

**Projekt**

z dnia 15 lutego 2021 r.

Zatwierdzony przez .....

**UCHWAŁA NR .....  
RADY MIASTA EŁKU**

z dnia ..... 2021 r.

**zmieniająca uchwałę w sprawie przyjęcia opracowania „Działania Miasta Ełk na rzecz redukcji emisji CO<sub>2</sub> do 2020 r.”**

Na podstawie art. 7 ust. 1 pkt 1 oraz art. 18 ust. 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2020 r., poz. 713 z późn. zm.), art. 82 pkt 2 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r., poz. 1219 z późn. zm.), w związku z uchwałą Nr L/468/10 Rady Miasta Ełku z dnia 30 marca 2010 r. w sprawie przystąpienia Gminy Miasta Ełk do „Porozumienia między burmistrzami” dotyczącego opracowania i realizacji działań na rzecz zrównoważonej energii, Rada Miasta Ełku uchwala co następuje:

§ 1. Aktualizuje się opracowanie „Działania Miasta Ełk na rzecz redukcji emisji CO<sub>2</sub> do 2020 r.”, stanowiący załącznik do uchwały Nr IV.39.15 z dnia 24 lutego 2015 r. w sprawie przyjęcia opracowania „Działania Miasta Ełk na rzecz redukcji emisji CO<sub>2</sub> do 2020 r.”, jak w załączniku do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Prezydentowi Miasta Ełku.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.



Fundacja na rzecz  
Efektywnego  
Wykorzystania  
Energii

Polish  
Foundation  
for Energy  
Efficiency



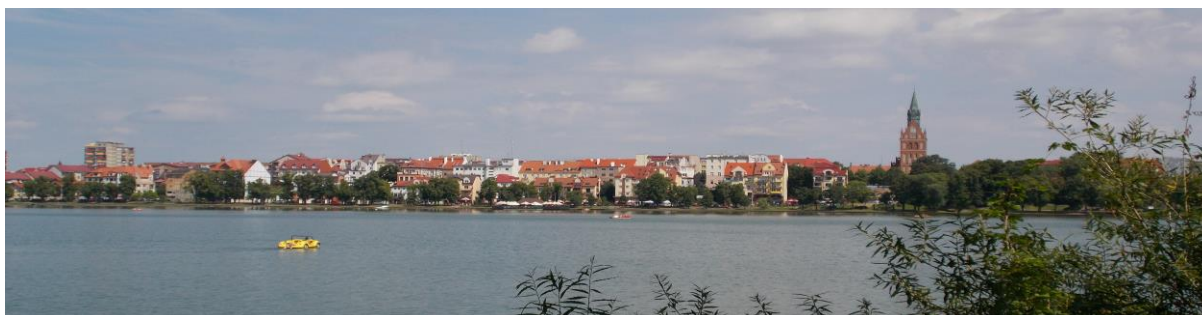
**INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**DZIAŁANIA MIASTA ELK**

**NA RZECZ REDUKCJI EMISJI CO<sub>2</sub> do 2020r.(SEAP)**

**z wybranymi elementami założeń do planu zaopatrzenia  
w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe**



*Panorama m. Elk od strony jeziora. Fot. T. Szymański.*

Autorzy opracowania:

*mgr inż. Piotr Kukla - Dyrektor ds. audytu i planowania energetycznego FEWE*  
*inż. Tadeusz Szymański - Audytor energetyczny KAPE*  
*Krzysztof Wilczyński - Gł. Specjalista ds. Zarządzania Energią (edycja 02.2021)*

Katowice, grudzień 2014r.  
Data edycji: luty 2021r.

Opracowanie współfinansowane przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko.

## Wstęp

Zaopatrzenie w energię jest podstawowym czynnikiem niezbędnym dla egzystencji ludności, jednak użytkowanie energii wywiera największy szkodliwy wpływ na środowisko spośród wszystkich rodzajów aktywności człowieka na Ziemi. Jest to wynikiem zarówno ogromnej ilości użytkowanej energii, jak i istoty przemian energetycznych, którym energia musi być poddawana w celu dostosowania do potrzeb odbiorców. Ełk należy do miast o średniej wielkości. Podobnie jak wiele innych miast w Polsce, boryka się z szeregiem problemów technicznych, ekonomicznych, środowiskowych oraz społecznych we wszystkich dziedzinach i sferach funkcjonowania gminy. Jedną z istotnych dziedzin prawidłowego funkcjonowania miasta jest jego gospodarka energetyczna, czyli zagadnienia związane z zaopatrzeniem w energię, jej użytkowaniem i gospodarowaniem.

Niniejsze opracowanie ukazuje aktualną sytuację oraz perspektywiczne możliwości rozwoju miasta Ełk w kontekście zaopatrzenia społeczeństwa, obiektów użyteczności publicznej oraz działających na lokalnym rynku podmiotów w energię elektryczną i paliwa a także wynikającymi z jej użytkowania skutkami. Sytuacja miasta jest nietypowa, bowiem dostępne i powszechnie użytkowane media to ciepło sieciowe z 2 ciepłowni, energia elektryczna i gaz propan-butan. Dostępne natomiast i użytkowane paliwa to węgiel oraz drewno jako biomasa, w części obiektów olej opałowy. Funkcjonowanie lokalnej społeczności oraz obiektów uzależnione jest więc od ciepła z lokalnej sieci ciepłowniczej, energii elektrycznej i węgla. Pozostałe paliwa tj.: gaz propan-butan używany jest głównie do celów gospodarstw domowych (gotowanie) i stanowi tu medium o dużym znaczeniu. Zagrożeniem dla prawidłowego funkcjonowania miasta oraz społeczeństwa są sytuacje nadzwyczajne w stanach awaryjnych i przy braku lub zakłóceniach dostawy energii elektrycznej. Praktycznie nie działa wówczas nic w systemie zabezpieczenia podstawowych potrzeb (oświetlenie, pompy - woda, silniki i napędy - ogrzewanie).

Rozwiązaniem sytuacji dla miasta, jest podjęcie próby jak największego uniezależnienia od dostaw energii elektrycznej z sieci i zapewnienie funkcjonowania w takich nietypowych sytuacjach ogółu społeczności, a także podstawowych obiektów oraz służb. Jednocześnie dużym wyzwaniem jest ograniczanie zużycia energii, jej efektywne wykorzystanie, z jednoczesnym ograniczaniem ujemnych skutków ubocznych spalania znacznych ilości paliw stałych i płynnych, pochodnych ropy.

Możliwość osiągnięcia niezależności powstaje tylko przy zastosowaniu nowoczesnych rozwiązań technicznych oraz technologii (np.: fotowoltaika, geotermia niskotemperaturowa oraz wykorzystanie innych dostępnych lokalnie źródeł energii).

Korzyścią takiego, aczkolwiek długotrwałego procesu będzie zmiana sposobu myślenia i nawyków ludzi oraz ograniczenie stosowania i eliminacja droższych paliw kopalnych, zwiększenie wykorzystania istniejących rezerw lokalnej siły roboczej, aktywacja społeczeństwa i ukierunkowanie na rozwój innych niezbędnych, podstawowych usług. Korzyścią wtórną jest ograniczenie kosztów finansowych utrzymania i eksploatacji obiektów, zmniejszenie szkodliwych emisji pyłów i gazów oraz stworzenie solidnych podstaw do ubiegania się o środki finansowe UE. Drogą do sukcesu i osiągnięcia tych celów jest w oparciu o niniejszy projekt wykonanie:

- utworzenie w gminie wydziału zarządzania energią, opracowanie pełnego planu oraz wdrożenie procedur stałego monitoringu zużycia i kosztów energii,
- auditingu obiektów i instalacji oraz przystąpienie do niezwłocznej kompleksowej modernizacji,
- szczegółowej analizy i bilansu dostępnych biopaliw oraz możliwości stosowania OZE,
- szczegółowego programu ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> i poprawy komfortu życia,
- wykorzystanie możliwości jakie stwarza obowiązujące prawo dla realizacji w/w celów.

Spis treści .....	3
<b>CZĘŚĆ I. DANE OGÓLNE, NOŚNIKI ENERGII, UWARUNKOWANIA GOSPODARCZE, OZE .....</b>	<b>5</b>
Wprowadzenie .....	5
1. Podstawa opracowania .....	7
1.1. Podstawa prawna opracowania .....	7
1.2. Podstawa źródłowa .....	7
2. Charakterystyka miasta Ełk.....	8
2.1. Położenie i obszar .....	8
2.2. Warunki naturalne .....	8
2.3. Surowce mineralne .....	12
2.4. Wody powierzchniowe i gruntowe.....	12
2.5. Stan własności i użytkowanie gruntów.....	12
2.6. Sieć osadnicza .....	13
2.7. Uwarunkowania społeczno-demograficzne miasta.....	13
3. Charakterystyka infrastruktury w zakresie techniczno-ekonomicznym .....	16
3.1. Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej .....	16
3.2. Zabudowa mieszkaniowa .....	16
3.3. Budynek użyteczności publicznej .....	20
3.4. Komunikacja i transport .....	21
3.5. Gospodarka wodna .....	26
3.6. Gospodarka ściekowa .....	26
3.7. Utylizacja odpadów komunalnych .....	27
3.8. Gospodarka .....	28
4. Ocena stanu aktualnego zaopatrzenia w ciepło, en. elektryczna i gaz.....	29
4.1. System ciepłowniczy - użytkowanie ciepła .....	29
4.2. System elektroenergetyczny - użytkowanie energii elektrycznej.....	31
4.3. System gazowniczy - użytkowanie gazu.....	36
5. Charakterystyka stanu powietrza na terenie m. Ełk - ochrona środowiska.....	36
6. Przewidywane warianty rozwoju społeczno-gospodarczego .....	43
6.1. Uogólniona charakterystyka trendów gospodarczych .....	43
6.2. Warianty rozwoju miasta .....	45
6.3. Wstępne oszacowanie energii do bilansu energetycznego miasta.....	46
7. Istniejące utrudnienia w rozwoju systemów sieciowych .....	48
7.1. Utrudnienia związane z elementami geograficznymi .....	48
7.2. Obszary objęte ochroną konserwatorską i zabytki architektury.....	48
7.3. Obszary przyrody chronionej.....	48
8. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na nośniki energetyczne .....	49
8.1. Użytkowanie ciepła .....	51
8.2. Użytkowanie energii elektrycznej .....	53
8.3. Użytkowanie gazu .....	54
9. Propozycje rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię.....	55
9.1. Ustalenie założeń wyjściowych i dynamiki wzrostu cen nośników energetycznych .....	60
9.2. Perspektywy rozwojowe systemów energetycznych i ich wpływ na emisję.....	64
9.3. Wskazania modernizacji zaopatrzenia miasta w ciepło i energię .....	65
9.4. Zachwiane bezpieczeństwo energetyczne - skrócona analiza.....	66

10.	Możliwości zastosowania w mieście gospodarki skojarzonej.....	69
11.	Wykorzystanie istniejących nadwyżek energii.....	69
12.	Perspektywy wykorzystania odnawialnych źródeł energii .....	70
12.1.	Energia wiatru .....	72
12.2.	Energia geotermalna.....	73
12.3.	Energia cieków wód powierzchniowych .....	74
12.4.	Energia słoneczna .....	75
12.5.	Energia biomasy, biogazu z odpadów .....	77
13.	Niekonwencjonalne źródła energii.....	78
13.1.	Biogaz z oczyszczalni ścieków .....	78
13.2.	Gaz wysypiskowy, spalarnia odpadów .....	78
13.3.	Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych .....	79
14.	Bariery dla rozwoju OZE i niekonwencjonalnych źródeł energii.....	80
14.1.	Program aktywizacji miasta Ełk na bazie eksploatacji lokalnych zasobów biopaliw.....	81
<b>CZĘŚĆ II. INWENTARYZACJA EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH DLA MIASTA EŁK.....</b>		<b>82</b>
1.	Metodologia opracowania inwentaryzacji emisji .....	82
2.	Inwentaryzacja emisji CO <sub>2</sub> na obszarze miasta Ełk w ujęciu globalnym.....	84
3.	Inwentaryzacja emisji CO <sub>2</sub> w wybranych obszarach miasta Ełk.....	86
3.1.	Zużycie energii i emisje w budynkach mieszkalnych.....	86
3.2.	Zużycie energii i emisje w obiektach komunalnych (publicznych).....	87
3.3.	Zużycie energii i emisja w obiektach użytkowo-usługowych.....	88
3.4.	Zużycie energii i emisja z oświetlenia ulicznego.....	89
3.5.	Zużycie energii i emisje w transporcie.....	89
3.6.	Zużycie energii i emisje w przemyśle.....	90
3.7.	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii .....	90
4.	Bilans emisji z obszaru miasta Ełk.....	91
<b>CZĘŚĆ III. DZIAŁANIA MIASTA EŁK NA RZECZ REDUKCJI EMISJI CO<sub>2</sub> DO 2020 ROKU.....</b>		<b>92</b>
1.	Wizja i cele strategiczne.....	92
2.	Opis celu strategicznego.....	93
3.	Analiza potencjału redukcji emisji CO <sub>2</sub> . Identyfikacja przedsięwzięć.....	93
4.	Obszary interwencji.....	94
5.	Cele szczegółowe.....	96
6.	Projekt i realizacja działań. Finansowanie przedsięwzięć.....	99
7.	Wskaźniki ekonomiczne przedsięwzięć.....	100
8.	Efekt ekologiczny.....	100
9.	System monitoringu i oceny - wytyczne.....	101
10.	Analiza ryzyk w realizacji planu.....	102
<b>CZĘŚĆ IV. STRATEGIA ENERGETYCZNA woj. WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO i MIASTA EŁK..</b>		<b>106</b>
1.	Rekomendacje do planu zaopatrzenia w ciepło, en. elektryczną i paliwa gazowe m. Ełk.....	108
2.	Ustalenia i wnioski końcowe.....	108
3.	Zarządzanie energią .....	114
	ANEKSY 1 - 2 .....	116
	WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW	

## **CZĘŚĆ I - DANE OGÓLNE, NOŚNIKI ENERGII, UWARUNKOWANIA GOSPODARCZE, OZE**

### **Wprowadzenie**

Ograniczenie emisji (program) nie jest wyodrębnionym autonomicznym programem lecz elementem składowym silnie powiązany z planem gospodarki energetycznej i zarządzania energią w danej jednostce samorządu terytorialnego (gmina, miasto). Cele planu wynikają zatem z uwarunkowań zewnętrznych (prawo UE, prawo i uregulowania polskie) oraz wewnętrznych (cele lokalne wynikające z potrzeb poprawy stanu istniejącego danego regionu).

Największym źródłem zanieczyszczeń atmosfery w obrębie miasta (obok transportu i ciepłownictwa) są budynki indywidualne. Zanieczyszczenia trafiające do atmosfery są skutkiem spalania paliw kopalnych na potrzeby ogrzewania budynków. Z punktu widzenia ochrony zdrowia mieszkańców najniebezpieczniejsze są B(a)P, tlenki azotu NO<sub>x</sub>, dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> i pył PM10 powodujące:

- zapalenia błony śluzowej jamy nosowej, gardła, oskrzeli,
- zaburzenia centralnego układu nerwowego,
- bezsenność, bóle głowy, złe samopoczucie,
- choroby oczu, zapalenie spojówek oka,
- reakcje alergiczne ustroju, astmę,
- zaburzenia w układzie krążenia, choroby serca.

Działania Miasta Ełk na rzecz ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>.

Celem programu jest:

- poprawa jakości powietrza,
- znaczne ograniczenie ilości zanieczyszczeń trafiających do atmosfery,
- eliminacja zanieczyszczeń jakim jest benzo[a]piren B(a)P – związek o najwyższej toksyczności, jedna z najsilniej działających substancji rakotwórczych,
- eliminacja bezpośredniej przyczyny powstawania zjawiska tzw. smogu,
- ograniczenie zużycia nieodnawialnych źródeł energii: węgiel, gaz, na rzecz paliw odnawialnych (drewno, pelet) czy wykorzystania energii słońca do ogrzewania budynków.

Wszystkie cele mają wpływ na koszty zaopatrzenia gminy/miasta w energię i są kompromisem pomiędzy poziomem techniczno-funkcyjnym bezpieczeństwa energetycznego a kosztami zaopatrzenia i użytkowania energii.

Dodatkowe korzyści z realizacji programu to:

- rozwój lokalnych firm instalacyjnych,
- poprawa jakości świadczonych usług i przestrzegania prawa budowlanego,
- poprawa stanu technicznego kotłowni,
- doprowadzenie do zgodności z przepisami prawa i normami lokalnych kotłowni,
- wykluczenie możliwości spalania odpadów komunalnych w kotłowniach przydomowych.






Najlepszym i skutecznym sprawdzonym sposobem ograniczenia zjawiska tzw. „niskiej emisji” jest::

- docieplenie budynków - ograniczające ilość zużywanych paliw,
- wymiana starych nieefektywnych źródeł ciepła i zastąpienie starych kotłów nowoczesnymi zautomatyzowanymi, o dużej sprawności, spełniającymi wysokie wymogi norm,
- nowoczesne technologie usuwania i oczyszczania spalin w ciepłownictwie.








Niniejsza dokumentacja została opracowana celem przekazania informacji na temat głównych źródeł emisji na terenie miasta zarówno wewnątrz struktur samorządu jak i na zewnątrz. Projekt stanowi podsumowanie zebranych w trakcie wstępnej inwentaryzacji informacji, a także zawiera wnioski służące do realizacji kolejnych etapów.

Inwentaryzacja podzielona została na dwie główne części:

- A. Emisje związane z aktywnością samorządu lokalnego:** ta część odnosi się do emisji, za które Samorząd jest bezpośrednio odpowiedzialny (Urząd Miasta, Starostwo Powiatowe, miejskie jednostki organizacyjne, spółki z udziałem miasta),

A. Segment aktywności samorządu lokalnego	
	<b>Budynki</b>
	<b>Pojazdy (transport miejski)</b>
	<b>Oświetlenie publiczne (drogi, place, parki, iluminacje)</b>
	<b>Woda / ścieki</b>
	<b>Gospodarka odpadami</b>

- B. Emisje związane z aktywnością społeczeństwa:** ta część odnosi się do wszystkich innych emisji gazów cieplarnianych, których źródłem jest działalność społeczeństwa i przedsiębiorstw w granicach administracyjnych miasta.

B. Segment aktywności społeczeństwa	
	<b>Mieszkalnictwo (wielorodzinne, jednorodzinne)</b>
	<b>Handel i Usługi</b>
	<b>Przemysł</b>
	<b>Transport (prywatny i przemysłowy)</b>
	<b>Odpady</b>
	<b>Rolnictwo</b>
	<b>Lokalna produkcja energii</b>

System redukcji emisji CO<sub>2</sub> na terenie m. Ełk musi być ciągłym, wieloetapowym procesem. Każdy etap dostarcza podstaw do wykonania kolejnego etapu oraz wymaga od władz miejskich podjęcia określonych realnych działań i winien być kolejnym krokiem do wprowadzenia systemu zarządzania energią:

**ETAP I Inwentaryzacja Emisji (Emissions Inventory):** opracowanie szczegółowego raportu z emisji GHG na podstawie wykonanej inwentaryzacji wszystkich gazów cieplarnianych z terenu miasta, powstałych w związku z działaniami i aktywnością miasta oraz jego mieszkańców;

**ETAP II Działania redukcyjne (Mitigation actions):** rekomendacja przedsięwzięć w celu opracowania planu strategicznego, zawierającego odpowiednie działania, które miasto wprowadzi w celu redukcji emisji gazów cieplarnianych;

**ETAP III Ocena redukcji emisji gazów cieplarnianych (Assessment of the GHG emissions reduction):** ocena obniżenia emisji do określonego poziomu na skutek działań redukcyjnych. Celem tego etapu jest stworzenie bilansu, który zawierać będzie ocenę wpływu zastosowanych działań na redukcję emisji gazów cieplarnianych, kosztów inwestycyjnych poniesionych dla osiągnięcia celu redukcji oraz odpowiedzialności za wykonanie zadań.

**Efektywność energetyczna** jest ważna, nie tylko dla zapewnienia zrównoważonego rozwoju oraz bezpieczeństwa dostaw energii, ale również dla wzrostu konkurencyjności polskich przedsiębiorstw oraz poziomu zamożności społeczeństwa. Należy zatem dążyć do osiągnięcia celu w zakresie oszczędności energii w taki sposób, aby jego realizacja następowała w sposób opłacalny pod względem ekonomicznym czyli efektywny kosztowo.

**Efektywność energetyczna** jest atrakcyjnym ekonomicznie środkiem przyczyniającym się do redukcji emisji CO<sub>2</sub>.

## 1. Podstawa opracowania

### 1.1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę formalno-prawną niniejszego opracowania stanowią:

1. Umowa z UM Ełk z dnia 16.06.2014r.
2. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012r. Nr 153, poz. 1059),
3. Opracowanie Min. Gospodarki „Polityka Energetyczna Polski do 2030 r.” z 20.11.2009r.,
4. Opracowanie Ministerstwa Ochrony Środowiska pt. „Strategia Rozwoju Energii Odnawialnej” z dnia 19. 09. 2000 r. (realizacja obowiązku wynikającego z Rezolucji Sejmu RP z dnia 08.07.1999 w sprawie wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych).
5. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane - tekst jednolity (Dz. U. z 2013r., poz.1409),
6. Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów. Tekst jednolity (Dz. U. z 2014r., poz. 712).

Niniejsze opracowanie zawiera:

1. Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliw gazowych,
2. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
3. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem ciepła wytwarzanych z odnawialnych źródeł energii, energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła i zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
4. Zakres współpracy z innymi gminami.

### 1.2. Podstawa źródłowa

Założenia przekazane przez Urząd Miasta Ełk:

1. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Ełk.
2. Strategia zrównoważonego rozwoju Ełku do roku - 2020.
3. Wykaz instytucji i większych firm działających na terenie miasta Ełk.
4. Założenia i ankiety charakteryzujące obiekty przedsiębiorstw przemysłowych i firm,
5. PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Białymstoku pismo TD3/TR3-8.31.a /MP/8161/14 z dnia 15.07.2014 r. wraz ze schematami sieci elektroenergetycznych gminy.
6. Mazowiecka Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Białymstoku, 15 - 071 Białystok, ul. Armii Krajowej 2 pismo nr TIR/138/072-1/14 z dnia 21.07.2014 r.
7. Dane Miejskiego Zakładu Komunikacji w Ełku sp. z o.o.



## 2. Charakterystyka miasta Elk

### 2.1. Położenie i obszar

Miasto Elk leży we wschodniej części województwa warmińsko-mazurskiego, w powiecie elckim w odległości ok. 160 km od stolicy województwa – Olsztyna, 104 km od Białegostoku. Pod względem geograficznym są to tereny położone na Pojezierzu Elckim. Administracyjnie gmina m. Elk zajmuje powierzchnię: 21 km<sup>2</sup>. Siedziba władz samorządowych: Elk. Obszar miasta otoczony jest w całości terenami przynależącymi do gminy wiejskiej Elk, która graniczy z 3 sąsiednimi gminami:

- ✚ gm. wiejska Stare Juchy – od zachodu,
- ✚ gm. wiejska Kalinowo – od wschodu
- ✚ gm. wiejska Prostki – od południa.
- ✚ pow. Pisz – od południowego zachodu, od strony północnej z pow. oleckim.



Źródło: [www.gminy.pl](http://www.gminy.pl)

Przez Elk przebiega szlak drogowy łączący Polskę centralną i wschodnią z Kaliningradem.

### 2.2. Warunki naturalne

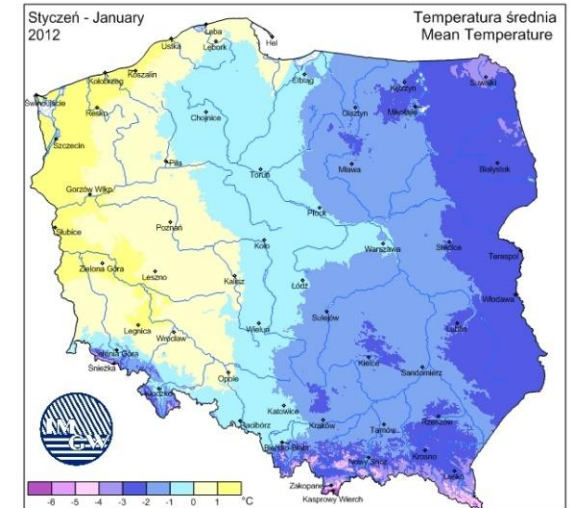
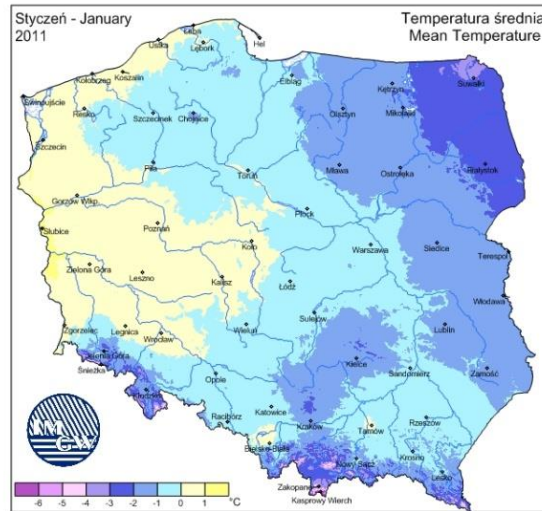
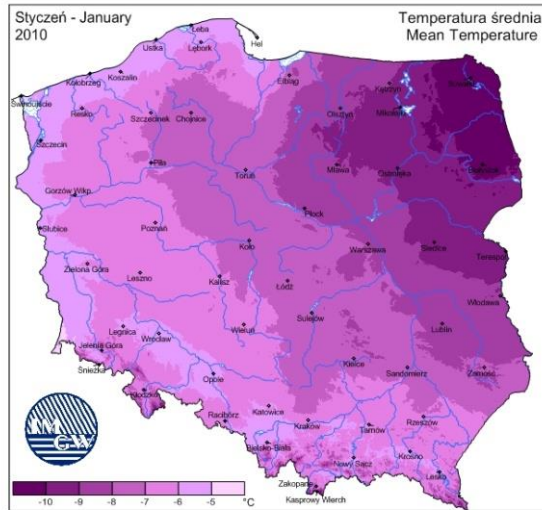
Najwyższe wzniesienia stanowią wzgórza morenowe wznoszące się około 150 m n.p.m. Obszar miasta Elk leży w strefie ścierania się dwu podstawowych mas powietrza: polarno-morskiego (atlantyckiego i bałtyckiego), z powietrzem polarno-kontynentalnym, napływającym ze środkowej części kontynentu eurazjatyckiego. Powoduje to przede wszystkim dużą stabilność pogody i nie pociąga za sobą przesunięcia o kilka tygodni całych okresów, a nawet pór roku. W odróżnieniu do reszty kraju występują tutaj skrajnie surowe i mroźne zimy, rzadziej upalne lata.



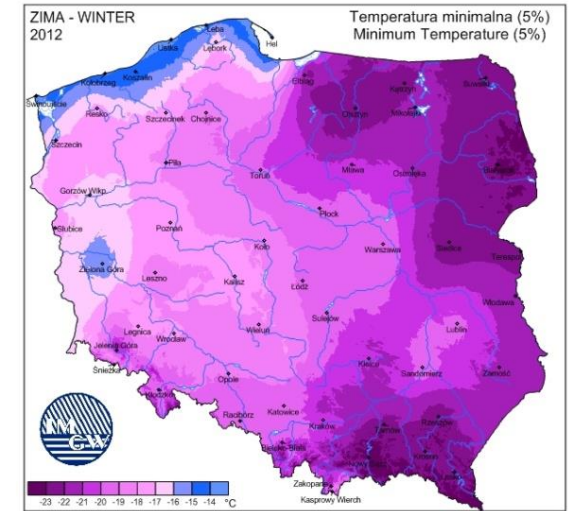
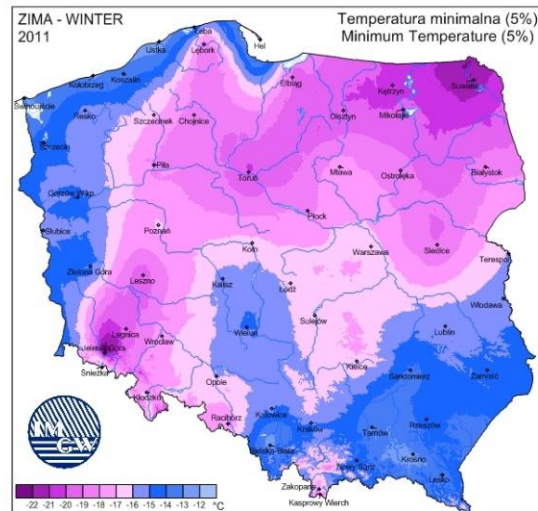
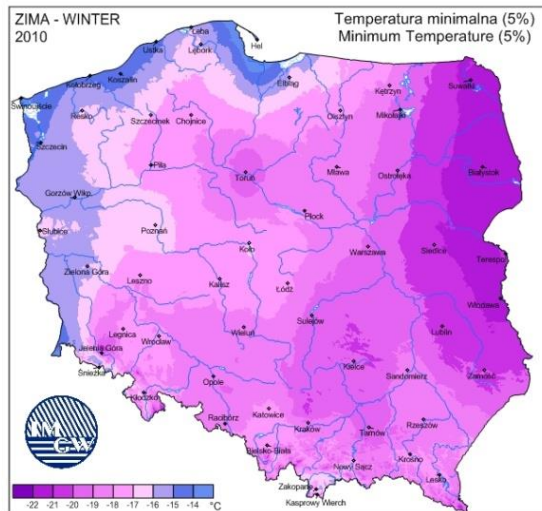
**Rys 1-1. Polska. Strefy klimatyczne.**

Elk leży w V strefie klimatycznej, dla której przy obliczaniu zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń ogrzewanych (wg normy PN-EN 12831) przyjmuje się w sezonie grzewczym obliczeniową temperaturę powietrza zewnętrznego równą - 24 °C.

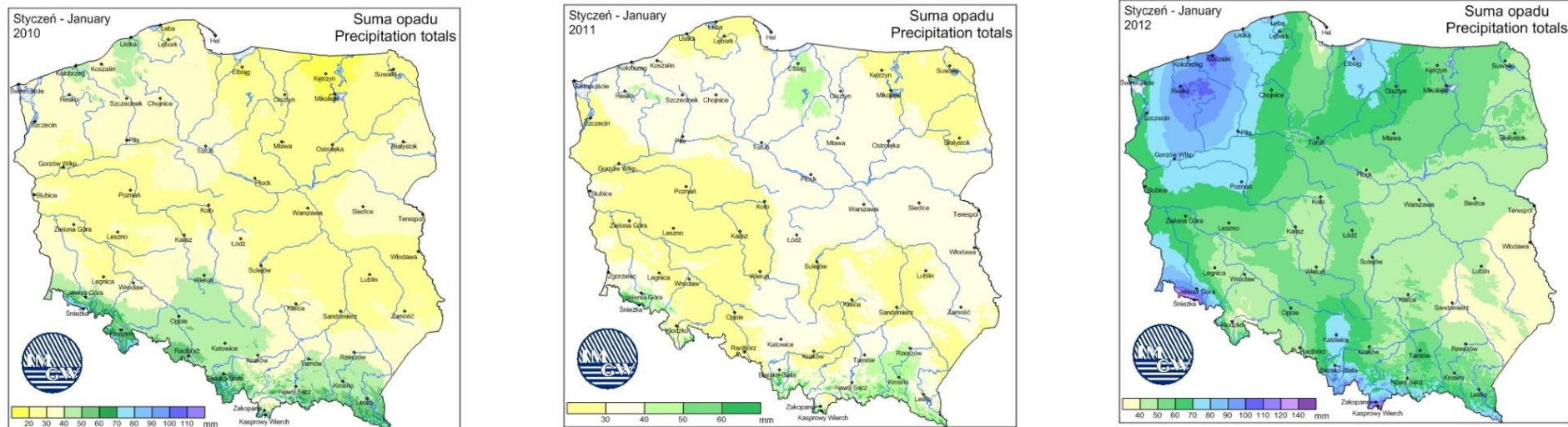
Rys. 1-2 Średnie temperatury powietrza miesiąca stycznia



Rys. 1-3 Minimalne temperatury powietrza miesiąca stycznia



Rys. 1-4 Suma opadów miesiąca stycznia



Źródło: Opracowano na podstawie danych opublikowanych przez IMGW za lata 2009 – 2014

Klimat na Pojezierzu Ełckim a tym samym gminy i miasta Ełk jest umiarkowany i charakteryzuje się następującymi parametrami:

- średnia temperatura stycznia około  $-5,3\text{ }^{\circ}\text{C}$  i średnia temperatura lipca  $16,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; średnia roczna temperatura powietrza  $+6,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,
- ujemna temperatura powietrza - średnio przez 4 m-ce w roku, od grudnia do marca; średnia liczba dni z pokrywą śnieżną 70 – 80 dni,
- średnia ilość dni burzowych 24 – 26,
- średnia roczna ilość opadów na omawianym terenie wynosi 625 – 701 i jest nieco wyższa od średniej dla Polski, która wynosi  $600\text{ mm/m}^2$ , przy czym najwyższe miesięczne sumy opadów obserwuje się w lipcu i sierpniu, a najniższe w styczniu i lutym,
- w rejonie miasta Ełk dominują wiatry południowo-zachodnie (18,9% udziału w ciągu roku) i zachodnie (15,2 %). Średnie osiągnięte prędkości wiatru to  $3,2 - 4,9\text{ m/s}$ . Dni wietrzne z prędkościami  $>> 5\text{ m/s}$  to ok. 20 w roku.
- średni okres wegetacji: 180 – 190 dni.
- Głębokość przemarzania gruntu – 1,4 m

Sezon standardowy dla tego regionu charakteryzuje się następującymi wartościami klimatycznymi:

- temperatura obliczeniowa powietrza atmosferycznego (- 24 °C),
- temperatura obliczeniowa powietrza w budynkach ( 20 °C)
- wartość stopniodni w roku **4337** (Tabela 2-1).

**Tabela 2-1. Średnie temperatury miesiąca w stopniach Celsjusza i liczba dni ogrzewania (dla stacji meteo Suwałki).**

Miesiąc	Temperatura powietrza	Wilgotność względna	Dzienne promieniowanie słoneczne - poziome	Ciśnienie atmosferyczne	Prędkość wiatru	Temperatura gruntu	Miesięczne stopniodni - ogrzewanie	Miesięczne stopniodni - chłodzenie
	°C	%	kWh/m <sup>2</sup> /d	kPa	m/s	°C	°C-d	°C-d
Styczeń	-5,3	88,8%	0,61	99,4	4,9	-4,4	722	0
Luty	-4,6	86,7%	1,20	99,5	4,7	-3,5	633	0
Marzec	-0,6	81,7%	2,55	99,4	4,6	0,5	577	0
Kwiecień	5,6	76,1%	3,48	99,2	4,4	7,5	372	0
Maj	12,2	72,7%	5,05	99,3	3,8	13,8	180	68
Czerwiec	15,4	77,2%	5,79	99,2	3,5	17,1	78	162
Lipiec	16,6	77,6%	5,59	99,2	3,4	19,6	43	205
Sierpień	16,0	77,2%	4,83	99,3	3,2	19,0	62	186
Wrzesień	11,6	82,9%	3,13	99,4	3,7	13,5	192	48
Październik	6,8	86,4%	1,48	99,6	4,1	7,7	347	0
Listopad	1,7	89,6%	0,62	99,3	4,9	1,0	489	0
Grudzień	-2,7	90,3%	0,41	99,2	4,8	-3,3	642	0
<b>Roczny</b>	6,1	82,2%	2,90	99,3	4,2	7,4	4 337	669
Pomiar na wysokości	m				10,0	0,0		

Źródło: Opracowano na podstawie danych NASA (RETScreen)

### 2.3. Surowce mineralne

Najpowszechniej występującymi utworami powierzchniowymi na obszarze miasta Ełk są piaski i gliny zwałowe pokrywające wysoczyznę pojezierza Ełckiego, piaski i żwiry budujące część sandrową a także torfy, namuły i piaski wypełniające dna dolin. Udokumentowane złoża piasku ze żwirem i piasku jako kopaliny towarzyszącej, w granicach miasta nie są eksploatowane.

### 2.4. Wody powierzchniowe i gruntowe

Teren miasta Ełk położony jest na obszarze zlewni rzeki Biebrzy. Cały obszar miejski odwadniany jest przez ciek wodny rz. Ełk i jej dopływów (113,6 km z czego 86 km w granicach woj. warmińsko-mazurskiego). W obrębie gminy m. Ełk znajduje się jej końcowy, około 10 kilometrowy odcinek, płynący dawną doliną wód roztopowych. Roczne wahania stanów wód rzeki Ełk są stosunkowo małe i przeważnie nie przekraczają 0,5 – 1,5 m. Rzeka Ełk z uwagi na zanieczyszczenia biologiczne posiada zaledwie III klasę czystości.

Miasto położone jest nad Jeziorem Ełckim (pow. ok. 400 ha z dobrze rozwiniętą linią brzegową), od strony południowo-wschodniej w granicach miasta znajduje się jez. Selmęt Mały (19,84 ha).

Na terenie Ełku wyróżnić można dwie grupy obszarów o różnych warunkach występowania wód podziemnych:

- w obrębie, których wody gruntowe tworzą ciągły swobodny poziom utrzymujący się na głębokościach od poniżej 0,1 m do 0,5 m (w dolinach rzeki Ełk i w zagłębieniach),
- ciągły poziom wodonośny – zwierciadła zalegające > niż 3,0 ÷ 15 m, lokalnie do 30 m p.p.t.

Ogólnie należy stwierdzić, że warunki wodne miasta Ełk są korzystne. Obszary, na których płytko występujące wody gruntowe mogące utrudniać fundamentowanie budynków występują głównie w obniżeniach terenu i zajmują około 5% ogólnej powierzchni gminy. Na pozostałych obszarach warstwa wodonośna zalega przeważnie głębiej, nie stwarzając trudności przy pracach budowlanych.

### 2.5. Stan własności i użytkowanie gruntów

Tabela 2-2. Struktura powierzchni miasta Ełk wg sposobu użytkowania

L.p.	Ogólna powierzchnia gminy m. Ełk [w ha]	wg danych UM 2010r	wg danych UM 2013r	Udział %	Uwagi
		<b>2 079</b>	<b>2 075</b>	100,0%	
1	Użytki rolne	423	405	19,5%	
2	Lasy i grunty leśne	104	104	5,0%	wg GUS 78,87
3	Grunty pod wodami płynącymi (rzeki)	4	4	0,2%	„
4	Grunty pod wodami stojącymi	434	434	20,9%	
5	Tereny komunikacyjne:				
5.1	drogi	229	229	11,0%	
5.2	kolej	87	87	4,2%	„
6	Inne tereny komunikacyjne	1	1	0,05%	„
7	Tereny mieszkaniowe	263	272	13,1%	„
8	Tereny przemysłowe	122	115	5,5%	„
9	Inne tereny zabudowane	213	220	10,6%	„
10	Zurbanizowane tereny niezabudowane	100	106	5,1%	„
11	Użytki kopalne	0	0	0,0%	„
12	Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe	39	38	1,8%	„
13	Nieużytki	60	60	2,9%	„

Miasto Ełk zajmuje obszar 2 075 ha (wg danych UM na 31.XII. 2013r.). Grunty Lasów Państwowych zajmują obszar 49,07 ha, co stanowi około 2,36 % obszaru gminy. Grunty gminnego zasobu leśnego zajmują obszar 24,8 ha, co stanowi około 1,19 % powierzchni gminy, 5,0 ha czyli 0,24% stanowią lasy prywatne.

Na terenie miasta tereny zurbanizowane zajmują 49,6 % ogólnej powierzchni gminy. Tereny zabudowane zajmują 607 ha (58,9 % terenów zurbanizowanych), drogi (22,3%). Grunty pod wodami zajmują 438 ha co stanowi około 21,5 % powierzchni gminy. Nieużytki zajmują 60 ha co stanowi 2,9 % powierzchni całkowitej gminy. Udział terenów zielonych w pow. ogółem to 3,6%.

## 2.6. Sieć osadnicza

Na terenie Ełku dominuje zabudowa miejska wielorodzinna ukształtowana głównie w formie zabudowy wielorodzinnej ulicowej, obrzeża miasta zajmują dzielnice zabudowy niskiej jednorodzinnej. Znikomy procent stanowi zabudowa zagrodowa, rozproszona, kolonijna. Główne usługi z zakresu obsługi ludności skoncentrowane są w centrum miasta, gdzie występuje największa koncentracja usług podstawowych:

- ✚ kościoły, usługi handlu, instytucje publiczne, szkoły, biblioteka, poczta.
- ✚ filie banków.

Funkcja usługowa – placówki usługowe występują w rozproszeniu i są to głównie obiekty handlowe i usługi rzemieślnicze.

Funkcję turystyczną, pełnią pojedyncze obiekty z usługami gastronomiczno-noclegowymi (2–hotele kat. II) oraz obiekty pensjonatów i agroturystyki ze skromną ilościowo bazą noclegową.

Funkcja przemysłowa, to zakłady produkcyjno – usługowe oraz podstrefa **SSE**, zlokalizowane na obrzeżach miasta, głównie w jego wschodniej, przylegającej do obwodnicy miasta części.

## 2.7. Uwarunkowania społeczno-demograficzne miasta

W kształtowaniu wielkości zaludnienia zasadnicze znaczenie odgrywają takie czynniki, jak: przyrost naturalny, saldo migracji, współczynnik feminizacji oraz struktura wiekowa ludności. W odniesieniu do miasta Ełk wskaźniki opisujące sytuację oraz tendencję demograficzną są charakterystyczne dla ogółu obszarów miejskich zarówno w skali regionu jak i kraju. Ludność powiatu (wg stanu na 31.XII.2013r.) liczy **89 477** mieszkańców, z których **59 790** zamieszkuje w mieście, a **29 687** – na obszarach wiejskich. Ogólna liczba ludności powiatu stanowi 3,33 % ludności województwa. Wskaźnik zaludnienia – **82** osoby/km<sup>2</sup> wskazuje, że powiat ełcki jest zdecydowanie słabiej zaludniony od przeciętnej w kraju – **123** osób/km<sup>2</sup> oraz przeciętnej w województwie – **111** osób/km<sup>2</sup>. Dla obszaru miasta gęstość zaludnienia wynosi **2 840** osób/km<sup>2</sup>.

Tabela 2-3. Prognoza ludności Polski do 2025 roku

Wyszczególnienie:	Dla roku					
	2008	2010	2012	2015	2020	2025
Polska	38.107.400	38.529.866	38.533.299	38.016.059	37.829.899	37.438.095
w tym województwo warmińsko-mazurskie	1.425.000	1.452.596	1.450.700	1.413.253	1.400.594	1.379.701

Źródło: Prognoza ludności Polski 2008-2035 (GUS)

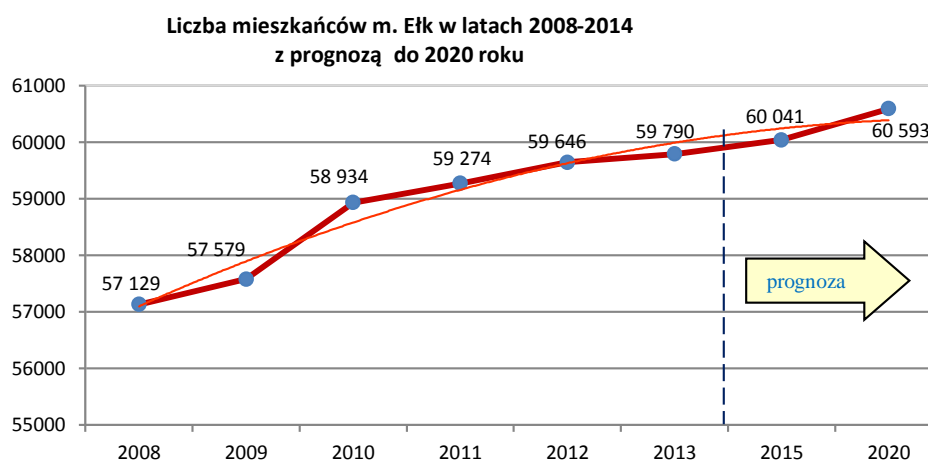
Systematyczny spadek liczby ludności na terenie całego kraju, jako konsekwencja procesów o różnym stopniu nasilenia terytorialnego, nie jest zjawiskiem równomiernym, ale kształtowanym poprzez tendencje demograficzne, takie jak: spadek przyrostu naturalnego, wzrost przeciętnej długości życia – spadek umieralności, niewielki wzrost współczynników emigracji i imigracji, niski poziom migracji wewnętrznych (z przewagą przemieszczeń ze wsi do miast).

Opierając się na powyższych prognozach, przy założeniu zbieżności zmian demograficznych w Ełku z obszarami miejskimi całego województwa oraz kraju, sformułowano prognozę ludności na potrzeby niniejszego opracowania. Krótką charakterystykę procesów demograficznych na terenie miasta w wybranych latach zawierają tabele 2-3 i 2-4.

**Tabela 2-4. Zmiany zaludnienia w mieście Ełk w latach 2008 - 2013 z prognozą do 2020r.**

Rok	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2015	2020
m. Ełk – liczba mieszkańców	57 129	57 579	58 934	59 274	59 646	59 790	60041	60 593

Źródło: Opracowanie własne na podst. Danych statystycznych GUS (stan na 31.XII.2014)



**Rys. 1-5** Zmiana stanu zaludnienia miasta Ełk w latach 2008-2020  
Z uwzględnieniem trendów demograficznych GUS na lata 2014-2050..

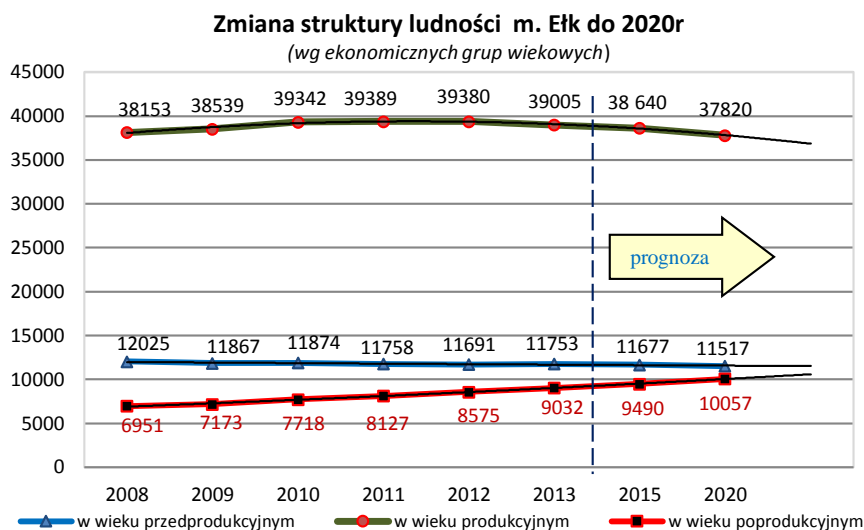
**Tabela 2-5. Ludność w mieście Ełk**

Wyszczególnienie	Ludność			Średnia gęstość zaludnienia osób / km <sup>2</sup>
	ogółem	mężczyźni	kobiety	
miasto Ełk (1)	59 790	27 186	29 765	<b>2 840</b>
gm. w. Ełk (2)	11 147	5 713	5 434	29

Źródło: Dane Statystyczne GUS (stan na 31.XII.2013)

Z powyższych danych wynika, że liczba osób zamieszkujących miasto Ełk w latach 2008-2013 wzrosła o 2 661 osób, tj. o 4,66 %. Tendencja wzrostu zahamowana została w 2013r. Wskaźniki salda migracji stałej oraz przyrostu naturalnego wskazują jednak na wyraźny i trwały, powolny proces wzrostu ludności miasta. Znaczna część niekorzystnych zmian stanu zaludnienia miasta to głównie konsekwencja wzrostu liczby migracji osób wykształconych w poszukiwaniu pracy. W strukturze ludności według płci nie odnotowano znaczących zmian.

Na podstawie danych o liczbie ludności w latach 2008 – 2013 oraz prognoz GUS liczby ludności dla powiatu ełckiego, prognozę demograficzną dla Ełku do roku 2020 przedstawiono na rysunku 1-5. W prognozie tej, zakłada się do roku 2020 niewielki wzrost liczby ludności m. Ełk, a docelowa wielkość zaludnienia w roku 2020 nie przekroczy 60 593 osoby.



Źródło: Dane statystyczne GUS (stan na 2013r.)

Porównując przedstawioną strukturę ludności z danymi na koniec 2008 roku, według których ludność w wieku przedprodukcyjnym stanowiła 21,0% (19,7% w 2013), ludność w wieku produkcyjnym 66,8% (65,2% w 2013), a w wieku poprodukcyjnym 12,2% (15,1% w 2013) w stosunku do ogółu mieszkańców, należy zauważyć postępujący proces starzenia się lokalnej społeczności, co w połączeniu z utrzymującym się ujemnym przyrostem naturalnym oraz saldem migracji na pobyt stały, wskazuje na podtrzymanie niekorzystnej (spadkowej) tendencji demograficznej w przyszłości.

Konsekwencją tego stanu rzeczy jest:

- ✚ spadek zapotrzebowania na usługi dla ludności w wieku 0 -18 lat;
- ✚ wzrost bazy gospodarczej, stwarzającej miejsca pracy dla obsługi rosnącej liczby osób w wieku poprodukcyjnym.

### Zatrudnienie i bezrobocie

Stopa bezrobocia na terenie Ełku wyniosła na koniec 2013 roku **12,8 %** i była niższa od średniej dla powiatu gdzie kształtowała się na poziomie 26,0 %. Liczba zarejestrowanych bezrobotnych na terenie miasta wg stanu na 31.12.2013r. wynosiła **4 977** osób w tym **2 538** kobiet i **2 439** mężczyzn. Poczynając od 2009r. następuje wyraźny wzrost liczby bezrobotnych. Ta sama tendencja występuje w całym województwie i powiecie. Bezrobocie w mieście Ełk stanowi istotny problem.

**Tabela 2-6. Liczba bezrobotnych i poziom stopy bezrobocia na tle powiatu i województwa**

Poziom bezrobocia rejestrowego						
Region	2008	2009	2010	2011	2012	2013
bezrobotni ogółem:	3519	4721	4592	4933	5247	4977
w tym:						
- mężczyźni	1648	2370	2255	2321	2526	2439
- kobiety	1871	2351	2337	2602	2721	2538
wskaźnik % m. Ełk	<b>9,2%</b>	<b>12,2%</b>	<b>11,7%</b>	<b>12,5%</b>	<b>13,3%</b>	<b>12,8%</b>
wsk. % pow. ełcki	19,6	24,4%	24,7%	24,9%	26,9%	26,0%
wsk. % woj. warmińsko-mazurskie	16,8	20,7%	20,0%	20,2%	21,3%	21,7%

Źródło: Dane statystyczne GUS (stan na 2013r.)



### 3. Charakterystyka infrastruktury w zakresie techniczno-ekonomicznym

#### 3.1. Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej

Stan zagospodarowania przestrzennego terenu miasta, ukształtował się w oparciu o wartości naturalne środowiska przyrodniczego oraz dostępność komunikacyjną. Główne tworzywo zainwestowania stanowi zabudowa wielorodzinna (dominująca) oraz jednorodzinna, rozwinięta zarówno w formie zwartej (jedno i dwurzędowe pasma zabudowań przydrożnych) oraz rozproszonej – siedliska oddalone od centralnych stref mieszkalnictwa.

Podstawowe znaczenie dla lokalizacji i rozwoju budownictwa mieszkaniowego ma przede wszystkim: przemysłowy charakter gospodarki miasta i nieznaczny udział użytków rolnych, niski wskaźnik lesistości terenu miasta, duże obiekty przemysłowe (zakłady pracy) zlokalizowane poza centrum, przestrzennie dobrze rozwinięta sieć dróg komunikacji lokalnej, uzbrojenie terenu w podstawowe media techniczne.

Obiekty znajdujące się na terenie miasta różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych parametrów energochłonnością. Wyróżnić należy:

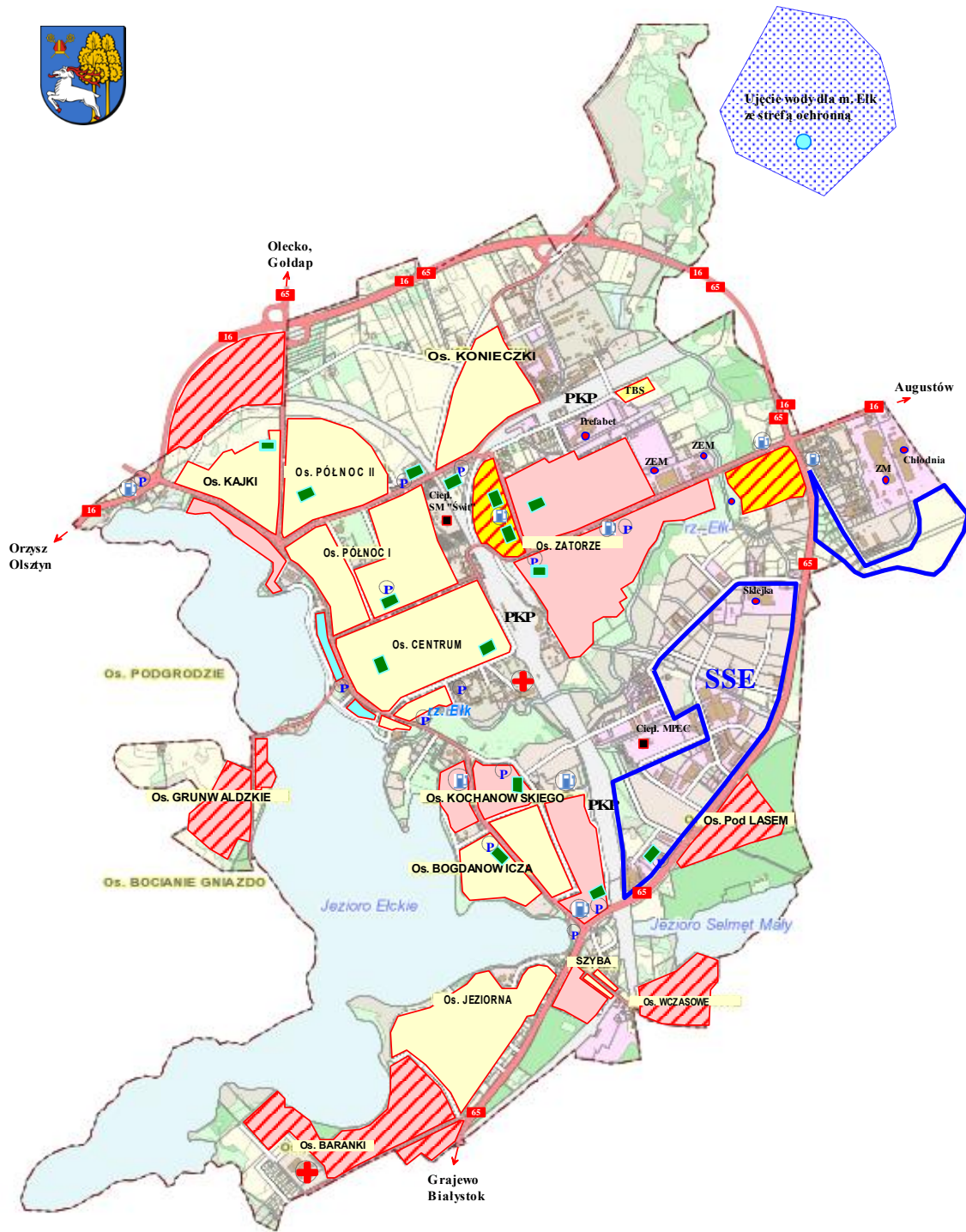
- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej – szkoły, przedszkola, banki, przychodnie itp.,
- obiekty infrastruktury turystycznej – pensjonaty, hotele,
- obiekty handlowe, usługowe i przemysłowe – podmioty gospodarcze.

#### 3.2. Zabudowa mieszkaniowa

Na terenach zainwestowania wyróżnia się następujące kategorie zabudowy mieszkaniowej (wg. *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Ełk*):

1. zabudowa wielorodzinna – budynki mieszkalne wielorodzinne spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych, komunalne,
2. zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna z usługami lub z zakładami produkcyjnymi (działalność usługowa lub produkcyjna wykonywana w lokalu usytuowanym w budynku mieszkalnym lub w odrębnym);
3. zabudowa zagrodowa z usługami lub zakładami produkcyjnymi (działalność usługowa lub produkcyjna wykonywana jest w obrębie siedliska zabudowy zagrodowej, tj. w odrębnym obiekcie budowlanym lub w budynkach wielofunkcyjnych);
4. siedliska niezamieszkane stale (głównie z powodu złego stanu technicznego) oraz zamieszkane sezonowo (o funkcji letniskowej).

Cechą charakterystyczną jest zgrupowanie zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej w centrum miasta oraz 3 enklawy poza ścisłym centrum, są to Os. Bogdanowicza, Os. Konieczki i Os. Jeziorna. Zabudowa jednorodzinna jest rozproszona na obrzeżach miasta co warunkuje brak dostępu tych gospodarstw domowych do sieci ciepłej i w większej części do lokalnej sieci gazowej (wyjątek stanowi tu Os. Zatorze, które jest zgazyfikowane). Praktycznym jedynym medium energetycznym na tych obszarach jest energia elektryczna. Lokalizacja taka warunkuje sposób ogrzewania oraz dalsze działania miasta w kierunku ograniczenia szkodliwych emisji z tych obszarów.



- |  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | Obszary zabudowy mieszkalnej wielorodzinnej                                       |  | Obszary zabudowy mieszkalnej wielorodzinnej niezgazyfikowane              |
|  | Obszary zabudowy mieszkalnej jednorodzinnej                                       |  | Obszary zabudowy mieszkalnej jednorodzinnej niezgazyfikowane              |
|  | Obszary zabudowy mieszkalnej jednorodzinnej z usługami - pensjonaty, gastronomia. |  | Obszary zabudowy mieszkalnej jednorodzinnej z usługami - niezgazyfikowany |
|  | Szpital   |  | Ciepłownia opalana miałem węglowym  |
|  | Stacja paliw  |  | SSE Suwalska Strefa Ekonomiczna - Podstrefa Elk                           |
|  | Miejsca parkingowe dla samochodów ciężarowych i osobowych                         |  |   |
|  | Wysokoemisyjne przemysłowe źródła punktowe  |  |   |
|  | Wielkopowierzchniowe obiekty handlowe   |  |   |

Rys.1-1. Granice miasta i rozmieszczenie zabudowy mieszkaniowej

Bazę mieszkaniową miasta Elk (według danych GUS 2013r.) stanowi 21 829 mieszkań z 79 413 izbami o łącznej powierzchni użytkowej 1 275 734 m<sup>2</sup>. Przeciętna liczba osób w 1 mieszkaniu o średniej wielkości **58,5** m<sup>2</sup>, wynosi **2,76** osoby. Statystyczny mieszkaniec miasta ma do swej dyspozycji **21,2** m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej mieszkania i wskaźnik ten wzrósł w odniesieniu do 2008r. o 0,7 m<sup>2</sup>/osobę.

**Tabela 3-1. Zasoby mieszkaniowe m. Elk w latach 2002-2013**

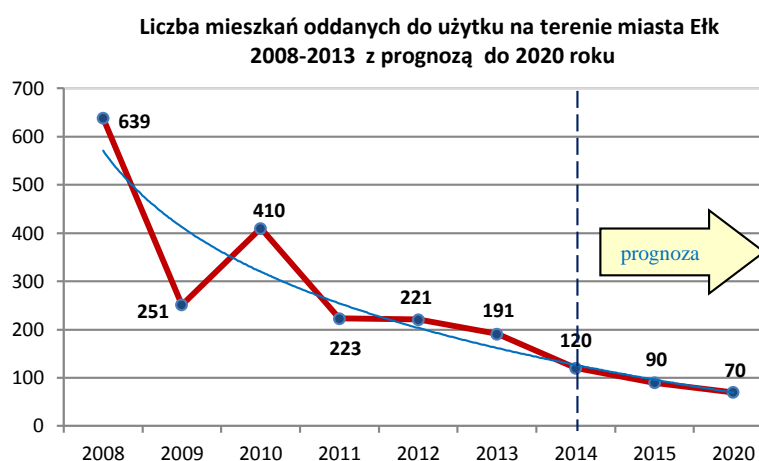
Wyszczególnienie	2002	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Liczba mieszkań	17 703	20 399	20 650	21 196	21 638	21 638	21 829
Pow. użytkowa w [ m <sup>2</sup> ]	1 004 978	1 171 668	1 187 363	1 192 893	1 249 241	1 265 139	1 275 734
Wskaźnik p. u./osobę [m <sup>2</sup> ]	19,8	20,5	20,6	20,9	21,1	21,2	21,2

Źródło: według danych GUS 2013r

**Tabela 3-2. Mieszkania oddane do użytku na terenie m. Elk w latach 2006-2013 ( z prognozą 2020)**

Mieszkania oddane do użytku w latach 2008-2013 - m. Elk							
Wyszczególnienie	2006	2007	2009	2011	2013	2015	2020
Liczba mieszkań	395	545	251	223	191	90	70
Pow. użytkowa [m <sup>2</sup> ]	22 139	30 930	15 695	15 590	10 595	4 955	3 675
Średnia p. u. mieszkania [m <sup>2</sup> ]	57,3	57,3	57,5	58,3	58,5	55,5	52,5

Źródło: według danych GUS 2013r



**Rys. 3-1 Trend ilości mieszkań oddawanych do użytku 2008 – 2020**

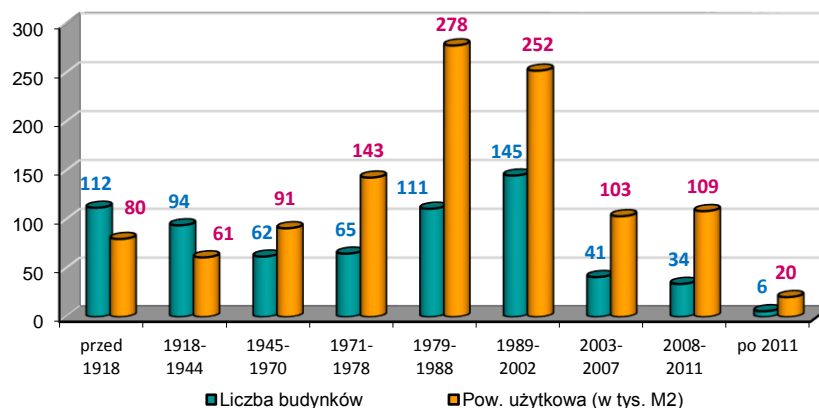
Od 2008r. obserwowany jest silny trend spadkowy (5,33%) ilości oddawanych do użytku mieszkań oraz związanej z tym powierzchni użytkowej (8,42%).

Tabela 3-3. Charakterystyka budynków według okresu budowy

Budynki wybudowane w latach:	Ogółem:	Udział %	Powierzchnia użytkowa [ tys. m <sup>2</sup> ]
przed 1918	112	6,3 %	80 040
1918 – 1944	94	4,8 %	61 181
1945 – 1970	62	7,1 %	90 983
1971 – 1978	65	11,2 %	142 931
1979 – 1988	111	21,8 %	277 967
1989 – 2002	145	19,8 %	252 214
2003 – 2011	<b>81</b>	<b>18,2 %</b>	<b>232 366</b>
w tym:			
2003 – 2007	41	8,1 %	103 321
2008 – 2011	34	8,5 %	108 587
po 2011	6	1,6 %	20 459

Źródło: opracowanie na podstawie danych UM Elk i według danych GUS 2013r

**Struktura wiekowa zasobów mieszkaniowych miasta Elk z uwzględnieniem powierzchni użytkowej mieszkań w tys. m<sup>2</sup>**



**Rys. 3-2** Liczba budynków wybudowanych w poszczególnych okresach

Charakterystykę zasobów mieszkaniowych miasta Elk przedstawiono w poniższych zestawieniach. Opis dotyczy mieszkań zamieszkałych stale, tj. pominięto siedliska przeznaczone do sezonowego lub czasowego zamieszkania i niezamieszkałe (*do rozbiórki*).

Mieszkania w mieście zaopatrzone są w podstawowe media techniczne w stopniu dobrym. Ocenę stanu zabudowy mieszkaniowej miasta dokonano pod kątem okresu powstania i technologii wykonania, użytych materiałów budowlanych, które w całym mieście zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem przemysłu materiałów budowlanych i wykończeniowych.

Ogólna ocena stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych jest w zasadzie bardzo podobna do sytuacji na terenie całego kraju. Generalnie w całym mieście zastosowane technologie obejmują pełny przekrój materiałów, począwszy od najstarszych budynków, w których zastosowano mury wykonane z cegły wraz z drewnianymi stropami, kończąc na budynkach nowoczesnych, gdzie zastosowano dobre ocieplenie przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi.

Istnieją także budynki starsze, w których zostały wykonane prace termomodernizacyjne (ocieplenie stropodachów, ocieplenie ścian szczytowych i osłonowych, wymiana okien na zespolone, modernizacja instalacji grzewczej).

**Tabela 3-4. Warunki mieszkaniowe w mieście Elk, z uwzględnieniem struktury własnościowej**

<b>Liczba mieszkań ogółem</b>	<b>21 829</b>
<b>Powierzchnia użytkowa w m<sup>2</sup></b>	<b>1 275 734</b>
Mieszkania stanowiące:	
własność os. fizycznych (bud. jednorodzinne)	<b>1 903</b>
zasoby Spółdzielni Mieszkaniowych	<b>10 518</b>
własność Skarbu Państwa	-
zasoby osób fizycznych	<b>1 746</b>
osób fiz. we wspólnotach mieszkaniowych	<b>7 489</b>
pozostałych podmiotów (w tym bud. socjalne)	<b>173</b>
Mieszkania wyposażone w instalacje techniczne:	
- wodociąg (z sieci + lokalny):	<b>21 805</b> (99,8%)
- kanalizacja	<b>21 484</b> (98,4%)
- ustęp	<b>21 718</b> (99,4%)
- w łazienkę:	<b>21 406</b> (98,0%)
- c. o.	<b>20 367</b> (93,3%)
- gaz propan-butan z butli:	<b>6 311</b> (28,9%)
- gaz propan-butan z sieci:	<b>15 518</b> (71,1%)

Źródło: Obliczenia własne wg danych Roczników Statystycznych GUS XII.2013r.

Na podstawie diagnozy stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych w m. Elk można stwierdzić, że duży udział w strukturze stanowią budynki wzniesione przed 1978r. (29,4%), charakteryzujące się często złym stanem technicznym, brakiem instalacji centralnego ogrzewania oraz niskim stopniem izolacji termicznej (38,0% obiektów powstało po 1989 roku). Ok. 10,2% p.u. stanowią budynki mieszkalne jednorodzinne. Niewielki ruch budowlany na terenie miasta po 2002 oraz niski poziom przeprowadzania kompleksowych prac remontowych (w tym ocieplanie przegród budowlanych) stanowią o potencjalnej możliwości zaoszczędzenia energii cieplnej poprzez inwestycje termomodernizacyjne.

Tabela 8.2 w rozdz. 8.1 na str. 53 ilustruje, jak kształtowały się standardy ocieplenia budynków budowanych w poszczególnych latach. Po roku 1993 nastąpiła znacząca poprawa parametrów energetycznych nowych budynków i redukcja strat ciepła.

Generalnie należy dążyć do stymulowania i zachęcania do oszczędzania energii w budynkach mieszkalnych, co może odbywać się za pomocą uświadamiania społeczeństwa poprzez prowadzenie różnorodnych akcji (organizowanie na ten temat spotkań, przedstawiania problemów w lokalnej prasie, rozsyłanie ulotek), a także poprzez utworzenie i prowadzenie punktu informacyjno – doradczego w Urzędzie Miasta. Należy również wspierać wymianę niskosprawnych źródeł węglowych głównie w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych na proekologiczne.

### 3.3. Budynki użyteczności publicznej

Na terenie miasta Elk znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Na potrzeby niniejszego opracowania jako budynki użyteczności publicznej przyjęto obiekty administrowane przez Urząd Miasta Elk oraz Starostwo Powiatowe. Wykaz wszystkich obiektów oraz podstawowe dane przedstawia **Załącznik 2**.

### 3.4. Komunikacja i transport

Przestrzenny układ istniejącej sieci drogowej miasta Elk umożliwia sprawny dojazd do ważnych aglomeracji miejskich (Białystok, Olsztyn, Augustów, Olecko, Grajewo, Orzysz) oraz stanowi o dostępności lokalnych generatorów ruchu (tereny zabudowy mieszkaniowej, miejsca pracy) obecnie bez ograniczeń po stronie parametrów technicznych nawierzchni jezdni (ok. 96,4 % dróg to drogi o nawierzchni asfaltowej).

Głównymi elementami sieci są:

- **droga krajowa Nr 65** Gołdap – Białystok, przebiegająca przez teren gminy w kierunku północ - południe, która jest szlakiem samochodowym, wiodącym z centrum Polski do granicy polsko-rosyjskiej (obwód Kaliningrad), nawierzchnia bitumiczna, szer. jezdni 7 m, pobocza nieutwardzone. Na obszarze miasta Elk ma ona dł. **5,26** km.
- **droga krajowa Nr 16 Olsztyn** – Augustów, nawierzchnia bitumiczna, szer. jezdni 7 m, pobocza nieutwardzone. Na obszarze miasta Elk ma ona dł. **6,681** km.
- **drogi powiatowe** dł. **2,489** km.
- **drogi gminne**  
Drogi gminne mają długość **73,72** km, są to drogi o nawierzchni bitumicznej. Podstawową sieć połączeń komunikacyjnych uzupełniają drogi wewnętrzne ogólnodostępne, które pełnią rolę dojazdową dla obsługi terenów przyległych.  
Drogi powiatowe i gminne gruntowe wymagają odnow i przebudowy.

**Tabela 3-5. Ogólne dane dotyczące dróg publicznych w mieście Elk**

Gmina	Długość dróg ogółem [ km ]	w tym km dróg			
		krajowych	wojewódzkich	powiatowych	gminnych
Miasto Elk	88,24	11,941	0,09	2,489	73,72
	100 %	13,53 %	0,1 %	2,82 %	83,54 %
w tym utwardzonych	85,53	11,941	0,09	2,489	71,00
wskaźnik km dróg ogółem / 1km <sup>2</sup> = 4,2					
wskaźnik km dróg twardych / 1km <sup>2</sup> = 4,1					

#### 3.4.1. Analiza systemu transportowego

Transport na terenie miasta Elk został podzielony w niniejszym opracowaniu na:

- transport samochodowy,
- komunikację miejską – autobusy (organizowaną przez Miejski Zakład Komunikacji w Elku Sp. z o.o.),
- pozostałą komunikację autobusową (PKS Suwałki, PKS Białystok, PKS Łomża, POLBUS PKS Wrocław, PKS „Polonus” w Warszawie, PKS Mrągowo, ŻAK - Express, OPEN TOURS, TRAN - KOM PKS, pozostała komunikacja prywatna),
- kolej (Intercity, Koleje Regionalne).

Elk w skali makroregionu jest znaczącym drogowym węzłem komunikacyjnym. Specyficzne położenie na wschodnim krańcu województwa warmińsko-mazurskiego i znaczna odległość od stolicy regionu (ok. 160 km) predysponuje Elk do funkcjonowania jako centrum tej 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 Elk przebiegają drogi krajowe nr 16: Grudziądz - Olsztyn – Elk – Augustów oraz nr 65: Białystok – Elk – Gołdap oraz droga wojewódzka nr 656: Staświny – Zelki – Elk.

Na terenie miasta Ełk funkcjonuje obecnie 18 linii obsługiwanych przez MZK, przy czym 11 linii ma charakter zewnętrzny (obsługuje również miejscowości poza miastem Ełk). Zużycie paliw w taborze MZK na terenie miasta Ełk wyniosło w 2013 roku:

- olej napędowy - 445 876 litrów,
- gaz LPG – 1 059 litrów,
- benzyna – 281 litrów.

Ponadto w Ełku realizowany jest transport (głównie tranzytowy) na liniach przewoźników komercyjnych organizowany i wykonywany przez samodzielnie firmy prywatne, które na podstawie znajomości rynku i potrzeb świadczą usługi komunikacyjne. Wykonują oni przewozy na własny rachunek zgodnie z własną taryfą, na podstawie opracowanego przez siebie rozkładu jazdy.

Do jednego z większych przewoźników komercyjnych, którzy realizują przewozy na terenie Miasta Ełk można zaliczyć 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, Łodzią, Poznaniem, Wrocławiem, Gdańskiem, Białymstokiem i stolicą województwa – Olsztynem.

Ponadto połączenia na terenie miasta Ełku realizują m.in. następujący przewoźnicy <sup>1</sup>:

- PKS Łomża (linie relacji Ełk – Łomża, Ełk – Białystok, Ełk – Grajewo, Ełk – Olsztyn, Ełk – Radziłów),
- PKS Białystok (linie relacji Ełk – Białystok, Ełk - Gołdap),
- PKS Mrągowo (linia relacji Ełk – Giżycko),
- PKS „Polonus” w Warszawie (linie relacji Ełk – Gołdap, Ełk - Warszawa),
- POLBUS PKS Wrocław (linia Ełk – Wrocław, Ełk - Suwałki),
- Żak - Express (linia relacji Warszawa – Ełk - Suwałki),
- OPEN TOURS (linia relacji Ełk – Grajewo, Ełk - Wojewodzin).

Linie tych przewoźników tylko w części obejmują miasto Ełk co uwzględniono w niniejszym opracowaniu.

W zakresie transportu kolejowego Ełk ma bezpośrednie połączenia kolejowe ze stolicą regionu – Olsztynem, Szczecinem, Katowicami, Białymstokiem, Poznaniem, Gdańskiem i Warszawą oraz Grodnem (na Białorusi), 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 ona 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.

Najwyższe zużycie paliw w transporcie w Ełku jest związane z transportem samochodowym. Poniższa tabela przedstawia informacje o zużyciu energii w poszczególnych rodzajach silników samochodowych. Najczęściej wykorzystywanym paliwem w 2013 roku w tej grupie jest benzyna silnikowa, która stanowi 53,9% zużycia ogólnego. Drugim najczęściej wykorzystywanym paliwem jest olej napędowy z udziałem 31,3%. Trzecim natomiast jest paliwo LPG – 14,8%. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie paliwa przez większe przedsiębiorstwa przewozowe prowadzące swoją działalność na terenie miasta Ełk w 2013 roku.

---

<sup>1</sup> na podstawie <http://www.e-podroznik.pl/>

**Tabela 3-6. Zużycie paliwa przez przewoźników na terenie miasta Elk**

Nazwa przewoźnika	Zużycie	Rodzaj paliwa	Jednostka zużycia
MZK Elk	1,1*	Gaz LPG	m <sup>3</sup> /rok
MZK Elk	445,9*	Olej napędowy	m <sup>3</sup> /rok
MZK Elk	0,3*	Benzyna	m <sup>3</sup> /rok
Żak-Express	2,1	Olej napędowy	m <sup>3</sup> /rok
Pozostali przewoźnicy (autobusy i busy)	88,9	Olej napędowy	m <sup>3</sup> /rok
Przewozy Regionalne	102,2	Energia elektryczna	MWh/rok
PKP Intercity	36,5	Energia elektryczna	MWh/rok

\* zużycie paliw przez MZK dotyczy również terenu Gminy Elk i Gminy Stare Juchy (wg danych UM Elk i analizy własnej)

Kolejne tabele przedstawiają charakterystykę taboru autobusowego MZK, zużycie paliw przez tabor autobusowy MZK oraz zużycie paliw w MWh/rok w transporcie dla roku bazowego 2006 oraz dla roku 2013.

**Tabela 3-7. Charakterystyka taboru autobusowego MZK w Elku ( dane MZK)**

Lp.	Marka	Typ/Model	Rok produkcji	Liczba sztuk	Norma emisji spalin EURO
1.	MAN	NL 222	1995	1	EURO 1
2.	NEOPLAN	N 4009	1997 - 1999	2	EURO 2
3.	MAN	NM 222	1996	1	EURO 1
4.	VOLKSWAGEN	Kutsenits	1998	1	EURO 2
5.	MAN	A-12	1996	1	EURO 1
6.	RENAULT	PR-110	1995	2	EURO 1
7.	JELCZ	M-120	1996 - 2001	6	EURO 2 – 5 szt. , EURO 3 – 1 szt.
8.	JELCZ	M-121	2004	2	EURO 3
9.	JELCZ	M-121 I	2005	5	EURO 3 – 3 szt., EURO 4 – 2 szt.
10.	JELCZ	M-081MB3	2006 - 2007	3	EURO 3 – 2 szt., EURO 4 – 1 szt.
11.	IRISBUS	CROSWAY	2008	2	EURO 4
12.	MERCEDES	O 405	1998	2	EURO 2
13.	MERCEDES	CITARO K	2010	1	EURO 5
14.	MERCEDES	O 530	2000 - 2012	4	EURO2-1 szt.,EURO3 - 1 szt. , EURO5 - 2 szt.

**Tabela 3-8. Zużycie paliw przez przedsiębiorstwo MZK w latach 2006 – 2013\* ( dane MZK)**

Rodzaj paliwa	Jednostka	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Benzyna	litry/rok	1 297	1 328	1 265	1 647	2 172	1 837	2 310	281
Olej napędowy	litry/rok	396 792	436 733	394 002	501 884	530 848	505 043	449 279	445 876
Gaz LPG	litry/rok	33 192	30 658	24 862	23 559	17 404	8 647	4 565	1 059

\* zużycie paliw przez MZK dotyczy również terenu Gminy Elk i Gminy Stare Juchy



**Tabela 3-9. Sumaryczne zestawienie zużycia paliw i energii elektrycznej w poszczególnych rodzajach transportu na terenie miasta Elk w 2006 roku (wyliczenia własne)**

Rodzaj środka transportu	Benzyna	LPG	Diesel	Energia elektryczna
Rodzaj transportu	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
Komunikacja samochodowa	40 607,6	3 119,7	14 338,6	-
Komunikacja miejska – autobusy	9,2	169,0	3 187,9	-
Pozostała komunikacja autobusowa	-	-	2 102,6	-
Kolej	-	-	-	138,7
<b>SUMA</b>	<b>40 616,8</b>	<b>3 288,7</b>	<b>19 629,1</b>	<b>138,7</b>

**Tabela 3-10. Sumaryczne zestawienie zużycia paliw i energii elektrycznej w poszczególnych rodzajach transportu na terenie miasta Elk w 2013 roku (wyliczenia własne)**

Rodzaj środka transportu	Benzyna	LPG	Diesel	Energia elektryczna
Rodzaj transportu	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
Komunikacja samochodowa	30 889,9	8 485,6	15 483,0	-
Komunikacja miejska - autobusy	1,9	5,3	3 274,4	-
Pozostała komunikacja autobusowa	-	-	1 934,1	-
Kolej	-	-	-	138,7
<b>SUMA</b>	<b>30 891,8</b>	<b>8 490,9</b>	<b>20 691,5</b>	<b>138,7</b>

W stosunku do 2006 roku widoczny jest spadek zużycia paliw wynikający z:

- wyprowadzenia ruchu samochodowego z centrum miasta na obwodnicę Elku,
- zmiany struktury zużywanych przez samochody paliw,
- zmiany wartości opałowych spalanych paliw.

W ramach niniejszego opracowania wyznaczono również prognozę zużycia paliw i energii elektrycznej na terenie miasta Elk do roku 2020.

Prognozę oparto na metodyce opartej na „wymaganiach, założeniach i zaleceniach do analiz i prognoz ruchu” Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.

Do wyznaczenia stopnia wzrostu natężenia ruchu na analizowanych drogach na terenie miasta Elk skorzystano z następujących materiałów GDDKiA:

- „Sposób obliczania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040”,
- „Prognozy wskaźnika wzrostu PKB na okres 2008-2020”.

Wartości opałowe przyjęto na podstawie:

- dla roku 2013 - na podstawie opracowania „wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2010 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2013” (Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami – KOBIZE)
- dla roku 2020 – na podstawie opracowania „wartości opałowe i wskaźniki emisji w r. 2003 do stosowania za r. 2005 oraz 2006” (Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji).

Na terenie miasta Ełk ostatnie pomiary ruchu wykonane zostały w 2010 roku, dlatego też na podstawie metodyki opisanej w powyższych materiałach wyznaczono prognozowane zwiększenie natężenia ruchu w podziale na następujące grupy pojazdów w latach 2010 - 2020:

- pojazdy osobowe (wzrost do 2020 roku o 31,5%),
- pojazdy dostawcze (wzrost do 2020 roku o 10,6%),
- pojazdy ciężarowe (wzrost do 2020 roku o 18,8%),
- autobusy (wzrost do 2020 roku o 1,4% - tylko na drogach gminnych),
- motocykle (brak wzrostu natężenia ruchu).

Nie przewidziano wzrostu zużycia energii elektrycznej w zakresie przewozów kolejowych.

**Tabela 3-11. Sumaryczne zestawienie zużycia paliw i energii elektrycznej w poszczególnych rodzajach transportu na terenie miasta Ełk w 2020 roku (analiza własne)**

Rodzaj środka transportu	Benzyna	LPG	CNG	Diesel
Rodzaj transportu	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
Komunikacja samochodowa	27 033,0	11 881,7	15 175,8	-
Komunikacja miejska - autobusy	1,9	5,3	3 274,4	-
Pozostała komunikacja autobusowa	-	-	1 693,5	-
Kolej	-	-	-	138,7
<b>SUMA</b>	<b>27 034,9</b>	<b>11 887,0</b>	<b>20 143,6</b>	<b>138,7</b>

W stosunku do 2013 roku widoczny jest spadek zużycia paliw wynikający z:

- wyprowadzenia ruchu samochodowego z centrum miasta na obwodnicę Ełku,
- dalszej zmiany struktury zużywanych przez samochody paliw,
- dalszej zmiany wartości opałowych spalanych paliw,
- spadku zużycia paliw w samochodach – średnio o ok. 5% (stosowanie oszczędniejszych silników samochodowych).

### **Kolej – stan istniejący**

Przez teren gminy i miasta Ełk przebiegają 4 linie kolejowe:

- linia jednotorowa, zelektryfikowana Białystok – Ełk – Olsztyn (na odcinku Ełk-Korsze niezelektryfikowana)
- linia jednotorowa, niezelektryfikowana Ełk – Olecko – Suwałki
- linia jednotorowa, niezelektryfikowana Ełk – Pisz – Olsztyn
- linia jednotorowa niezelektryfikowana Ełk – Orzysz – Olsztyn.

### **Telekomunikacja**

Miasto posiada dobrze rozwiniętą sieć telefonii kablowej opartą o centralę telefoniczną w Ełku - przyłącza do abonentów. Na terenach zurbanizowanych sieć telefoniczna jest stosunkowo gęsta. Alternatywą i uzupełnieniem systemu telefonii stacjonarnej są upowszechnione systemy telefonii komórkowej z przekaźnikami (T-mobile, Orange, Play oraz Plus itp.).

### **Parkingi**

Na obszarze miasta Ełk są liczne wydzielone miejsca parkingowe dla samochodów osobowych, ciężarowych i autobusów.

### **Stacje paliw**

Na terenie miasta Ełk zlokalizowanych jest 8 stacji paliw.

### 3.5. Gospodarka wodna

Teren miasta Ełk posiada dość duże zasoby wód wglębnych szczególnie w północno-wschodniej części miasta), na głębokości 30÷50 m. p.p.t. Na terenie ujęcia wody znajduje się 26 studni głębinowych podłączonych do wspólnego rurociągu. Są to studnie wiercone o głębokości od 16 ÷ 40m. Zamontowano w nich głębinowe agregaty pompowe o mocy od 7,5 do 11 kW oraz wydajności nominalnej od 50 ÷ 120 m<sup>3</sup>/h. Średnia wydajność studni wynosi około 70 m<sup>3</sup>/h.

Z ujęcia, ze zbiorczej sieci wodociągowej zaopatrywane są w wodę wszystkie odbiory na terenie m. Ełk. W części miasta, w szczególności (zabudowa kolonijna i rozproszona) ludność zaopatrywana jest w wodę ze źródeł indywidualnych.

Jakość uzyskiwanej wody wymaga uzdatniania z uwagi na ponadnormatywne ilości Fe i Mn.

Dla ujęcia ustanowiona została strefa ochrony pośredniej. Istniejące ujęcie pokrywa w całości potrzeby wody pitnej, jest zagospodarowane, i posiada nowoczesną stację filtrów i uzdatniania.

Łączna długość sieci wodociągowej rozdzielczej m. Ełk wynosi **89,1** km., kanalizacyjnej - **82,5** km, z których poprzez przyłącza korzysta **21 367** gospodarstw domowych.

Przeciętne zużycie wody w przeliczeniu na 1 mieszkańca – **35,5** m<sup>3</sup>/rok.

Zgodnie z danymi GUS z grudnia 2012r. ludność miasta ogółem wynosiła 59 646 osób w tym:

- korzystająca ze zbiorczej sieci wodociągowej – **58 973** osób,
- korzystająca z ujęć własnych – ok. **673** osób

co daje wskaźnik zwodociągowania na poziomie **98,87** %. Stan techniczny tej sieci jest zadowalający.

**Tabela 3-12. Istniejące wodociągi zbiorowe**

Lp	Nazwa ujęcia wody	Długość Sieci *	Ilość studni wierconych	Wydajność ujęcia	Aktualna produkcja wody	Sprzedaż wody ogółem g.d. / dobę	Wydajność stacji uzdatniania
		km		Q = m <sup>3</sup> /h		dam <sup>3</sup> /d	
1	miasto Ełk sieć rozdzielcza	89,1	26	51	6,8	2 110,4 6,7 / 5,8	6 250

\* według danych GUS za rok 2012

### 3.6. Gospodarka ściekowa

Miasto Ełk posiada system kanalizacyjny obejmujący cały jej obszar. Dostęp do zbiorczej sieci kanalizacji sanitarnej posiada **20 508** gospodarstw domowych (około **57 838** mieszkańców).

Rozdzielcza sieć kanalizacyjna, której łączna długość wynosi **82,5** km, obsługiwana jest przez zmodernizowaną oczyszczalnię ścieków w Nowej Wsi Ełckiej, docelowo zaprojektowaną na ilość **13 000** m<sup>3</sup>/d i 156 tys. RLM.

W 2008r odprowadzono **2 685,2** dam<sup>3</sup>, w 2009 – **2 670** dam<sup>3</sup>, w 2010 – **2 588** dam<sup>3</sup>. Aktualnie (2013r) dopływa na oczyszczalnię **2 648** dam<sup>3</sup>.

Zgodnie z informacją Urzędu Miasta zużycie oczyszczalni wynosi około 29%.

Głównymi oraz znaczącymi punktowymi źródłami zanieczyszczeń rzeki Ełk są ścieki z osiedli mieszkaniowych w Stradunach (ok. 70 m<sup>3</sup>/d – wg WIOŚ z 2000r.), gorzelnia w Stradunach, która odprowadzała do rzeki (poprzez rów melioracyjny) ścieki oczyszczone w ilości około 50 m<sup>3</sup>/d (2002r.) oraz ścieki komunalne miasta Ełk z oczyszczalni mechaniczno-biologicznej (ze stopniem defosfatacji), zlokalizowanej w Nowej Wsi Ełckiej (ok. 11 660 m<sup>3</sup>/d – 2002 r.)

Zgodnie z danymi GUS z grudnia 2013r. ludność miasta Ełk ogółem wynosiła 59 790 osób, w tym:

- korzystająca z sieci kanalizacji sanitarnej - **57 838** osób
- korzystająca ze zbiorników bezodpływowych - **1 952** osób

Istniejący stan dostępu gospodarstw domowych do zbiorczej sieci kanalizacyjnej jest współmierny do stopnia zwodociągowania gminy. Z uwagi na sposób zagospodarowania terenu miasta, tj. występowanie obszarów zarówno o zwartej, jak i luźnej zabudowie, możliwość uporządkowania gospodarki wodno-ściekowej oparta jest na inwestycjach sieciowych oraz w nielicznych przypadkach przydomowych oczyszczalniach ścieków. Prace inwestycyjne w zakresie systemu odprowadzania i oczyszczania ścieków sanitarnych uzależnione są od możliwości finansowych budżetu gminy oraz pozyskania środków zewnętrznych.

**Tabela 3-13. Długość gminnej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej**

Lp.	miasto Ełk	Długość sieci		Iloraz długości sieci wodociągowej do długości sieci kanalizacyjnej
		wodociągowej [km]	kanalizacyjnej [km]	
1.	miasto Ełk	89,1 (115)*	82,3	<b>1,08 (1,39)</b>

Źródło: według danych GUS za 2012r.

\* wg informacji PWiK Ełk

### 3.7. Utylizacja odpadów komunalnych

Źródłem powstawania odpadów komunalnych są skupiska ludzkie, obiekty użyteczności publicznej oraz zakłady produkcyjno – usługowo – handlowe. Istotnym elementem wpływającym na skład oraz jakość odpadów komunalnych jest charakter danego obszaru. Z reguły tereny miejskie wykazują odpady z większym udziałem materii organicznej, a także papieru.

W grupie odpadów przeznaczonych do spalania w indywidualnych posesjach w paleniskach domowych nierzadko mogą znajdować się odpady niebezpieczne (np.: odpady z tworzyw sztucznych, tkaniny, papier opakowania po lekach, materiały opatrunkowe, opakowania i resztki środków chemicznych i ochrony roślin), których samodzielna utylizacja ma degradujący wpływ na środowisko.

Odpady komunalne z terenu miasta Ełk, przekazywane są do utylizacji w instalacji ze składowiskiem na terenie gminy wiejskiej w Siedliskach. Gospodarka odpadami na terenie miasta Ełk prowadzona jest zgodnie z przepisami prawa w oparciu o instalację mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów prowadzoną przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Odpadami „Eko-MAZURY” w Siedliskach k/Ełku (RIPOK).

Miejski system zbiórki odpadów bazuje na ogólnodostępnych kontenerach rozstawionych w poszczególnych miejscach miasta. Brak jest stosowania pełnej segregacji odpadów – stosowany jest system dualny (suche – mokre). Zadania z zakresu zbiórki, transportu, wykorzystania i unieszkodliwiania odpadów realizuje wyspecjalizowana firma.

W roku 2008 z terenu miasta wywieziono **18 159,93 t** odpadów, a w roku 2012 – **15 578,47 t**, co w przeliczeniu na 1 mieszkańca wynosi odpowiednio **233,9 kg/rok** i **201,2 kg /rok**. Zorganizowaną zbiórką odpadów objętych jest **2 196** budynków mieszkalnych (wg danych GUS za 2012r.)

Szczegółowy opis gospodarki odpadami opisany jest w opracowanej „Analizie stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Związku Międzygminnego „Gospodarka Komunalna” za 2013r.” dostępnej na stronie internetowej <sup>2</sup>.

<sup>2</sup> <http://elk-ekomazury.bip-wm.pl/public/?id=119769>

### 3.8. Gospodarka

Ełk jest ośrodkiem drobnego przemysłu oraz posiada warunki do rozwoju przetwórstwa rolno-spożywczego, rozwijają się również usługi. Miasto stanowi ośrodek lokalny usługowo - handlowy. Duże rezerwy w postaci różnego rodzaju obiektów gospodarczych i terenów do zagospodarowania dają podstawy do dalszego rozwoju drobnego przemysłu i usług.

#### Działalność gospodarcza

##### Obiekty przemysłowe, handel i usługi

Aktualnie rynek pracy na terenie miasta jest dość słabo rozwinięty, głównie z uwagi na małą aktywizację działalności gospodarczej, co przejawia się stabilną liczbą podmiotów gospodarczych. Dane w tabeli 3-15.

Poza rolnictwem w powiecie funkcjonuje **356** podmiotów gospodarki narodowej. Z podanej ogólnej liczby podmiotów **233** należy do sektora publicznego w tym 102 jednostki samorządowe, zaś **4 889** do sektora prywatnego w tym **3 728** należące do osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą.

Dominują niewielkie zakłady usługowo – handlowe zatrudniające od 0 – 9 osób (4 879), 176 podmiotów zatrudnia od 10 – 50 osób i 63 podmioty mają zatrudnienie od 50 – 250 osób. Największe zakłady produkcyjne i pod względem liczby zatrudnionych osób to Zakłady Mięsne ( pow. 1000 zatrudnionych) i Zakł. Elektrotechniki Motoryzacyjnej oraz chłodnia (powyżej 250 os.).

Wiodącym źródłem utrzymania mieszkańców miasta Ełk są przemysł oraz handel i usługi, w którym znajduje zatrudnienie ok. **60** % ogółu pracujących, przy średniej dla Polski - ok. **34** %.

**Tabela 3-14. Podmioty zarejestrowane w systemie REGON w latach 2008 - 2013**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Liczba podmiotów na 1000 mieszk.
miasto Ełk	5 256	5 228	5 117	4 983	5 071	5 127	85,75

Źródło: dane - GUS 2013"

##### Turystyka

Turystyka pobytowa nie odgrywa w Ełku znaczącej roli. W związku z tym baza noclegowa jest skierowana głównie do osób przejeżdżających przez teren gminy i miasta oraz do osób przebywających na terenie miasta służbowo (kooperanci, handlowcy, itp.). Ogółem na terenie miasta znajdują się **2** całoroczne obiekty hotelowo-gastronomiczne z łączną liczbą miejsc noclegowych - **74** w **42** pokojach, obiekty turystyczne i noclegowe pozostałe (**5**), oraz pensjonaty świadczące usługi głównie w okresie letnim.

##### Ochrona zdrowia

Główną jednostką, prowadzącą na terenie powiatu i miasta Ełk działalność w zakresie ochrony zdrowia, jest:

- Szpital Ogólny – „Pro-Medica” Sp. z o.o podlegający pod samorząd miejski,
- 108 Szpital Wojskowy.

Szpital w Ełku posiadają dobre wyposażenie techniczne. Placówki te oferują łącznie **420** łóżek. W ramach opieki zdrowotnej szpitala funkcjonują również poradnie specjalistyczne.

Podstawową opiekę zdrowotną na obszarze miasta Ełk i powiatu ełckiego w tym gminy wiejskiej Ełk zapewnia **40** Zakładów Opieki Zdrowotnej. Na terenie miasta działa **26** aptek.

## 4. Ocena stanu aktualnego zaopatrzenia w ciepło, en. elektryczną i gaz

### 4.1. System ciepłowniczy - użytkowanie ciepła

Na terenie miasta Elk istnieją 2 zakłady produkujące ciepło oraz zajmujące się jego dystrybucją oraz funkcjonują dwa zbiorcze systemy ciepłownicze zasilające niemal całą zabudowę wielorodzinną. Z uwagi na rozproszoną zabudowę siedlisk jednorodzinnych, a tym samym niską gęstość cieplną podstawowy system zaopatrzenia w ciepło oparty jest na indywidualnych źródłach ciepła, co jest zasadne zarówno ze względów technicznych, jak również ekonomicznych.

System energetyczny miasta generalnie oparty jest na 3 nośnikach energii:

- węgla (miał węglowy, węgiel kamienny, koks, drewno opałowe itp.);
- oleju opałowym;
- w śladowym stopniu na energii elektrycznej i gazie płynnym (propan-butan).

W ogólnym bilansie potrzeb energetycznych miasta największy udział ma węgiel kamienny. Paliwo to głównie wykorzystywane jest w procesie technologicznym przez ciepłownictwo jak również zakłady przemysłowe i osoby indywidualne. Pozostałe paliwa traktowane są jako uzupełniające nośniki ciepła. W najbliższym czasie w ciepłowniach nadwyżka mocy może wzrosnąć w wyniku:

- modernizacji ;
- działań termomodernizacyjnych u odbiorców ciepła.

Niewielką rezerwę mocy cieplnej posiadają źródła zakładów przemysłowych, jednakże większości wykazanej rezerwy nie można wykorzystać np. przez indywidualnych odbiorców z następujących przyczyn:

- brak sieci przesyłowej;
- istniejące struktury organizacyjne dostawców ciepła.

#### Użytkowanie ciepła

Uwarunkowania w zakresie sposobu pozyskania energii dla celów grzewczych przez mieszkańców miasta Elk:

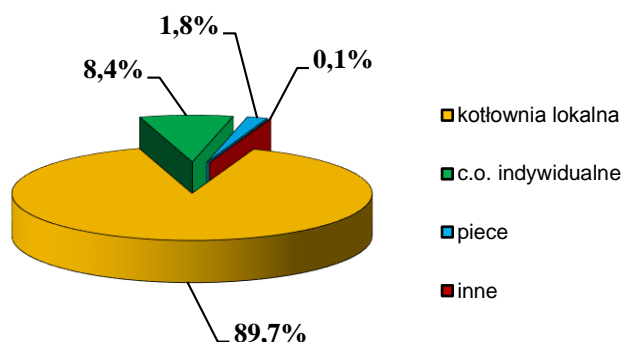
- źródłem energii do ogrzewania pomieszczeń są instalacje zbiorcze c.o.; w zabudowie jednorodzinnej w dobrym stanie technicznym lokalne instalacje centralnego ogrzewania;
- głównym czynnikiem grzewczym jest węgiel i produkty węglowodorkowe oraz drewno;
- sporadycznie występują instalacje centralnego ogrzewania oparte na oleju opałowym lub gazie propan-butan. Koszty wykorzystania oleju opałowego i gazu propan-butan jako czynnika grzewczego są zbyt wysokie, co powoduje zwrot w kierunku tradycyjnych sposobów ogrzewania, tj. za pomocą paliw stałych;
- źródłem energii dla celów kulinarnych są kuchnie gazowe na propan-butan i elektryczne.

**Tabela 4-1. System grzewczy gospodarstw domowych miasta Elk**

Wyszczególnienie	Ogółem [ szt. ]	Według sposobu ogrzewania			
		c.o. zbiorowe *	c.o. indywidualne	piece	inne
Mieszkania ogółem	21 829	19 585	1 829	399	18
Pow. użytkowa mieszkań [ m <sup>2</sup> ]	1 275 734	1 145 723	106 974	23 364	1053
Mieszkania stanowiące własność:					
- osób fiz. (bud. jednorodzinne)	1 903	24	1 596	258	14
- spółdzielni mieszkaniowych	10 518	10 518	-	-	-
- os. fizycznych	1 746	1 746	-	-	-
- wspólnot mieszkaniowych	7 489	7 297	80	121	-
- pozostałych podmiotów	173	-	153	20	4

\* kotłownia lokalna

Źródło: na podstawie danych GUS, Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2002r. i 2011r.



Rys. 4-1 Struktura wyposażenia mieszkań w instalacje grzewcze

Z przedstawionej struktury wynika, że podstawowym źródłem energii do ogrzewania pomieszczeń są dwa rodzaje instalacji, tj. systemy zbiorowe c.o. istniejące w budynkach wielorodzinnych i obejmujące **89,7%** ogółu mieszkań oraz indywidualne instalacje centralnego ogrzewania (c.o.), które funkcjonują w blisko **8,4 %** mieszkań. Sposób uzyskania energii dla celów grzewczych w zabudowie mieszkaniowej zależy jest od lokalizacji oraz wieku i ich stanu technicznego.

Tabela 4-2. Wyposażenie mieszkań w instalacje grzewcze, według okresu budowy budynku

Budynki mieszkalne wybudowane w latach:	Ogółem szt.	Rodzaj instalacji grzewczych							
		c.o. zbiorowe *		c.o. indywidualne		piece		inne	
		szt.	%	szt.	%	szt.	%	szt.	%
przed 1918	112	-	-	6	5,28%	24	21,43%	1	0,9%
1918 – 1944	94	-	-	31	32,38%	24	25,53%	2	2,12%
1945 – 1970	62	-	-	9	14,18%	16	9,67%	1	1,61%
1971 – 1978	65	-	-	10	15,87%	2	30,76%	-	-
1979 – 1988	111			20	17,74%	2	1,80%	-	-
1989 – 2002	145			21	14,43%	-	-	-	-
2003 – 2011	81			23	2,95%	-	-	-	-
w tym:									
2003 – 2007	41		87,53			-	-	-	-
2008 – 2011	34		86,20			-	-	-	-
po 2011	6		78,81			-	-	-	-

\* kotłownia lokalna

Źródło: obliczenia na podstawie danych GUS, Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2002r: i 2011r.

Ze względu na to, że wszystkie instalacje grzewcze (piece, kotłownie wbudowane) zasilają tylko obiekty, w których są zainstalowane, należy zakładać, że są to źródła ciepła o niewielkich mocach (rzędu kilku, kilkunastu kilowatów).

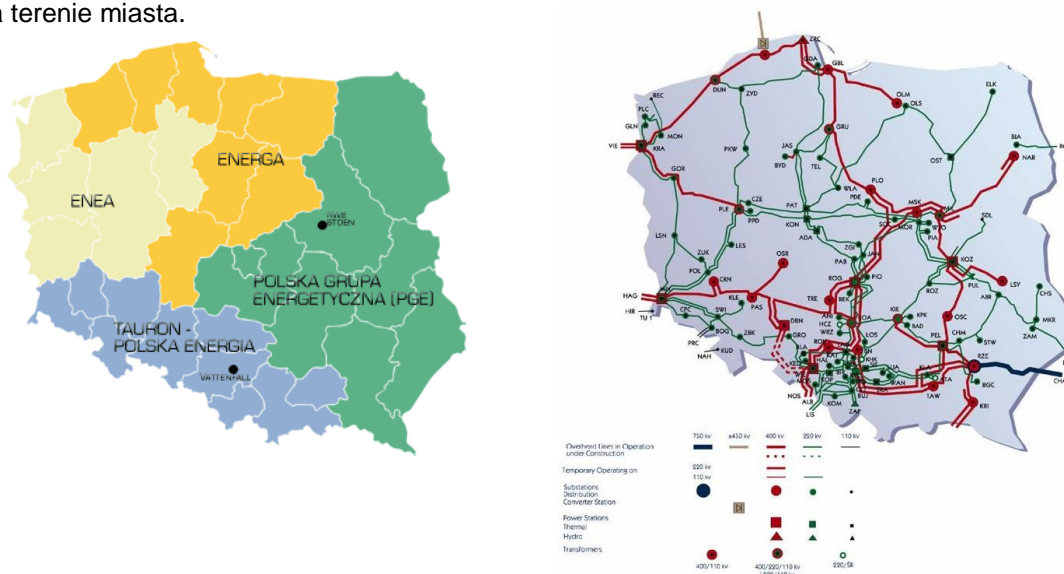
Na terenie miejskim funkcjonują obiekty i podmioty gospodarcze wyposażone w kotłownie wytwarzające ciepło zarówno do celów ciepłowniczych i c.w.u., jak również do celów prowadzonej działalności, największe z nich to:

- Zakłady Mięsne, Chłodnia, Zakł. Elektrotechniki Motoryzacyjnej, Zakład Produkcji Betonów „Prefabet”,
- F-ka sklejek
- Spółdzielnia Mieszkaniowa „Świt” - 4 kotły WR10 o mocy 46,4 MW.  
Zużycie paliwa: miał węglowy - **19 526** tys. ton rocznie (dane za 2013r.).
- Ciepłownia PEC 3 kotły o mocy ogółem **87,3** MW  
Zużycie paliwa: miał węglowy – **27 000,5** tys. ton rocznie (dane za 2013r.).

## 4.2. System elektroenergetyczny - użytkowanie energii elektrycznej

### 4.2.1. Charakterystyka stanu obecnego

Dostawa energii elektrycznej dla miasta Ełk realizowana jest z krajowego systemu energetycznego. Istniejące urządzenia sieciowe są własnością koncernu PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok, który posiada koncesję na przesyłanie i dystrybucję energii elektrycznej oraz odpowiada za zapewnienie ciągłości dostawy, jakość i parametry dostarczanej energii elektrycznej na terenie miasta.



**Rys. 2-5** Obszar działania PGE i schemat krajowej sieci energetycznej. Źródło: [www.energa.pl](http://www.energa.pl)

Zestawienie podstawowych danych o sieci elektroenergetycznej SN i NN na terenie m. Ełk:

- |                           |   |       |      |
|---------------------------|---|-------|------|
| ➤ długość sieci WN 110 kV | – | 6,0   | km   |
| ➤ długość sieci SN 15 kV  | – | 130,9 | km   |
| ➤ długość sieci NN 0,4kV  | – | 252,3 | km   |
| ➤ liczba stacji 15/0,4 kV | – | b. d. | szt. |

Na terenie miasta Ełk istnieje rozbudowany układ sieci elektroenergetycznych wysokich, średnich i niskich napięć. Elementami tego systemu są:

#### Sieć WN 110 kV

Przez teren miasta przebiegają dwie linie elektroenergetyczne 110 kV:

- Ostrołęka - Nw. Wieś – 1-torowa;
- Ełk - Olecko – 1-torowa;
- Ełk - Augustów;



Na terenie miasta obecnie nie ma sieci 400kV. W trakcie budowy jest strategiczne dla kraju połączenie Polska – Litwa, które przechodzi przez nowy GPZ zlokalizowany w Nowej Wsi Ełckiej. Sieć SN 15 kV na terenie miasta Ełk zasilana jest ze stacji 110/15 kV GPZ i jest to w większości zintegrowany zespół linii kablowych oraz częściowo napowietrznych pracujący w układzie pierścieniowo-promieniowym.

#### Sieć 0,4 kV

Sieć 0,4 kV na terenie miasta Ełk zasilana jest ze stacji 15 / 0,4 kV. Podobnie jak w przypadku sieci średniego napięcia jest to sieć napowietrzno-kablowa.

**Tabela 4-3. Obciążenie GPZ w szczycie i zapotrzebowanie mocy**

Miejsce występowania obciążenia		Moc nominalna transf. Sn [MVA]	Obciążenie [MW]	
			Min.	Max
GPZ 220/110/15 EŁK 1 Nowa Wieś Ełcka ul. Malczewo 17 Wybudowana w 1980r.	Autotransformator ATR - 1	10	3,78	7,80
	Autotransformator ATR - 2	10		
	łącznie	20	7,8 = 39,0 %	
RPZ 110/15 EŁK 2 Ełk, ul Wileńska 5 Zmodernizowana w 2014r.	Transformator - 1	16	4,68	11,9
	Transformator - 2	16		
	łącznie	32	11,9 = 37,2 %	
RPZ 110/15 Szeligi Zmodernizowana w 2000r.	Transformator - 1	16	9,6	15,2
	Transformator - 2	16		
	łącznie	32	15,2 = 47,5 %	

Źródło: wg danych PGE Dystrybucja S.A. Oddz. Białystok

Bilans mocy dla miasta Ełk jest bardzo korzystny. Zainstalowane w trzech GPZ transformatory 110/15 kV o mocy  $S_n = 84,0$  MVA (obciążenie od 37,2% do 47,5%) posiadają znaczną rezerwę mocy ok. 46,0 MVA, co pozwala na zwiększony jej pobór.

Stan techniczny sieci elektroenergetycznej na terenie miasta Ełk należy uznać za dostateczny. Dalsze zabiegi modernizacyjne i remontowe oraz rozbudowa sieci będą wynikały z dokonywanych cyklicznie ocen stanu technicznego i awaryjności oraz potrzeb wynikających z przyłączeń nowych odbiorców energii elektrycznej.

Konfiguracja sieci elektroenergetycznej oraz stan urządzeń zapewniają dyspozycyjność zapotrzebowania na moc i podstawową rezerwę.

Energia elektryczna na terenie miasta wykorzystywana jest głównie do celów socjalno-bytowych oraz do celów technologicznych i w niewielkim stopniu grzewczych.

**Tabela 4-4. Podstawowe dane o odbiorcach energii elektrycznej w 2013r.**

Rodzaj odbiorcy	Liczba odbiorców
liniami WN (wysokiego napięcia)	–
liniami SN (średniego napięcia) - przemysł	31
liniami NN (niskiego napięcia) - drobny przemysł, usługi	2 400
gospodarstwa domowe - odbiory komunalne	24 450
<b>Razem</b>	<b>26 881</b>

Źródło: wg danych PGE Dystrybucja S.A. Oddz. Białystok

#### 4.2.2. Zużycie energii elektrycznej

Energia elektryczna dostarczana poszczególnym odbiorcom rozliczana jest według cen i stawek opłat zależnych od grupy taryfowej. Podział odbiorców na grupy taryfowe uwzględnia takie kryteria jak: poziom napięcia zasilania w miejscu dostarczania energii, wartość mocy umownej, liczbę oraz rodzaj stref czasowych.

**Tabela 4-5. Struktura odbiorów i roczne zużycie energii elektrycznej m. Elk**

Rok	Odbiorcy przemysłowi wg taryfy B		Odbiorcy przemysłowi wg taryfy C		Odbiorcy komunalno-bytowi wg taryfy G		Łącznie wszyscy odbiorcy	
	szt.	MWh	szt.	MWh	szt.	MWh	szt.	MWh
2010	27	<b>64 965</b>	2 352	<b>35 258</b>	23 350	<b>41 818</b>	25 729	<b>142 041</b>
2011	28	<b>73 862</b>	2 385	<b>34 518</b>	23 774	<b>41 254</b>	26 187	<b>149 634</b>
2012	30	<b>77 624</b>	2 402	<b>34 450</b>	24 117	<b>40 637</b>	26 549	<b>152 711</b>
2013	31	<b>79 935</b>	2 400	<b>34 785</b>	24 450	<b>40 475</b>	26 881	<b>155 195</b>

Źródło: wg danych PGE Dystrybucja S.A. Oddz. Białystok

**Tabela 4-6. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych**

Oszacowano wg. jednostkowego zużycia energii w gospodarstwach miejskich.

Miejscowość (jednostka bilansowa)	Ilość mieszkańców	Ilość gospodarstw domowych przy średniej osób / Gd wg GUS	Energia elektryczna zużywana			Sumaryczne zużycie energii elektrycznej
			W gosp. domowym	Ogrzewanie elektryczne pomieszczeń	Energia zużywana na inne cele gosp. domowych	
			1 700	1,5%	140	
			kWh / rok x liczba gosp.	ogółu gospodarstw domowych	kWh / gosp. domowe / rok	
	osób	szt.	MWh	MWh	MWh	MWh
m. Elk	59 790	21 663	36 827	552,4	3 033	40 412

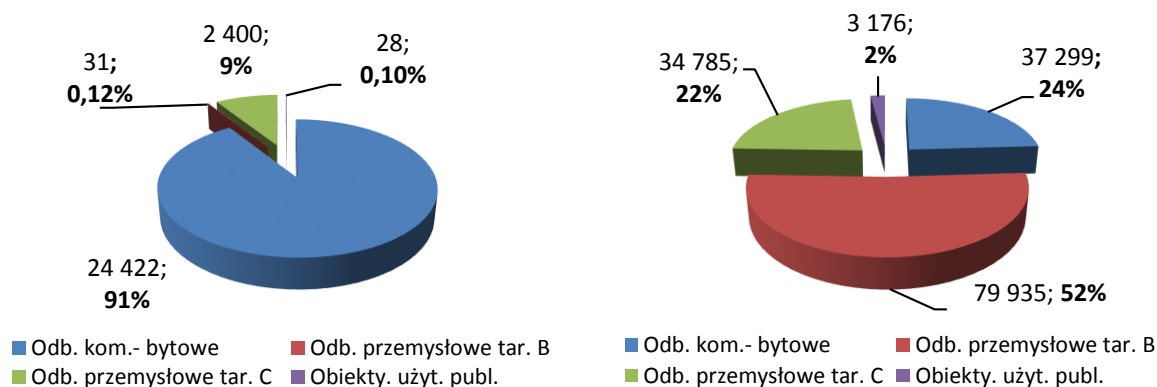
Łącznie odbiorcy zużywają **155 195 MWh** energii dostarczanej na obszar miasta Elk. Taki stan rzeczy wynika z następujących uwarunkowań:

- powierzchnia i zaludnienie - w/w miejscowość charakteryzuje duża powierzchnia terenu oraz wysoki wskaźnik zaludnienia, co wiąże się z większym zapotrzebowaniem i zużyciem energii,
- zauważalny w ostatnich latach przyrost obiektów i urządzeń (wzrost zużycia i wysoki wskaźnik energochłonności lokalnego przemysłu).

Zaobserwowano ogólny wzrost poboru energii elektrycznej z poziomu **142 041 MWh** w 2010r do poziomu **155 195 MWh** w roku 2013 czyli o **8,47 %** w tym:

- odbiorców przemysłowych wzrost z 64 965 MWh do 79 935 MWh (**18,7 %**). Odbiory przemysłowe stanowiły **29,9 %** w 2007r. i **31,2 %** w 2008r. ogólnego poboru energii elektrycznej

W grupie odbiorców komunalnych nastąpił spadek zużycia energii z poziomu 41 818 MWh do 40 475 MWh (**-3,2 %**) co jest wynikiem daleko idących oszczędności wśród użytkowników, spowodowanych głównie podwyżką cen energii.

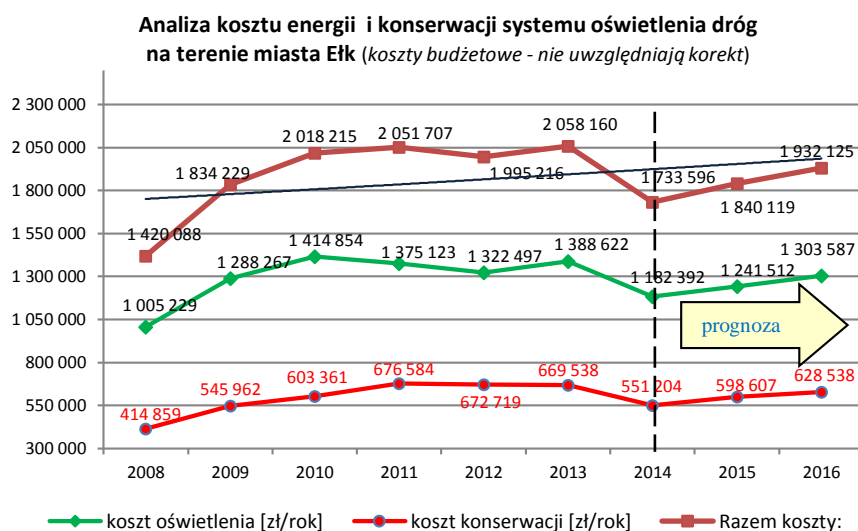


Rys. 8-1 Struktura ilościowa i rodzajowa odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej 2013r. [ % ]

### Oświetlenie ulic

Na terenie miasta Ełk zainstalowano na wszystkich typach dróg łącznie **3 089** lamp ulicznych o mocy **624,8** kW będących własnością m. Ełk. Istniejący system oświetlenia ulicznego na terenie miasta Ełk jest częściowo zmodernizowany poprzez wymianę lamp rtęciowych na sodowe, zwłaszcza przy głównych ciągach komunikacyjnych. Oprawy są własnością gminy. Większość opraw oświetlenia drogowego eksploatowana jest od kilkunastu a nawet kilkudziesięciu lat. Według audytu i dokonanych oględzin, stan zgodności istniejącej infrastruktury oświetlenia ulicznego z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami, stan techniczny opraw (odbłyśniki, klosze) oraz stan ich konserwacji (zabrudzenie kloszy) budzi duże zastrzeżenia. Sterowanie istniejącym oświetleniem drogowym zrealizowane jest przy pomocy zegarów astronomicznych. Część zainstalowanych opraw posiada zbyt duże moce 100 - 250 W, co z punktu widzenia ekonomiki oświetlenia jest czynnikiem generującym znaczną część kosztów.

Poza kosztami opłat za energię naliczanych wg taryf (C12a i C12b), Urząd Miasta ponosi koszty konserwacji opraw ustalone i naliczane ryczałtowo przez PGE S.A. w wysokości **39,2** % kwot opłaty za energię. Jest to sposób nieekonomiczny i nieadekwatny do nakładów ponoszonych na faktyczną konserwację oraz kwestionowany przez KIO. Średnie tempo wzrostu opłat za energię na oświetlenie i kosztów eksploatacyjnych od 2008r. wynosi ok. 10 % / rok.



Źródło: Opracowano wg danych uzyskanych do audytu ośw. Miasta z UM Ełk - stan na 31.12.2013r.

**Tabela 4-7. Zestawienie ilości opraw oświetlenia ulic z uwzględnieniem mocy źródła światła - Gmina Miasto Elk - stan na dzień 31 marzec 2013**

Typ i moc nominalna	Oprawy do lamp rtęciowych		Oprawy do lamp sodowych				Opr. żarowe	Opr. LED	Opr. metalohalogen	Oświetlenie parków	
	125 W	250 W	70 W	100-110 W	150 W	250 W	100 W	100 W	150, 250, 400 W	I. rtęciowe	I. sodowe
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Moc oprawy ze stabilizatorem [kW]	0,138	0,278	0,083	0,120	0,168	0,278	100	100	0,168 / 0,275 / 0,448	0,122	0,093
Ilość opraw w poszczególnych typach [szt]	138	664	251	262	1 112	651	7	4	-	-	-
Razem ilość opraw w grupie [szt]	802		2 276				7	4	-	114	475
Oświetlenie i iluminacyjne [szt]								47	44	-	-
Ogółem ilość opraw ośw. drogowego na terenie Gminy Miasto Elk [szt]	3 089									589	
Oświetlenie iluminacyjne P <sub>ilum</sub> [kW]							-	3,0	9,2	-	-
Moc zainstalowana ośw. dróg [kW]	19,0	184,6	20,8	31,4	186,8	181,0	0,7	0,4	-	13,9	44,2
Razem moc zainstalowana P <sub>i</sub> [kW]	203,6		420,1				0,7	0,4	12,2	58,1	
Ogółem moc zainstalowana oświetlenia drogowego P <sub>id</sub> [kW]	624,8										
Udział % wg typu opraw:	21,3%		60,4%				0,19%	0,11%	2,41%	3,0%	12,6%
Udział % mocy:	29,3%		60,4%				0,10%	0,06%	1,75%	2,0%	6,4%
Wskaźnik energochłonności [W/oprawę]	253,9		184,6				100,0	102,0	208,7	122,0	93,0
Wskaźnik energochłonności systemu oświetlenia drogowego miasta [kW/oprawę]	202,3									99	

Potencjał oszczędności w grupie opraw sodowych dużej mocy 250W - do korekty: udział ilości w grupie **23,7%** co stanowi **39,0%** mocy grupy  
 udział ilości w systemie **17,3%** co stanowi **26,0%** mocy systemu

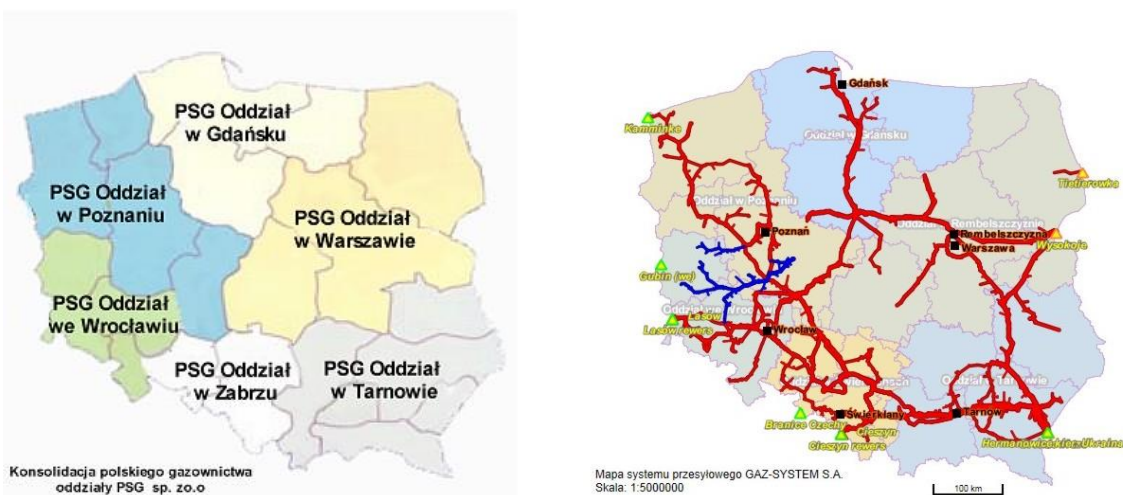
Z analizy wyłączono oświetlenie parków i terenów spacerowych aczkolwiek w grupie tej w oprawach rtęciowych (3,0%) także istnieje potencjał ograniczenia poboru mocy i kosztów. Względy estetyki otoczenia i wizualnego wyglądu miasta wymagają szczegółowej analizy tej grupy oświetlenia.

Powyżej przedstawiona prognoza wzrostu kosztów oświetlenia dróg uwzględnia ich krótkotrwałe obniżenie w wyniku modernizacji. Reasumując eksploatowane oświetlenie jest niefunkcjonalne o bardzo niskim stopniu efektywności pod względem wydajności i sprawności parametrów technicznych jak również pod względem efektywności ekonomicznej (wysokie koszty oświetlenia i konserwacji opraw – wynoszące wg umowy z PGE 39,2% wartości pobranej energii).

#### 4.3. System gazowniczy - użytkowanie gazu

Na terenie miasta Ełk istnieje wydzielona sieć przewodów ulicznych z przyłączami, lecz nie mająca powiązania z siecią krajową. Najbliższe źródło gazu sieciowego znajduje się w odległości ok. 100 km, gdzie przechodzi gazociąg wysokiego ciśnienia I<sup>o</sup>. W końcu 2014r (grudzień) została uruchomiona dostawa gazu ziemnego do miasta Ełk w technologii LNG.

Właścicielem i jednocześnie eksploratorem urządzeń związanych z zapewnieniem dostawy gazu na obszarze miasta Ełk jest PSG Sp. z o.o Oddział w Warszawie. Na terenie miasta eksploatacją sieci niskiego ciśnienia zajmuje się Zakład Gazowniczy w Ełku. Dla celów socjalno-bytowych z lokalnej sieci gazowej korzysta **43 625 osób (72,96 %)**, pozostała część ludności zaopatrywana jest indywidualnie w gaz bezprzewodowy propan-butan.



Rys. 4-2 Obszar działania PSG Oddział w Warszawie i ogólny schemat krajowej sieci gazowniczej.

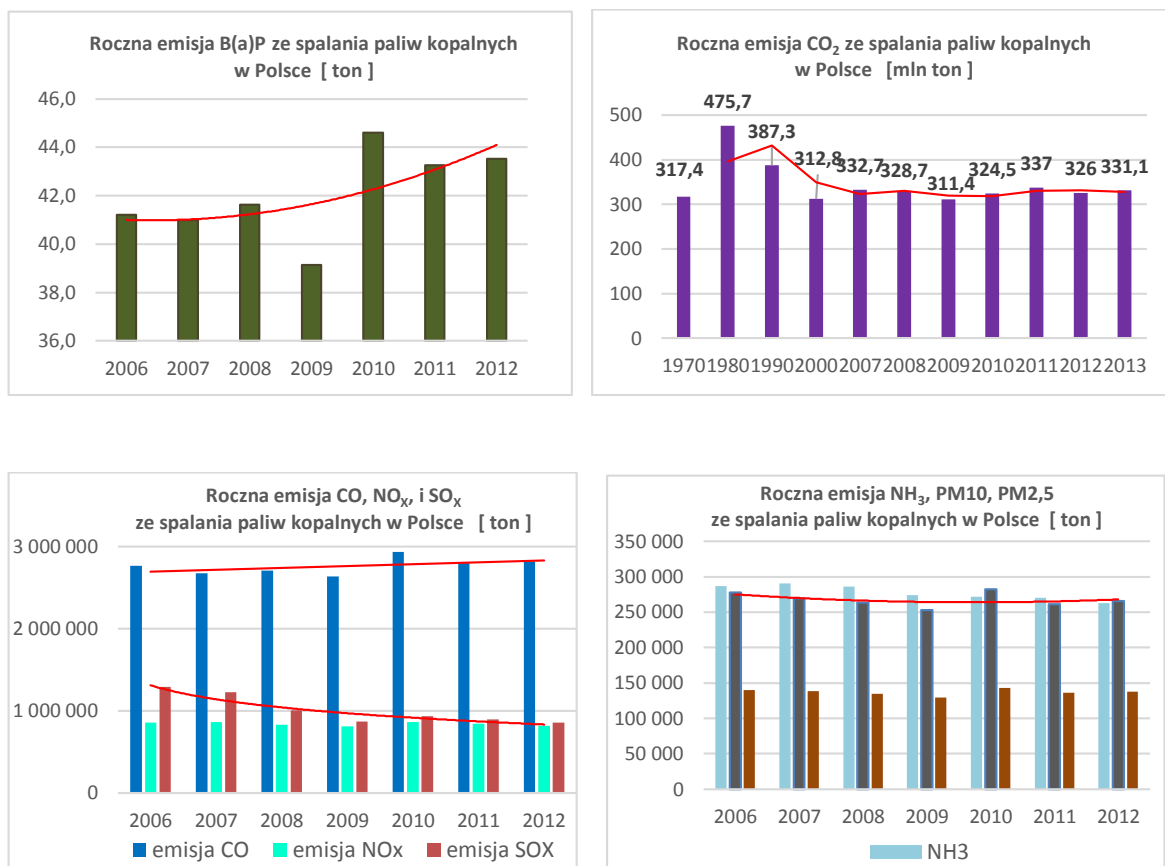
Z gazu bezprzewodowego propan-butan w Ełku korzysta obecnie około **5 857** gospodarstw domowych. Odbiorcy tj. handel, usługi i odbiorcy indywidualni korzystają z gazu płynnego propan-butan. Gaz LPG wykorzystywany jest również przez odbiorców ze strefy budownictwa jednorodzinnego, którzy wykorzystują go głównie w celach socjalno-bytowych oraz sporadycznie w celach grzewczych a odbiorcy z budownictwa wielorodzinnego w celach socjalno-bytowych. Stan zaopatrzenia miasta w gaz oceniono na poziomie niedostatecznym, zapewniającym tylko niezbędne minimum potrzeb bytowych.

## 5. Charakterystyka stanu powietrza na terenie m. Ełk - ochrona środowiska

Tabela 5-1. Roczna emisja CO<sub>2</sub> ze spalania paliw kopalnych w Polsce (mln ton)

1970	1980	1990	2000	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Procent światowej emisji	Emisja na osobę (tony)	Zmiana od 2000r.
317,4	475,7	387,3	312,8	332,7	328,7	311,4	324,5	337,0	326,0	331,1	0,9	8,6	6%

Źródło: Eurostat



Źródło: Opracowano na podstawie Eurostat

Województwo warmińsko-mazurskie klasyfikuje się w grupie obszarów wprowadzających do atmosfery najmniejsze ilości zanieczyszczeń. Na podstawie danych GUS oceniać można, że na obszarze województwa w 2006-2008r. wytworzono około 1,4 % całkowitej emisji pyłu i około 0,8 % całkowitej emisji zanieczyszczeń gazowych w Polsce.

Na obszarze miasta Ełk brak jest stałych punktów pomiarowych jakości powietrza. Badania stanu czystości powietrza na terenie powiatu ełckiego prowadzone były przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie w latach 2003 – 2004.



Rys. 5-1. Lokalizacja stacji pomiarowych na terenie woj. warmińsko-mazurskiego

Źródło: wg danych uzyskanych z WIOŚ w Olsztynie stan na 2013r.

Pomiary dotyczyły tylko stężenia NO<sub>2</sub> i SO<sub>2</sub>, opadu pyłu PM10, pozostałych zanieczyszczeń nie badano. Ocena jakości powietrza na terenie miasta dokonana w odniesieniu do dwóch grup kryterium, tj. ochrony zdrowia oraz ochrony roślin, wykazała brak przekroczeń poziomów dopuszczalnych.

### Normy prawne w zakresie ochrony powietrza

Wymagania UE, dotyczące oceny i zarządzania jakością powietrza określa dyrektywa ramowa 96/62/EC oraz dyrektywy pomocnicze 1999/30/EC i 2000/69/EC. Przywołane dyrektywy, na polski grunt prawny, przeniosła ustawa z 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627) i rozporządzenia wykonawcze do tej ustawy - (Dz.U. Nr 87 poz. 798 z 2002r) oraz w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. Nr 87, poz. 796).

substancja	okres uśredniania wyników	dopuszczalny poziom µg/m <sup>3</sup>	dopuszczalna częstość przekraczania normy
benzen C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	rok	5	
dwutlenek azotu NO <sub>2</sub>	1 godz.	200	18 razy
	rok	40	
dwutlenek siarki SO <sub>2</sub>	1 godz.	350	24 razy
	dość	150	3 razy
ołów Pb	rok	0,5	
tlenek węgla CO	8 godz.	10 000	
ozon O <sub>3</sub>	8 godz.	120	60 dni
pył zawieszony	dość	50	35 razy
	rok	40	

*Odrębne, podwyższone normy obowiązują w uzdrowiskach. Określa się również godzinne poziomy alarmowe (i ostrzegawcze) dla: ozonu - 240/godz. (180), dwutlenku siarki - 500, dwutlenku azotu - 400.*

Globalne problemy ekologiczne, tj. niekorzystne i zbyt szybkie zmiany klimatu, zakwaszenie opadów atmosferycznych oraz degradacja gleb, stan zdrowia ludności związane są z sektorem energetycznym, przemysłem, transportem drogowym oraz spalaniem paliw stałych w kotłowniach i gospodarstwach domowych.

Emisja powierzchniowa wynika z powszechności stosowania paliw stałych w domowych instalacjach grzewczych, w tym również spalania różnego rodzaju odpadów palnych, np. opony, butelki i opakowania plastikowe. Wpływ tej emisji szczególnie uwidacznia się na obszarach o zwartej zabudowie jednorodzinnej.

„Emisja komunikacyjna” (liniowa) - uwzględniając relatywnie niewielki ruch samochodowy (brak większych szlaków tranzytowych) oraz niski stopień koncentracji zabudowy, zanieczyszczenia pochodzące ze środków transportu nie powinny być duże (brak dokładnych pomiarów dla obszaru miasta). Warto podkreślić, że w przypadku środków transportu źródło emisji znajduje się blisko nad ziemią, co powoduje że substancje emitowane z silników pojazdów oddziałują na stan czystości powietrza w najbliższym otoczeniu szlaków komunikacyjnych, (szczególnie wzdłuż dróg o zwartej obustronnej zabudowie), a ich wpływ maleje wraz z odległością.

Charakterystykę wielkości zanieczyszczeń przedostających się do powietrza w podziale na poszczególne rodzaje emisji zamieszczono poniżej:

**Dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>** - dopuszczalny poziom 350 µg/m<sup>3</sup> - występuje ścisła korelacja z emisją zanieczyszczeń z kotłowni komunalnych i zakładowych, indywidualnych pieców grzewczych i kuchennych. Dwutlenek siarki pochodzi głównie ze związków siarki zawartych w spalanych paliwach, stąd na stężenie tego zanieczyszczenia w powietrzu ma istotny wpływ jakość i ilość spalanych paliw oraz warunki techniczne emisji zanieczyszczeń. Średnioroczne stężenia dwutlenku siarki wahały się od 2,57 µg/m<sup>3</sup> na większości stanowisk pomiarowych do 8,02 µg/m<sup>3</sup> (41% wartości dopuszczalnej), a więc poniżej średnioroczno dopuszczalnego. Największe stężenia tego związku występują w sezonie grzewczym w rejonach nasyconych indywidualnym ogrzewaniem piecowym zasilanym węglem (w południowym sektorze miasta w strefie oddziaływania ciepłowni PEC i sektorze wschodnim – strefie oddziaływania kotłowni Zakładów Mięśnych). Wyraźne minimum stężeń w miesiącach letnich.

**Dwutlenek azotu NO<sub>2</sub>** - dopuszczalny poziom dla 200 µg/m<sup>3</sup> - występuje ścisła korelacja z emisją zanieczyszczeń z komunikacji samochodowej, sektora komunalno-bytowego i energetyki zawodowej. Stężenie dwutlenku azotu związane jest z ilością spalanych paliw (szczególnie w temp. powyżej 1150 °C) oraz warunkami spalania. Emisja koncentruje się w centrach miast, w pobliżu szlaków komunikacyjnych, dworców autobusowych itp., osiedli ogrzewanych indywidualnie w związku z czym nie występują większe wahania sezonowe.

Średnie stężenia dwutlenku azotu w 2003 i 2004 roku wynosiły od 5,76 µg/m<sup>3</sup> do 18,36 µg/m<sup>3</sup>, a więc poniżej średnioroczno dopuszczalnego. Z analizy rozkładu stężeń średnio dobowych w ciągu roku wynika, że występują znaczne różnice między stwierdzonymi w sezonie grzewczym i letnim. Związane jest to ze znacznym udziałem źródeł mobilnych w emisji NO<sub>2</sub>.

**Pył zawieszony PM<sub>10</sub>** - dopuszczalny poziom 40 µg/m<sup>3</sup> - mowa jest o ziarnach pyłu o średnicy do 10 µm pochodzących z emisji pierwotnej (spalanie paliw w energetyce, przemyśle, lokalnych systemach grzewczych, transporcie samochodowym) i wtórnej. W efekcie najwyższe poziomy zanieczyszczeń pyłem PM<sub>10</sub> notuje się w miastach, w sezonie grzewczym (3-krotny wzrost stężeń względem średniej rocznej).

Przekroczenia normy średniodobowej notowano w większości stacji pomiarowych. Najbardziej narażone na wysokie stężenia PM<sub>10</sub> i B(a)P są rejonny zasilane w energię ciepłą z ogrzewań piecowych i tu też występuje wyraźna tendencja zwiększania się liczby przekroczeń średniodobowych.

Podobnie jak w przypadku dwutlenku siarki widoczna jest sezonowość stężeń średnio dobowych pyłu PM<sub>10</sub>, co spowodowane jest spalaniem paliw stałych w niskoefektywnych urządzeniach energetycznych. W przypadku pyłu zawieszony PM<sub>10</sub> odnotowuje się dobowe przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszony w okresie grzewczym (kilkakrotnie wyższe niż w okresie letnim). **Na terenie miasta Ełk stężenia PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> i B(a)P nie badano.**

**Tlenek węgla CO** - norma 10000 µg/m<sup>3</sup>. Również nie badano. Antropomorficzne zanieczyszczenie powietrza tlenkiem węgla ma ścisły związek z niepełnym spalaniem paliw węglowodorowych, stąd też głównym źródłem emisji zanieczyszczeń jest transport drogowy i sektor komunalno-bytowy. Udział sektora komunalno-bytowego w emisji tlenku węgla widać wyraźnie w sezonie grzewczym, wówczas to stężenie tlenku węgla wzrasta o ok. 50 % względem wartości mierzonej poza sezonem grzewczym. Wysokie stężenia tlenku węgla występują w warunkach inwersji powietrza (zmiana układu temperatur i ciśnień atmosferycznych) wraz z wysokimi stężeniami SO<sub>2</sub>. **Na terenie miasta Ełk stężenia CO i CO<sub>2</sub> nie badano.**

Na stan jakości powietrza w m. Ełk oddziałuje przede wszystkim:

- ✚ otoczenie zakładów przemysłowych;
- ✚ brak zbiorowego systemu zaopatrzenia w energię ciepłą dla potrzeb części zabudowy mieszkaniowej i obiektów drobnej przedsiębiorczości.
- ✚ instalacje grzewcze gospodarstw domowych (piece domowe i lokalne systemy grzewcze) bazujące na paliwach stałych (źródło tzw. „emisji niskiej”).



System zaopatrzenia w ciepło na terenie miasta Ełk oparty jest głównie o spalanie paliw stałych w ciepłowniach oraz indywidualnych kotłowniach i paleniskach (kominkach). Głównym źródłem dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla i pyłów na terenie miasta Ełk jest spalanie paliw stałych na cele energetyczne. Stąd główne oddziaływanie systemów energetycznych na środowisko będzie przejawiać się emisją substancji toksycznych z tych paliw. Dlatego w niniejszym rozdziale skupiono uwagę na oszacowaniu emisji zanieczyszczeń i stanie powietrza atmosferycznego na omawianym obszarze.

Największy udział w emisji ogólnej posiada emisja ze źródeł rozproszonych (paleniska domowe, lokalne kotłownie węglowe). Na terenie miasta występuje wiele punktowych źródeł zanieczyszczenia powietrza. Największym zorganizowanym źródłem emisji zanieczyszczeń w centrum miasta jest spalanie paliw przez lokalną ciepłownię zasilającą w ciepło zespoły budynków Spółdzielni Mieszkaniowej „Świt” w Ełku. Dużymi emitorami, wprowadzającymi znaczną ilość zanieczyszczeń do powietrza są także obiekty ciepłowni PEC i Zakładów Mięśnych - gdzie na cele grzewcze stosuje się paliwa stałe. Poza tym na terenie miasta zlokalizowanych jest kilka kotłowni olejowych. Oddziaływanie na środowisko tych kotłowni jest znacznie mniejsze niż to ma miejsce w przypadku kotłowni opalanych paliwami stałymi.

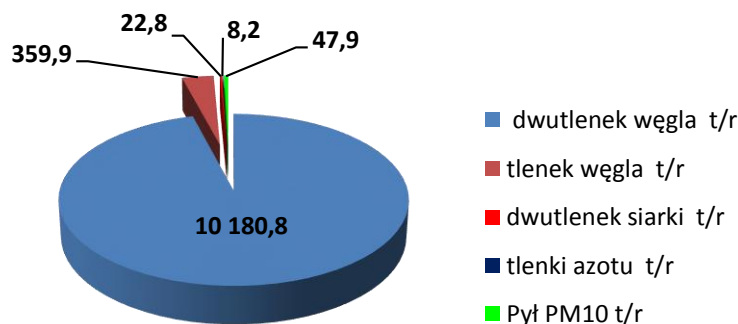
Wielkość emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłów, utrzymuje się na terenie miasta na stałym poziomie i wykazuje tendencję spadkową poza sezonem grzewczym.

Związane jest to przede wszystkim z ograniczeniem spalania paliw wysokoemisyjnych w kotłowniach lokalnych (zmiana paliwa) oraz łagodnego przebiegu ostatnich zim. Na ograniczenie emisji ma również wpływ ograniczenie działalności gospodarczej i emisji ze źródeł przemysłowych.

Na podstawie danych dotyczących zużycia paliw stosowanych w źródłach tzw. niskiej emisji na terenie miasta w roku 2013, oszacowano wielkość emisji substancji szkodliwych do powietrza atmosferycznego.

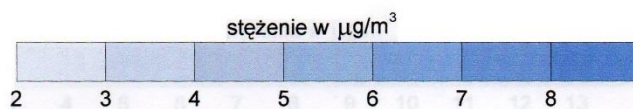
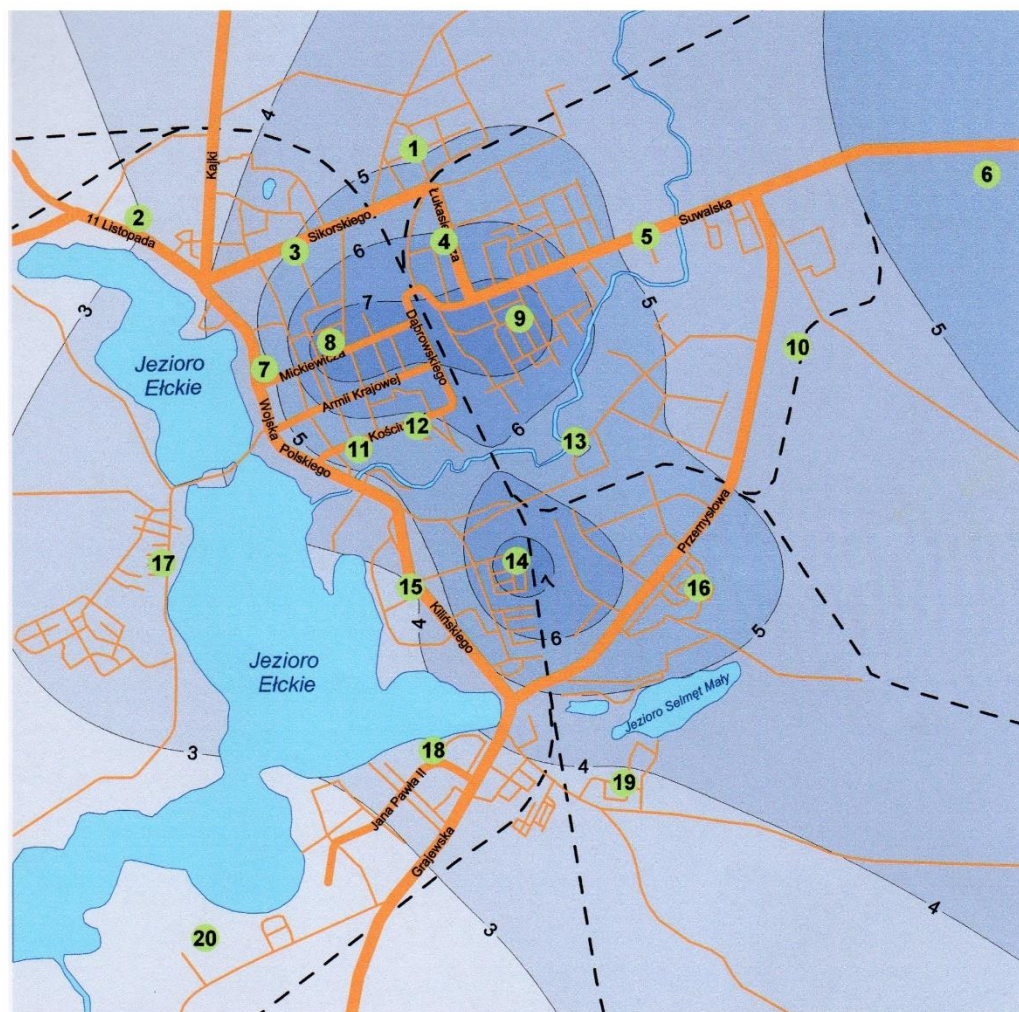
**Tabela 5-2. Poziom obliczeniowy emisji dla różnych paliw**

Emisje [mg/MJ]	Olej opałowy	Gaz ziemny	Węgiel	Pellet - granulat
CO <sub>2</sub>	78 000	52 000	104 000	emisja zerowa
CO	50	50	4 500	50
SO <sub>2</sub>	140	0	240	7
NO <sub>x</sub>	40	40	70	43
Pyły	5	0	60	5



**Rys. 5-2** Emisja zanieczyszczeń do powietrza w m. Ełk – 2013 r.

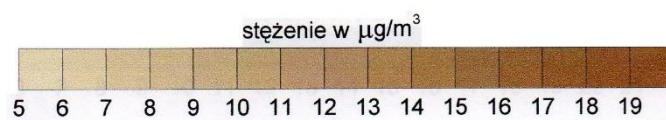
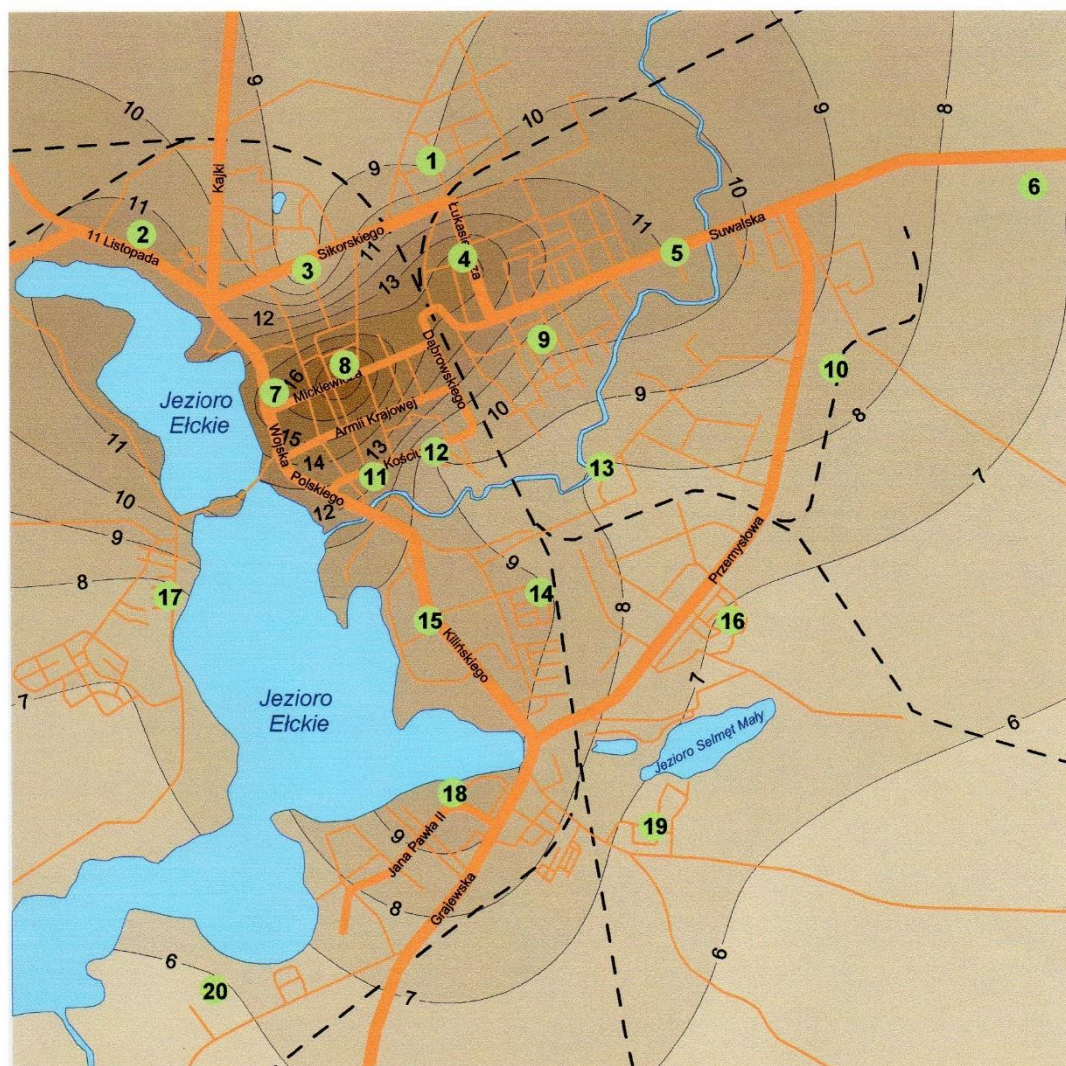
Rys. 4. Rozkład stężeń SO<sub>2</sub> w Ełku, okres - rok (X 2003 r. - IX 2004 r.)



00 punkt pomiarowy

Źródło: Sprawozdanie z badań stanu zanieczyszczenia powietrza na terenie Ełku. Laboratorium WIOŚ w Olsztynie 2004r.

Rys. 1. Rozkład stężeń NO<sub>2</sub> w Ełku, okres - rok (X 2003 r. - IX 2004 r.)



00 punkt pomiarowy

Źródło: Sprawozdanie z badań stanu zanieczyszczenia powietrza na terenie Ełku. Laboratorium WIOŚ w Olsztynie 2004r.

Występujące na terenie miasta Ełk wartości środowiska naturalnego sprzyjają dalszemu rozwojowi w ugruntowanym już kierunku drobnego przemysłu oraz przetwórstwie i przemyśle spożywczym. W celu zachowania walorów krajobrazowych oraz dla osiągnięcia pozytywnego efektu ekologicznego w postaci poprawy stanu sanitarnego powietrza, warto podjąć działania sprzyjające ograniczeniu emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych, takie jak:

- modernizacja instalacji grzewczych celem zwiększenia ich sprawności i obniżenia uciążliwości ekologicznej, w tym również poprzez zmianę rodzaju stosowanego paliwa na paliwa o większej wartości opałowej i niższej zawartości siarki i popiołu;
- kompleksowa termorenowacja budynków mieszkalnych oraz użyteczności publicznej dla ograniczania strat ciepła;
- kontrola poziomu eksploatacji lub dążenie do powstawania instalacji oczyszczania spalin w większych kotłowniach węglowych (moc cieplna powyżej 0,5 MW<sub>t</sub>).

## 6. Przewidywane warianty rozwoju społeczno-gospodarczego

Na potrzeby niniejszego opracowania i założeń do przyszłego planu zaopatrzenia miasta Ełk w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe opracowano własny, ekspercki scenariusz wychodząc z dostępnych informacji oraz ogólnych prognoz i strategii społeczno-gospodarczego rozwoju kraju i województwa dostosowanych do specyfiki miasta Ełk. Podstawą wynikającego z tego zużycia paliw i energii a następnie działania ograniczające ich konsumpcję z jednoczesną redukcją szkodliwych emisji są kierunki rozwoju społeczno-gospodarczego miasta, bowiem przyjęcie tych założeń, spowoduje określoną potrzebę rozwoju infrastruktury energetycznej.

Kierunki i perspektywy rozwoju społeczno-gospodarczego miasta wyznaczają również kierunki zagospodarowania przestrzennego w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

Do dalszych analiz przyjęto, że rozwój miasta w zakresie społecznym oraz handlu i usług będzie się odbywał zgodnie z ogólnymi kierunkami strategii rozwoju kraju a także wielu lokalnych uwarunkowań m. in. wykorzystaniem energii w budownictwie, przemyśle, gospodarstwach domowych. Nowe technologie zwiększą efektywność i mogą wspomóc proces świadomego ograniczania niekorzystnych skutków coraz powszechniejszego używania paliw i energii.

### 6.1. Uogólniona charakterystyka trendów gospodarczych

Na zmiany społeczno – gospodarcze w regionie miały decydujący wpływ głównie trzy procesy:

- ✚ zmiany ustrojowe Polski zapoczątkowane w 1990 roku,
- ✚ pogorszenie się koniunktury gospodarczej światowej i Polski w latach 2008 – 2013,
- ✚ aktualna sytuacja geopolityczna na świecie i w Europie.

**Tabela 6-1. Kształtowanie się i zmiany PKB w Polsce w latach 2006 - 2013 [5]**

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Polska PKB</b>	<b>6,2%</b>	<b>6,7%</b>	<b>4,9%</b>	<b>1,8%</b>	<b>3,8%</b>	<b>4,5%</b>	<b>2,0%</b>	<b>1,6%</b>

W efekcie w województwie i w podregionie ełckim nastąpiły następujące zmiany:

- ✚ likwidacja działalności wielu podmiotów gospodarczych,
- ✚ znaczne ograniczenie produkcji w wielu zakładach,
- ✚ pogorszenie rentowności sektora rolnego,
- ✚ ujawnienie znacznego przerostu zatrudnienia w zakładach wytwórczych i sektorze rolnym, co zaowocowało powstaniem dużego bezrobocia.

Analizując zamieszczone dane demograficzne i makroekonomiczne widać wpływ sytuacji gospodarczej na niewielki wzrost liczby ludności w mieście oraz aktualne saldo i wielkość migracji. Uwzględniono niższe tempo wzrostu PKB w okresie 2014 - 2015, a mianowicie: w 2014 r. – 2,8 % i 2015r. – 3,0 % oraz stopniowo większe wzrosty w latach 2016 - 2020, aby w latach 2020 – 2030 poziom PKB był zgodny z prognozą IBnGR, NBP.

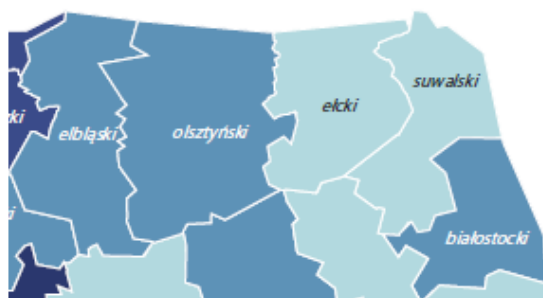
średnioroczne tempo wzrostu PKB w latach: 2014 - 2015	2,8 – 3,0 %
średnioroczne tempo wzrostu PKB w latach 2016 - 2020	3,3 –3,5 – 3,8 %
średnioroczne tempo wzrostu PKB w latach 2020 - 2025	4,0 % – 4,3 %

\* Na podstawie prognozy opracowanej przez IBnGR

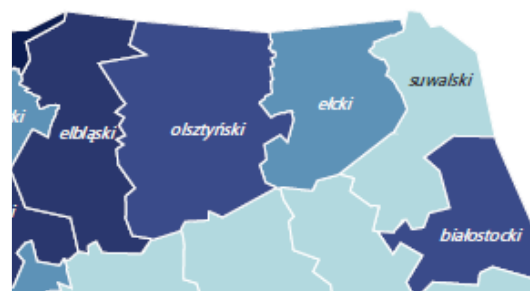
Tabela 6-2. Atrakcyjność inwestycyjna województwa warmińsko-mazurskiego

Rok	Dostępność transportowa		Zasoby i koszty pracy		Rynek zbytu		Infrastruktura gospodarcza		Infrastruktura społeczna		Bezpieczeństwo powszechne		Aktywność województwa wobec inwestorów		Atrakcyjność inwestycyjna województwa	
	Wartość	Ranga	Wartość	Ranga	Wartość	Ranga	Wartość	Ranga	Wartość	Ranga	Wartość	Ranga	Wartość	Ranga	Wartość	Ranga
	20	25	15	10	5	5	20	Wagi = 100%								
2011	-0,58	13	-0,30	13	-0,56	12	-0,57	15	-0,57	12	0,43	5	-0,54	11	-0,44	14
2013	-0,61	13	-0,31	14	-0,89	16	-0,47	12	-0,53	12	0,47	6	-0,25	10	-0,44	13

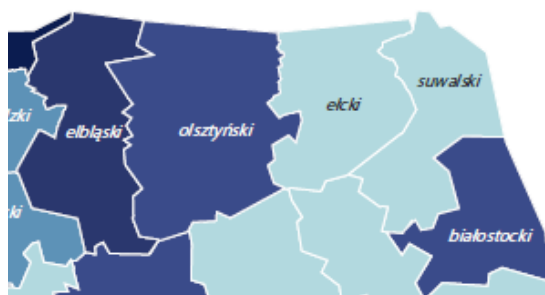
Atrakcyjność inwestycyjna podregionu ełckiego i miasta Ełk dla wybranych rodzajów działalności:



1. Przemysłowej



2. Usługowej



3. Zaawansowanej technologicznie

Źródło: Opracowanie na podstawie raportu InBGR z 2011 i 2013r.

**Oznaczenia:**

- Najwyższa
- Wysoka
- Przeciętna
- Niska
- Najniższa

Nastąpiło pogorszenie atrakcyjności inwestycyjnej w roku 2013 w porównaniu z rokiem 2011.

Do dalszych analiz przyjęto, że rozwój miasta w zakresie społecznym oraz handlu i usług będzie się odbywał zgodnie z ogólnymi kierunkami strategii rozwoju kraju. Na podstawie danych zawartych w uogólnionej charakterystyce trendów społeczno - gospodarczych regionu zawartych w rozdziale 1 oraz na potrzeby niniejszego opracowania zdefiniowano podstawowy scenariusz rozwoju społeczno – gospodarczego miasta do 2020 roku. Jest to więc prognoza „**umiarkowanego wzrostu**” – przewiduje się w nim, powolny w porównaniu do potrzeb rozwojowych, lecz systematyczny rozwój miasta. Planowane tereny inwestycyjne (zawarte w miejscowych Planach Zagospodarowania Przestrzennego) zostaną częściowo zagospodarowane i będą stymulować wolny rozwój miasta. Wzrośnie zainteresowanie drobnych inwestorów wyznaczonymi przez miasto terenami pod handel i usługi. W wariantcie tym zakłada się również stopniowe wprowadzanie przez odbiorców przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii.

Zakłada się zróżnicowane tempo rozwoju w okresach: **2014 – 2015** oraz na lata **2016 – 2020**. Poniżej opisano założenia jakie przyjęto w przewidywanym scenariuszu.

Przyjęte wskaźniki rozwoju społeczno-gospodarczego analizowanego miasta Ełk powinny wynikać z obowiązujących dokumentów:

- + strategii rozwoju społeczno-gospodarczego miasta,
- + studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego regionu.

**Tabela 6-3. Główne prognozowane wskaźniki rozwojowe miasta Ełk (analiza własna)**

Scenariusz rozwoju społeczno-gospodarczego	Lata	Roczny wskaźnik wzrostu gospodarczego	Roczny wskaźnik rozwoju mieszkalnictwa	Termomodernizacja		
				Bud. mieszkalne	Obiekty użyteczności publicznej	Przemysł
Umiarkowany	2014-2015	1,6 %	0,6 %	1,56 %	1,59 %	1,47 %
	2016-2020	2,2 %	1,0 %	1,9 %	1,9 %	1,67 %

Niestety źródła te nie określają dynamiki planowanych procesów gospodarczych i społecznych. W zaistniałej sytuacji konieczne jest zaproponowanie przez autorów niniejszego opracowania wariantów dynamiki rozwoju dla analizowanego okresu planistycznego. Propozycje te, z natury rzeczy, muszą być nacechowane dużą wrażliwością na zdarzenia w otoczeniu gospodarczym miasta Ełk, jakie mogą w przyszłości zaistnieć, a których nie można z góry przewidzieć.

## 6.2. Warianty rozwoju miasta

Powyższy scenariusz rozwoju społeczno-gospodarczego miasta posłuży jako baza do sporządzenia w przyszłości, na etapie opracowywania Projektu założeń do planu zabezpieczenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz precyzyjnych prognoz energetycznych. W poniższym rozdziale zajęto się omówieniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii występujących na terenie miasta Ełk.

Za główne cele strategiczne dla miasta i regionu przyjęto:

1. Pobudzenie rozwoju gospodarczego miasta przy wykorzystaniu miejscowego potencjału i szans tkwiących w otoczeniu.
2. Poprawę warunków życia ludności miasta przy uwzględnieniu wymagań wynikających z postępu cywilizacyjnego.
3. Poprawę zagospodarowania obszaru miasta w infrastrukturę techniczną.

Najważniejsze znaczenie dla planowania energetycznego mają trzy pierwsze punkty co znalazło potwierdzenie w strategii zrównoważonego rozwoju Ełku do roku 2020 (Uchw. RM z 29.04.2014r.).

W zakresie pobudzenia rozwoju gospodarczego miasta przy wykorzystaniu miejscowego potencjału i szans tkwiących w otoczeniu po analizie uwarunkowań przyjęto następujące programy:

1. Stworzenie warunków do pozyskania inwestorów zewnętrznych: krajowych i zagranicznych.
2. Skuteczna promocja miasta Ełk.
3. Wspieranie przedsiębiorczości ze szczególnym uwzględnieniem sektora małych i średnich przedsiębiorstw.
4. Stymulowanie alternatywnych form działalności gospodarczej na obszarze miasta.

W zakresie poprawy warunków życia ludności w mieście przy uwzględnieniu wymagań wynikających z postępu cywilizacyjnego przyjęto program poprawy warunków mieszkaniowych.

W zakresie poprawy zagospodarowania obszaru gminy w infrastrukturę techniczną przyjęto następujące programy:

1. Poprawę systemu ociepleniowania miasta przy wykorzystaniu alternatywnych źródeł energii.
2. Poprawę stanu gospodarki odpadami.
3. Poprawę jakości dróg.

Powyższe działania przełożyć się mogą na następujące większe inwestycje:

1. Przebudowę lokalnych kotłowni na eko-kotłownie opalane biomasą, gazem lub (kogeneracyjne),
2. Organizacja plantacji wierzby energetycznej i zakładów przetwórstwa biomasy drewnianej, stanowiącej paliwo dla drobnych odbiorców ze strefy budynków jednorodzinnych,
3. Wspieranie rozwoju budownictwa komunalnego,
4. Rozwój budownictwa jednorodzinnego, usług i przemysłu na nowo wyznaczonych terenach,
5. Dalszy rozwój sieci wodociągowo-kanalizacyjnej,
6. Likwidację „niskiej emisji” poprzez budowę nowych lokalnych kotłowni ekologicznych,
7. Zmiana dotychczasowej powszechnej na terenie miasta Ełk strategii gospodarowania energią i doraźnych działań dla przedsięwzięć modernizacyjnych określonej jako „strategia łatania dziur”.



Rys. 12-1. Strategie gospodarowania energią - przykład

### 6.3. Wstępne oszacowanie energii do bilansu energetycznego miasta

Bilans energetyczny miasta Ełk winien przedstawiać przegląd potrzeb energetycznych poszczególnych odbiorców wraz ze sposobem ich pokrywania oraz strukturę użytkowania poszczególnych nośników energii i paliw. O wielkości i złożoności problemu energetycznej gospodarki miejskiej świadczą poniższe liczby:

- powierzchnia miasta: **21 km<sup>2</sup>**, liczba ludności: **59 790** mieszkańców,
- ilość mieszkań: **21 829**,
- powierzchnia użytkowa mieszkań: **1 275 734 m<sup>2</sup>**.

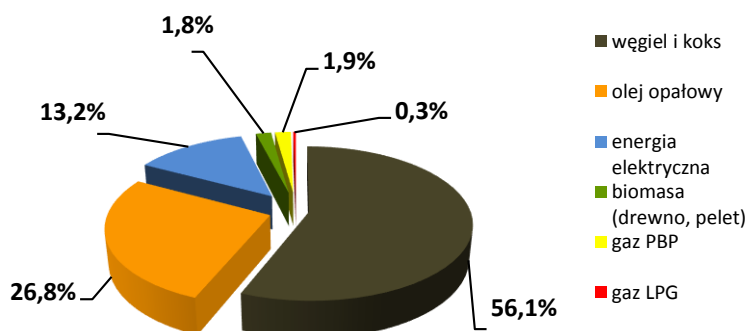
Odbiorcami energii w mieście są głównie obiekty mieszkalne, użyteczności publicznej, oraz obiekty handlowe, usługowe, drobny przemysł. Strukturę zużycia paliw na wszystkie cele (ogrzewanie, cele bytowe, przygotowanie c.w.u. oraz oświetlenie i napędy) przedstawiono na rysunkach 6-4 a dla obiektów publicznych na rys 6-5.

**Tabela 6-4. Szacunkowy bilans paliw dla m. Ełk za rok 2013**

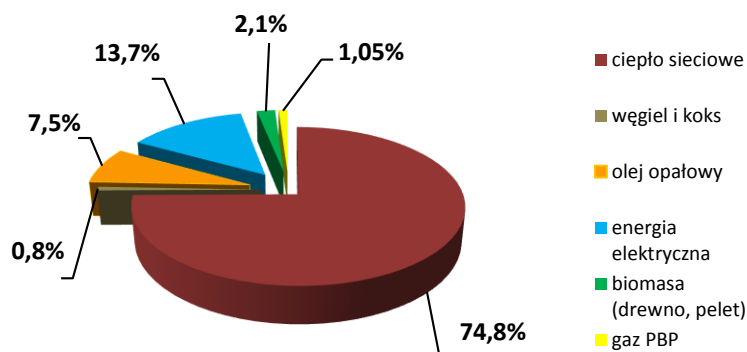
Lp.	Rodzaj paliwa	Jednostka	Wartość opałowa [ MJ/kg ]	Oszacowanie rocznego zużycia paliw
1.	Propan-butan-powietrze	tys. m <sup>3</sup> / rok	23,0	<b>2 135 700</b>
2.	Węgiel i koks	tys. ton / rok	24,0	<b>55 090,0</b>
3.	Drewno (biomasa)	t / rok	14,0	<b>3 854,4</b>
4.	Olej opałowy	t / rok	36,0	<b>34 479,3</b>
5.	Energia elektryczna	MWh/rok	3,6	<b>155 195</b>

Źródło: obliczenia własne z uwzględnieniem sprawności istniejących urządzeń grzewczych

Wielkość rynku ciepła (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa,) w zapotrzebowaniu na moc i energię jest nieznane na tym etapie oszacowań z uwagi na celowe pominięcie przez miasto grupy odbiorów przemysłowych handlu i usług (moc, zużycie paliw i ciepło procesowe).



**Rys. 6-4** Struktura zużycia nośników energii łącznie na wszystkie cele m. Ełk



**Rys. 6-5** Struktura zużycia nośników energii w obiektach użyt. publicznej m. Ełk



## 7. Istniejące utrudnienia w rozwoju systemów sieciowych

### Rodzaje utrudnień

Utrudnienia w rozwoju systemów sieciowych można podzielić na dwie grupy:

1. Czynniki związane z elementami geograficznymi.
2. Czynniki związane z istnieniem obszarów podlegających ochronie.

### 7.1. Utrudnienia związane z elementami geograficznymi

Przy obecnym stanie techniki niemal wszystkie utrudnienia związane z czynnikami geograficznymi mogą być pokonane, ale wiąże się to z dodatkowymi kosztami, mogącymi niejednokrotnie nie mieć uzasadnienia. Czynniki geograficzne dotyczą zarówno elementów pochodzenia naturalnego, jak i powstałego przy udziale człowieka. Mają przy tym charakter obszarowy lub liniowy.

#### - Akweny i ciekły wodne

Przez tereny miasta w północno-wschodniej części przepływa rzeka Ełk, która następnie w części południowej wpływa do jeziora Ełk. Rzeka jest szlakiem wodnym, wykorzystywanym do organizacji spływów kajakowych. Na cieku rzeki Ełk w granicach miasta brak jest budowli piętrzących (jazy betonowe oraz przepusty).

#### - Obszary o specyficznej rzeźbie terenu (wąwozy, jary, wały ziemne i pasy wzniesień).

Ukształtowanie terenów miasta jest typu płaskiego, jest to jednak obszar gdzie rzeźba terenu nie powinna znacząco wpływać na ewentualne doprowadzenie mediów energetycznych dla tego regionu. Warto przy tym zauważyć, że wpływ tego elementu zależy od rodzaju rozpatrywanego systemu sieciowego: najłatwiej i najtaniej przeszkody pokonują linie elektroenergetyczne, trudniej sieci gazowe i ciepłone.

#### - Obszary zagrożone zniszczeniami powodziowymi - Nie występują

#### - Obszary nieustabilizowane geologicznie (np. bagna, tereny zagrożone uskokami lub składowiska odpadów organicznych itp.) - Niewielkie tereny bagienne w pobliżu rzeki.

#### - Trasy komunikacyjne (linie kolejowe - zelektryfikowane, główne trasy drogowe).

Tak jak wspomniano w części wstępnej na terenie miasta istnieje dobrze rozwinięta sieć dróg kołowych. Przez teren miasta Ełk przebiega droga krajowa Nr 65 i Nr 16 obsługująca część ruchu tranzytowego północ – południe. Dzięki swojemu położeniu i dobrze rozwiniętej sieci dróg miasto Ełk ma dogodne połączenia komunikacyjne z ważnymi ośrodkami przemysłowymi i administracyjnymi kraju (Olsztyn, Białystok, Łomża oraz regionalnym Olecko, Giżycko, Pisz, Augustów) oraz z sąsiednimi miejscowościami gminnymi.

### 7.2. Obszary objęte ochroną konserwatorską i zabytki architektury

Obowiązek ochrony środowiska kulturowego wynika z przepisów ustawy o ochronie dóbr kultury, która ustala nadzór Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków nad wszelkimi działaniami w obrębie obiektów zabytkowych lub w ich sąsiedztwie (zabytkowe parki, obszary objęte ochroną archeologiczną, kościoły i inne obiekty kultury religijnej, nekropolie zabytkowe i współczesne).

### 7.3. Obszary przyrody chronionej: parki narodowe, krajobrazowe, rezerваты i pomniki przyrody, kompleksy leśne.

- Pomniki przyrody - pomnikowe drzewa na terenie miasta.
- Na terenie miasta Ełk nie występują użytki ekologiczne.
- Niewielkie zalesione enklawy w rejonie miejscowości.

W niektórych przypadkach wprowadzenie elementów systemów zaopatrzenia w ciepło może być utrudnione, wymagające dodatkowych zabezpieczeń potwierdzonych odpowiednimi uzgodnieniami i pozwoleniami. Ponadto w przypadku obszarów objętych ochroną konserwatorską utrudnione może być prowadzenie działań termo renowacyjnych obiektów. W każdym przypadku konieczne jest przeprowadzenie uzgodnień z konserwatorem zabytków.

## 8. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na nośniki energetyczne

Na terenie miasta Elk występują obecnie 3 sieciowe nośniki energii: energia cieplna, elektryczna i gaz propan-butan z sieci lokalnej. Wielkość zapotrzebowania na te nośniki wyznaczają następujące czynniki:

- liczba mieszkańców korzystających z usług energetycznych,
- aktywność gospodarcza (wielkość produkcji i usług),
- pochodne komfortu życia jak np. wielkość powierzchni mieszkalnej),
- energochłonność produkcji i usług lub energochłonność usługi energetycznej,
- w gospodarstwach domowych (jednostkowe zużycie ciepła na ogrzewanie mieszkań, do przygotowania posiłków i c.w.u., na oświetlenie i napędy sprzętu AGD, itp.),
- cena za dany nośnik energii,

Przyjęto następujący podział grup odbiorców na sieciowe nośniki energii:

- gospodarstwa domowe;
- przemysł;
- handel i usługi , hotele, pensjonaty i inne;
- użyteczność publiczna,
- oświetlenie ulic.

Zmiany energochłonności przyjęto ekspertyzowo kierując się następującymi opracowaniami:

- Istniejącym potencjałem racjonalizacji zużycia sieciowych nośników energii,
- Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku,
- Strategia Rozwoju Kraju na lata 2007 - 2015,
- Program Ochrony Środowiska miasta i powiatu elckiego.

Istniejący potencjał racjonalizacji zużycia sieciowych nośników energii w poszczególnych grupach odbiorców i zmiany energochłonności w gospodarce miasta omówiono w Rozdziale 9. Przedstawione tam wielkości posłużyły jako baza do wyznaczenia prognozy zużycia nośników ciepła dla miasta Elk do 2020 roku.

### Cele podstawowe miasta Elk w zakresie zaopatrzenia w energię cieplną

- Popularyzacja inwestycji z zakresu termomodernizacji budynków mieszkalnych oraz możliwości skorzystania z ułatwień finansowych wynikających ze znowelizowanej ustawy o termomodernizacji i remontach.
- Budowa świadomości ekologicznej i ekonomicznej lokalnej społeczności pod kątem racjonalnego gospodarowania ciepłem, w tym również dążenie do zminimalizowania zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego (w postaci pyłów i gazów).
- Stworzenie warunków dla konwersji aktualnie działających w większości gospodarstw domowych, tradycyjnych systemów grzewczych na systemy ekologiczne (zapewnienie ciągłości dostaw energii elektrycznej).
- Analiza możliwości i opłacalności wykorzystania alternatywnych źródeł energii dla potrzeb pozyskania energii cieplnej - przede wszystkim oszacowanie potencjalnej wielkości pozyskania biomasy oraz możliwości i racjonalności jej zastosowania do celów grzewczych.
- Termorenowacja placówek sfery publicznej.

**Ocena stanu obecnego zaopatrzenia w ciepło i energię na terenie miasta Ełk metodą analizy SWOT:**

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ zaspokojenie potrzeb odbiorców w zakresie dostępności paliw węglowych – bezpieczeństwo energetyczne</li> <li>➤ skupiona zabudowa ułatwiająca wprowadzenie oraz eksploatację zbiorczych, wydzielonych systemów ciepłowniczych oraz inwestycje z zakresu rozwoju sieci gazowniczej na obszarze całej gminy miejskiej</li> <li>➤ rozwinięte sieci elektroenergetyczne dające możliwości przyłączeń nowych odbiorców.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ niewielki stopień gazyfikacji miasta w obszarach zabudowy jednorodzinnej</li> <li>➤ instalacje grzewcze bazujące na paliwach stałych (węgiel i jego pochodne) – duże zanieczyszczenie środowiska</li> <li>➤ niski standard bud. jednorodzinnych</li> <li>➤ zbyt wysokie koszty ogrzewania za pomocą „ekologicznie czystych” nośników ciepła, np. energia elektryczna, olej opałowy, gaz</li> <li>➤ modernizacja domowych systemów grzewczych i ocieplanie budynków ograniczone niskimi dochodami.</li> </ul>
SZANSE	ZAGROŻENIA
<p>Polityka cenowa zachęcająca do zmian tradycyjnego sposobu ogrzewania na ogrzewanie ekologiczne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ dużo większa dostępność nowych technologii i urządzeń (materiałów) racjonalizujących zużycie ciepła w gospodarstwach domowych</li> <li>➤ wzrost świadomości ekologicznej – propagowanie, tzw. „czystych” źródeł energii cieplnej</li> <li>➤ ustawa o wspieraniu remontów oraz termomodernizacji budynków (preferencyjne kredyty dla ludności)</li> <li>➤ możliwość pozyskania funduszy zewnętrznych na termorenowację obiektów sfery publicznej</li> <li>➤ opłacalność pozyskania lokalnych zasobów energii odnawialnej (OZE) w produkcji energii cieplnej</li> <li>➤ możliwości bardzo szerokiego oraz powszechnego wykorzystania technologii fotowoltaiki.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ rosnące koszty wykorzystania proekologicznych nośników energii na potrzeby grzewcze (olej opałowy, energia elektryczna, gaz) - brak stabilnej polityki na rynku paliw</li> <li>➤ nieprawidłowa strategia wykonywania termomodernizacji (działania te są niekompleksowe oraz niespójne)</li> <li>➤ brak monitoringu oraz pełnej oceny przeprowadzonych działań</li> <li>➤ brak działań inwestycyjnych w zakresie modernizacji instalacji grzewczych oraz zminimalizowania strat ciepła poprzez termomodernizację i kompleksowe remonty budynków mieszkalnych</li> <li>➤ zanieczyszczenia środowiska – niskie emisje pochodzące z wielu palenisk domowych bazujących na paliwach stałych</li> <li>➤ szybki wzrost cen nośników energii w Polsce wyprzedza inflację i jest zależny od sytuacji geopolitycznej na świecie.</li> </ul>

## 8.1. Użytkowanie ciepła

Na terenie Elku nie przewiduje się budowy nowych zbiorczych systemów ciepłowniczych. Za działania efektywne należy uznać rozpoczęty proces modernizacji systemów grzewczych w placówkach oświatowych oraz towarzyszące prace termomodernizacyjne. Dotychczas przeprowadzono inwestycje, które objęły: modernizację źródeł ciepła oraz instalacji c.o., c.w.u. i częściową wymianę stolarki okiennej i drzwiowej.

Przeprowadzone inwestycje pozwoliły uzyskać oszczędności na ciepłe w granicach około 20 % (według oceny szacunkowej).

Ważnym etapem w zakresie zracjonalizowania potrzeb ciepłych budynków są inwestycje termomodernizacji, tj. ocieplenie ścian zewnętrznych i stropów, całkowita wymiana okien na energooszczędne, modernizacja systemów wentylacji i oświetleniowych.

Realizację działań inwestycyjnych w budynkach administrowanych przez Urząd Miasta z uwagi na budżet oraz wysokie obciążenia finansowe uzależnia się od możliwości pozyskania środków ze źródeł zewnętrznych (w tym: z funduszy ochrony środowiska oraz funduszy strukturalnych) - termin i zakres ewentualnych inwestycji jest określony szacunkowo.

Barierą dla proekologicznego rozwoju gminy w zakresie ciepłownictwa, tj. w przechodzeniu na niewęglowy czynnik grzewczy jest brak sieci gazowej na terenie poza centrum miasta oraz relacje cenowe pomiędzy nośnikami energii cieplnej. Dla potrzeb budownictwa mieszkaniowego powinno się promować instalacje zbiorcze oraz stosowanie nowoczesnych kotłów i paliw o większej wartości opałowej, a niższej zawartości siarki i popiołu.

Podstawowym źródłem energii cieplnej dla miasta Elk będą więc nadal produkty węgla kamiennego oraz sporadycznie olej opałowy, energia elektryczna i gaz propan-butan dystrybuowany w butlach. Modernizacja systemów ogrzewania przeprowadzana łącznie z działaniami termomodernizacyjnymi przyczyni się do poprawy warunków ciepłych, a tym samym pozwoli ograniczyć ilość spalanej paliwa (tzw. efekt oszczędnościowy). Przed przystąpieniem do kompleksowych inwestycji w zakresie termomodernizacji budynków warto przeprowadzić kompleksowo „audyt energetyczny”, który pozwoli prawidłowo zweryfikować potrzeby ciepłe budynku oraz ułatwi dobór optymalnych rozwiązań technicznych.

### 8.1.1. Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej

(W obliczeniach wykorzystano informacje zawarte w danych statystycznych GUS).

Na terenie miasta Elk (według danych na 31.12.2013r.) znajduje się **21 829** mieszkań, o łącznej powierzchni użytkowej **1 275 734** m<sup>2</sup>. W ogólnej charakterystyce zabudowy dominuje budownictwo wielorodzinne. Powierzchnia ogrzewana według funkcji budynków przedstawia się następująco (stan na 31.12.2013r.):

- zabudowa mieszkaniowa – 1 275 734 m<sup>2</sup>;
- obiekty pod działalność gospodarczą: podmioty prowadzące działalność pozarolniczą: handel i usługi – 9 230,0 m<sup>2</sup>, hotele i pensjonaty – 5 150 m<sup>2</sup>
- placówki użyteczności publicznej – 112 396 m<sup>2</sup>.

Obiekty na terenie gminy są zasilane w ciepło na potrzeby grzewcze oraz uzyskania ciepłej wody użytkowej ze scentralizowanych i po części z własnych źródeł ciepła.

#### Aktualne zapotrzebowanie na ciepło obliczane jest przy założeniach:

- Łącznie przyjmuje się, że tylko około **14,1** % całkowitej powierzchni użytkowej zasobów mieszkaniowych stanowią budynki nowe (wybudowane po 1998 roku z zastosowaniem energooszczędnych technologii) oraz po rozbudowie i termomodernizacji.;
- przeciętna powierzchnia użytkowa nowego mieszkania (wybudowanego po 1990 roku) wynosi **58,0** m<sup>2</sup>;
- wskaźniki zapotrzebowania na ciepło zależne są od wieku budynku i przyjmują wartości:

Budynki budowane w latach	Średni wskaźnik zużycia energii cieplnej [kWh/m <sup>2</sup> a]
do 1966	240 - 350
1967 - 1985	240 - 280
1985 - 1992	160 - 200
1993 - 1997	120 - 160
po 1998	90 - 120
domy po kompleksowej termomodernizacji wg WT	70 - 110
przewidywane zmiany w prawie	<b>40 - 60</b>

- ✚ z uwagi na zróżnicowany standard energetyczny budynków wielkość zapotrzebowania na ciepło oblicza się przy założeniach: 280, 200 i 140 W/m<sup>2</sup> dla starego budownictwa oraz 110 W/m<sup>2</sup> dla budownictwa nowego (również po termo renowacji);
- ✚ przeciętne roczne zużycie energii określono na poziomie:
  - na ogrzewanie – 634 MJ/m<sup>2</sup>/rok
  - na przygotowanie ciepłej wody - 158 MJ/m<sup>2</sup>/rok.
 Uwzględniając powyższe założenia i wielkości szacunkowe otrzymamy:
  - roczne zapotrzebowanie mocy cieplnej dla budynków na terenie miasta – **46,1 MW**,
  - roczne zużycie energii na ogrzewanie i przygotowanie c.w.u. – **153,9 TJ/rok**.

**Tabela 8-1. Zmiany struktury zużycia energii w gosp. domowych wg kierunków użytkowania**

Wyszczególnienie	1993	2002	2009	2012
Ogrzewanie pomieszczeń	73,1	71,2	70,2	68,8
Podgrzewanie wody	14,9	15,1	14,4	14,8
Gotowanie posiłków	7,1	7,1	8,2	8,3
Oświetlenie	1,6	2,3	1,8	1,5
Wyposażenie elektryczne	3,3	4,3	5,4	6,6
Ogółem	100 %	100 %	100 %	100 %

Źródło: Dane GUS 2013r.

### 8.1.2. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła

Zarówno w budynkach użyteczności publicznej, jak i w budynkach jednorodzinnych można podjąć działania, które przyczynią się do poprawy bilansu cieplnego. Do działań tych należy zaliczyć np.:

- ocieplanie stropodachów, ścian zewnętrznych, stropów piwnic;
- uszczelnienie lub wymiana okien i drzwi;
- modernizacja instalacji c.o. / c.w.u. / oświetleniowych;
- zamontowanie zaworów termostatycznych, podzielników ciepła, liczników, sterowania automatycznego.

Zapotrzebowanie na energię ciepłą, na przestrzeni najbliższych lat, powinno sukcesywnie spadać. Wynika to z obowiązku stosowania nowych norm charakteryzujących się znacznie lepszymi współczynnikami przenikania ciepła „U” oraz z możliwości wprowadzania nowych technologii. Normy, określające maksymalną wartość tego współczynnika, ulegały następującym zmianom:

**Tabela 8-2. Wartość współczynnika przenikania ciepła „U [W/m<sup>2</sup>K]” w ujęciu historycznym**

Wartości współczynnika „U”									
Rodzaj przegrody budowlanej	PN-64/B-03404	PN-74/B-03404	PN-82/B-02020	PN-91/B-02020	Rozporz. z 2002 r.	WT z 2008r.	WT aktualne z 2014r.		
							2014	2017	2021
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ściana zewnętrzna	1,16	1,16	0,75	0,55 - 0,70	0,3 - 0,45	0,30	0,25	0,23	0,20
Stropodach	0,87	0,7	0,45	0,30	0,30	0,25	0,2	0,18	0,15
Okno zespolone	3,5	2,9	2,6	2,6	2,0 - 2,6	1,8	1,3	1,1	0,9
Drzwi zewnętrzne	3,5	2,9	2,5	3,0	2,6	2,6	1,7	1,5	1,3

## 8.2. Użytkowanie energii elektrycznej

### 8.2.1. Prognoza zapotrzebowania na moc i energię elektryczną

Wielkość zapotrzebowania na energię elektryczną kształtują następujące czynniki:

- cena, w odniesieniu do możliwości wykorzystania innych nośników energii (np. do ogrzewania pomieszczeń) oraz oszczędności;
- aktywność gospodarcza (rozumiana jako wielkość produkcji i usług) i społeczna (liczba mieszkańców, komfort życia i jego pochodne);
- energochłonność produkcji i usług oraz zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych do przygotowania posiłków, c.w.u., oświetlenia, napędu sprzętu AGD itp.

Obecnie na obszarze miasta Ełk (za wyjątkiem obszarów SSE-104,65 ha i Techno-Parku) nie istnieją tereny, które można nazwać "inwestycyjnymi", zarówno w zakresie rozwoju funkcji mieszkaniowej, gospodarczej czy inwestycyjnej. Według „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego” miasto dysponuje ograniczonymi zasobami gruntów, które mogą stanowić bazę lokalizacyjną dla potencjalnych inwestorów, zarówno dla zabudowy mieszkaniowej, jak i usługowo-produkcyjnej. Indywidualne budownictwo mieszkaniowe na terenie miasta rozwija się na działkach rozproszonych, bądź poprzez dogęszenie terenów już zainwestowanych. (np. uzupełnienie istniejących ciągów zabudowań).

Ukształtowanie, stopień zurbanizowania i zagospodarowania terenu miasta Ełk wskazują, że dostawa energii elektrycznej powinna być realizowana za pomocą istniejących linii elektroenergetycznych i stacji transformatorowych. Dla nowych grup odbiorców możliwe jest zasilanie przy niewielkiej rozbudowie i modyfikacji istniejących sieci 15 kV, oraz sieci niskiego napięcia na warunkach określonych przez Przedsiębiorstwo Energetyczne.

### 8.2.2. Zamierzenia modernizacyjne i inwestycyjne

Dokument „Strategia Rozwoju Kraju 2020” – przyjęty uchwałą Rady Ministrów w dniu 25.09.2012, wskazuje na konieczność przeprowadzenia działań usprawniających stan infrastruktury energetycznej kraju, w tym zapewnienie właściwego dostępu do zaopatrzenia ludności i podmiotów gospodarczych w energię elektryczną oraz poprawę jej jakości.

W przyszłości za celowe uznać należy, wyznaczenie wspólnie z właściwymi służbami energetycznymi perspektywicznych zadań inwestycyjnych i wpisanie ich w aktualny stan systemu energetycznego terenu miasta Ełk.

Przedsiębiorstwo energetyczne PGE S.A. posiada plan rozwoju na lata 2014-2019 w zakresie zaspokajania obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na obszarze swojego działania.

W planach inwestycyjnych PGE S.A. obejmujących lata 2014-2019 znajdują się zadania z zakresu budowy i modernizacji linii wysokiego napięcia i rozbudowy sieci średnich i niskich napięć, przewidzianych do realizacji na terenach miasta Ełk:

### 8.3. Użytkowanie gazu

Część mieszkańców miasta dla potrzeb bytowych (głównie przygotowanie posiłków) wykorzystuje gaz ciekły propan-butan dystrybuowany w butlach w sieci punktów sprzedaży. Zużycie gazu propan-butan do przygotowania posiłków na terenie miasta Ełk przedstawiono w poniższej tabeli.

W obliczeniach uwzględnia się, informacje:

- około **28,4** % gospodarstw domowych (**5 857**) na terenie miasta wyposażonych jest w kuchnie gazowe zasilane z butli gazowych (GUS 2012) lub kuchni elektrycznych,
- około **1,8 – 2,0** % mieszkań posiada paleniska kuchenne (GUS 2002), które mogą być wykorzystywane do przygotowania posiłków poza sezonem letnim.
- do celów grzewczych gaz propan-butan używany jest w **4** % ogólnej liczby gospodarstw domowych.

Z powyższego zestawienia wynika, że systematyczny spadek poboru gazu obserwowany w analizowanym okresie wiąże się ze zdecydowanym ograniczeniem zużycia gazu na cele grzewcze, co jest konsekwencją utrzymującej się niekorzystnej relacji cenowej w stosunku do paliw stałych - powrót do tradycyjnego sposobu ogrzewania mieszkań.

Szacunkowe zużycie gazu propan-butan dla celów przygotowania posiłków i ogrzewania na terenie miasta Ełk:

**Tabela 8-3. Zestawienie szacunkowe zużycia gazu propan-butan**

Lp.	Jednostka organizacyjna	Liczba mieszkańców	Zużycie gazu propan-butan dla celów socjalno-bytowych (gotowanie)		Zużycie gazu dla celów grzewczych	Zużycie gazu ogółem
		osób	[ t/a ]	[ t/a ]	[ t/a ]	
1	m. Ełk	5 857	~	280,1	3,9	284,0
<b>Razem:</b>		<b>5 857</b>		<b>280,1</b>	<b>3,9</b>	<b>284,0</b>

\* Opracowanie własne (zużycie oszacowane z uwagi na brak danych z PNG i PSG)

#### 8.3.1. Paliwa gazowe i możliwości rozwoju sieci gazowej

Z uwagi na wskaźnik zgazyfikowania miasta (brak sieci gazu ziemnego połączonej z siecią krajową), małe zainteresowanie ze strony przyszłych odbiorców oraz niesprzyjające warunki rozwoju lokalnej sieci gazowej (bariery techniczne i ekonomiczne) określenie orientacyjnego zapotrzebowania na gaz przewodowy do 2020 roku jest niemożliwe.

### 8.3.2. Zamierzenia inwestycyjne.

Rozbudowa miejskiej sieci gazowej związana jest z przyłączaniem nowych odbiorców.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 roku, w sprawie szczególnych warunków przyłączenia podmiotów do sieci gazowych, obrotu paliwami gazowymi, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci gazowych oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców (Dz. U. Nr 133, poz. 891 ze zmianami), realizacja budowy sieci gazowej może nastąpić pod warunkiem spełnienia kryteriów ekonomicznych inwestycji, przy założeniu, że istnieją możliwości techniczne zasilania.

Obowiązujące przepisy prawne określają warunki niezbędne do realizacji przyłączenia odbiorców do sieci gazowej, a są to:

- Techniczne i ekonomiczne warunki dostarczania paliw gazowych.
- Decyzje o rozbudowie sieci gazowej podejmuje się wówczas, gdy pozytywna jest analiza efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia inwestycyjnego.
- Na wyniki analizy ekonomicznej opłacalności inwestycji mają wpływ:
  - wielkość docelowej sprzedaży gazu i narastania jej w czasie,
  - popyt na danym rynku lokalnym,
  - warunki lokalowe (odległość od sieci gazowej, gęstość zaludnienia, zwartość zabudowy, sytuacja materialna odbiorców),
  - przyjęta technologia rozprowadzania gazu,
  - koszty zakupu gazu, przesyłu i eksploatacji.

Według informacji dostawcy gazu

→ doprowadzenie gazu ziemnego siecią powiązaną z systemem krajowym do miasta Elk wiąże się z koniecznością rozbudowy sieci średniego i niskiego ciśnienia, która dla Przedsiębiorstwa Gazowniczego jest inwestycją nieopłacalną. Obecnie najbliższą zgazyfikowaną miejscowością są Białystok i Olsztyn, gdzie znajduje się gazociąg wysokiego ciśnienia, który mógłby być źródłem zasilania dla miasta Elk. Stąd też zamiana dotychczas stosowanego gazu propan-butan-powietrze na gaz ziemny w technologii LNG od końca 2014.r.

## 9. Propozycje rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię

Dla opracowania optymalnych, technicznie uzasadnionych i społecznie akceptowanych propozycji rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię do 2020 r. niezbędne jest ustalenie głównych założeń wyjściowych. Perspektywicznie cele działań modernizacyjnych to:

- pełne pokrycie potrzeb energetycznych,
- zapewnienie optymalnego bezpieczeństwa energetycznego,
- dbałość o ochronę środowiska naturalnego,
- udostępnienie źródeł taniej energii.

### Użytkowanie ciepła

#### Mieszkalnictwo - gospodarstwa domowe

Gospodarstwa domowe są pierwszym co do wielkości użytkownikiem ciepła, jego udział w całkowitym zużyciu ciepła w 2013r. łącznie z zapotrzebowaniem na c.w.u. stanowi **80,0** %. Budynki zasilane są z kotłowni lokalnych oraz indywidualnych. Średnie jednostkowe zużycie ciepła w budynkach mieszkalnych na cele grzewcze na terenie miasta Elk wynosi około **0,62 - 0,87** GJ/m<sup>2</sup>/rok. Wskaźnik ten jest zatem 1,5 ÷ 2 razy wyższy niż w obecnie wznoszonych budynkach mieszkalnych. Niższymi wskaźnikami zapotrzebowania na ciepło charakteryzują się budynki, które w całości lub znacznej części zostały poddane termomodernizacji.

Budynki mieszkalne posiadają łączną powierzchnię **1 275 734** m<sup>2</sup> (w tym budynki wielorodzinne **958 729,6** m<sup>2</sup>).



W budynkach jednorodzinnych na terenie miasta techniczny potencjał racjonalizacji zużycia ciepła przez termomodernizację (w przypadku budynków gdzie nie przeprowadzono termomodernizacji) wynosi ok. **40 - 56 %** i obejmuje poniższe przedsięwzięcia:

- izolowanie cieplne stropów nad najwyższą kondygnacją,
- izolowanie cieplne ścian zewnętrznych,
- instalowanie automatyki i regulację instalacji wewnętrznych,
- wymianę okien na energooszczędne,
- instalowanie termostatów przy grzejnikach,
- wymianę kotłów tradycyjnych opalanych paliwami stałymi na wysokosprawne kotły węglowe, węglowe – retortowe, kotły na biomasę lub kotły gazowe,.

W budynkach wielorodzinnych na terenie miasta techniczny potencjał racjonalizacji zużycia ciepła poprzez termomodernizację (w przypadku budynków gdzie nie przeprowadzono termomodernizacji) wynosi ok. **40 - 60 %** i obejmuje poniższe przedsięwzięcia:

- izolowanie cieplne stropów nad najwyższą kondygnacją,
- izolowanie cieplne ścian zewnętrznych,
- modernizacja lub wymiana źródeł ciepła,
- instalowanie automatyki i regulację instalacji wewnętrznych,
- wymiana okien na energooszczędne,
- instalowanie termostatów przy grzejnikach.

1. Sprawności kotłów

- |                            |          |                         |         |
|----------------------------|----------|-------------------------|---------|
| • węglowego – tradycyjnego | – 60 %,  | węglowego – retortowego | – 80 %, |
| • gazowego                 | – 85 %,  |                         |         |
| • olejowego                | – 85 %,  |                         |         |
| • opalanego biomasą        | – 70 %,  |                         |         |
| • ogrzewania elektrycznego | – 100 %. |                         |         |

2. koszty obsługi kotłowni:

- |                                    |             |
|------------------------------------|-------------|
| • węglowej - tradycyjnej           | 140 zł/kW/a |
| • węglowej – retortowej i olejowej | 50 zł/kW/a. |

### **Budynki użyteczności publicznej**

Udział tej grupy użytkowników w całkowitym zapotrzebowaniu ciepła stanowi ok. **7,0 %**. Budynki te są w posiadaniu i zarządzie samorządów i zasilane są z kotłowni miejskich.

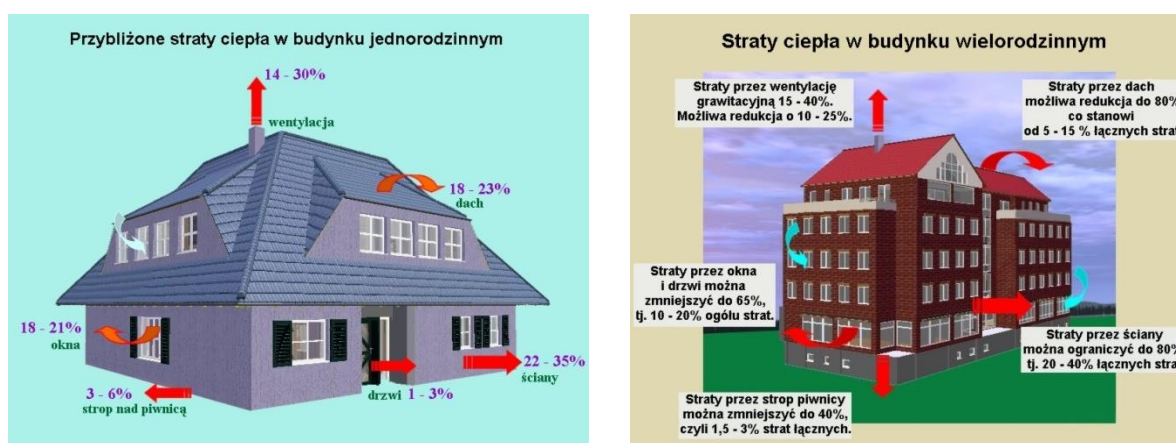
Z otrzymanych danych i informacji wynika, że w większości tych budynków nie została przeprowadzona termomodernizacja (Załącznik 12). Na podstawie oględzin i istniejących audytów w budynkach należących do miasta Ełk oszacowano możliwości realizacji przedsięwzięć prowadzących do zmniejszenia zużycia energii i zanieczyszczenia powietrza.

Do niniejszej analizy przyjęto:

1. Koszty ciepła (zgodnie z podanymi w tekście i Załączniku 2).
2. Potencjał racjonalizacji użytkownika ciepła:
 

• automatyka (pogodowa i czasowa)	10,0 %
• zawory termostatyczne	3,0 %
• wymiana instalacji wewnętrznej	5,0 %
• wymiana okien	5,0 %
• ocieplenie stropu	10,0 %
• ocieplenie ścian zewnętrznych	<u>15,0 %</u>
<b>Razem:</b>	<b>48,0 %</b>

3. Jednostkowe koszty inwestycyjne:
  - ocieplenie ścian i stropu nad ostatnią kondygnacją 120 zł/m<sup>2</sup> pow. użytkowej,
  - wymiana okien na energooszczędne 120 zł/m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej,
  - modernizacja instalacji centralnego ogrzewania 50 zł/m<sup>2</sup>;
  - montaż zaworów termostatycznych 7 zł/m<sup>2</sup>;
  - wymiana źródła ciepła/montaż automatyki regulacyjnej 400 zł/kW.
4. Zakłada się możliwość uzyskania dotacji z źródeł proekologicznych (WFOŚiGW, NFOŚiGW lub Fundusze Unii Europejskiej) na zadania z zakresu termomodernizacji oraz wymianę nieskorytnych kotłów opalanych paliwami stałymi w wysokości 50 % całości inwestycji.
5. Stopa dyskonta inwestycji 5 %.
6. Okres trwałości inwestycji 20 lat.



Rys. 9-1 Przykładowe straty ciepła w budynku. Opracowanie T. Szymański

W Załączniku 12 przedstawiono wyniki analiz, przy czym należy dodać, iż przedsięwzięcie wymiany okien na energooszczędne wydłuża znacznie okres zwrotu inwestycji. Wszystkie te przedsięwzięcia proponuje się zrealizować w miarę dostępności środków, rozpoczynając od przedsięwzięć koniecznych i najbardziej efektywnych ekonomicznie. **Przed przystąpieniem do inwestycji należy wykonać dla poszczególnych obiektów szczegółowe audyty energetyczne obejmujące wszystkie media i instalacje.**

#### Tabela 3-5 Charakterystyka i zużycie energii w obiektach użyteczności publicznej miasta Elk

(wg stanu na dzień 31.XII.2013r.) - Załącznik 2.

#### Handel, usługi i drobny przemysł

Grupa ta stanowi 4,0 % udziału w całkowitym zapotrzebowaniu na energię ciepłą. Szczegółowej oceny potencjału racjonalizacji użytkowania ciepła nie można uzyskać, bowiem stopień rozpoznania tego potencjału przez samych użytkowników jest niewielki (niewiele przedsiębiorstw ma wykonany audyt energetyczny, który ocenia techniczno-ekonomiczne możliwości racjonalizacji zużycia ciepła). Poza tym przedsiębiorstwa posiadają własne kotłownie opalane głównie paliwami stałymi. Ważnym narzędziem w stymulowaniu przedsiębiorstw do racjonalizacji użytkowania paliw w tym przypadku jest system dopuszczalnych emisji oraz opłat i kar ekologicznych. Przedsiębiorstwa, które emitują substancje do atmosfery zmuszone są często do ograniczenia zużycia paliw, modernizacji systemów grzewczych i technologicznych oraz wprowadzenia urządzeń odpylających w celu spełnienia norm ekologicznych.

### **Hotele, pensjonaty i inne**

Udział tej grupy odbiorców w całkowitym zużyciu energii ciepłej wynosi ok. **2,0** %. W grupie tej w chwili obecnej stosuje się ciepło sieciowe oraz zasilanie z kotłowni indywidualnych. W przypadku tej grupy odbiorców potencjał ekonomiczny racjonalizacji użytkowania energii ciepłej szacuje się w zakresie od **15** % do **28** %.

Podobnie jak w budynkach użyteczności publicznej techniczny potencjał racjonalizacji zużycia ciepła przez termomodernizację (w przypadku nieocieplonych budynków) wynosi ok. **30 - 40** % i obejmuje poniższe przedsięwzięcia:

- izolowanie cieplne stropów nad najwyższą kondygnacją,
- izolowanie cieplne ścian zewnętrznych,
- instalowanie automatyki i regulację instalacji wewnętrznych,
- wymianę okien na energooszczędne,
- instalowanie termostatów przy grzejnikach,
- zagrzejnikowe ekrany odbijające,
- powszechniejsze wykorzystanie energii solarnej.

### **Użytkowanie energii elektrycznej**

#### **Mieszkalnictwo - gospodarstwa domowe**

Udział tej grupy odbiorców w całkowitym zużyciu energii elektrycznej wynosi ok. **35,0** %. Potencjał ekonomiczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych różni się znacznie w zależności od sposobów użytkowania energii elektrycznej. Jego wielkość szacuje się następująco:

- od **5** % do **15** % w oświetleniu, napędach artykułów gospodarstwa domowego, pralkach, chłodziarkach i zamrażarkach, kuchniach elektrycznych itp.
- od **10** % do **25** % dla zużycia energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń.

Główne kierunki racjonalizacji to powszechna edukacja i dostęp do informacji o urządzeniach elektrycznych energooszczędnych. W przypadku ogrzewania pomieszczeń potencjał tkwi w termomodernizacji mieszkań i budynków.

Plan zaopatrzenia w energię dla miasta może oddziaływać w tym zakresie przez doprowadzenie do utworzenia miejskiego punktu doradczego w zakresie przyjaznych środowisku i energooszczędnych technologii użytkowania energii w budynkach, w tym również energii elektrycznej, który mógłby być razem finansowany przez przedsiębiorstwa energetyczne, producentów urządzeń i miasto.

#### **Budynki użyteczności publicznej**

Udział tej grupy odbiorców w całkowitym zużyciu energii elektrycznej wynosi ok. **2,0** %. Potencjał techniczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej zawiera się w granicach od **15** % do **40** %. Wyższe wartości dotyczą tych budynków, gdzie do oświetlenia stosuje się jeszcze tradycyjne żarówki i jego wykorzystanie jest opłacalne (okres zwrotu 0,6 - 3 lat). Przedsięwzięcia racjonalizacji zużycia energii elektrycznej podejmowane będą przez gospodarzy budynków w aspekcie zmniejszania kosztów energii elektrycznej bądź często w ramach poprawy niedostatecznego oświetlenia. Finansowanie jak w przypadku racjonalizacji zużycia ciepła:

- ✚ ze środków miasta (roczne budżety),
- ✚ przez finansowanie w ramach programów UE lub NFOŚiGW.

### **Oświetlenie ulic**

Udział zużycia energii elektrycznej na cele oświetlenia ulic w całkowitym zużyciu energii elektrycznej wynosi ok. **1,0** %. Proponuje się, aby w przypadku dobudowywania nowych punktów świetlnych montować oprawy energooszczędne z nowoczesnymi systemami sterowania. Poniżej przedstawiono wyniki analizy modernizacji oświetlenia ulicznego na terenie miasta Ełk:

- ✚ moc zainstalowana przed modernizacją **624,8** kW;
- ✚ moc zainstalowana po modernizacji **500,0** kW;
- ✚ oszczędność energii modernizowanych linii oświetleniowych – **52,8** %;

### **Handel, usługi i drobny przemysł**

Udział tej grupy odbiorców w całkowitym zużyciu energii elektrycznej wynosi **33,0** %. W handlu, usługach i drobnym przemyśle zużycie energii elektrycznej przypada na powtarzalne technologie energetyczne i urządzenia jak: pompy, wentylatory, kompresory, napędy, wentylacja i klimatyzacja, transport, oświetlenie oraz specyficzne dla danej gałęzi procesy technologiczne. Ekonomiczny potencjał racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej w powtarzalnych technologiach energetycznych w przemyśle szacuje się w zakresie od **8** % ÷ **15**%. Jego wykorzystanie następuje najczęściej w drodze modernizacji procesów produkcyjnych lub drogą wymiany zużytych lub niesprawnych urządzeń.

## **Użytkowanie gazu**

### **Mieszkalnictwo - gospodarstwa domowe**

Udział gospodarstw domowych w całkowitym zużyciu gazu sieciowego wynosi ok. **73** %. Potencjał ekonomiczny racjonalizacji użytkowania gazu ziemnego w tej grupie odbiorców i LPG w ogrzewaniu pomieszczeń, przygotowaniu posiłków i ciepłej wody użytkowej szacuje się w zakresie od **0,5** - **1,5** %.

### **Handel, usługi i drobny przemysł**

Udział budynków handlowych, usługowych i przemysłowych w całkowitym zużyciu gazu LPG wynosi ok. **6,0** %, a ekonomiczny potencjał racjonalizacji użytkowania tego nośnika szacuje się w zakresie od **4** - **11** %. Jeśli chodzi o obiekty przemysłowe to generalnie stymulowanie racjonalizacji użytkowania gazu LPG w mieście Ełk odbywać się będzie przez systemowe działania polityki energetycznej kraju i rola planu gminy w pobudzaniu takiej racjonalizacji jest bardzo ograniczona.

### **Budynki użyteczności publicznej**

Udział budynków użyteczności publicznej w całkowitym zużyciu gazu wynosi **0,1** %. Gaz używany jest dla celów technologicznych kuchni (przygotowywanie posiłków). Ekonomiczny potencjał racjonalizacji użytkowania tego nośnika szacuje się na **0,1** % i uwarunkowany on jest przede wszystkim typem, rodzajem oraz wiekiem stosowanych urządzeń kuchennych. Żaden z obiektów typu szkoła lub przedszkole nie jest wyposażony w nowoczesne urządzenia technologiczne np.: piece konwekcyjne.

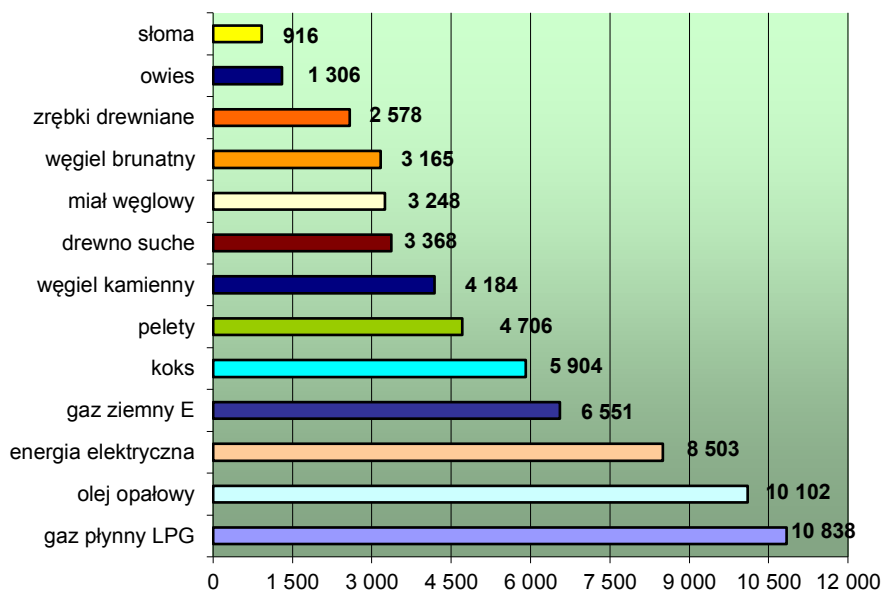
### **Hotele, pensjonaty i inne**

Udział tej grupy w całkowitym zużyciu gazu wynosi **6,0** - **8,0** %, a ekonomiczny potencjał racjonalizacji użytkowania tego nośnika szacuje się w zakresach od **3** - **15** %. Całkowita decyzyjność odnośnie możliwości powiększenia efektywności leży po stronie właścicieli obiektów (własność prywatna).

## 9.1. Ustalenie założeń wyjściowych i dynamiki wzrostu cen nośników energetycznych

### 9.1.1. Koszty energii

Uporządkowany koszt wytworzenia 1GJ energii cieplnej do ogrzewania przykładowego budynku jednorodzinnego przy uwzględnieniu średniego kosztu zakupu oraz sprawności urządzeń działających na poszczególne nośniki energii przedstawia rysunek 9-2.



Rys. 9-2 Przykładowe koszty ogrzewania dla różnych nośników energii (pow. 120 m<sup>2</sup>) [zł/rok]  
Wg danych F-my Wiessmann

Założenia przyjęte do niniejszej szacunkowej analizy:

- ✚ powierzchnia domu wielorodzinnego 120 m<sup>2</sup>;
- ✚ zużycie ciepła ok. 60 GJ/rok;
- ✚ średnia moc 20 kW;
- ✚ koszt węgla 500 – 800 zł/tonę;
- ✚ koszt oleju opałowego 2,65 zł/litr;
- ✚ koszt gazu ziemnego wg taryfy PSG SA (taryfa W-5);
- ✚ koszt energii elektrycznej zgodnie z taryfą PGE Białystok;
- ✚ sprawności wytwarzania: dla zasilania gazem ziemnym oraz olejem opałowym – 85 %, węglem – 65 %, biomasą – 80 %, ciepłem sieciowym, en. elektryczną – 100 %;
- ✚ wszystkie koszty ciepła zawierają podatek VAT w wysokości 23 %;
- ✚ nie uwzględnia się kosztów obsługi i remontów urządzeń.

Tabela 9-1. Orientacyjne koszty 1 GJ energii cieplnej w zależności od źródła energii

Źródło energii	Jednostkowy koszt ciepła		Roczne koszty ogrzewania	
	min.	maks.	min.	maks.
	zł / GJ		zł / rok	
LPG (propan)	94,40	106,61	9515,3	12 953,6
Energia elektryczna	84,09	96,64	8507,5	12 525,3
Olej opałowy	75,23	89,61	7582,9	10323,0
Gaz ziemny E (dawniej GZ 50)	43,24	50,05	4108,7	5282,6
Sieć ciepłownicza	35,70	55,50	4375,4	6132,5
Węgiel kamienny W <sub>u</sub> = 25 GJ/t	27,31	32,00	2481,3	4147,2

Źródło: Oszacowania własne (dla budynku o mocy 20 kW) – wg cen nośników z 2013r.

Na podstawie powyższego rysunku można stwierdzić, że najniższy koszt wytworzenia ciepła występuje w przypadku kotłowni opalanej biomasą (22 zł/GJ).

Stosunkowo niski koszt ciepła występuje również w przypadku tradycyjnej kotłowni węglowej (ok. 27,00 do 32 zł/GJ). Zasilanie z kotłowni gazowej wiąże się z kosztem ok. 37,5 zł/GJ.

Najwyższe koszty dla przykładowego budynku wielorodzinnego występują w przypadku zasilania w ciepło energią elektryczną (taryfy G12 - 84,09 zł/GJ i G11 - 96,64 zł/GJ) oraz olejem opałowym (ok. 55,7 do 89,61 zł/GJ). W przypadku rozważania możliwości zmiany źródła ciepła trzeba się jednak liczyć z poniesieniem znacznych nakładów inwestycyjnych, których nie uwzględniono w cenach i kosztach podanych w Załączniku 12. Do przedstawionych tam kosztów ciepła w zależności od zastosowanej technologii urządzeń grzewczych i stosowanego w chwili obecnej nośnika ciepła należałoby dodać od 15 do 40 % (źródłem ciepła dla budynku jest węzeł ciepły).

### 9.1.2. Ceny węgla kamiennego

W odróżnieniu od ropy naftowej oraz gazu ziemnego paliwo, którym jest węgiel kamienny, nie jest jednorodne pod względem cech jakościowych. Do podstawowych parametrów jakościowych węgla zalicza się:

- wartość opałową,
- zawartość siarki,
- zawartość popiołu.

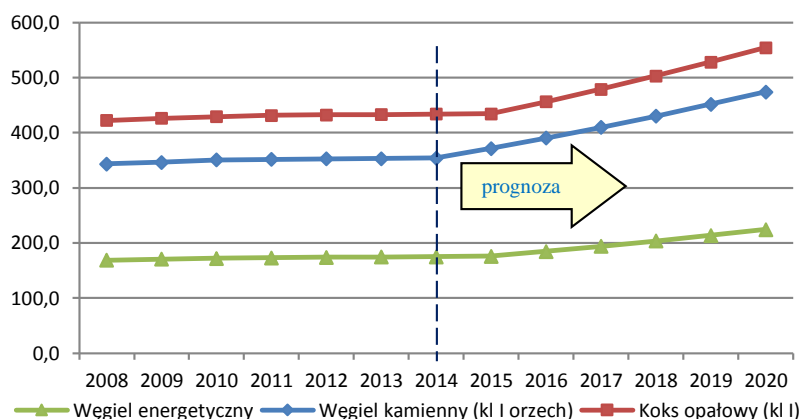
Ze względu na niejednorodność cech jakościowych nie powstał do tej pory jednolity standard tego paliwa i ceny węgla kamiennego często podaje się w przeliczeniu na GJ wartości opałowej.

Przy podawaniu cen węgla kamiennego stosuje się również jedno z następujących rozwiązań:

- cenę odnosi się do tony paliwa umownego ( $1 t_{pu} = 1 t_{ce} = 7000 \text{ Gcal} = 29,31 \text{ GJ}$ ),
- cenę węgla odnosi się do tony ekwiwalentu ropy ( $1 t_{oe} = 10000 \text{ Gcal} = 41,87 \text{ GJ}$ ),
- cenę węgla odnosi się do przeciętnej wartości opałowej 6000 kcal/kg (25,12 GJ/Mg).

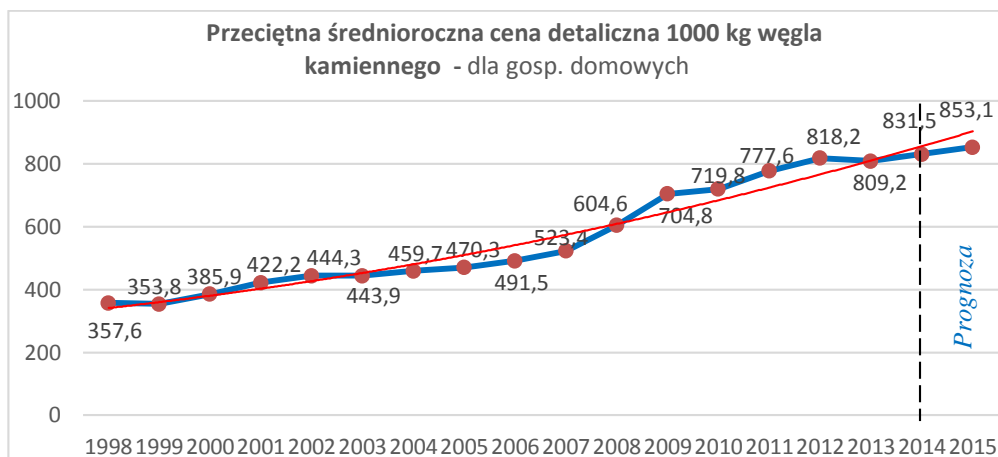
Rynek węgla na świecie można podzielić na podstawie kryterium geograficznego, które jest związane z obszarami występowania złóż. Pierwszy - rejon Pacyfiku, gdzie głównymi dostawcami węgla energetycznego są Australia, Indonezja i Chiny, a drugim obszar krajów, gdzie najważniejszymi dostawcami są RPA, Kolumbia, USA, Rosja oraz Polska.

Znacząca część rynku odbiorców m. in. w części polskie elektrownie i elektrociepłownie korzysta obecnie z węgla pochodzącego z importu. Niewydolność jak również stan polskiego górnictwa nie skłania do prognozowania obniżenia cen węgla pochodzącego z naszych kopalń (na koniec 2014r. na składowiskach zalega 8 mln ton, przy cenie polskiego węgla ok. 100 \$/tonę).



Rys. 9-3 Średnie ceny rynkowe węgla i koks [ zł/tonę] (analizy własne)

Kształtowanie się cen węgla w przeszłości i obecnie przedstawiono na wykresie poniżej.



Źródło: Komunikat Prezesa GUS w sprawie przeciętnej średniorocznej ceny detalicznej 1000 kg węgla kamiennego

Analizując powyższe można również zauważyć, iż ceny węgla energetycznego są bardziej stabilne niż ceny innych nośników energii. Ceny węgla są słabo skorelowane z cenami ropy naftowej, czy gazu ziemnego.

### 9.1.3. Ceny energii elektrycznej

Polska realizowała trudne zadanie wyeliminowania dotacji do cen energii elektrycznej, co osiągnięto przy wzroście taryf dla gospodarstw domowych z 0,0248 €/ kWh w 1990r. do 0,0644 €/ kWh w 1993r. (wzrost o 160 %) wyrażonych w € w cenach stałych 2000r. Ceny energii elektrycznej dla gospodarstw domowych stopniowo rosły, a w 2001 roku odnotowano zdecydowany jej wzrost. Dla przemysłu natomiast w 2001 roku wystąpił wzrost ceny o 19,5 % w porównaniu do roku poprzedniego, aby wzrosnąć o 11 % w 2003 roku, a następnie o 4,4 % w 2004 roku. Od 2006r. notuje się stały wzrost. Planowane zmiany w polskiej energetyce zawodowej oraz w przedsiębiorstwach dystrybucyjnych, stan techniczny urządzeń wytwórczych, sieci przesyłowych WN i większości sieci SN wymaga znacznego doinwestowania. Nieefektywność urządzeń sieciowych, straty przesyłowe i eksploatacyjne oraz nieefektywność zarządzania w tej branży będą przerzucane na odbiorcę powodując tym samym systematyczny wzrost cen.

Rys. 9-4 Zmiany cen en. elektrycznej dla gosp. domowych i przemysłu z prognozą do 2020r

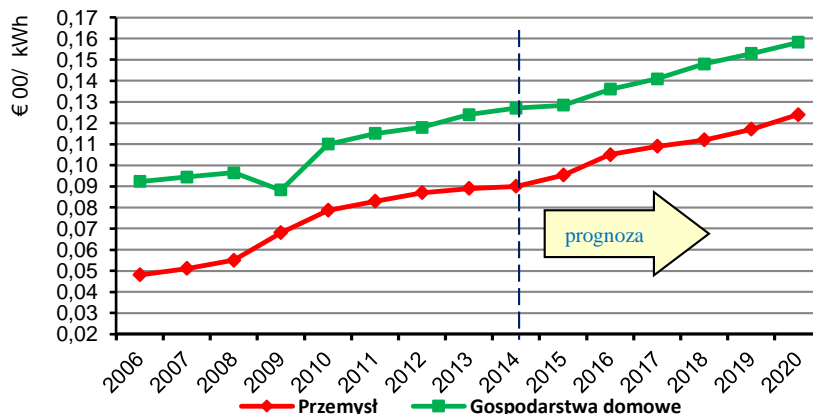
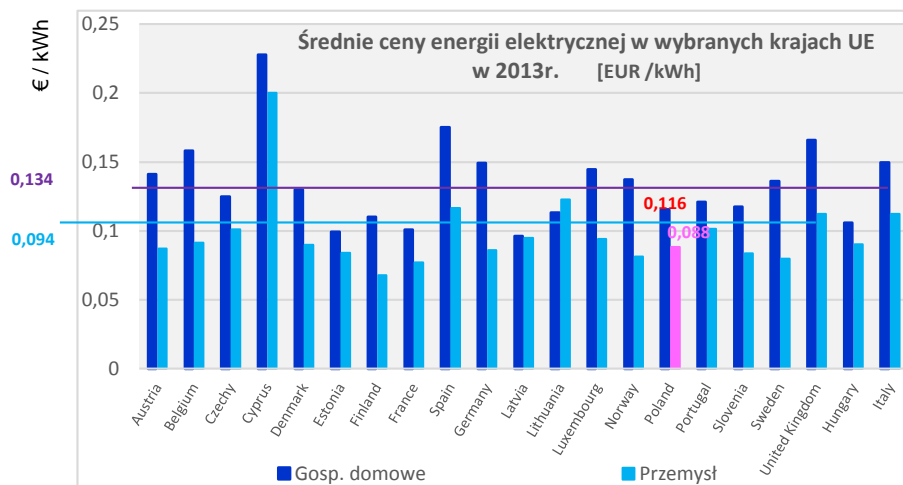


Tabela 9-2. Prognoza cen energii elektrycznej w perspektywie 2030r w [zł '07/MWh]

	2006	2010	2015	2020	2025	2030
Przemysł	233,5	300,9	364,4	474,2	485,4	483,3
Gospodarstwa domowe	344,5	422,7	490,9	605,1	615,1	611,5

Źródło: Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030r wg ARE S.A.



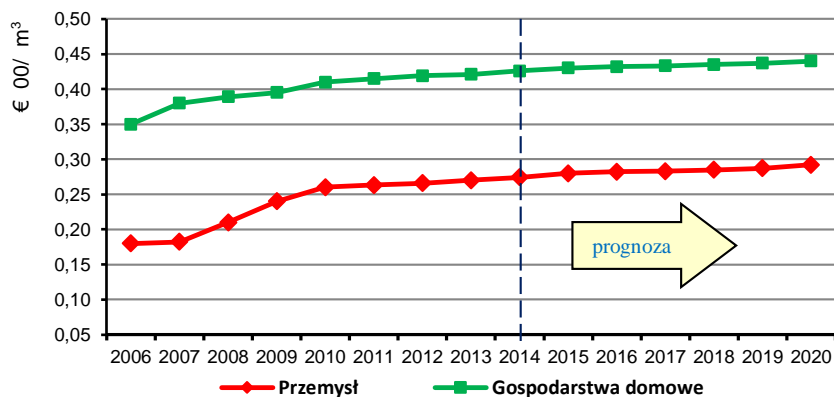
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Eurostat

#### 9.1.4. Ceny gazu ziemnego

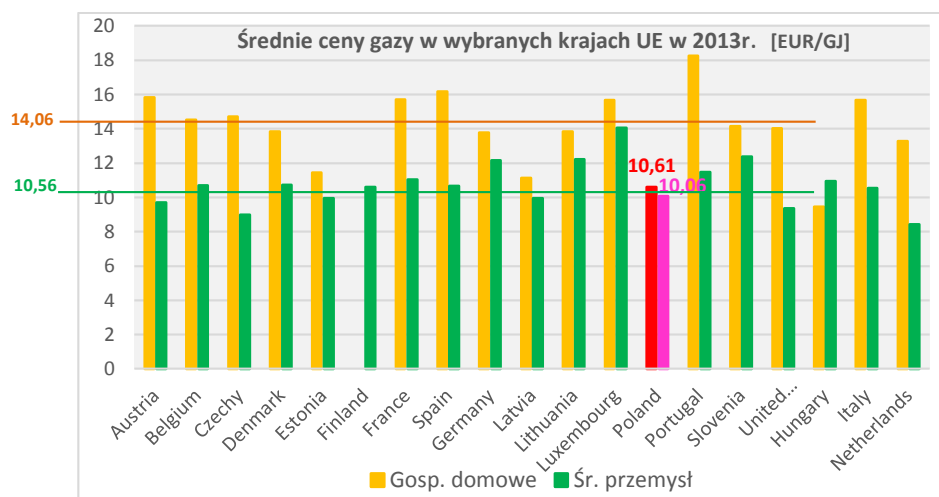
Trendy zmian cen gazu ziemnego są zbliżone do tendencji obserwowanych dla cen energii elektrycznej. Ceny gazu ziemnego dla gospodarstw domowych wyrażone w euro w cenach stałych 2000 wzrosły zdecydowanie z 0,0349 €/m<sup>3</sup> w 1990 roku do 0,2058 €/m<sup>3</sup> w 1993 roku (490 %), po czym do 2000 roku odnotowuje się stopniowy wzrost. W 2001 roku nastąpiła kolejna duża podwyżka cen gazu, a w latach następnym zaobserwowano minimalny spadek (1,5 %) i od 2005r. systematyczny wzrost. W latach 1990-1999 ceny gazu dla przemysłu ulegały zmniejszeniu, następnie uległy one gwałtownemu zwiększeniu podobnie jak i ceny gazu dla gospodarstw domowych w roku 2001.

Od 2002r. ceny gazu ulegały niewielkim wahaniom. Kolejny znaczący wzrost nastąpił w 2010r. Prognozy cenowa – sytuacja podobna jak w energetyce w połączeniu z niepewnością dostaw i ciągłością zaopatrzenia nie rokuje nadziei na spadek cen zaopatrzeniowych.

Rys. 9-5 Zmiany cen gazu dla gospodarstw domowych i przemysłu z prognozą do 2020r.







Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Eurostat

## 9.2. Perspektywy rozwojowe systemów energetycznych i ich wpływ na emisje

### 9.2.1. Ewolucja systemu ciepłego (obszar zasilania, technologie i likwidacja emisji)

Po przeanalizowaniu istniejącej sytuacji stwierdzamy, że lokalny scentralizowany system produkcji i dostawy ciepła jest w przyszłości rozwiązaniem optymalnym dla większych skupisk miejskich. Stosunkowo niska cena ciepła może być zachętą dla przyszłych jej odbiorców. W tym celu proponuje się, aby miasto Ełk podjęło długofalowe działania w celu jego rozwoju.

Opracowanie to powinno zawierać:

- ✚ wybór ekonomicznego i dostępnego nośnika ciepła;
- ✚ wybór rodzaju zasilania i jego lokalizacji;
- ✚ analizę możliwości współspalania biomasy;

Wyżej wspomniane działania zapewnią bezpieczeństwo energetyczne gminie oraz umożliwią likwidację nieefektywnych źródeł lokalnych (ograniczenie tzw. „niskiej emisji”). Działania te będą korzystne dla obu zainteresowanych stron (więcej odbiorców to niższa cena ciepła oraz poprawa warunków ekologicznych w mieście).

### 9.2.2. Rozwój systemu elektroenergetycznego

Na czas realizacji niniejszego opracowania nie przewiduje się znaczącego rozwoju systemu elektroenergetycznego. Obecnie istniejące źródła zasilania i sieć przesyłowa gwarantują bezpieczeństwo energetyczne miasta i gminy do 2020 r. W wyniku potrzeb rozwojowych potrzebna będzie budowa:

- w przypadku niezbędnej konieczności lokalnych stacji transformatorowych 15/0,4 kV;
- linii dystrybucyjnych 15 kV;
- linii rozdzielczych niskiego napięcia oraz przyłączy.
- wskazane jest zwiększanie % udziału linii kablowych 15/0,4 kV w sieci energetycznej.

Pomimo wyższych kosztów inwestycyjnych uzyskuje się wysoki wskaźnik bezpieczeństwa, przy coraz częściej występujących anomaliach pogodowych.

Szczegółowy harmonogram realizacji zadań inwestycyjnych wraz z kosztami ich realizacji ustalany jest na etapie opracowywania dokumentu p.t. „Plan zaopatrzenia całego obszaru miasta Ełk w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną - założenia:

Roczne zużycie energii elektrycznej w Ełku (przez odbiorców zasilanych z sieci energetycznej PGE) w 2013 roku wyniosło **155 195 MWh**.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną konsumowaną przez gospodarstwa domowe, tj. wykorzystywaną na cele socjalno-bytowe (głównie oświetlenie, napędy, sprzęt gospodarstwa domowego i ewentualnie wytwarzania c.w.u.) oraz dla potrzeb prowadzonej działalności gospodarczej i drobnych usług stanowi obecnie największy odbiór i taka struktura zużycia zostanie zachowana w najbliższych latach. Aktualnie udział energii elektrycznej dla potrzeb przygotowania posiłków, klimatyzacji i ogrzewania pomieszczeń i c.w.u. jest w skali miasta marginalny. Według „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku” zapotrzebowanie na energię elektryczną (w stosunku do roku bazowego 2005) wzrastać będzie w średniorocznym tempie zbliżonym do 3%, przy czym przyrosty będą relatywnie niższe w pierwszym okresie 10-letnim. Wielkość zapotrzebowania na energię elektryczną w przyszłości kształtować będą głównie istniejące odbiory przemysłowe z niewielkim wzrostem spowodowanym powstawaniem i rozwijających się drobnych przedsiębiorstw usługowych oraz odbiory komunalno-bytowe. Duży wpływ na wielkość poboru będą miały działania racjonalizujące zużycie energii elektrycznej.

### 9.2.3. Rozwój systemu gazowego

Prognoza zapotrzebowania na gaz sieciowy przeprowadzona została przy założeniach, że tendencje demograficzne oraz rozwój gospodarczy regionu i miasta oraz prognozy cenowe tego nośnika energii utrzymają się na dotychczasowym poziomie.

## 9.3. Wskazania modernizacji zaopatrzenia miasta w ciepło i energię

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych sprowadza się do poprawy efektywności ekonomicznej wykorzystania istniejących nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko. Osiągnięcie tego celu możliwe jest przez realizację działań w następujących obszarach:

**9.3.1. Modernizacja źródeł ciepła** - zdecydowana większość budynków jednorodzinnych na terenie miasta ogrzewana jest za pomocą instalacji grzewczych bazujących na paliwach stałych, tj. węgiel i miał węglowy, rzadko olej opałowy i gaz oraz energia elektryczna.

Sprawność urządzeń grzewczych wynosi odpowiednio:

- od 20 – 25 % dla pieców węglowych,
- od 50 – 60 % dla kotłów węglowych,
- od 87 – 88 % dla kotłów gazowych.

Modernizacja źródeł ciepła przynosi nie tylko efekt ekonomiczny, ale również znacząco wpływa na emisję zanieczyszczeń gazowych do atmosfery.

**Tabela 9-3. Porównanie kosztów wytworzenia 1GJ ciepła dla różnych nośników (przykład wg cen 2013r.)**

	Gaz	Olej opałowy	Energia elektryczna	
Zapotrzebowanie mocy cieplnej:				
- na ogrzewanie [kW]	12	12	12	12
- na c.w.u. [kW]	3	3	3	3
Średni czas wykorzystania mocy			2 100 h	2 100 h
Zapotrzebowanie energii cieplnej [GJ/rok]	120	120	120	120
	Gaz ziemny	Olej „Ekoterm”	Licznik jednotaryf.	Licznik dwutaryfowy
Kaloryczność paliwa	35 MJ/m <sup>3</sup>	42,6 MJ/kg		
Sprawność ogrzewania	88%	88%	97%	97%
Roczne zużycie paliwa (zużycie energii)	3 900 m <sup>3</sup>	3 800 dm <sup>3</sup>	32 500 kWh	32 500 kWh
Cena paliwa (netto)	Taryfa W-3	2,63 zł/dm <sup>3</sup>	Licznik jednotaryf. (taryfa G11)	Licznik dwutaryfowy (taryfa G12)
Jednostkowy koszt ciepła [zł/GJ]	<b>48,4 zł</b>	<b>74,3 zł</b>	<b>101,2 zł</b>	<b>85,7 zł</b>

**9.3.2. Efektywne wykorzystanie wyprodukowanego ciepła** - zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną można osiągnąć przez podejmowanie działań związanych z efektywnością wykorzystania tej energii, tj. termorenowacja i termomodernizacja budynków, modernizacja działających systemów grzewczych w budynkach, stosowanie elementów pomiarowych i regulatorów zużycia energii, itp. Samorząd miejski powinien promować i wspierać działania w tym zakresie, np. stosując ulgi i zachęty finansowe dla inwestorów, którzy przewidują zastosowanie ekologicznych i efektywnych źródeł energii.

**9.3.3. Zwiększenie efektywności wykorzystania energii elektrycznej** - ograniczanie zużycia energii elektrycznej może być realizowane na poziomie: Zakładu Energetycznego - modernizacja stacji transformatorowych i linii przesyłowych, zarządcy dróg - energooszczędne oświetlenie uliczne oraz na poziomie użytkownika - wprowadzanie energooszczędnego oświetlenia pomieszczeń, modernizacja bądź wymiana energochłonnych urządzeń gospodarstwa domowego, przesuwanie poboru energii na godziny poza tzw. „szczytem energetycznym.”

#### **Kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię**

*Analizy przeprowadzono przy założeniu, że obszary przewidywane pod zabudowę zostaną zagospodarowane w 50 %, dlatego wyniki analiz dotyczą połowy teoretycznych potrzeb energetycznych rozpatrywanych obszarów.*

Wielkość prognozowanego zapotrzebowania na nośniki energii oparto o:

- najnowsze rozporządzenia i normy dotyczące izolacyjności przegród i jednostkowego zapotrzebowania ciepła,
- aktualne i prognozowane trendy użytkowania energii.

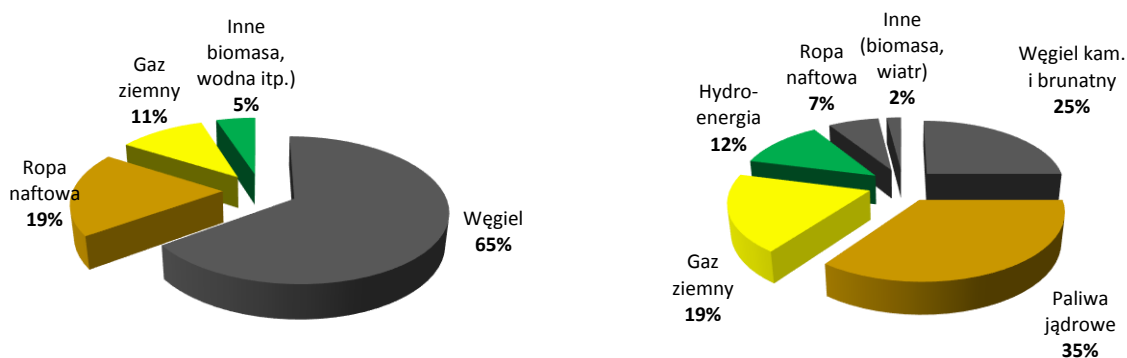
Sposób zasilania rozpatrywanych terenów planuje się następująco:

- *system zaopatrzenia w ciepło* – na terenach, o intensywnej zabudowie, gdzie w bezpośredniej bliskości występuje źródło ciepła, przewiduje się tworzenie mini systemów ciepłowniczych i zasilanie obiektów z tego systemu. Na pozostałych terenach przewiduje się stosowanie proekologicznych źródeł indywidualnych z preferencją do stosowania paliw odnawialnych,
- *system pokrycia potrzeb bytowych* – wszystkie potrzeby bytowe będą pokrywane przy użyciu energii elektrycznej i gazu płynnego,
- *system zaopatrzenia w energię elektryczną* – ustala się obowiązek sukcesywnej w miarę rzeczywistych potrzeb miasta rozbudowy sieci elektroenergetycznej w sposób zapewniający obsługę wszystkich istniejących i projektowanych obszarów zabudowy.

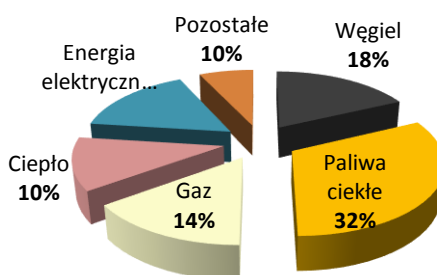
#### **9.4. Zachwiane bezpieczeństwo energetyczne - skrócona analiza**

*Bezpieczeństwo energetyczne państwa to dostępność do różnych nośników energii oraz zapewnienie ciągłości ich dostaw, dywersyfikacja rodzajów energii (gaz i ropa, węgiel czy energia odnawialna), a także dobrze rozwinięta infrastruktura do odbioru nośników energii od dostawców zewnętrznych i do ich przerobu. Infrastruktura ta musi zapewniać odbiór nośników z różnych kierunków, a także względną łatwość zmiany kierunku dostaw i dostawców poszczególnych jej nośników.*

Polska energetyka, jeżeli chodzi o wytwarzanie elektryczności oparta jest praktycznie w całości na węglu, co wynika z posiadania jego zasobów (ok. 4 % światowych zapasów) i charakteryzuje się znacznym stopniem samowystarczalności. Importujemy tylko około 30 % potrzebnej energii, podczas gdy pozostałe państwa UE bazują na energii importowanej w zakresie 50 ÷ 70 %. Obecnie zapotrzebowanie energetyczne Polski opiera się na udziale:



Rys. 9-6 Udział i zapotrzebowanie nośników energii w Polsce i UE w 2008r.



Rys.1-1 Struktura finalnego zużycia energii w Polsce w 2011r. wg nośników (GUS)

Przy utrzymaniu dotychczasowego tempa wydobycia z obecnych kopalń, zasoby węgla skończą się w przeciągu **30 ÷ 40 lat**. Budowa nowych kopalń wydłużyłaby okres wydobycia do **70 lat**. Nie można pominąć jednak faktu, że wydobycie węgla wraz z upływem czasu będzie ograniczane przez narastające restrykcje dotyczące emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery:

- decyzje KE ograniczające limity uprawnień Polski do zwiększonej emisji CO<sub>2</sub>.
- przy stanie technicznym naszych elektrowni, bardzo trudno będzie myśleć o rozwoju przy tak wyśrubowanych limitach. Taka ilość uprawnień będzie niewystarczająca na pokrycie potrzeb emisyjnych wynikających z wielkości produkcji w polskiej gospodarce.
- większość elektrowni może być zmuszona do zakupu uprawnień na rynku (znacznie droższe). W związku z tym koszty produkcji energii mogą znacząco wzrosnąć - co będzie oznaczać większe podwyżki cen.

Energia kopalna będzie dominowała do 2030 roku. Według prognoz, popyt na energię pierwotną wzrośnie ponad połowę pomiędzy rokiem 2015 a 2030 - średni roczny wzrost o 1,6 %.

### Gaz ziemny

Polska zużywa rocznie ok. 15 mld metrów sześciennych gazu. 1/3 pochodzi z wydobycia ze złóż krajowych, 2/3 – z importu. Około 60 ÷ 70 % zużywanego gazu kupujemy w Rosji lub ze źródeł przez nią kontrolowanych. Jest to sytuacja bardzo niekorzystna, zagrażająca wprost bezpieczeństwu energetycznemu państwa (UE sprowadza z Rosji tylko 25 % gazu). Chociaż dostawy gazu zaspokajają jedynie 11 proc. rynku, brak jest możliwości szybkiej zmiany dostawcy i dywersyfikacji dostaw, część dużych przedsiębiorstw i rynek gospodarstw domowych jest całkowicie uzależnionych od niego.

Budowa własnych, magazynów gazu oraz podłączenia polskiej sieci gazowej do sieci innych państw, dywersyfikacja dostaw poprzez budowę gazoportu do odbioru sprężonego gazu (LNG) przewożonego statkami, które w sytuacji kryzysowej mogą pokrywać *kwartalne* zapotrzebowanie na gaz, może jedynie złagodzić ewentualny kryzys w krótkiej perspektywie czasowej.

Rozwiązaniem problemu nie jest także wykorzystywanie własnych zasobów gazu ziemnego. Wg szacunków jest możliwe zwiększenie wydobycia nawet do 8 mld m<sup>3</sup>, zasoby kraju powinny być jednak traktowane jako rezerwa strategiczna.

Wraz z rozwojem gospodarki zapotrzebowanie na gaz będzie rosło. Według IEA do 2030 roku w krajach unii zależność od importu gazu spoza UE wzrośnie z obecnych 50 % do 80 %. Znanych światowych zasobów gazu wystarczy tylko na **70 lat** i wraz z upływem czasu będzie więc on znacznie drożał.

### Ropa naftowa i jej pochodne

W 2004 roku jej zużycie było szacowane na 21,3 miliona ton. Dane wskazują, że co roku rośnie ono o kilka procent, a w perspektywie najbliższych 5 -15 lat nic nie wskazuje na zmniejszenie jej zużycia, wręcz przeciwnie, zapotrzebowanie będzie wzrastać.

Polskie udokumentowane złoża ropy naftowej są bardzo małe, co nie pozwoli zaspokoić nawet rocznego polskiego zapotrzebowania (własne wydobycie szacowano w 2004 roku na 866 tysięcy ton). Pozostała ilość zużywanej ropy (ok. 90 %) pochodzi z importu, prawie 97% z Rosji, ok. 3 % kupujemy na Ukrainie, w Kazachstanie, Norwegii i Czechach.

Utrzymaniu dotychczasowego tempa wydobycia ropy z obecnych źródeł spowoduje wyczerpanie jej zasobów w przeciągu **30 - 40 lat**.

W przypadku ropy problemem jest więc polityczne całkowite uzależnienie od Rosji, ale istotna jest również cena surowca, która jest bardzo podatna na konflikty w rejonach roponośnych zwłaszcza na Bliskim i Środkowym Wschodzie. Nie pozostanie ona bez wpływu na strukturę światowej podaży i popytu oraz stały wzrost cen na rynkach światowych, który może podnieść także ceny rosyjskiego surowca. W dłuższej perspektywie czasowej zmusi to nas do zastępowania węgla i ropy oraz gazu innymi dostępnymi w naszych warunkach źródłami energii. Najsukuteczniejsze i priorytetowe są więc działania w zakresie zmniejszania rosnącego popytu na paliwa kopalne oraz znaczne zmniejszenie energochłonności gospodarki i obiektów.

Systemy energetyczne stanowią w chwili obecnej zmonopolizowany przez poszczególne przedsiębiorstwa energetyczne układ. W tym obszarze występuje konflikt interesów przedsiębiorstwa energetycznego, które chce uzyskać efekt komercyjny działalności w postaci korzystnej sprzedaży oraz odbiorcy, który zainteresowany jest minimalizacją kosztów zaopatrzenia w energię, itp. Większość tych przedsiębiorstw to spółki państwowe (np. kopalnie, elektrownie, PSE, PGNiG) lub prywatne powstałe w wyniku prywatyzacji (w chwili obecnej głównie elektrownie, ciepłownie). Plany rozwoju i działania ww. są realizowane w oparciu o założenia głównie komercyjne i polityczne.

W sytuacji tej odbiorca końcowy stoi zwykle na pozycji straconej. Wpływ i zakres oddziaływania społeczności lokalnej (gminy) na dostępność i ceny nośników energii jest bardzo mocno ograniczony, co wynika między innymi ze struktury własnościowej przedsiębiorstw zajmujących się ich produkcją i dostarczaniem.

*Wychodząc od analizy bieżącej sytuacji energetycznej, prognozowanej koniunktury gospodarczej w okresie 1-2 dekad i związanych z tym potrzeb energetycznych gospodarki należy uwzględnić wpływ wielu czynników, czyli należy rozpatrywać bezpieczeństwo, w co najmniej dwóch płaszczyznach:*

- 1. w kontekście ilości i ciągłości dostaw paliw dla kraju, jak w definicji na wstępie, a także bezpieczeństwo lokalne (w skali lokalnej - powiatu, gminy, miasta),*
- 2. bardzo istotne jest bezpieczeństwo regionalne w stanach funkcjonowania normalnego oraz przede wszystkim w stanach anormalnych czyli coraz częściej występujących anomalii pogodowych (nadmierne opady i podtopienia lokalne, opady śniegu i sadz oraz silne wiatry) głównie mających wpływ na awaryjność i tzw. blackouty systemów sieciowych, spośród których szczególnie podatne są sieci i linie energetyczne, napowietrzne stacje transformatorowe.*

Dlatego samorząd miejski powinien w obronie interesów odbiorców realizować proces planowania energetycznego i zarządzania energią oraz wykazywać większe zainteresowanie optymalizacją zaopatrzenia w energię, podejmując działania mające na celu kreowanie mechanizmów w dziedzinie usług związanych z zaopatrzeniem w energię.

Inna sytuacja mogła by mieć miejsce, gdyby samorząd występował jako hurtowy odbiorca energii. Takie podejście, z punktu widzenia prawa jest możliwe i mogłoby zmienić relację miasta z tymi przedsiębiorstwami. Miasto jako odbiorca energii i przedstawiciel odbiorców lokalnych ma prawo organizować ich zaopatrzenie korzystając z dostępnych mechanizmów, np. dostępu strony trzeciej do sieci (TPA). Skorzystanie przez miasto z wolnego dostępu do rynku energii i optymalizacja jej dostaw dla mieszkańców winno stać się jedną ze składowych procesów planowania i przemawia za jego przyspieszoną realizacją.

Niniejszy krótki przegląd pokazuje, że 30 % zużywanej przez nas energii pochodzi z surowców, których pozyskiwanie obciążone jest bądź ryzykiem „politycznego odcięcia” bądź wzrostem ceny z przyczyn niemożliwych do wyeliminowania poprzez działania władz Polski.

Bezpieczeństwo energetyczne jest zatem pochodną bilansu energetycznego oraz zjawisk, które towarzyszą jego tworzeniu. Wieloaspektowość zagadnienia czyli to, iż można go odnosić do bezpieczeństwa lokalnego oraz krajowego i należy rozpatrywać przy pomocy licznych kryteriów takich jak: samowystarczalność, wskaźnik dywersyfikacji, wielkość zapasów, sytuacja polityczna, koszty środowiskowe, czy społeczne.

## 10. Możliwości zastosowania w mieście Ełk gospodarki skojarzonej

Skojarzona gospodarka energetyczna to metoda równoczesnego pozyskiwania ciepła i energii elektrycznej w procesie przekształcania energii pierwotnej paliw. Obecnie wzrasta zainteresowanie małymi układami skojarzonymi, których odbiorcami, przy zachowaniu wskaźnika efektywności ekonomicznej inwestycji, mogą stać się: ciepłownie lokalne, zakłady pracy, szkoły, osiedla mieszkaniowe. Na terenie miasta istnieją 2 scentralizowane systemy ciepłownicze. Podstawowym źródłem ciepła dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej jest ciepło z sieci, dla większości zabudowy jednorodzinnej są z reguły indywidualne kotłownie wbudowane oraz piece węglowe. Placówki sfery publicznej podłączone są do sieci miejskiej. W obecnych warunkach w mieście Ełk są bardzo ograniczone możliwości techniczne do skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej za pomocą lokalnych źródeł ciepła, co jednak nie wyklucza koncepcji i prób wprowadzenia ich zastosowania.

## 11. Wykorzystanie istniejących nadwyżek energii

W lokalnych kotłowniach przemysłowych funkcjonujących na terenie miasta Ełk przy obecnym stanie technicznym obiektów zasilanych oraz sposobie ich nieefektywnej eksploatacji nie występują nadwyżki mocy i energii cieplnej.

Możliwe do pozyskania są bardzo niewielkie nadwyżki mocy cieplnej i energii, które mogą być wykorzystane do zasilania ograniczonej liczby przyległych istniejących obiektów.

Wymaga to jednak przeprowadzenia zmiany sposobu użytkowania kotłowni oraz zasilanych z nich obiektów.

Paliwa potrzebne do uzyskania ciepła są dostarczane z innych rejonów Polski, w związku z tym należy poszukiwać innych, lokalnych zasobów paliw i energii oraz możliwości ich wykorzystania. Istnieje także możliwość zagospodarowania lokalnych, dostępnych zasobów paliw i energii omówiona poniżej przy uwzględnieniu poszczególnych rodzajów dostępnych źródeł odnawialnych i niekonwencjonalnych.

W mieście Ełk praktycznie istnieje możliwość wykorzystania aktualnych dużych rezerw mocy w sieci energetyki zawodowej oraz potencjału energii solarnej. Brak jest natomiast potencjału biomasy (drewno i odpady drzewne oraz słoma).

## 12. Perspektywy wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE)

### Energia odnawialna

Wzrost zapotrzebowania na energię, spowodowany głównie szybkim rozwojem gospodarczym, wzrost cen oraz ograniczoną ilością zasobów paliw kopalnych, a także nadmiernym zanieczyszczeniem środowiska, spowodowały w ostatnich latach, duże zainteresowanie odnawialnymi źródłami energii. Ustawa z dnia 2 kwietnia 2004r. o zmianie ustawy „Prawo energetyczne” i „Prawo ochrony środowiska” wprowadziła szereg istotnych zmian dotyczących gospodarowania zasobami energii odnawialnej. Pod pojęciem „odnawialne źródło energii”, według ustawy „Prawo energetyczne” (art. 3 pkt. 20) rozumie się: *źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.*

Polityka energetyczna państwa zakłada wspieranie rozwoju niekonwencjonalnych, w tym odnawialnych źródeł energii. Podstawowe technologie, zaliczane do OZE (Odnawialnych Źródeł Energii) to:

- ✚ kotły na drewno,
- ✚ kolektory słoneczne do podgrzewania wody użytkowej lub powietrza,
- ✚ systemy fotowoltaiczne,
- ✚ elektrownie wiatrowe (małej, średniej i dużej mocy),
- ✚ ciepło geotermalne.

Należy podkreślić, że zasoby energii odnawialnej (rozpatrywane w skali globalnej) teoretycznie są nieograniczone, jednak ich potencjał jest rozproszony, stąd często koszty wykorzystania znacznej części energii ze źródeł odnawialnych, są wyższe od kosztów pozyskiwania i przetwarzania paliw organicznych, jak również jądrowych. Dlatego też, udział alternatywnych źródeł w procesach pozyskiwania, przetwarzania, gromadzenia i użytkowania energii jest ciągle niewielki. Zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa władze gminne, w jak najszerszym zakresie, powinny uwzględnić dostępne źródła odnawialne, w tym ich walory gospodarcze i ekologiczne dla swojego terenu.

Potencjalne korzyści wynikające z wykorzystania odnawialnych źródeł energii, to przede wszystkim:

- ✚ obniżenie realnych stałych kosztów eksploatacji obiektów,
- ✚ zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne,
- ✚ redukcja emisji substancji szkodliwych do środowiska (m.in. dwutlenku węgla i siarki),
- ✚ racjonalne zagospodarowanie odpadów;
- ✚ ożywienie lokalnej działalności gospodarczej, tworzenie nowych miejsc pracy.

Przyjęta we wrześniu 2000r. Strategia Rozwoju Energetyki Odnawialnej przyjmuje jako cel strategiczny zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 14 % w roku 2020. Obecnie udział ten dla Polski szacuje się na około 5 % (w gospodarce światowej - około 18 %).

Według ekspertyzy „Ekonomiczne i prawne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce”, opracowanej przez Europejskie Centrum Energii Odnawialnej wynika, że technologie OZE, można podzielić na cztery grupy (kryterium ekonomiczne):

- technologie, które osiągają wewnętrzną stopę zwrotu nakładów równą lub wyższą od stopy oprocentowania kredytów komercyjnych (są to kolektory słoneczne do suszenia płodów rolnych, kotły na drewno i słomę obsługiwane ręcznie). Zwrot nakładów w okresie nie przekraczającym 5 lat,

- technologie, dla których stopa zwrotu nakładów jest niższa od stopy oprocentowania kredytów komercyjnych, ale wyższa od zera (są to elektrownie wodne budowane na istniejących jazach, instalacje wykorzystujące gaz wysypiskowy do produkcji energii elektrycznej, kolektory słoneczne do podgrzewania wody, biogazownie komunalne produkujące w skojarzeniu energię elektryczną i ciepło). Zwrot nakładów od 9,5 - 12,5 lat.
- technologie, które wymagają wsparcia w postaci dotacji w celu uzyskania stopy zwrotu nakładów przewyższającej oprocentowanie kredytów (są to automatyczne ciepłownie na słomę, zrębki drzewne, elektrownie wiatrowe sieciowe i małe elektrownie wodne budowane od podstaw ze spiętrzeniami)
- technologie, które powinny być finansowane ze środków zewnętrznych (biogazownie rolnicze, ciepłownie geotermalne, małe elektrownie wiatrowe sieciowe, systemy fotowoltaiczne).

Technologie z grupy trzeciej i czwartej dają zwrot nakładów po około 20 latach. Technologie z grupy pierwszej i drugiej charakteryzują się ponadto niższymi lub zbliżonymi kosztami produkcji energii - w porównaniu do konwencjonalnych źródeł.



Rys. 13-1. Oszacowanie teoretycznego potencjału odnawialnych źródeł energii na terenie Polski obrazujące różnice jakie występują w posiadanych zasobach pomiędzy poszczególnymi regionami. (Źródło: ARE 2010)

Tabela 12-1. Ilość i rodzaj instalacji OZE na terenie woj. warmińsko-mazurskiego

	Typ instalacji	Ilość instalacji	Moc [ MW ]
BGO	wytwarzające z biogazu z oczyszczalni ścieków	6	3. 286
BGR	wytwarzające z biogazu rolniczego	7	7.726
BGS	wytwarzające z biogazu składowiskowego	4	1. 914
BMG	wytwarzające z biomasy z odpadów leśnych, rolniczych, ogrodowych	1	0.22
BMP	wytwarzające z biomasy z odpadów przemysłowych drewnopochodnych i celulozowo-papiern.	1	0.500
PVA	wytwarzające z promieniowania słonecznego	1	0.050
WIL	elektrownia wiatrowa na lądzie	28	238.075
WDA	elektrownia wodna przepływowa do 0,3 MW	77	5.873
WOB	elektrownia wodna przepływowa do 1 MW	8	4.369
WDC	elektrownia wodna przepływowa do 5 MW	3	5.800

Źródło: Wg raportu URE 2014r.



Tabela 12-2. Ilość i rodzaj instalacji OZE na terenie pow. elkiego (m. Elk)

	Typ instalacji	Ilość instalacji	Moc [ MW ]
BGO	wytwarzające z biogazu z oczyszczalni ścieków	1	0.503
PWA	wytwarzające z promieniowania słonecznego	1	0.050
WIL	elektrownia wiatrowa na lądzie	1	0.600
WOA	elektrownia wodna przepływowa do 0,3 MW	3	0.132

Źródło: Wg raportu URE 2014r.

### 12.1. Energia wiatru

W rejonie klimatycznym, w zasięgu którego znajduje się miasto Elk dominują wiatry z kierunku zachodniego [16,8 % -18 %], południowo-zachodniego [11,8 % -15 %] oraz południowo-wschodniego [11,1 %]. Ich największe nasilenie przypada na miesiące zimowe (grudzień - styczeń - luty) i wczesno wiosenne (marzec - kwiecień), a średnia ważona prędkość kształtuje się na poziomie około 2,5 - 4,0 m/s.

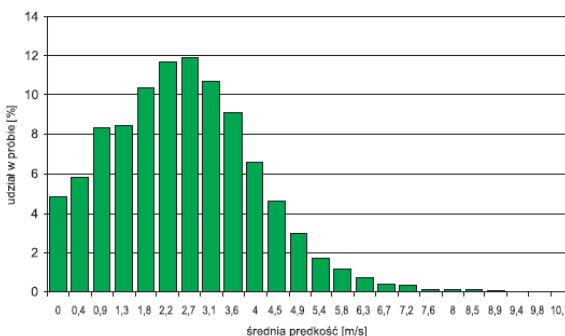
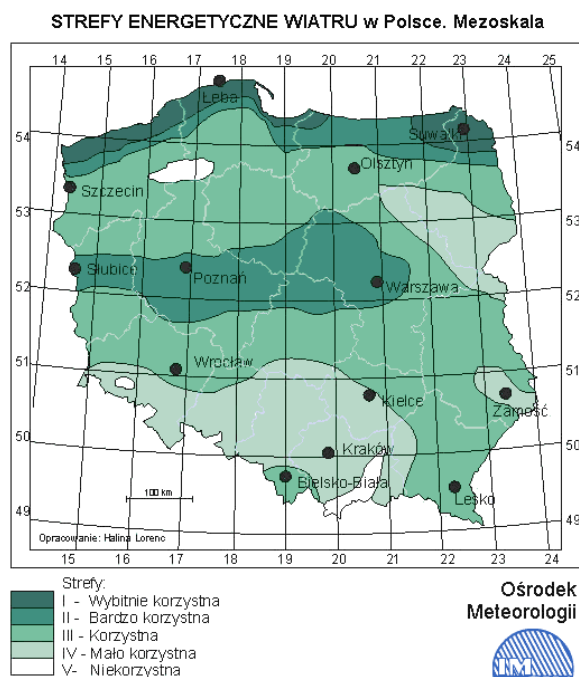
Wyróżniającymi się rejonami kraju o wzmożonych prędkościach wiatru są: Pobrzeże Słowińskie i Kaszubskie (5 - 6 m/s), Wyspa Uznam (5 m/s), Suwalszczyzna (4,5 - 5 m/s), cała prawie, nizinna część Polski: Mazowsze i środkowa część Wielkopolski (4 - 5 m/s), Beskid Śląski i Żywiecki, (3 - 4 m/s), Dolina Sanu od granic państwa po Sandomierz (4 m/s).

Wg podziału kraju na strefy o określonych warunkach anemologicznych przedstawionego na rysunku 10-1 miasto Elk znajduje się na pograniczu strefy II i III korzystnej dla lokalizacji siłowni wiatrowych. Potencjał energetyczny wiatru wynosi poniżej 1000 kWh/m<sup>2</sup>•rok na wysokości 30 m nad powierzchnią gruntu w terenie o klasie szorstkości "0". Należy podkreślić, że użyteczną dla potrzeb energetycznych jest prędkość wiatru co najmniej 4 m/s.

Dotychczasowe badania wskazują, że aby opłacalne było wykorzystanie elektrowni wiatrowych przy obiektach dużej mocy (np. powyżej 30 kW) średnia roczna prędkość wiatru powinna przekraczać 5,5 m/s, na wysokości wirnika elektrowni wiatrowych (12 - 30m).

Małe siłownie wiatrowe pracujące na tzw. sieć wydzieloną np. dla celów grzewczych w małych obiektach, mogą być stosowane dla prędkości wiatru powyżej 3 m/s. Pomimo, że wydajność silnika

wiatrowego zależy przede wszystkim od prędkości wiatru, istotne znaczenie mają również warunki lokalizacji obiektu w terenie, gdyż brak swobodnego przepływu wiatru wydatnie ogranicza pracę wirnika, jeśli jest on instalowany na dość niskich wysokościach (np. wieżach do 12 m).



Rys. 2.5. Częstość występowania średnich prędkości wiatru w trakcie wykonywania badań. (Źródło: badania UWM)

Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000



Dla określenia opłacalność pozyskania energii wiatru należy również rozpoznać wszelkie lokalne czynniki, które mogą nie sprzyjać tego typu przedsięwzięciom. Wszelkie działania inwestycyjne winne być poprzedzone ekspertyzą mającą na celu określenie: średniej rocznej i sezonowych wielkości energii wiatru oraz zasobów energii wiatru (w m/s).

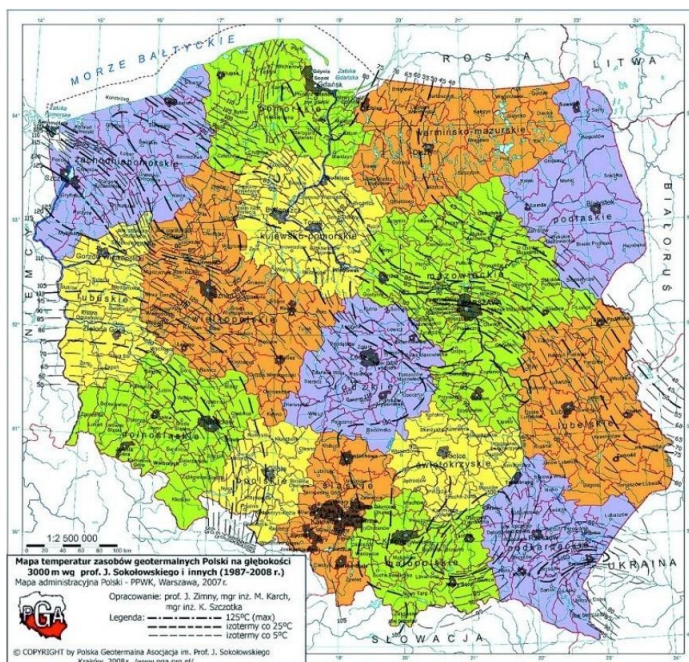
## 12.2. Energia geotermalna

W Polsce wody geotermalne mają na ogół temperatury nieprzekraczające 100 °C. Wynika to z tzw. stopnia geotermicznego, który w Polsce waha się od 10 do 110 m, a na przeważającym obszarze kraju mieści się w granicach od 35 - 70 m. Wartość ta oznacza, że temperatura wzrasta o 1 °C na każde 35 - 70 m. Mapę zasobów geotermalnych, funkcjonujących i planowanych zakładów geotermalnych w Polsce przedstawiono na rysunku 12-2. Są to głównie zasoby niskotemperaturowe. Zasoby ciepłe wód geotermalnych na terenie Polski oszacowane zostały na około 4 mld Mg tpu (4 miliony ton paliwa umownego).

Wody zawarte w poziomach wodonośnych występujących na głębokościach 100 - 1000 m mogą być gospodarczo wykorzystywane jako źródła ciepła praktycznie na całym obszarze Polski. Stosowanie ich jest technologicznie możliwe, wymaga natomiast zróżnicowanych, niekiedy wysokich nakładów finansowych.

Na terenie miasta Ełk nie istnieje potencjał energetycznego wykorzystania energii geotermalnej, gdyż podziemne wody termalne na głębokościach możliwych do eksploatacji mają nieodpowiednią temperaturę (< 45 °C). Do ogrzewania pomieszczeń ekonomicznie uzasadnione jest wykorzystanie wód o temperaturze powyżej 80 °C. Na terenie miasta Ełk rozpoznano zaleganie wód o temperaturze < 40 °C (na głębokościach 1000 - 2200 m).

Takie wody ze względów opłacalności ekonomicznej mogą być wykorzystywane do hodowli ryb i celów rekreacyjnych (baseny, pływalnie). Wykorzystanie ich do celów grzewczych i ciepłej wody użytkowej wymagałoby dodatkowego podgrzania. Koszt odwiertów wraz z urządzeniami do ich obsługi jest wysoki.



**Rys. 12-2** Zasoby geotermalne Polski. Mapa szczegółowa udostępniona za zgodą prof. J. Zimnego.

Źródło: Polska Geotermalna Asocjacja  
im. prof. Juliana Sokołowskiego

Z uwagi jednak na stosunkowo niewielką gęstość ciepłą oraz na wysokie nakłady inwestycyjne i wynikający z nich koszt ciepła, związany również z wysokimi kosztami eksploatacyjnymi instalacji geotermalnej, a także na częściowy brak sieci ciepłowniczych oraz dużych odbiorów ciepła, budowa ciepłowni geotermalnych, z ekonomicznego punktu widzenia, nie jest uzasadniona.

Ze względu na dostępność w mieście Ełk zbiorników wód podziemnych, które mogą stanowić dolne źródło ciepła istnieją na tym terenie dość dobre, korzystne warunki do budowy i eksploatacji instalacji pomp ciepłych. Możliwe więc jest wykorzystanie energii wód podskórnych i ciepła ziemi przy zastosowaniu indywidualnych pomp ciepła.

Urządzenia tego typu mogą być stosowane w domach jednorodzinnych w terenach o rozproszonej zabudowie. Poza tym pompy ciepłe stają się coraz bardziej popularne jako urządzenia wspomagające przy technologiach związanych z odzyskiem ciepła. Proponuje się zatem wspieranie przez gminę podmiotów i właścicieli budynków instalujących pompy ciepła na cele grzewcze w pozyskiwaniu środków finansowych na tego typu przedsięwzięcia.

Aktualnie koszt instalacji takich urządzeń i koszt wytworzenia energii jest znaczny w stosunku do źródeł konwencjonalnych. Szczególnie korzystne wskaźniki ekonomiczne osiągnąć są z zastosowania pomp ciepła w zakładach, w których występuje zapotrzebowanie ciepła i chłodu.

Przykładowe koszty inwestycyjne instalacji pompy ciepłej o mocy 8 kW na potrzeby domu jednorodzinnego, w celu przygotowywania ciepłej wody wynoszą ok. 6800-7800 zł/kW. Rocznie koszty eksploatacji szacuje się na 1 700 zł. Przy dwudziestoletnim okresie eksploatacji i rocznym obciążeniu około 2 100 h koszty wytwarzania ciepła mieszczą się w przedziale 33 - 37 gr./kWh. Koszty jednostkowe produkcji ciepła przy pomocy pomp ciepłych są przede wszystkim zależne od mocy pompy i rodzaju czynnika użytego do transportu ciepła, przy założeniach elektrycznego napędu pompy ciepła.

### 12.3. Energia cieków wód powierzchniowych

Rozwój małej energetyki wodnej nie jest związany z potrzebami systemu elektroenergetycznego państwa, ale ma charakter lokalny. Technologia małych elektrowni wodnych obejmuje pozyskiwanie energii z cieków wodnych, przy czym maksymalną moc zainstalowaną w pojedynczej lokalizacji określa się na około 5 MW, (w rzeczywistości większość elektrowni ma moc zainstalowaną rzędu kilkuset kW).

Rola małych elektrowni wodnych jako odnawialnych źródeł, może być ważna nie tylko z punktu widzenia wytwarzania energii elektrycznej, ale także dla regulacji stosunków wodnych (zwiększenie retencji wód powierzchniowych polepsza warunki uprawy roślin) oraz środowiska. Generalnie potencjał energetyczny polskich wód ocenia się na 12 TWh rocznie.

Głównym ciekim wodnym miasta jest rzeka Ełk – szlak kajakowy - zbiera ona wody mniejszych dopływów. Koryto rzeki o szerokości 6 - 8 m, nie jest wyposażone w urządzenia hydrotechniczne służące regulacji przepływu. Parametry określające podstawową sieć hydrograficzną zamieszczono w tabeli:

**Tabela 12-3. Charakterystyka płynących wód powierzchniowych**

Nazwa cieku	Długość ogółem (km)	W tym:	
		uregulowane	nieuregulowane
Rz. Ełk w obrębie miasta	7,5 -10	0	10

Obecnie na terenie miasta Ełk nie funkcjonują małe elektrownie wodne oraz nie istnieją zbiorniki wodne, które uzasadniałyby przeprowadzenie takich inwestycji w przyszłości. Jednak ekonomiczne uzasadnienie inwestycji mikro elektrowni wodnych jest mało prawdopodobne z uwagi na to, że rzeka Ełk posiada bardzo mały potencjał hydroenergetyczny: przepływ min. 0,9 m<sup>3</sup>/s, max. 6,54 m<sup>3</sup>/s.

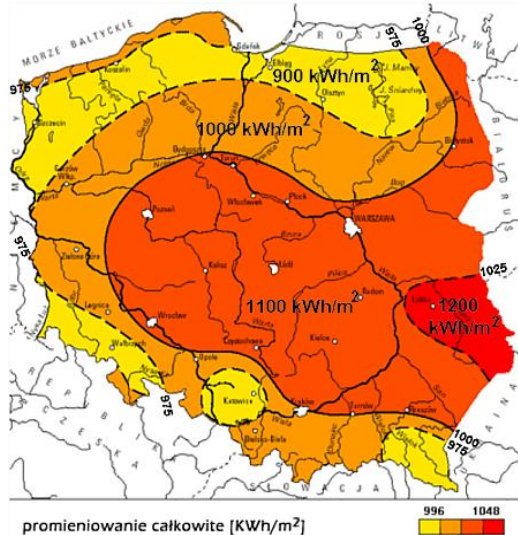
## 12.4. Energia słoneczna

Energia promieniowania słonecznego, rozumiana jako równomierny strumień energii emitowany przez Słońce, to z punktu widzenia ekologii najbardziej atrakcyjne źródło energii odnawialnej (brak efektów ubocznych, szkodliwych emisji oraz zubożenia naturalnych zasobów w trakcie korzystania). W Polsce generalnie istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń ją wykorzystujących do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego.

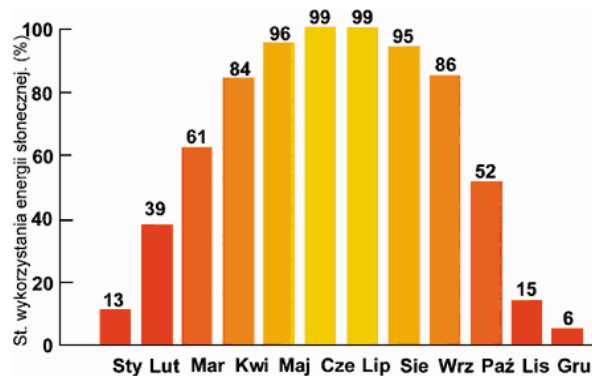
Możliwości wykorzystania energii promieniowania w polskich warunkach są zróżnicowane, z uwagi na bardzo specyficzne warunki klimatyczne związane z położeniem geograficznym Polski. Roczna gęstość promieniowania słonecznego na płaszczyznę poziomą waha się w granicach od 950 - 1250 kWh/m<sup>2</sup>. Średni okres nasłonecznienia dla Polski wynosi 1 600 godzin, przy czym maksymalna liczba godzin słonecznych (tzw. usłonecznienie) w roku występuje nad morzem, a wartość minimalna na Dolnym Śląsku.

Przy wartości nasłonecznienia w okresie wiosenno-letnim na poziomie 950 do 1050 kWh/m<sup>2</sup>, zapotrzebowanie na c.w.u. może być pokryte przez energię słoneczną maksymalnie ok. 85 %, a w skali roku na poziomie 60 %. W polskich warunkach klimatycznych 1m<sup>2</sup> kolektora słonecznego pozwala uzyskać od około 300 kWh do 500 kWh energii rocznie. Przeciętnie przez okres 220 dni w roku woda może być podgrzana do temperatury około 60 °C.

Suma usłonecznienia rzeczywistego dla terenu miasta Ełk kształtuje się na poziomie około 1600 godzin, natomiast roczna gęstość promieniowania słonecznego na płaszczyznę poziomą na poziomie 1000 kWh/m<sup>2</sup> (wg dostępnych źródeł IMGW), co przy optymalnych warunkach zorientowania odbiornika słonecznego (np. kolektora płaskiego do odbioru energii cieplnej) pozwoli pozyskać promieniowanie rzędu 3800 MJ/m<sup>2</sup>.



**Rys. 12-3.** Roczna gęstość strumienia prom. słonecznego na płaszczyznę poziomą



**Rys. 12-4.** Stopień wykorzystania energii słonecznej na przestrzeni roku

W rozkładzie promieniowania słonecznego dominuje sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego, około 80% całkowitej sumy nasłonecznienia przypada na miesiące na przestrzeni kwiecień - wrzesień.

Podstawowe systemy konwersji promieniowania słonecznego w energię słoneczną, dzielimy na:

- ✚ kolektory i inne systemy solarne - konwersja fototermiczna (cieplna) polegająca na przemianie energii promieniowania słonecznego w energię cieplną;
- ✚ układy fotowoltaiczne, hybrydowe i podobne z modułami ogniw fotowoltaicznych - konwersja fotoelektryczna (fotowoltaiczna) polegająca na przemianie energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną.

Najbardziej rozpowszechnioną technologią aktywnego pozyskiwania energii słonecznej są instalacje (głównie kolektory płaskie) do podgrzewania wody użytkowej (c.w.u.). Dla zapewnienia przygotowania c.w.u. dla jednej osoby potrzeba średnio od 1 do 1,5 m<sup>2</sup> kolektora słonecznego.

Opłacalność stosowania kolektorów słonecznych w produkcji ciepłej wody użytkowej, uzależniona jest od poziomu zapotrzebowania oraz wielkości cen energii pozyskiwanej ze źródeł konwencjonalnych. Maksimum usłonecznienia przypada na maj i czerwiec (ok. 7-8 godz./dobę) oraz wrzesień (ok. 4-5 godz./dobę), natomiast minimum na listopad i grudzień (ok. 0,6-1,0 godz./dobę). W ciągu całego roku jest tu ok. 110 dni z pełnym zachmurzeniem i ok. 160 dni z zachmurzeniem częściowym, a średnie usłonecznienie wynosi ok. 4,5 godz./dobę.

Aktualnie na obszarze miasta Ełk funkcjonują nieliczne instalacje do pozyskiwania energii słonecznej. Z punktu widzenia bilansu energetycznego np. gminy, zastosowanie pojedynczych, układów tego rodzaju ma niewielkie znaczenie (Patrz **Tabela II.12; Załącznik 7**).

W przypadku miasta Ełk należy w trakcie wyboru systemu zaopatrzenia w energię ciepłą przeanalizować możliwość jej uzyskania z kolektorów słonecznych w skojarzeniu z pompą ciepła przy realizacji instalacji w szkołach. Instalacja kolektorów słonecznych jest szczególnie opłacalna dla hoteli, pensjonatów, ośrodków wypoczynkowych, pól namiotowych, i obiektów sportowych wykorzystywanych w lecie. Może być ona również z powodzeniem stosowana w zakładach zużywających duże ilości ciepłej wody (np. hotele).

Za celowe uznać należy pozyskiwanie energii słonecznej w sezonie letnim do podgrzewania ciepłej wody użytkowej (krótszy okres zwrotu kosztów i większa opłacalność inwestycji będzie w obiektach o dużym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę), a w okresie zimowym jako wspomaganie systemów konwencjonalnych.

Możliwe jest natomiast pozyskanie słonecznej energii cieplnej o charakterze zdecentralizowanym, realizowane głównie dla potrzeb przygotowywania c.w.u. w instalacjach pracujących cały rok, zarówno w domach mieszkalnych, jak i w budynkach użyteczności publicznej oraz w rolnictwie - w hodowli roślin (szklarnie), w procesach suszarniczych (suszenie ziarna zbóż, warzyw, dosuszanie zielonek).

Korzystne efekty ekonomiczne uzyskuje się w przypadku kolektorów słonecznych do podgrzewania powietrza np. do suszenia siana (prosty okres zwrotu wynosi około 2 lata przy cenie produkowanego ciepła na poziomie 20 zł/GJ).

W rachunku ekonomicznym opłacalność stosowania kolektorów słonecznych do podgrzewania wody użytkowej dla potrzeb gospodarstw domowych nie jest wysoka.

Całkowity koszt inwestycji dla typowej 4-osobowej rodziny, zależny jest od rodzaju kolektorów słonecznych (3÷5 m<sup>2</sup> powierzchni kolektora) oraz producenta i wraz z zasobnikiem ciepłej wody (minimalna pojemność zbiornika powinna wynosić 200 l) waha się w granicach od 6 tys. do 14 tys. zł., czyli (2400÷3200 zł/m<sup>2</sup>), koszty eksploatacji i inne koszty związane z użytkowaniem 160 zł rocznie. Prosty szacunkowy okres zwrotu poniesionych nakładów sięga 10 - 12 lat. Przy założeniu rocznej wydajności cieplnej 450 kWh/m<sup>2</sup> i 12-letnim okresie eksploatacji koszty wytwarzania energii cieplnej wynoszą 0,50 zł/kWh.

W analizie efektów instalacji systemów solarnych należy również uwzględnić:

- ✚ ekologiczny aspekt pozyskiwania energii słonecznej (zastępowanie kolektorami słonecznymi paliw kopalnych, redukuje emisję szkodliwych gazów i pyłów),
- ✚ niskie koszty eksploatacji.

Obecnie wykorzystanie energii słonecznej jako odnawialnego źródła energii w skali kraju uznawane jest za działanie nowatorskie, ale coraz bardziej rozpowszechniane. W związku z dużym zainteresowaniem na świecie problematyką związaną z praktycznym wykorzystaniem powszechnie dostępnego promieniowania słonecznego oraz przewidywaną większą dostępnością domowych zestawów solarnych, również w miastach i gminach ta forma energii odnawialnej będzie znacznie upowszechniona w okresie do 2020 r.

## 12.5. Energia biomasy, biogazu z odpadów

Biomasa to substancja organiczna powstająca w wyniku przetwarzania energii promieniowania słonecznego w procesie fotosyntezy. Do biomasy zalicza się:

- + odpady powstające przy produkcji i przetwarzaniu produktów roślinnych (drewno, słoma),
- + odpady komunalne i odchody zwierzęce z ferm hodowlanych,
- + szybkorosnące rośliny hodowane w celach energetycznych na specjalnych plantacjach (wierzba energetyczna, malwa pensylwańska).

Wykorzystanie pierwszej grupy odpadów polega przede wszystkim na bezpośrednim ich spalaniu, należy jednak zwrócić uwagę na konieczność wcześniejszego belowania lub brykietowania, co w wypadku odpadów rolniczych (słoma, siano) stanowi pewną niedogodność ze względu na małą koncentrację energii chemicznej w jednostce objętości.

Druga grupa odpadów wykorzystywana jest do produkcji biogazu, przy czym pozostałości pofermentacyjne odchodów zwierzęcych używane są jako nawóz.

Pod względem energetycznym 2 tony biomasy równoważne są 1 tonie węgla kamiennego, jednak pod względem ekologicznym biomasa jest paliwem czystszy niż węgiel. Podczas spalania w odpowiednio zaprojektowanym do tego celu urządzeniu charakteryzuje się mniejszą emisją związków szkodliwych do atmosfery np.: SO<sub>2</sub>.

Biomasa jest zatem bardziej przyjazna środowisku niż węgiel i jest odnawialna w procesie fotosyntezy.

**Tabela 12-4. Własności wybranych rodzajów biomasy w porównaniu do paliw stałych**

Rodzaj i forma	Masa kg/m <sup>3</sup>	Wartość opałowa	
		MWh/m <sup>3</sup>	GJ/m <sup>3</sup>
Drewno:			
- pnie	200 - 500	0,86 - 2,15	3,09 - 7,74
- zrębki	250 - 350	1,07 - 1,51	3,85 - 5,43
- wióry	200 - 300	0,86 - 1,29	3,09 - 4,64
- trociny	150 - 200	0,65 - 0,86	2,34 - 3,06
- brykiety	600 - 800	2,53 - 3,44	9,11 - 12,38
Węgiel kamienny:			
- orzech i groszek	700 - 825	4,86 - 5,73	17,50 - 20,63
- miał	800 - 925	5,56 - 6,43	20,00 - 23,13

Źródło: dr Piotr Gradziuk AR Lublin

Miasto Ełk to obszar typowo miejski, w którym wskaźnik lesistości jest bardzo niski - **5,0** %, z dominującą własnością lasów państwowych - około **2,36** % powierzchni ogólnej lasów. Biomasa pozyskana z odpadków drzewnych ma większe znaczenie praktyczne na obszarach o dużej lesistości.

Na terenie miasta Ełk z uwagi na znikomą powierzchnię lasów i gruntów leśnych istnieje mały dostępny do wykorzystania potencjał energii z biomasy (drewna) z okolicznych lasów.

Obecnie materiały te powszechnie wykorzystywane są indywidualnie jako paliwo dodatkowe spalane w paleniskach przez gospodarstwa domowe, zakłady stolarskie i meblarskie z terenu gminy i okolicznych miast, zagospodarowując jednocześnie we własnym zakresie powstające odpady drewna.

Aktualnie na terenie gminy nie wykorzystuje się potencjału biomasy na większą skalę. W zakresie drewna opałowego i zrębków drzewnych proponuje się nawiązanie współpracy z nadleśnictwem i ościennymi gminami, gdzie istnieje niewykorzystany potencjał tego paliwa.

Pozyskaną w ten sposób biomasę można użytkować w małych i średnich kotłowniach, z których zasilane mogą być obiekty mieszkalne, użyteczności publicznej lub produkcyjne. Przy promowaniu i podejmowaniu inwestycji budowy kotłowni na biomasę na terenie miasta Ełk zaleca się uprzednie zakontraktowanie niezbędnej ilości tego paliwa. Gleby słabe stwarzają możliwości powiększenia terenów leśnych poprzez sukcesywne zalesianie obszarów o najniższych klasach bonitacyjnych. Z uwagi na długi okres wzrostu lasu ma to raczej znaczenie przyszłościowe.

### 13. Niekonwencjonalne źródła energii

Biogaz (zwany też gazem gnilnym lub błotnym) to mieszanka głównie metanu i dwutlenku węgla powstająca w procesach fermentacji beztlenowej substancji organicznych z odpadów (odpady komunalne) i odchodów zwierzęcych z ferm hodowlanych. Pozostałości pofermentacyjne odchodów zwierzęcych używane są jako nawóz. Biogaz nadający się do celów energetycznych może być pozyskany w poniżej przedstawiony sposób:

#### 13.1. Biogaz z oczyszczalni ścieków

Jednym z procesów unieszkodliwiania osadu ściekowego jest biochemiczny rozkład w komorach fermentacyjnych, którego produktem w warunkach beztlenowych jest biogaz składający się w około 70 % z metanu. Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40 %) może być użyty jako paliwo w turbinach gazowych do produkcji energii elektrycznej oraz w jednostkach (agregatach) do produkcji energii elektrycznej i ciepłej w cyklu skojarzonym, bądź tylko do wytwarzania energii ciepłej, zastępując gaz ziemny lub propan-butan.

Uzyskany w ten sposób biogaz wymaga oczyszczenia i jest zużywany w pierwszym rzędzie do zasilania oczyszczalni (ogrzewanie budynków technicznych, podgrzewanie reaktorów biologicznych, komór fermentacyjnych, itp.), czasem jest spalany w formie pochodni.

Ciepło uzyskiwane z biogazowni może być przekazywane do instalacji centralnego ogrzewania, lub do komór fermentacyjnych dla przyspieszenia procesu fermentacji. Elektryczność może być wykorzystywana na potrzeby własne (do napędu pomp i wentylatorów wspomagających procesy spalania w oczyszczalni), obniżając zużycie energii elektrycznej z sieci lub sprzedawana do sieci. Obliczono, że z 1 m<sup>3</sup> odpadów organicznych można uzyskać średnio 20 - 30 m<sup>3</sup> biogazu o wartości opałowej 23 MJ/m<sup>3</sup>.

Na terenie gminy wiejskiej Ełk funkcjonuje komunalna oczyszczalnia ścieków, która została oddana do użytku (po rozbudowie i modernizacji) i obsługuje miasto Ełk. Projektowa przepustowość oczyszczalni wynosi 13 000 m<sup>3</sup>/d, obecnie średnia ilość oczyszczanych ścieków to 7 104 m<sup>3</sup>/d. Roczny potencjał energii uzyskanej ze ścieków wynosi w przybliżeniu: 15 000 m<sup>3</sup>/rok biogazu co daje około 350 – 375 GJ/rok.

Z uwagi na zbyt małą ilość energii, która mogłaby być uzyskana tą drogą w ciągu roku nie bierze się w mieście pod uwagę możliwości pozyskania energii z tego źródła. Energię uzyskanego biogazu wykorzystuje się w oczyszczalni dla pokrycia własnych potrzeb energetycznych.

#### 13.2. Gaz wysypiskowy, spalarnia odpadów

Na terenie miasta Ełk brak składowiska odpadów. Odpady komunalne z terenu miasta są unieszkodliwiane na składowisku zlokalizowanym w Siedliskach na terenie gminy wiejskiej. Składowisko odpadów jest zlokalizowane ok. 1,6 - 2 km od granicy miasta.

Potencjalne energetyczne wykorzystanie odpadów komunalnych będzie dotyczyć składowiska w miejscowości, zlokalizowanej poza terenem miasta.

Na terenie wysypiska odpadów w/w miejscowości do zagospodarowania pozostaje pewna ilość biogazu do pozyskania, który można wykorzystać do produkcji energii elektrycznej dla potrzeb składowiska lub sprzedać do sieci elektroenergetycznej. Ocena składowisk wykracza poza zakres niniejszego opracowania.

### 13.3. Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji stwierdza się, że na terenie miasta Ełk nie wykorzystuje się i nie planuje się powszechnego wykorzystania ciepła odpadowego na dużą skalę. Przyczyną jest brak dużych instalacji przemysłowych produkujących nadwyżki ciepła jak również lokalizacja potencjalnych odbiorców.

**Tabela 13-1. Zestawienie potencjalnych możliwości wykorzystania technologii OZE**

Rodzaj źródeł odnawialnych	Zestawienie ogólnych możliwości wykorzystania OZE		
	wytwarzanie energii		
	elektrycznej	cieplnej	mechanicznej
<b>Biomasa</b>	- elektrociepłownie lokalne, osiedlowe : wykorzystanie biogazu z oczyszczalni ścieków, oraz gazu wysypiskowego	- kotłownie lokalne, osiedlowe - kotły małej mocy w indywidualnych gospodarstwach - wykorzystanie biogazu z oczyszczalni ścieków, gazu wysypiskowego	- pojazdy wykorzystujące biopaliwa płynne (biodiesel, benzyna z dodatkiem etanolu)
<b>Energia wodna</b>	- tzw. mała energetyka wodna: elektrownie wodne małej mocy podłączone do sieci - cele lokalne		
<b>Energia geotermalna</b>		- ciepłownie dużej mocy, osiedlowe, - podgrzewanie wody w basenach - suszarnictwo, ogrzewanie szklarni - hodowla ryb	
<b>Energia wiatru</b>	- tzw. mała energetyka: pompownie wiatrowe, napowietrzania i rekultywacja małych zbiorników wodnych, - instalacje elektryczne domów, szklarni i pom. gospodarczych , - elektrownie wiatrowe dużej mocy podłączone do sieci		
<b>Energia promieniowania słonecznego</b>	Wykorzystanie ogniw fotowoltaicznych:  - autonomiczne systemy małej mocy do napowietrzania stawów hodowlanych i do zasilania niewielkich urzędzeń - elewacje energetyczne ścienne dachowe, systemy małej mocy - telekomunikacja	- suszarnictwo ogrzewanie szklarni - przygotowanie ciepłej wody użytkowej do celów gospodarstw domowych - przygotowanie ciepłej wody do celów przetwórstwa rolno-spożywczego - podgrzewanie wody w basenach - wykorzystanie biernych systemów słonecznych w budynkach mieszkalnych.	

Źródło: Min. Środowiska „Strategia rozwoju energetyki odnawialnej” W-wa, wrzesień 2000 rok



## 14. Bariery dla rozwoju OZE i niekonwencjonalnych źródeł energii

W Polsce stosowanie systemów wykorzystujących odnawialne źródła energii jest na razie w wielu przypadkach nieuzasadnione ekonomicznie.

- Niedostateczne są mechanizmy finansowe adresowane bezpośrednio do wytwórców energii ze źródeł odnawialnych. Istniejące prawo stwarza możliwość skorzystania z ulgi inwestycyjnej z tytułu wydatków poniesionych m.in. na zakup i zainstalowanie urządzeń do wykorzystywania na cele produkcyjne naturalnych źródeł energii (wiatru, biogazu, słońca, spadku wód) - adresatem są jednak tylko podatnicy podatku rolnego.  
(Ustawa z dnia 15 listopada 1984 r. o podatku rolnym (Dz. U. z 2013 r., poz. 1381),
- Wieloletnia tradycja stosowania węgla jako głównego paliwa energetycznego znacznie utrudnia wprowadzenie energii ze źródeł odnawialnych,
- Bariery trudną do przezwyciężenia są wysokie nakłady inwestycyjne.

Technologie wykorzystujące odnawialne źródła energii pod względem kosztów produkcji energii, można podzielić na trzy grupy:

1. Technologie, które wykazują koszty produkcji energii **niższe** lub **porównywalne** z kosztami lub cenami zastępowanych konwencjonalnych nośników energii.

Do tej grupy zaliczają się:

- kolektory słoneczne powietrzne (koszt wytwarzania energii cieplnej 20,2 zł/GJ),
- małe kotły na drewno i słomę obsługiwane ręcznie (koszt wytwarzania energii cieplnej 20,2 - 25 zł/GJ),
- małe elektrownie wodne zbudowane na istniejących spiętrzeniach (koszt wytwarzania energii elektrycznej 0,23 zł/kWh)
- instalacje wykorzystujące gaz wysypiskowy do produkcji energii elektrycznej (koszt wytwarzania energii elektrycznej 0,22 zł/kWh);

2. Technologie, które produkują energię po kosztach **wyższych** od średnich krajowych cen, ale mogą być konkurencyjne w następujących warunkach: wykorzystanie dostępnych kredytów preferencyjnych i dotacji lub zlokalizowanie w rejonach o najwyższych cenach energii ze źródeł konwencjonalnych (spowodowanych wyższymi kosztami transportu, przesyłu i dystrybucji konwencjonalnych nośników energii na obszarach wiejskich i peryferyjnych oraz wyższymi kosztami dostarczenia energii do odbiorców rozproszonych).

W tej grupie mieszczą się:

- duże elektrownie wiatrowe (koszt wytw. energii elektrycznej 0,51 zł/kWh),
- ciepłownie automatyczne na biomasę (koszt wytw. en. cieplnej 33,2 zł/GJ),
- najmniej obecnie opłacalne technologie fotowoltaiczne (znaki świetlne itp.);

3. Pozostałe technologie:

- kolektory słoneczne wodne (koszt wytwarzania energii cieplnej 147,3 zł/GJ),
- systemy fotowoltaiczne (koszt wytwarzania energii elektrycznej 8,89 zł/kWh),
- małe elektrownie sieciowe (koszt wytw. energii elektrycznej 1,02 zł/kWh),
- biogazownie rolnicze (koszt wytwarzania energii cieplnej 57,1 zł/GJ),
- duże ciepłownie geotermalne (koszt wytwarzania energii cieplnej 61,8 zł/GJ), nie są konkurencyjne w porównaniu z najwyższymi w Polsce cenami energii uzyskiwanymi z instalacjami wykorzystującymi paliwa kopalne, nawet w przypadku uzyskania dotacji w wysokości 50 % całkowitych nakładów inwestycyjnych.

Uwzględniając aspekt ekonomiczny, (warunkujący osiągnięcie liczącego się udziału w bilansie energetycznym energii ze źródeł odnawialnych) trzeba wziąć pod uwagę, że wyższa cena energii wyprodukowanej ze źródeł odnawialnych (w porównaniu z klasycznymi źródłami) przy ich lokalnym wykorzystaniu, może być przynajmniej częściowo pomniejszona o koszty zbędnej transmisji (przesyłu). W szeregu przypadków należy jednak liczyć się z kosztami rezerwowania dostaw energii z istniejącego systemu sieciowego.

#### 14.1. Program aktywizacji miasta Ełk na bazie eksploatacji lokalnych zasobów biopaliw

Występujące na terenie gminy wiejskiej Ełk gleby słabe i bardzo słabe oraz pewna ilość ziemi odłogowanej nieekonomicznej w użytkowaniu rolniczym a także tereny podmokłe mogą być wykorzystane pod uprawy roślin przeznaczonych do produkcji biopaliw (np. odmiany szybko rosnących roślin drzewiastych z gatunku wierzby). Celowym byłoby opracowanie szacunkowego bilansu biomasy możliwej do wykorzystania energetycznego oraz rozważenie możliwości zagospodarowania pod plantacje energetyczne.

Realizacja tych zamierzeń jest możliwa pod warunkiem:

- + współpracy pomiędzy zainteresowanymi urzędami gmin,
- + wykonanie studium przedinwestycyjnego i analizy efektywności ekonomicznej,
- + organizacji struktur dystrybucji i spalania biomasy,
- + organizacji grupy producentów i założenia plantacji,
- + budowy zakładu przetwarzania (brykociarni).

Przytoczone w poniższych punktach możliwości uzyskania energii z biopaliw mogą stanowić podstawę do budowy programu aktywizacji gospodarczej. Realność ekonomiczna takich działań gwarantuje konkurencyjna cena ciepła uzyskiwanego z biomasy, która jest niższa nawet od ciepła z miazgi węglowej. W dobie efektywności ekonomicznej wymuszanej przez konkurencję innych nośników energii nie ma perspektyw i możliwości lansowania paliw droższych. Program masowego wykorzystania biopaliw może być atrakcyjnym rozszerzeniem strategii energetycznej dla miasta Ełk.

Proponuje się następujący program działań:

##### **Etap I**

1. Budowa podstaw lokalnego rynku użytkującego biopaliwa.
2. Pilotażowy program modernizacji źródeł ciepła w kotłowniach lokalnych - zaleca się przeanalizowanie przebudowy małych kotłów na spalanie biomasy lub jej współspalania.
3. Budowa sieci odbioru biomasy w oparciu o lokalne duże ośrodki wiejskie.
4. Budowa gminnego systemu pozyskiwania, przeróbki, magazynowania i dystrybucji biopaliw.

##### **Etap II**

1. Założenie pilotażowej plantacji roślin energetycznych na terenie sąsiedniej gminy wiejskiej.
2. Budowa instalacji przetwarzania surowca biomasy (drewno) na brykiety, pellet.
3. Budowa systemu dystrybucji brykietów na obszarze miasta oraz sprzedaży odbiorcom końcowym (opracowanie biznesplanu i studium wykonalności).
4. Rozbudowa potencjału produkcyjnego uzależniona od tempa wzrostu zbytu w sieci dystrybucyjnej.

Ogólne założenia programu aktywizacji gospodarczej gminy na bazie eksploatacji lokalnych zasobów biopaliw spełniają wymagania krajowych funduszy ekologicznych oraz wymagania funduszy unijnych. Program generuje następujące efekty:

- poprawę stanu środowiska naturalnego,
- promuje rozwiązania efektywne ekonomicznie,
- aktywizuje gospodarczo gminę,
- tworzy stałe struktury organizacyjne,
- spodziewany efekt społeczny to stworzenie wielu miejsc stałej pracy dla bezrobotnych.

## CZĘŚĆ II – INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA DLA MIASTA EŁK

### 1. 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, który jest dostępny na stronach Porozumienia Burmistrzów <sup>3</sup>, określa ramy i podstawowe założenia dla wykonania inwentaryzacji emisji na potrzeby przygotowania działań na rzecz zrównoważonej energii oraz planów gospodarki niskoemisyjnej.

Jako rok bazowy, w stosunku do którego miasto będzie ograniczać emisje CO<sub>2</sub>, przyjęto rok 2006. W celu obliczenia emisji określono 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 (dostarczania) 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, możliwie najbardziej zgodne z rzeczywistymi wskaźnikami dla obszaru gminy miasta Ełk.

---

<sup>3</sup> [www.eumayors.eu](http://www.eumayors.eu)

Tabela II.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>
Gaz ziemny	35,94 MJ/m <sup>3</sup>	55,82 kg/GJ <b>0,201 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>
Węgiel	25,93 MJ/kg	94,06 kg/GJ <b>0,339 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>0,812 Mg/MWh</b>

\*) 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:

- ✚ 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.

## 2. Inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub> na obszarze miasta Elku 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 (węglowych), dla wszystkich odbiorów PEC i SM „Świt”,
3. gazu sieciowego PBP dla wszystkich odbiorców.

**Tabela II.2. Emisja CO<sub>2</sub> z zużycia energii w Mieście Elk w ujęciu globalnym**

Rok	Energia elektryczna		Ciepło sieciowe		Gaz sieciowy		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> ]	[GJ]	[MgCO <sub>2</sub> ]	[m <sup>3</sup> ]	[MgCO <sub>2</sub> ]			
2006	143 017	116 130	825 499	99 976	2 217 300	3 215	219 321	56 286	3,90
2007	151 143	122 728	818 726	99 156	2 049 100	2 971	224 855	56 698	3,97
2008	155 377	126 166	777 496	94 163	2 012 200	2 918	223 246	57 129	3,91
2009	138 030	112 080	813 098	98 474	2 021 600	2 931	213 486	57 579	3,71
2010	142 051	115 345	902 955	109 357	2 075 500	3 009	227 712	58 934	3,86
2011	149 634	121 503	817 909	99 057	2 075 500	3 009	223 569	59 274	3,77
2012	153 711	124 813	881 775	106 792	2 075 500	3 009	234 615	59 646	3,93
2013	155 195	126 018	847 697	102 665	2 075 500	3 009	231 692	59 790	3,88

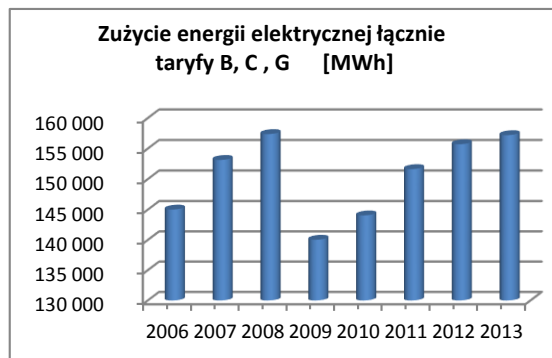
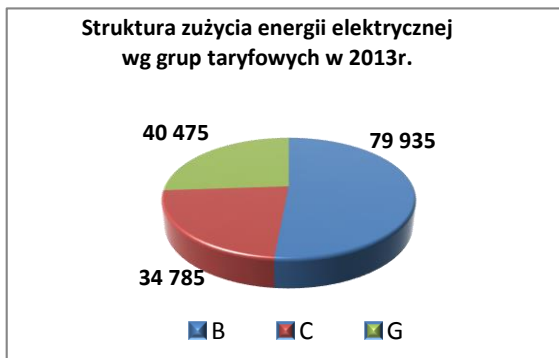
**Tabela II.3. Liczba odbiorców energii elektrycznej w Mieście Elk (wg grup taryfowych)**

Główni odbiorcy	Grupa taryfowa	Liczba odbiorców energii elektrycznej							
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Przemysł	B	23	24	25	26	27	28	30	31
Usługi	C	2 194	2 285	2 331	2 355	2 352	2 385	2 402	2 400
Mieszkańcy	G	21 375	22 081	22 628	22 930	23 350	23 774	24 117	24 450

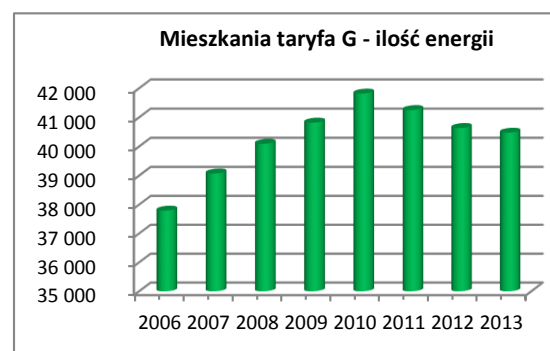
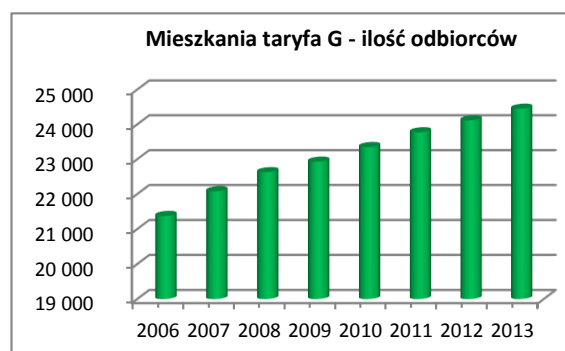
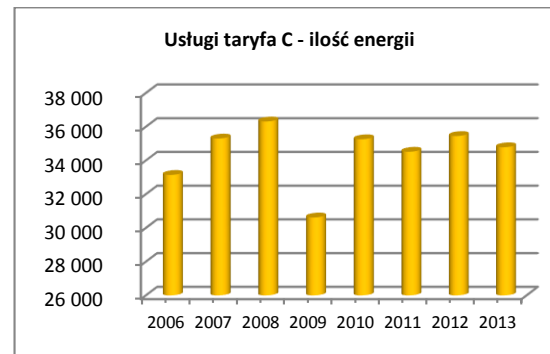
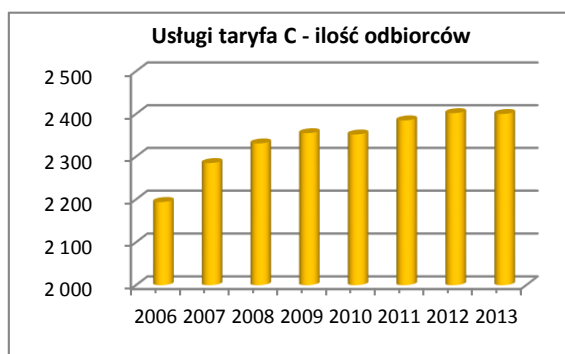
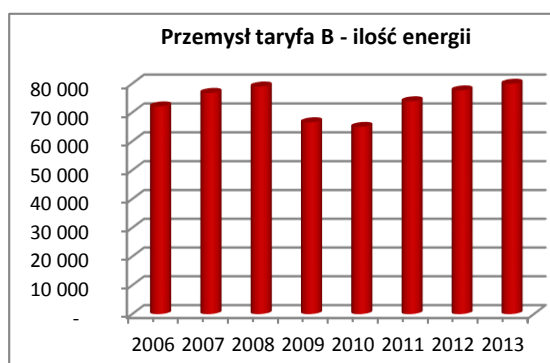
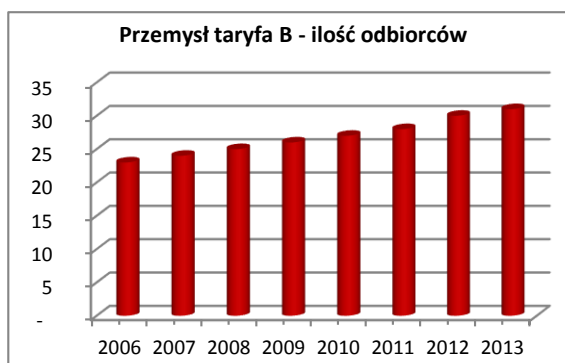
**Tabela II.4. Ilość energii elektrycznej dostarczonej odbiorcom w Mieście Elk (wg grup taryfowych)**

Główni odbiorcy	Grupa taryfowa	Ilość energii elektrycznej dostarczonej do odbiorców [MWh/a]							
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Przemysł	B	72 078	76 767	78 969	66 587	64 975	73 862	77 624	79 935
Usługi	C	33 145	35 302	36 314	30 620	35 258	34 518	35 450	34 785
Mieszkańcy	G	37 794	39 075	40 093	40 821	41 818	41 254	40 637	40 475
Razem:		145 023	153 150	157 385	140 038	144 061	151 645	155 723	157 208

Wykres nr II.1 Struktura zużycia energii elektrycznej globalnie



Wykres nr II.2 Struktura zużycia energii elektrycznej wg grup taryfowych



### 3. 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 miasta (w których polityka władz może wpłynąć na wielkość emisji w sposób realny) oraz z obszarów, z których możliwe jest uzyskanie wiarygodnych informacji (spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty oraz podmioty, dla których Gmina Miasto Ełk jest właścicielem).

Zasadniczym celem działań na rzecz zrównoważonej energii, opracowanego na podstawie niniejszej inwentaryzacji, jest redukcja emisji CO<sub>2</sub>.

#### 3.1. Zużycie energii i emisje w budynkach mieszkalnych (z wyłączeniem komunalnych)

Budynki mieszkalne zlokalizowane na terenie miasta Ełk obejmują zabudowę wielorodzinną i jednorodziną. W przeważającej części zabudowa ta ma charakter skupiony w lokalizacjach osiedli podanych na Rys 1-1.

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.

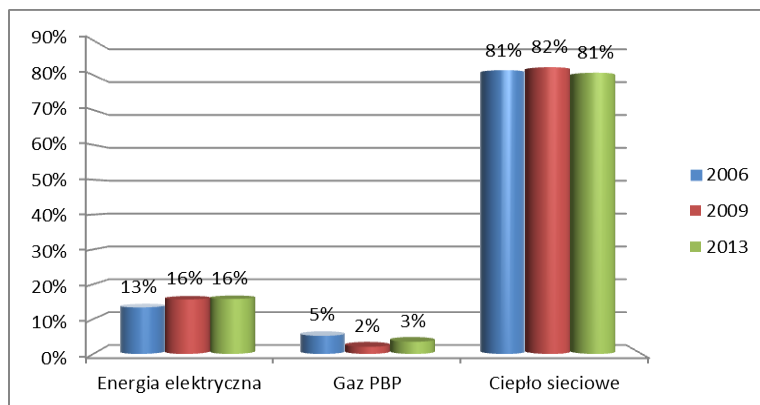
Zużycie energii cieplnej oszacowano na podstawie zapotrzebowania na ciepło w budynkach mieszkalnych, z uwzględnieniem roku budowy. Zużycie energii elektrycznej oraz gazu przyjęto z danych operatorów sieci dla sektora mieszkaniowego.

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

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

Rok	Energia elektryczna [kWh]	Gaz PBP [m <sup>3</sup> ]	Ciepło [GJ]	Wskaźniki ogrzewania budynków		Łączna bezwzględna emisja CO <sub>2</sub> [MgCO <sub>2</sub> ]	Łączna powierzchnia budynków m <sup>2</sup>	Wskaźnik emisji 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> ]
				[kWh/m <sup>2</sup> ]	GJ/m <sup>2</sup>					
2006	37 794 034	2 135 700	829 786	206	0,740	134 277	1 120 741	0,120	0,00	134 277
2009	40 820 932	1 324 300	772 070	183	0,657	128 570	1 174 577	0,109	8,64	122 677
2013	40 475 000	1 300 000	724 548	166	0,597	122 499	1 214 425	0,101	15,81	113 049
2020						107 422		0,096	20,00	
Zmniejszenie o 20% emisji CO <sub>2</sub> w stosunku do roku 2006:						26 855				

**Wykres II.4. Udział nośników energii w całości zużycia w obiektach mieszkalnych (2006, 2009, 2013 r.)**



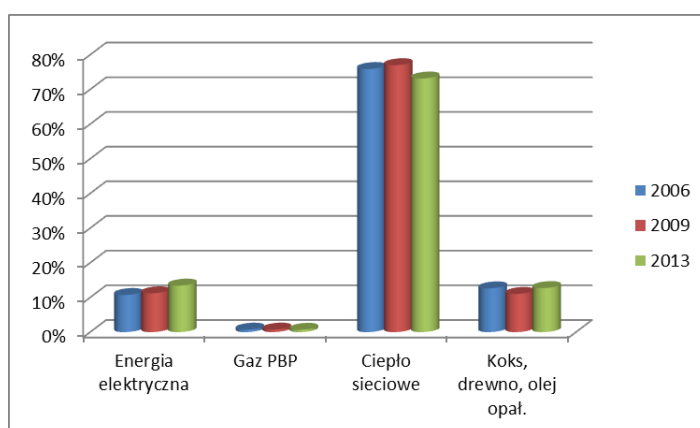
### 3.2. Zużycie energii i emisje w obiektach komunalnych (publicznych)

W skład budynków publicznych Miasta Ełk i Starostwa Powiatowego wchodzi 40 obiektów. Należą do nich m.in.:

- ✚ budynki administracyjne
- ✚ placówki oświatowe
- ✚ domy kultury
- ✚ inne obiekty (np. Park Wodny, Centrum Edukacji Ekologicznej, Międzyszkolny Ośrodek Sportowy)

Szczegółowy wykaz budynków publicznych z podaną ilością zużytej energii w poszczególnych latach podany został w **Załącznik Nr 2**.

**Wykres II.3** Udział nośników energii w całości zużycia w obiektach publicznych (2006, 2009, 2013 r.)



W poniższej tabeli określono emisję odpowiadającą zużyciu poszczególnych nośników energii w obiektach publicznych w poszczególnych latach.

**Tabela II.6.** Emisja CO<sub>2</sub> w obiektach publicznych

Rok	Energia elektryczna	Gaz PBP	Ciepło sieciowe	Koks, drewno, olej opał.	Wskaźniki ogrzewania budynków		łączna bezwzględna emisja CO <sub>2</sub>	łączna powierzchnia budynków	Wskaźnik emisji CO <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.
	[kWh]	[m <sup>3</sup> ]	[GJ]	[Mg]	[kWh/m <sup>2</sup> ]	GJ/m <sup>2</sup>	[MgCO <sub>2</sub> ]	m <sup>2</sup>	[MgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> ]	[%]	[MgCO <sub>2</sub> ]
2006	2 523 768	25 020	64 302	115	144	0,518	10 208	129 752	0,079	0,00	10208
2007	2 559 896	26 580	64 169	72,7	140	0,502	10 098	129 752	0,078	1,08	10098
2008	2 616 909	25 166	65 027	94,7	141	0,508	10 312	134 841	0,076	2,80	9923
2009	2 663 679	25 824	65 866	101,0	142	0,512	10 472	136 520	0,080	-1,31	10342
2010	2 819 463	24 769	71 769	110,5	159	0,573	11 337	136 520	0,088	-11,36	11368
2011	2 778 433	23 434	64 350	93,6	138	0,498	10 358	136 520	0,078	0,57	10150
2012	3 068 561	22 844	63 493	131,7	142	0,510	10 603	136 520	0,082	-3,63	10579
2013	3 176 179	23 528	62 296	116,0	142	0,524	10 733	137 704	0,084	-6,57	10879

2020							8 167		0,062	20,00	
Zmniejszenie o 20% emisji CO <sub>2</sub> w stosunku do roku 2006:							2 042				



### 3.3. Zużycie energii i emisje w obiektach użytkowo-usługowych

Grupa obiektów użytkowo-usługowych obejmuje wszystkie budynki i lokale nie należące do 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, Zakład Gazowniczy oraz na podstawie oszacowania zapotrzebowania energii cieplnej w budynkach użytkowo-usługowych. Przyjęto, że w sektorze tym nie stosuje się węgla.

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 II.7. Emisja CO<sub>2</sub> w obiektach użytkowo-usługowych**

Rok	Energia elektryczna taryfa C <sup>*)</sup> [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> ]	Ciepło [GJ]	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 <sup>*)</sup> (dane PGE) [szt]	Łączna powierzchnia budynków użyteczności usługowych m <sup>2</sup>	Wskaźnik 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 odbiorców z 2006r. [MgCO <sub>2</sub> ]
2006	30 621	24 865	81 600	118	97 164	11 768	36 751	2 022	143 387	0,26	0,00	36 751
2007	32 742	26 586	563 100	816	96 300	11 663	39 066	2 113	146 541	0,27	-4,01	38 225
2008	33 697	27 362	735 900	1 067	95 200	11 530	39 959	2 159	151 081	0,26	-3,19	37 924
2009	27 957	22 701	732 800	1 063	93 400	11 312	35 075	2 183	152 622	0,23	10,33	32 953
2010	32 439	26 340	709 300	1 028	90 100	10 912	38 281	2 180	154 651	0,25	3,42	35 492
2011	31 740	25 773	709 300	1 028	89 700	10 864	37 665	2 213	155 595	0,24	5,55	34 709
2012	32 381	26 294	709 300	1 028	82 200	9 955	37 277	2 230	157 906	0,24	7,89	33 850
2013	31 609	25 666	709 300	1 028	78 015	9 448	36 143	2 228	158 705	0,23	11,14	32 655
2020							29 400			0,21	20,00	
							Zmniejszenie o 20% emisji CO <sub>2</sub> w stosunku do roku 2006:	7 350				

### 3.4. Zużycie energii i emisja z oświetlenia ulicznego

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.

**Tabela II.8. Zestawienie źródeł światła oświetlenia ulicznego**

Rok	Ilość źródeł światła	Moc zainstalowana	Zużycie energii
		kW	MWh
2006	2986	575	2 438,5
2010	3328	585,8	2 586,6
2013	3769	620,5	2 652,9

Na podstawie powyższej tabeli określono emisję CO<sub>2</sub> związaną z sektorem oświetlenia ulicznego:

**Tabela II.9. 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 pkt świetlnych z 2006r.
Rok	[MWh]	[MgCO <sub>2</sub> ]	[szt]	[MgCO <sub>2</sub> /pkt]	[%]	[MgCO <sub>2</sub> ]
2006	2438,5	<b>1 980</b>	2986	<b>0,66</b>	0,00	<b>1980</b>
2010	2586,6	<b>2 100</b>	3328	<b>0,63</b>	4,8	<b>1884</b>
2013	2652,9	<b>2 154</b>	3769	<b>0,57</b>	13,8	<b>1707</b>
2020		<b>1584</b>		<b>0,53</b>	20,0	
Zmniejszenie o 20% emisji CO <sub>2</sub> w stosunku do roku 2006:		<b>396</b>				

### 3.5. Zużycie energii i emisje w transporcie

W zakresie lokalnych środków transportu obszar Miasta Elk oraz Gminy Elk i częściowo Gminy Stare Juchy obsługiwany jest przez Miejski Zakład Komunikacji Sp. z o.o. W 2013r. Miejski Zakład Komunikacji Sp. z o.o. w Elku posiadał 35 autobusów, które kursowały na 16 liniach. Oddzielnie do analizy przyjęto transport publiczny MZK 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.

**Tabela II.10. Emisja CO<sub>2</sub> związana z zużyciem energii w transporcie publicznym MZK**

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	1 328	3	436 733	1138	30 658	49	1190	1 366 172	0,000871	0,00	1190
2008	1 265	3	394 002	1027	24 862	40	1069	1 485 896	0,000720	17,39	983
2009	1 647	4	501 884	1308	23 559	38	1349	1 739 484	0,000776	10,96	1060
2010	2 172	5	530 848	1383	17 404	28	1416	1 767 266	0,000801	8,01	1095
2011	1 837	4	505 043	1316	8 647	14	1334	1 639 624	0,000814	6,59	1111
2012	2 310	5	449 279	1171	4 565	7	1183	1 397 926	0,000846	2,82	1156
2013	281	1	445 876	1162	1 059	2	1164	1 364 027	0,000853	2,02	1166
2020							952		0,000696	20,09	
Zmniejszenie o 20% emisji CO <sub>2</sub> w stosunku do roku 2007:							<b>238</b>				

Sektor transportu charakteryzuje się wysokim stopniem rozwoju. Liczba pojazdów na ulicach miasta Elk ulega ciągłemu wzrostowi. Jednocześnie miasto nieustannie poprawia stan istniejącej infrastruktury szukając nowych rozwiązań komunikacyjnych. W poniższej tabeli przedstawiono zużycie poszczególnych nośników energii w sektorze transportowym.

**Tabela II.11. Emisja CO<sub>2</sub> związana z zużyciem energii w transporcie wg danych w Rozdziale I pkt. 3.4.1**

Rok	Benzyna		Olej napędowy		Gaz LPG		Energia elektryczna		Łączna bezwzględna emisja CO <sub>2</sub>
	Zużycie paliwa	Bezwzględna emisja CO <sub>2</sub>	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> ]	[MWh]	[MgCO <sub>2</sub> ]	[MWh]	[MgCO <sub>2</sub> ]	[MWh]	[MgCO <sub>2</sub> ]	
2006	40 616,80	10 032	19 629,10	5 182	3 288,70	740	138,7	113	16 067
2013	30 891,80	7 630	20 691,50	5 463	8 490,90	1 910	138,7	113	15 116
2020									12 854
Zmniejszenie o 20% emisji CO <sub>2</sub> w stosunku do roku 2006:									<b>3 213</b>

### 3.6. Zużycie energii i emisje w przemyśle

Na obszarze miasta Elk 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 i Parkiem Naukowo-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.

### 3.7. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w mieście Elk

Część energii wykorzystywanej jest wytwarzana ze źródeł odnawialnych, w tym przede wszystkim z energii słonecznej oraz biomasy. W Elku zlokalizowane są następujące duże instalacje OZE:

Tabela II.12. Odnawialne Źródła Energii w mieście Elk

Lp.	Jednostka / obiekt	Panele słoneczne			Panele fotowoltaiczne			Pompy ciepła		Biogaz		Biomasa		Siłownia wiatrowa	
		Ilość	Powierzchnia	Moc zainst.	Ilość	Powierzchnia	Moc zainst.	Ilość	Moc cieplna	Ilość agregatów	Moc zainst.	Ilość kotłów	Moc zainst.	Ilość	Moc zainst.
		szt	m <sup>2</sup>	kW	szt	m <sup>2</sup>	kW	szt	kW	szt	kW	szt	kW	szt	kW
1	Centrum Edukacji Ekologicznej	20	38	30	16	26,3	3,2	1	29					1	10
2	Dom Pomocy Społecznej „Tęczowy Dom”	90	180	74								2	600		
3	Szpital Miejski „Pro-Medica”	490	892	588											
4	Zespół Szkół nr 1											2	600		
5	PWiK									3	430				
6	Zespół Szkół Samorządowych											2	500		
7	MOSiR	120	565	384	264	337	50,1	3	206						
8	Techno-Park							15	546						
9	Bursa Sikorskiego 7A	32	151	117				2	205						
10	Bursa Sikorskiego 5A	22	108	80,5											
11	Parafia pw. Św. Rafała Kalinowskiego							1	108						
Razem:		774	1934	1273,5	280	363,3	53,3	22	1094	3	430	6	1700	1	10
Razem moc zainstalowana:		4 561 kW													

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.

W Załączniku 7 przedstawiono inwestycje w mieście Elk związane z odnawialnymi źródłami energii. Poniżej przedstawiono ilości energii wyprodukowanej w odnawialnych źródłach zlokalizowanych na terenie miasta Elk.

Tabela II.13. Energia pozyskana z OZE na terenie Gminy m. Elk

Rok	Energia OZE uzyskana z:								
	biogazu w Oczyszczalni Ścieków (PWiK)			paneli słonecznych w Szpitalu Pro-MEDICA		paneli słonecznych i fotowoltaicznych w Parku Wodnym (MOSiR)			
	Energia elektryczna	Ciepło	Oszczędzona emisja CO <sub>2</sub>	Ciepło	Oszczędzona emisja CO <sub>2</sub>	Energia elektryczna	Ciepło	Oszczędzona emisja CO <sub>2</sub>	
	kWh	kWt	[MgCO <sub>2</sub> ]	kWt	[MgCO <sub>2</sub> ]	kWh	kWt	[MgCO <sub>2</sub> ]	
2008	1 611 207	2 547 180	3 377						
2009	1 546 682	2 463 920	3 257						
2010	1 881 526	2 923 988	3 902	740,3	90				
2011	2 171 899	3 217 128	4 376	718,4	87				
2012	2 312 403	3 537 396	4 750	290	35	29 700	732,2		113
2013	2 618 563	4 108 800	5 463	750	91	44 594	797,6		133

#### 4. Bilans emisji CO<sub>2</sub> z obszaru gminy Miasta Elk

##### Wyznaczenie linii bazowej

Jako rok bazowy, w stosunku do którego będzie liczona redukcja emisji CO<sub>2</sub>, przyjęto rok 2006. Poniższa tabela, sporządzona na podstawie zgromadzonych danych, przedstawia wielkość emisji CO<sub>2</sub> związanej z zużyciem energii w poszczególnych sektorach:

**Tabela II-14. Bilans emisji CO<sub>2</sub> z obszaru Gminy Miasta Elk [MgCO<sub>2</sub>]**

Sektor Emisji	Emisja CO <sub>2</sub> w 2006 [Mg]
Obiekty komunalne (publiczne)	10 208
Obiekty użytkowo-usługowe	36 751
Budynki mieszkalne (bez publicznych)	134 277
Oświetlenie uliczne	1 980
Transport	16 067
<b>SUMA</b>	<b>199 283</b>

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

##### Wymagana redukcja emisji do roku 2020

Cel redukcyjny określa się na podstawie inwentaryzacji emisji roku bazowego 2006 oraz prognozowanej redukcji emisji do roku 2020 o 20%.

**Tabela II-15. Wyznaczony cel redukcyjny**

	[MgCO <sub>2</sub> ]
Emisja CO <sub>2</sub> – linia bazowa (2006)	199 283
<b>Cel Redukcji Emisji: 20% emisji z 2006r.</b>	<b>39 857</b>

Wyliczona linia bazowa emisji CO<sub>2</sub> w 2006r. wynosi 199 283 MgCO<sub>2</sub>. Jest to emisja z obszarów możliwych do monitorowania oraz na które bezpośredni lub pośredni wpływ mają władze gminy miasta Elk. 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 Elk, z obszarów poddanych monitoringowi, powinny w 2020 roku spaść o **39 857 Mg CO<sub>2</sub>**. W związku z tym wyznacza się cel redukcji emisji na poziomie **39 857 Mg CO<sub>2</sub>** w stosunku do roku 2006.

**Tabela II-16. Bezwzględna redukcja emisji CO<sub>2</sub> za 2013 w [ % ]**

Sektor Emisji	2006	2013
Obiekty komunalne (publiczne)	10 208	10 733
Obiekty użytkowo-usługowe	36 751	36 143
Budynki mieszkalne (bez publicznych)	134 277	122 499
Oświetlenie uliczne	1 980	2 154
Transport	16 067	15 116
<b>SUMA</b>	<b>199 283</b>	<b>186 645</b>
<b>Procent redukcji 2006/2013</b>		<b>6,34%</b>

Tabela II-17. Względna redukcja emisji CO<sub>2</sub> za 2013 w [ % ] (z uwzględnieniem danych za 2006r.)

Sektor Emisji	2006	2013
Obiekty komunalne (publiczne)	10 208	10 879
Obiekty użytkowo-usługowe	36 751	32 655
Budynki mieszkalne (bez publicznych)	134 277	113 049
Oświetlenie uliczne	1 980	1 707
Transport	16 067	15 116
<b>SUMA</b>	<b>199 283</b>	<b>173 405</b>
<b>Procent redukcji 2006/2013</b>	<b>12,99%</b>	

### CZĘŚĆ III - DZIAŁANIA MIASTA EŁK NA RZECZ REDUKCJI EMISJI CO<sub>2</sub> DO 2020 ROKU.

#### 1. Wizja i cele strategiczne

Wizja stanowiąca podstawę strategii osiągnięcia celów działań miasta Ełk na rzecz redukcji emisji CO<sub>2</sub> do 2020 roku powinna stanowić odpowiedź na krajową politykę niskoemisyjną, jak również uwzględniać lokalne uwarunkowania i aspiracje miasta. Samorząd terytorialny realizując poszczególne działania w głównych obszarach interwencji powinien dążyć do realizacji odpowiednio sformułowanych celów strategicznych. Poniżej przedstawiono wizję miasta Ełk, która ma kształtować charakter działań podejmowanych w ramach niniejszego dokumentu - Działania miasta Ełk na rzecz redukcji emisji CO<sub>2</sub> do 2020 roku.

Miasto Ełk stanowi nowoczesny, przyjazny dla społeczeństwa i przedsiębiorców ważny ośrodek kulturalny i gospodarczy regionu, kierujący się zasadą zrównoważonego rozwoju. Innowacyjna infrastruktura komunalna ukierunkowana na niskoemisyjny rozwój gospodarczy i kulturowo-społeczny, zapewnia wysoką jakość życia, sprawiając, że miasto jest atrakcyjne dla mieszkańców oraz inwestorów, a także stanowi wzór dla otaczających je ośrodków wiejskich i miejskich.

*Dokument „Działania Miasta Ełk na rzecz redukcji emisji CO<sub>2</sub> do 2020 roku (SEAP)” jest zgodny z „Programem ochrony środowiska miasta Ełk na lata 2014-17”, projektem „Programu Ochrony Powietrza dla strefy warmińsko-mazurskiej ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM10 i poziomu docelowego B(a)P zawartego w pyłe PM10 wraz z Planem działań krótkoterminowych ze względu na ryzyko wystąpienia przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla pyłu zawieszzonego PM10” oraz projektem „Planu działań krótkoterminowych dla strefy warmińsko-mazurskiej ze względu na ryzyko wystąpienia przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10” i jest dokumentem równoważnym Planom Gospodarki Niskoemisyjnej oraz zgodny ze szczegółowymi zaleceniami dotyczącymi struktury planu gospodarki niskoemisyjnej określonymi w Załączniku nr 9 do dokumentu Regulaminu Konkursu Nr 2/PO liŚ/ 9.3/2013 - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013. Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej - Priorytet IX. Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna.*

Cel strategiczny miasta uwzględnia zapisy określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym<sup>4</sup>, tj.:

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

<sup>4</sup> Zgodnie z przyjętym w 2009 r. pakietem energetyczno-klimatycznym do 2020 r. Unia Europejska:

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

## 2. Opis celu strategicznego

**Utrzymanie niskoemisyjnego rozwoju gospodarczego i zaspokajania potrzeb społeczeństwa, tj. postępu i progresu gospodarczo-społecznego miasta Ełk do 2020 roku, następującego bez lub z minimalnym wzrostem zapotrzebowania na energię pierwotną i finalną.**

Rozwój gospodarczy miasta Ełk w dużym stopniu oddziałuje na lokalną gospodarkę energetyczną, determinując nie tylko skutki ekonomiczne i społeczne, lecz także bezpośrednio wpływa na stopień wykorzystania środowiska naturalnego. Celem miasta Ełk jest dalszy rozwój gospodarczy przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej jakości środowiska naturalnego.

W szczególności oznacza to ograniczenie zapotrzebowania na energię końcową i pierwotną wśród wszystkich uczestników rynku energii. Oddziaływanie takie ma często charakter dwubiegunowy, co oznacza że z jednej strony rozwój miasta powoduje intensyfikację działań inwestycyjnych i eksploatacyjnych negatywnie wpływających na środowisko, z drugiej strony postęp we wdrażaniu nowoczesnych technologii może znacznie ograniczyć emisję zanieczyszczeń z instalacji energetycznych, przemysłowych oraz transportowych.

Główny element strategii stanowi wdrażanie pilotażowych, nowoczesnych rozwiązań, uwzględniających aspekt energetyczny, ekologiczny, a także edukacyjny. Rozwiązania te będą obejmować poszczególne grupy producentów i konsumentów energii. Podstawą strategii jest możliwie intensywne zaangażowanie wszystkich uczestników rynku energii w działania, a także zwiększanie świadomości użytkowników energii dotyczącej sposobów i możliwości poprawy efektywności energetycznej oraz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w ich własnym zakresie. Działania miasta będą pełnić rolę wzorcową dla wszystkich grup odbiorców energii. Istotny jest także sposób postrzegania działań gminy przez jej mieszkańców oraz inwestorów. Prowadzone działania proefektywnościowe i proekologiczne będą przedstawiać miejskie systemy zaopatrzenia w paliwa oraz energię jako nowoczesne oraz przyjazne dla środowiska. Strategia uwzględnia również inne przedsięwzięcia mobilizujące i bezpośrednio angażujące mieszkańców w działania ekologiczne. Aktywizacja mieszkańców może mieć ogromne znaczenie w realizacji celów dlatego jest to jeden z najistotniejszych aspektów strategicznych.

## 3. Analiza potencjału redukcji emisji CO<sub>2</sub>. Identyfikacja przedsięwzięć.

Środki do osiągnięcia wymaganego celu opisano w „kartach działań” (**Załącznik nr 5**), kładąc głównie nacisk na wszelkie działania miasta mające bezpośredni wpływ na zmniejszenie zużycia energii. Analiza wykazała, że aby osiągnąć cel konieczne jest aby przedsięwzięcia skupiały jak największą liczbę użytkowników energii. Każde z działań zaliczono do odpowiedniej grupy kosztowej:

- ✚ działania wysokonakładowe (powyżej 10 mln zł),
- ✚ działania średnionakładowe (między 1-10 mln zł),
- ✚ działania niskonakładowe (poniżej 1 mln zł),
- ✚ działania beznakładowe (bezkosztowe).

Ponadto wyszczególniono następujące rodzaje działań:

- ✚ działania inwestycyjne,
- ✚ działania edukacyjne,
- ✚ działania administracyjne.

Oczywiście wiele z zadań można zaliczyć do wszystkich trzech typów, przeważnie jednak wybierano ten typ, którego zakres w największym stopniu odpowiada danemu rodzajowi przedsięwzięcia. W „kartach działań” przedstawiono opis poszczególnych zadań przewidzianych do realizacji, w celu pomocy w orientacji pomiędzy działaniami przewidzianymi do realizacji.

## 4. Obszary interwencji

Tabela III-1 Zestawienie celów szczegółowych oraz obszarów interwencji

Lp.	Obszar interwencji	Cel szczegółowy
1	<p><b>System zamówień publicznych.</b></p> <p>Wdrożenie funkcjonalnego systemu zielonych zamówień publicznych zwiększy oddziaływanie gminy na innych użytkowników energii poprzez pełnienie wzorcowej roli w zakresie energii i środowiska.</p>	<p>Cel szczegółowy 1</p> <p>Cel szczegółowy 7</p> <p>Cel szczegółowy 8</p> <p>Cel szczegółowy 10</p>
2	<p><b>Obiekty użyteczności publicznej / infrastruktura komunalna</b></p> <p>Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej zmniejszy zużycie i koszty energii.</p> <p>Wdrażanie systemu zarządzania i monitoringu zużycia nośników energii oraz wody pozwoli na bardziej racjonalne wykorzystanie energii w budynkach.</p> <p>Edukacja ekologiczna administratorów i użytkowników obiektów użyteczności publicznej pozwoli wpłynąć na ilość energii zużywanej w obiektach.</p> <p>Modernizacja infrastruktury komunalnej z uwzględnieniem aspektów efektywności energetycznej pozwoli zmniejszyć energochłonność procesów technicznych.</p> <p>Wykorzystanie OZE po przeprowadzeniu analizy ekonomiczno-środowiskowej zmniejszy zużycie i koszty energii pochodzącej ze źródeł kopalnych.</p>	<p>Cel szczegółowy 1</p> <p>Cel szczegółowy 2</p> <p>Cel szczegółowy 3</p> <p>Cel szczegółowy 4</p> <p>Cel szczegółowy 5</p> <p>Cel szczegółowy 7</p> <p>Cel szczegółowy 8</p>
3	<p><b>Systemy energetyczne miasta</b></p> <p>Modernizacja/rozbudowa sieci energetycznych, modernizacja źródeł energii, zastosowanie kogeneracji pozwolą na zmniejszenie liczby wykorzystywanych nie ekologicznych źródeł ciepła, a tym samym na obciążenie środowiska przez indywidualne systemy grzewcze. Interwencja uwzględni system ciepłowniczy, gazowniczy i elektroenergetyczny.</p>	<p>Cel szczegółowy 2</p> <p>Cel szczegółowy 3</p> <p>Cel szczegółowy 4</p> <p>Cel szczegółowy 5</p> <p>Cel szczegółowy 6</p>
4	<p><b>Mieszkańcy miasta</b></p> <p>Modernizacja starej zabudowy w śródmieściu Elku pozwoli na zmniejszenie energochłonności budynków mieszkalnych i usługowych.</p> <p>Wspieranie procesów termomodernizacji budynków wielorodzinnych - pozwoli na zmniejszenie wpływu systemów grzewczych na środowisko.</p> <p>Termomodernizacja budynków komunalnych i usługowych w zasobach miasta pozwoli na zmniejszenie wpływu systemów grzewczych na środowisko.</p> <p>Dopłaty do zmiany sposobu ogrzewania dla budynków indywidualnych oraz wielorodzinnych - pozwoli na zmniejszenie wpływu systemów grzewczych na środowisko.</p> <p>Dofinansowanie do instalacji kolektorów słonecznych w budynkach mieszkalnych pozwoli na zmniejszenie zużycia energii na przygotowanie ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych.</p> <p>Organizacja kampanii/akcji społecznych, budowa tematycznej strony internetowej/komponentu istniejącej strony Urzędu Miasta zwiększą świadomość ekologiczną i techniczną mieszkańców.</p> <p>Promocja energooszczędnych rozwiązań w budownictwie, odnawialnych źródeł energii, dobrych wzorów, pomoc w poszukiwaniu źródeł finansowania - pozwolą na rozwój racjonalnego i energooszczędnego budownictwa indywidualnego.</p> <p>Kampanie informacyjne dla mieszkańców zwiększą świadomość ekologiczną i techniczną mieszkańców.</p>	<p>Cel szczegółowy 2</p> <p>Cel szczegółowy 3</p> <p>Cel szczegółowy 4</p> <p>Cel szczegółowy 5</p> <p>Cel szczegółowy 6</p> <p>Cel szczegółowy 9</p>

Lp.	Obszar interwencji	Cel szczegółowy
5	<p><b>Mieszkańcy miasta / MŚP</b></p> <p>Promocja energooszczędnych rozwiązań w budownictwie, dobre wzory, pomoc w poszukiwaniu źródeł finansowania - zwiększą świadomość techniczną inwestorów co pozwoli na racjonalne podejmowanie decyzji dotyczących budownictwa.</p> <p>Szkolenia dla przedsiębiorców - wpłyną na bardziej racjonalne wykorzystanie energii w przedsiębiorstwach.</p> <p>Prowadzenie projektów skierowanych w dużej mierze do przedsiębiorstw pozwoli na zwiększenie świadomości wśród odbiorców/producentów energii w tej grupie.</p>	<p>Cel szczegółowy 2</p> <p>Cel szczegółowy 3</p> <p>Cel szczegółowy 4</p> <p>Cel szczegółowy 5</p> <p>Cel szczegółowy 6</p> <p>Cel szczegółowy 9</p>
6	<p><b>System oświetlenia ulicznego</b></p> <p>Wymiana oświetlenia na bardziej efektywne, zastosowanie systemów „inteligentnego oświetlenia” - działania pozwolą na ograniczenie zużycia i kosztów energii, a także zwiększą bezpieczeństwo w miejscach oświetlanych.</p>	<p>Cel szczegółowy 2</p> <p>Cel szczegółowy 3</p> <p>Cel szczegółowy 5</p> <p>Cel szczegółowy 7</p> <p>Cel szczegółowy 8</p>
7	<p><b>Transport indywidualny.</b></p> <p>Budowa ścieżek rowerowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą pozwoli na wzmożone wykorzystanie roweru jako alternatywnego środka transportu, a także na promocję aktywności fizycznej wśród mieszkańców.</p> <p>Promocja zastosowania pojazdów charakteryzujących się niską emisją spalin do atmosfery pozwoli na zwiększenie udziału pojazdów spełniających zastrzeżone normy emisyjne.</p> <p>Promocja efektywnych energetycznie sposobów prowadzenia pojazdów zwiększy świadomość wśród kierowców dotyczącą wpływu techniki jazdy na zużycie paliwa.</p> <p><b>Transport publiczny</b></p> <p>System funkcjonowania komunikacji publicznej powinien spełniać wymagania mieszkańców i stanowić zachęcającą alternatywę wobec transportu indywidualnego.</p> <p>Zakup nowych, efektywnych autobusów zmniejszy ilość zanieczyszczeń emitowanych przez pojazdy komunikacji miejskiej.</p> <p><b>Miejski system transportowy</b></p> <p>Rozbudowa/modernizacja lokalnego układu komunikacyjnego - zwiększy płynność ruchu, ograniczy czas spędzany w korkach oraz zwiększy bezpieczeństwo ruchu.</p> <p>Prowadzenie działań mających na celu rozwój infrastruktury drogowej jest istotne z punktu widzenia przyszłych działań inwestycyjnych wpływających na płynność ruchu pojazdów.</p>	<p>Cel szczegółowy 1</p> <p>Cel szczegółowy 3</p> <p>Cel szczegółowy 5</p> <p>Cel szczegółowy 8</p> <p>Cel szczegółowy 9</p> <p>Cel szczegółowy 10</p> <p>Cel szczegółowy 11</p>



## 5. Cele szczegółowe

Cele szczegółowe stanowią podstawę do definiowania poszczególnych obszarów interwencji, jednocześnie oddziałując na strukturę działań określonych w tych obszarach. Dlatego też cele szczegółowe określono jako ramowe dla dalszego podejmowania decyzji oraz funkcjonowania monitoringu realizacji przedsięwzięć w ramach działań miasta Elk na rzecz redukcji emisji CO<sub>2</sub>.

- 1) Wdrożenie wizji miasta Elk jako obszaru zarządzanego w sposób zrównoważony i ekologiczny, stanowiącego przykład zarówno dla gmin regionu jak i kraju.
- 2) Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego odbiorców na terenie miasta Elk.
- 3) Ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> oraz emisji zanieczyszczeń z instalacji wykorzystywanych na terenie miasta, a także emisji pochodzącej z transportu.
- 4) Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.
- 5) Zwiększenie efektywności wykorzystania/wytwarzania/dostarczania energii.
- 6) Rozwój systemów zaopatrzenia w energię zmniejszających występowanie niskiej emisji zanieczyszczeń (w tym emisji pyłów).
- 7) Poprawa ładu przestrzennego, rozwój zrównoważonej przestrzeni publicznej.
- 8) Realizacja wzorcowej roli sektora publicznego w zakresie oszczędnego gospodarowania energią.
- 9) Zwiększenie świadomości mieszkańców dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę eko-energetyczną oraz jakość powietrza.
- 10) Promocja i realizacja wizji zrównoważonego transportu - z uwzględnieniem transportu publicznego, indywidualnego i rowerowego.
- 11) Promocja efektywnego energetycznie oświetlenia.

### **Cel szczegółowy 1 - Wdrożenie wizji miasta zarządzanego w sposób zrównoważony i ekologiczny.**

Mnogość aspektów związanych ze sprawnym zarządzaniem miastem spycha często zagadnienia efektywności energetycznej i ekologii na dalszy plan. Celem miasta Elk jest rozwój w oparciu o działania zrównoważone, z uwzględnieniem aspektów społecznych i gospodarczych. Wśród działań zarządczych także elementy ekologiczne powinny być postrzegane jako ważne i wartościowe. Istotnym celem jest pełnienie funkcji koordynującej i wspierającej działania pozytywnie wpływające na rozwój zrównoważonej lokalnej polityki energetycznej. Ponadto ważne jest dalsze pełnienie roli wzorca w realizowaniu działań proefektywnościowych i proekologicznych zarówno w przedsięwzięciach inwestycyjnych związanych z efektywnością energetyczną, jak i wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii. Celem jest rozwój systemów zarządzania uwzględniających lokalne potrzeby i uwarunkowania, wspierających systemy podejmowania decyzji strategicznych oraz szczegółowych.

### **Cel szczegółowy 2 - Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Elk.**

Bezpieczeństwo nieprzerwanej dostawy nośników energetycznych jest jednym z głównych elementów niezbędnych do zapewnienia rozwoju społecznego i ekonomicznego gminy. Ważnym aspektem bezpieczeństwa energetycznego jest zwiększenie niezależności odbiorców co można osiągnąć m.in. poprzez zmniejszenie energochłonności budynków i instalacji oraz rozwój energetyki odnawialnej.

**Cel szczegółowy 3 - Ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> oraz emisji zanieczyszczeń z instalacji wykorzystywanych na terenie miasta, a także emisji pochodzącej z transportu, spełnienie norm w zakresie jakości powietrza.**

Jednym z głównych celów działań miasta Elk jest ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> oraz gazów cieplarnianych zgodnie z europejską polityką klimatyczną. Ponadto istotne jest spełnienie wymogów norm dotyczących jakości powietrza. Należy pamiętać że przedsięwzięcia wskazane w niniejszym opracowaniu powinny uwzględniać działania we wszystkich sektorach zależnych od miasta, w tym także w sektorze transportowym. Ponadto realizowane działania powinny uwzględniać w dużej mierze przedsięwzięcia informacyjno – edukacyjne skierowane do mieszkańców, mając na względzie ich jak najbardziej intensywne zaangażowanie w inicjatywy na rzecz poprawy jakości powietrza i ograniczenia emisji zanieczyszczeń.

**Cel szczegółowy 4 - Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.**

Jednym z najważniejszych celów szczegółowych jest zwiększenie produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Coraz większa ekonomiczna opłacalność wykorzystywania tego typu technologii może mieć kluczowe znaczenie dla promocji technologii związanych z energią słoneczną czy geotermalną. Dlatego też głównym celem będzie wsparcie wykorzystania OZE zarówno poprzez pilotażowe działania inwestycyjne jak również promocję i edukację mieszkańców/inwestorów, oraz w efekcie zwiększenie udziału wykorzystywanej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Bilans energetyczny miasta oparty m.in. o wykorzystanie OZE zwiększa bezpieczeństwo energetyczne, wpływając na niezależność lokalnych użytkowników energii od sytuacji występującej na rynku nośników sieciowych.

Działania promujące odnawialne źródła energii mogą mieć znaczący wpływ zarówno na poziom wiedzy mieszkańców, lecz także przełożyć się bezpośrednio na decyzje podejmowane przez inwestorów. Istotne jest przedstawienie dobrych przykładów inwestycji wykorzystujących OZE oraz wdrażanie tego typu inwestycji na obszarze gminy. Istotne jest przedstawienie mieszkańcom rozwiązań prosumenckich, które będą mogły być przez nich wykorzystywane i dzięki którym staną się oni częścią eko-energetycznego systemu gminy.

**Cel szczegółowy 5 - Zwiększenie efektywności wykorzystania / wytwarzania / dostarczenia energii.**

Efektywność wykorzystania energii zarówno w budynkach, jak i instalacjach, ma bezpośredni wpływ na emisję zanieczyszczeń oraz koszt eksploatacji obiektów. Niniejszy cel szczegółowy dotyczący efektywności energetycznej, porusza zagadnienia ekologiczne, jak i ekonomiczne, wpływając na koszt związany z wykorzystaniem nośników energetycznych.

Na obszarze miasta znajdują się budynki o różnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Część z nich charakteryzuje się znacznym potencjałem oszczędności energii możliwym do wykorzystania m.in. poprzez działania termomodernizacyjne. Ważnym celem jest wykorzystanie tego potencjału zarówno w budynkach użyteczności publicznej jak i obiektach mieszkalnych. Ponadto należy zauważyć, że bardzo istotne jest także monitorowanie zużycia energii oraz wody w wykorzystywanych obiektach, co pozwoli zarówno na bieżącą kontrolę, jak i na ocenę prowadzonych działań proefektywnościowych.

Monitorowanie zużycia energii oraz wody ma na celu optymalizację wyboru obiektów przeznaczonych w pierwszej kolejności do modernizacji.

Niemniejsze znaczenie ma wysoka efektywność wytwarzania energii, a także w przypadku nośników sieciowych (np. ciepła sieciowego) efektywność dystrybucji energii do odbiorców końcowych. Działania proefektywnościowe prowadzone zarówno po stronie odbiorców jak i dostawców oraz producentów powinny być prowadzone w oparciu o wspólny cel redukcji wpływu systemów energetyczny na środowisko.

**Cel szczegółowy 6 - Rozwój systemów zaopatrzenia w energię zmniejszających występowanie niskiej emisji zanieczyszczeń (w tym emisji pyłów).**

Akceptacja funkcjonowania miejskich systemów zaopatrzenia w paliwa oraz energię w kontekście ekologicznym ma podstawowe znaczenie społeczne. Poziom akceptacji jest dynamiczny, dlatego też proces pozyskiwania publicznej aprobaty musi być konsekwentny oraz ciągły. Akceptacja społeczna w zakresie systemów miejskich będzie korzystnie przyczyniać się do dialogu z przedsiębiorstwami energetycznymi w realizacji często trudnych i drażliwych społecznie, ale koniecznych inwestycji. Systemy energetyczne powinny rozwijać się w oparciu o gospodarkę niskoemisyjną, przyjazną dla mieszkańców i środowiska jednocześnie uwzględniając zagadnienia ekonomicznej opłacalności oraz możliwości technicznych.

**Cel szczegółowy 7 - Poprawa ładu przestrzennego, rozwój zrównoważonej przestrzeni publicznej.**

Jednym z podstawowych celów jest osiągnięcie idei miasta spójnego społecznie, ekonomicznie i przestrzennie, obsługiwanego przez efektywny transport publiczny. Osiągnięcie ładu przestrzennego w obszarze zurbanizowanym stanowi jedno z największych wyzwań współczesnych miast i ma ogromny wpływ na atrakcyjność migracyjną ludności. Celem jest osiągnięcie statusu miasta, w którym wysoki poziom życia powoduje dodatni przyrost migracji, oraz wysoki stopień zadowolenia mieszkańców. Ład przestrzenny bezpośrednio wpływa na atrakcyjność korzystania ze struktur urbanistycznych. Przestrzeń wykorzystywana publicznie powinna zachęcać do przebywania i inwestowania w obrębie miasta.

**Cel szczegółowy 8 - Realizacja idei wzorcowej roli sektora publicznego w zakresie oszczędnego gospodarowania energią**

Idea wzorcowej roli sektora publicznego znajduje się w krajowych dokumentach strategicznych. Obecnie Miasto Elk realizuje szereg proefektywnościowych działań w różnych obszarach swojego funkcjonowania. Celem jest aby zarówno te działania, jak i przedsięwzięcia, które będą realizowane przez jednostkę samorządu terytorialnego w przyszłości pełniły rolę wzorca dla mieszkańców / inwestorów. Można to osiągnąć zarówno poprzez działania inwestycyjne, jak i systemowe (np. poprzez prowadzenie systemu zielonych zamówień publicznych), a następnie poprzez dotarcie z opisem realizowanych przedsięwzięć do zainteresowanych grup (np. poprzez informacje na stronie internetowej).

**Cel szczegółowy 9 - Zwiększenie świadomości wśród mieszkańców dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę eko-energetyczną oraz jakość powietrza.**

Zwiększenie partycypacji społecznej w działaniach na rzecz zrównoważonego rozwoju miasta ma podstawowe znaczenie w kontekście realizacji poszczególnych celów działań. Działania edukacyjne i informacyjne pozwolą na podejmowanie świadomych decyzji inwestycyjnych oraz eksploatacyjnych związanych z wykorzystywaniem energii i paliw.

Przewiduje się, że realizacja tego celu wpłynie korzystnie na podniesienie świadomości ekologicznej i kompetencji nie tylko użytkowników obiektów, lecz także na wykonawców, w tym architektów i projektantów.

Istotne jest zaangażowanie dzieci i młodzieży w ramach kształtowania odpowiednich postaw proekologicznych. Ważne, aby jak największa grupa mieszkańców miasta brała czynny udział w proekologicznych działaniach władz samorządowych.

**Cel szczegółowy 10 - Promocja efektywnych energetycznie rozwiązań w oświetleniu.**

Wykorzystywanie zaawansowanych technologii na obszarze gminy powinno być nieustannie promowane. Energooszczędne rozwiązania w dziedzinie oświetlenia miejskiego stają się coraz bardziej popularne oraz coraz mniej kosztowne. Rynek oświetlenia typu LED staje się coraz bardziej prężny dopasowując się do wymagań klientów. Realizacja inwestycji w tym zakresie zmniejszy zużycie energii w systemie oświetlenia ulicznego, mając jednocześnie na celu popularyzację energooszczędnego oświetlenia wśród mieszkańców.

### **Cel szczegółowy 11 - Promocja i realizacja wizji zrównoważonego transportu z uwzględnieniem transportu publicznego, indywidualnego jak również rowerowego.**

Wpływ miasta na uczestników transportu jest dość ograniczony. Mimo to istnieje duży wachlarz działań promocyjnych, które mogą bezpośrednio wpływać na zachowania i decyzje podejmowane przez mieszkańców/kierowców. Promocja transportu ekologicznego może przebiegać np. w oparciu o pełnienie roli wzorca, wykorzystującego nowoczesne i ekologiczne rozwiązania. Ponadto istotne dla lokalnych władz jest promowanie środków transportu innych niż samochodowy. Komunikacja publiczna powinna stać się prostszym i tańszym sposobem podróżowania na całym obszarze miasta w stosunku do transportu indywidualnego do czego przyczynić się mogą działania inwestycyjne zmierzające do rozwoju systemu transportu publicznego. Celem jest także popularyzacja transportu rowerowego wśród mieszkańców jako zdrowej i ekologicznej alternatywy.

## **6. Projekt i realizacja działań. Finansowanie przedsięwzięć.**

W **Załączniku 3** przedstawiono projekt działań miasta Ełk na rzecz redukcji emisji CO<sub>2</sub> do 2020 roku wraz z efektem ekologicznym, nakładami finansowymi oraz roczną oszczędnością energii i kosztów.

Zestaw działań przewidzianych do realizacji został wybrany na podstawie wskaźników ekonomicznych przedstawionych w dalszej części opracowania, ponadto część działań została wskazana przez miasto jako niezbędna do realizacji.

Realizacja działań miasta Ełk na rzecz redukcji emisji CO<sub>2</sub> do 2020 roku stanowi najdłuższy i najbardziej skomplikowany etap realizacji zarówno w sensie technicznym jak i finansowym.

W celu odpowiedniego przeprowadzenia wszystkich działań konieczna jest współpraca wielu struktur miasta, podmiotów działających na terenie miasta Ełku, a także indywidualnych użytkowników energii. Klucz do sukcesu stanowi odpowiednia koordynacja działań wszystkich uczestników procesu. Najbardziej kompetentną jednostką w tym zakresie stanowi Wydział Mienia Komunalnego z osobą głównego specjalisty ds. zarządzania energią, koordynującą współpracę z innymi podmiotami realizującymi wskazane działania.

Do głównych działań koordynacyjnych będzie należało:

- ✚ Gromadzenie danych niezbędnych do weryfikacji postępów,
- ✚ Monitorowanie sytuacji energetycznej na terenie miasta,
- ✚ Coroczne kontrolowanie stopnia realizacji celów działań,
- ✚ Przygotowanie krótkoterminowych działań w perspektywie lat 2015 – 2017, 2018 – 2020,
- ✚ Sporządzanie raportów z przeprowadzonych działań,
- ✚ Realizacja zadań związanych z poszczególnymi działaniami,
- ✚ Rozwijanie zagadnień zarządzania energią w mieście oraz planowania energetycznego na szczeblu lokalnym,
- ✚ Dalsze prowadzenie oraz ekspansja działań edukacyjnych oraz informacyjnych w zakresie racjonalnego gospodarowania energią oraz ochrony środowiska naturalnego (w szczególności zagadnień dotyczących gazów cieplarnianych).

### **Finansowanie przedsięwzięć**

W **Załączniku 6** przedstawiono możliwości finansowania działań wg stanu na rok 2014. Należy jednak na bieżąco weryfikować potencjalne źródła finansowania oraz uzupełniać o nowe w miarę rozwoju systemów wsparcia inwestycji.

## 7. Wskaźniki ekonomiczne przedsięwzięć

Do analizy ekonomicznej wzięto pod uwagę podstawowe wskaźniki ekonomiczne przedsięwzięć: SPBT – Prosty czas zwrotu nakładów na przedsięwzięcie termomodernizacyjne to okres czasu po jakim sumaryczne oszczędności wynikające z zmniejszenia zużycia energii zrównują się z zainwestowanym kapitałem (własnym i obcym) i zaczynają przynosić inwestorowi zysk w postaci niższych opłat za zużytą energię, przy założeniu stałych cen energii i pominięciu wpływu inflacji.

DGC – Definicja DGC jest dana poniższym wzorem:

$$DGC = \frac{\sum_{t=0}^{t=n} \frac{KI_t + KE_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^{t=n} \frac{EE_t}{(1+i)^t}}$$

KI<sub>t</sub> – nakłady inwestycyjne poniesione w danym roku;

KE<sub>t</sub> – koszty eksploatacyjne poniesione w danym roku;

i – stopa dyskontowa;

t – rok, przyjmuje wartości od 0 do n, gdzie 0 jest rokiem, w którym ponosimy pierwsze koszty, natomiast n jest ostatnim rokiem funkcjonowania inwestycji;

EE<sub>t</sub> – miara rezultatu,

NPV – suma zdyskontowanych przepływów pieniężnych, związanych z przedsięwzięciem w pewnym horyzoncie czasu. Przepływy pieniężne dyskontowane są w momencie początkowym przedsięwzięcia.

Do analizy DGC i NPV przyjęto następujące założenia:

- stopa dyskonta 3%,
- czas życia projektu 15 lat.

### Harmonogram działań

Część zadań przewidzianych do realizacji dotyczy lat późniejszych niż lata 2014 – 2020. Wynika to częściowo z Polityki Energetycznej Polski która obejmuje okres do roku 2030. Strategia długoterminowa obejmuje zatem nie tylko efekty działań (wprowadzonych przed 2021 rokiem) lecz także procesy o charakterze długofalowym, uzależnione od wielu zewnętrznych czynników. Przykładem takiego działania może być proces termomodernizacji budynków wielorodzinnych lub działania energooszczędne w przedsiębiorstwach.

Należy pamiętać, że harmonogram prowadzenia działań determinuje w dużym stopniu późniejsze działania monitoringowe, opisane w rozdziale 9. Terminy przedstawione w **Załączniku 3** stanowią propozycję i mogą ulegać zmianie wraz ze zmianą sytuacji w zakresie dostępności środków finansowych czy możliwości technicznych. Wszelkie modyfikacje należy wprowadzać jednocześnie z prowadzeniem monitoringu efektów wykonanych działań. System monitoringu opisano w rozdziale 9. W celu umożliwienia swobodnego planowania działań przez miasto, zakłada się **realizację wszystkich zadań opisanych w opracowaniu w latach 2015 – 2020.**

## 8. Efekt ekologiczny

Efekt ten można zrealizować jedynie poprzez systemowe działania struktur miejskich w zakresie zwiększenia efektywności wykorzystania energii, wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz edukacji społecznej. Jednocześnie bardzo istotne będą intensywne działania prowadzone we wszystkich grupach użytkowników energii i paliw takich jak, mieszkańcy miasta czy przedsiębiorstwa.

## 9. System monitoringu i oceny - wytyczne

Monitoring efektów jest bardzo istotnym elementem procesu wdrażania działań. Wskazane jest wykonywanie tzw. raportów z implementacji, z uwzględnieniem aktualizacji inwentaryzacji emisji. Należy jednak pamiętać, że tego typu inwentaryzacja wiąże się z dużym wysiłkiem oraz wysokim stopniem zaangażowania środków ludzkich, dlatego też należy wyznaczyć odpowiedni harmonogram monitoringu efektów działań.

Rekomenduje się przygotowywanie tzw. "Raportów z działań", nie zawierających aktualizacji inwentaryzacji emisji, co 1 rok począwszy od przygotowania planu gospodarki niskoemisyjnej. Ponadto w latach 2018, 2021 i 2024 należy przygotować "Raport z implementacji" zawierający szczegółową inwentaryzację emisji dotyczącą wcześniejszego roku (w 2024 roku raport finalny).

"Raport z działań" powinien zawierać informacje o procesie wdrażania działań, analizę sytuacji oraz, jeśli to potrzebne, wyniki odpowiednich pomiarów. Zarówno "Raporty z działań" jak i "Raporty z implementacji" powinny być wykonane wg szablonu udostępnionego przez biuro Porozumienia Burmistrzów i NFOŚiGW. **"Raporty z implementacji" powinny być powiązane z poszczególnymi etapami wdrażania działań.**

Sporządzanie "Raportu z implementacji" wiąże się z gromadzeniem danych wejściowych koniecznych do sporządzenia dokładnej aktualizacji inwentaryzacji emisji. Niezbędna jest współpraca z następującymi podmiotami funkcjonującymi na terenie miasta:

- ✚ przedsiębiorstwa energetyczne,
- ✚ zarządcy nieruchomości,
- ✚ firmy i instytucje,
- ✚ przedsiębiorstwa produkcyjne,
- ✚ mieszkańcy miasta,
- ✚ przedsiębiorstwa komunikacyjne.

Ponadto należy rozwijać system monitoringu zużycia energii i paliw w obiektach bezpośrednio zarządzanych przez miasto. Należy wziąć pod uwagę kilka narzędzi możliwych do wykorzystania w tym zakresie:

- monitoring on-line,
- roczne raporty dla administratorów,
- benchmarking obiektów miejskich.

Należy pamiętać o tym, jak ważny jest odpowiedni dobór wskaźników monitoringu efektów poszczególnych działań. Proponowane wskaźniki przedstawia poniższa tabela. W tabeli przedstawiono proponowane wskaźniki monitoringu w oparciu o działania w poszczególnych grupach użytkowników energii. Wskaźniki proponuje się monitorować każdego roku. Większość z nich opartych jest o informacje posiadane przez Urząd Miasta, przedsiębiorstwa energetyczne bądź dane statystyczne udostępniane przez Główny Urząd Statystyczny.

W sytuacji, gdy z raportów będzie wynikało, że zaplanowane działania nie przynoszą oczekiwanych i pożądaných rezultatów lub wystąpiły nowe okoliczności i uwarunkowania, np.: uruchomienie nowych funduszy, zmiany w stosowanych technologiach, przepisach i wymaganiach prawnych lub w przypadku pojawienia się nowych informacji, metod obliczeniowych (n.p. dotyczących obliczania emisji) będzie istniała możliwość weryfikacji zaplanowanych w Programie działań, poprzez uwidocznienie ich w okresowych raportach.

Tabela III-1 Wskaźniki monitoringu

Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych	2006	2009	2013	Prognoza 2017	Prognoza 2020
Całkowita powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych	m <sup>2</sup>	U M Ełk	180	180	1 934	2 127	2 234
Całkowita moc zainstalowanych kolektorów słonecznych	kW	U M Ełk	74	74	1 273,5	1 400	1 471
Całkowita powierzchnia paneli fotowoltaicznych zainstalowanych	m <sup>2</sup>	U M Ełk	0	0	363,3	381	420
Całkowita moc zainstalowanych paneli fotowoltaicznych	kW	U M Ełk	0	0	53,3	56	62
Ilość zainstalowanych pomp ciepła	szt.	U M Ełk	0	1	22	24	29
Całkowita moc zainstalowanych pomp ciepła	kW	U M Ełk	0	108	1 094	1 203	1 444
Ilość wyprodukowanej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (panele słoneczne, fotowoltaiczne i biogaz) w jednostkach samorządowych posiadających pomiar zużycia energii	MWh/rok	PRO-Medica Park Wodny PWiK	0	4 010,6	6 980,2	7 329	8 062
Powierzchnia budynków użyteczności publicznej poddana termomodernizacji	m <sup>2</sup>	U M Ełk	0	8 007	38 812	60 000	117 262
Całkowite zużycie energii w grupie budynków użyteczności publicznej	MWh/rok	U M Ełk	21 493	21 958	20 480	21 094	21 723
Średnie jednostkowe roczne zużycie energii w grupie budynków użyteczności publicznej	kWh/m <sup>2</sup> /rok	U M Ełk	144	142	140	138	136
Roczna liczba usług/produktów których procedura wyboru oparta została także o kryteria środowiskowe /efektywnościowe (system zielonych zamówień publicznych)	szt./rok	U M Ełk	0	0	0	5	10
Roczne zużycie energii elektrycznej przez system oświetlenia miejskiego	MWh/rok	U M Ełk	2 438,5	2 586,6	2 652,9	2 520	2 394
Wskaźnik rocznego zużycia energii elektrycznej przez system oświetlenia miejskiego do liczby punktów świetln.	MWh/punkt/rok	U M Ełk	0,817	0,777	0,704	0,633	0,570
Roczna liczba dofinansowanych przez miasto wymian źródeł ciepła	szt.	U M Ełk	49	42	48	60	100
Liczba budynków mieszkalnych po termomodernizacji po 2006 roku	szt.	U M Ełk	15	35	93	186	372

Opis wskaźnika	Jednostka	Źródła danych	2006	2009	2013	Prognoza 2017	Prognoza 2020
Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych poddanych (ociepleni) termomodernizacji po roku 2006	m <sup>2</sup>	U M Elk	38 583	90 026	239 212	406 660	691 322
Roczne zużycie ciepła sieciowego w mieście Elk	GJ/rok	PEC SM Świt	825 499	813 098	847 697	864 650	881 944
Roczne zużycie energii elektrycznej w mieście Elk	MWh/rok	PGE	143 017	138 030	155 195	159 850	164 646
Roczne zużycie gazu w mieście Elk	m <sup>3</sup> /rok	PGNiG	2 217 300	2 021 600	2 075 500	2 283 050	2 397 202
Długość sieci ciepłowniczej	km	PEC SM Świt	40,60	44,00	57,35	60	62
Długość sieci gazowniczej	km	GUS	53,430	53,425	53,425	61	63
Łączna długość ścieżek/dróg rowerowych na terenie miasta	km	U M Elk	3,8	6,9	13,7	16	20
Liczba pasażerów korzystająca z komunikacji publicznej autobusowej	osoby/rok	MZK	b/d	3 485 152	2 895 437	2 953 345	3 248 680
Liczba autobusów spełniających normy obowiązujące emisji spalania po roku 2006 do ogólnej ilości autobusów MZK	szt/szt	MZK	7/29	12/30	16/35	21/35	36/36

Źródło: Prognoza wg informacji przekazanych przez St. Specjalistę ds. energii UM Elk 16.01.2015r.

## 10. Analiza ryzyk w realizacji planu

W poniższej tabeli przedstawiono analizę SWOT związaną z realizacją PGN. Analiza omawia mocne i słabe strony miasta oraz szanse i zagrożenia mogące mieć znaczący wpływ na realizację planowanych zadań.

	Mocne strony	Słabe strony
Wewnętrzne	Dotychczasowe doświadczenie miasta Elk w zakresie działań zmniejszających zużycie energii oraz emisję gazów cieplarnianych	Niedostateczne środki finansowe w budżecie miasta na realizację działań zawartych w Planie; brak funkcjonowania w ramach struktur Urzędu Miejskiego w Elku referatu/wydziału zajmującego się zarządzaniem energią i środowiskiem
	Determinacja miasta w zakresie realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej	Stosunkowo niewielki potencjał wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie miasta.
	Dotychczasowe osiągnięcia miasta w dziedzinie oszczędnego gospodarowania energią	Brak szczegółowych informacji dotyczących zużycia nośników innych niż sieciowych zużywanych na terenie miasta
	Planowane inwestycje miasta w zakresie efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE	Konieczność wykonywania szczegółowych analiz oraz planów wykonawczych poszczególnych przedsięwzięć, możliwość oderwania części działań od koncepcji zaproponowanej w niniejszym planie
	Dotychczasowe działania a także plany podstawowe modernizacji oświetlenia miejskiego (rozważanie nowoczesnych systemów sterowania oświetleniem miejskim)	Niepełna koordynacji działań poszczególnych wydziałów miasta w zakresie prac modernizacyjnych związanych z efektywnością energetyczną
	Doskonalenie infrastruktury transportowej oraz wsparcie mobilności	Bariery techniczne i ekonomiczne zastosowania OZE



		Mocne strony	Słabe strony
Wewnętrzne		Intensywna praca miasta w zakresie pełnienia wzorcowej roli sektora publicznego	<b>Wzrost zużycia energii elektrycznej w grupie obiektów publicznych</b>
		Rosnące zainteresowanie ze strony inwestorów, przedsiębiorców działaniami proefektywnościowymi	Część budynków miasta nadal wymaga rewitalizacji oraz termomodernizacji
		Rozwinięta infrastruktura techniczna związana z zaopatrzeniem odbiorców w energię elektryczną i ciepło sieciowe	Ograniczony zasięg i użytkowanie na cele grzewcze gazu ziemnego na terenie miasta.
		Wysoki stopień świadomości lokalnych przedsiębiorców, rosnące zapotrzebowanie odbiorców oszczędzaniem energii	Bardzo intensywny przyrost liczby pojazdów poruszających się w obrębie miasta
		Funkcjonowanie na terenie Miasta Elk spółki ciepłowniczej PEC należącej do miasta	Przenoszenie się mieszkańców na tereny podmiejskie generujące problemy z komunikacją i zasilaniem w ciepło.
		Opracowanie aktualnych założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	Niewystarczające zaplecze wyspecjalizowanej kadry etatowej lub konsultantów zewnętrznych do koordynacji realizacji PGN.
		Coraz bardziej intensywna komunikacja pomiędzy interesariuszami funkcjonującymi na lokalnym rynku energii	Podział odpowiedzialności związanej z ochroną powietrza pomiędzy różnymi wydziałami miasta Elk
		<b>Możliwość lokalizacji na terenie miasta Elk źródła skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej poprawiające bezpieczeństwo energetyczne miasta</b>	Ograniczony zasięg systemu ciepłowniczego, głównie o budownictwo wielorodzinne (brak zainteresowania mieszkańców w domach jednorodzinnych korzystaniem z ciepła systemowego). Duże straty przesyłowe sieci c.o.
		Stosunkowo dobry stan powietrza atmosferycznego na terenie miasta Elk	Rosnąca emisja z transportu samochodowego
		Położenie w obszarze o wyjątkowych walorach turystycznych miasta Elk pozwalające na współpracę z krajami bałtyckimi (Litwa, Łotwa) w tym w zakresie transportu ( <b>Via Baltica i Rail Baltica</b> )	<b>Brak elektryfikacji całej sieci kolejowej</b>
		Pozycja Elku jako dość silnego i prężnego ośrodka subregionalnego	Niepełne uzbrojenie terenów przeznaczonych w planach zagospodarowania przestrzennego pod nową zabudowę
		Funkcjonowanie Suwalskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej – podstrefy Elk	<b>Dość słaba dostępność komunikacyjna (względem Białegostoku, Olsztyna i Warszawy)</b>
	Wzrost zainteresowania inwestorów zagranicznych	Brak spójnego systemu ścieżek rowerowych w mieście oraz ich powiązania z trasami rowerowymi sąsiadującej gminy wiejskiej Elk.	
		Szanse	Zagrożenia
Zewnętrzne		Coraz większy nacisk UE oraz Polski na wykorzystanie odnawialnych źródeł energii	Brak odpowiednio rozwiniętej komunikacji pomiędzy poszczególnymi podmiotami na lokalnym rynku energii: przedsiębiorstwami energetycznymi, miastem, odbiorcami.
		Rosnące zapotrzebowanie ze strony użytkowników energii na działania proefektywnościowe	Brak dostatecznych własnych i zewnętrznych środków na realizację poszczególnych celów.

	Szanse	Zagrożenia
Zewnętrzne	Wdrażanie nowych programów wsparcia dla działań prosumenckich skierowanych do przedsiębiorstw i osób fizycznych	Brak odpowiedniej koordynacji działań planistycznych, koncepcyjnych i technicznych, a także „niechęć” do realizacji zadań
	Coraz wyższe koszty energii zwiększające opłacalność działań zmniejszających jej zużycie	Podjęcie decyzji o modernizacji centralnej kotłowni w oparciu o konwencjonalne technologie węglowe jako najtańsze pod względem kosztów inwestycyjnych
	Coraz większa liczba oferowanych usług wspierających działania wpływające na zmniejszenie zużycia energii (opomiarowanie on-line, ESCO, audyty energetyczne dla budynków)	Zaniechanie wymuszania na wykonawcach usług transportu publicznego odpowiedniej jakości usług
	Rosnąca świadomość odbiorców w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, coraz większy nacisk z tym związany na racjonalizację zużycia energii	Zmniejszenie zainteresowania Odnawialnymi Źródłami Energii przez użytkowników energii ze względu na wysoki koszt inwestycyjny
	Możliwość wsparcia przez Państwo i UE inwestycji związanych z OZE, termomodernizacją, rozwojem infrastruktury	Chroniczny brak wystarczających środków własnych oraz systematycznie rosnące zadłużenie samorządów terytorialnych.
	Coraz większe zainteresowanie ze strony władz państwowych problemami miast (opracowywana Krajowa Polityka Miejska)	
	Nowe technologie pozytywnie wpływające na energochłonność budynków dostrzegane przez inwestorów	

### Podsumowanie

Miasto Elk - jak wiele podobnych miast w Polsce - stoi obecnie przed szeregiem wyzwań zarówno społecznych, gospodarczych jak i środowiskowych. Od działań podejmowanych w chwili obecnej będzie zależał kształt wszystkich eksploatowanych systemów miejskich. Opracowywana obecnie Krajowa Polityka Miejska wychodzi naprzeciw współczesnym problemom miast w tym problemowi emisji CO<sub>2</sub>. Miasto Elk podejmuje obecnie duże wyzwanie dotyczące nie tylko rozwoju zero-energetycznego (bez wzrostu zużycia energii) i dodatkowo planuje zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych. **Przyjmuje się, że miasto jest w stanie osiągnąć zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> do roku 2020 o wartość 20% (z wyłączeniem przemysłu) względem emisji osiągniętej w roku 2006.**

	[MgCO <sub>2</sub> ]
<b>Emisja CO<sub>2</sub> – linia bazowa (2006r.)</b>	199 283
<b>Cel Redukcji Emisji: 20% emisji z 2006r.</b>	<b>39 857</b>
<b>Planowana redukcja wynikająca z działań</b>	<b>43 733</b>
<b>Procent redukcji w stosunku do linii bazowej</b>	<b>21,90%</b>

Realizacja tak ambitnego planu zależeć będzie głównie od stopnia zaangażowania mieszkańców, przedsiębiorców, pracowników administracji lecz także wielkości środków możliwych do pozyskania. Uwolnienie siły sprawczej (w postaci ludzkiego działania) będzie wymagało stworzenia odpowiedniego systemu komunikacji z mieszkańcami np. poprzez internetową platformę, która umożliwi pozyskiwanie praktycznej wiedzy na temat odnawialnych źródeł energii, energooszczędnych urządzeń użytku domowego czy nowoczesnych technologii w budownictwie. Należy jednak pamiętać, że to tylko jedna z wielu korzyści działania na rzecz zrównoważonej gospodarki energetycznej i rozwoju miasta.

#### IV. STRATEGIA ENERGETYCZNA WOJ. WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO I MIASTA EŁK

Województwo warmińsko-mazurskie nie posiada opracowanej w formie udokumentowanej strategii rozwoju i kompleksowej analizy dla szeroko rozumianej energii i bezpieczeństwa energetycznego. Jedynym dostępnym dokumentem zawierającym ogólne jest opracowanie p.t. „Program ekoenergetyczny województwa warmińsko-mazurskiego na lata 2005-2010”.

Zasadniczym zatem celem strategicznym miasta Ełk powinno być:

1. kreowanie lokalnego rynku energii – poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energetycznych a zwłaszcza biomasy, która może mieć istotny udział w bilansie energetycznym gminy,
2. wykorzystywanie lokalnych możliwości energetycznych – z uwzględnieniem źródeł niekonwencjonalnych jak:
  - zasoby energii odnawialnej tj. energii promieniowania słonecznego, biomasy oraz energii geotermalnej z płytkich złóż o tzw. niskiej entalpii,
  - odzysku ciepła odpadowego z instalacji.
3. minimalizacja kosztów usług energetycznych,
4. osiąganie wymiernych efektów – w odniesieniu do środowiska przyrodniczego, co może pozytywnie wpływać na promocję gminy i stymulować jej rozwój np. poprzez turystykę, rolnicze uprawy ekologiczne,
5. aktywizację gospodarczą regionów dotkniętych bezrobociem i tworzenie nowych miejsc pracy – związanych z rozwojem usług energetycznych.
6. wspieranie działań związanych z realizacją inwestycji służących podjęciu lub rozwijaniu przez rolników, a także osoby prawne, zajmujące się prowadzeniem działalności rolniczej, dodatkowej działalności zbliżonej do rolnictwa w zakresie:
  - wytwarzania materiałów energetycznych z biomasy (zagospodarowanie terenów oraz upraw energetycznych itp.)
  - zakładania plantacji roślin wieloletnich przeznaczonych na cele energetyczne.

Poza wyżej wymienionymi działaniami wskazane jest wspieranie produkcji i wdrażanie urządzeń energii odnawialnej takich jak: kolektory słoneczne, kotły na biopaliwa stałe itp. W znacznej części urządzenia te mogą być produkowane oraz instalowane przez małe i średnie przedsiębiorstwa. Tworzenie strategii energetycznej gminy dla umożliwienia maksymalnego wykorzystania energii (w tym OZE) i realizacja planowej gospodarki zasobami energii oraz uczestniczenia w programach UE i polskich promujących jej użytkowanie.

***W istniejącej sytuacji na terenie miasta w oparciu o niniejsze opracowanie zaleca się konieczność i niezbędność wykonania:***

1. Po dokładnej analizie opracować scenariusz rozwoju systemu ciepłowniczego w mieście,
2. Wdrożenie kompleksowego zarządzania energią ze stałym monitoringiem zużycia i kosztów w obiektach UM wg schematu przedstawionego w rozdziale 16,
4. Utworzyć punkt informacyjno / konsultacyjny UM we współpracy ze specjalistą z dziedziny energetyki i auditingu energetycznego,
5. Przystąpić do wykonania audytu obiektów użyteczności publicznej oraz w oparciu o audyty i analityczne opracowania eksperckie dokonać wyboru przedsięwzięć spełniających kryteria ekonomiczno-techniczne, sporządzić plan i harmonogram termomodernizacji,
6. Oceny oraz bilansu istniejących zasobów odnawialnych i możliwych do zastosowania nośników energetycznych (biomasy, energii promieniowania słonecznego, energii geotermalnej) zawierającego:
  - lokalizację w terenie,
  - precyzyjne ustalenie istniejącego potencjału energetycznego,
  - opracowanie prognozy zmian i możliwości rozwojowych zasobów OZE,
  - promocji i uwarunkowań wprowadzenia upraw roślin energetycznych,

- prognozy cen jednostkowych energii ze źródeł odnawialnych,
- powiązania strategii energetycznej gminy z procesami termomodernizacji,
- analizę aspektów prawnych związanych z rozwojem i eksploatacją OZE,
- opracowanie zasad oraz wspomaganie finansowe wdrażania OZE.

Korzyści wynikające ze stosowania biomasy jako paliwa:

- wpływ na poprawę bilansu energetycznego w skali makro,
- zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne z importu,
- możliwość znaczącej redukcji CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> i redukcja tzw. „niskiej emisji”,
- ożywianie lokalnej działalności gospodarczej oraz tworzenie lokalnych miejsc pracy w rolnictwie i przemyśle towarzyszącym uprawom energetycznym,
- sensowne zagospodarowanie odpadów (np. rolnicze wykorzystanie gnojowicy do nawożenia plantacji np. wierzby energetycznej).

7. Przeanalizowanie możliwości współspalania biomasy w kotłowniach lokalnych,
8. Poprzez informacje i uświadomienie zachęcić producentów i użytkowników ciepła do większego wykorzystania paliw ekologicznych,
9. Przeanalizować możliwość miejscowej produkcji i wykorzystania biomasy jako paliwa zastępczego:
  - w celu wykorzystania potencjalnej nadwyżki mocy w ciepłowni zaleca się zintensyfikować działania pod kątem pozyskania nowych odbiorców;
  - w okresie długofalowym przeanalizować pod kątem techniczno-ekonomicznym możliwość podłączenia do mikro-sieci ciepłowniczej firm i instytucji obecnie eksploatujących mało wydajne i ekologicznie nie uzasadnione źródła węglowe;
10. Dokonać uaktualnienia i wprowadzić zmiany do dokumentacji programowej przebudowy oświetlenia drogowego,
11. Opracować zasady i wdrożyć w wybranym obiekcie z wykorzystaniem finansowania UE i instytucji krajowych pilotażowy program zastosowania „Zintegrowanych mikro-systemów energetycznych”.  
Likwidację wyeksploatowanych lokalnych źródeł węglowych, wymianę na niskoemisyjne źródła nowej generacji lub podłączenie ich właścicieli do tworzonego systemu sieci ciepłowniczych,
12. Przy wydawaniu pozwoleń na budowę nowych obiektów należy jako warunek stawiać podłączenie ich do lokalnej sieci ciepłowniczej lub, jeżeli nie ma takiej możliwości, wyposażanie ich w systemy grzewcze oparte na paliwach ekologicznych.

Wyżej wymienione działania zapewnią bezpieczeństwo energetyczne miasta oraz umożliwią likwidację nieefektywnych źródeł lokalnych co może poprawić warunki ekologiczne miasta.

*Niniejszy dokument oraz działania w nim przedstawione i rekomendowane stwarzają warunki wyjściowe dla uniknięcia zagrożeń ekologicznych i środowiskowych w rozumieniu przepisów Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008 r. Nr 199, poz. 1227, Nr 227, poz. 1505, z 2009 r. Nr 42, poz. 340, Nr 84, poz. 700, Nr 157, poz. 1241.).*

Konkretne działania inwestycyjne, planowane zasilania w ciepło będą wymagały studiów przedinwestycyjnych (prefeasibility study) i odpowiedniego udokumentowania oddziaływania na środowisko wykonane zgodnie ze standardem określonym przez MŚ.

Przedsięwzięcia podejmowane dla realizacji wyznaczonego celu mogą być:

- wymagające nakładów inwestycyjnych,
- bez - lub niskonakładowe.

Biorąc pod uwagę inne czynniki podział przedsięwzięć oszczędnościowych tworzy trzy podstawowe grupy:

- przedsięwzięcia techniczne, najczęściej wymagające nakładów finansowych  
W przypadku wyboru zaawansowanych technologii jak również planowanym wykorzystaniu OZE ważny staje się właściwy dobór urządzeń oraz dopasowanie do struktur istniejących i wzajemne powiązanie.
- przedsięwzięcia organizacyjne o często znikomych kosztach,
- przedsięwzięcia edukacyjno-szkoleniowe ukierunkowane na podnoszenie świadomości pracowników i użytkowników w racjonalnym wykorzystaniu energii.

Po określeniu, które przedsięwzięcia przynoszą najlepsze efekty można zbadać celowość wystąpienia do instytucji finansujących i funduszy o dofinansowanie w części lub całości planowanych działań na zasadach komercyjnych lub innych (dotacja, grant itp.). W tym przypadku wymagany będzie **audyt energetyczny** oraz studium wykonalności określające przewidywane nakłady i spodziewane efekty.

## 1. Rekomendacje do projektu założeń zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Ełk

1. Prezydent miasta sprawujący nadzór nad bezpieczeństwem energetycznym miasta Ełk w ramach współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi zorganizuje system:
  - monitorowania zakresu, standardu i kosztów usług energetycznych,
  - wdrażania programów i współfinansowania przez przedsiębiorstwa energetyczne przedsięwzięć i usług zmierzających do zmniejszenia zużycia paliw i energii u odbiorców, a stanowiących ekonomiczne uzasadnienie dla uniknięcia budowy nowych źródeł energii i sieci,
  - monitoringu aktualnego i prognozowanego zapotrzebowania w ciepło, energię elektryczną, paliwa gazowe i kompleksowego zarządzania energią.
2. W niniejszym opracowaniu przeanalizowano:
  - wstępnie zagadnienia progresji i aspekty oraz szanse rozwojowe miasta,
  - zużycie bieżące oraz uwarunkowania zapewnienia dostaw ciepła, energii oraz paliw dla lokalnej społeczności i obiektów miejskich, przedstawiono także skrótkowe omówienie programu rozwojowego miasta Ełk zgodne z trendami wyznaczonymi w strategii Państwa..
3. Miasto powinno poszerzyć wskazane w niniejszym dokumencie zagadnienia wykonując zalecane opracowania i analizy szczegółowe (m. in. Plan zabezpieczenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Ełk) umożliwiające podjęcie rekomendowanych działań obowiązkowych wynikających z ustawy PE dla stabilnego i proekologicznego stabilnego rozwoju.

## 2. Ustalenia i wnioski końcowe

1. Na podstawie tabel 2-1 i 2-7 przedstawiających stan społeczny i gospodarczy miasta Ełk można stwierdzić, że występuje wiele negatywnych zjawisk (między innymi wysoka stopa bezrobocia, saldo migracji).
2. Ludność miasta Ełk wynosi obecnie 59 790 osób. Przewiduje się, że do 2020r. liczba mieszkańców niewiele wzrośnie do ok. 60 593 osób. Nastąpi też stabilizacja na dość niskim poziomie budownictwa mieszkaniowego, sektora handlowego, usługowego oraz przemysłowego.
3. Trendy społeczno – gospodarcze stanowią podstawę do wyznaczenia prognozowego **umiarkowanego** scenariusza rozwoju miasta Ełk do 2020r.
4. Na podstawie diagnozy stanu istniejącego przedstawionej w rozdziale 4 zapotrzebowanie energetyczne miasta Ełk charakteryzują następujące parametry:
  - całkowite zapotrzebowanie energii elektrycznej – **155 195 MWh/rok**.

- Potrzeby ciepłe miast pokrywane są w ramach źródeł scentralizowanych i indywidualnych. W związku z przewidywanym bardzo niewielkim rozwojem mieszkalnictwa, handlu, usług oraz turystyki nastąpi nieznaczny wzrost zapotrzebowania miasta Elk na nośniki energetyczne.
5. W przypadku realizacji infrastruktury i zabudowy miejskiej, pokrycie prognozowanych potrzeb ciepłych będzie zabezpieczane z ciepłowni miejskich i kotłowni lokalnych, indywidualnych z preferencją stosowania paliw niskoemisyjnych i odnawialnych. Ostateczna decyzja co do sposobu zaopatrzenia w ciepło powinna być podjęta po dokładnym określeniu sposobu zainwestowania i uzbrojenia terenów.  
 Poprzedzić ją powinna analiza ekonomiczna kosztów budowy i eksploatacji poszczególnych instalacji, analiza nośników energii oraz sugestie ze strony odbiorców.  
 W rynku ciepła (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, przygotowanie posiłków w gospodarstwach domowych) najwyższy udział ma węgiel (**46,6 %**), biomasa drzewna (**22,6 %**), olej opałowy (**14,6 %**), energia elektryczna (**13,2 %**), i gaz LPG (**3,1 %**).
  6. W zaopatrzeniu w energię ogółem w mieście przeważający i znaczący udział ma budownictwo (**38,0 %**), przemysł (**30,0 %**), a następnie obiekty użyteczności publicznej (**4,0 %**), handel oraz usługi (**3,0 %**) i hotele (**1,0 %**).
  7. Stan powietrza atmosferycznego na terenie miasta Elk na podstawie dotychczasowych badań w 2003 - 2004r. przedstawia się jako dość dobry. Główny problem, to emisja powierzchniowa z niskosprawnych palenisk węglowych, która wyraża się w podwyższonym stężeniu pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz B(a)P i SO<sub>2</sub> w sezonie grzewczym.
  8. Z analizy kosztów ciepła wynika, że najtańszym nośnikiem energii jest obecnie i nadal pozostanie węgiel oraz biomasa. Na stabilizację cen ciepła będzie miał również wybrany przez miasto wariant modernizacji istniejących źródeł ciepła.
  9. W systemie ciepłowniczym zakłada się realizację następujących inwestycji w zakresie:
    - sukcesywna ograniczanie dużych strat sieci przesyłowej, które na sieci PEC wynoszą **9,31%** i są aż 5-krotnie wyższe od strat w sieci nadzorowanej przez SM „Świt” (**1,8%**);
    - ekonomicznie uzasadniony rozwój sieci ciepłowniczej dla terenów istniejącej i perspektywicznej zabudowy (np. dla osiedla mieszkaniowego);
    - kompleksowa modernizacja kotłów wraz z budową wysokosprawnych instalacji do oczyszczania spalin.
 Dostosowanie źródła ciepła do efektywnej energetycznie pracy w okresie letnim.  
 Rozważać można następujące warianty:
    - budowa nowej jednostki kotłowej lub źródła skojarzonego o mocy dostosowanej do potrzeb odbiorców korzystających z ciepła w okresie letnim,
 Przewiduje się następujące opcje paliwowe oraz technologiczne budowy źródeł ciepła:
    - generator z silnikiem oparty na biomasie lub gazie ziemnym,
    - kocioł na biomasę, kocioł na RDF.
 W przypadku wyboru wariantu budowy lokalnych źródeł ciepła dla przygotowania c.w.u. można rozważyć zastosowanie energii solarnej.
  10. Miasto Elk posiada lokalną sieć gazową lecz nie jest zgazyfikowana w rozumieniu definicji bezpieczeństwa energetycznego. Zakład Gazowniczy Białystok nie przewiduje rozbudowy systemu dystrybucyjnego gazu ziemnego na terenach miasta. Obecny stan w zakresie sieci gazowniczych oraz technologia LNG wprowadzana w miejsce gazu propan – butan stwarza sytuację, że bezpieczeństwo w zakresie zaspokojenia aktualnego i przyszłościowego zapotrzebowania odbiorców na gaz ziemny może być zagrożone.  
 Brak i niedostępność danych z tego przedsięwzięcia na temat rezerwy mocy dającej możliwość podłączenia ewentualnych nowych odbiorców komunalnych.
  11. Na podstawie informacji z PGE S.A. rozbudowa sieci elektroenergetycznej dla zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie miasta Elk oraz planowane obecnie zamierzenia inwestycyjne i modernizacyjne wynikają ze strategii państwa i potrzeb przedsiębiorstwa dla realizacji zawartych umów o przyłączenie.

12. W zakresie zaopatrzenia budownictwa w ciepło przyjmuje się realizację n/w zadań:
- poprawa jakości powietrza, ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł powierzchniowych w obszarze zabudowy jednorodzinnej i przemysłowej;
  - poprawa sposobu komunikowania się ze społeczeństwem, zmierzającą do uzyskania większej akceptowalności zagadnień związanych z systemami zaopatrzenia miasta w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
  - promocja ekologicznych nośników energii (wspólnie z dystrybutorami ekologicznych paliw i producentami niskoemisyjnych kotłów) oraz technologii termomodernizacji budynków (wraz z producentami automatyki oraz materiałów termoizolacyjnych),
  - wspólne występowanie (lub firmowanie programów przez miasto) o środki preferencyjne z właścicielami lub administratorami budynków (krajowe, pomocowe – UE i inne) w zakresie termomodernizacji i ocieplenia tych budynków.
13. W zakresie działań, związanych z racjonalizacją użytkowania ciepła oraz energii elektrycznej w obiektach należących do miasta, budynkach mieszkalnych i innych budynkach należących do podmiotów gospodarczych przewiduje się:
- popularyzowanie wśród indywidualnych mieszkańców działań mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych,
  - organizację opłacalnych działań termomodernizacyjnych w budynkach należących do miasta m. in. kompleksowe ocieplenie przegród zewnętrznych, montaż zaworów termostatycznych, montaż automatyki w węzłach zasilających budynki użyteczności publicznej oraz modernizacja źródeł ciepła, w tym pozyskanie preferencyjnego finansowania z WFOŚiGW oraz innych środków pomocowych.
14. W zakresie rozwoju energetyki odnawialnej na terenie miasta Ełk przewiduje się:
- zastosowanie kolektorów słonecznych i fotowoltaiki w części budynków zarządzanych przez Urząd Miasta Ełk (szkoły, przedszkola) oraz popularyzacja tego typu urządzeń wśród właścicieli budynków jednorodzinnych i podmiotów gospodarczych.
  - w przypadku obiektów wielkopowierzchniowych np. sal gimnastycznych na terenie miasta obowiązkowo należy w trakcie wyboru systemu zaopatrzenia w energię ciepłą przeanalizować możliwość jej uzyskania z kolektorów słonecznych w skojarzeniu z pompą ciepła odzyskującą ciepło do podgrzewania powietrza ze źródeł geotermalnych niskotemperaturowych.
  - w zakresie drewna opałowego i zrębków drzewnych proponuje się nawiązanie współpracy z ościennymi gminami, gdzie istnieje niewykorzystany potencjał tego paliwa lub założenie plantacji biomasy (np. wierzby energetycznej). Pozyskaną w ten sposób biomasę można użytkować w małych i średnich kotłowniach, z których zasilane mogą być obiekty mieszkalne lub produkcyjne. Ponadto rozważyć należy produkcję ciepła i energii elektrycznej w skojarzeniu).
15. Program termomodernizacji
- Analiza wstępna wykazała, że procesy termomodernizacyjne na terenie całego regionu miasta zostały zainicjowane. Powszechnie nie wykonuje się działań kompleksowych tylko pojedyncze elementy dobierane częstokroć bez konsultacji ze specjalistami.
- Analizy wykazały możliwości obniżenia zapotrzebowania ciepła:
- ✚ mieszkalnictwo o około **35,0** %,
  - ✚ obiekty użyteczności publicznej o około **30,0** %
  - ✚ wytwórczość i usługi o około **12,0** %.
- Coraz częściej spotykanym i koniecznym zjawiskiem, zarówno w wymiarze krajowym jak i lokalnym gminy, miasta jest poszukiwanie i stosowanie nowych rozwiązań w zakresie alternatywnych źródeł energii.

Za zmianami przemawia wiele czynników, a wśród nich:

- malejące zasoby paliw kopalnych oraz ich rosnące ceny,
- nadmierne zanieczyszczenia w postaci tlenków siarki, CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, pyłów, powstające podczas spalania węgla, koksu, ropy i jej pochodnych,
- aktualnie potrzeby energetyczne mieszkańców miasta Ełk zaspokajane są poprzez instalacje bazujące na konwencjonalnych, nieodnawialnych nośnikach energii,
- OZE mają obecnie niewielki wpływ na bezpieczeństwo energetyczne w skali kraju, mogą natomiast odgrywać znaczną rolę w lokalnych bilansach paliw pierwotnych,
- rozwój energetyki wykorzystującej źródła odnawialne (OZE) ograniczany jest głównie poprzez czynniki o charakterze ekonomicznym, ale także psychologicznym, społecznym instytucjonalnym i prawnym.
- konieczność uwzględnienia we wszelkich analizach oraz opracowaniach strategicznych, dotychczas celowo pomijanej sfery obiektów przemysłowych.

Dla miasta Ełk istotne i sprzyjające warunki do produkcji energii cieplnej to głównie:

- istniejące dogodnie warunki uprawiania roślin do celów energetycznych np. gatunki wierzb i topoli, trawy energetyczne) na terenach otaczającej miasto gminy wiejskiej Ełk,
- wykorzystanie maksymalne geotermii niskotemperaturowej do instalacji pomp ciepła i wymienników powierzchniowych,
- promieniowanie słoneczne (wykorzystanie kolektorów słonecznych i fotowoltaiki).

Stosowanie OZE powoduje również tworzenie nowych miejsc pracy. Są to stanowiska przy obsłudze i produkcji urządzeń i linii technologicznych oraz przy obsłudze przedsiębiorstw inwestujących w OZE.

16. Zaktywizować działania miasta na rzecz poprawy systemu drogowego i środków oraz stanu transportu publicznego z preferencją rozwiązań i technologii niskoemisyjnych w szerokim zakresie zagadnień.

**Tabela IV-1. Zestawienie i porównanie cech różnych źródeł ciepła**

ZALETA źródła ciepła	Ciepło z gazu			ciepło z węgla / koksu	ciepło z oleju opałowego	z energii elektrycznej	Ciepło ze źródeł odnawialnych					
	ciepło sieciowe	ziemnego	LPG				biomasa	biogaz	geotermalna	słoneczna	energia wodna	energia wiatrowa
niezawodność dostaw	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-
bezpieczeństwo	+	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+
komfort – bezobsługowość	+	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+
niskie koszty inwestycji	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
niskie koszty eksploatacji	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+
stabilne ceny	+	-	-	+	-	+	+	+	x	x	x	x
rozliczanie wg faktycznego zużycia	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ciche źródło ciepła	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
ekologia – brak emisji GHG	+	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+
dostępność w każdej lokalizacji	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
brak konieczności składowania	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+
brak odpadów stałych	+	+	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+
możliwość regulacji temperatury	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
możliwość całorocznego korzystania	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-

**Oznaczenia w tabeli:** „+” - występuje / „-” - nie występuje / „x” - nie dotyczy danego źródła



### Systemy ciepłownicze

Potrzeby ciepłe na terenie miasta pokrywane są poprzez scentralizowane systemy grzewcze funkcjonujące w zabudowie mieszkaniowej wielorodzinnej oraz budynkach użyteczności publicznej i podmiotów gospodarczych.

- Potrzeby ciepłe na całym terenie miasta Ełk sprowadzają się w głównej mierze do ogrzewania pomieszczeń mieszkalnych, przygotowania ciepłej wody użytkowej i zaspakajane są poprzez spalanie paliw stałych w indywidualnych instalacjach grzewczych. Ogrzewanie gazowe wśród nielicznych odbiorców zasilanych gazem propan-butan, nie jest rozpowszechnione głównie ze względów finansowych. Źródłem energii dla celów kulinarnych i podgrzewu wody w budynkach jednorodzinnych są przede wszystkim kuchnie gazowe na gaz propan-butan i elektryczne.
- Mieszkalnictwo, jako największy odbiorca energii cieplnej w mieście charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem, pod względem potrzeb energetycznych, struktury zasobów mieszkalnych. Zaledwie **14,1 %** ogółu mieszkań to obiekty nowe, budowane zgodnie z aktualnymi przepisami rozwiązań technicznych i jakościowych materiałów budowlanych. Zdecydowana większość tu istniejących budynków jest niedostatecznie izolowana termicznie. Straty energii/ciepła są zatem wynikiem i konsekwencją niewłaściwej struktury budowlanej, w tym: nieszczelnych przegród budowlanych, tj.: ścian, stropów, dachów, okien, drzwi oraz nadmiernej infiltracji powietrza, poprzez spoiny, szpary. Wymagania dotyczące izolacyjności termicznej są określane wartością współczynnika przenikania ciepła „U”. Niższy współczynnik oznacza lepszą izolację termiczną przegrody, a tym samym mniejszą „ucieczkę” ciepła. W ramach przebudowy bądź też remontów kapitalnych i modernizacji należy dążyć do dostosowania izolacji ścian zewnętrznych do norm obecnych. Kompleksowa termomodernizacja budynków mieszkalnych połączona ze wzrostem świadomości miejscowej ludności, co do sposobów minimalizacji strat energii poprawi komfort cieplny mieszkań i ograniczy koszty ogrzewania.
- Sytuacja w polskim przemyśle węglowym (*znaczne zapasy*) gwarantuje zaspakajanie bieżących potrzeb odbiorców w zakresie dostępności paliw węglowych, obecnie jak i w przyszłości.
- Z uwagi na brak dużego uprzemysłowienia, głównym źródłem zanieczyszczeń powietrza na terenie miasta jest energetyczne spalanie paliw węglowych, dlatego za celowe uznać należy popieranie i promowanie przedsięwzięć, indywidualnych właścicieli mieszkań, polegających na przechodzeniu na ekologicznie czyste rodzaje paliwa, np. energię ze źródeł odnawialnych, energię elektryczną. Działania, które można podjąć w tym zakresie to: stosowanie zachęt i ulg podatkowych, ułatwienie przepływu informacji o możliwościach uzyskania dotacji lub kredytu.
- Budynki użyteczności publicznej zlokalizowane na terenie miasta (szkoły, przedszkola, żłobki, administracja), posiadają zasilanie ze scentralizowanych źródeł ciepła. Za działania celowe należy uznać: modernizację lokalnych węzłów cieplnych, instalacji wewnętrznych oraz pełną termomodernizację. Przedsięwzięcia termomodernizacyjne, takie jak wymiana stolarki okiennej, ocieplanie przegród zewnętrznych pociągają za sobą znaczne nakłady finansowe, dlatego też w budynkach miejskich tego typu inwestycje powinny być realizowane przez samorząd miasta w ramach środków własnych z uwzględnieniem dostępnych środków ze źródeł zewnętrznych finansowania. Dodatkowo warto kształtować racjonalne postawy użytkowników poszczególnych obiektów oraz wdrażać przedsięwzięcia niskonakładowe, prowadzące do oszczędności energii.

### Systemy elektroenergetyczne

W najbliższym okresie nie są przewidziane przedsięwzięcia obejmujące rozbudowę linii wysokiego napięcia. Sieci rozdzielcze, tj. średniego i niskiego napięcia modernizowane są w uzgodnieniu z PGE S.A. i nie zachodzi potrzeba wspólnych inwestycji międzygminnych. Wszelkie inwestycje rozbudowy i modernizacji systemu elektroenergetycznego są przedmiotem planu rozwoju przedsiębiorstwa energetycznego, tj. PGE S.A., które zasięgiem działania obejmuje miasto Ełk.

Sieć energetyczna jest i pozostanie podstawowym źródłem zaopatrzenia w energię elektryczną.

### **Zaopatrzenie w energię elektryczną**

- W celu poprawy parametrów dostarczanej energii oraz zaspokojenia perspektywicznych potrzeb zaopatrzenia mieszkańców w energię elektryczną, proponuje się wykonanie przeglądów sieci zasilającej SN i NN pod kątem ich przyszłej modernizacji i rozbudowy. Bieżące kierunki rozwoju i modernizacji sieci elektroenergetycznych winny zmierzać do utrzymania bezpieczeństwa i powszechności zasilania na terenie całego miasta (w tym poprzez rozwój sieci zapewniający dostęp do systemu nowych odbiorców deklarujących chęć zakupu energii elektrycznej). System energetyczny jest dostosowany do sukcesywnie rosnących potrzeb (obiekty i urządzenia chłodnicze), co nie spowoduje zaniżenia parametrów dostarczanej energii oraz powstawanie awarii. Najliczniejszymi i największymi odbiorcami energii elektrycznej w mieście Ełk są gospodarstwa domowe, dlatego też potencjał racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej tkwi po stronie tej grupy odbiorców.
- Stosowanie nowoczesnych, wysokosprawnych, a tym samym energooszczędnych urządzeń elektrycznych oraz wymiana systemów oświetlenia żarowego na oświetlenia energooszczędnymi źródłami zracjonalizuje wielkość konsumowanej energii przez finalnych odbiorców. Ekonomiczny potencjał racjonalizacji zużycia energii elektrycznej szacuje się w oświetleniu i napędach sprzętu gospodarstwa domowego od 10 – 20 %. Aktualnie wysoka cena energii elektrycznej nie sprzyja do wykorzystania jej na cele grzewcze. Główne kierunki racjonalizacji to powszechna edukacja i dostęp do informacji o energooszczędnych urządzeniach elektroenergetycznych.
- Poprawa efektywności oświetlenia ulicznego oraz racjonalizacja kosztów utrzymania systemu oświetlenia ulicznego wymaga kompleksowego remontu i rozbudowy z uwzględnieniem istotnego zmniejszenia zużycia energii elektrycznej poprzez wymianę opraw na energooszczędne oraz wprowadzenie systemów sterowania oświetleniem drogowym. Zgodnie ze stanowiskiem KR RIO przeprowadzenie modernizacji wymaga porozumienia z przedsiębiorstwem energetycznym, które nie zawsze ze względów czysto komercyjnych jest zainteresowane obniżeniem kosztów konserwacji i utrzymania, szczególnie wtedy, gdy koszty konserwacji obliczane są procentowo w stosunku do kosztów energii elektrycznej.

### **Zapotrzebowanie na gaz i przyszłościowe zaopatrzenie w gaz**

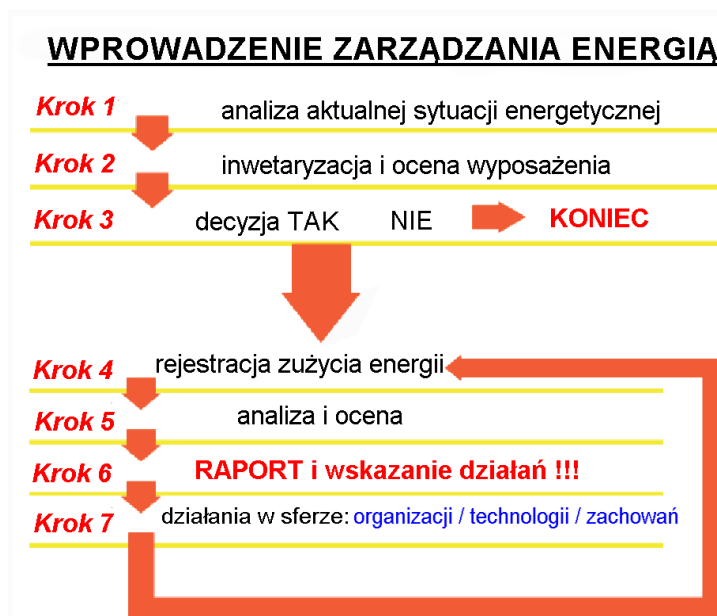
Zapotrzebowanie na gaz dla poszczególnych wariantów rozwoju społeczno-gospodarczego w chwili obecnej jest niemożliwe do ustalenia. Przy wszelkich uwarunkowaniach pozytywnych można spodziewać się, że zaopatrzenie terenu miasta w gaz sieciowy poprzez powiązanie istniejącego systemu lokalnego z siecią krajową będzie nierealne do 2020r.

- W ogólnej ocenie gaz płynny propan-butan jest aktualnie jednym z podstawowych nośników energetycznych przyjaznych dla środowiska, znajdującym coraz szersze zastosowanie. Używany jest przede wszystkim na potrzeby bytowe i grzewcze. Według stanu na 31.12.2013r. aktualnie do celów kulinarnych i przygotowania ciepłej wody użytkowej mieszkańcy miasta w niewielkim stopniu wykorzystują gaz propan-butan (LPG) dystrybuowany w butlach 11kg.
- Bariery dla rozwoju systemu zaopatrzenia w gaz przewodowy na terenie miasta występują na płaszczyźnie ekonomicznej i związane są z finansowaniem przedsięwzięcia, technicznej (oddalenie zabudowy jednorodzinnej od istniejącej sieci w strukturze zagospodarowania terenu) oraz wynikającej z konieczności pozyskania odpowiedniej ilości odbiorców. Czynnikiem decydującym o przystąpieniu do działań inwestycyjnych w zakresie gazyfikacji miasta Ełk będzie duże zainteresowanie społeczne przyłączeniem do sieci, w tym wykorzystania gazu sieciowego do ogrzewania mieszkań oraz aprobatą przewidywanych kosztów takiej inwestycji.
- Zmiana sposobu ogrzewania zależna jest jednak od relacji cenowych pomiędzy gazem, a obecnie stosowanymi nośnikami energii, która na dzień dzisiejszy jest niekorzystna.

### 3. Zarządzanie energią

**Zarządzanie energią** - to systematyczne wyznaczanie i regulowanie strumieni energii zgodnie ze ściśle określonym planem w taki sposób, aby cel funkcjonowania obiektu, przedsiębiorstwa został osiągnięty przy minimalnych kosztach energii.

*Niniejszy akapit nie jest specjalistycznym wykładem ani rozwinięciem bardzo szerokiego i wieloaspektowego tematu. Jedynie w dużym skrócie ma ukazać podstawy, kierunek działań i ogromną rolę zarządzania energią w mieście/gminie. Szczególnie we wstępnym okresie wdrażania i organizacji oraz przy niskiej samoocenie, ma za zadanie ukazanie doniosłości i roli zarządzania energią w realizacji celów bieżących i perspektywicznych o ile takie zostały już sformułowane. Bez dokładnego poznania istoty tego zagadnienia i jego wdrożenia nie jest możliwa realizacja celu głównego czyli świadome i planowe ograniczenie zużycia energii oraz związanych z tym emisji szkodliwych m. in. CO<sub>2</sub>.*



Źródło: Materiały konferencyjne FEWE, Katowice 2006; Sz. Liszka, J. Piszczek

#### Krok 1:

Pierwsze spojrzenie na gospodarkę energetyczną w obiektach. W tej fazie chodzi głównie o uzyskanie poglądu na istniejący stan użytkowania energii i związanych z tym kosztów. dokonuje się porównania rachunków za energię elektryczną, ciepłą, gaz, paliwa stałe lub ciekłe itd., za kilka ostatnich lat otrzymując odwzorowanie tendencji tak w zużyciu energii jak i w kosztach. Poprzez proste analizy (np. porównanie zmienności zużycia energii cieplnej z miesięcznymi średnimi temperaturami zewnętrznymi lub liczbą tzw. stopniociepłoty w danym okresie), można zidentyfikować stany odbiegające od normalnego funkcjonowania obiektu, a także nieprawidłowości eksploatacyjne. Koszty ogrzewania obiektu stanowią (zależnie od rodzaju budynku, jego wieku, stanu ogólnego) od 60% do 80% kosztów utrzymania obiektu, a to wskazuje, że tu możliwe są do uzyskania największe oszczędności zarówno energetyczne jak i finansowe.

#### Krok 2:

Po uzyskaniu w/w informacji co do wielkości zużycia kosztów nośników energii, w tym etapie należy sprecyzować gdzie, jakie ilości i na jakie cele zużywane są poszczególne nośniki energii. Należy zatem wykonać/zaktualizować inwentaryzację źródeł dostawy i odbiorów energii, a następnie sporządzić bilanse dla każdego nośnika i przeprowadzić analizę mocy i czasu użytkowania poszczególnych odbiorów. Istotnym elementem jest ocena stanu technicznego i sprawności urządzeń oraz sieci, poprawności ich doboru, montażu sposobu eksploatacji i obsługi.

**Krok 3:**

W tym kroku na podstawie już wykonanych analiz wstępnych powinno się podjąć decyzję **TAK** lub **NIE** dla wprowadzenia zarządzania energią. Decydujące znaczenie dla sukcesu i powodzenia tego zamierzenia ma tu stanowisko osób odpowiedzialnych za podejmowanie decyzji (prezydenta, burmistrza, wójta). Jeżeli będzie ono przychylne, szanse na powodzenie rosną. Należy zauważyć, że koszt utrzymania pracownika/konsultanta zajmującego się racjonalizacją nie przekracza na ogół **3-5 %** rocznego rachunku za paliwa i energię, natomiast efektem jego pracy jest uzyskanie realnego zmniejszenia kosztów o co najmniej **10-15 %**.

**Krok 4:**

Jeśli podjęta została decyzja o wdrożeniu procedur zarządzania energią w jednostce samorządowej lub firmie konieczna staje się systematyczna rejestracja jej zużycia. Należy określić jakie i z jaką częstotliwością powinny być wykonywane zapisy (także, gdy zamierza się instalować przyrządy rejestrujące). Systematyczna rejestracja pozwala na natychmiastowe stwierdzenie ewentualnego nieuzasadnionego wzrostu ale także, na określenie wpływu różnych przedsięwzięć oszczędnościowych. Ponadto celowa jest rejestracja takich parametrów, jak np. temperatura zewnętrzna/w pomieszczeniach, czas pracy poszczególnych urządzeń. Rejestracja i gromadzenie danych nie jest celem samym w sobie, jest etapem wstępnym i stanowi podstawę do dalszych profesjonalnych obliczeń i analiz.

**Krok 5:**

Po ustaleniu norm i normatywów zużycia nośników energii jako poziomu odniesienia i bazy porównawczej, uzyskane dane zostają poddane ocenie. Na tej podstawie stwierdza się czy zużycie nośników i energii w naszym obiekcie/obiektach jest właściwe czy jest za duże. Przy przekroczeniu uzasadnionego poziomu zużycia oczywista jest konieczność niezwłocznego wyjaśnienia skąd wzięły się anomalie jakie działania należy podjąć aby to zmienić (sfera organizacji / technologii i zachowań).

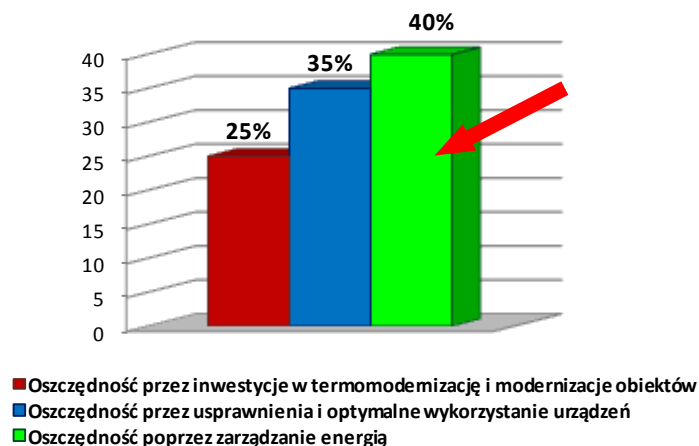
**Krok 6:**

Na podstawie wyników kroku 5 na tym etapie sporządzane są szczegółowe raporty (kwartalne, półroczne lub roczne), które dla osób Zarządzających stanowią podstawę podejmowania decyzji strategicznych. Stąd ważne aby informacje i raporty były sporządzone w sposób jasny i przejrzysty oraz przedstawiane systematycznie. Wyniki raportów i efekty uzyskanych oszczędności powinny być przedstawiane personelowi i osobom kierującym obiektem dla uzyskania zrozumienia polityki oszczędnościowej i pełnej identyfikacji z zamierzeniami Zarządzających.

**Krok 7:**

Etap, na którym w oparciu o wszystkie analizy i działania kroków poprzednich, określa się środki zmierzające do utrzymania kosztów energii na możliwie najniższym poziomie bez pogorszenia komfortu pracy i użytkowania obiektu.

**Rys. 4-1 Efektywność działań i przedsięwzięć modernizacyjnych w obiektach**



**Warto przy tym pamiętać, że nie da się zarządzać czymś o czym nic lub niewiele wiadomo!**

## Wykaz materiałów wykorzystanych przy opracowaniu

Tabela 1-1 Dyrektywy Unii Europejskiej w zakresie efektywności energetycznej

Dyrektywa UE	Zakres tematyczny
Dyrektywa EC/2004/8 o promocji wysokosprawnej Kogeneracji	Zwiększenie udziału skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła (kogeneracji) Zwiększenie efektywności wykorzystania energii pierwotnej i zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych Promocja wysokosprawnej kogeneracji i korzystne dla niej bodźce ekonomiczne (taryfy)
Dyrektywa 2003/87/WE ustanawiająca program handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty	Ustanowienie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty Promowanie zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w sposób opłacalny i ekonomicznie efektywny
Dyrektywa 2002/91/WE o charakterystyce energetycznej budynków	Ustanowienie minimalnych wymagań energetycznych dla nowych i remontowanych budynków Certyfikacja energetyczna budynków Kontrola kotłów, systemów klimatyzacji i instalacji grzewczych
Dyrektywa 2005/32/WE Ecodesign o projektowaniu urządzeń powszechnie używających energię	Projektowanie i produkcja sprzętu i urządzeń powszechnego użytku o podwyższonej sprawności energetycznej Ustalanie wymagań sprawności energetycznej na podstawie kryterium minimalizacji kosztów w całym cyklu życia wyrobu (koszty cyklu życia obejmują koszty nabycia, posiadania i wycofania z eksploatacji)
Dyrektywa 2006/32/WE o efektywności energetycznej i serwisie energetycznym	Zmniejszenie od 2008r. zużycia energii końcowej o 1%, czyli osiągnięcie 9% w 2016r. Obowiązek stworzenia i okresowego uaktualniania Krajowego planu działań dla poprawy efektywności energetycznej

1. „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miasta Ełku”;
2. Projekt „Programu Ochrony Środowiska miasta Ełk na lata 2014-2017”;
3. „Analiza Stanu Gospodarki Odpadami na terenie ZMGK za 2013r.”;
4. „Program Ochrony Środowiska dla Powiatu ełckiego na lata 2012-2015”;
5. Informacje z Maz. Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. w Warszawie;
6. Informacje z PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok;
7. „Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku” - dokument Rady Ministrów;
8. „Strategia Rozwoju Kraju 2007-2015” przyjęta przez RM 29 listopada 2006r. z aktualizacją przyjętą przez RM 1 czerwca 2009r.;
9. „Strategia Rozwoju Energetyki Odnawialnej” - dokument Ministerstwa Środowiska;
10. „Ekonomiczne i prawne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce” – praca badawcza - Europejskie Centrum Energii Odnawialnej;
11. „Wytwarzanie energii w skojarzeniu” A.W. Różycki i R. Szramka;
12. „Rocznik Statystyczny województwa warmińsko-mazurskiego 2013”;
13. PT modernizacji oświetlenia drogowego na terenie m. Ełk. T. Szymański. 2014;
14. Model oceny bezpieczeństwa energetycznego Polski w aspekcie prognoz energetycznych na lata 2005 - 2020 Autorzy: D. Staśko, M. Kaliski;

15. „Audyt energetyczny oświetlenia miejskiego, Ełk, marzec 2013;
16. „Instalacje w Domu Pasywnym i Energooszczędnym” Dr. inż. Ryszard Wnuk – 2007r.;
17. „Termomodernizacja budynków dla poprawy jakości środowiska” Dr hab. inż. Jan Norwisz. Biblioteka Fundacji poszanowania energii - Gliwice 2004;
18. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu ( Dz.U. z 2012 r. poz. 1031);
19. Dane dotyczące natężenia ruchu na drogach wojewódzkich i krajowych dostępne na stronie <http://www.gddkia.gov.pl/>;
20. Dane dotyczące kursów pociągów przejeżdżających przez Ełk dostępne na stronie <http://rozklad-pkp.pl/>;
21. Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2010 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2013” (Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami – KOBIZE);
22. Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2013 r. poz. 594 z późn. zm.)
23. Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (Dz. U. z 2013 r. poz. 595 z późn. zm.);
24. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 z późn. zm.);
25. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnienie informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013 r. poz. 1235 z późn. zm.);
26. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2012 r. poz. 647 z późn. zm.);
27. Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz. U. z 2007r. Nr 50 poz. 331 z późn. zm.);
28. Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551 z późn. zm.);
29. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 z późn. zm.) oraz rozporządzenia do Ustawy aktualne na dzień podpisania umowy;
30. Załącznik nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POLIŚ/9.3/2013 - Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej;
31. Poradnik "Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)";
32. Drugi Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej (EEAP);
33. Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych;
34. „Polityka Energetyczna Państwa do 2030 roku” zawierająca długoterminową strategię rozwoju sektora energetycznego, prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię oraz program działań do 2012 roku.

"Polityka" określa 6 podstawowych kierunków rozwoju naszej energetyki - oprócz poprawy efektywności energetycznej jest to między innymi wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii. Przyjęty dokument zakłada również rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii. Zakłada też ograniczenie wpływu energetyki na środowisko.

„Strategia rozwoju energetyki odnawialnej” (przyjęta przez Sejm 23 sierpnia 2001 roku) zakładająca wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 7,5% w 2010r. i do 14% w 2020 r., w strukturze zużycia nośników pierwotnych. Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) ułatwi przede wszystkim osiągnięcie założonych w polityce ekologicznej celów w zakresie obniżenia emisji odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne oraz zanieczyszczeń powietrza.

„Polityka Klimatyczna Polski” (przyjęta przez Radę Ministrów w listopadzie 2003r.) zawierająca strategię redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020. Dokument ten określa między innymi cele i priorytety polityki klimatycznej Polski.

Projekt Krajowej Polityki Miejskiej - mająca na celu wzmocnienie zdolności miast i obszarów zurbanizowanych do kreowania zrównoważonego rozwoju i tworzenia miejsc pracy oraz poprawa jakości życia mieszkańców będzie podstawowym celem Krajowej Polityki Miejskiej (KPM).

Wszystkie miasta mają być dobrym miejscem do życia, z dostępem do wysokiej jakości usług z zakresu ochrony zdrowia, edukacji, transportu, kultury, administracji publicznej, itp..

Polityka ekologiczna Państwa w latach 2009 - 2012 z perspektywą do roku 2016  
Koncepcja polityki przestrzennego zagospodarowania kraju 2030 - Rada Ministrów podjęła uchwałę w sprawie przyjęcia Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK 2030). Jest to najważniejszy dokument dotyczący ładu przestrzennego Polski. Jego celem strategicznym jest efektywne wykorzystanie przestrzeni kraju i jej zróżnicowanych potencjałów rozwojowych do osiągnięcia: konkurencyjności, zwiększenia zatrudnienia i większej sprawności państwa oraz spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej w długim okresie.

**DYREKTOR**  
ds. audytu i planowania energetycznego  
  
**Piotr Kukla**

**AUDYTOR ENERGETYCZNY/ Nr 0195**  
Krajowej Agencji Poszanowania Energii S.A.  
inż. **Tadeusz Szymański**  
19-300 Ełk, ul. Sikorskiego 2/75  
tel./fax (087) 732 52 09, 608 39 61 60



### Pojęcia i skróty występujące w opracowaniu

**Biomasa** (w kategoriach energetycznych) – wszelkie substancje organiczne pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, w tym przetworzone przez człowieka, które mają zastosowanie do pozyskania z nich energii.

**Energetyka geotermalna** – czerpanie ciepła z gorących, podziemnych wód dla celów grzewczych lub produkcji energii elektrycznej.

**Energetyka wiatrowa** – energetyka wykorzystująca ruchy powietrza spowodowane ruchem obrotowym Ziemi i różnicowaniem nagrzewaniem przez Słońce obszarów powierzchni planety, co wynika m. in. z różnej absorpcji ciepła słonecznego przez lądy i oceany. Największą wadą jest niestabilność wytwarzania energii elektrycznej, co stanowi poważny problem przy przesyłach a tym samym dla rynku bilansującego.

**Energia finalna** – energia zaspokajająca potrzeby odbiorców ostatecznych, będąca przedmiotem zakupu – konsumpcji, zużywana bezpośrednio w odbornikach lub służąca jako surowiec przemysłowy.

**Energia pierwotna** – jest to suma energii zawartej w pierwotnych nośnikach energii. Do nośników, które pozyskuje się bezpośrednio z natury należą: węgiel kamienny (energetyczny, koksowy), węgiel brunatny, ropa naftowa, gaz ziemny (wysokometanowy i zaazotowany), torf dla celów opałowych, drewno opałowe, paliwa odpadowe stałe (roślinne i zwierzęce), odpady przemysłowe (stałe i ciekłe), odpady komunalne, inne surowce przydatne do celów energetycznych (np. metanol, etanol), energia wody, wiatru, a słoneczna i geotermalna.

**Energia pochodna** – jest to suma pochodnych nośników energii, czyli nośniki, które uzyskuje się w procesach przemian energetycznych np.: brykiety z węgla (kamiennego i brunatnego), produktu z procesów koksowania (koks, gaz koksowniczy), produkty przerobu ropy naftowej, paliwa gazowe z procesów technologicznych (gaz wielkopiecowy), energia elektryczna i ciepła.

**GHG – gaz cieplarniany** (szklarniowy, z ang. GHG – *greenhouse gas*) – gazowy składnik atmosfery będący przyczyną tzw. efektu cieplarnianego. Do gazów cieplarnianych zalicza się: para wodna ok. 60%, dwutlenek węgla CO<sub>2</sub>, metan CH<sub>4</sub>, podtlenek azotu N<sub>2</sub>O, gazy przemysłowe (CF<sub>4</sub>, SF<sub>6</sub>), freony CFC i halony HFC.

**Kolektor słoneczny** – urządzenia pochłaniające energię promieniowania słonecznego, służące do produkcji energii cieplnej niskich i średnich temperatur, z reguły dla potrzeb ogrzewania pomieszczeń lub ciepłej wody użytkowej. Instalacje fotowoltaiczne (fotoelektryczne) przetwarzają światło słoneczne w energię elektryczną.

**LPG** (Liquified Petroleum Gas) – gaz skroplony, paliwo silnikowe będące mieszaniną propanu i butanu. Uzyskiwany jako produkt uboczny przy rafinacji ropy naftowej lub produkowany z gazu ziemnego. Stosowany głównie, jako paliwo silnikowe i dla celów bytowych (kuchnie i palniki gazowe).

**LNG** (Liquefied Natural Gas) – gaz ziemny w postaci ciekłej o temp. poniżej -162 °C (temperatura wrzenia metanu, głównego składnika LNG). Podczas skraplania objętość redukuje się 630 razy.

**Niekonwencjonalne źródło energii** – źródło, które nie wykorzystuje w procesie przetwarzania i spalania organicznych paliw kopalnych

**(OZE) Odnawialne Źródło Energii** – źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię słoneczną, energię wiatru, biomasy, energię kinetyczną ruchu wody i wewnętrzne ciepło Ziemi. Praktycznie niewyczerpalne, mogące dostarczać energii we wszystkich jej formach.

**Prognozyka**, (SJP) element  *futurologii*. Działalność poznawcza zmierzająca do uzyskania wiedzy na temat kierunku, tempa powstawania najbardziej prawdopodobnych zjawisk lub procesów zachodzących w przyrodzie, społeczeństwie, gospodarce itp., ich charakteru, przebiegu i skutków.

**Sprawność przemiany energetycznej brutto** – jest to stosunek całkowitej ilości energii uzyskanej z przemiany (produkcja brutto) do energii zawartej we wsadzie i energii zużytej na potrzeby energetyczne przemiany (energii z zewnątrz i z produkcji własnej).

**Sprawność przemiany energetycznej netto** - jest to stosunek całkowitej ilości energii uzyskanej z przemiany, pomniejszonej o zużycie energii na wsad z produkcji własnej oraz o zużycie na potrzeby energetyczne energii pochodzącej z danej przemiany, do energii zawartej we wsadzie i energii doprowadzonej z zewnątrz procesu na potrzeby energetyczne przemiany.

**SWOT** jest akronimem angielskich słów **S** - *Strengths* ( *atuty*), **W** - *Weaknesses* ( *słabości*), **O** - *Opportunities* ( *możliwości*), **T** - *Threats* ( *zagrożenia*).

Analiza SWOT jest efektywną metodą identyfikacji słabych i silnych stron organizacji oraz badania szans i zagrożeń jakie stoją przed organizacją.

**Sieć gazowa** to system przewodów doprowadzających do odbiorców paliwa gazowe przez przedsiębiorstwa prowadzące działalność w zakresie przesyłu i dystrybucji gazu. W systemie przewodów rozróżnia się:

1. sieć przesyłową i rozdzielczą (na gaz wysokometanowy i zaazotowany) – przewody uliczne przeznaczone do doprowadzenia gazu do budynków lub innych obiektów za pośrednictwem przyłączy;
2. przyłącza – system przewodów łączących sieć rozdzielczą z budynkami i innymi obiektami.



**Jednostki mocy**

kW = kilowat (1000 Wat)  
 W = megawat (1000 kW)  
 GW = gigawat (1.000.000 kW)  
 TW = terawat (1.000.000.000 kW)

**Jednostki energii elektrycznej**

kWh = kilowatogodzina  
 MWh = megawatogodzina (1000 kWh)  
 GWh = gigawatogodzina (1.000.000 kWh)  
 TWh = terawatogodzina (1.000.000.000 kWh)

**Przeliczniki jednostek energetycznych**

1 kcal	=	4.1868	kJ	1 kg	=	2.205	lb
1 kcal	=	3.968	Btu	1 Btu/lb	=	0.5556	kcal/kg
1 kJ	=	0.2389	kcal	1 Btu/lb	=	2.3256	kJ/kg
1 kJ	=	0.948	Btu	1 kcal/kg	=	4.1868	kJ/kg
1 Btu	=	1.055	kJ	1 kcal/kg	=	1.80	Btu/lb
1 Btu	=	0.252	kcal	1 kJ/kg	=	0.2388	kcal/kg
1 lb	=	0.4536	kg	1kJ/kg	=	0,43	Btu/lb

**Wartości opałowe wybranych surowców energetycznych**

węgiel kamienny energetyczny spalany przez elektrownie ciepłe zawodowe w kraju w 2001 roku

21 401 kJ/kg	=	21.40 GJ/Mg	=	0.730 tpu	=	0.511 toe
--------------	---	-------------	---	-----------	---	-----------

węgiel brunatny spalany przez elektrownie ciepłe zawodowe w kraju w 2001 roku

8 655 kJ/kg	=	8.66 GJ/Mg	=	0.295 tpu	=	0.207 toe
-------------	---	------------	---	-----------	---	-----------

węgiel kamienny na rynkach światowych – wartości opałowe w zakresie 6000 – 6600 kcal/kg

6 000 kcal/kg	=	25.12 GJ/Mg	=	0.857 tpu	=	0.600 toe
6 600 kcal/kg	=	27.63 GJ/Mg	=	0.943 tpu	=	0.660 toe

ropa naftowa – przyjmuje się średnią wartość opałową 10 000 kcal/kg

10 000 kcal/kg	=	41.87 GJ/Mg	=	1.429 tpu	=	1.000 toe
----------------	---	-------------	---	-----------	---	-----------

gaz ziemny – przyjmuje się średnią wartość opałową 10 000 kcal/1000 Nm<sup>3</sup>

1000 Nm <sup>3</sup>	=	10 000 kcal/kg	=	41.87 GJ/Mg	=	1.429 tpu	=	1.000 toe
----------------------	---	----------------	---	-------------	---	-----------	---	-----------

**Paliwo umowne**

ekwiwalent ropy – ton of oil equivalent (paliwo o kaloryczności 10000 kcal/kg)

$$1 \text{ toe} = 10 \times 10^6 \text{ kcal} = 10\text{Gcal} = 41.87 \text{ GJ/Mg}$$

ekwiwalent węgla – ton of coal equivalent (paliwo o kaloryczności 7000 kcal/kg)

$$1 \text{ tce} = 1 \text{ tpu} = 7 \times 10^6 \text{ kcal} = 7 \text{ Gcal} = 0.7 \text{ toe} = 29.308 \text{ GJ (NAR)}$$

$$1 \text{ tpu} = 0.7 \text{ toe} \quad 1 \text{ toe} = 1.4286 \text{ tpu (tce)} \quad 1 \text{ toe} = 41.85 \times 10^{-6} \text{ PJ} \quad 1 \text{ PJ} = 23890 \text{ toe}$$

**Tabela pozwala przeliczyć wielkości energii ze źródeł pierwotnych na gigadzule:**

Węgiel	GJ	Ropa naftowa	GJ	Benzyna	GJ	Gaz ziemny	GJ	Elektryczność	GJ
Tony (metryczne)	26,00	baryłki	6,22	galony	0,125	therm	0,1055	kWh	0,0036
tony (amer.)	23,59	Tony (metryczne)	44,80	Tony (metryczne)	44,80	1000 stóp sześciennych	1,1046	MWh	3,6000
tony (ang.)	26,42	tony (amer.)	40,64	<b>olej napędowy</b>		1000 stóp sześciennych	39,01	GWh	3600,0
tony (ang.)		45,52	galony		0,138	MMBtu	1,055		
				Tony (metryczne)	43,33				
				<b>Olej opałowy</b>					
				galony	0,144				
				Tony (metryczne)	40,19				

## WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

	Ilość arkuszy
Załącznik 1. Arkusz samooceny metodą EFQM .....	ark. 4
Załącznik 2. Charakterystyka i zużycie energii w obiektach użyteczności publicznej m. Ełk za lata 2006 - 2013 .....	ark. 8
Załącznik 3. Projekty przedsięwzięć wraz z efektem ekologicznym, ekonomicznym i energetycznym .....	ark. 4
Załącznik 4. Wskaźniki ekonomiczne poszczególnych przedsięwzięć .....	ark. 1
Załącznik 5. Karty działań szczegółowych.....	ark. 25
Załącznik 6. Potencjalne źródła środków finansowych na rozwój systemów energetycznych, energetyki odnawialnej i efektywności energetycznej..	ark. 7
Załącznik 7. Inwestycje miasta Ełk w zakresie wykorzystania OZE .....	ark. 9
Załącznik 8. Raport podsumowanie - wydruk z programu „Zarządzanie energią” .....	ark. 1
Załącznik 9. Analiza zużycia en. ciepłej - wydruk z programu „Zarządzanie energią”....	ark. 1
Załącznik 10. Średnie temp. sezonu grzewczego 2006-2013 wg PEC.....	ark. 1
Załącznik 11. Wykorzystanie dofinansowania wymiany kotłów.....	ark. 1
Załącznik 12. Działania inwestycyjne związane z termomodernizacją w budynkach użyteczności publicznej w latach 2006-2013.....	ark. 1

**Uwaga:** *Ilość i objętość poszczególnych załączników objęta została korektą autorską aktualna na dzień 31.XII.2014 i może ulec zmianie w kolejnych uaktualnieniach tej części opracowania przez UM w Ełku.*

**ZALACZNIK 1**

PYTANIE KRYTERIALNE	PUNKTACJA Zaznacz właściwe pole					
	Kryterium 1- Kierownictwo					
	1	2	3	4	5	6
Czy podejmowane są działania w gminie na rzecz wykonania zadania gminy w zakresie planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy (Ustawa – Prawo energetyczne Art. 18.1), w tym na rzecz zrównoważonej gospodarki energetycznej gminy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Podpowiedzi do punktacji:</b>	Brak działań	Mamy założenia do planu zaopatrzenia lub plan	Planujemy (dotyczy również założeń) i wdrażamy plan (założenia)	Planujemy, wdrażamy i kontrolujemy (monitorujemy) działania	Planujemy, wdrażamy, kontrolujemy, porównujemy się z innymi (benchmarking) i wykorzystujemy doświadczenia w modyfikowaniu działań	Jak w punkcie 5 w ramach integracji działań wśród wszystkich struktur (jednostek) organizacyjnych gminy
Kryterium 2 - Polityka i strategia						
	1	2	3	4	5	6
Czy wprowadziłeś w gminie system zarządzania energią dla realizacji polityki i strategii energetycznych (w tym zrównoważonego rozwoju gospodarki energetycznej)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Podpowiedzi do punktacji:</b>	Zarządzanie energią nie istnieje, tylko płacimy faktury za zużytą energię we własnych obiektach gminy	Zarządzanie energią (w tym kosztami energii) w gminie przesunęliśmy na szczebel kierowników/administratorów obiektów, którzy mają to wpisane w zakres swojej odpowiedzialności i obowiązków	Istnieje system zarządzania energią (dla obiektów gminy) w formie: odpowiedzialnej osoby i wyodrębnionej jednostki zarządzania, inwentaryzacji stanu i kosztów energii, oceny potencjału zmniejszenia zużycia energii i wykorzystania odnawialnych źródeł energii, przeglądu umów z dostawcami paliw i energii i doboru taryf do rzeczywistego zapotrzebowania na energię, monitorowania zużycia i kosztów energii, sposobu raportowania programów działań powiązanych z budżetem gminy	Istnieje system zarządzania energią w obiektach gminy jak w pkt. 3 zintegrowany z wszystkimi jednostkami organizacyjnymi (powiązania, sposób przygotowania decyzji, koordynacja według kompetencji, motywacja itp.) powiązany z systemami zarządzania jakością i środowiskiem w gminie (ISO, EMAS)	Istnieje system zarządzania energią (jak w pkt. 4) nie tylko w obiektach gminy, ale również na rzecz współpracy i aktywizacji innych podmiotów i mieszkańców gminy.	Istnieje kompleksowy system zarządzania jak w pkt. 5 rozszerzony o komitet/Radę Energetyczną Gminy oraz powszechną edukację podmiotów i mieszkańców i sposób informacji i komunikacji z nimi.

Działania Miasta Ełk na rzecz redukcji emisji CO<sub>2</sub> do 2020 roku

Kryterium 3 - Ludzie						
	1	2	3	4	5	6
W jaki sposób gmina wykorzystuje lokalny potencjał ludzki w budowie zrównoważonej gospodarki energetycznej gminy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Podpowiedzi do punktacji:</b>	Nie zajmujemy się tym	Od czasu do czasu informujemy lokalną społeczność i podmioty gospodarcze w lokalnych mediach i na spotkaniach – co robimy w systemach zaopatrzenia w paliwa i energię gminy. Dotyczy to również wyłożenia założeń planu do publicznej wiadomości.	Okazjonalnie szkolimy pracowników gminy jak tworzyć zrównoważoną gospodarkę energetyczną gminy i aktywizować na tym polu inne podmioty i mieszkańców gminy	Zinwentaryzowaliśmy wszystkie grupy podmiotów i instytucje reprezentujące podmioty i mieszkańców w gminie. Tworzymy sieć partnerską i rozpoznaliśmy potrzeby szkolenia i podnoszenia poziomu świadomości tych podmiotów i instytucji. Wiem kto co umie, może i robi z podmiotami gminy i mieszkańcami	Wspólnie organizujemy szkolenia i prowadzimy system powszechnej edukacji dla wybranych grup celowych jak w pkt. 4. Wykorzystujemy dla tego celu dostępne programy i środki pomocowych programów.	Mamy i realizujemy kompleksowy program rozwoju zasobów ludzkich (jak w pkt. 5) na najbliższe lata 3 – 5 lat wykorzystując wszystkie środki edukacji i przekazu: - stronę internetową gminy i linii z partnerami, - lokalne media, - szkoły, - gminne i poza gminne ośrodki doskonalenia i szkolenia.
Kryterium 4 - Partnerstwo i zasoby						
	1	2	3	4	5	6
W jaki sposób gmina planuje i realizuje partnerstwo zewnętrzne, współpracę z dostawcami paliw i energii dla tworzenia i realizacji zrównoważonej gospodarki energetycznej gminy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Podpowiedzi do punktacji:</b>	Nie współdziałamy – „Każdy sobie rzepkę skrobie”	Próbujemy, ale brak woli i zainteresowania partnerów zewnętrznych do współdziałania	Przekazujemy informacje w zakresie własnych planów i działań oraz dążymy do ich uzgadniania	Wspólnie i partnersko koordynujemy działania. Gmina – plany i studium zagospodarowania przestrzennego oraz założenia do planu zaopatrzenia i plan zaopatrzenia w paliwa i energię, przedsiębiorstwa energetyczne – plany rozwoju, podmioty gospodarcze i instytucje – plany modernizacji i rozwoju itp.	Działania jak w pkt. 4 plus wspólne monitorowanie realizacji planów	Budowa i realizacja zintegrowanego planowania i wykorzystania zasobów energii w gminie w oparciu o zasady zrównoważonego rozwoju i pełne uczestnictwo wszystkich podmiotów gminy, zarówno po stronie wytwarzania i dostawy jak i po stronie użytkowania energii. Stworzona sieć partnerska w gminie.
Kryterium 5 - Procesy						
	1	2	3	4	5	6
W jaki sposób gmina określa, wdraża i sprawdza zdefiniowane przez siebie kluczowe procesy zapewniające spełnienie celów zrównoważonej gospodarki energetycznej gminy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Podpowiedzi do punktacji:</b>	Nie wiemy co trzeba zrobić, więc nie stawiamy celów	Stawiamy tylko ogólnikowe, nie ilościowe cele. Nie oceniamy wykonalności celów, gdyż nie przypisujemy celom konkretnych programów operacyjnych.	Oceniamy wykonalność celów i tworzymy stosowne programy operacyjne.	Jak w pkt. 3 plus monitorowanie realizacji celów i programów operacyjnych	Cele stawiamy przez równanie do najlepszych (benchmarking) wykorzystując środki gminy i wszystkie, potencjalne zewnętrznych programów i funduszy pomocowych. Mamy opracowany i stosujemy do oceny systemu wskaźników zrównoważonego rozwoju gospodarki energetycznej gminy.	Jak w pkt. 5 plus aktywizowanie i angażowanie środków prywatnych: mieszkańców i podmiotów gospodarczych. Stawianie wyższych celów wykorzystując możliwości partnerstwa publiczno-prywatnego

Kryterium 6 - Rezultaty u klienta						
	1	2	3	4	5	6
W jaki sposób gmina mierzy osiągnięte rezultaty działań w zakresie rozwoju zrównoważonej gospodarki energetycznej gminy?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Podpowiedzi do punktacji:</b>	Nie mierzymy i nie znamy rezultatów (zwiększenia sprawności urządzeń, zmniejszenia całkowitego i jednostkowego zużycia i kosztów energii, efektywności ekonomicznej inwestycji itp. działań we własnych obiektach gminy)	Mierzmy i znamy rezultaty we własnych obiektach gminy. Nie znamy rezultatów poszczególnych podmiotów	Jak w pkt. 2. Rezultaty innych podmiotów znamy tylko ogólnie dla całej gminy przy okazji tworzenia lub aktualizacji założeń do planów zaopatrzenia w energię (co 4 – 5 lat)	Wprowadzony jest system monitorowania rezultatów wszystkich podmiotów, w tym gminy. Powstaje okresowy raport.	Corocznie mierzymy postęp w oparciu o system jak w pkt. 4. Porównujemy się z najlepszymi. Oceniamy dystans do najefektywniejszych dostępnych technologii	Działania jak w pkt. 5 plus wymiana doświadczeń i przedstawienie dobrych wzorów i praktyk w systemie informacyjno-edukacyjnym gminy. Konkursy i nagradzanie najlepszych.
Kryterium 7 - Rezultaty ludzkie						
	1	2	3	4	5	6
W jaki sposób gmina mierzy osiągnięte przez siebie rezultaty z pozycji obywateli, pod względem rozwoju zrównoważonej gospodarki energią?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Podpowiedzi do punktacji:</b>	Nie znamy, nie oceniamy wpływu działań gminy na podniesienie świadomości i umiejętności ludzi i firm w gminie	Śledzimy w lokalnych mediach i w bezpośrednich kontaktach zainteresowanie oraz działania ludzi i firm na rzecz efektywnej i przyjaznej środowisku gospodarki energetycznej gminy. Wyrывkowo gromadzę dokumentację (wycinki prasowe, wykaz szkoleń itp.)	Pracownicy i wydziały gminy analizują bezpośrednie (w czasie załatwiania spraw urzędowych), kontakty z firmami, instytucjami i mieszkańcami gminy; gromadzą dokumentację najczęstszych spraw. Gmina pośrednio pozyskuje informacje o zaangażowaniu i poziomie edukacji ludzi, we współpracy z	Jak w pkt. 3 plus organizowanie spotkań i warsztatów z grupami celowymi (firmy, instytucje, mieszkańcy) i ankietywanie stanu świadomości i umiejętności firm i ludzi.	Jak w pkt. 4 plus inicjowanie działań na rzecz stworzenia społeczeństwa obywatelskiego w zakresie wspólnej wizji systemów zaopatrzenia w energię oraz realizacji tej wizji w gminie.	Stworzony jest i działa system podnoszenia i monitorowania umiejętności firm i ludzi w gminie oraz sposób wzajemnej komunikacji. Rozwój zasobów ludzkich oceniany jest po rezultatach działań firm i ludzi na rzecz efektywnej i przyjaznej środowisku gospodarki energetycznej gminy.
Kryterium 8 - Rezultaty społeczne						
	1	2	3	4	5	6
Czy gmina mierzy inne rezultaty wynikające z rozwoju zrównoważonej gospodarki energią?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Podpowiedzi do punktacji:</b>	Nie znamy wpływu działań, bo nie realizujemy, więc nie oceniamy polityki i strategii rozwoju zrównoważonej gospodarki energetycznej gminy.	Wyrывkowo dowiadujemy się o efektywnych i przyjaznych środowisku przedsięwzięciach wytwarzania i użytkowania energii, które w naszym uznaniu mogą tworzyć nowe wartości dodane w gminie jak: poprawa środowiska naturalnego, poprawa jakości życia mieszkańców, powstanie nowego rodzaju usług, wzrost zatrudnienia itp.	W planach energetycznych gminy i rozwoju społeczno-gospodarczego różniamy poza energetyczne efekty jak w pkt. 2. Kwalifikujemy przedsięwzięcia do planów również wg poza energetycznych kryteriów.	Jak w pkt. 3 plus umiemy mierzyć i mierzymy (monitorujemy) poza energetyczne efekty, w tym gospodarcze, środowiskowe i ludzkie. Prowadzimy bazę danych odpowiednich wskaźników energetycznych, środowiskowych, gospodarczych i zasobów ludzkich dotyczących zrównoważonego gospodarowania energią w gminie.	Jak w pkt. 4 i porównujemy się z innymi gminami (benchmarking) dla oceny stanu i postępu w gminie.	Jak w pkt. 5 oraz integrujemy wszystkie polityki, strategie, plany i programy w gminie dla osiągnięcia energetycznych i poza energetycznych efektów rozwoju zrównoważonego rozwoju gospodarowania energią po możliwie najniższych kosztach społecznych.

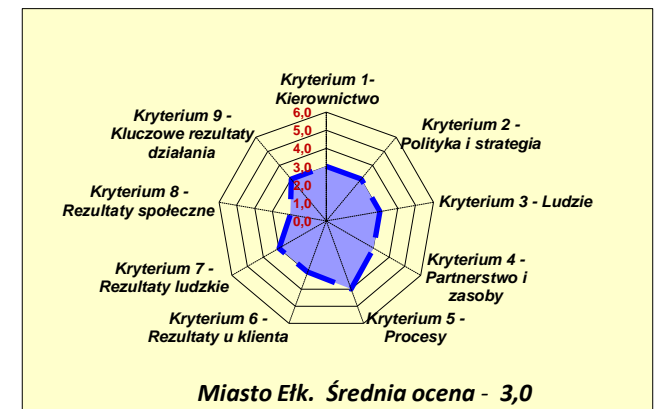
Kryterium 9 - Kluczowe rezultaty działania						
	1	2	3	4	5	6
Jakie kluczowe rezultaty osiągnęła gmina z realizacji polityki i strategii rozwoju zrównoważonej gospodarki energią?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Podpowiedzi do punktacji:</b>	Nie umiemy rozróżnić kluczowych rezultatów polityki strategii zrównoważonego gospodarowania energią, więc ich nie znam.	Wiemy, że kluczowe rezultaty zrównoważonego gospodarowania energią jak: bezpieczeństwo zaopatrzenia gminy w paliwa i energię, powszechność dostępu do odpowiednich systemów energetycznych (energia elektryczna i inne), efektywne i przyjazne środowisku wytwarzanie i użytkowanie energii, racjonalne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii wspierają atrakcyjność zewnętrzną gminy i rozwój gminy wyrywkowo znam i informujemy potencjalnych zewnętrznych inwestorów oraz firmy, instytucje i mieszkańców o stanie i postępie kluczowych wskaźników.	Opracowany jest w gminie zestaw kluczowych wskaźników rozwoju społeczno-gospodarczego gminy, w tym energetycznych i wskaźników. Zbiór wskaźników do okresowych prac planistycznych w urzędzie gminy.	Analiza kluczowych wskaźników rozwoju służy do formułowania polityk i strategii gminy.	Mamy w gminie system monitorowania i upowszechniania kluczowych wskaźników dla mierzenia rezultatów polityk i strategii, w tym zrównoważonego gospodarowania energią.	Kluczowe rezultaty (wskaźniki) porównujemy z innymi gminami (benchmarking). Informacje i postęp w coraz lepszych kluczowych rezultatach wykorzystujemy do pozyskiwania nowych inwestorów i lokowania instytucji z zewnątrz, wewnątrz gminy do aktywizacji firm i mieszkańców oraz tworzenia społeczeństwa obywatelskiego.

Wielkość gminy	Poniżej 10 tys. mieszkańców	10-20 tys. mieszkańców	20-50 tys. mieszkańców	50-100 tys. mieszkańców	Powyżej 100 tys. mieszkańców
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Arkusz samooceny metodą Modelu Doskonałości EFQM jest narzędziem pt. „Usprawnienie organizacji przez samoocenę (CAF - The Common Assessment Framework)” rekomendowanym przez Unię Europejską dla administracji publicznej. Przygotował: T. Szymański w oparciu i na podstawie materiałów FEWE- Katowice. Ocena: Główny Specjalista ds. energii UM Ełk – K. Wilczyński

Kryteria oceny:

- 1 niedostateczny
- 2 mierny
- 3 dostateczny
- 4 dobry
- 5 b. dobry
- 6 celujący



**ZALĄCZNIK 2****Tabela 3-5 Charakterystyka i zużycie energii w obiektach użyteczności publicznej m. Ełk**  
(wg stanu na dzień 31.XII.2013r.)

Lp	Obiekt	Pow. ogrzew.	Zużycie energii 2006								
			Energia elektryczna	Gaz PBP	Ciepło sieciowe	Koks, olej, drewno	Wskaźniki ogrzewania			Emisja CO <sub>2</sub>	Emisja CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>
							[kWh]	[m <sup>3</sup> ]	[GJ]		
[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 u	1 431	28 013	0	202	0	84	39	0,141	47	0,033
2	Centrum Edukacji Ekologicznej	485	51 380	0	0	0	51	74	0,267	42	0,086
3	Ełckie Centrum Kultury	2 828	96 223	0	1 133	0	411	111	0,401	215	0,076
4	Szkoła Artystyczna	2 478	0	0	0	0	0	0	0,000	0	0,000
5	Gimnazjum Nr 1	2 697	37 277	0	1 527	0	461	157	0,566	215	0,080
6	Hala Sportowo – Widowiskowa	3 039	0	0	0	0	0	0	0,000	0	0,000
7	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej	1 042	11 317	0	603	0	179	161	0,579	82	0,079
8	Park Wodny	6 120	639 280	0	6 262	0	2 379	284	1,023	1 277	0,209
9	Przedszkole Samorządowe "Perełka"	556	11 146	1 752	519	0	166	259	0,933	74	0,134
10	Przedszkole „Niezapominajka”	530	6 365	1 603	471	0	147	247	0,889	65	0,122
11	Przedszkole „Mali Odkrywcy”	1 074	9 364	2 044	805	0	246	208	0,750	108	0,101
12	Przedszkole "Bajka" + SP Nr 5	1 575	24 254	2 208	949	0	301	167	0,603	138	0,088
13	Przedszkole Samorządowe "Światelko"	920	10 588	1 523	680	0	209	205	0,739	93	0,101
14	Przedszkole i Żłobek „Ekoludki”	3 305	9 664	2 770	967	0	295	81	0,293	129	0,039
15	Przedszkole „Słoneczna Ósemka”	1 255	10 019	1 893	794	0	242	176	0,633	107	0,085
16	Środowiskowy Dom Samopomocy dla Dorosłych	506	0	0	0	0	0	0	0,000	0	0,000
17	Szkoła Podstawowa nr 2	4 600	69 301	0	2 600	0	791	157	0,565	371	0,081
18	Szkoła Podst. Nr 3 + Gimn. Nr 4	6 024	82 260	1 115	3 131	0	959	144	0,520	448	0,074
19	Szkoła Podstawowa nr 4	4 600	43 518	2 079	3 006	0	891	182	0,654	402	0,087
20	Szkoła Podstawowa nr 5	4 136	30 885	0	1 500	0	448	101	0,363	207	0,050
21	Szkoła Podst. Nr 7 + Gimn. Nr 2	7 474	99 812	2 026	4 013	0	1 227	149	0,537	570	0,076
22	Szkoła Podst. Nr 9 + Gimn. Nr 3	9 733	111 064	0	5 065	0	1 518	145	0,520	704	0,072
23	Zespół Szkół Samorządowych	4 120	65 310	1 138	0	94	856	179	0,643	336	0,081
24	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 2	746	0	0	0	0	0	0	0,000	0	0,000
25	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 4	2 073	97 896	0	1 107	0	405	148	0,534	214	0,103
26	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 6	428	926	0	200	0	57	130	0,468	25	0,058
27	Zespół Szkół Mechaniczno - Elektrycznych	3 827	34 492	0	1 666	0	497	121	0,435	230	0,060
28	I Liceum Ogólnokształcące	5 188	95 209	0	2 142	0	690	115	0,413	337	0,065
29	Zespół szkół Nr1	5 448	95 950	11	2 140	0	691	109	0,393	337	0,062
30	Zespół szkół Nr2	5 424	49 491	0	2 201	0	661	113	0,406	307	0,057
31	Zespół Szkół Nr 3	5 197	79 442	1 882	4 367	0	1 304	311	1,118	596	0,153
32	Zespół szkół Nr 5	5 703	62 790	47	3 301	0	980	161	0,579	451	0,079
33	Zespół szkół Nr 6	9 487	46 830	680	2 642	0	785	77	0,279	359	0,038
34	Międzyszkolny Ośrodek Sportowy	735	8 177	0	0	15	116	147	0,529	43	0,059
35	Powiatowy Urząd Pracy	1 150	32 004	0	0	6	95	55	0,198	43	0,038
36	Starostwo Powiatowe	2 721	123 983	0	1 305	0	486	133	0,480	259	0,095
37	Centrum Kształcenia Praktycznego i Ustawicznego	3 588	44 946	0	1 955	0	588	151	0,545	273	0,076
38	Powiat. Centrum Pomocy Psychologiczno-Pedagogicznej	1 055	16 452	0	503	0	156	495	1,782	74	0,263
39	Bursa szkolna	8 044	235 342	2 249	4 669	0	1 546	161	0,580	760	0,094
40	Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy	5 180	52 798	0	1 879	0	575	101	0,363	270	0,052
	<b>RAZEM</b>	<b>136 520</b>	<b>2 523 768</b>	<b>25 020</b>	<b>64 302</b>	<b>115</b>	<b>21 493</b>	<b>144</b>	<b>0,518</b>	<b>10 208</b>	<b>0,078</b>

Działania Miasta Ełk na rzecz redukcji emisji CO<sub>2</sub> do 2020 roku

Lp	Obiekt	Pow. ogrzew.	Zużycie energii 2007								
			Energia elektryczna	Gaz PBP	Ciepło sieciowe	Koks, olej, drewno	Wskaźniki ogrzewania			Emisja CO <sub>2</sub>	Emisja CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>
							[MWh]	kWh/m <sup>2</sup>	GJ/m <sup>2</sup>		
		[m <sup>2</sup> ]	[kWh]	[m <sup>3</sup> ]	[GJ]	[Mg]				[MgCO <sub>2</sub> ]	MgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>
1	Miejska Biblioteka Publiczna	1 431	31 567	0	203	0	88,1	39	0,142	50	0,035
2	Centrum Edukacji Ekologicznej	485	48 680	0	0	0	48,7	70	0,253	40	0,082
3	Ełckie Centrum Kultury	2 828	101 644	0	1 224	0	441,6	120	0,433	231	0,082
4	Szkoła Artystyczna	2 478	0	0	0	0	0,0	0	0,000	0	0,000
5	Gimnazjum Nr 1	2 697	37 818	0	1 392	0	424,4	143	0,516	199	0,074
6	Hala Sportowo – Widowiskowa	3 039	0	0	0	0	0,0	0	0,000	0	0,000
7	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej	1 042	13 535	0	599	0	180,0	160	0,575	84	0,080
8	Park Wodny	6 120	648 150	0	6 262	0	2 387,6	284	1,023	1 285	0,210
9	Przedszkole Samorządowe "Peretka"	556	12 088	1 787	441	0	145,5	220	0,793	66	0,118
10	Przedszkole „Niezapominajka”	530	6 494	1 629	371	0	119,5	194	0,700	53	0,099
11	Przedszkole „Mali Odkrywczy”	1 074	9 417	1 698	860	0	258,7	222	0,801	114	0,106
12	Przedszkole "Bajka" + SP Nr 5	1 575	28 944	2 209	954	0	307,4	168	0,606	142	0,090
13	Przedszkole Samorządowe "Świątełko"	920	14 570	1 610	779	0	240,8	235	0,847	109	0,118
14	Przedszkole i Żłobek „Ekoludki”	3 305	9 878	3 200	953	0	294,2	80	0,288	128	0,039
15	Przedszkole „Słoneczna Ósemka”	1 255	10 362	2 010	855	0	260,1	189	0,681	115	0,092
16	Środowiskowy Dom Samopomocy dla Dorosłych	506	0	0	0	0	0,0	0	0,000	0	0,000
17	Szkoła Podstawa Nr 2	4 600	70 056	0	2 370	0	728,3	143	0,515	344	0,075
18	Szkoła Podst. Nr 3 + Gimn. Nr 4	6 024	81 600	1 579	3 771	0	1 138,8	174	0,626	525	0,087
19	Szkoła Podst. Nr 4	4 600	46 577	2 086	2 883	0	860,2	174	0,627	390	0,085
20	Szkoła Podst. Nr 5	4 136	36 836	0	1 338	0	408,5	90	0,324	192	0,046
21	Szkoła Podst. Nr 7 + Gimn. Nr 2	7 474	89 131	2 096	3 337	0	1 028,9	124	0,446	480	0,064
22	Szkoła Podst. Nr 9 + Gimn. Nr 3	9 733	112 153	0	5 539	0	1 650,8	158	0,569	762	0,078
23	Zespół Szkół Samorządowych	4 120	62 410	1 807	0	52	506,8	99	0,356	209	0,051
24	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 2	746	0	0	0	0	0,0	0	0,000	0	0,000
25	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 4	2 073	108 537	0	1 131	0	422,8	152	0,546	225	0,109
26	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 6	428	1 543	0	139	0	40,1	90	0,324	18	0,042
27	Zespół Szkół Mechaniczno - Elektrycznych	3 827	34 492	0	1 666	0	497	121	0,435	230	0,060
28	I Liceum Ogólnokształcące	5 188	95 209	0	2 142	0	690	115	0,413	337	0,065
29	Zespół szkół Nr 1	5 448	95 950	11	2 140	0	691	109	0,393	337	0,062
30	Zespół szkół Nr 2	5 424	49 491	0	2 201	0	661	113	0,406	307	0,057
31	Zespół Szkół Nr 3	5 197	79 442	1 882	4 367	0	1 304	311	1,118	596	0,153
32	Zespół szkół Nr 5	5 703	62 790	47	3 301	0	980	161	0,579	451	0,079
33	Zespół szkół Nr 6	9 487	46 830	680	2 642	0	785	77	0,279	359	0,038
34	Międzyszkolny Ośrodek Sportowy	735	8 177	0	0	15	116	147	0,529	43	0,059
35	Powiatowy Urząd Pracy	1 150	32 004	0	0	6	95	55	0,198	43	0,038
36	Starostwo Powiatowe	2 721	123 983	0	1 305	0	486	133	0,480	259	0,095
37	Centrum Kształcenia Praktycznego i Ustawicznego	3 588	44 946	0	1 955	0	588	151	0,545	273	0,076
38	Powiat. Centrum Pomocy Psychologiczno-Pedagogicznej	1 055	16 452	0	503	0	156	495	1,782	74	0,263
39	Bursa szkolna	8 044	235 342	2 249	4 669	0	1 546	161	0,580	760	0,094
40	Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy	5 180	52 798	0	1 879	0	575	101	0,363	270	0,052
	<b>RAZEM</b>	<b>136 520</b>	<b>2 559 896</b>	<b>26 580</b>	<b>64 169</b>	<b>73</b>	<b>21 152</b>	<b>140</b>	<b>0,502</b>	<b>10 098</b>	<b>0,076</b>



Działania Miasta Ełk na rzecz redukcji emisji CO<sub>2</sub> do 2020 roku

Lp	Obiekt	Pow. ogrzew.	Zużycie energii 2008								
			Energia elektryczna	Gaz PBP	Ciepło sieciowe	Koks, olej, drewno	Wskaźniki ogrzewania			Emisja CO <sub>2</sub>	Emisja CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>
			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>
1	Miejska Biblioteka Publiczna	1 431	36 622	0	329	0	127,9	64	0,230	70	0,049
2	Centrum Edukacji Ekologicznej	485	49 980	0	0	0	50,0	72	0,260	41	0,084
3	Ełckie Centrum Kultury	2 828	126 869	0	1 100	0	432,4	108	0,389	236	0,084
4	Szkoła Artystyczna	2 478	49 266	0	579	0	210,1	65	0,234	110	0,044
5	Gimnazjum Nr 1	2 697	42 303	0	1 436	0	441,2	148	0,533	208	0,077
6	Hala Sportowo – Widowiskowa	3 039	40 091	0	1 515	0	460,9	138	0,499	216	0,071
7	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej	1 042	14 098	0	629	0	188,7	168	0,603	88	0,084
8	Park Wodny	6 120	554600	0	6 262	0	2 294,0	284	1,023	1 209	0,198
9	Przedszkole Samorządowe "Perełka"	556	11 840	1 530	510	0	162,9	255	0,917	74	0,132
10	Przedszkole „Niezapominajka”	530	7 755	1 336	414	0	130,9	217	0,781	58	0,110
11	Przedszkole „Mali Odkrywczy”	1 074	10 182	1 713	765	0	233,2	198	0,712	103	0,096
12	Przedszkole "Bajka" + SP Nr 5	1 575	31 234	2 107	809	0	268,8	143	0,514	126	0,080
13	Przedszkole Samorządowe "Świąteczko"	920	12 120	1 984	728	0	226,5	220	0,791	101	0,110
14	Przedszkole i Żłobek „Ekoludki”	3 305	9 463	2 717	953	0	290,8	80	0,288	127	0,038
15	Przedszkole „Słoneczna Ósemka”	1 255	10 373	1 978	570	0	180,8	126	0,454	80	0,064
16	Środowiskowy Dom Samopomocy dla Dorosłych	506	0	0	0	0	0,0	0	0,000	0	0,000
17	Szkoła Podstawowa Nr 2	4 600	88 207	0	2 445	0	767,4	148	0,532	368	0,080
18	Szkoła Podst. Nr 3 + Gimn. Nr 4	6 024	76 620	1 496	2 610	0	810,8	120	0,433	380	0,063
19	Szkoła Podst. Nr 4	4 600	47 671	1 645	2 933	0	872,4	177	0,638	396	0,086
20	Szkoła Podst. Nr 5	4 136	40 037	0	1 306	0	402,8	88	0,316	191	0,046
21	Szkoła Podst. Nr 7 + Gimn. Nr 2	7 474	91 286	2 261	3 766	0	1 151,2	140	0,504	533	0,071
22	Szkoła Podst. Nr 9 + Gimn. Nr 3	9 733	109 554	0	5 539	0	1 648,2	158	0,569	760	0,078
23	Zespół Szkół Samorządowych	4 120	65 820	1 530	0	74	691,8	141	0,507	277	0,067
24	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 2	746	0	0	0	0	0,0	0	0,000	0	0,000
25	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 4	2 073	113 012	0	1 062	0	407,9	142	0,512	220	0,106
26	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 6	428	0	0	0	0	0,0	0	0,000	0	0,000
27	Zespół Szkół Mechaniczno - Elektrycznych	3 827	34 492	0	1 666	0	497	121	0,435	230	0,060
28	I Liceum Ogólnokształcące	5 188	95 209	0	2 142	0	690	115	0,413	337	0,065
29	Zespół szkół Nr 1	5 448	95 950	11	2 140	0	691	109	0,393	337	0,062
30	Zespół szkół Nr 2	5 424	49 491	0	2 201	0	661	113	0,406	307	0,057
31	Zespół Szkół Nr 3	5 197	79 442	1 882	4 367	0	1 304	311	1,118	596	0,153
32	Zespół szkół Nr 5	5 703	62 790	47	3 301	0	980	161	0,579	451	0,079
33	Zespół szkół Nr 6	9 487	46 830	680	2 642	0	785	77	0,279	359	0,038
34	Międzyszkolny Ośrodek Sportowy	735	8 177	0	0	15	116	147	0,529	43	0,059
35	Powiatowy Urząd Pracy	1 150	32 004	0	0	6	95	55	0,198	43	0,038
36	Starostwo Powiatowe	2 721	123 983	0	1 305	0	486	133	0,480	259	0,095
37	Centrum Kształcenia Praktycznego i Ustawicznego	3 588	44 946	0	1 955	0	588	151	0,545	273	0,076
38	Powiat. Centrum Pomocy Psychologiczno-Pedagogicznej	1 055	16 452	0	503	0	156	495	1,782	74	0,263
39	Bursa szkolna	8 044	235 342	2 249	4 669	0	1 546	161	0,580	760	0,094
40	Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy	5 180	52 798	0	1 879	0	575	101	0,363	270	0,052
	<b>RAZEM</b>	<b>136 520</b>	<b>2 616 909</b>	<b>25 166</b>	<b>65 027</b>	<b>95</b>	<b>21 622</b>	<b>141</b>	<b>0,508</b>	<b>10 312</b>	<b>0,078</b>

Działania Miasta Ełk na rzecz redukcji emisji CO<sub>2</sub> do 2020 roku

Lp	Obiekt	Pow. ogrzew.	Zużycie energii 2009								
			Energia elektryczna	Gaz PBP	Ciepło sieciowe	Koks, olej, drewno	Wskaźniki ogrzewania			Emisja CO <sub>2</sub>	Emisja CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>
							m <sup>2</sup>	kWh	m <sup>3</sup>		
1	Miejska Biblioteka Publiczna	1 431	38129	0	386,6	0	145,5	75	0,270	78	0,054
2	Centrum Edukacji Ekologicznej	485	53040	0	0	0	53,0	77	0,276	43	0,089
3	Ełckie Centrum Kultury	2 828	137677	0	1140	0	454,3	112	0,403	250	0,088
4	Szkoła Artystyczna	2 478	48527	0	590,3	0	212,5	66	0,238	111	0,045
5	Gimnazjum Nr 1	2 697	45986	0	1496,62	0	461,7	154	0,555	219	0,081
6	Hala Sportowo – Widowiskowa	3 039	49923	0	1239,1	0	394,1	113	0,408	191	0,063
7	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej	1 042	16942	0	628,53	0	191,5	168	0,603	90	0,086
8	Park Wodny	6 120	486712	0	5887,1	0	2 122,0	267	0,962	1 108	0,181
9	Przedszkole Samorządowe "Perełka"	556	11950	1599	476,4	0	154,1	238	0,857	70	0,125
10	Przedszkole „Niezapominajka”	530	6582	1594	407,9	0	129,6	214	0,770	57	0,108
11	Przedszkole „Mali Odkrywcy”	1 074	11842	1730	743,61	0	229,0	192	0,692	102	0,095
12	Przedszkole "Bajka" + SP Nr 5	1 575	33962	2283	929,1	0	306,0	164	0,590	143	0,091
13	Przedszkole Samorządowe "Świąteczko"	920	16581	1748	737	0	232,0	223	0,801	105	0,114
14	Przedszkole i Żłobek „Ekoludki”	3 305	15124	2759	1302,84	0	393,9	110	0,394	174	0,053
15	Przedszkole „Słoneczna Ósemka”	1 255	12512	2104	628,1	0	199,8	139	0,500	89	0,071
16	Środowiskowy Dom Samopomocy dla Dorosłych	506	12605	0	163,9	0	58,1	90	0,324	30	0,060
17	Szkoła Podstawowa Nr 2	4 600	91197	0	2548,28	0	799,1	154	0,554	383	0,083
18	Szkoła Podst. Nr 3 + Gimn. Nr 4	6 024	80840	1531	3594,4	0	1 088,6	166	0,597	503	0,084
19	Szkoła Podst. Nr 4	4 600	54235	1630	2834,69	0	851,6	171	0,616	390	0,085
20	Szkoła Podst. Nr 5	4 136	46885	0	1244,4	0	392,6	84	0,301	189	0,046
21	Szkoła Podst. Nr 7 + Gimn. Nr 2	7 474	93792	2451	2795,76	0	885,4	104	0,374	418	0,056
22	Szkoła Podst. Nr 9 + Gimn. Nr 3	9 733	109390	0	5468,9	0	1 628,5	156	0,562	751	0,077
23	Zespół Szkół Samorządowych	4 120	59220	1526	0	80	737,9	153	0,550	290	0,070
24	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 2	746	20087	0	540,39	0	170,2	201	0,724	82	0,110
25	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 4	2 073	108868	0	1089,29	0	411,4	146	0,525	220	0,106
26	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 6	428	23165	0	224,61	0	85,6	146	0,525	46	0,108
27	Zespół Szkół Mechaniczno - Elektrycznych	3 827	34492	0	1665,67	0	497,2	121	0,435	230	0,060
28	I Liceum Ogólnokształcące	5 188	95209	0	2141,6	0	690,1	115	0,413	337	0,065
29	Zespół szkół Nr 1	5 448	95950	11	2140	0	690,5	109	0,393	337	0,062
30	Zespół szkół Nr 2	5 424	49491	0	2201,32	0	661,0	113	0,406	307	0,057
31	Zespół Szkół Nr 3	5 197	79442	1882	4366,5	0	1 303,9	233	0,840	596	0,115
32	Zespół szkół Nr 5	5 703	62790	47	3300,7	0	979,9	161	0,579	451	0,079
33	Zespół szkół Nr 6	9 487	46830	680	2642,38	0	785,0	77	0,279	359	0,038
34	Międzyszkolny Ośrodek Sportowy	735	8177	0	0	15	116,2	147	0,529	43	0,059
35	Powiatowy Urząd Pracy	1 150	32004	0	0	6	95,4	55	0,198	43	0,038
36	Starostwo Powiatowe	2 721	123983	0	1304,72	0	486,4	133	0,480	259	0,095
37	Centrum Kształcenia Praktycznego i Ustawicznego	3 588	44946	0	1954,7	0	587,9	151	0,545	273	0,076
38	Powiat. Centrum Pomocy Psychologiczno-Pedagogicznej	1 055	16452	0	502,5	0	156,0	132	0,476	74	0,070
39	Bursa szkolna	8 044	235342	2249	4669,3	0	1 546,1	161	0,580	760	0,094
40	Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy	5 180	52798	0	1879,11	0	574,8	101	0,363	270	0,052
	<b>RAZEM</b>	<b>136 520</b>	<b>2 663 679</b>	<b>25 824</b>	<b>65 866</b>	<b>101</b>	<b>21 958</b>	<b>142</b>	<b>0,512</b>	<b>10 472</b>	<b>0,080</b>

Działania Miasta Ełk na rzecz redukcji emisji CO<sub>2</sub> do 2020 roku

Lp	Obiekt	Pow. ogrzew.	Zużycie energii 2010								
			Energia elektryczna	Gaz PBP	Ciepło sieciowe	Koks, olej, drewno	Wskaźniki ogrzewania			Emisja CO <sub>2</sub>	Emisja CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>
			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>
1	Miejska Biblioteka Publiczna	1 431	35260	0	473,9	0	166,9	92	0,331	86	0,060
2	Centrum Edukacji Ekologicznej	485	43920	0	0	0	43,9	63	0,228	36	0,074
3	Ełckie Centrum Kultury	2 828	141184	0	1203,3	0	475,4	118	0,425	260	0,092
4	Szkoła Artystyczna	2 478	42843	0	702,6	0	238,0	79	0,284	120	0,048
5	Gimnazjum Nr 1	2 697	44063	0	1671,85	0	508,5	172	0,620	238	0,088
6	Hala Sportowo – Widowiskowa	3 039	48348	0	1349,5	0	423,2	123	0,444	203	0,067
7	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej	1 042	16127	0	628,53	0	190,7	168	0,603	89	0,086
8	Park Wodny	6 120	491306	0	6276,8	0	2 234,9	285	1,026	1 159	0,189
9	Przedszkole Samorządowe "Perełka"	556	14612	1622	572,4	0	183,5	286	1,029	84	0,150
10	Przedszkole „Niezapominajka”	530	9057	1487	409,2	0	131,8	214	0,772	59	0,111
11	Przedszkole „Mali Odkrywczy”	1 074	12176	1778	861,8	0	262,4	223	0,802	117	0,109
12	Przedszkole "Bajka" + SP Nr 5	1 575	38968	2339	1065,5	0	349,2	188	0,677	164	0,104
13	Przedszkole Samorządowe "Światelko"	920	15959	1727	799,3	0	248,5	241	0,869	112	0,122
14	Przedszkole i Żłobek „Ekoludki”	3 305	15681	2770	1456,29	0	437,1	122	0,441	193	0,058
15	Przedszkole „Słoneczna Ósemka”	1 255	13736	2140	613,97	0	197,4	136	0,489	89	0,071
16	Środowiskowy Dom Samopomocy dla Dorosłych	506	17630	0	235,3	0	83,0	129	0,465	43	0,085
17	Szkoła Podstawowa Nr 2	4 600	94478		2846,65	0	885,2	172	0,619	421	0,092
18	Szkoła Podst. Nr 3 + Gimn. Nr 4	6 024	89640	1405	3847,3	0	1 166,9	177	0,639	541	0,090
19	Szkoła Podst. Nr 4	4 600	53380	1727	3492,7	0	1 034,1	211	0,759	469	0,102
20	Szkoła Podst. Nr 5	4 136	49853	0	1408,7	0	441,2	95	0,341	211	0,051
21	Szkoła Podst. Nr 7 + Gimn. Nr 2	7 474	131243	2643	2935,01	0	962,7	109	0,393	466	0,062
22	Szkoła Podst. Nr 9 + Gimn. Nr 3	9 733	110705	0	5752,2	0	1 708,5	164	0,591	787	0,081
23	Zespół Szkół Samorządowych	4 120	62070	1530	0	80	71,4	152	0,548	292	0,071
24	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 2	746	21777	0	572,15	0	180,7	213	0,767	87	0,117
25	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 4	2 073	119401	0	1297,87	0	479,9	174	0,626	254	0,123
26	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 6	428	23119	0	275,42	0	99,6	179	0,644	52	0,122
27	Zespół Szkół Mechaniczno - Elektrycznych	3 827	38804	0	1807,5	0	540,9	131	0,472	250	0,065
28	I Liceum Ogólnokształcące	5 188	101195	0	2024,1	0	663,4	108	0,390	327	0,063
29	Zespół szkół Nr 1	5 448	108729	19	2192	0	717,7	112	0,402	354	0,065
30	Zespół szkół Nr 2	5 424	55460	0	2291	0	691,8	117	0,422	322	0,059
31	Zespół Szkół Nr 3	5 197	63080	1050	4764,2	0	1 392,9	255	0,917	630	0,121
32	Zespół szkół Nr 5	5 703	62520	97	3365,6	0	998,0	164	0,590	459	0,080
33	Zespół szkół Nr 6	9 487	65200	225	2936	0	882,1	86	0,309	409	0,043
34	Międzyszkolny Ośrodek Sportowy	735	9647	0	0	20	9,6	196	0,706	57	0,077
35	Powiatowy Urząd Pracy	1 150	30063	0	0	10	30,1	102	0,367	57	0,049
36	Starostwo Powiatowe	2 721	132572	0	1825,03	0	639,5	186	0,671	329	0,121
37	Centrum Kształcenia Praktycznego i Ustawicznego	3 588	50735	0	1800	0	550,7	139	0,502	259	0,072
38	Powiat. Centrum Pomocy Psychologiczno-Pedagogicznej	1 055	15487	0	727,5	0	217,6	192	0,690	101	0,095
39	Bursa szkolna	8 044	238826	2210	4928,2	0	1 621,3	170	0,613	794	0,099
40	Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy	5 180	90609	0	2359,5	0	746,0	127	0,456	359	0,069
	<b>RAZEM</b>	<b>136 520</b>	<b>2 819 463</b>	<b>24 769</b>	<b>71 769</b>	<b>110</b>	<b>22 906</b>	<b>159</b>	<b>0,573</b>	<b>11 337</b>	<b>0,088</b>

Działania Miasta Ełk na rzecz redukcji emisji CO<sub>2</sub> do 2020 roku

Lp	Obiekt	Pow. ogrzew.	Zużycie energii 2011								
			Energia elektryczna	Gaz PBP	Ciepło sieciowe	Koks, olej, drewno	Wskaźniki ogrzewania			Emisja CO <sub>2</sub>	Emisja CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>
							MWh	kWh/m <sup>2</sup>	GJ/m <sup>2</sup>		
		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	1 431	36 703	0	410	0	150,6	80	0,287	79	0,056
2	Centrum Edukacji Ekologicznej	485	32 760	0	0	0	32,8	47	0,170	27	0,055
3	Ełckie Centrum Kultury	2 828	147 165	0	1 085	0	448,7	107	0,384	251	0,089
4	Szkoła Artystyczna	2 478	39 551	0	670	0	225,6	75	0,270	113	0,046
5	Gimnazjum Nr 1	2 697	40 506	0	1 481	0	452,0	153	0,549	212	0,079
6	Hala Sportowo – Widowiskowa	3 039	47 999	0	667	0	233,3	61	0,219	120	0,039
7	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej	1 042	16 461	0	629	0	191,1	168	0,603	89	0,086
8	Park Wodny	6 120	468 306	0	5 900	0	2 107,3	268	0,964	1 095	0,179
9	Przedszkole Samorządowe "Perełka"	556	13 548	1 477	518	0	166,5	259	0,932	76	0,136
10	Przedszkole „Niezapominajka”	530	7 571	1 470	396	0	126,6	208	0,748	56	0,106
11	Przedszkole „Mali Odkrywczy”	1 074	12 275	1 702	711	0	220,1	184	0,662	99	0,092
12	Przedszkole "Bajka" + SP Nr 5	1 575	40 894	2 524	955	0	321,5	168	0,606	152	0,097
13	Przedszkole Samorządowe "Światelko"	920	10 990	1 406	743	0	225,9	224	0,807	101	0,110
14	Przedszkole i Żłobek „Ekoludki”	3 305	17 142	2 766	1 433	0	432,2	120	0,434	191	0,058
15	Przedszkole „Słoneczna Ósemka”	1 255	13 810	2 118	691	0	218,8	153	0,551	98	0,078
16	Środowiskowy Dom Samopomocy dla Dorosłych	506	18 981	0	210	0	77,2	115	0,415	41	0,081
17	Szkoła Podstawowa Nr 2	4 600	95 022	0	2 521	0	795,4	152	0,548	383	0,083
18	Szkoła Podst. Nr 3 + Gimn. Nr 4	6 024	76 020	1 326	3 224	0	979,6	149	0,535	454	0,075
19	Szkoła Podst. Nr 4	4 600	53 976	1 566	2 536	0	768,0	153	0,551	353	0,077
20	Szkoła Podst. Nr 5	4 136	61 252	0	1 302	0	423,0	87	0,315	207	0,050
21	Szkoła Podst. Nr 7 + Gimn. Nr 2	7 474	133 110	2 455	3 022	0	987,7	112	0,404	478	0,064
22	Szkoła Podst. Nr 9 + Gimn. Nr 3	9 733	107 057	0	5 070	0	1 515,4	145	0,521	701	0,072
23	Zespół Szkół Samorządowych	4 120	63 540	1 511	0	78	72,8	148	0,531	286	0,069
24	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 2	746	22 855	0	458	0	150,0	171	0,614	74	0,099
25	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 4	2 073	122 305	0	1 029	0	408,2	138	0,496	224	0,108
26	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 6	428	22 249	0	224	0	84,4	145	0,523	45	0,106
27	Zespół Szkół Mechaniczno - Elektrycznych	3 827	40 036	0	1 270	0	392,9	92	0,332	186	0,049
28	I Liceum Ogólnokształcące	5 188	103 304	0	1 760	0	592,1	94	0,339	297	0,057
29	Zespół szkół Nr 1	5 448	108 537	11	2 284	0	743,0	116	0,419	365	0,067
30	Zespół szkół Nr 2	5 424	79 556	0	1 129	0	393,2	58	0,208	201	0,037
31	Zespół Szkół Nr 3	5 197	44 838	48	3 818	0	1 105,6	204	0,735	499	0,096
32	Zespół szkół Nr 5	5 703	62 760	45	3 355	0	995,0	163	0,588	457	0,080
33	Zespół szkół Nr 6	9 487	116 290	1 052	4 185	0	1 285,3	123	0,441	603	0,064
34	Międzyszkolny Ośrodek Sportowy	735	8 926	0	0	10	8,9	98	0,353	32	0,043
35	Powiatowy Urząd Pracy	1 150	35 287	0	0	6	35,3	58	0,208	47	0,041
36	Starostwo Powiatowe	2 721	122 499	0	1 498	0	538,7	153	0,551	281	0,103
37	Centrum Kształcenia Praktycznego i Ustawicznego	3 588	37 532	0	1 848	0	550,9	143	0,515	254	0,071
38	Powiat. Centrum Pomocy Psychologiczno-Pedagogicznej	1 055	12 223	0	609	0	181,3	160	0,577	84	0,079
39	Bursa szkolna	8 044	236 332	1 957	4 282	0	1 437,8	148	0,532	713	0,089
40	Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy	5 180	48 265	0	2 426	0	722,2	130	0,468	333	0,064
	<b>RAZEM</b>	<b>136 520</b>	<b>2 778 433</b>	<b>23 434</b>	<b>64 350</b>	<b>94</b>	<b>20 797</b>	<b>138</b>	<b>0,498</b>	<b>10 358</b>	<b>0,078</b>

Działania Miasta Ełk na rzecz redukcji emisji CO<sub>2</sub> do 2020 roku

Lp	Obiekt	Pow. ogrzew.	Zużycie energii 2012								
			Energia elektryczna	Gaz PBP	Ciepło sieciowe	Koks, olej, drewno	Wskaźniki ogrzewania			Emisja CO <sub>2</sub>	Emisja CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>
							MWh	kWh/m <sup>2</sup>	GJ/m <sup>2</sup>		
		m <sup>2</sup>	kWh	m <sup>3</sup>	GJ	Mg					
1	Miejska Biblioteka Publiczna	1 431	34 978	0	474	0	166,7	92	0,331	86	0,060
2	Centrum Edukacji Ekologicznej	485	33 560	0	0	0	33,6	48	0,174	27	0,056
3	Ełckie Centrum Kultury	2 828	165 010	0	1 186	0	494,5	117	0,419	278	0,098
4	Szkoła Artystyczna	2 478	43 650	0	647	0	223,4	73	0,261	114	0,046
5	Gimnazjum Nr 1	2 697	43 169	0	1 438	0	442,7	148	0,533	209	0,078
6	Hala Sportowo – Widowiskowa	3 039	42 301	0	1 244	0	387,8	114	0,409	185	0,061
7	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej	1 042	16 334	0	629	0	190,9	168	0,603	89	0,086
8	Park Wodny	6 120	635 313	0	3 961	0	1 735,6	180	0,647	996	0,163
9	Przedszkole Samorządowe "Perelka"	556	13 727	1 582	501	0	162,6	250	0,901	74	0,133
10	Przedszkole „Niezapominajka”	530	8 989	1 445	402	0	129,5	211	0,759	58	0,110
11	Przedszkole „Mali Odkrywczy”	1 074	11 730	1 668	727	0	223,8	188	0,677	100	0,093
12	Przedszkole "Bajka" + SP Nr 5	1 575	36 044	2 448	1 049	0	342,5	185	0,666	160	0,102
13	Przedszkole Samorządowe "Świąteczko"	920	12 016	1 427	727	0	222,6	219	0,790	100	0,108
14	Przedszkole i Żłobek „Ekoludki”	3 305	18 904	2 813	1 417	0	429,7	119	0,429	191	0,058
15	Przedszkole „Słoneczna Ósemka”	1 255	12 947	2 269	609	0	195,9	135	0,485	88	0,070
16	Środowiskowy Dom Samopomocy dla Dorosłych	506	20 031	0	212	0	79,0	117	0,420	42	0,083
17	Szkoła Podstawowa Nr 2	4 600	105 190	0	2 449	0	785,5	148	0,532	382	0,083
18	Szkoła Podst. Nr 3 + Gimn. Nr 4	6 024	79 620	1 323	3 174	0	969,2	146	0,527	451	0,075
19	Szkoła Podst. Nr 4	4 600	49 798	1 490	2 575	0	774,2	156	0,560	354	0,077
20	Szkoła Podst. Nr 5	4 136	68 374	0	1 363	0	447,0	92	0,330	221	0,053
21	Szkoła Podst. Nr 7 + Gimn. Nr 2	7 474	123 957	2 102	2 776	0	908,0	103	0,371	440	0,059
22	Szkoła Podst. Nr 9 + Gimn. Nr 3	9 733	116 151	0	5 255	0	1 575,9	150	0,540	731	0,075
23	Zespół Szkół Samorządowych	4 120	79 694	1 364	0	108	88,0	205	0,739	390	0,095
24	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 2	746	54 210	0	510	0	195,8	190	0,683	106	0,142
25	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 4	2 073	157 909	0	1 117	0	468,1	150	0,538	263	0,127
26	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 6	428	24 541	0	219	0	85,5	143	0,513	47	0,109
27	Zespół Szkół Mechaniczno - Elektrycznych	3 827	34 585	0	1 418	0	428,4	103	0,370	200	0,052
28	I Liceum Ogólnokształcące	5 188	86 328	0	1 819	0	591,5	97	0,351	290	0,056
29	Zespół szkół Nr 1	5 448	99 829	5	1 852	0	614,3	94	0,340	305	0,056
30	Zespół szkół Nr 2	5 424	71 303	0	2 021	0	632,7	104	0,373	303	0,056
31	Zespół Szkół Nr 3	5 197	35 931	33	3 225	0	931,9	172	0,620	420	0,081
32	Zespół szkół Nr 5	5 703	63 030	33	2 623	0	791,8	128	0,460	369	0,065
33	Zespół szkół Nr 6	9 487	142 474	1470	4 994	0	1 538,7	146	0,526	723	0,076
34	Międzyszkolny Ośrodek Sportowy	735	8 087	0	0	12	8,1	118	0,423	36	0,049
35	Powiatowy Urząd Pracy	1 150	34 876	0	0	12	34,9	114	0,410	64	0,056
36	Starostwo Powiatowe	2 721	122 111	0	1 586		562,6	162	0,583	291	0,107
37	Centrum Kształcenia Praktycznego i Ustawicznego	3 588	53 353	0	1 971		600,9	153	0,549	282	0,079
38	Powiat. Centrum Pomocy Psychologiczno-Pedagogicznej	1 055	12 229	0	633		188,1	167	0,600	87	0,082
39	Bursa szkolna	8 044	246 727	1 372	4 849		1 602,1	167	0,603	790	0,098
40	Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy	5 180	49 551	0	1 842		561,3	99	0,356	263	0,051
	<b>RAZEM</b>	<b>136 520</b>	<b>3 068 561</b>	<b>22 844</b>	<b>63 493</b>	<b>132</b>	<b>20 845</b>	<b>142</b>	<b>0,510</b>	<b>10 603</b>	<b>0,082</b>

Działania Miasta Ełk na rzecz redukcji emisji CO<sub>2</sub> do 2020 roku

Lp	Obiekt	Pow. ogrzew.	Zużycie energii 2013								
			Energia elektryczna	Gaz PBP	Ciepło sieciowe	Koks, olej, drewno	Wskaźniki ogrzewania			Emisja CO <sup>2</sup>	Emisja CO <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>
							m <sup>2</sup>	kWh	m <sup>3</sup>		
1	Miejska Biblioteka Publiczna	1 431	36 552	0	444	0	159,9	86	0,310	83	0,058
2	Centrum Edukacji Ekologicznej	485	32 920	0	0	0	32,9	48	0,171	27	0,055
3	Ełckie Centrum Kultury	2 828	161 202	0	1 113	0	470,4	109	0,394	266	0,094
4	Szkoła Artystyczna	2 478	41 915	0	683	0	231,5	77	0,276	117	0,047
5	Gimnazjum Nr 1	2 697	36 603	0	1 436	0	435,5	148	0,533	204	0,076
6	Hala Sportowo – Widowiskowa	3 039	46 532	0	1 118	0	357,2	102	0,368	173	0,057
7	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej	1 042	15 125	0	629	0	189,7	168	0,603	88	0,085
8	Park Wodny	6 120	637 786	0	3 623	0	1 644,0	164	0,592	957	0,156
9	Przedszkole Samorządowe "Perełka"	556	14 182	1 504	529	0	161,1	264	0,951	78	0,140
10	Przedszkole „Niezapominajka”	530	8 446	1 328	435	0	129,1	228	0,820	61	0,116
11	Przedszkole „Mali Odkrywczy”	1 074	13 601	1 623	747	0	221,1	193	0,696	104	0,097
12	Przedszkole "Bajka" + SP Nr 5	1 575	37 958	2 467	1 023	0	322,0	180	0,649	158	0,100
13	Przedszkole Samorządowe "Świątełko"	920	12 296	1 409	768	0	225,7	232	0,835	105	0,114
14	Przedszkole i Żłobek „Ekoludki”	3 305	20 542	2 813	1 455	0	424,7	122	0,440	197	0,060
15	Przedszkole „Słoneczna Ósemka”	1 255	13 805	2 066	564	0	170,4	125	0,449	82	0,066
16	Środowiskowy Dom Samopomocy dla Dorosłych	506	19 714	0	227	0	82,7	125	0,449	43	0,086
17	Szkoła Podstawowa Nr 2	4 600	124 435	0	2 755	0	889,8	132	0,476	435	0,095
18	Szkoła Podst. Nr 3 + Gimn. Nr 4	6 024	91 633	1 302	3 248	0	993,9	150	0,539	470	0,078
19	Szkoła Podst. Nr 4	4 600	53 670	1 465	3 145	0	927,3	190	0,684	427	0,093
20	Szkoła Podst. Nr 5	4 136	60 223	0	1 354	0	436,3	91	0,327	213	0,051
21	Szkoła Podst. Nr 7 + Gimn. Nr 2	7 474	128 361	2 129	3 362	0	1 062,3	125	0,450	515	0,069
22	Szkoła Podst. Nr 9 + Gimn. Nr 3	9 733	116 810	0	5 044	0	1 517,8	144	0,518	706	0,073
23	Zespół Szkół Samorządowych	4 120	76 610	1 265	0	165	76,6	174	1,130	558	0,135
24	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 2	746	59 076	0	497	0	197,1	185	0,666	108	0,145
25	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 4	2 073	199 510	0	1 085	0	501,0	145	0,523	293	0,142
26	Urząd Miasta ul. Piłsudskiego 6	428	23 394	0	216	0	83,3	140	0,504	45	0,105
27	Zespół Szkół Mechaniczno - Elektrycznych	3 827	40 277	0	1 333	0	410,4	97	0,348	194	0,051
28	I Liceum Ogólnokształcące	5 188	87 346	0	1 775	0	580,3	95	0,342	286	0,055
29	Zespół szkół Nr 1	5 448	104 156	7	1 835	0	613,9	94	0,337	307	0,056
30	Zespół szkół Nr 2	5 424	70 351	0	2 377	0	730,7	122	0,438	345	0,064
31	Zespół Szkół Nr 3	5 197	34 112	66	3 162	0	912,5	169	0,608	411	0,079
32	Zespół szkół Nr 5	5 703	53 182	12	3 149	0	927,9	153	0,552	425	0,074
33	Zespół szkół Nr 6	9 487	148 614	2 114	3 656	0	1 164,1	107	0,385	566	0,060
34	Międzyszkolny Ośrodek Sportowy	735	7 619	0	0	21,451	7,6	210	0,757	59	0,080
35	Powiatowy Urząd Pracy	1 150	36 378	0	0	9	36,4	92	0,330	59	0,051
36	Starostwo Powiatowe	2 721	108 863	0	1 520	0	531,0	155	0,558	272	0,100
37	Centrum Kształcenia Praktycznego i Ustawicznego	3 588	43 959	0	1 841	0	555,3	143	0,513	259	0,072
38	Powiat. Centrum Pomocy Psychologiczno-Pedagogicznej	1 055	11 972	0	604	0	179,6	159	0,572	83	0,078
39	Bursa szkolna	8 044	295 589	1 958	3 166	0	1 175,1	109	0,394	626	0,078
40	Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy	5 180	50 860	0	2 381	0	712,2	128	0,460	330	0,064
	<b>RAZEM</b>	<b>136 520</b>	<b>3 176 179</b>	<b>23 528</b>	<b>62 296</b>	<b>196</b>	<b>20 480</b>	<b>142</b>	<b>0,524</b>	<b>10 733</b>	<b>0,084</b>

**Tabela 3-6 Projekty przedsięwzięć wraz z efektem ekologicznym, ekonomicznym i energetycznym**

L.p.	Identyfikator	Sektor	Rodzaj działania	Nakłady ogólne	Nakłady miasta	Źródła finansowania	Jednostka odpowiedzialna / Podmioty realizujące	Roczna oszczędność energii	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub>	Okres realizacji
				[zł]	[zł]			[MWh/rok]	[MgCO <sub>2</sub> /rok]	Lata
1	DR001	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Poprawa efektywności energetycznej poprzez kompleksową termomodernizację budynków publicznych	102 246 599	20 449 320	Budżet Miasta, RPO/POIiS, NFOŚiGW, WFOŚiGW, EOG	Zespół Inwestycji, Wydział Mienia Komunalnego	11 441	4 988	2006 - 2020
2	DR002	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Modernizacja oświetlenia ulicznego na energooszczędne, zastosowanie systemów „inteligentnego oświetlenia”	8 000 000	1 600 000	Budżet Miasta, RPO, NFOŚiGW	Zespół Inwestycji, Wydział Mienia Komunalnego	876	711	2014-2020
3	DR003	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Rozbudowa zakładu unieszkodliwiania odpadów komunalnych o moduł do produkcji paliwa alternatywnego (RDF)	3 000 000	-	Środki własne przedsiębiorstwa, RPO, POIiS, NFOŚiGW	Przedsiębiorstwo Gospodarki Odpadami „Eko-MAZURY” w Siedliskach	-	-	2015-2020
4	DR004	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Modernizacja kotła w ciepłowni SM Świt w celu spalania paliwa alternatywnego (RDF)	15 000 000	-	Środki własne przedsiębiorstwa, dofinansowanie ze środków POIiS/RPO	SM Świt	8 334	3 633	2015-2020
5	DR005	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Budowa siłowni wiatrowej i/lub fotowoltaicznej do zabezpieczenia energetycznego ciepłowni oraz produkcji energii z OZE	8 000 000	-	Środki własne przedsiębiorstwa, dofinansowanie ze środków POIiS/RPO	PEC Ełk	-	-	2015-2020
6	DR006	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Redukcja emisji zanieczyszczeń do środowiska poprzez rozbudowę i modernizację sieci ciepłej oraz modernizację kotła i instalacji odpylania w PEC i SM Świt	12 000 000	-	Środki własne przedsiębiorstwa, POIiS/RPO	PEC Ełk, SM Świt	-	-	2006 - 2020

Działania Miasta Elk na rzecz redukcji emisji CO<sub>2</sub> do 2020 roku

L.p.	Identyfikator	Sektor	Rodzaj działania	Nakłady ogólne	Nakłady miasta	Źródła finansowania	Jednostka odpowiedzialna / Podmioty realizujące	Roczna oszczędność energii	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub>	Okres realizacji
				[zł]	[zł]			[MWh/rok]	[MgCO <sub>2</sub> /rok]	Lata
7	DR007	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Podłączenie budynków jednorodzinnych z obszaru pomiędzy linią brzegową Jeziora Elckiego oraz ul. 11-go Listopada do sieci ciepłej	4 500 000	-	Środki własne przedsiębiorstwa, POIiŚ/RPO	SM Świt	-	-	2015 - 2020
8	DR008	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Elk Smart City – projekt i wykonanie systemu zarządzania ruchem i systemem oświetlenia, wykonanie systemu zdalnego odczytu i analizy wszystkich liczników poboru energii, ciepła i innych mediów w obiektach GM Elku, wykonanie inteligentnych tablic informacyjnych na przystankach komunikacji miejskiej, system informacji miejskiej GIS	2 100 000	420 000	Budżet Miasta (możliwe dofinansowanie ze środków WFOŚiGW), RPO	Zespół Inwestycji, Wydział Mienia Komunalnego, Wydział Organizacyjny	-	-	2016 - 2020
9	DR009	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Działania edukacyjne związane z efektywnością energetyczną; kampanie promujące budownictwo zeroemisyjne	100 000	50 000	Budżet Miasta (możliwe dofinansowanie ze środków WFOŚiGW)	CEE	-	-	2006 - 2020
10	DR010	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych	-	-	Nie dotyczy	Biuro Zamówień Publicznych, Komórki organizacyjne Urzędu Miasta, Jednostki organizacyjne Gminy Miasta Elk	-	-	2015 - 2020
11	DR011	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Wspieranie działań podmiotów zewnętrznych zmierzających do zapewnienie dostępu do gazu ziemnego w mieście Elk w oparciu o technologię LNG	-	-	Środki własne przedsiębiorstwa, POIiŚ/RPO	Wydział Strategii i Rozwoju, Wydział Architektury i Gospodarki Przestrzennej	-	-	2015 - 2017



Działania Miasta Elk na rzecz redukcji emisji CO<sub>2</sub> do 2020 roku

L.p.	Identyfikator	Sektor	Rodzaj działania	Nakłady ogólne	Nakłady miasta	Źródła finansowania	Jednostka odpowiedzialna / Podmioty realizujące	Roczna oszczędność energii	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub>	Okres realizacji
				[zł]	[zł]			[MWh/rok]	[MgCO <sub>2</sub> /rok]	Lata
12	DR012	Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna	Zielona serwerownia - stworzenie ekologicznej siłowni fotowoltaicznej i wiatrowej do zasilania serwerowni i infrastruktury UM Elk i Technoparku.	2 464 000	492 800	POIiŚ/RPO	Wydział Strategii i Rozwoju; Wydział Organizacyjny	44	36	2015 - 2020
13	DR013	Mieszkalnictwo	Poprawa efektywności energetycznej poprzez kompleksową termomodernizację budynków mieszkalnych	365 000 000	-	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO	Wspólnoty mieszkaniowe, spółdzielnie mieszkaniowe			
14	DR014	Mieszkalnictwo	Rewitalizacja starej zabudowy w śródmieściu Elku z termomodernizacją	3 000 000	1 500 000	Budżet Miasta, POIiŚ/RPO	Zespół Inwestycji, „Administrator” Sp z o.o.		32 460	2006-2020
15	DR015	Mieszkalnictwo /Usługi	Ograniczanie niskiej emisji na terenie miasta Elk - działania związane z dofinansowaniem wymiany węglowych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych	5 600 000	2 250 000	Budżet Miasta, środki własne mieszkańców, RPO, NFOŚiGW	Wydział Mienia Komunalnego			
16	DR016	Mieszkalnictwo /Usługi	Organizacja akcji społecznych związanych z ograniczeniem emisji, gospodarką odpadami, efektywnością energetyczną, promocją terenów zielonych oraz wykorzystaniem OZE	360 000	180 000	Budżet Miasta (możliwe dofinansowanie ze środków WFOŚiGW)	CEE	-	-	2006 - 2020
17	DR017	Mieszkalnictwo	Program Prosument Program NF15 NF40	-	-	NFOŚiGW, Banki	Osoby fizyczne	-	-	2015 - 2020
18	DR018	Mieszkalnictwo /Usługi	„Zielone dachy” i „żyjące ściany” – termomodernizacje dachów i ścian budynków	-	-	-	Wspólnoty mieszkaniowe, budownictwo jednorodzinne	-	-	2015-2020

Działania Miasta Ełk na rzecz redukcji emisji CO<sub>2</sub> do 2020 roku

L.p.	Identyfikator	Sektor	Rodzaj działania	Nakłady ogólne	Nakłady miasta	Źródła finansowania	Jednostka odpowiedzialna / Podmioty realizujące	Roczna oszczędność energii	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub>	Okres realizacji
				[zł]	[zł]			[MWh/rok]	[MgCO <sub>2</sub> /rok]	Lata
19	DR019	Transport	Poprawa funkcjonowania systemu transportu samochodowego poprzez modernizację ulic: Suwalskiej, Wojska Polskiego, Kolonia, Kilińskiego	47 000 000	23 500 000	Budżet Miasta, POIiŚ, RPO	Zespół Inwestycji, Wydział Mienia Komunalnego			
20	DR020	Transport	Budowa równoległej drogi średnicowej (małej obwodnicy miasta Ełku) w celu stworzenia alternatywy komunikacyjnej z centrum i do centrum miasta	23 000 000	11 500 000	Budżet Miasta, POIiŚ, RPO	Zespół Inwestycji, Wydział Mienia Komunalnego			
21	DR021	transport	Budowa, przebudowa dróg w obszarach funkcjonalnych miasta związanych ze zrównoważoną mobilnością miejską	32 600 000	16 300 000	Budżet Miasta, RPO Warmia i Mazury 2014-2020 w ramach Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych	Zespół Inwestycji, Wydział Mienia Komunalnego	4 469	1 514	2006 - 2020
22	DR022	transport	Budowa zintegrowanego węzła przesiadkowego	30 000 000	15 000 000	Budżet Miasta, RPO Warmia i Mazury 2014-2020	Zespół Inwestycji, Wydział Mienia Komunalnego			
23	DR023	Transport	Poprawa funkcjonowania systemu transportu publicznego poprzez zakup niskoemisyjnego taboru komunikacji miejskiej oraz termomodernizacja bazy MZK	28 200 000	24 100 000	Środki własne przedsiębiorstwa, POIiŚ, RPO, WFOŚiGW	MZK			
24	DR024	Transport	Rozwój systemu ścieżek rowerowych na terenie Ełckiego Obszaru Funkcjonalnego	10 677 315 (23 000 000)	2 135 463	Budżet Miasta, POIiŚ, RPO	Zespół Inwestycji, Wydział Mienia Komunalnego	1 571	391	2006 - 2020
25	DR025	Transport	Prowadzenie działań mających na celu wsparcie projektów Via Baltica i Rail Baltica	-	-	-	Prezydent Miasta Ełku, Rada Miasta	-	-	2015 -2020
Suma do 2020:				<b>702 847 914</b>	<b>119 477 583</b>			<b>26 835</b>	<b>43 733</b>	

**ZALACZNIK 4**

W poniższej tabeli przedstawiono wyznaczone wskaźniki ekonomiczne dla poszczególnych przedsięwzięć:

**Tabela 3-7 Wskaźniki ekonomiczne poszczególnych przedsięwzięć**

L.p.	Nazwa przedsięwzięcia	Nakłady ogólne	Roczna oszczędność energii	Roczna oszczędność kosztów	Roczne zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub>	SPBT	DGC	NPV
		[zł]	[MWh/rok]	[zł/rok]	[MgCO <sub>2</sub> /rok]	[lata]	[zł/MgCO <sub>2</sub> ]	[zł]
1	Termomodernizacja Miejskiego Przedszkola „Świąteczko” w Ełku przy ul. Toruńska 8a	572 500	168,24	39 010,40	439,47	14,61	5 314,0	
2	Termomodernizacja Miejskiego Przedszkola "Mali Odkrywcy" w Ełku przy ul. Kajki 8a	754 200	108,87	34 627,68		21,78		
3	Termomodernizacja Miejskiego Przedszkola "Słoneczna Ósemka" w Ełku przy ul. Dobrzańskiego 3	645 600	322,53	64 009,74		10,09		
4	Termomodernizacja Miejskiego Przedszkola "Niezapominajka" w Ełku przy ul. Słowackiego 18	363 100	122,79	30 847,89		11,64		
5	Szkoła Podstawowa Nr 9 z Gimnazjum Nr 3 przy ul. Piwnika-Ponurego 1	3 031 690	1 693,41	299 117	738,33	10,1		161 384

NPV[zł] – wartość ujemna oznacza stratę

IRR [%] – gdy IRR<0 nie podaje się wartości z powodu braku ekonomicznego sensu tego parametru

**Karty działań szczegółowych**

<b>DR001</b>			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający	Miasto Ełk		
Rodzaj działania	Wysokonakładowe		
Opis działania	<b>Poprawa efektywności energetycznej poprzez kompleksową termomodernizację budynków publicznych</b>		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	11 441	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	4 988
Szacowany koszt zł	102 246 599	Termin realizacji	2006 - 2020
Korzyści społeczne	Zwiększenie komfortu cieplnego w budynkach miejskich, polepszenie jakości usług jednostek użyteczności publicznej, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.		

Przedmiotem projektu jest wykonanie kompleksowej termomodernizacji budynków publicznych podległych pod Gminę Miasto Ełk oraz Powiat Ełcki. Zakres termomodernizacji będzie wynikał z przeprowadzonych audytów energetycznych (np. ocieplenie ścian, ocieplenie stropodachów, wymiana stolarki budowlanej, modernizacja instalacji centralnego ogrzewania, modernizacja systemu ciepłej wody użytkowej, zastosowanie odnawialnych źródeł energii itp). Modernizacja energetyczna obiektów będzie polegała między innymi na budowie zdalnego systemu monitoringu i zarządzania energią, systemów kontroli temperatury i komfortu cieplnego w pomieszczeniach oraz ewentualnej modernizacji oświetlenia.

Zakres przedsięwzięcia będzie dotyczył termomodernizacji obiektów wg **Załącznika 12** „Działania inwestycyjne związane z termomodernizacją w budynkach użyteczności publicznej w mieście Ełk”.

Wszelkie działania związane z modernizacją (termomodernizacją) wymagają gromadzenia dużych zasobów danych. Informacje te nie stanowią celu samego w sobie, a stanowią podstawę do wykonywania obliczeń i analiz, które pozwalają na ocenę przedsięwzięcia oraz umożliwiają podjęcie decyzji. Wykonanie precyzyjnych obliczeń na podstawie wiarygodnych, a przede wszystkim dostępnych informacji skutkuje często powodzeniem w przyznaniu dofinansowania do realizacji projektów termomodernizacyjnych. Przedsięwzięcie polegać będzie na zakupie i wdrożeniu systemu umożliwiającego archiwizację oraz bieżący dostęp do danych dotyczących obiektów kubaturowych, posiadanej dokumentacji technicznej i fotograficznej, przyłączy nośników energii i wody, ich zużycia oraz ponoszonych kosztów.

<b>DR002</b>			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający	Miasto Ełk		
Rodzaj działania	Wysokonakładowe		
Opis działania	<b>Modernizacja oświetlenia ulicznego na energooszczędne, zastosowanie systemów „inteligentnego oświetlenia”</b>		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	876	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	711
Szacowany koszt zł	8 000 000	Termin realizacji	2014 - 2020
Korzyści społeczne	Zwiększenie komfortu wykorzystania przestrzeni publicznej, zwiększenie bezpieczeństwa poruszania się w obrębie miasta, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.		

Działanie polega na modernizacji oświetlenia ulicznego poprzez wykonanie audytów, projektów oraz inwestycji polegających m.in. na wymianie starych energochłonnych opraw na oprawy energooszczędne (m.in. typu LED), wymianie słupów i sieci energetycznych, modernizacji szaf oświetleniowych wraz z zastosowaniem inteligentnego systemu sterowania oraz z zastosowaniem redukcji oświetlenia w godzinach nocnych.

W mieście Ełku zainstalowanych jest 3796 szt. lamp (stan na XII.2013r.). Dalszej modernizacji podlegać będzie ponad 300 szt. lamp rtęciowych, około 30 szaf oświetlenia ulicznego, ponad 60 urządzeń do sterowania i monitoringu oraz likwidacja linii napowietrznych i wymiana linii kablowych.

Wynikiem racjonalizacji oświetlenia ulicznego jest szereg korzystnych efektów ekonomicznych, społecznych i ekologicznych, m.in.:

- zmniejszenie zużycia energii elektrycznej,
- zmniejszenie kosztów zużycia energii elektrycznej oraz konserwacji instalacji oświetleniowej,
- ograniczenie emisji dwutlenku węgla do atmosfery w drodze redukcji zużycia energii elektrycznej,
- ilościowe i jakościowe dostosowanie oświetlenia ulicznego do aktualnie obowiązujących norm oświetlenia PN-EN 13201,
- zwiększenie bezpieczeństwa ruchu kołowego i pieszego,
- wzrost poczucia bezpieczeństwa i zadowolenia mieszkańców,
- poprawę wizerunku obszarów zurbanizowanych.

<b>DR003</b>			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający	Miasto Ełk		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	<b>Rozbudowa zakładu unieszkodliwiania odpadów komunalnych o moduł do produkcji paliwa alternatywnego (RDF)</b>		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	-	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	-
Szacowany koszt zł	3 000 000	Termin realizacji	2015 - 2020
Korzyści społeczne	Zwiększenie komfortu cieplnego w budynkach miejskich, polepszenie jakości usług danych jednostek użyteczności publicznej, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.		

Przedmiotem projektu jest rozbudowa przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Odpadami „EKO- Mazury” Sp. z o.o. sortowni odpadów komunalnych o moduł do produkcji paliwa alternatywnego RDF, które nie może być od 2016r. składowane na kwaterze odpadów. Odpowiednio przygotowane paliwo alternatywne będzie spalane w przeznaczonych do tego celu kotłach.

Instalacja do produkcji paliwa alternatywnego stanowić będzie kontynuację instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych. Na instalację do produkcji paliwa alternatywnego będą trafiały odpady wydzielone z frakcji 80-300 mm za pomocą np. separatora optopneumatycznego tzw. separatora RDF. Separator ten wydziela frakcję energetyczną – papier, drewno, tworzywa sztuczne. Wydzielona frakcja energetyczna stanowiąca komponent do produkcji paliwa alternatywnego RDF będzie kierowana taśmociągami do przenośnika bunkrowego, a następnie do wyspecjalizowanego urządzenia rozdrabniającego. Dostatecznie rozdrobniony materiał będzie spadał poprzez sito perforowane w dół na podajniki taśmowe. Parametry granulatu będą sprawdzane w analizatorze on-line RDF, tzn. na zawartość chloru, wartość opałową i wilgotność. Następnie ciągiem przenośników powstały komponent trafi do boksów magazynowych, skąd nastąpi załadunek na samochód. Do instalacji produkcji RDF trafiają odpady powstałe po mechanicznym unieszkodliwianiu odpadów w ilości stanowiącej około 15-20% masy odpadów unieszkodliwianych w sortowni.

Z około 32 700 Mg odpadów komunalnych przyjętych w 2013r. do PGO „Eko-MAZURY”, wysegregowano jako surowce wtórne i odpady biodegradowalne 20 600 Mg, co stanowi 64% ogólnej ich masy. 12 000 Mg (36%) trafiło jako balast na składowisko odpadów. W tej masie odpadów około 4 000 Mg stanowiły odpady, które po odpowiednim przetworzeniu mogłyby stanowić paliwo alternatywne tzw. RDF.

<b>DR004</b>			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający	Spółdzielnia Mieszkaniowa „Świt”		
Rodzaj działania	Wysokonakładowe		
Opis działania	<b>Modernizacja kotła w ciepłowni SM Świt w celu spalania paliwa alternatywnego (RDF)</b>		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	8 334	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	3 633
Szacowany koszt zł	15 000 000	Termin realizacji	2015 - 2020
Korzyści społeczne	Polepszenie jakości usług ciepłowniczych, zmniejszenie emisji pyłowej i emisji gazów cieplarnianych., zwiększenie komfortu cieplnego w budynkach miejskich.		

Przedmiotem projektu jest adaptacja kotła wodnego w Ciepłowni SM Świt, do możliwości spalania RDF z niezbędnymi urządzeniami i instalacjami do odpylania i zmniejszenia emisji substancji szkodliwych oraz wykonanie niezbędnej dokumentacji projektowej. Przewidywana moc cieplna kotła około 5MW. Zakładana ilość spalanego paliwa RDF o wartości opałowej 16MJ/kg i wilgotności 18%: 1250 kg/h.

Instalacja powinna być zaprojektowana, wyposażona, budowana i eksploatowana w taki sposób, aby można było podnieść w kontrolowany i jednorodny sposób temperaturę gazu powstającego w trakcie procesu po ostatnim podaniu powietrza do spalania, nawet w najbardziej niesprzyjających warunkach, do temperatury 850°C, mierzonej przez dwie sekundy blisko ściany wewnętrznej lub w innym reprezentatywnym miejscu komory spalania. Przekształcanie termiczne odpadów powinno zapewniać odpowiedni poziom ich przetworzenia wyrażony jako maksymalna zawartość nieutlenionych związków organicznych, której miernikiem mogą być oznaczane zgodnie z Polskimi Normami:

- całkowita zawartość węgla organicznego w żużlach i popiołach paleniskowych nie przekraczająca 3%
- udział części palnych w żużlach i popiołach paleniskowych nie przekraczający 5%.

Standardy emisji zanieczyszczeń dla instalacji termicznego przekształcania odpadów określa Rozporządzenie Ministra Środowiska (Dz. U. 2011 Nr 95, Poz. 558). Zgodnie z jego postanowieniami w instalacjach przekształcania termicznego odpadów należy monitorować emisję w zakresie: pyłu ogółem, substancji organicznych, chlorowodoru, fluorowodoru, ditlenku siarki, monotlenku węgla, tlenków azotu, metali ciężkich i ich związków oraz dioksyn i furanów.

<b>DR005</b>			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający	Miasto Ełk		
Rodzaj działania	Wysokonakładowe		
Opis działania	<b>Budowa siłowni wiatrowej i/lub fotowoltaicznej do zabezpieczenia energetycznego ciepłowni oraz produkcji energii z OZE</b>		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok		Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	-
Szacowany koszt zł	8 000 000	Termin realizacji	2015 - 2020
Korzyści społeczne	Polepszenie jakości usług ciepłowniczych, zmniejszenie emisji pyłowej i emisji gazów cieplarnianych.		

Przedmiotem projektu jest budowa w Ciepłowni PEC siłowni fotowoltaicznej i/lub wiatrowej do zabezpieczenia energetycznego ciepłowni oraz produkcji energii z OZE.

Korzyści z budowy farmy fotowoltaicznej lub wiatrowej:

- instalacja off-grid tzw. wyspowa, czyli taka gdzie całość wytworzonej energii jest wykorzystywana na potrzeby inwestora, a ewentualne nadwyżki odsprzedawane do zakładu energetycznego,
- krótki okres realizacji inwestycji,
- inwestycja ekologiczna bez ingerencji w środowisko,
- roczna stopa zwrotu na poziomie 16-18 % (wg. projekt Ustawy o OZE),
- przewidywalność produkcji energii elektrycznej (na podstawie pomiarów meteo),
- farmy są praktycznie bezobsługowe i skomputeryzowane, objęte są stałym monitorowaniem,
- możliwość uzyskania dofinansowanie inwestycji z pieniędzy unijnych lub programów krajowych,
- możliwość skorzystania z preferencyjnych kredytów oraz dopłat do kredytów.

Proces inwestycyjny instalacji fotowoltaicznej lub wiatrowej składa się z następujących etapów:

- studium przedinwestycyjne z profesjonalną analizą efektywności inwestycji
- opracowanie kompleksowego projektu planowanej instalacji fotowoltaicznej przez wyspecjalizowaną firmę,
- przygotowanie niezbędnych dokumentów wymaganych do uzyskania dofinansowanie inwestycji z funduszy unijnych, norweskich i programów krajowych lub uzyskania finansowania w ramach preferencyjnych kredytów,
- zakup kompleksowej usługi instalacyjnej wraz z niezbędnymi materiałami (panele, falowniki, przewody itp.) - wymóg uzyskania pełnej gwarancji na instalację.
- podłączenie instalacji fotowoltaicznej do sieci energetycznej
- monitoring i serwis instalacji.



<b>DR006</b>			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający	Miasto Ełk, Spółdzielnia Mieszkaniowa „Świt”		
Rodzaj działania	Wysokonakładowe		
Opis działania	<b>Redukcja emisji zanieczyszczeń do środowiska poprzez rozbudowę i modernizację sieci ciepłej oraz modernizację kotła i instalacji odpylania w PEC i SM Świt</b>		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok		Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	
Szacowany koszt zł	12 000 000	Termin realizacji	2015 - 2020
Korzyści społeczne	Polepszenie jakości usług ciepłowniczych, zmniejszenie emisji pyłowej i emisji gazów cieplarnianych.		

Przedmiotem projektu jest:

- przyłączanie istniejących oraz nowobudowanych obiektów do miejskiej sieci ciepłowniczej,
- likwidacja magistralnego ciepłociągu napowietrznego DN250 wzdłuż rzeki Ełk (demontaż rurociągu na estakadzie, rozbiórka elementów estakady, wykonanie nowego rurociągu podziemnego w technologii rur preizolowanych),
- redukcja emisji zanieczyszczeń do środowiska poprzez modernizację instalacji odpylania kotła nr 3 w Ciepłowni PEC (demontaż istniejącej instalacji odpylaczy cyklonowych, zastąpienie ich elektrofiltrami, filtrami workowymi lub innym wysokosprawnym rozwiązaniem z ewentualną możliwością odsiarczania i odazotowania spalin),
- modernizacja ciepłowni PEC, dostosowanie kotła do obowiązujących standardów emisyjnych, zwiększenie możliwości produkcyjnych ciepłowni.

<b>DR007</b>			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający	Spółdzielnia Mieszkaniowa „Świt”		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	<b>Podłączenie budynków jednorodzinnych z obszaru pomiędzy linią brzegową Jeziora Ełckiego oraz ul. 11-go Listopada do sieci ciepłej</b>		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok		Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	
Szacowany koszt zł	4 500 000	Termin realizacji	2015 - 2020
Korzyści społeczne	Polepszenie jakości usług ciepłowniczych, zmniejszenie emisji pyłowej i emisji gazów cieplarnianych.		

Przedmiotem projektu jest redukcja emisji zanieczyszczeń do środowiska poprzez likwidację indywidualnych pieców węglowych do ogrzewania budynków jednorodzinnych oraz podłączenie ich do sieci ciepłej SM Świt. Budowa sieci ciepłowniczej SM Świt dla obszaru pomiędzy linią brzegową Jeziora Ełckiego oraz ul. 11-go Listopada polegać ma na ułożeniu rurociągów magistralnych równoległych do ul. 11-go Listopada oraz wykonaniu połączeń pierścieniowych z istniejącą siecią ciepłowniczą w okolicach budynku Wojska Polskiego 72A.

<b>DR008</b>			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający	Miasto Elk		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	<b>Elk Smart City – projekt i wykonanie systemu zarządzania ruchem i systemem oświetlenia, wykonanie systemu zdalnego odczytu i analizy wszystkich liczników poboru energii, ciepła i innych mediów w obiektach GM Elk, wykonanie inteligentnych tablic informacyjnych na przystankach komunikacji miejskiej, system informacji miejskiej GIS</b>		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok		Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	
Szacowany koszt zł	2 100 000	Termin realizacji	2016 - 2020
Korzyści społeczne	Ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.		

1. System zarządzania ruchem i systemem oświetlenia ma na celu usprawnienie kontroli i monitoringu działania systemów sterowania ruchem pojazdów (np. uliczna sygnalizacja świetlna, tablice informacyjne dla kierowców) oraz na poprawę warunków ruchu pojazdów w mieście.

2. Przedsięwzięcie polega na poprawie atrakcyjności komunikacji dla pasażerów poprzez instalacje elektronicznych tablic przystankowych i biletomatów. Tablice informacyjne na przystankach komunikacji miejskiej będą działać w tzw. Systemie Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (SDIP), który dostarczy informacje o realizacji zadań przewozowych wykonywanych środkami komunikacji publicznej pasażerom i udostępni je służbom nadzoru. Podstawowym zadaniem systemu SDIP jest dostarczenie pasażerom informacji o prognozowanym czasie odjazdu pojazdu obsługującego określoną linię z wybranego przystanku. Informacja o czasie odjazdu jest przekazywana pasażerom i prezentowana za pomocą systemu tablic przystankowych (LED/LCD). Wiadomości prezentowane na elektronicznych nośnikach informacji to m.in. nazwa przystanku, numer linii, prognozowany lub/i rozkładowy czas odjazdu, komunikaty specjalne (informacja o utrudnieniach w ruchu, objazdach, cenach biletów, itp.).

<b>DR009</b>			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający	Miasto Elk		
Rodzaj działania	Niskonakładowe		
Opis działania	<b>Działania edukacyjne związane z efektywnością energetyczną; kampanie promujące budownictwo zeroemisyjne</b>		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok		Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	
Szacowany koszt zł	100 000	Termin realizacji	2006 - 2020
Korzyści społeczne	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (zmniejszenie emisji pyłów), zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne		

Projekt polega na organizacji akcji społecznych związanych z ograniczeniem emisji, gospodarką odpadami, efektywnością energetyczną, promocją terenów zielonych oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.

Działanie to skierowane jest do mieszkańców miasta jako głównych konsumentów energii. Akcja powinna w sposób czytelny przekazywać informacje dotyczące oszczędnego gospodarowania energią, racjonalnej gospodarki odpadami, promocji terenów zielonych, wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych, ograniczania emisji, zmiany przyzwyczajeń związanych z nadmiernym zużyciem energii. Forma kampanii może być dowolna (akcja informacyjna, konkursy, plebiscyty). Istotne jest intensywne zaangażowanie lokalnej społeczności, w tym dzieci i młodzieży.

Projekt polegać będzie też na prowadzeniu kampanii edukacyjnej w szkołach, poprzez organizowanie konkursów, wydawanie broszur lub książeczek dla dzieci związanych z tematyką ochrony powietrza oraz racjonalnym wykorzystywaniem energii cieplnej.

<b>DR010</b>			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający	Miasto Ełk		
Rodzaj działania	Niskonakładowe		
Opis działania	<b>Wdrażanie systemu zielonych zamówień / zakupów publicznych</b>		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok		Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	
Szacowany koszt zł		Termin realizacji	2015 - 2020
Korzyści społeczne	Pełnienie wzorowej roli dla innych podmiotów (także tych korzystających z trybu zamówień publicznych, lub zamawiających usługi w "klasyczny" sposób). Sygnał dla innych usługobiorców i konsumentów dotyczący możliwości zamawiania usług i produktów także w oparciu o kryteria ekologiczne (a także ekonomiczne, lecz ze skutkami długofalowymi)		

Zielone zamówienia publiczne „oznaczają politykę, w ramach której podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów (procedur udzielania zamówień publicznych) i poszukują rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów/usług na środowisko oraz uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych”.

Za stosowaniem zielonych zamówień publicznych przemawiają artykuły prawne zawarte w Prawie zamówień publicznych:

- Art. 30 ust. 6: „Zamawiający może odstąpić od opisywania przedmiotu zamówienia (...), jeżeli zapewni dokładny opis przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie wymagań funkcjonalnych. Wymaganie te mogą obejmować opis oddziaływania na środowisko”.
- Art. 91 ust. 2: „Kryteriami oceny ofert są cena albo cena i inne kryteria odnoszące się do przedmiotu zamówienia, w szczególności jakość, funkcjonalność, parametry techniczne, zastosowanie najlepszych dostępnych technologii w zakresie oddziaływania na środowisko, koszty eksploatacji, serwis oraz termin wykonania zamówienia”.
- W ramach wprowadzania systemu zielonych zamówień publicznych zaleca się włączać kryteria oraz wymagania środowiskowe do procedur udzielania zamówień publicznych, w miarę możliwości stosować ocenę LCA (ocenę cyklu życia), a także poszukiwać rozwiązań minimalizujących negatywny wpływ wyrobów i usług na środowisko w całym cyklu życia.

Należy pamiętać, że kryteria Zielonych Zamówień Publicznych (GPP) opracowane zostały przez Komisję Europejską i przetłumaczone także na język polski. Dotyczą głównych grup produktowych uznanych za najbardziej odpowiednie do wdrożenia zielonych zamówień i zawierają przykłady zapisów możliwych do wykorzystania w specyfikacjach.

Szczegółowe informacje dotyczące zielonych zamówień publicznych można uzyskać:

- na stronie internetowej Urzędu Zamówień Publicznych [www.uzp.gov.pl](http://www.uzp.gov.pl) - (przetłumaczone na język polski elementy możliwe do zawarcia SIWZ, poradniki),
- na stronie Komisji Europejskiej [www.ec.europa.eu](http://www.ec.europa.eu) w dziale dotyczącym zielonych zamówień publicznych (GPP - Green Public Procurement),
- na stronie projektu TopTen [www.topten.info.pl](http://www.topten.info.pl) (elementy do SIWZ, listy najbardziej energooszczędnych produktów),
- na stronie projektu SMART SPP [www.smart-spp.eu](http://www.smart-spp.eu) (setki przykładów wdrożeń zielonych zamówień publicznych).

<b>DR011</b>			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający	Miasto Elk		
Rodzaj działania	Niskonakładowe		
Opis działania	<b>Wspieranie działań podmiotów zewnętrznych zmierzających do zapewnienia dostępu do gazu ziemnego w mieście Elk w oparciu o technologię LNG</b>		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok		Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	
Szacowany koszt zł		Termin realizacji	2015 - 2017
Korzyści społeczne	Polepszenie jakości usług energetycznych, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi, zmniejszenie emisji pyłowej i emisji CO <sub>2</sub>		

Zadanie dotyczy rozwoju sieci gazowniczej w latach 2015-2020 oraz sukcesywnej budowy przyłączy i podłączania osiedli peryferyjnych. Planowany przez Polską Spółkę Gazownictwa sp. z o.o. przyrost sieci gazowniczej na terenie miasta Elk w latach 2015-2018 wyniesie około 8 km i dotyczyć będzie m.in. osiedla Podgrodzie oraz terenów Suwalskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej.

Stacja regazyfikacji LNG w Elku służy do magazynowania gazu ziemnego wysokometanowego w formie skroplonej oraz przetworzenia do postaci gazowej, w ilości uzależnionej od aktualnego poboru gazu przez odbiorców. W przyszłości może odgrywać szczególną rolę w planowanym systemie dystrybucji skroplonego gazu ziemnego. Stacja jest zlokalizowana na terenach przemysłowych i posiada rozwiniętą infrastrukturę komunikacyjną wraz z bocznicą kolejową. Taka lokalizacja pozwoli na wykorzystania tego obiektu dla budowy satelitarnego terminalu LNG i stanowić będzie bazę logistyczną LNG na terenie północno-wschodniej Polski, która będzie zabezpieczać bieżące i perspektywiczne potrzeby Polskiej Spółki Gazownictwa w tym regionie. W przyszłości, po uruchomieniu nowych punktów wytwarzania i magazynowania LNG - przede wszystkim terminalu LNG w Świnoujściu, zakłada się, iż dostawy będą mogły odbywać się w ramach projektów LNG zwanych łańcuchami LNG.

Korzyści wynikające z użytkowania gazu ziemnego:

- ciągła i pewna dostawa paliwa w wymaganej ilości,
- wyeliminowanie kosztów związanych z magazynowaniem paliwa,
- prostota instalacji,
- bezpieczeństwo i komfort użytkowania urządzeń oraz wysoka sprawność dla kotłów gazowych z zamkniętą komorą spalania (kondensacyjnych),
- pełna regulacja i automatyka procesu spalania,
- brak odpadów w procesie spalania,
- różnorodność w zastosowaniu gazu ziemnego, nie tylko w gospodarstwach domowych i do ogrzewania, ale również w przemyśle w procesach technologicznych,
- korzyści ekologiczne – stosowanie do ogrzewania gazu zamiast węgla powoduje całkowitą eliminację pyłów, sadzy, cząstek smolistych i tlenku siarki,
- konkurencyjna cena w odniesieniu do innych nośników energii.

<b>DR012</b>			
Sektor docelowy	Użyteczność publiczna / infrastruktura komunalna		
Organ zarządzający	Miasto Elk		
Rodzaj działania	Średnio nakładowe		
Opis działania	<b>Zielona serwerownia - stworzenie ekologicznej siłowni fotowoltaicznej i/lub wiatrowej do zasilania serwerowni, infrastruktury UM Elk i Technoparku.</b>		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	44	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	36
Szacowany koszt zł	2 464 000	Termin realizacji	2015 - 2020
Korzyści społeczne	Polepszenie jakości usług energetycznych, ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi, zmniejszenie emisji pyłowej i emisji CO <sub>2</sub>		

Przedmiotem projektu jest budowa w Parku Naukowo-Technologicznym oraz przy budynku Urzędu Miasta Elk siłowni fotowoltaicznej i/lub wiatrowej do zabezpieczenia energetycznego budynków oraz produkcji energii z OZE.

Korzyści z budowy farmy fotowoltaicznej lub wiatrowej:

- instalacja off-grid tzw. wyspowa, czyli taka gdzie całość wytworzonej energii jest wykorzystywana na potrzeby inwestora, a ewentualne nadwyżki odsprzedawane do zakładu energetycznego,
- krótki okres realizacji inwestycji,
- inwestycja ekologiczna bez ingerencji w środowisko,
- roczna stopa zwrotu na poziomie 16-18 % (wg. projekt Ustawy o OZE),
- przewidywalność produkcji energii elektrycznej (na podstawie pomiarów meteo),
- brak konieczności zatrudniania pracowników (farmy są praktycznie bezobsługowe i skomputeryzowane, objęte są stałym monitorowaniem),
- możliwość uzyskania dofinansowanie inwestycji z pieniędzy unijnych lub programów krajowych,
- możliwość skorzystania z preferencyjnych kredytów oraz dopłat do kredytów.

Proces inwestycyjny instalacji fotowoltaicznej lub wiatrowej składa się z następujących etapów:

- opracowanie kompleksowego projektu planowanej instalacji fotowoltaicznej przez wyspecjalizowaną firmę,
- przygotowanie niezbędnych dokumentów wymaganych do uzyskania dofinansowanie inwestycji z funduszy unijnych, norweskich i programów krajowych lub uzyskania finansowania w ramach preferencyjnych kredytów,
- zakup kompleksowej usługi instalacyjnej wraz z niezbędnymi materiałami (panele, falowniki, przewody itp.) - wymóg uzyskania pełnej gwarancji na instalację.
- podłączenie instalacji fotowoltaicznej do sieci energetycznej
- monitoring i serwis instalacji.

<b>DR013</b>			
Sektor docelowy	Mieszkalnictwo		
Organ zarządzający	Spółdzielnie Mieszkaniowe, Wspólnoty Mieszkaniowe, Zarządcy Nieruchomości		
Rodzaj działania	Wysokonakładowe		
Opis działania	<b>Poprawa efektywności energetycznej poprzez kompleksową termomodernizację budynków mieszkalnych.</b>		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok		Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	32 460
Szacowany koszt zł	365 000 000	Termin realizacji	2006 - 2020
Korzyści społeczne	Zwiększenie komfortu cieplnego w budynkach mieszkalnych, poprawa komfortu użytkowania budynków, zmniejszenie emisji pyłowej i emisji CO <sub>2</sub> .		

Przedsięwzięcie polegające na termomodernizacji budynków w tym, dociepleniu przegród zewnętrznych, wymianie stolarki okiennej na energooszczędną, modernizacji instalacji c.o. i c.w.u., wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii.

Przy podejmowaniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych należy kierować się następującymi ogólnymi zasadami:

- Termomodernizację struktury budowlanej należy realizować jednocześnie z modernizacją systemu ogrzewania. Tylko wtedy można osiągnąć pełny efekt oszczędnościowy.
- Termomodernizację najlepiej wykonywać jednocześnie z remontem elewacji i pokrycia dachowego lub w ramach remontu kapitalnego. Możliwe jest wtedy znaczne obniżenie sumarycznych kosztów.
- Na ogół opłacalne jest tworzenie lepszych właściwości termicznych struktury budowlanej niż są wymagane w obowiązujących przepisach. Optymalną grubość warstw izolacji termicznej należy określić na podstawie analizy kosztów i efektów ocieplenia.
- W ocieplonym i uszczelnionym budynku zmieniają się warunki wentylacji grawitacyjnej, w związku z tym może być konieczne wprowadzenie nawiewników powietrza w stolarce okiennej lub wprowadzenie wentylacji mechanicznej.
- Głównym celem termomodernizacji jest obniżenie kosztów użytkowania, dlatego decyzję o jej przeprowadzeniu i jej zakresie należy poprzedzić analizą efektywności ekonomicznej (audytem energetycznym).

W mieście Ełku na ogólną liczbę około 671 budynków mieszkalnych wielorodzinnych o łącznej powierzchni użytkowej 1 214 425 m<sup>2</sup>, konieczności poddania termomodernizacji, związanej w głównej mierze z ociepleniem elewacji i dachów, podlega około 450 budynków o łącznej powierzchni użytkowej 662 865m<sup>2</sup>. Są to budynki wybudowane do roku 1999, dla których zapotrzebowanie jednostkowe na energię cieplną do ogrzewania wynosi powyżej 170 kWh/m<sup>2</sup>/rok.



<b>DR014</b>			
Sektor docelowy	Mieszkalnictwo		
Organ zarządzający	Spółdzielnie Mieszkaniowe, Wspólnoty Mieszkaniowe, Zarządcy Nieruchomości		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	<b>Rewitalizacja starej zabudowy w śródmieściu Ełku z termomodernizacją</b>		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok		Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	
Szacowany koszt zł	3 000 000	Termin realizacji	2006 - 2020
Korzyści społeczne	Zwiększenie komfortu cieplnego w budynkach mieszkalnych, poprawa komfortu użytkowania budynków, zmniejszenie emisji pyłowej i emisji CO <sub>2</sub> .		

Termin „rewitalizacja” dla budynków mieszkalnych odnosi się do systemowych działań mających na celu nie tylko odnawianie i utrzymanie istniejących zasobów mieszkaniowych na wyższym poziomie technicznym niż dotąd i podniesienie ich komfortu, lecz także zrealizowanie innych środowiskowych założeń pozamieszkalnych zawartych w programach kompleksowej odnowy otoczenia budynków.

Rewitalizacja budownictwa mieszkaniowego w ścisłym centrum Ełku oraz w pozostałych budynkach wybudowanych przed II wojną światową, przywraca im nowy, atrakcyjny wygląd, poprawia ich stan techniczny i podwyższa komfort mieszkańców. Uzyskiwanie takich efektów możliwe jest dzięki dobrze przeprowadzonym pracom termomodernizacyjnym.

Przedsięwzięcia termomodernizacyjne budynków zabytkowych wymagają specjalnego podejścia do projektowania. Niemożliwe jest często docieplenie elewacji zewnętrznych, wymiana stolarki budowlanej na energooszczędną lub umieszczanie instalacji odnawialnych źródeł energii na dachach budynków. Wymusza to stosowanie specjalnych technik ocieplania budynku od strony wewnętrznej, odtwarzanie architektury stolarki budowlanej zgodnie z wytycznymi konserwatora zabytków oraz stosowanie specjalnych systemów ogrzewania budynku.

<b>DR015</b>			
Sektor docelowy	Mieszkalnictwo		
Organ zarządzający	Wspólnoty Mieszkaniowe, Zarządcy Nieruchomości, Przedsiębiorcy itp.		
Rodzaj działania	Niskonakładowe		
Opis działania	<b>Ograniczanie niskiej emisji na terenie miasta Elk - działania związane z dofinansowaniem wymiany węglowych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych</b>		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok		Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	
Szacowany koszt zł	5 600 000	Termin realizacji	2006 - 2020
Korzyści społeczne	Bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (zmniejszenie emisji pyłów), zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne		

Działania związane z ograniczeniem niskiej emisji na terenie miasta Elk mogą być realizowane za pomocą:

- dotacji z budżetu gminy na zadania służące ochronie środowiska z zakresu ochrony powietrza. Podmiot ubiegający się o dotację musi zrealizować zadanie inwestycyjne polegające na likwidacji starego źródła ciepła i w zamian włączyć do eksploatacji nowe ekologiczne źródło ciepła lub podłączyć nieruchomość do miejskiej lub spółdzielczej sieci ciepłej,
- programu KAWKA – „Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii”. Celem programu jest zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza w strefach, w których występują znaczące przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń tych zanieczyszczeń, dla których zostały opracowane programy ochrony powietrza. Cel programu będzie osiągnięty, poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, w szczególności pyłów PM 2,5, PM 10 oraz emisji CO<sub>2</sub>. Program wspiera realizację postanowień Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE).

<b>DR016</b>			
Sektor docelowy	Mieszkalnictwo / Usługi		
Organ zarządzający	Gmina Miasto Ełk		
Rodzaj działania	Niskonakładowe		
Opis działania	<b>Organizacja akcji społecznych związanych z ograniczeniem emisji, gospodarką odpadami, efektywnością energetyczną, promocją terenów zielonych oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii</b>		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok		Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	
Szacowany koszt zł	360 000	Termin realizacji	2006 - 2020
Korzyści społeczne	Zwiększenie ekologicznej świadomości użytkowników budynków (w tym dzieci i młodzieży), zmniejszenie zużycia energii i zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, zaangażowanie użytkowników budynków w działania proekologiczne		

Działania związane z organizacją akcji społecznych związanych z ograniczeniem emisji, gospodarką odpadami, efektywnością energetyczną, promocją terenów zielonych oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, polegać będą na prowadzeniu kampanii edukacyjnych dla mieszkańców, poprzez organizowanie konkursów, wydawanie broszur lub książeczek dla dzieci związanych z tematyką ochrony powietrza oraz racjonalnym wykorzystywaniem energii cieplnej. Organizacją akcji zajmują się głównie jednostki organizacyjne Gminy Miasta Ełk tj. Przedszkola, Szkoły Podstawowe, Gimnazja oraz Centrum Edukacji Ekologicznej.

<b>DR017</b>			
Sektor docelowy	Mieszkalnictwo/Usługi		
Organ zarządzający	Gmina Miasto Elk		
Rodzaj działania	Niskonakładowe		
Opis działania	<b>Program Prosument</b> <b>Program NF15 NF40</b>		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok		Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	
Szacowany koszt zł		Termin realizacji	2015 - 2020
Korzyści społeczne	Zwiększenie ekologicznej świadomości użytkowników budynków, zmniejszenie zużycia energii i zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, zaangażowanie użytkowników budynków w działania proekologiczne		

Działania na terenie miasta Elk związane z budownictwem niskoenergetycznym oraz rozwojem odnawialnych źródeł energii mogą być realizowane za pomocą:

- programu PROSUMENT - „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii” - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii” ma na celu promowanie nowych technologii OZE oraz postaw prosumenckich (podniesienie świadomości inwestorskiej i ekologicznej), a także rozwój rynku dostawców urządzeń i instalatorów oraz zwiększenie liczby miejsc pracy w tym sektorze,
- programu dopłat do kredytów zaciągniętych na budowę lub zakup domów energooszczędnych. Podstawowym kryterium oceny domu będzie współczynnik EUco czyli energia użytkowa potrzebna do ogrzania domu. Program określa dwa standardy budynków:  
 NF40 gdzie EUco < 40 kWh/m<sup>2</sup>/rok dotacja 30 000 zł  
 NF15 gdzie EUco < 15 kWh/m<sup>2</sup>/rok dotacja 50 000 zł

<b>DR018</b>			
Sektor docelowy	Mieszkalnictwo/Usługi		
Organ zarządzający	Spółdzielnie Mieszkaniowe, Wspólnoty Mieszkaniowe, Zarządcy Nieruchomości		
Rodzaj działania	Średnionakładowe		
Opis działania	<b>„Zielone dachy” i „żyjące ściany” – termomodernizacje dachów i ścian budynków</b>		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok		Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	
Szacowany koszt zł		Termin realizacji	2015 - 2020
Korzyści społeczne	Zwiększenie ekologicznej świadomości użytkowników budynków (w tym dzieci i młodzieży), zmniejszenie zużycia energii i zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, zaangażowanie użytkowników budynków w działania proekologiczne		

Działania związane z budową „zielonych dachów i „żyjących ścian” mają na celu:

- zwiększenie partycypacji społecznej i integracji gminnych społeczności poprzez wspólne zakładanie zielonych dachów i ścian na budynkach mieszkalnych, publicznych (szkoły, szpitale, urzędy), gospodarczych (garaże, parkingi) czy supermarketach stanowi alternatywę dla tradycyjnej termomodernizacji, wykonywanej często przez obce (spoza rodzimego rynku) firmy i prowadzącej do nieestetycznej uniformizacji osiedli oraz niszczenia lokalnych siedlisk ptaków etc.,
- 20-30% oszczędności energii w porównaniu z dachami konwencjonalnymi,
- dostępność niskonakładowej technologii poprawy energoefektywności budynków (dachy ekstensywne),
- łagodzenie efektu „wysp ciepła” (emisja ciepła przez samochody, budynki, nawierzchnie dróg): wilgoć z dachowej / ściennej roślinności pochłania ciepło ochładzając otoczenie,
- absorpcja wody deszczowej i ograniczenie powodzi: dachowa/ścienna roślinność działa jak gąbka, łagodzi gwałtowny odpływ, odciąża system kanalizacyjny oraz filtruje/oczyszcza deszczówkę odprowadzaną do rzek najczęściej bez oczyszczania,
- redukcja ilości CO<sub>2</sub>: ~9 m<sup>2</sup> powierzchni dachowej / ściennej roślinności pochłania tyle samo CO<sub>2</sub>/rok co drzewo o wysokości ok. 4m,
- edukacja na temat odtwarzania utraconej wskutek urbanizacji powierzchni zielonej, tworzenia miejsc wypoczynku, odbudowy ekosystemów (ptaki, rośliny, owady), uprawy roślin ozdobnych/konsumpcyjnych, nowych wzorców konsumpcji tj. zapotrzebowania społecznego na architekturę ekologiczną,
- większe zapotrzebowanie społeczne na architekturę ekologiczną,
- odtworzenia obszarów zieleni (bioróżnorodności) utraconych przez zabudowę terenu.

<b>DR019</b>			
Sektor docelowy	Transport		
Organ zarządzający	Gmina Miasto Ełk		
Rodzaj działania	Wysokonakładowe		
Opis działania	<b>Poprawa funkcjonowania systemu transportu samochodowego poprzez modernizację ulic: Suwalskiej, Wojska Polskiego, Kolonia, Kilińskiego</b>		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok	4 469	Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	1 514
Szacowany koszt zł	47 000 000	Termin realizacji	2014 - 2020
Korzyści społeczne	Usprawnienie transportu publicznego, indywidualnego i rowerowego. Poprawa bezpieczeństwa w ruchu drogowym. Zmniejszenie niskiej emisji pyłów.		

Działanie polegające na zmniejszeniu niskiej emisji poprzez przebudowę i rozwój infrastruktury transportowej:

- ul. Suwalska: przebudowa drogi gminnej publicznej w mieście Ełk, wyprowadzającej ruch z miasta w kierunku przejścia granicznego i planowanego lotniska lokalnego, bezpośrednio łączącej się z DK 16 i DK 65 (obwodnica Miasta Ełku); zakres prac obejmuje wybudowanie nowej nawierzchni utwardzonej na podbudowie kruszywowej, miejscowe wzmocnienie konstrukcji jezdni, remont kanalizacji deszczowej, budowę kanalizacji teletechnicznej, budowę oświetlenia, budowę zjazdów, budowę chodników, budowę ścieżki rowerowej, budowę i przebudowę kolidującej infrastruktury technicznej,
- ul. Kolonia: przebudowa drogi gminnej publicznej w mieście Ełk, wyprowadzającej ruch z miasta i bezpośrednio łączącej się z DK 16 i DK 65 (obwodnica Miasta Ełku), zapewniającej połączenie z planowanym terminalem multimodalnym sieci TEN-T; zakres prac obejmuje wykonanie 2 pasmowej jezdni o dł. 1 057 mb bitumicznej, przebudowę dwóch skrzyżowań, budowę ciągów pieszych obustronnych, budowę ścieżki rowerowej, budowę zjazdów na posesje handlowo-usługowe, budowę parkingów, budowę zatok autobusowych z montażem wiat, budowę kanalizacji deszczowej i sanitarnej, budowę oświetlenia,
- ul. Wojska Polskiego: przebudowa drogi gminnej publicznej w mieście Ełk, wyprowadzającej ruch z miasta w kierunku DK 16 (obwodnica Miasta Ełku); zakres prac obejmuje przebudowę skrzyżowań z ul. Mickiewicza i Sikorskiego, przebudowę sieci kanalizacji deszczowej, sanitarnej, wodociągowej, gazowej, telekomunikacyjnej, oświetleniowej, energetycznej Sn i Nn, budowę zatok autobusowych, budowę sygnalizacji świetlnej na ul. Pułaskiego, przebudowę sygnalizacji świetlnej na ulicach Mickiewicza i Armii Krajowej,
- ul. Kilińskiego: przebudowa drogi gminnej publicznej w mieście Ełk, wyprowadzającej ruch z miasta w kierunku DK 65 (obwodnica Miasta Ełku); zakres prac obejmuje przebudowę skrzyżowań z ul. Plater, Koszykową i Matejki, budowę ronda przy ul. Pięknej, przebudowę sieci kanalizacji deszczowej, sanitarnej, wodociągowej, gazowej, telekomunikacyjnej, oświetleniowej, energetycznej Sn i Nn, budowę zatok autobusowych, budowę sygnalizacji świetlnej na ul. Plater i Koszykowej.

<b>DR020</b>			
Sektor docelowy	Transport		
Organ zarządzający	Gmina Miasto Ełk		
Rodzaj działania	Wysokonakładowe		
Opis działania	<b>Budowa równoległej drogi średnicowej (małej obwodnicy miasta Ełku) w celu stworzenia alternatywy komunikacyjnej z centrum i do centrum miasta</b>		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok		Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	
Szacowany koszt zł	23 000 000	Termin realizacji	2015 - 2020
Korzyści społeczne	Usprawnienie transportu publicznego, indywidualnego i rowerowego. Poprawa bezpieczeństwa w ruchu drogowym. Zmniejszenie niskiej emisji pyłów.		

Działanie powodujące zmniejszenie niskiej emisji poprzez rozwój infrastruktury transportowej, polegającej na budowie nowej drogi od ul. Norwida do ul. Dąbrowskiego, stanowiącą ciąg komunikacyjny pod przyszłą małą obwodnicę miasta Ełku, wyprowadzającą ruch w kierunku dróg krajowych DK 65, a dalej DK 16 (obwodnicy Miasta Ełku). Droga średnicowa będzie biegła wzdłuż torów kolejowych do dworca – zapewni tym samym połączenie z planowanym terminalem multimodalnym sieci TEN-T oraz trasą kolejową Rail Baltica.

Na odcinku ulic Dąbrowskiego – Norwida długości 3 km projektuje się jednolitą dwupasmową utwardzoną nawierzchnię bitumiczną wraz z przyległymi skrzyżowaniami z trasą główną (12 skrzyżowań) wraz z infrastrukturą. Zakres inwestycji obejmuje także: budowę na całej długości inwestycji ciągu pieszego ze ścieżką rowerową, budowę zjazdów indywidualnych i publicznych, budowę zatok autobusowych, budowę sieci kanalizacji deszczowej, budowę nowego energooszczędnego oświetlenia trasy, budowę 4 układów sygnalizacji świetlnej, budowę żelbetowego mostu nad rzeką Ełk, przebudowę istniejącej sygnalizacji świetlnej, przebudowę sieci telekomunikacyjnej, przebudowę sieci gazowej, przebudowę sieci energetycznej nn i Sn, przebudowę sieci ciepłowniczej, przebudowę sieci kan. sanitarnej, opracowanie dla całości nowej organizacji ruchu.

<b>DR021</b>			
Sektor docelowy	Transport		
Organ zarządzający	Gmina Miasto Ełk		
Rodzaj działania	Wysokonakładowe		
Opis działania	<b>Budowa, przebudowa dróg w obszarach funkcjonalnych miasta związanych ze zrównoważoną mobilnością miejską</b>		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok		Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	
Szacowany koszt zł	32 600 000	Termin realizacji	2006 - 2020
Korzyści społeczne	Usprawnienie transportu publicznego, indywidualnego i rowerowego. Poprawa bezpieczeństwa w ruchu drogowym. Zmniejszenie niskiej emisji pyłów.		

Działanie polegające na budowie i przebudowie dróg w obszarze funkcjonalnym Ełku, w celu podniesienia jakości i konkurencyjności transportu publicznego oraz zmniejszeniu niskiej emisji:

- drogi lokalne jako element wsparcia rozwoju transportu miejskiego (przebudowa infrastruktury transportu publicznego),
- drogi powiązane z rdzeniem MOF Ełk dla rozwoju transportu miejskiego.

Zakres projektów:

- budowa i przebudowa dróg,
- wymiana nawierzchni,
- zwiększenie przepustowości dróg,
- zmiana organizacji ruchu,
- budowa, przebudowa i modernizacja przystanków, zatok i zajezdni autobusowych,
- rozbudowa infrastruktury transportu rowerowego (ścieżki, stojaki, dedykowane sygnalizatory),
- modernizacja sygnalizacji świetlnej,
- modernizacja oświetlenia ulicznego na energooszczędne.



<b>DR022</b>			
Sektor docelowy	Transport		
Organ zarządzający	Gmina Miasto Ełk		
Rodzaj działania	Wysokonakładowe		
Opis działania	<b>Budowa zintegrowanego węzła przesiadkowego</b>		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok		Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	
Szacowany koszt zł	30 000 000	Termin realizacji	2015 - 2020
Korzyści społeczne	Usprawnienie transportu publicznego, indywidualnego i rowerowego. Poprawa bezpieczeństwa w ruchu drogowym. Zmniejszenie niskiej emisji pyłów.		

Działanie polegające na utworzeniu zintegrowanego węzła przesiadkowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą na terenie Miasta Ełk. Projekt uwzględniać będzie powiązania komunikacji kolejowej (Dworzec PKP) z komunikacją autobusową lokalną i dalekobieżną, komunikacją miejską, rowerową oraz rozbudową miejsc parkingowych dla samochodów osobowych.

Pod pojęciem "zintegrowany węzeł przesiadkowy" należy rozumieć miejsce, w którym występuje intensywne przesiadanie się pasażerów transportu publicznego. Przesiadki w węzłach obejmują szereg różnych środków transportu, jak kolej, autobus, samochód osobowy (także Park & Ride) lub rower. Największe znaczenie dla komunikacji publicznej mają węzły, w których schodzą się co najmniej trzy różne środki transportu. Z punktu widzenia pasażera najważniejsze kryteria dla przesiadek to straty czasu związane z oczekiwaniem na przyjazd kolejnego środka transportu, oraz wysiłek włożony w przejście pomiędzy przystankami. Jeśli odległość do pokonania przekracza 200 m, a czas dojścia 3 minuty, to takich przystanków nie powinno się traktować jako elementy tego samego węzła.

Usprawnienie komunikacji pasażerskiej poprzez zmniejszenie używania przez mieszkańców Ełku samochodów osobowych na rzecz transportu publicznego oraz rowerowego, przyczyni się w znacznym stopniu do zmniejszenia niskiej emisji i zanieczyszczeń.

<b>DR023</b>			
Sektor docelowy	Transport		
Organ zarządzający	Gmina Miasto Elk		
Rodzaj działania	Wysokonakładowe		
Opis działania	<b>Poprawa funkcjonowania systemu transportu publicznego poprzez zakup niskoemisyjnego taboru komunikacji miejskiej oraz termomodernizację bazy MZK</b>		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok		Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	
Szacowany koszt zł	28 200 000	Termin realizacji	2015 - 2020
Korzyści społeczne	Ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi. Zmniejszenie emisji spalin poprzez usprawnienie transportu samochodowego.		

Działania w zakresie poprawy funkcjonowania systemu transportu publicznego polegać będą na:

- modernizacji infrastruktury MZK: zakup i montaż elektronicznych tablic informacyjnych umieszczanych przy wiatrach przystankowych, montaż 15 wiat przystankowych, montaż systemu monitoringu wizyjnego na 10 wiatrach przystankowych i w autobusach, zastosowanie specjalnych płyt chodnikowych (tzw. Braille'a), remont i przebudowa 5 pętli autobusowych oraz remont nawierzchni zajezdni autobusowej,
- wymiana taboru komunikacji miejskiej i podmiejskiej na niskoemisyjne: zakup 20 autobusów o napędzie ekologicznym.

Możliwych jest kilka wariantów wymiany autobusów na ekologiczne:

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 6 – zakup nowych autobusów z ww. silnikami pozwoli ograniczyć zużycie paliwa do 25%.
4. Wprowadzenie linii komunikacyjnych trolejbusowych.

<b>DR024</b>			
Sektor docelowy	Transport		
Organ zarządzający	Gmina Miasto Ełk		
Rodzaj działania	Wysokonakładowe		
Opis działania	<b>Budowa i rozwój ścieżek rowerowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą na terenie Ełckiego Obszaru Funkcjonalnego</b>		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok		Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	
Szacowany koszt zł	10 677 315	Termin realizacji	2006 - 2020
Korzyści społeczne	Usprawnienie transportu rowerowego. Integracja społeczności lokalnej wokół działań związanych z aktywnością ruchową, wzmocnienie fizycznej kondycji mieszkańców, budowanie relacji pomiędzy mieszkańcami wokół czynności sprzyjających zdrowiu.		

Działanie polegające na budowie, rozbudowie i modernizacji ścieżek rowerowych dla celów komunikacyjnych, wraz z infrastrukturą towarzyszącą (parkingi, przystanki komunikacji publicznej dostosowane do potrzeb rowerzystów, postoje, centra przesiadkowe monitorowane powiązane z komunikacją miejską), w tym:

- na obszarach rewitalizowanych – jako alternatywna opcja komunikacyjna,
- w ramach promenad, ciągów pieszo-rowerowych nad brzegami jezior ,
- zapewnienie atrakcyjności dróg rowerowych i stworzenie dostępu do nowych elementów infrastruktury turystycznej i rekreacyjnej.

Zwiększenie ilości dróg rowerowych, łącznie z polepszeniem infrastruktury towarzyszącej, spowoduje zmniejszenie używania przez mieszkańców Ełku samochodów osobowych jako środków transportu, w celu dotarcia do miejsc pracy, zakupów lub wypoczynku, co wydatnie przyczyni się do zmniejszenia niskiej emisji zanieczyszczeń.

DR025			
Sektor docelowy	Transport		
Organ zarządzający	Gmina Miasto Ełk		
Rodzaj działania	Niskonakładowe		
Opis działania	<b>Prowadzenie działań mających na celu wsparcie projektów Via Baltica i Rail Baltica</b>		
Zmniejszenie zużycia energii MWh/rok		Zmniejszenie emisji CO <sub>2</sub> MgCO <sub>2</sub> /rok	
Szacowany koszt zł		Termin realizacji	2015 - 2020
Korzyści społeczne	Usprawnienie transportu publicznego i indywidualnego. Pośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (potencjalne zmniejszenie emisji pyłów), zwiększenie ekologicznej świadomości mieszkańców, zaangażowanie mieszkańców w działania proekologiczne		

Zadanie będzie polegać na prowadzeniu działań mających na celu wsparcie budowy drogi ekspresowej S61 oraz wspieranie budowy i modernizacji trasy kolejowej Białystok – Ełk – Trakiszki w ramach przyszłej trasy kolejowej Rail Baltica wraz z elektryfikacją i modernizacją linii kolejowej na trasie Ełk - Korsze.

24 sierpnia 2009 r. Ministerstwo Infrastruktury opublikowało projekt, a 20 października Rada Ministrów przyjęła rozporządzenie i tym samym zatwierdziła przebieg Via Baltica po nowej trasie z Warszawy drogą ekspresową S 8 do Ostrowi Mazowieckiej, stamtąd trasa będzie biegła nową drogą ekspresową (S 61) przez Łomżę, Szczuczyn, Ełk i Suwałki, aż do przejścia granicznego w Budzisku.

Plusy wybranego wariantu:


- wariant uzasadniony ekonomicznie z powodu krótszej o 30-40 km długości trasy - ma to znaczenie nie tylko dla kosztu budowy, ale również dla kosztu utrzymania i napraw oraz kosztu paliwa i czasu kierowców oraz ekologiczny koszt mniejszej ilości spalin,
- w przeciwieństwie do pozostałych wariantów, trasa przetnie tylko Puszcę Białą, nie ulegną przerwaniu korytarze wędrówek dużych ssaków, zostaną ochronione przed zanieczyszczeniami Zielone Płuca Polski,
- przeprowadzenie Via Baltica przez Łomżę przyczyni się do rozwoju zachodniej i północnej części województwa podlaskiego oraz wschodniej części warmińsko-mazurskiego oraz pozwoli również na wyrównanie szans rozwoju miast leżących w pobliżu Via Baltica.

Przebiegająca w niedalekiej odległości od granic miasta Ełku droga Via Baltica, przyczyni się do zmniejszenia ruchu pojazdów ciężarowych i osobowych przejeżdżających przez miasto tranzytem po istniejącej ul. Przemysłowej, przez co wydatnie zmniejszy się niska emisja zanieczyszczeń z transportu drogowego.

**ZALACZNIK 6**

W poniższych tabelach przedstawiono możliwości finansowania działań wg stanu na rok 2014. Należy jednak weryfikować potencjalne źródła finansowania UE i krajowe oraz uzupełniać o nowe w miarę rozwoju i zmian zachodzących w systemach wsparcia inwestycji.

**Źródło 1 - Regionalny Program Operacyjny / Program Infrastruktura i Środowisko**

 <p><b>PROGRAM REGIONALNY</b> NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI</p>
<p><b>Projekt Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Warmińsko - Mazurskiego na lata 2014-2020 / Projekt Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020</b>  <b>Oś priorytetowa 4/Cel tematyczny 4 Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna</b>  <b>Priorytet 4.1 Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych</b></p>
<p>Przykładowe działania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wytwarzanie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych wraz z podłączeniem do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej lub na potrzeby własne podmiotów,</li> <li>- efektywna dystrybucja ciepła z OZE (m.in. geotermia, pompy ciepła, kotłownie),</li> <li>- działania informacyjno-edukacyjne promujące wykorzystanie OZE wyłącznie jako element uzupełniający projektów,</li> <li>- budowa/modernizacja sieci umożliwiających przyłączanie jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego – projekty realizowane przez OSD (operator systemu dystrybucyjnego).</li> </ul> <p>Beneficjenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przedsiębiorstwa;</li> <li>- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia;</li> <li>- jednostki organizacyjne jednostek samorządu terytorialnego;</li> <li>- spółdzielnie mieszkaniowe/wspólnoty mieszkaniowe;</li> <li>- inne podmioty posiadające osobowość prawną.</li> </ul> <p>Terytorialny obszar realizacji: cały obszar województwa z wyjątkiem wyznaczonych w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Warmińsko-Mazurskiego stref zakazu wykorzystania lub ograniczonego rozwoju różnych form energetyki odnawialnej. Nabór planowany w formule konkursowej oraz trybie pozakonkursowym- negocjacyjnym.</p>
Warunki finansowania - Program w wersji projektowej
<p><b>Projekt Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Warmińsko - Mazurskiego na lata 2014-2020 / Projekt Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020</b>  <b>Oś priorytetowa 4/Cel tematyczny 4 Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna</b>  <b>Priorytet 4.2 Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach</b></p>
<p>Przykładowe działania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zwiększenie efektywności energetycznej MŚP, modernizacja instalacji / technologii w celu zmniejszenia zużycia energii cieplnej, elektrycznej lub wody;</li> <li>- wdrażanie systemów zrównoważonego zarządzania energią;</li> <li>- audyty energetyczne MŚP (wyłącznie jako element kompleksowy projektów wymienionych powyżej).</li> </ul> <p>Beneficjenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MŚP (małe i średnie przedsiębiorstwa).</li> </ul> <p>Terytorialny obszar realizacji: cały obszar województwa warmińsko-mazurskiego.</p>
Warunki finansowania - Program w wersji projektowej

**Projekt Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Warmińsko - Mazurskiego na lata 2014-2020 / Projekt Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020**  
**Oś priorytetowa 4/Cel tematyczny 4 Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna**

**Priorytet 4.3 Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i sektorze mieszkaniowym**

Przykładowe projekty:

- kompleksowa modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej/części wspólnych wielorodzinnych budynków mieszkalnych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne (m.in. ocieplenie budynku, wymiana okien i drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne, przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła), przebudowa systemów wentylacji i klimatyzacji, instalacja OZE, instalacja systemów chłodzących, w tym również OZE);
- audyty energetyczne dla sektora mieszkaniowego i publicznego (wyłącznie jako element projektów kompleksowej modernizacji, opisanych powyżej);
- instalacja inteligentnych systemów zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej/budynkach mieszkaniowych w oparciu m.in. o technologie TIK (wyłącznie jako element projektów kompleksowej modernizacji, opisanych powyżej).

Beneficjenci:

- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia;
- jednostki organizacyjne jednostek samorządu terytorialnego;
- jednostki sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną;
- samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej (tj. działające w publicznym systemie ochrony zdrowia), dla których podmiotem założycielskim jest/są jst;
- przedsiębiorstwa (tylko podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego);
- spółdzielnie mieszkaniowe/wspólnoty mieszkaniowe.

Terytorialny obszar realizacji: cały obszar województwa warmińsko-mazurskiego.

Nabór planowany w formule konkursowej oraz trybie pozakonkursowym - negocjacyjnym.

Warunki finansowania - Program w wersji projektowej

**Projekt Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Warmińsko - Mazurskiego na lata 2014-2020 / Projekt Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020**  
**Oś priorytetowa 4/Cel tematyczny 4 Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna**

**Priorytet 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**

Przykładowe projekty:

- budowa/przebudowa infrastruktury transportu publicznego (np. sygnalizacja wzbudzana, budowa buspasów oraz zintegrowanych przystanków przesiadkowych pomiędzy różnymi rodzajami transportu);
- zakup, modernizacja niskoemisyjnego taboru;
- budowa, przebudowa infrastruktury transportu publicznego typu P&R, węzły przesiadkowe, drogi rowerowe, itp.;
- wdrażanie systemów informacji i zarządzania ruchem (jako element projektów wskazanych powyżej);
- wymiana oświetlenia miejskiego na energooszczędne,
- działania informacyjne promujące transport zbiorowy jako element uzupełniający projektów.

Beneficjenci

- jednostki samorządu terytorialnego i ich jednostki organizacyjne, w tym w porozumieniu z innymi podmiotami (np. zarządcami infrastruktury kolejowej, PKS),
- związki i stowarzyszenia jednostek samorządu terytorialnego.

Terytorialny obszar realizacji: cały obszar województwa.

Nabór planowany w formule konkursowej oraz trybie pozakonkursowym - negocjacyjnym.
Warunki finansowania - Program w wersji projektowej
<p><b>Projekt Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Warmińsko - Mazurskiego na lata 2014-2020 / Projekt Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020</b>  <b>Oś priorytetowa 4/Cel tematyczny 4 Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna</b>  <b>Priorytet 4.7 Promowanie wykorzystania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe</b></p>
<p>Przykładowe rodzaje projektów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w wysokosprawnej kogeneracji / trigeneracji;</li> <li>- budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w wysokosprawnej kogeneracji z OZE;</li> <li>- budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania ciepła w wyniku, której jednostki te zostaną zastąpione jednostkami wytwarzania energii w wysokosprawnej kogeneracji / trigeneracji;</li> <li>- budowa przyłączy do sieci ciepłowniczej i energetycznej.</li> </ul> <p>Beneficjenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia;</li> <li>- jednostki organizacyjne jednostek samorządu terytorialnego;</li> <li>- spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe;</li> <li>- organizacje pozarządowe;</li> <li>- przedsiębiorstwa.</li> </ul> <p>Terytorialny obszar realizacji: cały obszar województwa warmińsko-mazurskiego.</p> <p>Tryb konkursowy.</p>
Warunki finansowania - Program w wersji projektowej
<p><b>Projekt Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Warmińsko - Mazurskiego na lata 2014-2020 / Projekt Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020</b>  <b>Oś priorytetowa 7/Cel tematyczny 7 Transport</b>  <b>Priorytet 7.2 Zwiększenie mobilności regionalnej poprzez łączenie węzłów drugorzędnych i trzeciorzędnych z infrastrukturą TEN-T, w tym z węzłami multimodalnymi</b></p>
<p>Przykładowe rodzaje projektów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa, przebudowa ważnych dla województwa połączeń drogowych wiążących regionalny system transportowy z siecią dróg krajowych i z siecią TEN-T, poprawiających dostęp do lotniska regionalnego i centrów logistycznych (drogi wojewódzkie);</li> <li>- budowa, przebudowa dróg dojazdowych (w tym rowerowych) do miast powiatowych na obszarach o słabym dostępie do usług publicznych – preferowane będą projekty wynikające z kompleksowych programów, strategii transportowych, obejmujących swoim zasięgiem co najmniej powiat (przede wszystkim drogi lokalne);</li> <li>- budowa, przebudowa dróg w obszarach funkcjonalnych Olsztyna („Mobilny MOF”), Elbląga i Ełku.</li> </ul> <p>Beneficjenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia,</li> <li>- jednostki organizacyjne jednostek samorządu terytorialnego.</li> <li>-</li> </ul> <p>Terytorialny obszar realizacji: obszary strategicznej interwencji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- OSI Tygrys Warmińsko-Mazurski,</li> <li>- OSI Obszary o ekstremalnie niskiej dostępności komunikacyjnej,</li> <li>- OSI Aglomeracja Olsztyna,</li> <li>- OSI Ośrodki subregionalne,</li> <li>- OSI Obszary o słabym dostępie do usług publicznych,</li> <li>- OSI Obszary peryferyzacji społeczno-gospodarczej.</li> </ul> <p>Procedura pozakonkursowa</p>
Warunki finansowania - Program w wersji projektowej

**Projekt Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Warmińsko - Mazurskiego na lata 2014-2020 / Projekt Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020**  
**Oś priorytetowa 7/Cel tematyczny 7 Transport**  
**Priorytet 7.4 Rozwój i rehabilitacja kompleksowych, wysokiej jakości i interoperacyjnych systemów transportu kolejowego oraz propagowanie działań służących zmniejszeniu hałasu**

Przykładowe rodzaje projektów:

- budowa, modernizacja, rewitalizacja regionalnej sieci kolejowej i infrastruktury dworcowej poza siecią TEN-T;
- zakup i modernizacja taboru kolejowego dla połączeń wojewódzkich.

Beneficjenci:

- zarządcy infrastruktury kolejowej, w tym PKP PLK S.A.;
- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia;
- jednostki organizacyjne jednostek samorządu terytorialnego.


Terytorialny obszar realizacji – cały obszar województwa warmińsko-mazurskiego z preferencjami dla obszarów strategicznej interwencji:

- OSI – Obszary przygraniczne,
- OSI – Aglomeracja Olsztyna.

Procedura pozakonkursowa

Warunki finansowania - Program w wersji projektowej

## Źródło 2 - Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

	<p><b>Oferta Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• System Zielonych Inwestycji GIS,</li> <li>• Priorytet 3 Ochrona atmosfery,</li> <li>• Działanie 5.8 Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki</li> </ul>
<p><b>System Zielonych Inwestycji GIS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej</li> <li>2. Biogazownie rolnicze</li> <li>3. Elektrociepłownie i ciepłownie na biomasę</li> <li>4. Budowa i przebudowa sieci elektroenergetycznych w celu podłączenia OZE wiatrowej</li> <li>5. Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych</li> <li>6. SOWA- Energooszczędne oświetlenie uliczne</li> <li>7. GAZELA- Niskoemisyjny transport miejski</li> </ol>	
<p>Ochrona atmosfery</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poprawa jakości powietrza- część 1) Współfinansowanie opracowania programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych, część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych, odnawialnych źródeł energii</li> <li>2. Poprawa efektywności energetycznej- Część 1) Inteligentne sieci energetyczne, Część 2) LEMUR - Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej, Część 3) Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych, Część 4) Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach</li> <li>3. Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii - Część 1) BOCIAN-Rozproszone, odnawialne źródła energii, Część 2) Program dla przedsięwzięć dla odnawialnych źródeł energii i obiektów wysokosprawnej kogeneracji, Część 3) Dopłaty na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych, Część 4) <b>Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji OZE</b></li> </ol>	
<p><b>Działanie 5.8 Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki</b></p> <p>Część 1) Audyt energetyczny/ elektroenergetyczny przedsiębiorstwa</p> <p>Część 2) Zwiększenie efektywności energetycznej</p> <p>Część 3) E-KUMULATOR- Ekologiczny akumulator dla przemysłu</p>	





### Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Olsztynie

W 2014 roku zgodnie z listą przedsięwzięć priorytetowych finansowane są zadania z zakresu ochrony powietrza:

- Wspieranie budowy instalacji wykorzystujących Odnawialne Źródła Energii.
- Wspieranie projektów z zakresu efektywności energetycznej.

Warunki finansowania zależne od rodzaju programu.

Z pomocy finansowej na wykonanie dokumentacji korzystać mogą:

- jednostkom posiadającym osobowość prawną,
- samorządom terytorialnym oraz utworzonym przez nie jednostkom organizacyjnym,
- osobom fizycznym, prowadzącym działalność gospodarczą.

Dofinansowanie udzielane przez Fundusz to:

- pożyczka (minimalny udział własny inwestora wynosi 20%),
- dotacja, przekazanie środków,
- umorzenie części wykorzystanej pożyczki (do 10%),
- kredyty preferencyjne z dopłatami do oprocentowania.

### Źródło 3 - Bank Ochrony Środowiska



#### Oferta Banku Ochrony Środowiska


Kredyty proekologiczne

Bank oferuje następujące kredyty:

- **Kredyt Eko Inwestycje** z dotacją Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej - możliwość sfinansowania do 100% kosztów, dopłata do kredytu nawet do 15% kosztów kwalifikowanych i wzrost konkurencyjności firm,
- **Kredyt Energia na Plus** pozwalający na częściową spłatę kapitału udzielonego kredytu - do 12% jego wartości, maksymalnie 120 000 EUR,
- **Kredyt z Dobrą Energią** pozwalający na długoterminowe finansowanie inwestycji w budowę odnawialnych źródeł energii tj.: biogazownie, elektrownie wiatrowe, elektrownie fotowoltaiczne, instalacje energetycznego wykorzystania biomasy, oraz inne projekty z zakresu energetyki odnawialnej,
- **Kredyty preferencyjne z dopłatami wnoszonymi przez NFOŚiGW,**
- **Kredyty udzielane we współpracy z Wojewódzkimi Funduszami Ochrony Środ. i Gospodarki Wodnej,**
- **Kredyt Ekomontaż** dający szansę na sfinansowanie do 100% kosztów netto zakupu i/lub montażu urządzeń tj.: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory, systemu dociepleń budynków i wiele innych.
- **Kredyt EKOoszczędny** dający możliwość obniżenia zużycia energii, wody i surowców przy produkcji,
- **Kredyt EKOodnowa dla Firm** (ze środków Banku KfW) - umożliwiający sfinansowanie przedsięwzięć mikro, małych lub średnich przedsiębiorstw, które przyczynią się do powiększenia majątku firmy poprzez realizację inwestycji przyjaznych środowisku,
- Oferta europejska to kompleksowa propozycja dla przyszłych beneficjentów, gwarantująca pomoc w zidentyfikowaniu potrzeb i możliwości w zakresie **finansowania ze środków europejskich**. Oferta Europejska obejmuje: udzielenie promesy kredytowej potwierdzającej źródła finansowania projektu zgłaszanego do dofinansowania ze środków UE; kredyt pomostowy udzielany na pokrycie kwalifikowanych kosztów inwestycji współfinansowanych ze środków europejskich; kredyt uzupełniający udzielany na pokrycie części kosztów, które nie zostaną zakwalifikowane do finansowania ze środków europejskich; bezpłatną ocenę możliwości dofinansowania ze środków europejskich.

Warunki kredytowania - zależne od rodzaju kredytu - <https://www.bosbank.pl/przedsiębiorstwa/finansowanie-1/kredyty-ekologiczne>

#### Źródło 4 - Bank Gospodarstwa Krajowego

	<p><b>Fundusz Termomodernizacji i Remontów</b></p>
<p>Z dniem 19 marca 2009 r. weszła w życie ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459), która zastąpiła dotychczasową ustawę o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Na mocy nowej ustawy w Banku Gospodarstwa Krajowego rozpoczął działalność Fundusz Termomodernizacji i Remontów, który przejął aktywa i zobowiązania Funduszu Termomodernizacji.</p>	
<p>Warunki kredytowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kredyt do 100% nakładów inwestycyjnych ,</li> <li>- możliwość otrzymania premii bezzwrotnej: termomodernizacyjnej, remontowej (budynki wielorodzinne, użytkowane przed dniem 14 sierpnia 1961), kompensacyjnej,</li> <li>- wysokość premii termomodernizacyjnej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu, jednak nie więcej niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego;</li> <li>- wysokość premii remontowej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu, nie więcej jednak niż 15% kosztów przedsięwzięcia remontowego.</li> </ul>	

#### Źródło 5 – ESCO

<p><b>ESCO – Kontrakt gwarantowanych oszczędności</b></p>
<p>Finansowanie przedsięwzięć zmniejszających zużycie i koszty energii to podstawa działania firm typu ESCO (Energy Service Company). Rzetelna firma ESCO zawiera kontrakt na uzyskanie realnych oszczędności energii, które następnie są przeliczane na pieniądze. Kolejnym elementem podnoszącym wiarygodność firmy ESCO to kontrakt gwarantowanych oszczędności. Aby taki kontrakt zawrzeć firma ESCO dokonuje we własnym zakresie oceny stanu użytkowania energii w obiekcie i proponuje zakres działań, które jej zdaniem są korzystne i opłacalne. Jest w tym miejscu pole do negocjacji odnośnie rozszerzenia zakresu, jak również współdziałania klienta w finansowaniu inwestycji. Kluczowym elementem jest jednak to, że po przeprowadzeniu oceny i zaakceptowaniu zakresu firma ESCO gwarantuje uzyskanie rzeczywistych oszczędności energii.</p>
<p>Jest rzeczą oczywistą, że nikt nie robi tego za darmo, więc firma musi zarobić, ale są co najmniej dwa aspekty, które przemawiają na korzyść tego modelu finansowania:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zaangażowanie środków klienta jest dobrowolne (jeśli chce dokłada się do zakresu inwestycji, ale wówczas efekty są dzielone pomiędzy firmę i klienta);</li> <li>2. Pewność uzyskania efektów – oszczędności energii gwarantowane przez firmę.</li> </ol> <p>Ze względu na zbyt małą szczegółowość danych oraz analityczne szacowanie wielu wielkości pośrednich opisujących obiekty (cechy geometryczne, sposób i czas użytkowania, itp.) wykonanie wiarygodnej symulacji finansowej dla tego modelu nie jest możliwe. Konieczna byłaby szczegółowa analiza obiektu za obiektem, zarówno od strony technicznej jak i ekonomiczno-finansowej.</p> <p>Model ten powinien być jednak rozważony, gdyż finalnie może się okazać, że ze względu na zagwarantowanie oszczędności w kontrakcie, firma będzie skrupulatnie nadzorowała obiekty i w rzeczywistości uzyska więcej niż zagwarantowała. W takim przypadku nie jest wykluczone, że pomimo wyższych kosztów realizacji przedsięwzięć, koszt uzyskania efektu będzie niższy niż w przypadku realizacji bez angażowania firmy ESCO.</p>

## Źródło 6 – PolSeff



### Program Finansowania Energii Zrównoważonej w Polsce dla małych i średnich przedsiębiorstw

PolSEFF<sup>2</sup> jest drugą edycją Polskiego Programu Finansowania Zrównoważonej Energii opracowanego przez Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju, który jest realizowany w ramach Programu Priorytetowego Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (Programu NF). PolSEFF<sup>2</sup> jest linią kredytową o wartości 200 milionów EURO, która za pośrednictwem banków uczestniczących ma być rozdysponowana w formie kredytów małym i średnim przedsiębiorstwom na finansowanie inwestycji poprawiających ich efektywność energetyczną.

Projekty inwestycyjne kwalifikujące się do programu można podzielić na dwie grupy:

- 1) Projekty w poprawę Efektywności Energetycznej - Inwestycje w wyposażenie, systemy i procesy umożliwiające beneficjentom zmniejszenie zużycia energii pierwotnej i/lub końcowego zużycia energii elektrycznej lub paliw, lub innej formy energii. Powyższe inwestycje muszą charakteryzować się Wskaźnikiem Oszczędności Energii minimum 20%.
- 2) Projekty termomodernizacyjne budynków - Inwestycje w działania w zakresie efektywności energetycznej w budynkach komercyjnych, mieszkaniowych lub administracyjnych, podlegających certyfikacji energetycznej oraz związane z nimi inwestycje w odnawialne źródła energii. Powyższe inwestycje muszą charakteryzować się Wskaźnikiem Oszczędności Energii minimum 30%.

PolSEFF<sup>2</sup> jest częścią szerokokrojonych działań EBOiR realizowanych pod nazwą Polish Carbon Development for Small and Medium Enterprises wspierających Ministerstwo Środowiska w rozwoju i pilotowaniu mechanizmów rynkowych, które zapewnią dodatkowe finansowanie efektywności energetycznej i inwestycji w energię odnawialną w polskich MŚP.



## Zrealizowane inwestycje miasta Ełk

### w zakresie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych

#### 1. Park energii odnawialnej w Centrum Edukacji Ekologicznej przy ul. Parkowej 12

Od 2000 roku w Ełku działa Centrum Edukacji Ekologicznej. Jego podstawowym zadaniem jest propagowanie idei ekorozwoju oraz kształtowanie społecznego poparcia dla proekologicznych przedsięwzięć Samorządu Ełckiego. W tym celu w połowie 2009 roku rozpoczęto realizację projektu pn. „Zastosowanie układu Odnawialnych Źródeł Energii na potrzeby ogrzewania budynku Centrum Edukacji Ekologicznej w Ełku”, współfinansowanego z RPO Warmia i Mazury.

Od kwietnia 2010r. budynek Centrum Edukacji Ekologicznej jest ogrzewany energią pochodzącą ze źródeł odnawialnych. Celem inwestycji było zastąpienie elektrycznego ogrzewania budynku Centrum układem solarnym, składającym się z 20 próżniowych kolektorów słonecznych typu CPC9 o łącznej powierzchni czynnej 38 m<sup>2</sup>. Ogrzewanie solarne jest wspomagane wysokosprawnym układem dwóch pomp ciepła typu DXW55L o łącznej mocy grzewczej 31 kW i mocy chłodniczej 28 kW, z bezpośrednim odparowaniem ekologicznego czynnika chłodniczego w 85 m pionowych sondach głębinowych.

Energia elektryczna niezbędna do zasilania obiektu Centrum i urządzeń technologicznych jest produkowana ze źródeł odnawialnych (energia słońca i wiatru). W tym celu zastosowana została instalacja siłowni słonecznej składająca się z baterii 16 paneli ogniw fotowoltaicznych o łącznej mocy 3,2 kW (o łącznej powierzchni czynnej 26,3 m<sup>2</sup>), zamontowanych na systemie do aktywnego śledzenia słońca - ETATRACK active 1500. Energia elektryczna wytwarzana w siłowni solarnej jest przetwarzana w inwertorach i gromadzona w zespole 24 akumulatorów o łącznej pojemności 4 800 Ah. Siłownia solarna jest dodatkowo wspomagana siłownią wiatrową o mocy 10 kW (wysokość - 18 m, średnica wirnika - 7 m). Zespół baterii akumulatorów i przetworników został zlokalizowany w kontenerze znajdującym się przy siłowni wiatrowej i solarnej. Instalacja ogrzewania solarnego usytuowana została przy tarasie budynku Centrum.

Dzięki inwestycji w odnawialne źródła energii, znacznie zmniejszy się obciążenie środowiska naturalnego (redukcja emisji CO<sub>2</sub> w wyniku obniżenia poboru energii elektrycznej o wartość zainstalowanej mocy).

Termin realizacji inwestycji: 2009 - 2010r.

Wartość inwestycji: 958 988 zł

Inwestor: Miasto Ełk

Źródła finansowania: RPO Warmia i Mazury 2007-2013 (49%), środki własne (51%)



Zdj.1. Park energii odnawialnej w Centrum Edukacji Ekologicznej.

## 2. Instalacja solarna w Zakładzie Opieki Zdrowotnej „PRO-MEDICA” przy ul. Baranki

W Ełku energia słoneczna wykorzystywana jest także do ogrzewania budynku Zakładu Opieki Zdrowotnej „PRO-MEDICA”. Zainstalowany na dachu budynku układ solarny składa się z 490 kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni czynnej 892m<sup>2</sup> i zabezpiecza całkowite zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową w okresie letnim. Zainstalowana w 2009r. moc układu wynosi 588 kW.

Termin realizacji inwestycji: 2009r.

Wartość inwestycji: 1 612 000 zł

Inwestor: MAZURSKIE CENTRUM ZDROWIA Zakład Opieki Zdrowotnej „PRO-MEDICA” Sp. zo.o. w Ełku

Źródła finansowania: Fundacja EKOFUNDUSZ (38%); Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (41%), środki własne (21%)

Ograniczenie emisji CO<sub>2</sub>: 214,2 Mg/rok



Zdj. 2 i 3. Instalacja paneli słonecznych w Zakładzie Opieki Zdrowotnej „PRO-MEDICA”

### 3. Wykorzystanie biogazu z oczyszczalni ścieków w Nowej Wsi Etckiej

Kolejnym odnawialnym źródłem energii wykorzystywanym w Etku jest biogaz pochodzący z lokalnej oczyszczalni ścieków. Od 2006r. biogaz spalany jest w dwóch agregatach prądotwórczych o mocy 120 kW i jednym agregacie o mocy 190 kW. Powstaje z niego w ciągu roku około 1 612 MWh energii elektrycznej i 9 170 GJ energii cieplnej. Ilość wytworzonej energii pokrywa 60% całkowitego zapotrzebowania oczyszczalni na energię elektryczną oraz 100% na energię cieplną.

Termin realizacji inwestycji: 2004 - 2006r.

Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Etku

Źródła finansowania: W ramach Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków, dzięki wsparciu finansowemu Fundacji EKOFUNDUSZ i Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w cyklu 2004-2006r

Ograniczenie emisji CO<sub>2</sub>: 2260 Mg/rok



Zdj. 4 i 5. Instalacja do energetycznego wykorzystania biogazu z oczyszczalni ścieków PWiK w Etku

#### 4. Modernizacja systemu grzewczego w Domu Pomocy Społecznej dla Dzieci „Tęczowy Dom” ul. Kilińskiego 2

Inwestycja obejmowała:

- wykonanie kotłowni opalanej biomasą o mocy 2 x 300kW,
- termomodernizację budynków,
- wykorzystanie energii słonecznej do podgrzewania ciepłej wody użytkowej i wody w basenach rehabilitacyjnych, za pomocą 90szt. kolektorów słonecznych firmy STIEBEL ELTRON o nominalnej mocy cieplnej  $Q_s < 74$  kW, o łącznej powierzchni czynnej 180m<sup>2</sup>
- odzysk ciepła z wentylacji mechanicznej.

Kolektory rozmieszczone zostały na dachu nowo wybudowanej wiaty na stelaach pozwalających na optymalne ich nachylenie. Wiata o powierzchni 250 m<sup>2</sup> służy jako magazyn biomasy.

Zastosowano kaskadowy system wykorzystania różnych źródeł ciepła: kolektory słoneczne – biomasa – olej opałowy (istniejąca kotłownia z kotłami olejowymi o łącznej mocy 1,19 MW). Zamontowano dodatkowe dwa kotły na biomasę firmy UNIVEX (kawałkowe odpady drzewne, zrębki drzewne oraz trociny) o mocy nominalnej  $Q = 300$  kW każdy, współpracujące z automatycznym zespołem podawania paliwa (ruchoma podłoga, system podajników ślimakowych).

Dokonano termorenowacji budynków: docieplono ściany zewnętrzne 14 cm warstwą styropianu, docieplono stropodachy i dachy włóknem ekofiber, wymieniono zewnętrzną stolarkę okienną i drzwiową, wymieniono grzejniki i większą część instalacji c.o.

W ramach inwestycji wykonano wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła w pomieszczeniach kuchni, stołówki i pralni, a w roku 2005 zastosowano podobny system dla hali basenów rehabilitacyjnych. Maksymalne zapotrzebowanie mocy po termorenowacji zmniejszyło się z 1,19 MW do 606 kW. We wszystkie dni o umiarkowanym nasłonecznieniu wystarczającym do ogrzania źródłem ciepła dla ciepłej wody użytkowej jest układ solarny.

Termin realizacji inwestycji: grudzień 2003 – styczeń 2005r.

Wartość inwestycji: 2 477 062 zł

Inwestor: "Tęczowy Dom" Dom Pomocy Społecznej dla Dzieci

Źródła finansowania: Fundacja EKOFUNDUSZ (45%); Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Olsztynie (40%), środki własne (15%)



Zdj. 6 i 7. Instalacja solarna i kotłownia na biomasę w Domu Pomocy Społecznej „Tęczowy Dom”  
(Źródło zdjęć i informacji: Starostwo Powiatowe w Elku)

## 5. Modernizacja systemu grzewczego w Zespole Szkół nr 1 przy ul. 11-Listopada 24

Inwestycja obejmowała budowę nowej kotłowni ekologicznej opalanej zrębkami drzewnymi oraz ocieplenie budynku szkoły. Zapotrzebowanie mocy wynosi  $Q = 567,5$  kW. Źródło ciepła stanowią dwie jednostki kotłowe o mocy nominalnej  $2 \times 300$  kW. Wszystkie jednostki kotłowe przystosowane są do spalania trocin i zrębków drewna o wilgotności do 50 % oraz drewna kawałkowego o wymiarach 0,6 - 1.0 m. System zabezpiecza moc kotłowni 600 kW przy paliwie o wilgotności 50%. Przewidziano kaskadowe załączanie poszczególnych jednostek kotłowych w zależności od bieżących potrzeb cieplnych, jak również równoczesną pracę obu jednostek kotłowych.

Termin realizacji inwestycji: 2005r.

Wartość inwestycji: 2 528 543 zł

Inwestor: Powiat Ełcki

Źródła finansowania: Fundacja EKOFUNDUSZ (50%); Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Olsztynie (40%), środki własne (10%)

Ograniczenie emisji CO<sub>2</sub>: 9 Mg/rok



Zdj. 8. Kotłownia na biomase w Zespole Szkół nr 1  
(Źródło zdjęć i informacji: Starostwo Powiatowe w Ełku)



**6. Zastosowanie odnawialnych źródeł energii do ogrzewania budynku kościoła w Parafii pw. Św. Rafała Kalinowskiego w Ełku przy ul. Jana Pawła II 6**

Inwestycja obejmowała budowę instalacji pompy ciepła typu woda-woda o mocy cieplnej 108 kW..

Termin realizacji inwestycji: 2008r.

Wartość inwestycji: 150 000 zł

Inwestor: Parafia pw. Św. Rafała Kalinowskiego w Ełku

Źródła finansowania: środki własne (100%)



## 7. Modernizacja systemu energetycznego w zakresie zastosowania odnawialnych źródeł energii do zasilania obiektu Parku Wodnego zlokalizowanego w Ełku przy ul. Piłsudskiego 29.

Prace na w/w obiekcie obejmowały:

- dostawę i montaż kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni 565 m<sup>2</sup> i sprawności optycznej min. 82% (odniesionej do powierzchni absorbera).
- instalację odzysku ciepła z wód popłucznych oraz ze ścieków z natrysków zlokalizowanych przy szatniach basenowych,
- wymianę central wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej obsługującej hale basenowe na centrale nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła zasilane pompą ciepła, o sprawności min. 85% oraz min 70% dla central wentylacyjnych szatni, wypożyczalni, hydroterapii i innych pomieszczeń.
- budowę elektrowni fotowoltaicznej o mocy 50,16 kW – 264 panele fotowoltaiczne, o zakładanej mocy Wp=190W (wymiary 808x1580x35mm, waga 5,62kg, napięcie 36,5V, prąd 5,2A) - łączna powierzchnia paneli 337m<sup>2</sup>,
- podłączenie instalacji elektrycznej elektrowni fotowoltaicznej o mocy 50,16 kW z siecią energetyczną Operatora Sieci Dystrybucyjnej,
- wykonanie układu APS zbierania danych, wizualizacji parametrów pracy i wskaźników energetycznych instalacji OZE.

Termin realizacji inwestycji: wrzesień – grudzień 2011r.

Wartość inwestycji: 3 875 000 zł

Inwestor: Miasto Ełk

Źródła finansowania: RPO Warmia i Mazury 2007-2013 (80%), środki własne (20%)

Ograniczenie emisji CO<sub>2</sub>: 369 Mg/rok



Zdj. 9 i 10. Instalacja kolektorów fotowoltaicznych oraz słonecznych w Parku Wodnym.

## 8. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii do ogrzewania budynku Zespołu Szkół Samorządowych w Ełku przy ul. Suwalskiej 15

Prace na w/w obiekcie obejmowały:

- budowę kotłowni na biomasę (zrębki drzewne, pellet) - dwa kotły o mocy 250 kW każdy, z automatycznym podawaniem paliwa; czynnik grzewczy: woda o parametrach 90/70°C
- wykonanie nowego komina c.o. ,
- dostosowanie pomieszczenia starej kotłowni koksowej dla potrzeb kotłowni modernizowanej,
- budowę central wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej obsługujących halę sportową i pomieszczenia pomocnicze oraz pomieszczenia stołówki szkolnej, na centrale nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła o sprawności 74 – 80%,
- wykonanie nowej instalacji c.o., c.w.u. oraz ciepła technologicznego.

Termin realizacji inwestycji: maj 2011r. – wrzesień 2012r.

Wartość inwestycji: 1 390 000 zł

Inwestor: Miasto Ełk

Źródła finansowania: RPO Warmia i Mazury 2007-2013 (80%), środki własne (20%)

Ograniczenie emisji CO<sub>2</sub>: 655 Mg/rok



Zdj. 11 i 12. Instalacja 2 kotłów na biomasę w Zespole Szkół Samorządowych.

## 9. „Budowa budynków w Miejskiej Strefie Rozwoju Techno-Park w Ełku – Etap I” przy ul. Podmiejskiej w ramach zadania „Rozbudowa Techno-Parku w Ełku”

Przedmiotem inwestycji była budowa budynków w Miejskiej Strefie Rozwoju Techno-Park w Ełku wraz z zagospodarowaniem terenu oraz infrastrukturą techniczną w zakresie I-go etapu.

Zespół budynków Techno-Parku łączy w sobie funkcję inkubatora przedsiębiorczości i inkubatora technologicznego, centrum dydaktycznego i konferencyjnego oraz części związanej z zarządzaniem infrastrukturą Techno-Parku.

Do ogrzewania pomieszczeń zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej z ogrzewaniem powietrza i odzyskiem ciepła za pomocą rekuperatora obrotowego o sprawności min. 85%. Przewidziano ogrzewanie i chłodzenie powietrza w centrali wentylacyjnej za pomocą pompy ciepła VRV III. Centrala zaprojektowana na prace całkowicie na powietrzu zewnętrznym, wspomagana gruntowym wymiennikiem ciepła GWC.

Termin realizacji inwestycji: listopad 2010r. – maj 2012r.

Wartość inwestycji: 10 142 165 zł

Inwestor: Miasto Ełk

Źródła finansowania: RPO Warmia i Mazury 2007-2013 (46,5%), środki własne (53,5%)



(Zdj. M.Olszewski)

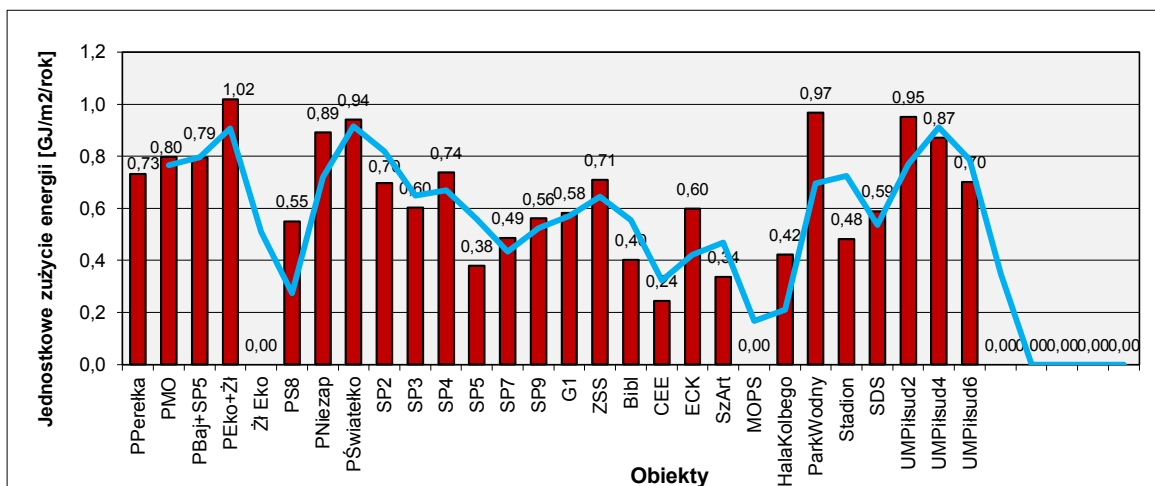
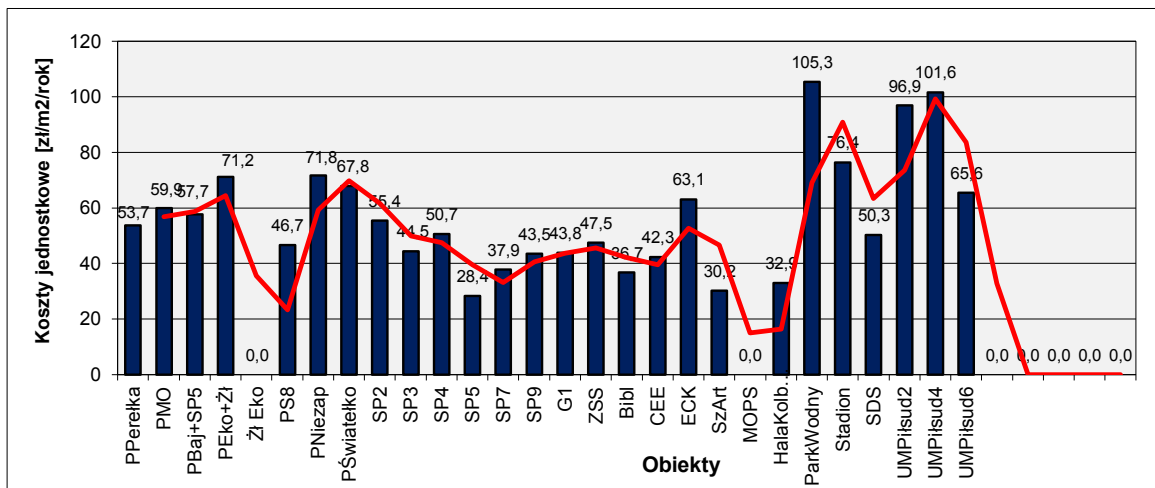
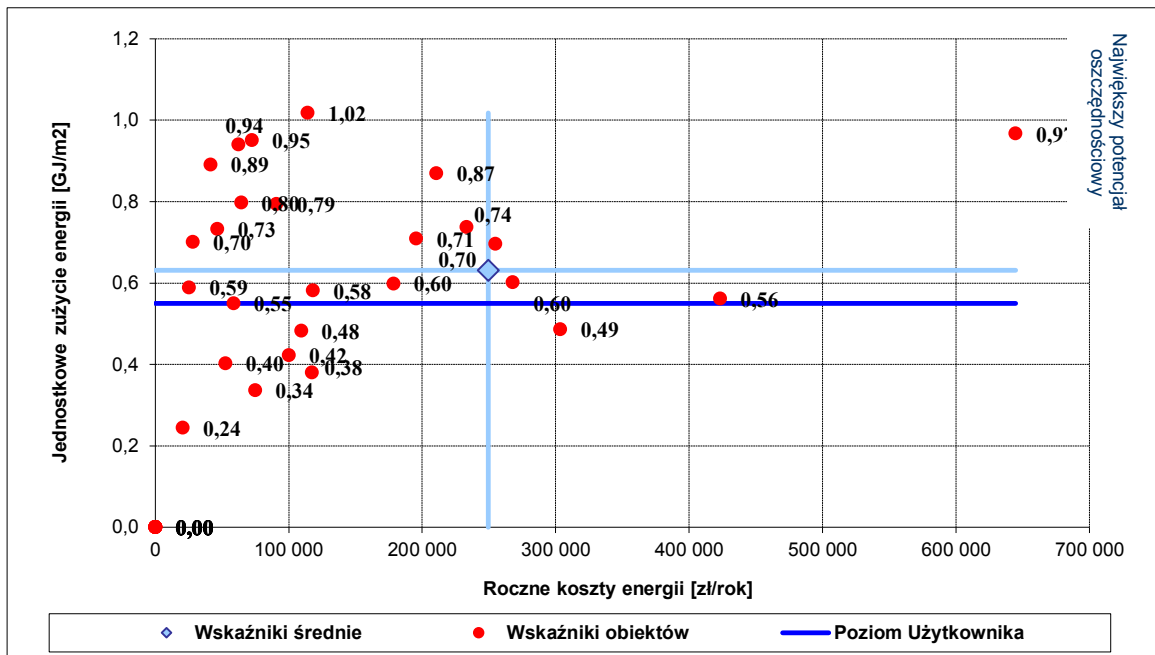
Zdj. 13 i 14. Instalacje wentylacyjno-klimatyzacyjne w budynku Techno-Parku.

### **Opracował:**

Urząd Miasta Ełku  
Wydział Mienia Komunalnego  
Wilczyński Krzysztof  
Główny Specjalista ds. Zarządzania Energią  
ul. Marszałka J. Piłsudskiego 4  
19-300 Ełk  
tel. +48 87 732 61 65  
[k.wilczynski@um.elk.pl](mailto:k.wilczynski@um.elk.pl)  
[www.elk.pl](http://www.elk.pl)  
Edycja: 10.06.2014

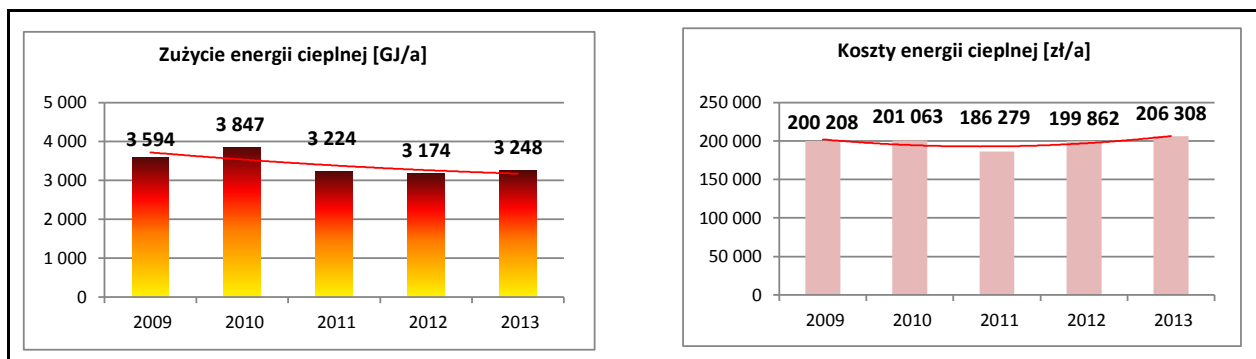
## Urząd Miasta Elk. Analiza dla roku 2013

suma	3 908 921,26 zł		liczba obiektów:	26
max	644 676,08 zł	1,02 GJ/m <sup>2</sup>	<b>Poziom odniesienia Użytkownika</b>	
średnia	249 541,65 zł	0,63 GJ/m <sup>2</sup>	0,55	GJ/m <sup>2</sup>
min	20 536,22 zł	0,24 GJ/m <sup>2</sup>		

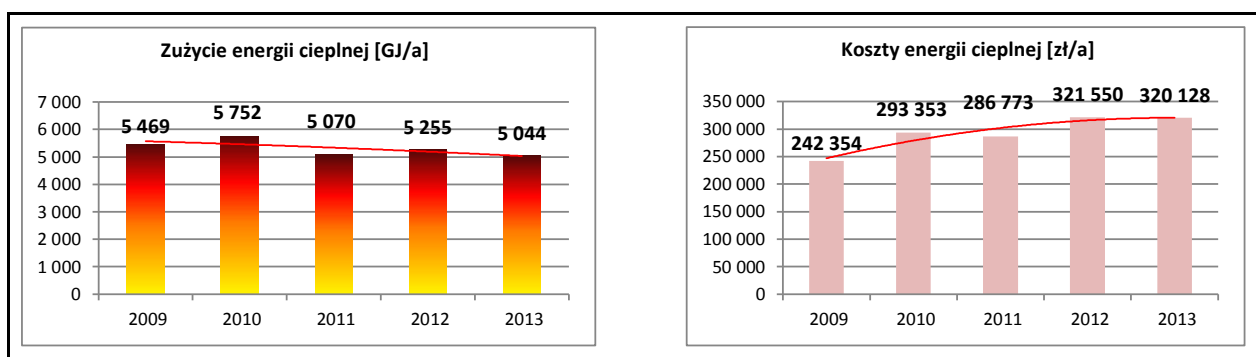


## Analiza zużycia energii cieplnej [GJ/a]

	Ciepło sieciowe				0,00	3 847	206 308	63,51
	max ->				0,00	3 174	186 279	52,26
	min ->							
suma dla obiektu z 5 lat ->				2013		17 087	993 720	58,16
średnia obiektu z 5 lat ->				2009	0,00	3 417	198 744	58,45
Lp	Identyfikator	przeznaczenie/nazwa obiektu	lata analizy	moc zam. [kW]	zużycie [GJ]	koszt [zł]	cena jedn. [zł/GJ]	
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	SP3	Szkoła Podstawowa nr 3	2009	0,00	3 594	200 208	55,70	
2			2010	0,00	3 847	201 063	52,26	
3			2011	0,00	3 224	186 279	57,78	
4			2012	0,00	3 174	199 862	62,98	
5			2013	0,00	3 248	206 308	63,51	



	Ciepło sieciowe				0,00	5 752	321 550	63,47
	max ->				0,00	5 044	242 354	44,32
	min ->							
suma dla obiektu z 5 lat ->				2013		26 590	1 464 158	55,06
średnia obiektu z 5 lat ->				2009	0,00	5 318	292 832	55,31
Lp	Identyfikator	przeznaczenie/nazwa obiektu	lata analizy	moc zam. [kW]	zużycie [GJ]	koszt [zł]	cena jedn. [zł/GJ]	
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	SP9	Szkoła Podstawowa nr 9	2009	0,00	5 469	242 354	44,32	
2			2010	0,00	5 752	293 353	51,00	
3			2011	0,00	5 070	286 773	56,56	
4			2012	0,00	5 255	321 550	61,19	
5			2013	0,00	5 044	320 128	63,47	



Powyższe tabele i wykresy obrazują zużycie ciepła sieciowego na ogrzewanie dla warunków faktycznie występujących w danym roku.

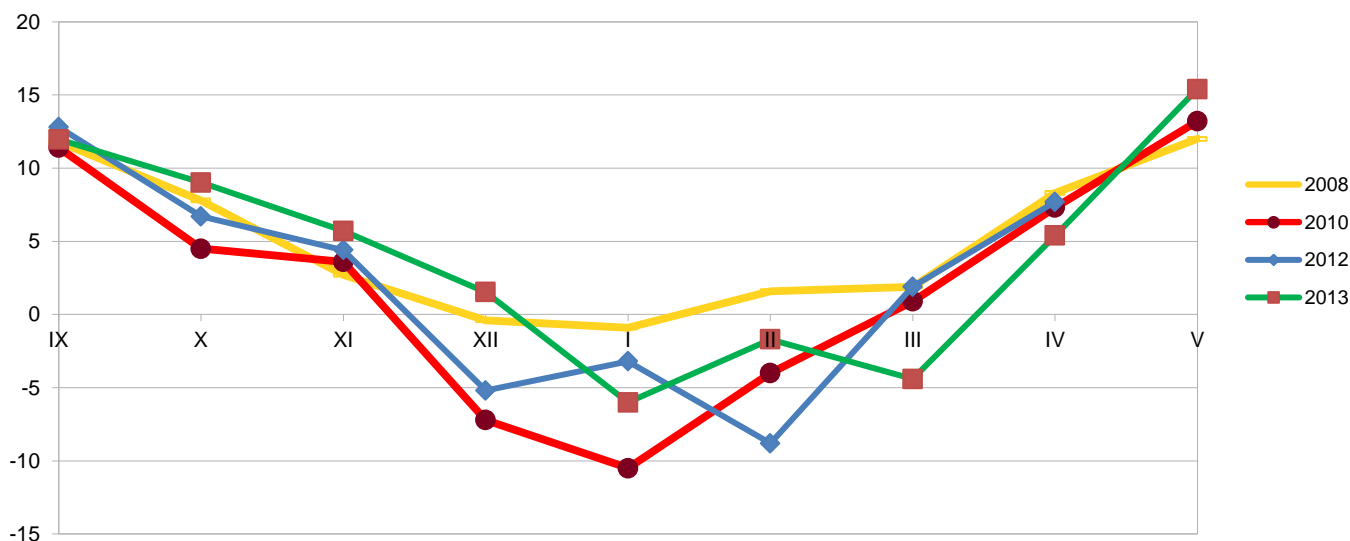
Komentarz:

## Sezony grzewcze w latach 2006 - 2013

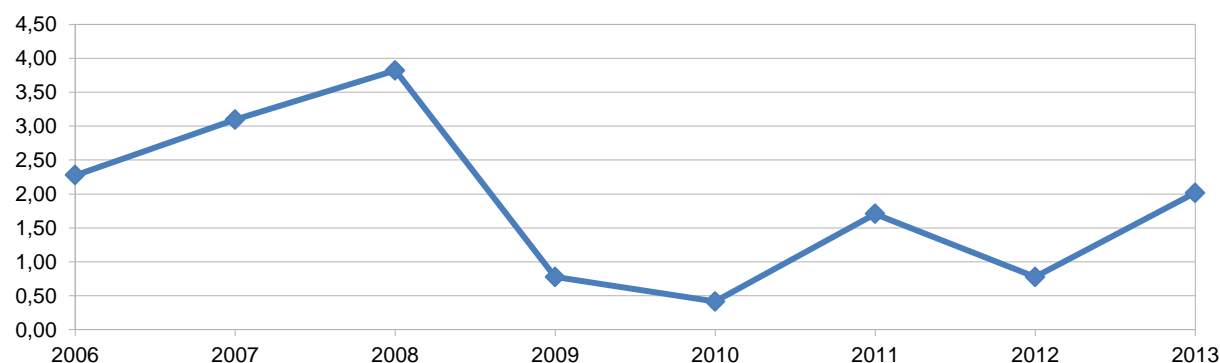
### Zestawienie średnich temperatur miesięcy i lat oraz ilości dni grzewczych

(Dane dla Miasta Elk wg danych uzyskanych z PEC sp. z o.o. w Elku)

#### Średnie temperatury w miesiącu [°C]



#### Średnie temperatury dla sezonów grzewczych [°C]



#### Średnie temperatury w miesiącu [°C] w roku

	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	w roku
<b>2006</b>	14,5	8,9	4	3,3	-8,4	-6,2	-3,1	6,8	12,6	2,28
<b>2007</b>	12,2	7,2	0,2	-0,1	1,4	-4,9	5,3	6,7	13,6	3,10
<b>2008</b>	11,8	7,8	2,7	-0,4	-0,9	1,6	1,9	8,3	12	3,82
<b>2009</b>		4,9	3,2	-3,1	-4,2	-3,4	0,3	8,4		0,78
<b>2010</b>	11,4	4,5	3,6	-7,2	-10,5	-4	0,9	7,3	13,2	0,41
<b>2011</b>	13	6,6	2,7	1,1	-3	-7,2	0	9	12,8	1,71
<b>2012</b>	12,8	6,7	4,4	-5,2	-3,2	-8,8	1,9	7,7	13,7	0,78
<b>2013</b>	12,0	9,0	5,7	1,5	-6	-1,7	-4,4	5,4	15,4	2,01

#### Ilości dni grzewczych w miesiącu w roku

	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	w roku
<b>2006</b>	22	31	30	31	31	28	31	30	4	238
<b>2007</b>	19	31	30	31	31	28	31	26		227
<b>2008</b>	16	31	30	31	31	29	31	30	6	235
<b>2009</b>		31	30	31	31	28	31	27		209
<b>2010</b>	15	31	30	31	31	28	31	30	7	234
<b>2011</b>		31	30	31	31	28	31	30	6	218
<b>2012</b>	6	31	30	31	31	29	31	27		216
<b>2013</b>	11	31	30	31	31	28	31	30	2	225

Sporządził: K.Wilczyński UM Elk, 15.01.2014r.

**Informacja o wymianie starych węglowych kotłów centralnego ogrzewania lub pieców kaflowych na kotły lub systemy ogrzewania zgodne z regulaminem dofinansowania w latach 2004-2013r. w Gminie Mieście Elku**

<b>Rok</b>	<b>Centralne ogrzewanie w domach jednorodzinnych</b>	<b>Centralne ogrzewanie w domach wielorodzinnych</b>	<b>Kotły gazowe</b>	<b>Kotły olejowe</b>	<b>Kotły na drewno (biomasa)</b>	<b>Ogrzewanie elektryczne</b>	<b>Kotły na węgiel</b>	<b>Razem</b>
<b>2004</b>	0	1	2	7	3	1		<b>14</b>
<b>2005</b>	0	6	0	1	4	5		<b>16</b>
<b>2006</b>	1	41	0	1	4	2		<b>49</b>
<b>2007</b>	7	33	0	1	3	2		<b>46</b>
<b>2008</b>	1	12	2	0	1	5		<b>21</b>
<b>2009</b>	4	30	2	2	1	3		<b>42</b>
<b>2012</b>	3	26	2	0	2	1	1	<b>35</b>
<b>2013</b>	8	35	0	1	3	1	0	<b>48</b>
<b>Razem:</b>	<b>24</b>	<b>184</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>21</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>271</b>

Urząd Miasta Elku

K. Wilczyński

28.08.2014r.



## Działania inwestycyjne związane z termomodernizacją w budynkach użyteczności publicznej w mieście Elk

Lp	Obiekt	Przedsięwzięcie	Rok modernizacji	Koszt inwestycji	Wkład własny	Powierzchnia ogrzewana	Oszczędność energii	Redukcja emisji CO2
				[zł]	[zł]	[m2]	[MWh/rok]	[Mg/rok]
1	Urząd Miasta Elku, ul. Piłsudskiego 2	Renowacja budynku (docieplenie ścian i podłóg, wymiana okien i drzwi)	2009	106 000	106 000	746	37	16
2	Centrum Edukacji Ekologicznej	Montaż instalacji OZE (kolektory słoneczne, pompa ciepła wraz z instalacją c.o., siłownia wiatrowa)	2010	958 988	489 083	485	40	17
3	Urząd Miasta Elku ul. Piłsudskiego 4	Wymiana stolarki okiennej	2008-2010	405 700	405 700	2073	104	45
4	Elckie Centrum Kultury	Remont elewacji (docieplenie ścian dużej sali widowiskowej)	2009-2013	200 000	100 000	2828	325	142
5	Szkoła Podstawowa nr 4	Termomodernizacja budynku (docieplenie ścian, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej)	2010-2012	460 890	460 890	3600	414	181
6	Urząd Miasta Elku ul. Piłsudskiego 6	Termomodernizacja budynku (docieplenie ścian)	2012	71 274	71 274	428	49	21
7	MOSIR Park Wodny	Wykorzystanie energii słonecznej do podgrzewania wody basenowej i ciepłej wody użytkowej w Parku Wodnym w Elku oraz wytwarzania energii elektrycznej	2011-2012	3 875 000	775 000	6120	306	133
8	Zespół Szkół Samorządowych	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii do ogrzewania budynku (likwidacja kotłowni węglowej i budowa kotłowni na biomase, docieplenie ścian i stropodachów, wymiana stolarki okiennej, wymiana instalacji c.o.)	2011-2013	2 070 000	414 000	4120	474	207
9	Miejskie Przedszkole „Światelko” ul. Toruńska 8a	Termomodernizacja budynku (docieplenie ścian, wymiana stolarki okiennej, wymiana sieci c.o. i c.w.u.) z montażem instalacji paneli słonecznych do wspomagania układu c.o. i c.w.u.	po 2014	451 000	225 500	920	161	70
10	Miejskie Przedszkole „Mali Odkrywczy” ul. Kajki 8a	Termomodernizacja budynku (docieplenie ścian, wymiana stolarki okiennej, wymiana sieci c.o. i c.w.u.) z montażem instalacji paneli słonecznych do wspomagania układu c.o. i c.w.u.	po 2014	474 000	237 000	1074	188	82
11	Miejskie Przedszkole „Niezapominajka” ul. Słowackiego 18	Termomodernizacja budynku (docieplenie ścian, wymiana stolarki okiennej, wymiana sieci c.o. i c.w.u.) z montażem instalacji paneli słonecznych do wspomagania układu c.o. i c.w.u.	po 2014	325 000	162 500	577	101	44
12	Miejskie Przedszkole „Słoneczna Ósemka” ul. Dobrzańskiego	Termomodernizacja budynku (docieplenie ścian, wymiana stolarki okiennej, wymiana sieci c.o. i c.w.u.) z montażem instalacji paneli słonecznych do wspomagania układu c.o. i c.w.u.	po 2014	714 000	357 000	1255	157	68
13	Szkoła Podstawowa nr 9 + Gimnazjum nr 3	Termomodernizacja budynku (docieplenie ścian i stropodachów, wymiana stolarki okiennej, modernizacja węzła cieplnego, wymiana instalacji c.o.) z montażem instalacji paneli słonecznych do wspomagania układu c.o. i c.w.u.	po 2014	5 839 800	2 919 900	9733	1217	530
14	Szkoła Podstawowa nr 3 + Gimnazjum nr 4	Termomodernizacja budynku (docieplenie ścian i stropodachów, wymiana stolarki okiennej, wymiana instalacji c.o.) z montażem instalacji paneli słonecznych do wspomagania układu c.o. i c.w.u.	po 2014	3 614 400	1 807 200	6024	753	328
15	Miejskie Przedszkole i Żłobek „Ekoludki” ul. Piękna 46	Termomodernizacja budynku (docieplenie ścian, wymiana stolarki okiennej, wymiana sieci c.o. i c.w.u.) z montażem instalacji paneli słonecznych do wspomagania układu c.o. i c.w.u.	po 2015	963 000	481 500	1605	201	87
16	Miejskie Przedszkole "Peretka" ul. Armii Krajowej 4	Termomodernizacja budynku (docieplenie ścian, wymiana stolarki okiennej, wymiana sieci c.o. i c.w.u.) z montażem instalacji paneli słonecznych do wspomagania układu c.o. i c.w.u.	po 2015	333 600	166 800	556	120	52
17	Szkoła Podstawowa nr 7 + Gimnazjum nr 2	Termomodernizacja budynku (docieplenie ścian i stropodachów, wymiana stolarki okiennej, wymiana instalacji c.o.) z montażem instalacji paneli słonecznych do wspomagania układu c.o. i c.w.u.	po 2014	4 810 800	2 405 400	8018	1002	437
18	Szkoła Podstawowa nr 2	Termomodernizacja budynku (docieplenie ścian, wymiana stolarki okiennej, wymiana instalacji c.o.)	po 2015	2 760 000	1 380 000	4600	575	251
19	Gimnazjum nr 1	Termomodernizacja budynku (docieplenie ścian, wymiana stolarki okiennej, wymiana instalacji c.o.)	po 2015	1 618 200	809 100	2697	337	147
20	Urząd Miasta Elku ul. Piłsudskiego 4	Termomodernizacja	po 2014	3 000 000	1 500 000	5000	625	273
21	Szkoła Podstawowa nr 4 - Sala gimnastyczna	Termomodernizacja budynku (docieplenie ścian, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, rekuperacja powietrza wentylacyjnego, docieplenie fundamentów oraz dachu budynku szkoły)	po 2015	800 000	400 000	1000	175	76
22	Zespół Szkół Mechaniczno -Elektrycznych	Modernizacja budynku (wymiana okien, docieplenie dachu, wymiana instalacji elektrycznej, częściowa wymiana instalacji c.o.)	po 2015	2 296 200	1 148 100	3827	191	83
23	I Liceum Ogólnokształcące	Modernizacja budynku (wymiana okien, docieplenie dachu, wymiana instalacji elektrycznej, częściowa wymiana instalacji c.o.)	2005-2009	1 863 933	931 967	5188	259	113
24	Zespół szkół nr2	Termomodernizacja budynku m.in. ocieplenie stropodachu i ścian, wymiana okien i drzwi, modernizacja wentylacji, modernizacja instalacji c.o., c.w.u., zastosowanie OZE; modernizacja oświetlenia, (zarządzanie energią).	po 2015	3 254 400	1 627 200	5424	353	154
25	Zespół Szkół nr 3	Termomodernizacja	po 2015	41 266 717	20 633 358	5197	338	147
26	Zespół szkół nr 5	Termomodernizacja budynku m.in. ocieplenie stropodachu i ścian, wymiana okien i drzwi, modernizacja wentylacji, modernizacja instalacji c.o., c.w.u., zastosowanie OZE; modernizacja oświetlenia, (zarządzanie energią).	po 2015	3 421 800	1 710 900	5703	371	162
27	Zespół szkół nr 6	Termomodernizacja budynku m.in. ocieplenie stropodachu i ścian, wymiana okien i drzwi, modernizacja wentylacji, modernizacja instalacji c.o., c.w.u., zastosowanie OZE; modernizacja oświetlenia, (zarządzanie energią).	po 2015	5 692 200	2 846 100	9487	617	269
28	Międzyszkolny Ośrodek Sportowy	Rozbudowa i modernizacja budynku głównego wraz zastosowaniem nowego źródła ciepła (OZE) i modernizacją systemu c.w.u.	po 2015	441 000	220 500	735	92	40
29	Powiatowy Urząd Pracy	1. Zmiana konstrukcji dachu wraz z montażem solarów z instalacją / 2. wymiana stolarki okiennej z 2 szybowej na 3 szybową / 3. wymiana drzwi wejściowych oraz metalowych bocznych na energooszczędne / 4. remont elewacji z termomodernizacją / 5. remont podjazdu do budynku pod potrzeby osób niepełnosprawnych / 6. wymiana kotła grzewczego	po 2015	690 000	345 000	1150	144	63
30	Starostwo Powiatowe	Termomodernizacja	po 2015	1 632 600	816 300	2721	340	148
31	Centrum Kształcenia Praktycznego i Ustawicznego	Przebudowa i kompleksowa termomodernizacja wszystkich budynków warsztatowych	po 2015	2 152 800	1 076 400	3588	449	196
32	Powiatowe Centrum Pomocy Psychologiczno-Pedagogicznej w Elku	Termomodernizacja, wymiana oświetlenia na energooszczędne	po 2015	633 000	316 500	1055	69	30
33	Bursa szkolna	BURSA I – ocieplenie stropodachu budynku A, B, C, A2, ścian zewnętrznych i ścian zewnętrznych piwnic, wymianę okien i drzwi zewnętrznych, zamurowanie przeszkleń wraz z wymianą stolarki, modernizacją instalacji c.w.u. (w tym instalację kolektorów słonecznych), modernizacją instalacji c.o. (w tym instalację pompy ciepła), BURSA II – ocieplenie stropodachu cz. A, B, C, A2, ścian zewnętrznych cz. A, B, C, A2 i piwnic, wymianę okien i drzwi zewnętrznych, modernizacją instalacji c.w.u. (w tym instalację kolektorów słonecznych), modernizacją instalacji c.o.	2012-2013	3 893 487	2 761 261	8044	523	228
34	Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy	Ocieplenie stropodachu i ścian zewnętrznych szkoły, łącznika, sali gimnastycznej i zaplecza sali gimnastycznej, wymianę okien i drzwi zewnętrznych, ocieplenie ścian zewnętrznych piwnic szkoły oraz modernizacją instalacji c.o.	2011	1 156 811	820 410	5180	337	147
Razem:				102 246 599	50 927 843	120 758	11 441	4 988

<span style="color: green;">■</span>	Zadania inwestycyjne zakończone
<span style="color: yellow;">■</span>	Zadania inwestycyjne w trakcie realizacji
<span style="color: blue;">■</span>	Zadania inwestycyjne zrealizowane częściowo