sub> /pkt]	[%]	[MgCO <sub>2</sub> ]
2006	2438,5	<b>2 399,48</b>	2986	<b>0,803578</b>	0,00	<b>2 399</b>
2010	2586,6	<b>2 545,21</b>	3328	<b>0,764788</b>	4,83	<b>2 284</b>
2020				<b>0,640000</b>	20,36	<b>1 911</b>
<b>Zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> w stosunku do roku 2006:</b>						<b>488</b>

#### 4.5. Zużycie energii w transporcie

W zakresie lokalnych środków transportu obszar Gminy Miasta Ełk oraz Gminy Ełk i częściowo Gminy Stare Juchy obsługiwany jest przez Miejski Zakład Komunikacji Sp. z o.o. W 2010r. Miejski Zakład Komunikacji Sp. z o.o. w Ełku posiadał 32 autobusy, które kursowały na 16 liniach.

Do wyliczenia przyjęto transport publiczny z uwagi na możliwość dokładnego oszacowania zużywanego paliwa oraz przejechanych kilometrów. Transport publiczny jest dużym emitentem CO<sub>2</sub>, który można oszacować i podjąć działania w celu redukcji emisji. Dane zużycia paliwa możliwe były do oszacowania od 2007r.

**Tabela 11.** Emisja CO<sub>2</sub> związana z zużyciem energii w transporcie publicznym

Rok	Benzyna		Olej napędowy		Gaz LPG		Łączna bezwzględna emisja CO <sub>2</sub>	Liczba wozokilometrów	Emisja CO <sub>2</sub> /wozokm	Zmniejszenie względne emisji w porównaniu do roku 2007	Względna emisja CO <sub>2</sub> dla ilości wozokilometrów z 2007r.
	Zużycie paliwa	Bezwzględna emisja CO <sub>2</sub>	Zużycie paliwa	Bezwzględna emisja CO <sub>2</sub>	Zużycie paliwa	Bezwzględna emisja CO <sub>2</sub>					
	[l]	[MgCO <sub>2</sub> ]	[l]	[MgCO <sub>2</sub> ]	[l]	[MgCO <sub>2</sub> ]	[MgCO <sub>2</sub> ]	[km]	[MgCO <sub>2</sub> /wkm]	[%]	[MgCO <sub>2</sub> ]
2007	1328	3,06	436733	1137,89	30658	48,91	1189,86	1 366 172	0,00087094	0,00	1 190
2008	1265	2,92	394002	1026,56	24862	39,66	1069,13	1 485 896	0,00071952	17,39	983
2009	1647	3,80	501884	1307,64	23559	37,58	1349,02	1 739 484	0,00077553	10,96	1 060
2010	2172	5,01	530848	1383,10	17404	27,76	1415,87	1 767 266	0,00080117	8,01	1 095
2020									0,00069600	20,09	951
<b>Zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> w stosunku do roku 2007:</b>											<b>239</b>

#### 4.6. Zużycie energii w przemyśle

Na obszarze Gminy Miasta Ełk wyznaczono 2 obszary przemysłu. Jeden obszar związany z istniejącymi zakładami przemysłowymi w obrębie ulic Łukasiewicza i ul. Sikorskiego oraz drugi rozwojowy obszar przemysłowy związany z Suwalską Specjalną Strefą Ekonomiczną oraz Parkiem Technologicznym. Na terenie strefy ulokowało swe zakłady 27 firm z różnych branż: metalowej, poligraficznej, elektrotechnicznej, tworzyw sztucznych oraz drzewnej.

W związku z ograniczoną możliwością wpływu władz gminy na zużycie energii przez przemysł, wielkość emisji CO<sub>2</sub> w przemyśle zostaje wykluczona z linii bazowej.

#### 4.7. Produkcja i dystrybucja energii na terenie gminy

Na terenie gminy lokale mieszkalne ogrzewane są przez indywidualne źródła ciepła oraz przez 2 ciepłownie: Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. zo.o. oraz Spółdzielni Mieszkaniowej „Świt”. Nośnikami energii wykorzystywanymi przez ciepłownie jest węgiel, natomiast przez indywidualne źródła węgiel i drewno oraz w niewielkim zakresie energia elektryczna, gaz propan-butan, olej opałowy i biomasa. Pewna ilość energii ciepłej jest także wytwarzana ze źródeł odnawialnych (energia słoneczna, biomasa, biogaz), co zostało przedstawione w kolejnym rozdziale.

Gaz propan-butan jest rozprowadzany na terenie gminy za pomocą sieci gazociągów z Zakładu Gazowniczego przy ulicy Sportowej.

Na terenie Gminy Miasta Ełk brak jest źródeł produkcji energii elektrycznej. Energia elektryczna w całości przesyłana jest na obszar gminy ze źródeł zewnętrznych. Dostęp do sieci elektroenergetycznej dla poszczególnych odbiorców odbywa się przez układ rozdzielczy średniego napięcia zasilający poszczególne stacje transformatorowe. Teren miasta zaopatrywany jest w energię elektryczną w przeważającej części kablową siecią niskiego napięcia.

#### 4.8. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w gminie mieście Ełk

Część energii wykorzystywanej w Ełku jest wytwarzana ze źródeł odnawialnych, w tym przede wszystkim z energii słonecznej oraz biomasy. W obiektach należących do gminy zlokalizowane są następujące instalacje OZE:

##### I. Instalacje fotowoltaiczne.

Moc instalacji fotowoltaicznych: **3,2kW**

Centrum Edukacji Ekologicznej – 16szt x 1,64m<sup>2</sup> = 26,3 m<sup>2</sup> (od kwietnia 2010r.)

##### II. Kolektory słoneczne.

Powierzchnia kolektorów płaskich i próżn. : **1110 m<sup>2</sup>**

Centrum Edukacji Ekologicznej – 20szt x 1,92m<sup>2</sup> = 38 m<sup>2</sup> (od kwietnia 2010r.)

Dom Pomocy Społecznej „Tęczowy Dom” - 90szt x 2m<sup>2</sup> = 180 m<sup>2</sup> (od 2005r.)

Zakład Opieki Zdrowotnej „Pro-Medica” - 490szt x 1,82m<sup>2</sup> = 892 m<sup>2</sup> (od sierpnia 2009r.)

##### III. Kotłownia na biomasę.



Moc kotłowni opalanych drewnem: **1200 kW**

Dom Pomocy Społecznej „Tęczowy Dom” - 2szt x 300kW = 600 kW (od 2005r.)

Zespół Szkół nr 1 - 2szt x 300kW = 600 kW (od 2005r.)

#### IV. Wykorzystanie biogazu.

Moc agregatów prądotwórczych na biogaz: **430kW**

PWiK - 2szt x 120kW + 1szt x 190kW = 430kW (od stycznia 2009r.)

Na obszarze gminy występują ponadto małe indywidualne instalacje OZE (kolektory słoneczne, pompy ciepła, kotły na biomasę), zainstalowane w gospodarstwach domowych. Brak jest jednak ich dokładnej inwentaryzacji.

## 5. Bilans emisji CO<sub>2</sub> z obszaru Gminy Miasta Ełk

### 5.1. Wyznaczenie linii bazowej

Jako rok bazowy, w stosunku do którego będzie liczona redukcja emisji CO<sub>2</sub>, przyjęto rok 2006 oraz w przypadku transportu rok 2007.

Poniższa tabela, sporządzona na podstawie zgromadzonych danych, przedstawia wielkość emisji CO<sub>2</sub> związaną z zużyciem energii w poszczególnych sektorach:

**Tabela 12.** Bilans emisji CO<sub>2</sub> z obszaru Gminy Miasta Ełk [MgCO<sub>2</sub>]

Sektor Emisji	Gaz propanbutan	Energia elektryczna	Ciepło sieciowe	Inne paliwa	SUMA
Obiekty komunalne (2006)	29	1 549	4 370	281	6 229
Obiekty użytkowo-usługowe (2006)	118	31 066	0	0	31 184
Budynki mieszkalne (bez komunalnych) (2006)	0	0	42 537	0	42 537
Oświetlenie uliczne (2006)	0	2 399	0	0	2 399
Transport (2007)	49	0	0	1 141	1 190
<b>SUMA</b>	<b>196</b>	<b>35 014</b>	<b>46 907</b>	<b>1 422</b>	<b>83 539</b>

Podczas obliczania linii bazowej nie brano pod uwagę sektora przemysłowego. Wiąże się to z faktem, że Urząd Miasta Ełku, który będzie realizował działania na rzecz zrównoważonej energii, nie ma narzędzi, które pozwoliłyby na redukcję emisji gazów cieplarnianych z tego sektora. Wytyczne Porozumienia Burmistrzów dopuszczają wyłączenie sektora przemysłu z inwentaryzacji emisji.

### 5.2. Wymagana redukcja emisji do roku 2020

Cel redukcyjny określa się na podstawie inwentaryzacji emisji roku bazowego oraz prognozowanej redukcji na rok 2020.

**Tabela 13.** Zestawienie emisji roku bazowego oraz wyznaczony na ich podstawie cel redukcyjny

	2006 [MgCO <sub>2</sub> ]	2020 [MgCO <sub>2</sub> ]
<b>Emisja CO<sub>2</sub> – linia bazowa</b>	83 539	-
<b>Emisja Docelowa (-20% linii bazowej)</b>	-	66 831
<b>Cel Redukcji Emisji</b>	<b>16 708</b>	

Wyliczona linia bazowa emisji CO<sub>2</sub> w 2006r. wynosi 83 539 MgCO<sub>2</sub>. Jest to emisja z obszarów możliwych do monitoringu oraz na które bezpośredni lub pośredni wpływ mają władze gminy miasta Ełk. Parametry obliczeniowe emisji roku bazowego są podstawą do wyliczeń emisji w kolejnych latach. Ma to na celu zmniejszenie ewentualnych błędów obliczenia końcowej emisji CO<sub>2</sub> w 2020r., zależnej od rozwoju

gospodarczego miasta, ilości ludności itp. Mając na uwadze fakt, że minimalna wymagana redukcja emisji wynosi 20% w stosunku do roku bazowego, emisje z terenu gminy miasta Ełk, z obszarów poddanych monitoringowi, powinny w 2020 roku osiągnąć poziom 66 831 Mg CO<sub>2</sub>. W związku z tym wyznacza się cel redukcji emisji na poziomie **16 708 Mg CO<sub>2</sub> do roku 2020**.

Procent redukcji emisji CO<sub>2</sub> związanej z zużyciem energii (stan w 2010r.):

Sektor Emisji	2006	2010
Obiekty komunalne	6 229	6 391
Obiekty użytkowo-usługowe	31 184	22 821
Budynki mieszkalne (bez komunalnych)	42 537	43 167
Oświetlenie uliczne	2 399	2 284
Transport	1 190	1 095
<b>SUMA</b>	<b>83 539</b>	<b>75 758</b>
<b>Procent redukcji 2006/2010</b>	<b>9,31%</b>	

## **CZĘŚĆ II – DZIAŁANIA MIASTA EŁK NA RZECZ REDUKCJI EMISJI CO<sub>2</sub>**

### **6. Metodologia opracowania kierunków działań**

Działania ujęte w niniejszym opracowaniu można podzielić na dwa rodzaje. Pierwszy rodzaj to działania, których efektem końcowym jest poprawa efektywności energetycznej, a więc w konsekwencji zmniejszenie ilości zużywanej energii. Drugi rodzaj to działania mające na celu zmianę lokalnej struktury energetycznej na taką, w której efekt końcowy zmniejszenia emisji uzyskuje się poprzez zmianę sposobu generacji wykorzystywanej energii. Działania drugiego typu uwzględniają wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, a także źródeł emitujących mniej gazów cieplarnianych niż używane obecnie.

Do obliczeń wykorzystano przekazane przez Urząd Miasta Ełku dane dotyczące planowanych remontów budynków komunalnych oraz dane uzyskane ze Spółdzielni Mieszkaniowych. Zakłada się, że w wyniku realizacji przewidzianych działań zmniejszy się zużycie energii na jednostkę powierzchni w budynkach, jak i nastąpi zmiana zachowań mieszkańców gminy prowadząca do bardziej oszczędnego korzystania z energii. Taki zestaw efektów będzie skutkował bezwzględnym zmniejszeniem emisji gazów cieplarnianych z terenu gminy. Wśród działań zawartych w tej kategorii znajdują się zarówno działania o charakterze inwestycyjnym (działania termomodernizacyjne) jak i promocyjnym (promocja efektywności energetycznej). Wszystkie mają na celu zmniejszenie zużycia energii poprzez racjonalizację jej wykorzystania.

### **7. Ogólna strategia miasta Ełku**

Celem redukcji emisji CO<sub>2</sub> w mieście Ełku jest osiągnięcie w 2020 roku poziomu emisji mniejszego o co najmniej 20% w stosunku do poziomu z 2006 roku, z wykluczeniem emisji z sektora przemysłowego. W wartościach bezwzględnych za cel przyjmuje się redukcję emisji w określonych obszarach o minimum **16 708 Mg CO<sub>2</sub>**.

#### *Sposób realizacji planowanych działań*

Przystępując do Porozumienia Burmistrzów władze lokalne wyraziły wolę aktywnego uczestnictwa w walce z globalnymi zmianami klimatu. Już wcześniej, w ramach projektu MODEL, w Urzędzie Miasta Ełku utworzono stanowisko miejskiego specjalisty ds. zarządzania energią, którego zadaniem jest koordynacja działań na rzecz zrównoważonego wykorzystania energii. W związku z tym miasto ma już doświadczenie w prowadzeniu projektów z zakresu redukcji emisji gazów cieplarnianych.

W celu zapewnienia powodzenia realizacji wyznaczonych celów, każde z planowanych działań będzie rozszerzane o informacje, które zawierać będą:

- wyszczególnienie kolejnych kroków na drodze do realizacji działania
- wskazanie potencjalnych wykonawców oraz ram czasowych projektu
- wstępny budżet projektu wraz ze źródłami finansowania
- kryteria, na podstawie których zostanie ocenione, czy projekt został zakończony sukcesem
- wyszczególnienie problemów, które mogą wystąpić podczas realizacji projektu

#### *Zewnętrzne wsparcie przy realizacji zamierzonych działań.*

Miasto Ełk jest członkiem Stowarzyszenia Gmin Polska Sieć „Energie Cités”, którego naczelnym zadaniem jest promocja i wspieranie działań na rzecz ochrony klimatu. Pozyskanie zewnętrznego wsparcia jest niezbędne do prawidłowej realizacji przewidzianych działań, pozyskiwania informacji, wymiany doświadczeń oraz uniknięcia potencjalnych przeszkód i błędów.

### *Odpowiedzialność za realizację działań.*

Realizacja działań na rzecz zrównoważonej energii leży w gestii władz miasta i odpowiednich jednostek organizacyjnych podległych władzom miasta. Podmiotem koordynującym i monitorującym realizację działań będzie Główny Specjalista ds. Zarządzania Energią.

### **8. Działania realizowane od 2006r. oraz przewidziane do realizacji do 2020r.**

W celu osiągnięcia zakładanej dwudziestoprocentowej redukcji emisji CO<sub>2</sub> z obszaru gminy miasta Ełk przewidziano szereg działań, które można podzielić na dwie grupy - takie, które redukują emisję bezpośrednio oraz takie, które redukują emisję pośrednio. Działania, które bezpośrednio redukują emisję gazów cieplarnianych związane są z inwestycjami w remonty oraz urządzenia. Działania pośrednie mają natomiast za zadanie uświadomienie lokalnej społeczności ich wpływu na zmiany klimatyczne, a także potencjału oszczędności związanego z podniesieniem efektywności energetycznej.

#### **Działanie 1: Termomodernizacja obiektów komunalnych**

Rodzaj działania: inwestycyjne

Szacowany efekt redukcji emisji CO<sub>2</sub>: 3549 Mg

Termomodernizacja obiektów komunalnych ma przyczynić się do polepszenia ich efektywności energetycznej, a co za tym idzie do obniżenia zużycia energii i kosztów jej zakupu. Planowana jest termomodernizacja 20 obiektów komunalnych. W ramach działań termomodernizacyjnych planowana jest wymiana okien, docieplenie ścian, dachów oraz modernizacja instalacji c.o.

**Tabela 14.** Działania inwestycyjne przewidziane do realizacji w latach 2006 – 2020.

Lp	Obiekt	Przedsięwzięcie	Rok modernizacji	Nakład inwestycyjny	Oszczędność energii	Oszczędność kosztów	Redukcja emisji CO <sub>2</sub>
				[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[Mg/rok]
1	Zabytkowa kamienica, ul. Piłsudskiego 2	Renowacja budynku (docieplenie ścian i podłóg, wymiana okien i drzwi)	2009	106 000	35	6 753	15
2	Centrum Edukacji Ekologicznej	Montaż instalacji OZE (kolektory słoneczne, pompa ciepła wraz z instalacją c.o., siłownia wiatrowa)	2010	900 000	40	22 640	40
3	Urząd Miasta Elku ul. Piłsudskiego 4	Wymiana stolarki okiennej	2008-2010	405 700	467	38 671	204
4	Elckie Centrum Kultury	Remont elewacji (docieplenie ścian dużej sali widowiskowej)	2009-2011	200 000	53	9 924	23
5	Szkoła Podstawowa nr 4	Termomodernizacja budynku (docieplenie ścian i stropodachów, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, wymiana instalacji c.o.)	2010-2012	1 023 600	461	88 229	201
6	Zespół Szkół Samorządowych	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii do ogrzewania budynku (likwidacja kotłowni węglowej i budowa kotłowni na biomasę, docieplenie ścian i stropodachów, wymiana stolarki okiennej, wymiana instalacji c.o.)	2011-2012	2 085 981	1 659	334 379	655
7	MOSiR Park Wodny	Wykorzystanie energii słonecznej do podgrzewania wody basenowej i ciepłej wody użytkowej w Parku Wodnym w Elku	2011-2012	2 571 152	847	234 733	369
8	Szkoła Podstawowa nr 2	Termomodernizacja budynku (docieplenie ścian i dachu, wymiana stolarki okiennej, modernizacja węzła ciepłego, wymiana instalacji c.o.)	po 2011	1 005 387	1 508	200 367	657
9	Szkoła Podstawowa nr 3 + Gimnazjum nr 4	Termomodernizacja budynku (docieplenie ścian i stropodachu, wymiana stolarki okiennej, wymiana instalacji c.o., montaż centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła)	po 2011	1 671 700	361	178 330	157
10	Szkoła Podstawowa nr 7 + Gimnazjum nr 2, Miejskie Przedszkole i Żłobek "Ekoludki"	Termomodernizacja budynku (docieplenie ścian, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej)	po 2011	889 293	260	41 264	113
11	Szkoła Podstawowa nr 9 + Gimnazjum nr 3	Termomodernizacja budynku (docieplenie ścian i stropodachów, wymiana stolarki okiennej, modernizacja węzła ciepłego, wymiana instalacji c.o.)	po 2011	2 579 300	589	232 394	257
12	Gimnazjum nr 1	Termomodernizacja budynku (docieplenie dachu, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, modernizacja węzła ciepłego, wymiana instalacji c.o.)	po 2011	371 176	751	97 405	327
13	Urząd Miasta Elku ul. Piłsudskiego 6	Termomodernizacja budynku (docieplenie ścian)	po 2011	100 000	22	4 285	10
14	Przedszkole Samorządowe nr 2	Termomodernizacja budynku (docieplenie ścian, wymiana stolarki okiennej)	po 2011	67 352	72	6 589	31
15	Miejskie Przedszkole nr 3 „Niezapominajka”	Termomodernizacja budynku (docieplenie ścian, wymiana stolarki okiennej)	po 2011	64 203	69	6 281	30
16	Miejskie Przedszkole „Mali Odkrywczy”	Termomodernizacja budynku (docieplenie ścian, wymiana stolarki okiennej)	po 2011	130 102	139	12 727	61
17	Miejskie Przedszkole "Bajka" + SP nr 5	Termomodernizacja budynku (docieplenie ścian, wymiana stolarki okiennej)	po 2011	190 791	204	18 664	89
18	Przedszkole Samorządowe nr 6	Termomodernizacja budynku (docieplenie ścian, wymiana stolarki okiennej)	po 2011	111 446	119	10 902	52
19	Miejskie Przedszkole i Żłobek „Ekoludki”	Termomodernizacja budynku (docieplenie ścian, wymiana stolarki okiennej)	po 2011	400 359	427	39 165	186
20	Miejskie Przedszkole nr 8 „Słoneczna Ósemka”	Termomodernizacja budynku (docieplenie ścian, wymiana stolarki okiennej)	po 2011	152 028	162	14 872	71
<b>Razem:</b>				<b>13 325 445</b>	<b>3 118</b>	<b>622 027</b>	<b>3 549</b>

## **Działanie 2: Modernizacja oświetlenia ulicznego**

Rodzaj działania: inwestycyjne (1 269 000zł) – wymiana opraw rtęciowych na sodowe  
Szacowany efekt redukcji emisji CO<sub>2</sub>: 484 Mg

W celu ograniczenia zużycia energii elektrycznej na cele oświetleniowe planowana jest kompleksowa modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie gminy miasta Ełk. W ramach przedsięwzięcia planuje się modernizację 1 269 szt. punktów świetlnych z 2 986 istniejących w 2006r.

Realizacja inwestycji pozwoli na znaczną poprawę efektywności energetycznej oświetlenia ulicznego oraz znacznie poprawi standard oświetlenia i bezpieczeństwa na ulicach.

## **Działanie 3: Termomodernizacja obiektów mieszkalnych**

Rodzaj działania: inwestycyjne (34 706 000zł)  
Szacowany efekt redukcji emisji CO<sub>2</sub>: 16 145 Mg

Termomodernizacja obiektów mieszkalnych w zasobach spółdzielni mieszkaniowych ma przyczynić się do polepszenia ich efektywności energetycznej, a co za tym idzie do obniżenia zużycia energii i kosztów jej zakupu. W ramach działań termomodernizacyjnych planowana jest wymiana okien, docieplenie ścian oraz docieplenie dachów. Dane do obliczenia efektu emisji wykorzystano z audytów energetycznych budynków poddanych termomodernizacji oraz przy założeniu wykonania termomodernizacji w 50% budynków będących w zasobach obu spółdzielni.

## **Działanie 4: Wymiana taboru autobusów komunikacji miejskiej na energooszczędne i o niskiej emisji spalin**

Rodzaj działania: inwestycyjne (22 000 000zł) – zakup nowych 20 autobusów  
Szacowany efekt redukcji emisji CO<sub>2</sub>: 239 Mg

Zakłada się redukcję zużycia paliwa oraz emisji CO<sub>2</sub> w taborze MZK o około 20%.

Możliwych jest kilka wariantów wymiany autobusów na energooszczędne:

1. Pojazdy hybrydowe - jednostka napędowa składa się z silnika wysokoprężnego, silnika elektrycznego zasilanego z baterii akumulatorów, które ładowane są podczas hamowania autobusu, dzięki czemu nie wymagają zewnętrznych źródeł zasilania. Dzięki odpowiedniemu oprogramowaniu i sterownikom, wszystko odbywa się automatycznie bez udziału kierowcy. Dodatkowo autobus posiada urządzenie typu "start/stop", które po zatrzymaniu pojazdu automatycznie wyłącza silnik, a następnie uruchamia go przy ruszaniu. Dzięki temu autobus w rejonie przystanków radykalnie zmniejsza emisję zanieczyszczeń.

Dzięki takiemu rozwiązaniu autobus może zużywać do 24% paliwa mniej w porównaniu z tradycyjnym napędem. Ponadto znacznie ograniczona jest emisja szkodliwych związków.

2. Pojazdy na gaz CNG - autobus miejski napędzany sprężonym gazem ziemnym. Gazowy napęd pozwala zredukować emisję substancji szkodliwych o 85% a w wypadku cząstek stałych niemal o 100%, w stosunku do napędów tradycyjnych. Gaz ziemny to paliwo ekologiczne - składa się w większości z metanu. Silniki aut napędzanych CNG pracują ciszej. Wszystko przez niższą prędkość spalania. Oprócz tego gaz ten już teraz spełnia wszystkie obowiązujące i przyszłe normy zanieczyszczeń przewidziane przez Unię Europejską.

3. Pojazdy z wysokosprawnymi i niskoemisyjnymi silnikami nowej generacji spełniające wymagania norm emisji spalin Euro 5 i 6 – zakup nowych autobusów z ww. silnikami pozwoli ograniczyć zużycie paliwa do 25%.

4. Wprowadzenie linii komunikacyjnych trolejbusowych.

Wybór odpowiedniego wariantu jest uzależniony od dogłębnej analizy ekonomiczno – technicznej opłacalności inwestycji, biorąc pod uwagę czynnik finansowy i ekologiczny.

#### **Działanie 4: Zmiana systemu źródeł ogrzewania w budynkach jednorodzinnych oraz wielorodzinnych z ogrzewaniem piecowym**

Rodzaj działania: inwestycyjne

Szacowany efekt redukcji emisji CO<sub>2</sub>: efekt pośredni

Zakłada się, że działania związane ze zmianą stosowanego paliwa oraz modernizacją kotłowni podejmowane przez mieszkańców z inspiracji lub przy wsparciu gminy miasta Ełk pozwolą na obniżenie o 50% do 2020 roku emisji związanej ze spalaniem węgla kamiennego dla celów grzewczych. W celu zaktywowania mieszkańców do modernizacji systemów grzewczych planuje się opracowanie nowego regulaminu dofinansowania modernizacji źródeł ciepła.

#### **Działanie 5: Zmiana zachowań mieszkańców będąca następstwem akcji promocyjnych i informacyjno-edukacyjnych prowadzonych przez gminę**

Rodzaj działania: miękkie

Szacowany efekt redukcji emisji CO<sub>2</sub>: efekt pośredni

W ramach tego działania prowadzone będą różnego rodzaju akcje o charakterze promocyjnym oraz informacyjno-edukacyjnym mające na celu uświadomienie mieszkańcom potencjału oszczędności energii wiążącego się z termomodernizacją budynków, zmianą stosowanego paliwa, wykorzystaniem OZE oraz zmianą zachowań. Planowane są m.in. takie działania jak:

- **organizacja lekcji o tematyce OZE w Centrum Edukacji Ekologicznej** – w trakcie lekcji uczniowie będą mogli zwiększyć swoją wiedzę na temat efektywności energetycznej i wykorzystania OZE oraz uzyskać szereg praktycznych porad w tym zakresie. Dzieci i młodzieży mają największy potencjał, jeżeli chodzi o wprowadzanie pozytywnych zmian w utartych wzorcach zachowań.
- **utworzenie stałego działu na stronie WWW miasta** związanego z oszczędnością energii w budownictwie mieszkaniowym oraz z inicjatywą „Porozumienie Burmistrzów”. Informacje na stronie www powinny podawać przykładowe pomysły oraz ogólne informacje o oszczędności energii i pieniędzy na skutek przeprowadzenia działań związanych z poprawą efektywności energetycznej.
- **organizacja wycieczek** dla młodzieży szkolnej do obiektów i instalacji wykorzystujących energię odnawialną w regionie
- **prowadzenie bazy danych na temat różnych programów dopłat** do projektów termomodernizacyjnych i zakładających wykorzystanie OZE realizowanych przez osoby prywatne.

#### **Działanie 6: Monitoring zużycia energii**

Rodzaj działania: inwestycyjne (400 000zł) – wymiana mierników energii + oprogramowanie do wizualizacji odczytu danych

Szacowany efekt redukcji emisji CO<sub>2</sub>: 360 Mg

Wprowadzenie systemu monitoringu zużycia mediów opartego na zdalnym odczycie liczników umożliwi utworzenie w gminie kompleksowego systemu zarządzania gospodarką energetyczną oraz identyfikację potencjału oszczędności energii. Zgodnie z danymi zawartymi w literaturze, rozpoczęcie monitoringu zużycia energii elektrycznej pozwala na osiągnięcie oszczędności na poziomie minimum 5%. Oszczędności te wynikają ze zmiany sposobu eksploatacji odbiorników energii, zmian organizacyjnych oraz formalno-prawnych (dostosowanie taryf, mocy zamówionych). W pierwszej fazie monitoringiem ma zostać objęty sektor komunalny, tj. obiekty Urzędu Miasta, obiekty oświaty i kultury, obiekty sportowe, oraz oświetlenie uliczne.

#### **Działanie 7: Zielone zakupy – wprowadzenie zasad zrównoważonego rozwoju przy zakupach dla Urzędu Miasta Ełk**

Rodzaj działania: organizacyjne

Szacowany efekt redukcji emisji CO<sub>2</sub>: efekt pośredni

Koncepcja „zielonych zakupów” bierze się z możliwości określenia warunków i parametrów kupowanych produktów i usług przez kupującego. W praktyce są możliwości realizacji tej koncepcji poprzez określanie takich

kryteriów w przetargach i zakupach „z wolnej ręki”, które uwzględniają cele ograniczania emisji gazów cieplarnianych przez gminę. W polskim prawie istnieją zapisy umożliwiające określanie takich kryteriów (w szczególności art. 30 ust. 6 i art. 91 ust.2 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych). W celu ujednoczenia wymogów oraz ułatwienia pracy osobom, które odpowiedzialne są za przetargi, należy stworzyć wewnętrzne procedury Urzędu Miasta. Procedury będą odnosiły się do zapisów, które powinny znaleźć się w SIWZ w celu uwzględnienia zasad zrównoważonego rozwoju jak i dążenia gminy do zredukowania emisji gazów cieplarnianych.

*Całkowita szacowana redukcja na skutek realizacji planowanych działań:*

**Tabela 15.** Zestawienie obecnych i prognozowanych emisji z terenu Ełku, celu redukcji emisji oraz szacowanego efektu planowanych działań

Wskaźnik	2006	2020
Emisja CO <sub>2</sub> w monitorowanych obszarach	83 539	66 831
Cel Redukcji Emisji [Mg CO <sub>2</sub> ]	16 708	
<b>Planowana redukcja wynikająca z działań</b>	<b>20 777</b>	
Procent redukcji w stosunku do linii bazowej	<b>25%</b>	

## 9. Finansowanie

W celu sfinansowania działań przewidzianych do realizacji, koniecznym staje się pozyskanie zewnętrznego wsparcia finansowego. Przewiduje się m.in. pozyskanie środków z krajowych, unijnych oraz międzynarodowych funduszy i programów.

W celu sfinansowania działań, poza wykorzystaniem środków własnych miasta Ełk możliwe jest zastosowanie następujących źródeł finansowania:

### Unijne źródła finansowania:

- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko, Priorytet IX. Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna, działania:
  - 9.1 Wysokosprawne wytwarzanie energii.
  - 9.2 Efektywna dystrybucja energii.
  - 9.3 Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej.
  - 9.4 Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych.
  - 9.5 Wytwarzanie biopaliw ze źródeł odnawialnych.
  - 9.6 Sieci ułatwiające odbiór energii ze źródeł odnawialnych.
- Regionalny Program Operacyjny Warmia i Mazury, Oś Priorytetowa 6: Środowisko Przyrodnicze, Działanie 6.2. Ochrona środowiska przed zanieczyszczeniami i zniszczeniami, Poddziałanie 6.2.1. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

### Krajowe źródła finansowania:

- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie,
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Olsztynie;
- Fundusz Termomodernizacyjny Banku Gospodarstwa Krajowego,
- kredyt bankowy (komercyjny).

Należy również rozważyć możliwość sfinansowania działań poprzez wykorzystanie tzw. *finansowania przez trzecią stronę*. Tego rodzaju finansowaniem zajmują się firmy usług energetycznych (Energy Service Companies - ESCO), które prowadzą usługi związane ze zmniejszeniem zużycia i zapotrzebowania na energię dla swoich klientów - użytkowników energii. Zapłata za te usługi pochodzi najczęściej ze zmniejszenia rachunku klienta za energię.



Inne możliwe formy finansowania działań to wykorzystanie kredytów i pożyczek, emisja obligacji miejskich, leasing sprzętu oraz partnerstwo publiczno-prywatne.

#### **10. Monitoring i ewaluacja realizacji działań**

Zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów miasta przystępujące do porozumienia powinny regularnie monitorować postępy w implementacji działań oraz okresowo zdawać sprawozdania z tych postępów do Sekretariatu Porozumienia. Prowadzenie monitoringu z realizacji pozwoli na odpowiednie dostosowanie działań do zmieniających się realiów społeczno-finansowych.

Gmina miasto Ełk będzie składała raporty z postępu prac nad działaniami na rzecz zrównoważonej energii. Porozumienie Burmistrzów przewiduje dwa typy raportów, które określą zaawansowanie postępu prac związanych z wdrażaniem działań:

- raport z wdrażania działań (Action Report) składany po raz pierwszy w drugim roku po zatwierdzeniu Planu a potem co 4 lata;
- raport z implementacji (Implementation Report) składany po raz pierwszy 4 lata po złożeniu działań (SEAP) a potem co 4 lata. Raport zawierać będzie inwentaryzację emisji z terenu gminy dla roku w którym raport jest sporządzany.

W zamyśle Porozumienia Burmistrzów, okresowe raportowanie wyników i postępów prac ma służyć elastycznemu dostosowywaniu działań do dynamicznie zmieniającej się sytuacji w mieście. Gdy zajdzie taka potrzeba, w okresowych raportach należy zawrzeć działania dostosowawcze. Dozwolone jest również projektowanie nowych działań, w przypadku gdy wcześniej zaplanowane działania nie przynoszą pożądanych rezultatów lub wystąpiły nowe okoliczności, takie jak pojawienie się nowych funduszy czy zmiany w stosowanych technologiach. W przypadku pojawienia się nowych informacji, innych metod inwentaryzacji lub lepszej niż dotychczas wiedzy dotyczącej obliczania emisji, okresowy raport powinien również zawierać nowe kalkulacje linii bazowej. Niemniej jednak rekalkulacja linii bazowej powinna być przeprowadzana tylko w uzasadnionych przypadkach.

Odpowiedzialność za sporządzanie okresowych raportów spoczywa na Głównym Specjaliście ds. Zarządzania Energią.

#### **Literatura i źródła**

- dokumenty źródłowe Porozumienia Burmistrzów
- przewodnik po źródłach finansowania opracowany w ramach projektu MODEL, realizowanego w Polsce przez Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć Energie Cités, marzec 2010
- dokumenty źródłowe KASHUE
- opracowanie „Plan działań na rzecz zrównoważonej energii dla gminy Niepołomice”, czerwiec 2010
- opracowanie „Miasto Ełk. Miejski Program Energetyczny na lata 2010 – 2013”, maj 2010
- ankiety i dane od lokalnych dostawców i wytwórców energii
- dane z opracowań własnych Urzędu Miasta Ełku
- dane ze strony internetowej producenta autobusów firmy Solaris Bus & Coach S.A.