



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI**



Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

Gminy Aleksandrów Kujawski

na lata 2014-2020



Aleksandrów Kujawski 2014



Wykonanie opracowania:

PHU Czysta Energia Stanisław Kondratiuk
Pl. Słowiański 1/307, 59-220 Legnica
e-mail: biuro@czystaenergia.legnica.pl
tel. (48) 601 771839

Osoby biorące udział przy opracowaniu Planu:

Stanisław Kondratiuk
Katarzyna Kucharska
Emilia Opatowicz

Osoby współpracujące ze strony Urzędu Gminy:

Malwina Andrusiak
Monika Rolirad

Spis treści

Streszczenie	6
Słownik podstawowych pojęć	9
1. Wstęp.....	10
1.1. Podstawa prawna opracowania	10
1.2. Cel opracowania	10
1.3. Zakres Planu	11
1.4. Źródła informacji	12
1.5. Plan gospodarki niskoemisyjnej w kontekście polityki międzynarodowej, krajowej, regionalnej i gminnej	12
1.5.1. Polityka międzynarodowa	13
1.5.2. Polityka krajowa	14
1.5.3. Polityka regionalna	17
1.5.4. Polityka Gminy	18
2. Charakterystyka obszaru objętego Planem	20
2.1. Położenie Gminy Aleksandrów Kujawski	20
2.2. Warunki klimatyczne	21
2.3. Komunikacja	22
2.4. Demografia	23
2.5. Gospodarka, rynek pracy	24
2.6. Rolnictwo	27
2.7. Lasy, obszary chronione	30
2.8. Wody powierzchniowe	31
2.9. Mieszkalnictwo	31
2.10. Zaopatrzenie w energię elektryczną	32
2.11. Zaopatrzenie w ciepło	33
2.12. Zaopatrzenie w gaz	33
2.13. Gospodarka wodno-ściekowa	34
2.14. Gospodarka odpadami	35
2.15. Sektor publiczny	36
3. Inwentaryzacje emisji dwutlenku węgla	37
3.1. Metodologia	37
3.2. Źródła danych	37
3.3. Charakterystyka energetyczna i wskaźniki emisji podstawowych nośników energii i paliw	38
3.3.1. Energia elektryczna	40
3.4. Mieszkalnictwo	40
3.5. Sektor publiczny	49
3.6. Podmioty gospodarcze	50
3.7. Transport lokalny i tranzytowy	51
3.8. Podsumowanie części inwentaryzacyjnej i prognoza	52
4. Plan działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej	55
4.1. Identyfikacja kluczowych problemów na terenie Gminy Aleksandrów Kujawski	55

4.2.	Plan działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej	56
4.3.	Określenie celu strategicznego na rok 2020	56
4.4.	Cele szczegółowe PGN i priorytetowe obszary działania	56
4.5.	Metodologia doboru działań	57
4.6.	Sektor publiczny	58
4.7.	Sektor mieszkalny.....	63
4.8.	Sektor przedsiębiorstw.....	72
4.9.	Transport.....	74
4.10.	Prognozy i plany rozwojowe sieci elektroenergetycznej.....	76
4.11.	Systemy zarządzania energią	76
4.12.	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.....	79
4.12.1.	Energia słoneczna	80
4.12.2.	Biomasa	85
4.12.3.	Energia geotermalna	93
4.12.4.	Energia wiatru.....	96
4.12.5.	Analiza stanu wykorzystania OZE w Gminie	97
4.12.6.	Prognoza wykorzystania OZE w roku 2020	98
4.13.	Działania szkoleniowe i informacyjne.....	100
4.14.	Działania w zakresie realizacji Planu - podsumowanie.....	100
5.	Ocena realizacji i zarządzanie	102
5.1.	Aspekty organizacyjne - struktury, zasoby, budżet, zaangażowane strony.....	102
5.2.	Harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji działań	103
5.3.	Monitoring i wskaźniki oraz procedury weryfikacji	104
5.4.	Czynniki ryzyka w realizacji PGN – analiza SWOT.....	106
5.5.	Wpływ realizacji Planu na środowisko.....	107
5.5.1.	Odniesienie do uwarunkowań w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.....	108
6.	Źródła finansowania Planu.....	111
6.1.	Środki unijne 2014-2020	111
6.2.	POLiŚ 2014-2020	113
6.3.	RPO WK-P 2014-2020	115
6.4.	PROW 2014-2020	120
6.5.	Fundusze dla Gminy	121
6.5.1.	NFOŚiGW- Lemur – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej	122
6.6.	Fundusze dla przedsiębiorstw	123
6.6.1.	NFOŚiGW- Program NF - Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach	123
6.6.2.	NFOŚiGW-Bocian - Wspieranie rozproszonych odnawialnych źródeł energii ..	125
6.6.3.	PolSEFF2.....	126
6.6.4.	Wspieranie przedsiębiorstw w ramach PO IŚ	127
6.6.5.	Wspieranie przedsiębiorstw w ramach RPO WK-P	129
6.6.6.	Fundusze pożyczkowe i poręczeniowe.....	129
6.7.	Fundusze dla sektora mieszkalnego.....	130
6.7.1.	Fundusz Termomodernizacji i Remontów Banku Gospodarstwa Krajowego	130
6.7.2.	NFOŚiGW - Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych	132

6.7.3.	NFOŚiGW - Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii	133
6.7.4.	Ustawa OZE – Prosument - preferencyjne stawki zakupu energii dla mikroinstalacji	135
6.8.	Fundusze WFOŚiGW	136
6.9.	Fundusze Europejskiego Banku Inwestycyjnego	137
7.	Akty prawne	140
8.	Wykaz literatury	142
9.	Spis tabel	143
10.	Spis rysunków	146

Streszczenie

Plan gospodarki niskoemisyjnej Gminy Aleksandrów Kujawski jest to dokument strategiczny. Wychodzi naprzeciw trendom zmierzającym do redukcji gazów cieplarnianych. Zawiera informacje dotyczące emisji gazów cieplarnianych i pyłów na terenie Gminy Aleksandrów Kujawski.

Sporządzenie Planu gospodarki niskoemisyjnej jest następstwem przyjętych przez Polskę zobowiązań w ramach protokołu z Kioto oraz pakietu klimatyczno-energetycznego Unii Europejskiej.

Celem niniejszego dokumentu jest analiza możliwości realizacji przedsięwzięć w zakresie obniżenia zużycia energii elektrycznej oraz paliw kopalnych, zwiększenia efektywności wykorzystania zasobów lokalnych w postaci źródeł energii odnawialnych oraz obniżenia emisji gazów cieplarnianych wraz ze wskazaniem potencjalnych skutków ekologicznych, ekonomicznych i społecznych tych działań, a także dostępnych źródeł finansowania inwestycji.

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest zbieżny z celem ogólnopolskim i europejskim, jakim jest redukcja emisji gazów cieplarnianych w roku 2020 o 20% w stosunku do roku 1990, zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii końcowej do 20%, oraz poprawa efektywności energetycznej o 20% do roku 2020.

Raport z emisji gazów cieplarnianych dla Gminy Aleksandrów Kujawski zawiera wyniki inwentaryzacji emisji CO₂ dla roku 2006, 2013 oraz prognozę emisji na rok 2020. Takie zestawienie posłużyło do wyznaczenia celu redukcyjnego i opracowania planu działań. Wyznaczono cel redukcyjny dla Gminy w tonach (Mg) CO₂. Oszacowano, że emisje na terenie Gminy Aleksandrów Kujawski mogą być ograniczone do 2020 roku o 6870 ton w stosunku do roku 2013.

Gmina wiejska Aleksandrów Kujawski leży w południowej części województwa kujawsko-pomorskiego w powiecie aleksandrowskim, na lewym brzegu Wisły. Zajmuje obszar 131 km² (13145 ha), liczy 11621 mieszkańców. Gmina ma charakter typowo rolniczy. Użytki rolne stanowią ok. 75,5% powierzchni całkowitej, lasy i grunty leśne 16,7%, grunty zabudowane 3,5 %, tereny pod wodami 1,2%, pozostałe tereny 2,4%. Gospodarstw prowadzących działalność rolniczą jest 893. Zajmują one powierzchnię ponad 8500 ha. Średnia wielkość gospodarstwa wynosi ok. 9 ha. Jest stosunkowo dużo gospodarstw o powierzchni ponad 15 ha – 15% według PSR2010, a łączna powierzchnia, na jakiej prowadzą uprawy to prawie 4700 ha – 54% całego areálu. Klasa gleb jest zróżnicowana, gruntów w dobrych klasach II i III jest ok. 27%. Dominują uprawy zbóż, które stanowią ok. 77% całkowitego areálu. Ponadto, na lepszych glebach, uprawiane są buraki cukrowe – 8%, warzywa gruntowe – 6%, rzepak - 5% areálu. Bezpośredni wpływ na rodzaj upraw, oprócz jakości gleb, ma również produkcja zwierzęca prowadzona na terenie Gminy. Funkcjonuje tu ponad 600 gospodarstw hodujących zwierzęta, ale dużych i średnich gospodarstw nastawionych na produkcję zwierzęcą jest kilkadziesiąt. Dominującą specjalizację stanowi hodowla drobiu.

W Gminie Aleksandrów Kujawski dominuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna oraz zagrodowa. Na terenach przyległych do pobliskich miast w bardzo szybkim tempie rozwinęło

się budownictwo jednorodzinne. Związane jest to z migracją ludności, która zamieszkując na terenie Gminy nie jest związana bezpośrednio z rolnictwem, a z innymi działami gospodarki. Zasoby mieszkaniowe Gminy na rok 2013 wynosiły ogółem 3280 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej ponad 303 tys. m². Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania wyniosła w 2013 roku ponad 90 m², na 1 osobę przypadało 25,8 m².

Jakość powietrza atmosferycznego na terenie Gminy Aleksandrów Kujawski jest uwarunkowana poprzez jej charakter urbanistyczny. Dominuje zabudowa rozproszona, źródła ciepła w zdecydowanej większości stanowią lokalne kotłownie.

Jakość powietrza jest kształtowana przez dwa czynniki:

- emisje z kotłowni indywidualnych,
- emisje z ruchu pojazdów silnikowych w ruchu lokalnym i tranzytowym.

Oprócz tego, w znacznie mniejszym stopniu, mają wpływ:

- emisje wynikające z prowadzonej działalności gospodarczej, w tym produkcji przemysłowej oraz handlu i usług,
- emisje z budynków podlegających samorządowi, głównie szkół.

Ponadto pewna ilość zanieczyszczeń atmosferycznych może migrować z terenów zewnętrznych na teren Gminy. Największy wpływ może mieć tu bezpośrednie sąsiedztwo miast Aleksandrów Kujawski, Ciechocinek, Toruń i Włocławek. Ogólnie jednak podstawowe znaczenie ma emisja własna z systemów grzewczych.

Zaopatrzenie w ciepło w Gminie odbywa się przede wszystkim poprzez indywidualne kotłownie opalane paliwami stałymi. Ponad 80% mieszkań wyposażonych jest w system centralnego ogrzewania. Kotły i piece na węgiel i miał węglowy stanowią główne źródła energii cieplnej w budynkach mieszkalnych. W części z nich spalane jest również drewno. Innych źródeł (olej opałowy, gaz ziemny) używa się sporadycznie. Nie ma kotłowni centralnej ani systemu centralnej dystrybucji ciepła. Część przedsiębiorców do ogrzewania używa kotłów na olej opałowy, a część na węgiel i drewno. Budynki szkolne ogrzewane są za pomocą instalacji wykorzystujących olej opałowy.

System gazowniczy na terenie Gminy jest w początkowym stadium rozwoju. W roku 2013 całkowite zużycie na terenie Gminy wyniosło ok. 13 tys. m³ gazu sieciowego. Trudno ocenić jak będzie kształtować się dystrybucja i zużycie gazu ziemnego w następnych latach. Będzie to uzależnione przede wszystkim od kosztów użytkowania gazu sieciowego oraz relacji cen gazu do węgla. Dosyć mocne obniżki cen surowców energetycznych na rynkach w latach 2013-14 nie przełożyły się na niższe ceny detaliczne dla odbiorców detalicznych.

Gmina Aleksandrów Kujawski jest w całości zelektryfikowana. Operatorem systemu dystrybucyjnego dla Gminy jest Koncern Energetyczny ENERGA S.A., Oddział Zakład Energetyczny Toruń. Zasilanie odbywa się przez magistrale napowietrzne średniego napięcia 15 kV ze stacji GPZ 110/15kV Ciechocinek.

Na terenie Gminy Aleksandrów Kujawski są trzy grupy odbiorców energii elektrycznej:

- Gospodarstwa domowe i rolnicze
- Gmina i podmioty gminne, w tym oświetlenie uliczne
- Podmioty gospodarcze

Według danych GUS zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu w powiecie aleksandrowskim w roku 2013 wynosiło 41655 MWh, w tym 22735 MWh na terenach wiejskich. Oszacowane zużycie na terenie Gminy wiejskiej Aleksandrów Kujawski wyniosło 8623 MWh, natomiast zużycie na jednego mieszkańca wynosiło około 742 kWh.

Zużycie energii elektrycznej przez sektor publiczny wynosi 1137 MWh, z tego 346 MWh na potrzeby obiektów gminnych i 791 MWh na potrzeby oświetlenia ulicznego. Ponadto ok. 500

MWh zużyto na potrzeby systemu zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków. Z kolei sektor przedsiębiorstw zużył w roku 2013 ok. 1500 MWh energii elektrycznej.

Zużycie paliw w transporcie też stanowi istotny czynnik emisji gazów w ujęciu lokalnym. Gwałtowny rozwój motoryzacji w ostatnich latach przyczynił się do wzrostu ilości przejazdów indywidualnych przy jednoczesnym regresie komunikacji publicznej. Inwestycje centralne, mające na celu powstrzymanie degradacji kolei wydają się być spóźnione. Celem Planu gospodarki niskoemisyjnej jest skierowanie uwagi podróżujących mieszkańców Gminy na potrzebę i potencjał rozwoju alternatywnego transportu niskoemisyjnego. Zaproponowano szereg działań mogących poprawić komunikację przy zmniejszeniu zużycia paliw i zmniejszeniu emisji dwutlenku węgla. Są to m.in. budowa ścieżek rowerowych, poprawa jakości dróg gminnych, systemy wspólnych przejazdów i przewozów, zarządzanie flotami pojazdów oraz podnoszenie świadomości w zakresie potencjału obniżenia emisyjności w transporcie czy szkolenia z ekofazdy.

Przedstawiono zakres działań poszczególnych sektorów w zakresie redukcji emisji.

Działania Urzędu Gminy Aleksandrów Kujawski na rzecz redukcji emisji dwutlenku węgla obejmują termomodernizacje budynków, szkolenia, inwestycje w energie odnawialne, działania informacyjne i edukacyjne.

Duży udział w działaniach mogą mieć mieszkańcy Gminy.

Podstawowym wyzwaniem jest tu przeprowadzenie termomodernizacji budynków mieszkalnych i wymiana pieców i kotłów grzewczych na urządzenia o wyższej sprawności i niższej emisyjności. Istnieje także duży potencjał inwestowania w odnawialne źródła energii, głównie fotowoltaikę.

Przedsiębiorcy, działający na terenie Gminy mają duże możliwości w zakresie działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej. Ich głównym kierunkiem działań powinna być poprawa efektywności energetycznej w zakładach oraz inwestowanie w odnawialne źródła energii.

Wszystkie działania we wszystkich sektorach mogą być wsparte funduszami zewnętrznymi. W Planie przedstawiono wytyczne w zakresie pozyskiwania funduszy na realizację planowanych działań oraz dotyczące monitoringu postępów w jego realizacji.

Plan gospodarki niskoemisyjnej Gminy Aleksandrów Kujawski jest zbieżny z planami i strategiami nadrzędnymi, zarówno na poziomie gminnym, regionalnym, jak i krajowym czy międzynarodowym.

Słownik podstawowych pojęć

Energia użytkowa – energia cieplna, elektryczna, lub inna niezbędna odbiorcy do zaspokojenia jego potrzeb.

Energia finalna (końcowa) – energia zużywana na potrzeby odbiorcy po uwzględnieniu sprawności układu dostarczającego, jest to np. energia licznikowa lub energia dostarczona z kotła do systemu centralnego ogrzewania.

Energia pierwotna – energia zawarta w paliwie kopalnym lub innym nośniku wykorzystywanym na potrzeby odbiorcy, łącznie z dodatkowymi nakładami energii na wydobycie, przetworzenie i dostarczenie tego paliwa/nośnika do odbiorcy.

Krotności jednostek energii, mocy:

k (kilo) = 10^3 M (mega) = 10^6

G (giga) = 10^9 T (tera) = 10^{12}

P (peta) = 10^{15}

Jednostki energii:

1 PJ = 10^3 TJ = 10^6 GJ = 10^9 MJ = 10^{12} kJ = 10^{15} J

1 TWh = 10^3 GWh = 10^6 MWh = 10^9 kWh = 10^{12} Wh

1 MWh = 3,6 GJ, 1 kWh = 3,6 MJ

1 GJ = 278 kWh, 1 MJ = 278 Wh

1 kgoe = 41,9 MJ = 11,63 kWh

1 toe = 41,9 GJ = 11,63 MWh

Jednostki mocy:

1 W = 1J/s, 1 kW = 1 kJ/s, 1 MW = 1MJ/s

Jednostki masy: 1 Mg = 1000 kg = 1 tona

Energia nieodnawialna – energia zawarta w paliwach kopalnych, których zasoby są ograniczone. Podstawowe paliwa nieodnawialne to: węgiel kamienny, węgiel brunatny, ropa naftowa, gaz ziemny (w tym także gaz łupkowy), paliwa jądrowe.

Energia odnawialna – energia słoneczna, wiatru, wody, geotermalna, biomasa, a także ciepło z otoczenia, gruntu.

Emisja – wydzielanie do atmosfery gazów i pyłów powstałych w wyniku spalania paliw na potrzeby wytworzenia energii.

Niska emisja – wydzielanie gazów i pyłów ze spalania paliw w małych instalacjach domowych lub w pojazdach spalinowych.

Zanieczyszczenia atmosfery – szkodliwe substancje powstające w wyniku spalania paliw, oddziałujące negatywnie na zdrowie mieszkańców, głównie na drogi oddechowe.

Gospodarka niskoemisyjna – gospodarka oparta na racjonalnym gospodarowaniu paliwami, stosowaniu zasad oszczędności energii, wykorzystaniu źródeł odnawialnych.

Plan gospodarki niskoemisyjnej – dokument strategiczny, wskazanie możliwości realizacji celów realizacji gospodarki niskoemisyjnej na poziomie lokalnym.

1. Wstęp

Plan gospodarki niskoemisyjnej powstał jako lokalny wkład Gminy Aleksandrów Kujawski do ogólnopolskiej puli zobowiązań, wynikających z ratyfikowania przez Polskę Protokołu z Kioto oraz pakietu klimatyczno-energetycznego przyjętego przez Komisję Europejską w grudniu 2008 roku. Jego głównymi celami są:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych o przynajmniej 20 % w roku 2020 w stosunku do poziomu z 1990 roku,
- zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych do 20% w ogólnym zużyciu energii,
- podniesienie efektywności energetycznej poprzez redukcję zużycia energii pierwotnej o 20% w stosunku do prognoz na 2020 r.

1.1. Podstawa prawna opracowania

Gmina Aleksandrów Kujawski, mając na uwadze troskę o środowisko naturalne, oraz wychodząc naprzeciw trendom zmierzającym do redukcji emisji gazów cieplarnianych, na mocy uchwały Rady Gminy nr XXVII/264/13 z dnia 18.10.2013 roku przystąpiła do opracowania i wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN).

Podstawą formalną opracowania pt: "Plan gospodarki niskoemisyjnej Gminy Aleksandrów Kujawski" jest umowa zawarta w dniu 01 sierpnia 2014 r. pomiędzy: Gminą Aleksandrów Kujawski z siedzibą ul. Słowackiego 12, 87- 700 Aleksandrów Kujawski, reprezentowaną przez Pana Andrzeja Olszewskiego – Wójta Gminy Aleksandrów Kujawski a Stanisławem Kondratiukiem prowadzącym działalność gospodarczą pod nazwą PHU Czysta Energia Stanisław Kondratiuk z siedzibą w 59-220 Legnica, pl. Słowiański 1/307, posiadającym wpis w Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej Rzeczypospolitej Polskiej.

1.2. Cel opracowania

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest dokumentem strategicznym, obejmującym swoim zasięgiem cały obszar terytorialny Gminy Aleksandrów Kujawski.

Koncentruje się na wskazaniu możliwości redukcji emisji gazów cieplarnianych. Służyć temu mają, m.in. takie działania jak: podniesienie efektywności energetycznej, zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz edukacja i wzrost świadomości społecznej w zakresie gospodarki niskoemisyjnej.

Podstawowym celem Planu jest osiągnięcie korzyści ekonomicznych, środowiskowych i społecznych płynących z działań zmniejszających emisje gazów cieplarnianych przy poszanowaniu zasad zrównoważonego rozwoju. Może to być osiągnięte m. in. przez zwiększenie efektywności energetycznej, zmniejszenie energochłonności, zastosowanie odnawialnych źródeł energii, wzrost innowacyjności i wdrożenie nowych technologii, utworzenie nowych „zielonych” miejsc pracy, a w konsekwencji sprzyjających wzrostowi konkurencyjności gospodarki. Plan gospodarki niskoemisyjnej pozwoli podnieść szanse Gminy Aleksandrów Kujawski i podmiotów gospodarczych działających na jej terenie na uzyskanie dofinansowania z funduszy krajowych i Unii Europejskiej, w tym w ramach

Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Kujawsko - Pomorskiego na lata 2014-2020.

Gmina podjęła zobowiązania zgodnie z celami unijnej polityki klimatyczno-energetycznej, w tym zmniejszenia do 2020 roku emisji dwutlenku węgla w podległych jej jednostkach terytorialnych o co najmniej 20 % w stosunku do roku 1990. W tym celu wykonano inwentaryzację emisji gazów cieplarnianych oraz opracowanie działań na rzecz zrównoważonej energii. Określono zużycie nośników energii i związaną z nimi emisję CO₂ w następujących sektorach:

- obiekty gminne i gospodarka komunalna, oświetlenie uliczne,
- gospodarstwa domowe,
- przemysł, usługi i handel,
- transport.

1.3. Zakres Planu

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej wydał szczegółowe wytyczne i zalecenia, zawarte w Załączniku nr 9 do Regulaminu konkursu nr 2/POIiŚ/9.3/2013 w ramach IX osi priorytetu Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna, Działanie 9.3 Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej – plany gospodarki niskoemisyjnej.

Zalecana struktura Planu gospodarki niskoemisyjnej, zgodnie z metodologią SEAP, jest następująca:

1. Streszczenie
2. Ogólna strategia
 - Cele strategiczne i szczegółowe
 - Stan obecny i wizja na przyszłość (identyfikacja obszarów problemowych)
 - Aspekty organizacyjne i finansowe (struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony, budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę)
3. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla
4. Działania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem
 - Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania
 - Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki).

Struktura „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Aleksandrów Kujawski na lata 2014 – 2020” jest zgodna z ww. zaleceniami. W „Planie” wyszczególniono:

- charakterystyka obszaru objętego Planem,
- analiza infrastruktury energetycznej na terenie Gminy,

- obecny stan powietrza atmosferycznego na terenie Gminy (te informacje umożliwią poznanie potrzeb związanych z ochroną atmosfery),
- metodologia inwentaryzacji oraz analiza wyników emisji dwutlenku węgla do atmosfery ze źródeł na terenie Gminy,
- identyfikacja obszarów problemowych, występujących na terenie Gminy,
- wyniki obliczeń emisji w tonach CO₂ (Mg CO₂) dla poszczególnych sektorów i paliw,
- identyfikacja celów „Planu”, czynników oddziałujących na jego realizację oraz ocena ekonomiczna wraz ze wskazaniem źródeł finansowania i harmonogram podejmowanych działań,
- zarządzanie Planem, organizacja procesu realizacji oraz współpracy władz samorządowych z interesariuszami.

1.4. Źródła informacji

Przy sporządzaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano dane pochodzące z następujących urzędów, instytucji, przedsiębiorstw:

- Urząd Gminy Aleksandrów Kujawski (Wydział Planowania, Wydział Inwestycji, Wydział Organizacyjny)
- Przedsiębiorstwo Użyteczności Publicznej Ekoskład sp. z o.o. (gospodarka odpadami)
- GPU Algawa sp. z o.o. (gminna infrastruktura wodno-kanalizacyjna oraz obsługa szkół)
- Gminny Zespół Obsługi Szkół w Aleksandrowie Kujawskim
- Starostwo Powiatowe w Aleksandrowie Kujawskim
- Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Bydgoszczy
- Wojewódzki Urząd Statystyczny w Bydgoszczy
- Główny Urząd Statystyczny
- Energa S.A.
- PGNiG S.A.
- Pomorska Grupa Konsultingowa S.A. (informacje o zakupach energii elektrycznej)

Ponadto zostały wykorzystane ankiety i wywiady własne przeprowadzone przez zespół przygotowujący Plan.

1.5. Plan gospodarki niskoemisyjnej w kontekście polityki międzynarodowej, krajowej, regionalnej i gminnej

Plan gospodarki niskoemisyjnej Gminy Aleksandrów Kujawski jest skorelowany z istniejącymi dokumentami strategicznymi na poziomie międzynarodowym, krajowym, regionalnym i gminnym.

1.5.1. Polityka międzynarodowa

Podstawę światowej redukcji emisji gazów cieplarnianych stanowi ramowa Konwencja Klimatyczna UNFCCC przyjęta w roku 1992 w Rio de Janeiro przez 192 państwa.

Zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery jest konieczne dla ograniczenia negatywnych konsekwencji zmian klimatu. W związku z tym, przedstawiciele państw na całym świecie zdecydowali się na podjęcie działań w celu zredukowania emisji gazów cieplarnianych emitowanych do atmosfery w wyniku działalności człowieka. To przyczyniło się do skierowania globalnej gospodarki w kierunku niskoemisyjnym.

Według danych Europejskiej Agencji Środowiska za 28 % emisji gazów cieplarnianych odpowiada sektor energetyczny, transport za 21 %, przemysł za 20 %, gospodarstwa domowe oraz małe i średnie przedsiębiorstwa za 17 %. Z tego też powodu wysiłki Unii Europejskiej zorientowane są szczególnie na ograniczenie emisji w tych właśnie sektorach. Komisja Europejska uznała, że kluczowymi technologiami pozwalającymi na znaczne zmniejszenie emisji dwutlenku węgla do atmosfery będą: produkcja energii ze źródeł odnawialnych, poprawa efektywności energetycznej, energia nuklearna oraz wychwytywanie i składowanie dwutlenku węgla. Może nie jest to najszcześniejszy wybór (szczególnie jeżeli chodzi o wychwytywanie i składowanie dwutlenku węgla), ale przynajmniej jest wstępem do jakichkolwiek dyskusji i prób osiągnięcia postępu.

Pakiet Energetyczno-Klimatyczny jest elementem polityki energetycznej Unii Europejskiej. Głównym celem tej polityki jest ochrona klimatu, a realizacji tego celu ma sprzyjać wypełnienie do roku 2020 następujących warunków:

- 20% redukcja emisji dwutlenku węgla,
- zwiększenie udziału energii odnawialnej do poziomu 20% całkowitego zużycia,
- wzrost efektywności energetycznej skutkującej 20% redukcją zużycia paliw,
- wzrost zużycia biopaliw do poziomu 10% wszystkich paliw napędowych.

EUROPA 2020 Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Aleksandrów Kujawski jest zgodny i zbieżny z założeniami programu EUROPA 2020.

Dotyczą one m. in.:

- Ograniczenia emisji dwutlenku węgla co najmniej o 20% w porównaniu z poziomem z 1990 r. lub, o ile pozwolą na to warunki nawet o 30%; z kolei należy zwiększyć udział odnawialnych źródeł energii w całkowitym zużyciu energii do 20%, a także zwiększyć efektywność wykorzystania energii o 20%.
- Ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i wykorzystania w pełni możliwości nowych technologii, takich jak wychwytywanie dwutlenku węgla i sekwestracja. Bardziej efektywne korzystanie z zasobów w dużym stopniu może wpłynąć na ograniczenie emisji, oszczędności, a także pobudzenia wzrostu gospodarczego. Dotyczy to wszystkich sektorów gospodarki, nie tylko tych wysokoemisyjnych.

1.5.2. Polityka krajowa

Prawo energetyczne

Za priorytetowy cel nowej regulacji prawnej uważa się zbudowanie spójnych ram prawnych w sferze energetyki, z uwzględnieniem standardów europejskich. Oprócz tego ustawa prawo energetyczne będzie miała na celu uproszczenie, uporządkowanie, a także zmodernizowanie istniejących przepisów oraz dostosowanie obowiązujących uregulowań do rozporządzeń unijnych.

Mały trójpak energetyczny (nowelizacja Prawa energetycznego)

Dokument zawiera przepisy przejściowe w obrębie Prawa energetycznego i przygotowania do uchwalenia ustaw o odnawialnych źródłach energii, prawa gazowego i nowego Prawa energetycznego. Te trzy ustawy mają zastąpić obecne Prawo energetyczne, przystosować je do wymagań UE oraz potrzeb nowoczesnej energetyki, tj. energetyki odnawialnej, sieci inteligentnych, energetyki rozproszonej.

Projekt ustawy o odnawialnych źródłach energii

Ustawa określa m.in.:

- 1) zasady i warunki wykonywania działalności w zakresie wytwarzania: energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, biogazu rolniczego w instalacjach odnawialnego źródła energii, biopłynów;
- 2) mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie: energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, biogazu rolniczego w instalacjach odnawialnego źródła energii;
- 3) zasady wydawania gwarancji pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii w instalacjach odnawialnego źródła energii;
- 4) zasady realizacji krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.

W ustawie zdefiniowano pojęcia:

- odnawialne źródła energii - odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów;
- mikroinstalacja – instalację odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 40 kW, przyłączonej do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu nie większej niż 120 kW;
- mała instalacja – instalację odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 40 kW i nie większej niż 200 kW, przyłączonej do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu większej niż 120 kW i nie większej niż 600 kW;

Podjęcie i wykonywanie działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii wymaga uzyskania koncesji na zasadach i warunkach określonych w ustawie – Prawo energetyczne, z wyłączeniem wytwarzania energii elektrycznej:

- 1) w mikroinstalacji;
- 2) w małej instalacji;
- 3) z biogazu rolniczego;

4) wyłącznie z biopłynów.

Projekt ustawy Prawo gazowe

Celem ustawy jest tworzenie warunków do zapewnienia bezpieczeństwa dostarczania gazu ziemnego i bezpieczeństwa technicznego systemów gazowych, równoważenia interesów przedsiębiorstw gazowniczych i odbiorców, efektywnego używania gazu ziemnego, zrównoważonego rozwoju kraju, rozwoju konkurencji, przeciwdziałania negatywnym skutkom naturalnych monopolii, z uwzględnieniem wymagań ochrony środowiska i zobowiązań wynikających z umów międzynarodowych.

Strategia Rozwoju Kraju 2020

Strategia Rozwoju Kraju 2020 (SRK2020) jest najważniejszym dokumentem w perspektywie średniookresowej, który określa cele strategiczne rozwoju kraju do 2020 roku. Strategia ta wskazuje strategiczne zadania państwa, których podjęcie w perspektywie najbliższych 10 lat jest konieczne dla wzmocnienia procesów rozwojowych. Dodatkowo, strategia przedstawia scenariusz rozwojowy, który wynika m.in. z diagnozy barier i zagrożeń, analizy istniejących potencjałów, a także możliwości sfinansowania zaprojektowanych działań rozwojowych.

Celem głównym SRK2020 jest:

wzmocnienie gospodarczych, społecznych i instytucjonalnych potencjałów, zapewniających szybszy i zrównoważony rozwój kraju oraz poprawę życia ludności.

Cel II.6. Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko - II.6.2. Poprawa efektywności energetycznej

Poprawa efektywności energetycznej jest jednym z priorytetów unijnej polityki energetycznej. W Pakiecie klimatyczno-energetycznym został wyznaczony 20% cel poprawy efektywności energetycznej do 2020 roku. Cel ten będzie realizowany poprzez:

- modernizację regionalnej i lokalnej infrastruktury przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej (w tym umożliwiającą wykorzystanie energii z OZE), a także rozwój energetyki rozproszonej poza istniejącą siecią energetyczną z wykorzystaniem lokalnych odnawialnych źródeł;
- wsparcie termomodernizacji budynków i modernizacji istniejących systemów ciepłowniczych z zastosowaniem dostępnych i sprawdzonych technologii
- oznaczanie energochłonności urządzeń i produktów zużywających energię, wprowadzenie minimalnych standardów dla produktów zużywających energię;
- budowa instalacji przy wykorzystaniu „technologii czystego węgla”
- wprowadzenie systemu białych certyfikatów, obowiązkowe świadectwa charakterystyki energetycznej dla budynków, ustalenie nowych wymagań dotyczących ochrony cieplnej oraz energooszczędności budynków, obowiązek przeprowadzenia analizy zastosowania wysoko efektywnych systemów alternatywnych na etapie projektowania budynku,
- prace nad innowacyjnymi rozwiązaniami technologicznymi związanymi z poszukiwaniem nowatorskich metod ograniczających wydzielanie gazów cieplarnianych („czyste technologie”)
- połączenie poprzez energetyczne giełdy systemu krajowego z rynkiem skandynawskim i z krajami Europy Środkowo-Wschodniej
- wdrożenie ram regulacyjnych UE w zakresie funkcjonowania rynku wewnętrznego gazu ziemnego i energii elektrycznej w wersji gwarantującej pełne rozdzielenie własnościowe przesyłu surowców od innych działalności
- wsparcie i wdrożenie zintegrowanych systemów zarządzania popytem na energię i ciepło.

II.6.3. Zwiększenie dywersyfikacji dostaw paliw i energii

- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego poprzez dywersyfikację struktury wytwarzania oraz dostaw paliw i energii. Konieczne będą inwestycje, które wykluczą zagrożenie deficytem oraz ułatwią znaczne zwiększenie potencjału mocy po 2020 roku.

II.6.4. Poprawa stanu środowiska

Poprawie jakości powietrza służyć będą długoterminowe działania mające na celu ograniczenia emisji pyłów i innych zanieczyszczeń powietrza, głównie z sektorów najbardziej emisyjnych (energetyka, transport), ze źródeł emisji rozproszonych oraz ze źródeł indywidualnych w zabudowie mieszkaniowej. Promowane będzie stosowanie innowacyjnych technologii w przemyśle, paliw alternatywnych oraz rozwiązań, które zwiększają efektywność zużycia paliw i energii w transporcie, a także zastosowanie paliw niskoemisyjnych w mieszkalnictwie.

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

Polska, jako kraj członkowski Unii Europejskiej, aktywnie angażuje się w tworzenie wspólnotowej polityki energetycznej, a także wdraża jej główne cele w specyficznych warunkach krajowych, biorąc pod uwagę, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii, a także ochronę interesów odbiorców.

W związku z powyższym, podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

Poprawa efektywności energetycznej,

Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,

Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,

Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko,

Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,

Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej.

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest w znaczącym stopniu korelatywny z przyjętymi kierunkami polityki energetycznej. Poprawa efektywności energetycznej przyczynia się do ograniczenia wzrostu zapotrzebowania na paliwa i energię, zwiększa bezpieczeństwo energetyczne, a także działa na rzecz ograniczenia wpływu energetyki na środowisko poprzez redukcję emisji. Podobne efekty przynosi rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym zastosowanie biopaliw.

Ministerstwo Gospodarki przygotowuje wersję Polityki energetycznej Polski do roku 2050.

Polityka Ekologiczna Państwa na lata 2009-2012 z perspektywą do roku 2016

Zgodnie z Polityką Ekologiczną Państwa głównym zadaniem będzie dążenie do spełnienia zobowiązań wynikających z Traktatu Akcesyjnego oraz z dwóch dyrektyw unijnych: z Dyrektywy LCP i CAFE. Do roku 2016 zakłada się także całkowitą likwidację emisji substancji niszczących warstwę ozonową przez wycofanie ich z obrotu i stosowania na terytorium Polski.

1.5.3. Polityka regionalna

Strategia Rozwoju Województwa Kujawsko-Pomorskiego do roku 2020 – Plan modernizacji 2020+ z 2013 r.

Osią przewodnią Strategii jest modernizacja województwa, rozumiana jako zdecydowane działania skoncentrowane na wybranych dziedzinach, szczególnie ważnych dla jakości życia mieszkańców i konkurencyjności województwa. Strategia obrazuje m.in.:

- rozwój sektora energetyki odnawialnej bazującej na surowcach okołorolniczych
- rozwój produkcji biomasy na cele energetyczne
- poprawę infrastruktury stacji i przystanków kolejowych dla zdolności przeładunkowych
- poprawę dostępności kolejowej województwa w transporcie pasażerskim i towarowym
- poprawę infrastruktury stacji i przystanków kolejowych dla obsługi pasażerskiej oraz rozwój ich zdolności do pełnienia roli węzłów multimodalnych w transporcie pasażerskim
- upowszechnianie nowych rozwiązań z zakresu budownictwa, architektury i urbanistyki; wskazuje się tu szczególnie na stosowanie nowoczesnych technologii budownictwa pasywnego, termomodernizacji wykorzystywania odnawialnych źródeł energii
- zwiększenie efektywności energetycznej i pozyskanie energii z niskoemisyjnych źródeł; szczególnie ważne są tu kwestie rozwoju energooszczędnego budownictwa, a także spełnianie minimalnych kryteriów takich jak: oszczędność energii i efektywność energetyczna, przede wszystkim w odniesieniu do wszelkich projektów infrastrukturalnych gdzie przewidziana jest budowa i modernizacja budynków oraz przyznanie rzeczowych mechanizmów preferencji dla projektów, maksymalizując efektywność energetyczną i oszczędność energii, co pobudza rozwój sektora budowlanego, zwiększa bezpieczeństwo energetyczne, zmniejsza emisję gazów cieplarnianych poprzez odzwierciedlenie w kryteriach wyboru projektów
- rozwój niskoemisyjnego i zrównoważonego transportu
- planowanie przestrzenne i inwestycje infrastrukturalne z uwzględnieniem konieczności adaptacji do zmian klimatu, a także ochrony środowiska co obejmuje także ograniczenie zjawiska „rozlewania się miast”.

Regionalny Program Operacyjny Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2014-2020

Regionalny Program Operacyjny Województwa Kujawsko-Pomorskiego 2014-2020 jest podstawowym instrumentem realizacji celów Strategii rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do roku 2020 – Plan modernizacji 2020+. Strategia Programu jest w pełni spójna z celami krajowymi wskazanymi w Strategii Rozwoju Kraju do 2020 roku i jednocześnie zachowuje synergię z celami Strategii Europa 2020.

OŚ PRIORYTETOWA 3 Efektywność energetyczna i gospodarka niskoemisyjna w regionie

Cel tematyczny 4. Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach:

4.1. Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych

4.2. Promowanie efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach

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

4.5. 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.

Realizacja PI spowoduje wniesienie wkładu przez region w realizację celu określonego dla Polski w ramach tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego, zgodnie z którym udział energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii ma wynieść 15% w roku 2020.

Program Ochrony Środowiska oraz Plan Gospodarki Odpadami Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2011-2014 z perspektywą na lata 2015-2018

W zakresie poprawy jakości powietrza atmosferycznego i ochrony klimatu POS przewiduje realizację następujących kierunków działań:

- analiza wyników monitoringu jakości powietrza atmosferycznego według ocen rocznych, określanie kierunków działań naprawczych dla stref należących do klasy C (o największym stopniu zanieczyszczenia powietrza)
- ograniczenie, a docelowo eliminacja niskiej emisji ze źródeł komunalnych w miastach i terenach zwartej zabudowy mieszkaniowej poprzez: sukcesywną budowę sieci gazowej, zastępowanie paliw wysokoemisyjnych paliwami ekologicznymi (paliwami niskoemisyjnymi) oraz energią ze źródeł zbiorczych lub energią ze źródeł odnawialnych;
- wycofywanie z obrotu i stosowania substancji niszczących warstwę ozonową;
- osiągnięcie poziomu celu długoterminowego stężenia ozonu w powietrzu atmosferycznym na poziomie $6000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ w roku 2020,
- edukacja ekologiczna w zakresie potrzeb i możliwości dążenia do ochrony powietrza atmosferycznego i klimatu m.in. poprzez oszczędność energii elektrycznej, promowanie stosowania niskoemisyjnych lub odnawialnych źródeł energii, biopaliw itp.

1.5.4. Polityka Gminy

Cele Planu gospodarki niskoemisyjnej są także zgodne i zbieżne z przyjętymi priorytetami na poziomie gminnym, które wyznaczają m.in. poniższe dokumenty strategiczno-planistyczne:

Strategia Rozwoju Gminy Aleksandrów Kujawski na lata 2008-2020

Strategia jest podstawowym dokumentem planistycznym, który wskazuje najważniejsze cele dalszego rozwoju Gminy i określa sposób osiągnięcia tych celów. To dokument kierunkowy, który jest podstawą do podejmowania skoordynowanych działań przez władze Gminy. Do celów strategicznych należy również dbanie o wysoką jakość środowiska naturalnego oraz pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych, co czyni Plan gospodarki niskoemisyjnej spójny z założeniami tego dokumentu.

Program Ochrony Środowiska dla Gminy Aleksandrów Kujawski na lata 2012-2016

W rozdziale IV - Analiza oraz ocena zasobów i składników środowiska, podrozdział 4.6 Powietrze atmosferyczne, przedstawiono m.in. główne źródła zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego na terenie Gminy. W dalszej części opracowania proponuje się ograniczanie emisji zanieczyszczeń do powietrza poprzez wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych, a w szczególności: promieniowania słonecznego, paliw drzewnych (pelet, brykiet), biomasy z upraw roślin energetycznych czy słomy.

W rozdziale V przedstawiono politykę ochrony środowiska, w której Cel ogólny IV dotyczy zmniejszenia zanieczyszczenia atmosfery do poziomu, w którym nie występują w ogóle zagrożenia dla zdrowia ludzi.

W celu osiągnięcia w/w celu ogólnego określono cele szczegółowe:

1. Systematyczne zmniejszanie zagrożenia dla zdrowia i środowiska związanego z niską emisją;
2. Maksymalne ograniczenie strat ciepła w systemie ciepłowniczym.

Prognoza oddziaływania na środowisko ustaleń studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Aleksandrów Kujawski z 2013 r.

W dokumencie tym w rozdziale 8 przedstawiono główne problemy ochrony środowiska - zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego (w tym emisja hałasu i promieniowania elektromagnetycznego).

Z kolei rozdział 11. prezentuje rozwiązania, które mają na celu zapobieganie lub ograniczenie negatywnych oddziaływań na środowisko mogących wynikać z realizacji ustaleń zmiany Studium.

W celu poprawy jakości powietrza, którego stan wynika przede wszystkim z wysokiego stężenia pyłów zawieszonych, pochodzącego ze źródeł powierzchniowych oraz liniowych (związanych z ruchem samochodowym), w zakresie ochrony powietrza atmosferycznego Studium postuluje:

- dążyć do rozwoju sieci gazu ziemnego, w takim stopniu, aby zapewnić dostęp do celów grzewczych wszystkim obiektom budowlanym przeznaczonym na pobyt ludzi;
- realizować, w miarę możliwości, wzdłuż dróg szpalerów drzew (gatunków liściastych) ograniczających rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń komunikacyjnych.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Aleksandrów Kujawski Część II – Kierunki i polityka przestrzenna z 2013 r.

Rozdział II.17 określa obszary, na których rozmieszczone będą urządzenia wytwarzające energię elektryczną z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW mogą być zlokalizowane na terenach oznaczonych symbolem R/IT we wskazanych miejscowościach na terenie gminy Aleksandrów Kujawski, gdzie zlokalizowane są już urządzenia wytwarzające energię w źródłach odnawialnych.

2. Charakterystyka obszaru objętego Planem

2.1. Położenie Gminy Aleksandrów Kujawski

Gmina wiejska Aleksandrów Kujawski usytuowana jest w południowej części województwa kujawsko-pomorskiego w powiecie aleksandrowskim, na lewym brzegu Wisły. Od północy sąsiaduje z gminą Wielka Nieszawka i gminą Obrowo (powiat toruński), od strony wschodniej z miastem Ciechocinek i gminą Raciążek, od południa z gminą Koneck (wszystkie w powiecie aleksandrowskim), a od zachodu z gminami Gniewkowo i Dąbrowa Biskupia (powiat inowrocławski) oraz centralnie z miastem Aleksandrów Kujawski.



Rysunek 1. Położenie Gminy Aleksandrów Kujawski

Źródło: <http://www.gmina-aleksandrowkujawski.pl/>

Obszar Gminy tworzy 28 sołectw z 42 miejscowościami: Białe Błota, Chrusty, Goszczewo, Grabie, Łazieniec, Nowy Ciechocinek, Odolion, Opoczki, Opoki, Ostrowąs, Ośno, Ośno Drugie, Otłoczyn, Plebanka, Pochałkowo, Podgaj, Przybranowo, Przybranówek, Rożno-Parcele, Rudunki, Słomkowo, Słońsk Dolny, Służewo, Stawki, Wilkostowo, Wołuszewo, Wólka, Zduny. Gmina wiejska Aleksandrów Kujawski, zajmuje obszar 131 km² (13145 ha) i w województwie kujawsko-pomorskim należy do gmin o średniej wielkości. Gęstość zaludnienia wynosi 88 osób/km². Gmina liczy 11621 mieszkańców (GUS, 31.XII.2013 rok).

Tabela 1. Formy użytkowania terenu w Gminie Aleksandrów Kujawski

Rodzaj gruntów	Powierzchnia [ha]	Procentowo [%]
Powierzchnia ogólna	13131,0	100,00
Użytki rolne	9911,0	75,48

Rodzaj gruntów	Powierzchnia [ha]	Procentowo [%]
Użytki leśne	2188,0	16,67
Grunty zabudowane	465,0	3,54
Wody	162,0	1,23
Tereny inne	311,0	2,37

Źródło: na podstawie danych Urzędu Gminy Aleksandrów Kujawski



Rysunek 2. Sołectwa Gminy Aleksandrów Kujawski

Źródło: <http://www.gmina-aleksandrowkujawski.pl/>

2.2. Warunki klimatyczne

Zróznicowana rzeźba terenu oraz wzniesienie nad poziom morza, przy znacznych wysokościach względnych decydują o różnorodności zjawisk klimatycznych.

Dane dotyczące klimatu na terenie Gminy Aleksandrów Kujawski, opracowano na podstawie obserwacji prowadzonych na stacji bazowej w Konieczynie (Gmina Łysomice) w ramach programu Zintegrowany Monitoring Środowiska Przyrodniczego (ZMŚP). Stacja ta znajduje się poza obszarem gminy, jednak reprezentuje panujące na tym terenie warunki klimatyczne.

Tabela 2. Dane klimatyczne dla obszaru Gminy Aleksandrów Kujawski

Parametr	Wartość
Średnia roczna temperatura powietrza [C]	8,4 °C
Średnie roczne opady [mm]	539,9 mm
Wilgotność względna [%]	79 %
Średnia prędkość wiatru [m/s]	3,3 m/s
Liczba dni z przymrozkami	100-110 dni
Okres wegetacji	205-210 dni

Źródło: <http://www.gmina-aleksandrowkujawski.pl/pl/dokumenty/klimat>

Na obszarze gminy dominują wiatry zachodnie. Wiatr z sektora zachodniego (W i SW) wieją przez 33,2 % czasu w roku.

2.3. Komunikacja

System komunikacyjny Gminy jest dobrze rozwinięty. Układ komunikacji składa się z sieci dróg gminnych oraz dróg o funkcji porównywalnej z drogami gminnymi, a także dróg wojewódzkich i krajowych. Niedawno powstały odcinek autostrady A1 z węzłem w Odolionie umożliwia szybką komunikację mieszkańców gminy z innymi rejonami Polski.

Przez teren gminy przebiega droga krajowa Nr 1 Gdańsk - Toruń - Łódź - Piotrków Trybunalski - Katowice - Cieszyn - granica państwa (9,546 km w granicach gminy) oraz 3 drogi wojewódzkie: Nr 250 Suchatówka – Służewo, Nr 266 Ciechocinek - Służewo - Radziejów - Sompolno – Konin, Nr 1569 Stacja kolejowa Otłoczyn - droga Nr 1 (razem 19,348 km).

Drogi powiatowe w granicach gminy (40,000 km):

- Nr 46 701 Otłoczyn - Ciechocinek
- Nr 46 704 Aleksandrów Kuj. - Ośno
- Nr 46 705 Stara Wieś - Nieszawa
- Nr 46 707 Służewo - Wólka
- Nr 46 708 Ośno - Zazdromin
- Nr 46 709 Konradowo- Koneck - Siniarzewo
- Nr 46 717 (Żyrośławce) - Opoczki - Przybranowo
- Nr 46 718 Opoki - Zduny - (Ośniszewo)
- Nr 46 719 Przybranowo – Koneck

Ponadto, na terenie Gminy funkcjonuje sieć dróg gminnych i zakładowych, służących miejscowym potrzebom. Łączna długość dróg gminnych wynosi 123,300 km.

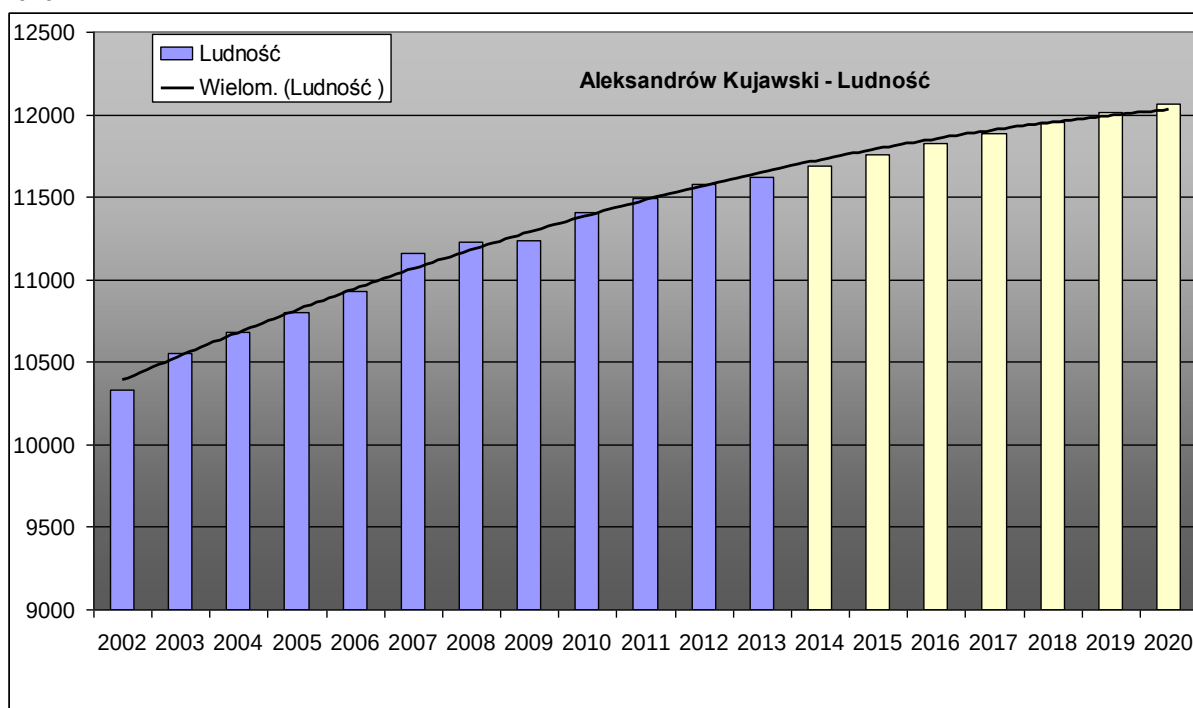
Przez teren Gminy przebiega także linia kolejowa pasażersko-towarowa relacji: Kutno – Toruń – Bydgoszcz. Linia pasażerska ma swoje odgałęzienie w kierunku Ciechocinka. Na terenach kolejowych znajdują się bocznice towarowe, gdzie istnieje możliwość rozładunku i załadunku towarów celem dalszej spedycji.

2.4. Demografia

W Gminie Aleksandrów Kujawski mieszka 11621 mieszkańców: 5858 kobiet i 5763 mężczyzn (GUS, stan na 31.XII.2013). Najwięcej ludności liczy sołectwo Służewo - 1370 mieszkańców, liczne są także sołectwa: Rożno-Parcele – 870 osób, Odolion 810 osób. W najmniejszym sołectwie - Chrusty mieszkają 33 osoby.

Bilans zmian ludności Gminy Aleksandrów Kujawski jest dodatni. W 2013 r. przyrost naturalny wynosił 19 osób (w powiecie ubytek - 84). Ponadto na bilans wpływa dodatnie saldo migracji. Trend utrzymujący się od początku wieku będzie w najbliższych latach utrzymany, chociaż tempo przyrostu będzie spowolnione. W roku 2020 liczba ludności Gminy będzie wynosić prawdopodobnie ok. 12030-12080.

Rysunek 3. Liczba ludności w Gminie Aleksandrów Kujawski w latach 2002-2013 i prognoza na lata 2014-2020

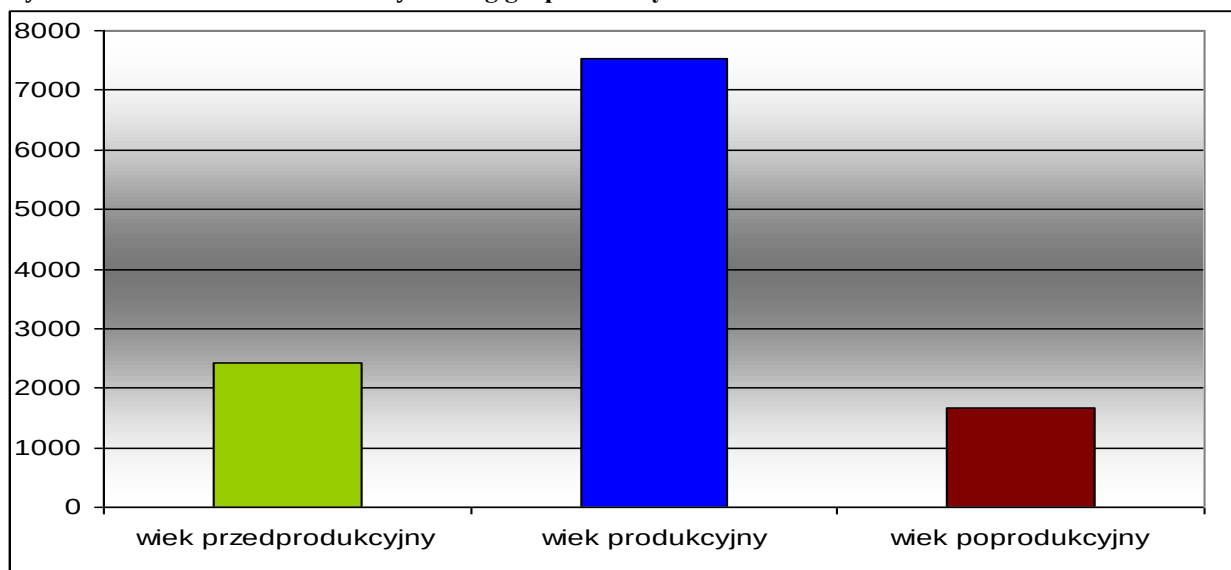


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Jeśli chodzi o strukturę ludności według grup wiekowych, to jest ona korzystna dla dalszego rozwoju i sprawnego funkcjonowania Gminy. Najliczniejsza jest grupa mieszkańców w

wieku produkcyjnym – ok. 65 %, natomiast grupa osób w wieku przedprodukcyjnym (ok. 21 %) jest o połowę większa niż grupa w wieku poprodukcyjnym (14 %).

Rysunek 4. Podział ludności Gminy według grup wiekowych w roku 2013



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

2.5. Gospodarka, rynek pracy

Według danych GUS z 2013 roku w gminie Aleksandrów Kujawski zarejestrowane były 864 podmioty gospodarki narodowej ogółem, w tym 849 w sektorze prywatnym. Szczegółowy podział na sektory według podziału PKD 2007 zestawiono w tabeli.

Tabela 3. Jednostki w rejestrze REGON w roku 2013 wg sekcji PKD 2007

Sektor		Liczba jedn. gospodarczych
A	Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	35
B	Górnictwo wydobywcze	5
C	Przetwórstwo przemysłowe	108
D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	5
E	Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	4
F	Budownictwo	153
G	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	278

Sektor		Liczba jedn. gospodarczych
H	Transport i gospodarka magazynowa	57
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	23
J	Informacja i komunikacja	5
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	20
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	7
M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	31
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	10
O	Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	6
P	Edukacja	26
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	22
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	17
S T U	Pozostała działalność usługowa, Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby, Organizacje i zespoły eksterytorialne.	52

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS

Najliczniejszym działem gospodarki w Gminie Aleksandrów Kujawski jest sektor handlowy. Jest w nim zarejestrowanych 278 jednostek gospodarczych co stanowi 32% wszystkich podmiotów gospodarczych Gminy. Sektor budowlany reprezentują 153 podmioty (17,9%), a na trzecim miejscu przetwórstwo przemysłowe – 108 jednostek gospodarczych co stanowi 12,5% ogółu. Pozostałe sektory nie przekraczają liczby 60 podmiotów.

Do najważniejszych podmiotów gospodarczych na terenie gminy Aleksandrów Kujawski należą między innymi:

- „Astex” Producent Tynków Szlachetnych i Klejów Budowlanych;
- Zakład Przemysłu Mięsnego „Dróbaleks” s. c.;
- „Bird” s.c. Produkcja Farb i Lakierów;
- Przedsiębiorstwo Handlowo Usługowo Produkcyjne „Cezmar”;
- Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „KiS”;
- Przedsiębiorstwo Handlowo Usługowo Produkcyjne „Ulmex” Urszula Szarecka;
- Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „Opoka”.

Wydobycie surowców

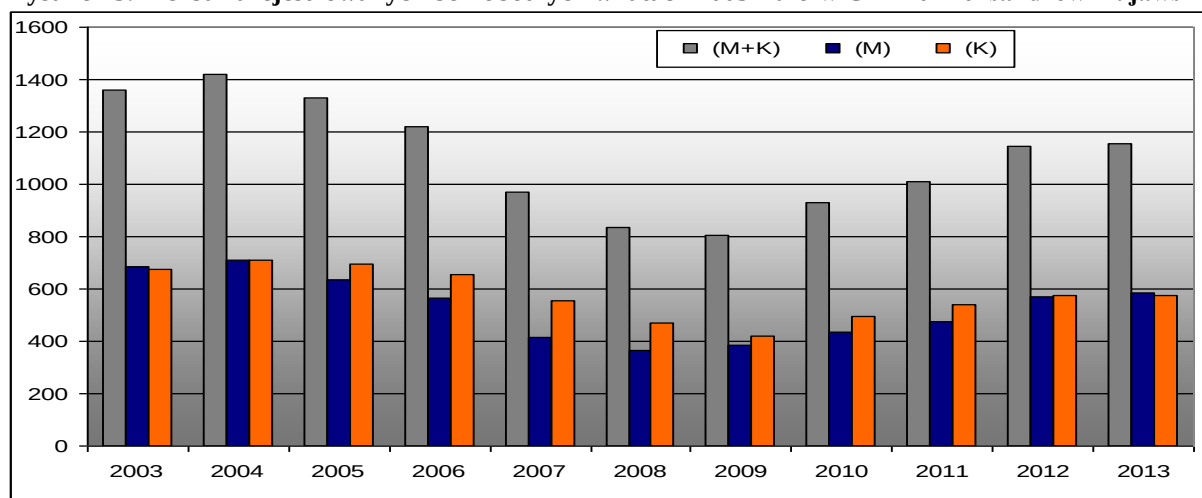
Na obszarze Gminy Aleksandrów Kujawski znajduje się 12 złóż surowców pospolitych, w tym: 10 złóż kruszywa naturalnego i 2 złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej, z czego 6, na podstawie wydanych koncesji jest aktualnie eksploatowanych.

Na terenach sołectw: Odolion, Nowy Ciechocinek, Wołuszewo i Słońsk Dolny znajduje się część złoża wód leczniczych Ciechocinek, które obecnie eksploatowane są przez Przedsiębiorstwo Uzdrowisko Ciechocinek S.A. Na obszarze gminy pokłady wody mineralnej zlokalizowane są również w rejonie wsi Otłoczyn, Wołuszewo.

Rynek pracy i bezrobocie

Bezrobocie w Gminie Aleksandrów Kujawski ma zmienną tendencję. W latach 2004-2009 widoczny był wyraźny trend spadkowy. Ilość zarejestrowanych bezrobotnych zmniejszyła się w tym czasie z 1420 do 803 osób. Od roku 2009 widać zmianę i wzrost. Liczba zarejestrowanych bezrobotnych w roku 2010 wynosiła 928. W roku następnym wzrosła do 1012, w 2012 do 1143 bezrobotnych, a w 2013 do 1157. W latach 2012-2013 widać tendencję wyhamowania wzrostu bezrobocia.

Rysunek 5. Liczba zarejestrowanych bezrobotnych w latach 2003-2013 w Gminie Aleksandrów Kujawski



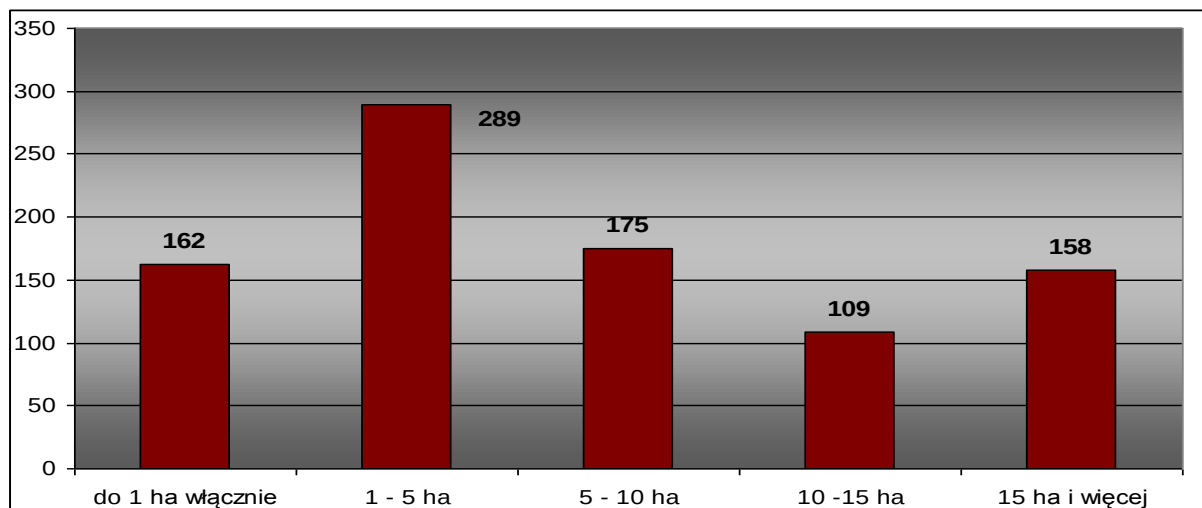
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na podstawie jednorazowych badań GUS w roku 2006 ustalono, że w Gminie Aleksandrów Kujawski 1102 osoby dojeżdżały do pracy w miejscowościach poza Gminą. W tym czasie do pracy w Gminie dojeżdżały 182 osoby. Główne miejsca docelowe dla dojeżdżających to miasta: Aleksandrów Kujawski, Ciechocinek i Toruń.

2.6. Rolnictwo

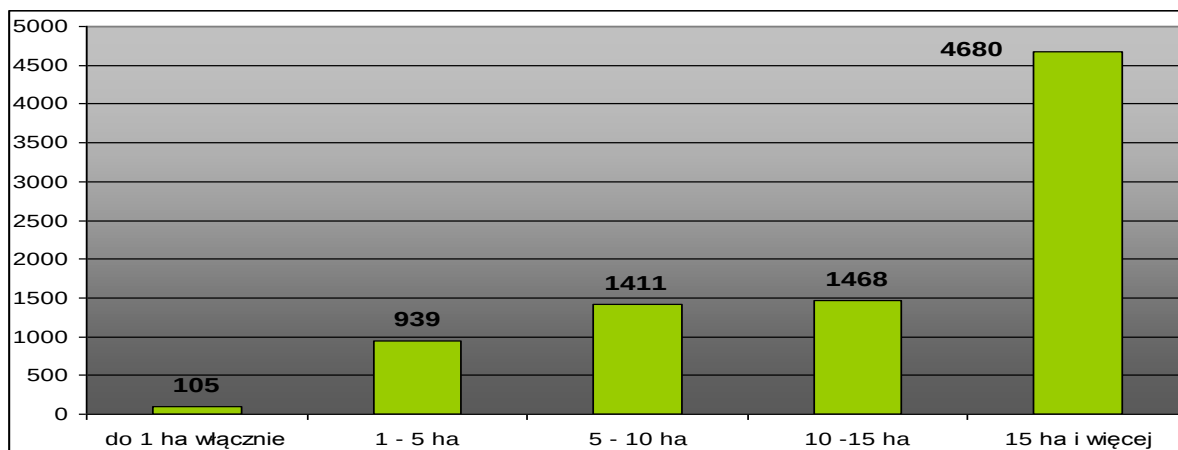
Gmina wiejska Aleksandrów Kujawski ma charakter typowo rolniczy. Gospodarstw prowadzących działalność rolniczą jest 893. Zajmują one powierzchnię 8538,60 ha. Średnia wielkość gospodarstwa wynosi ok. 9 ha. Przeważającą grupę stanowią niewielkie: od 1 do 5 ha - jest ich 289. Sporo jest także gospodarstw dużych powyżej 15 ha – 158.

Gmina stanowi żywnościowe zaplecze dla pobliskich miast: Aleksandrowa Kujawskiego, Ciechocinka i Torunia.



Rysunek 6. Ilość gospodarstw prowadzących działalność rolniczą według powierzchni

Źródło: opracowanie własne na podstawie PSR 2010



Rysunek 7. Powierzchnie sumaryczne gospodarstw prowadzących działalność rolniczą według wielkości

Źródło: opracowanie własne na podstawie PSR 2010

Grupa gospodarstw 15+ stanowi ilościowo mniej niż 18%, natomiast powierzchniowo ponad 54%.

Od jakości gleb występujących na terenie Gminy uzależniona jest struktura gatunkowa upraw. Przeważają gleby słabe. Jedynie w środkowej, zachodniej i południowej części gminy występują gleby lepszej klasy bonitacyjnej. Gruntów najwyższych klas bonitacyjnych tj. II i III jest ok. 27%. Występują one głównie w rejonie wsi: Grabie, Opoczki, Opoki, Zduny, Przybranowo, Poczalkowo, Przybranówek, Służewo, Broniszewo, Ośno Drugie, Plebanka, Słomkowo i Ostrowąs.

Znaczący udział w produkcji rolnej mają uprawy o mniejszych wymaganiach glebowo-wodnych takie jak żyto, mieszanki zbożowe, pszenżyto, ziemniaki, kukurydza.

Tabela 4. Gospodarstwa rolne i ich powierzchnia wg rodzaju użytkowania gruntów

Użytkowanie gruntów	Ilość gospodarstw	Powierzchnia upraw ha
Grunty ogółem	916	8603,24
Użytki rolne ogółem	808	7945,39
Użytki rolne w dobrej kulturze	781	7844,83
Pod zasiewami	721	6595,40
Uprawy trwale	96	123,76
Sady i ogrody	159	124,33
Łąki i pastwiska	492	996,64
Grunty ugorowane wraz z nawozami zielonymi	112	121,11

Źródło: opracowanie własne na podstawie PSR 2010 r.

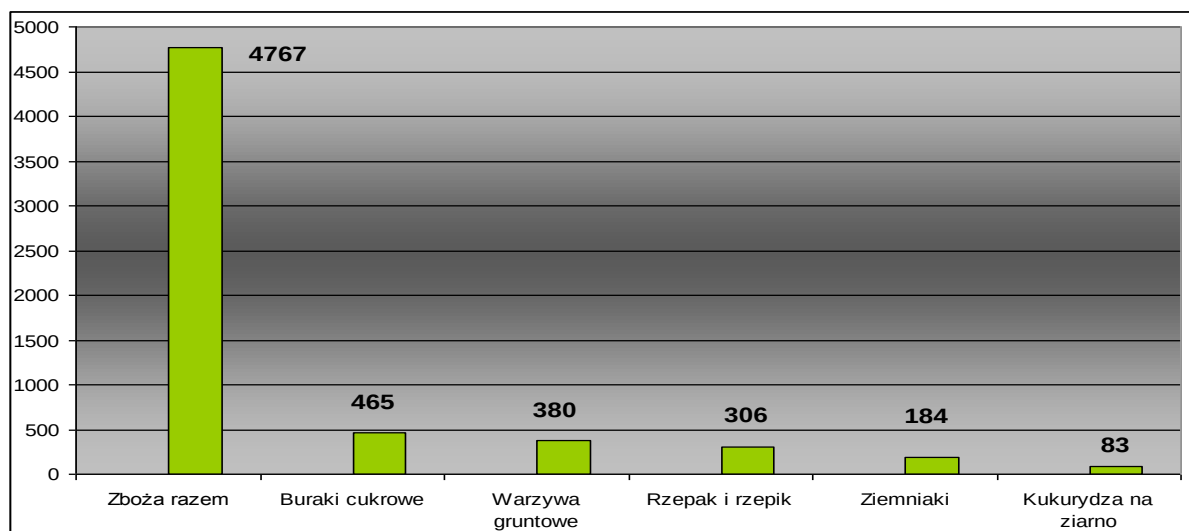
Część gleb występujących na terenie Gminy sprzyja również uprawie roślin na cele energetyczne np. wierzby energetycznej, która ma stosunkowo niskie wymagania. Może być uprawiana zarówno na glebach użytkowanych rolniczo jak i na nieużytkach np. można nimi obsadzić łąki, skarpy, niecki.

Tabela 5. Gospodarstwa rolne i powierzchnia zasiewów wybranych upraw

Wybrane uprawy	Ilość gospodarstw, szt.	Powierzchnia upraw, ha
Zboża razem, w tym:	683	4766,54
- Zboża z mieszankami	676	4671,04
Ziemniaki	280	184,47
Uprawy przemysłowe, w tym:	157	772,71
- Buraki cukrowe	127	464,51

Wybrane uprawy	Ilość gospodarstw, szt.	Powierzchnia upraw, ha
- Rzepak i rzepik	63	305,90
Warzywa gruntowe	104	379,58
Kukurydza na ziarno	45	83,02

Źródło: opracowanie własne na podstawie PSR 2010 r.



Rysunek 8. Powierzchnia podstawowych upraw w Gminie

Źródło: opracowanie własne na podstawie PSR 2010 r.

Zestawienie powierzchni upraw jednoznacznie wskazuje na dominujący udział zbóż w strukturze upraw Gminy. Jest to wskaźnik do potencjalnego wykorzystania słomy jako surowca energetycznego. Bezpośredni wpływ na rodzaj upraw, oprócz jakości gleb, ma również produkcja zwierzęca. Część uzyskanych plonów jest wykorzystywana jako pasze. Na terenie Gminy funkcjonuje ponad 600 gospodarstw hodujących zwierzęta. Dominujący kierunek stanowi hodowla drobiu - działa tu kilkanaście kurników. Największe z nich znajdują się w miejscowościach: Chrusty, Kuczek, Nowy Ciechocinek, Otłoczyn, Wygoda. W Rudunkach działa zakład przetwórczy przemysłu mięsnego. Szczegółowe dane dotyczące hodowli zostały umieszczone w tabeli.

Tabela 6. Zestawienie gospodarstw i ilości zwierząt hodowlanych w Gminie Aleksandrów Kujawski

Zwierzęta hodowlane	Ilość zwierząt 2002	Ilość gospodarstw 2010	Ilość zwierząt 2010	Zmiana 2010/2002
Bydło razem	2 572	391	3 500	1,36
-w tym krowy	1 102	302	1 004	0,91
Trzoda chlewna	12 189	294	10 831	0,89

Zwierzęta hodowlane	Ilość zwierząt 2002	Ilość gospodarstw 2010	Ilość zwierząt 2010	Zmiana 2010/2002
- w tym lochy	1 425	239	1 235	0,87
Konie	148	32	158	1,07
Drób ogółem	288 558	497	406 042	1,41

Źródło: opracowanie własne na podstawie PSR 2002, PSR 2010

W Gminie 535 gospodarstw posiada ogółem 884 ciągniki.

2.7. Lasy, obszary chronione

Grunty leśne na terenie Gminy Aleksandrów Kujawski zajmują 2226 ha, co stanowi 16,9% powierzchni. Zlokalizowane są w części północnej i północno-zachodniej. Powierzchnia lasów ogółem w roku 2013 wynosiła 2179,60 ha. Lasy publiczne zajmowały 1690,20 ha, w tym własność gminy 26,30 ha, a lasy Skarbu Państwa 1663,90 ha. Całość lasów państwowych znajduje się w zarządzaniu Nadleśnictwa Gniewkowo.

W Gminie występują zwarte kompleksy leśne w przewadze lasów mieszanych i monokultury sosny. Tylko wzdłuż rzeki Tążyny zachowały się większe skupienia lasów liściastych. Krajobraz wzdłuż rzeki Tążyny na tym odcinku ma charakter zbliżony do naturalnego i jest ściśle powiązany z siedliskiem łęgowym. Roślinność to przede wszystkim lasy olszowe i wierzbowo-topolowe.

Na południe od Tążyny wykształciły się lasy grabowe. W dalszej odległości od rzeki krajobraz leśny został znacząco przekształcony przez działania rolnicze i gospodarkę leśną. Z uwagi na różnorodność krajobrazową i bogactwo gatunkowe odcinek doliny wraz z przyległymi lasami przedstawia dużą wartość przyrodniczą i rekreacyjną.

Kompleks leśny monokultury: sosny i graby stanowią las ochronny grupy I. Kompleksy zlokalizowane w Kotlinie Toruńskiej porastają obszar pradoliny Wisły. Ochrona nadwiślańskiego krajobrazu, który ma cechy zbliżone do naturalnych oraz unikalnych walorów mikroklimatycznych Ciechocinka i jego najbliższych okolic przyczyniła się do utworzenia obszaru chronionego krajobrazu „Nizina Ciechocińska”. Obszar ten został utworzony w roku 1983 uchwałą Wojewódzkiej Rady Narodowej we Włocławku nr XX/92/83 z dnia 15.06.1983 r. (Dz. Urz. Woj. Włocławskiego Nr 3 poz. 22).

Prawnie ustanowionymi formami ochrony przyrody na obszarze Gminy Aleksandrów Kujawski są:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Niziny Ciechocińskiej obejmujący 28 % terenów Gminy,
- Obszary Natura 2000:
 - obszar specjalnej ochrony siedlisk PLH040012 Nieszawska Dolina Wisły, Typ Ostoi K,
 - obszar specjalnej ochrony ptaków PLB040003 Dolina Dolnej Wisły, Typ Ostoi J,
- pomniki przyrody (8),
- użytki ekologiczne (15).

2.8. Wody powierzchniowe

Gmina Aleksandrów Kujawski leży w zlewni Wisły, wzdłuż której biegnie północno-wschodnia granica gminy. Szerokość koryta Wisły wynosi tutaj około 0,5 - 0,7 km, średnia głębokość 3,0 m.

Łączna długość cieków podstawowych na terenie Gminy wynosi 39,662 km, natomiast długość kanałów 5,250 km.

Głównym ciekim jest rzeka Tążyna - lewobrzeżny dopływ Wisły. Wypływa ona z mokradel zwanych Błotami Ostrowskimi i ma ujście w Otłoczynie. Górnym odcinkiem rzeki jest kanał Parchański. Długość Tążyny wynosi 49,8 km, a na obszarze gminy 24 km. Całkowita powierzchnia zlewni wynosi 95,8 km². Lustro wody w górnym biegu znajduje się na wysokości 94 m n.p.m., koło Starego Rożna – 61,6 m n.p.m. i 40 m n.p.m. przy ujściu do Wisły. Charakterystyczne średnie przepływy przy ujściu wynoszą od 0,32 do 7,81 m³/s.

Do Tążyny wpadają drobne cieki o uregulowanych korytach i dosyć głęboko wciętych dolinach np. między Zdunami i Wilkostowem, Opoczkami i Opokami oraz między Przybranowem a Poczalkowem.

Na płaskim terenie w południowo-wschodniej części gminy, na wysokości 85,9 m n.p.m. położone jest jezioro Ostrowąs. Taką samą nazwę nosi niewielkie jezioro w Broniszewie (około 0,5 km na zachód od Służewa).

Na terenie Gminy na istniejącej sieci rzecznej zlokalizowane są trzy obiekty hydrotechniczne w postaci jazów i zastawki:

- w km 18+040 jaz na rzece Tążyna
- w km 19+356 jaz na rzece Tążyna
- w km 0+954 zastawka piętrząca na rzece Tążyna Mała.

2.9. Mieszkalnictwo

W Gminie Aleksandrów Kujawski dominuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna oraz zagrodowa. Zabudowa miejscowości graniczących z miastem Aleksandrów Kujawski: Rożno-Parcele, Rudunki, Ośno, Konradowo, Stawki, Łazieniec, i Odolion jest zwarta i koncentruje się przy głównych szlakach komunikacyjnych. W pozostałych miejscowościach głównie takich jak: Podgaj, Wilkostowo, Goszczewo, Zduny, Poczalkowo, Słomkowo, Plebanka, Wólka i Przybranówek dominuje zabudowa rozdrobniona.

Zabudowa wielorodzinna dwu i trzy-kondygnacyjna występuje w miejscowościach: Otłoczyn, Przybranowo i Służewo.

Na terenach przyległych do pobliskich miast w bardzo dużym tempie rozwinęło się budownictwo jednorodzinne. Związane jest to z migracją ludności, która zamieszkując na terenie Gminy nie jest związana bezpośrednio z rolnictwem, a z innymi działami gospodarki.

Rzeźba terenu oraz budowa geologiczna nie stanowią barier dla rozwoju zabudowy. Zasoby mieszkaniowe Gminy na rok 2012 wynosiły ogółem 3239 mieszkań z 14109 izbami o łącznej powierzchni użytkowej 298531m².

W roku 2013 w Gminie Aleksandrów Kujawski było ogółem 2944 budynków mieszkalnych, 3280 mieszkań. Do użytkowania oddano 45 nowych mieszkań z 229 izbami w budynkach mieszkalnych o powierzchni 5401 m². 42 mieszkania zostały oddane do użytkowania z przeznaczeniem mieszkalnym o powierzchni 4713 m², a 3 mieszkania powstały w celach sprzedaży bądź wynajmu. Ich powierzchnia wynosi 688 m².

Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania dla Gminy wyniosła w 2013 roku 92,2 m². Na 1 osobę ogółem przypada 25,8 m².

W 2013 roku 3150 mieszkań podłączonych było do wodociągu, 2793 posiadało łazienkę (85%), 2635 centralne ogrzewanie (82%), a 2 gaz sieciowy (0,06%). Z wodociągów korzystało 91% ludności, z kanalizacji 13,1 %, a z gazu sieciowego 0,4 %.

Zużycie mediów w przeliczeniu na mieszkańca w roku 2013 wynosiło:

- wody z wodociągów 29,1 m³
- gazu ziemnego 1,1 m³
- energii elektrycznej ok. 750 kWh.

2.10. Zaopatrzenie w energię elektryczną

Gmina Aleksandrów Kujawski jest w całości zelektryfikowana.

Przez obszar Gminy przebiegają napowietrzne linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia 110 kV:

- relacji GPZ Ciechocinek – GPZ Toruń Południe,
- relacji GPZ Ciechocinek – GPZ Włocławek Azoty,
- GPZ Ciechocinek – kierunek Gniewkowo.

Istniejące linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia są liniami tranzytowymi ze stacji 110/15kV GPZ „Ciechocinek”.

Energia elektryczna dla Gminy jest dostarczana poprzez Koncern Energetyczny ENERGA S.A., Oddział Zakład Energetyczny Toruń. Zasilanie odbywa się przez istniejące magistrale napowietrzne średniego napięcia 15 kV.

Przyjmuje się, że istniejący system zasilania Gminy Aleksandrów Kujawski zaspokaja obecne potrzeby elektroenergetyczne odbiorców. Gmina posiada wystarczające wyposażenie w sieć linii średnich napięć. Jednakże w najbliższych latach istnieje realne zapotrzebowanie na zwiększenie mocy dla obszarów gminy Aleksandrów Kujawski. W perspektywicznych planach rozbudowy sieci planowanych przez Energa-Operator S.A. oddział w Toruniu zaprojektowana jest budowa GPZ Aleksandrów Kujawski, który zostanie zlokalizowany w miejscowości Rudunki. Zasilanie projektowanego GPZ planowane jest jako przelotowe wpięcie w przebiegającą obok linię wysokiego napięcia. Teren, który będzie zasilany z GPZ to obszar gmin miejskiej i wiejskiej Aleksandrów Kujawski. W GPZ planuje się posadowienie dwóch transformatorów o mocy 16 MVA oraz 6 wyposażonych pól liniowych plus pola rezerwowe.

2.11. Zaopatrzenie w ciepło

W miejscowościach Gminy Aleksandrów Kujawski w obiektach użyteczności publicznej eksploatowane są lokalne kotłownie w większości opalane węglem.

Budynki mieszkalne jednorodzinne i zagrodowe posiadają własne kotłownie (głównie węglowe). Ze względu na duże rozproszenie zabudowy nie jest opłacalne wprowadzenie jednego kompleksowego programu zaopatrzenia w ciepło dla całego obszaru Gminy. W mieście Aleksandrów Kujawski działa Miejski Zakład Energetyki Ciepłej, który zarządza kotłowniami o całkowitej mocy 8100 kW, w tym kotłowniami olejowymi o mocy 3950 kW.

2.12. Zaopatrzenie w gaz

Przez teren gminy Aleksandrów Kujawski przebiegają trzy gazociągi wysokiego ciśnienia:

- DN 500; relacji Włocławek – Gdynia o parametrach przesyłowych PN 8,4 MPa
- DN 400; relacji Włocławek – Toruń o parametrach przesyłowych PN 6,3 MPa
- DN 250; relacji Turzno – Gniewkowo o parametrach przesyłowych PN 6,3 MPa.

W rejonie miejscowości Kuczek od gazociągu relacji Włocławek - Toruń przebiega również odgałęzienie do stacji Ciechocinek - DN 150 o parametrach przesyłowych PN 6,3 MPa. Obecnie na terenie gminy nie ma rozdzielczej sieci gazowej, mimo przebiegu przez ten obszar rurociągu magistralnego. Większość mieszkańców korzysta z gazu propan-butan dowożonego w butlach.

We wschodniej części Gminy Aleksandrów Kujawski przewidywana jest budowa nowej infrastruktury gazowej. Projektowana infrastruktura gazowa ma składać się z gazociągu włączeniowego DN 100 PN 5,5 MPa do istniejącego gazociągu wysokiego ciśnienia w rejonie stacji redukcyjno-pomiarowej „Ciechocinek”, gazociągu średniego ciśnienia, który dostarczy gaz do poszczególnych odbiorców, a także całego układu technologicznego towarzyszącego realizacji ww. gazociągów głównie stacji redukcyjnej i pomiarowej umiejscowionej poza obszarem Gminy.

Nowo projektowany gazociąg będzie dostarczał gaz do odbiorców w miejscowościach: Kuczek, Nowy Ciechocinek, Odolion, Stawki oraz miasta Aleksandrów Kujawski. W ramach realizacji planowanego gazociągu średniego ciśnienia na obszarze Gminy Aleksandrów Kujawski nie planuje się lokalizacji stacji redukcyjno-pomiarowej. W dalszej nieokreślonej bliżej perspektywie czasowej przewiduje się zasilanie z tego gazociągu obszaru całej Gminy. W trakcie realizacji jest projekt gazyfikacji miejscowości Wołuszewo z istniejącej sieci gazowej średniego ciśnienia znajdującej się na terenie miasta Ciechocinek.

Budowa i podłączanie nowych gospodarstw domowych do sieci gazowej, pozwoli na sukcesywne ograniczenie stosowania paliw stałych do celów komunalno-bytowych, a także grzewczych w paleniskach indywidualnych oraz kotłowniach. Tym samym przyczyni się to do poprawy powietrza atmosferycznego.

Poniżej zestawiono stan zużycia gazu ziemnego w Gminie Aleksandrów Kujawski w latach 2011-2013 oraz prognozę dla roku 2020.

Tabela 7. Zużycie gazu ziemnego sieciowego w Gminie Aleksandrów Kujawski w latach 2011-2013 z prognozą na rok 2020

Parametry	2011	2012	2013	2020
Zużycie gazu, tys. m ³	0,0	0,2	12,9	350
Odbiorcy gazu, szt.	0	4	14	300
Ludność korzystająca z sieci gazowej	0	14	50	1000
Długość czynnej sieci ogółem, km	32,9	32,9	33,0	40,0
Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych, szt.	0	12	15	250

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Gminy i GUS

2.13. Gospodarka wodno-ściekowa

Gmina Aleksandrów Kujawski jest zwodociągowana w 96% (GUS, 2013), a pozostałe 4% to mieszkańcy posiadający własne płytkie studnie przydomowe. Zaopatrywanie w wodę mieszkańców odbywa się za pomocą układu sieci magistralnych i rozdzielczych. Na obszarze Gminy wodę do celów komunalnych otrzymuje się z ujęć podziemnych (studni głębinowych). Wody powierzchniowe nie są wykorzystywane gospodarczo.

System zaopatrzenia w wodę gminy Aleksandrów Kujawski oparty jest przede wszystkim na 4 komunalnych ujęciach wody zlokalizowanych w miejscowościach: Kuczek, Ośno, Służewo, Grabie oraz z lokalnego ujęcia w miejscowości Otłoczyn dostarczającego wodę do ok. 150 mieszkańców.

Zgodnie z udzielonymi pozwoleniami wodno-prawnymi ujęcia posiadają zatwierdzony średniodobowy pobór wód podziemnych o łącznej ilości 9288 m³/d. Natomiast maksymalna wielkość poboru wody w roku 2011 obliczana dla miesięcy letnich wyniosła 2849 m³/d co daje średnio 118,7 m³/h.

Tabela 8. Najważniejsze dane dotyczące gospodarki wodociągowej w Gminie w roku 2013

Parametry	Wartość
Długość czynnej sieci rozdzielczej, km	218,5
Połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania, szt.	2978
Woda dostarczana gospodarstwom domowym, dam ³	337,3
Zużycie wody w gospodarstwach domowych, ogółem na 1 mieszkańca, m ³	29,1

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Gminy i GUS

Na obszarze Gminy Aleksandrów Kujawski nie funkcjonuje oczyszczalnia ścieków. Ścieki kierowane są do oczyszczalni w mieście Aleksandrów Kujawski, która obsługuje zarówno

obszar miasta jak i gminy. Jest to oczyszczalnia typu Bioxyblok o przepustowości 2 300,0 m³/d. Ścieki pochodzące tylko z taboru asenizacyjnego kierowane są na mechaniczno-chemiczną oczyszczalnię ścieków w Ciechocinku, której przepustowość wynosi około 6 500 m³/d.

Na obszarze Gminy Aleksandrów Kujawski sieć kanalizacji sanitarnej posiadają tylko 3 miejscowości: Służewo, Broniszewo i Rożno - Parcele. Na ich terenie zlokalizowanych jest także 8 przepompowni ścieków.

W miejscowości Przybranowo istnieje podczyszczalnia ścieków o przepustowości około 150 m³/m-c. Obsługuje ona Przedsiębiorstwo Handlowo-Uługowe „POŁO” oraz przyzakładowe osiedle domków jednorodzinnych. Odbiornikiem wytworzonych tam ścieków jest rzeka Mała Tażyna.

Tabela 9. Najważniejsze dane dotyczące gospodarki ściekowej w Gminie w roku 2013

Parametry	Wartość
Długość czynnej sieci kanalizacyjnej, km	39,3
Połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania, szt.	402
Ścieki odprowadzane, dam ³	34

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Gminy i GUS

2.14. Gospodarka odpadami

W roku 1997 oddano do użytku międzygminne składowisko odpadów komunalnych. Składowisko odpadów komunalnych znajduje się w zarządzie PUP EKOSKŁAD Sp. z o.o. z siedzibą w mieście Aleksandrów Kujawski, właścicielem jest Związek Gmin Ziemi Kujawskiej. Członkami Związku jest 9 gmin:

miejskie: Aleksandrów Kujawski, Ciechocinek, Nieszawa;

oraz wiejskie: Aleksandrów Kujawski, Bądkowo, Koneck, Raciążek, Waganiec, Zakrzewo.

Składowisko zlokalizowane jest w miejscowości Służewo-Pole. Poprzednie wysypisko we wsi Rożno-Parcele zostało zrekultywowane. Na terenie składowiska prowadzone są procesy unieszkodliwiania odpadów zebranych z terenu gmin i miast należących do Związku Gmin poprzez ich składowanie oraz odzysk. Składowisko położone jest na obszarze kilkunastu hektarów, a pojemność szacowana jest na 20 lat. Posiada ono dwie kwatery o łącznej powierzchni ok. 11,39 ha na wyselekcjonowane odpady organiczne oraz kwaterę balastu. W 2008 r. została otworzona sortownia do odpadów ze zbiórki selektywnej. Na składowisko trafia dziennie około 60 ton odpadów, a rocznie ok. 16 tys. ton.

Pojemność całkowita kwatery nr 1 wynosi 188 632 m³ i ma powierzchnię w koronie grobli – 14 375 m². Kwatera nr 1 wypiętrzona jest kilkanaście metrów ponad poziom terenu obecnie jest już zamknięta, Od 2012 rozpoczęto eksploatację kwatery nr, 2 której pojemność całkowita wynosi 90 734 m³.

Składowisko odpadów, jako instalacja zaliczana do mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska, jako całości posiada pozwolenie zintegrowane.

2.15. Sektor publiczny

Na terenie Gminy Aleksandrów Kujawski zlokalizowanych jest kilka placówek oświatowych: 6 szkół podstawowych i 2 gimnazja oraz 4 przedszkola. Na obszarze Gminy nie funkcjonuje publiczne szkolnictwo ponadgimnazjalne.

Zadania z zakresu służby zdrowia realizowane są przez Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej w miejscowości Służewo oraz działający w jego pobliżu punkt apteczny. Resztę zadań z tego zakresu zapewniają placówki położone w mieście Aleksandrów Kujawski.

W miejscowości Służewo działa Gminna Biblioteka Publiczna i filie biblioteki w miejscowościach Ośno, Otłoczyn, Opoki, a także Gminny Ośrodek Kultury w Służewie.

3. Inwentaryzacje emisji dwutlenku węgla

3.1. Metodologia

Podstawą Planu gospodarki niskoemisyjnej jest inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych do powietrza. W celu sporządzenia inwentaryzacji wykorzystano wytyczne Porozumienia Burmistrzów „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP)”.

Jako bazowy rok dla inwentaryzacji wytyczne SEAP wskazują rok 1990. Ze względu na brak możliwości uzyskania wiarygodnych danych dla lat wcześniejszych inwentaryzacja została przeprowadzona dla roku 2013. Rokiem odniesienia dla którego prognozowana jest wielkość emisji jest rok 2020.

Dla obliczenia emisji określa się zużycie nośników energii na obszarze Gminy Aleksandrów Kujawski w poszczególnych sektorach (obiekty gminne, mieszkalnictwo, transport, przemysł i usługi). Jako nośniki energii rozumie się paliwa, energię elektryczną oraz ciepło sieciowe w zużyciu bezpośrednim.

Podział sektorowy:

- Sektor publiczny: budynki użyteczności publicznej, obiekty gminne, oświetlenie uliczne
- Sektor mieszkalny
- Sektor przemysł i usługi
- Transport publiczny i prywatny

Podział ze względu na paliwa i nośniki energii:

- paliwa kopalne zużywane na terenie Gminy na potrzeby budynków mieszkalnych, przemysłu, handlu i usług, w sektorze publicznym
- energia elektryczna
- paliwa w transporcie
- energia ze źródeł odnawialnych generowana na obszarze Gminy

3.2. Źródła danych

W celu zebrania danych o zużyciu nośników energii posłużono się metodologią top-down, czyli od danych ogólnych do szczegółowych.

Wielkości zużycia pozyskano z zestawień znajdujących się danych statystycznych GUS, WUS Bydgoszcz, a także danych w dyspozycji Starostwa Powiatowego w Aleksandrowie Kujawskim, Urzędu Gminy Aleksandrów Kujawski.

Źródłem danych były także dokumenty planistyczne Gminy:

- Strategia rozwoju Gminy Aleksandrów Kujawski na lata 2008-2020,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Aleksandrów Kujawski 2013,
- Program ochrony środowiska dla Gminy Aleksandrów Kujawski na lata 2012-2016,
- Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Aleksandrów Kujawski na lata 2006-2020,

Kolejnym ważnym źródłem były audyty wykonane na zlecenie Urzędu Gminy:

- Audyt oświetlenia ulicznego – 2013
- Komplet audytów energetycznych dla szkół w Opokach, Ostrowąsie, Przybranowie, Stawkach, Służewie, Wołuszewie, 2013
- Karty badania natężenia ruchu na drogach gminnych, wykonane w latach 2010-2012
- Częściowe dane od Operatora Systemu Dystrybucyjnego dotyczące zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy

Aktualne dane do inwentaryzacji pozyskano z następujących wydziałów i jednostek Gminy:

- Wydział Planowania
- Wydział Inwestycji
- Wydział Organizacyjny
- Wydział Finansowy

PUP Ekoskład sp. z o.o. (gospodarka odpadami)

GPU Algawa sp z o.o.(gminna infrastruktura wodno-kanalizacyjna oraz obsługa busów szkolnych)

Gminny Zespół Obsługi Szkół

Ponadto źródłem danych były ankiety skierowane do mieszkańców Gminy oraz podmiotów gospodarczych prowadzących działalność gospodarczą na terenie Gminy. Ankiety były zamieszczone na stronie internetowej <http://www.gmina-aleksandrowkujawski.pl/>. Były także dostępne do bezpośredniego wypełnienia w Urzędzie Gminy, poprzez sołtysów, jak również podczas uroczystości Dożynek Gminnych w Wołuszewie, a także podczas szkoleń i spotkań informacyjnych z mieszkańcami Gminy i przedsiębiorcami.

3.3. Charakterystyka energetyczna i wskaźniki emisji podstawowych nośników energii i paliw

W roku 2013 paliwa i nośniki energii zużywane na terenie Gminy Aleksandrów Kujawski to przede wszystkim do ogrzewania: węgiel kamienny i drewno, do podgrzewania wody i przygotowania posiłków - olej opałowy lekki, gaz propan-butan, gaz ziemny sieciowy, energia elektryczna. Ponadto do przygotowania ciepłej wody używane były, w bardzo sporadycznych przypadkach - kolektory słoneczne. Do oświetlenia mieszkań, budynków użyteczności publicznej, oświetlenia ulicznego używana była energia elektryczna z sieci.

Tabela 10. Standardowe wartości opałowe poszczególnych rodzajów paliw

L.p.	Paliwo	Wartość opałowa	Jednostka
Paliwa nieodnawialne			
1	Olej opałowy lekki	43	MJ/kg
2	Olej opałowy ciężki	40,4	MJ/kg
3	Gaz płynny - propan, wykorzystywany jako paliwo napędowe lub do celów grzewczych	46	MJ/kg
4	Benzyna silnikowa bezołowiowa	44,3	MJ/kg
5	Oleje napędowe do silników (Diesel)	43	MJ/kg
6	Węgiel kamienny	22,74	MJ/kg
7	Węgiel brunatny	8,37	MJ/kg
8	Koks i półkoks	28,2	MJ/kg
9	Gaz ziemny wysokometanowy	35,96	MJ/m ³
Paliwa odnawialne			
10	Biomasa stała – leśna	15,6	MJ/kg
11	Biomasa stała - uprawy energetyczne	15,6	MJ/kg
12	Biomasa stała - odpady z rolnictwa	11,6	MJ/kg
13	Bioetanol	27	MJ/kg
14	Biodiesel	27	MJ/kg
15	Odpady komunalne zmieszane	10,80	MJ/kg
16	Biogaz ze składowisk odpadów	17-27	MJ/m ³

Źródło: KOBiZE

Tabela 11. Wskaźniki emisji podstawowych paliw

Paliwo	Węgiel	Drewno*	Olej opałowy ciężki	Olej opałowy lekki	Gaz płynny	Gaz ziemny
Jednostka	kg/Mg	kg/Mg	kg/Mg	kg/Mg	kg/Mg	kg/1000 m ³
CO ₂	1850	1200	3 333	3233	2903	2000
CO	45,0	26,0	1,55	0,68	0,74	0,3
NO _x	2,20	1,0	8,89	2,39	1,79	1,52
SO ₂	16,0*S	0,11	21,67*S	20,36*S	0,013	0,002*S
Pył zawieszony	1,0*P	1,5*P	2,22	0,41	0,14	0,0005
Benzo(α)piren (g/Mg)	14	-	0,29	0,31	0	0

Źródło: opracowanie własne na podstawie KOBiZE

S – zawartość siarki, %, dla gazu ziemnego zawartość w mg/m³

P – zawartość popiołu, %

* Wartość emisji CO₂ dla drewna wynosi 1200 kg/Mg, jednak ze względu na to, że drewno jest traktowane jako paliwo odnawialne w bilansie udział emisji CO₂ może być zerowy.

3.3.1. Energia elektryczna

Dla energii elektrycznej na rok 2013 (na podstawie zaleceń KOBIZE) przyjęto 825 kg CO₂ na 1 MWh, na rok 2006 również 825 kg CO₂ na 1 MWh energii elektrycznej. Dla energii wytwarzanej w systemie źródeł odnawialnych: wiatrowej, wodnej, słonecznej, geotermalnej, biomasy, biogazu - przyjęto 0 kg CO₂ na 1 MWh.

Na terenie Gminy Aleksandrów Kujawski są trzy typy odbiorców energii elektrycznej:

- Gospodarstwa domowe i rolnicze i inni odbiorcy energii na niskim napięciu
- Gmina i podmioty gminne, w tym oświetlenie uliczne
- Podmioty gospodarcze

3.4. Mieszkalnictwo

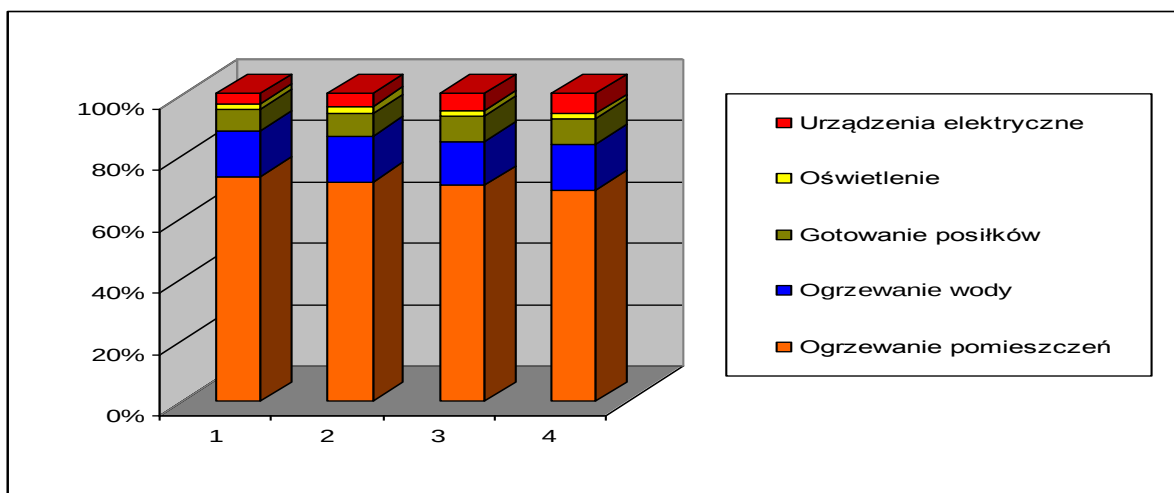
Udział energii przypadającej na gospodarstwa domowe w finalnym zużyciu energii wynosi w skali kraju ok. 30%. Całkowite zużycie energii pierwotnej w Polsce wzrosło w latach 2001-2011 z poziomu 90 Mtoe do 102 Mtoe (1,3 %/rok). Natomiast sektor mieszkalny zanotował w tym czasie wyraźny spadek. Wskaźnik, z uwzględnieniem korekty klimatycznej, obniżył się pomiędzy rokiem 2001 i 2011 z poziomu 1,62 do 1,49 toe/mieszkanie, co oznacza średnioroczny spadek w wysokości 0,8%. Poniżej przedstawiono jak kształtowało się zużycie energii w gospodarstwach domowych w ciągu 20 lat.

Tabela 12. Struktura zużycia energii w gospodarstwach domowych wg kierunków użytkowania w Polsce

L.p.	Wyszczególnienie	1993	2002	2009	2012
		1	2	3	4
1	Ogrzewanie pomieszczeń	73,1	71,3	70,2	68,8
2	Ogrzewanie wody	14,9	15,0	14,4	14,8
3	Gotowanie posiłków	7,1	7,1	8,2	8,3
4	Oświetlenie	1,6	2,3	1,8	1,5
5	Urządzenia elektryczne	3,3	4,3	5,4	6,6
6	Razem	100,0	100,0	100,0	100,0

Źródło: GUS

Zdecydowanie dominującym składnikiem energii dla celów mieszkalnych jest ogrzewanie pomieszczeń. Jakkolwiek widać pozytywne zmiany – spadek względny udziału energii na ogrzewanie w latach 1993-2012 z 73,1% do 68,8 %, to jednak w najbliższym okresie nadal będzie to czynnik dominujący. W latach 2001-2011 zużycie paliw do ogrzewania mieszkań spadło z ok. 19 kgoe do 15 kgoe na 1 m² powierzchni ogrzewanej. (1 kgoe=11,63 kWh).

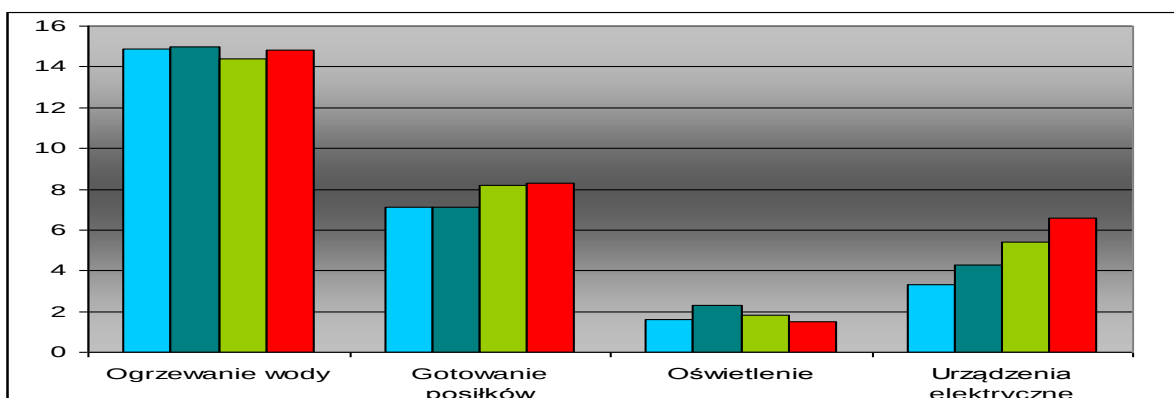


Rysunek 9. Zmiana struktury zużycia energii w gospodarstwach domowych

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W ciągu 20 lat widoczny jest systematyczny spadek udziału zużycia energii do ogrzewania pomieszczeń, natomiast wyraźny wzrost udziału zużycia przez urządzenia elektryczne. Oświetlenie, dzięki promocji źródeł energooszczędnych (m.in. lampy fluorescencyjne, diody LED) staje się coraz mniej energochłonne. Z kolei udział energii do podgrzewania wody i przygotowania posiłków (sumarycznie) powoli lecz systematycznie rośnie (z 22 do 23,1 % w ciągu 20 lat).

Gospodarstwa domowe są w Polsce znaczącą grupą odbiorców nośników energii. Na gospodarstwa domowe przypada ok. 30 % krajowej konsumpcji energii. Dotyczy to drewna, ciepła, gazu ziemnego, gazu ciekłego (zużywane zarówno do celów grzewczych jak i transportowych), benzyn, oleju. W przypadku nośników sieciowych gospodarstwa domowe zużywały około 23% gazu ziemnego i 19% energii elektrycznej. Spośród pozostałych nośników energii nieodnawialnej największy udział w stosunku do krajowego zużycia miał gaz ciekły do ogrzewania pomieszczeń i przygotowywania posiłków (21%), natomiast węgiel kamienny stanowił ok. 12%. Jest to spowodowane dominującym udziałem węgla kamiennego w produkcji energii elektrycznej – ok. 53%.



Rysunek 10. Zmiana tendencji w użytkowaniu energii w gospodarstwach domowych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zużycie energii

Oszacowane sumaryczne zużycie energii końcowej w gospodarstwach domowych w Gminie Aleksandrów Kujawski w roku 2013 wynosiło ok. 1000 MJ na 1 m² powierzchni użytkowej.

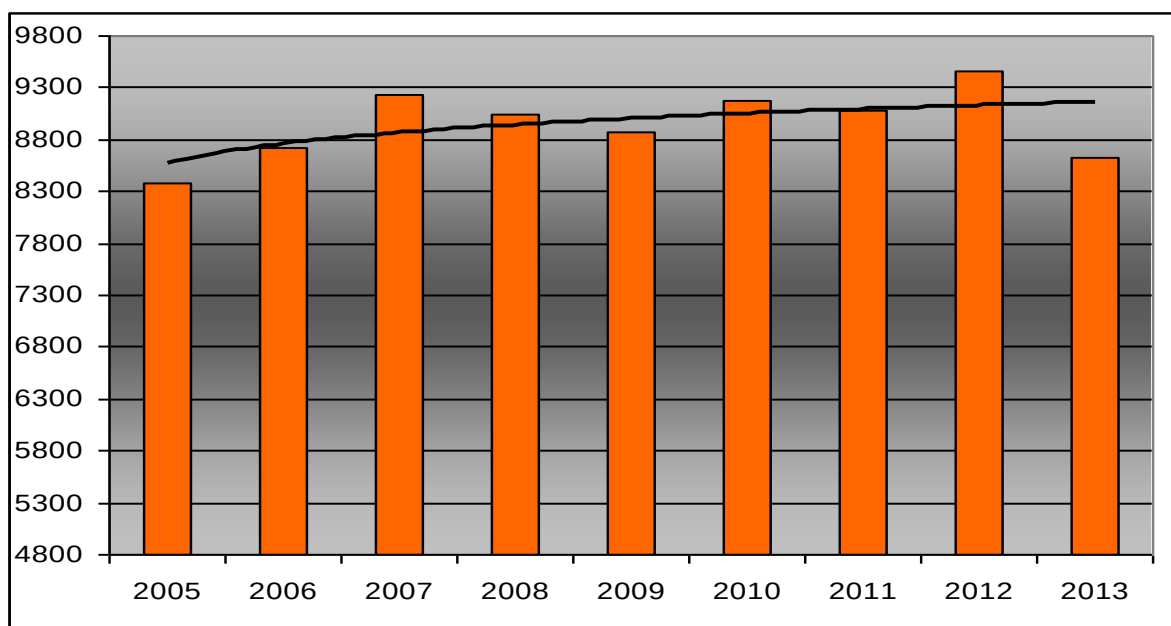
Energia elektryczna

Według danych GUS zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu w powiecie aleksandrowskim w roku 2013 wynosiło 41655 MWh, w tym 22735 MWh na terenach wiejskich. Obliczone zużycie na terenie Gminy wiejskiej Aleksandrów Kujawski wyniosło 8623 MWh, natomiast zużycie na jednego mieszkańca wynosiło około 742 kWh.

Tabela 13. Zużycie energii elektrycznej w Gminie Aleksandrów Kujawski w latach 2005-2013

Rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Zużycie en. el. na 1 osobę [kWh]	776,3	797,6	828,2	804,5	790,4	804,1	790,6	816,5	742,0
Mieszkańcy Gminy [osób]	10798	10932	11156	11230	11233	11411	11494	11576	11621
Zużycie en. el. [MWh/rok]	8383	8719	9239	9034	8879	9176	9087	9452	8623

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rysunek 11. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych Gminy Aleksandrów Kujawski w latach 2005-2013

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS

Zestawienie zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych zostało opracowane na podstawie danych GUS dla powiatu aleksandrowskiego. Wartość obliczona dla roku 2013

na podstawie średniej wyznaczonej metodą regresji dla lat 2005-2013 wynosi ok. 9160 MWh. Prognoza zużycia na rok 2020 wynosi ok. 9400 MWh.

Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w latach 2006, 2013 i prognoza 2020 zostało przedstawione w poniższym zestawieniu.

Tabela 14. Zużycie energii elektrycznej oraz emisja CO₂ w gospodarstwach domowych w Gminie Aleksandrów Kujawski w latach 2006, 2013 i prognoza 2020

	2006		2013		2020	
Energia elektryczna	MWh	Mg CO ₂	MWh	Mg CO ₂	MWh	Mg CO ₂
Wartości z danych	8719	7193	8623	7114	9400	7755
Wartości obliczeniowe	8760	7227	9160	7557		

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS

Ogrzewanie

W Gminie Aleksandrów Kujawski największy udział w zużyciu na ogrzewanie ma węgiel. Jego udział oszacowano na ok. 65 %, ponadto używane jest drewno, olej opałowy, gaz ciekły propan-butan, energia elektryczna i gaz ziemny.

Tabela 15. Zużycie energii przez mieszkańców w Gminie Aleksandrów Kujawski w latach 2002, 2006, 2013 wraz z prognozą na rok 2020

Lata budowy	Razem 2002	2003-06	Razem 2006	2007-08	2009-13	Razem 2013	Prognoza 2014-20	Razem 2020
Ilość mieszkań oddanych do użytkowania, szt.	2834	166	3000	56	224	3280	280	3560
Powierzchnia użytkowa, m ²	235299	21656	256955	7482	39036	303473	46518	349991
Powierzchnia użytkowa na mieszkanie, m ²	83	130,5	85,7	133,6	174,3	92,5	166,1	98,3
Współczynnik U, ścian, W/m ² K	~1,0	0,5	~0,95	0,5	0,3	~0,9	0,2	~0,85
Moc grzewcza, W/m ²	100	70	~97	70	50	~85	30	~80
Moc grzewcza, suma, kW	23530	1516	25046	524	1952	27521	1396	28917
Zużycie energii, EK, kWh/m ²	200	110	192	110	90	177	56	161
Zużycie energii, EK suma, MWh/rok	47060	2382	49442	823	3513	53778	2602	56380
Liczba ludności, osób	10335		10932			11621		12050

Lata budowy	Razem 2002	2003-06	Razem 2006	2007-08	2009-13	Razem 2013	Prognoza 2014-20	Razem 2020
P.u. na mieszkańca m2	22,77		23,50			26,11		29,04
Zużycie energii na przygotowanie cwu i posiłków, MWh	14587		15765			17941		18834
Zużycie energii elektrycznej ogółem, MWh	8300		8719			8623		9400

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiet, danych z UG, GUS

Uwaga: Energia elektryczna w powyższym zestawieniu była liczona według dwóch różnych bilansów- raz jako suma energii zużywanej przez gospodarstwa domowe, a drugi raz jako nośnik energii w ogrzewaniu, przygotowaniu ciepłej wody oraz posiłków. Dlatego, aby zapobiec dwukrotnemu naliczeniu emisji należy pamiętać o wprowadzeniu korekty.

Założono, że na przygotowanie posiłków i ciepłej wody użytkowej w Gminie energia jest zużywana według proporcji zestawionych w poniższej tabeli.

Tabela 16. Zużycie energii do ogrzewania według nośników w Gminie Aleksandrów Kujawski, rok 2006

L.p.	Nośnik energii	Zużycie %	Wartość opałowa	Sprawność instalacji	Energia MWh	Ilość paliwa, Mg	Emisja CO2
1	Węgiel	65	22,74	50%	32137	5088	9412
2	Drewno	30	15,6	50%	14833	3423	0
3	Olej opałowy	4	43	75%	1978	166	535
4	Gaz ciekły propan butan	1	46	75%	494	38,7	112
5	Gaz ziemny sieciowy	0	35,96	85%	0	0,0	0
Razem					49442		10060

Źródło: opracowanie własne

Tabela 17. Zużycie energii do ogrzewania według nośników w Gminie Aleksandrów Kujawski, rok 2013

L.p.	Paliwo	Zużycie %	Wartość opałowa	Sprawność instalacji	Energia MWh	Ilość paliwa, Mg	Emisja CO2 Mg
1	Węgiel	65	22,74	50%	34956	5534	10238
2	Drewno	30	15,6	50%	16134	3723	0
3	Olej opałowy	3,4	43	75%	1828	153	495
4	Gaz propan butan	1	46	75%	538	42	122

L.p.	Paliwo	Zużycie %	Wartość opałowa	Sprawność instalacji	Energia MWh	Ilość paliwa, Mg	Emisja CO2 Mg
5	Gaz ziemny sieciowy	0,1	35,96	85%	54	5	11
6	Energia elektryczna	0,5	1	95%	269	269	222
	Razem				53779		11088

Źródło: opracowanie własne

Tabela 18. Zużycie energii do ogrzewania według nośników w Gminie Aleksandrów Kujawski. Prognoza na rok 2020

L.p	Paliwo	Zużycie %	Wartość opałowa	Sprawność instalacji	Energia MWh	Ilość paliwa, Mg	Emisja CO2 Mg
1	Węgiel	62,5	22,74	50%	35238	5578	10320
2	Drewno	30	15,6	50%	16914	3903	0
3	Olej opałowy	2	43	75%	1128	94	305
4	Gaz propan butan	1	46	75%	564	44	128
5	Gaz ziemny sieciowy, tys. m ³	3	35,96	85%	1691	169	339
6	Energia elektryczna	0,5	1	95%	282	282	233
7	Pompa ciepła	1	1	300%	564	188	155
	Razem				56380		11480

Źródło: opracowanie własne

*dla energii elektrycznej i pomp ciepła jednostki paliwa =1 MWh, dla gazu ziemnego =1 tys. m³.

Przygotowanie ciepłej wody

W roku 2006 na terenie Gminy 89,7% mieszkańców korzystało z wodociągów, w roku 2013 ta ilość wzrosła do 91,0 %.

Sposoby ogrzewania wody do celów bytowych są zróżnicowane. Niektóre gospodarstwa używają więcej niż jednego urządzenia do ogrzewania wody. Ogólnie udział poszczególnych nośników i technik można przedstawić jak w tabeli poniżej.

Tabela 19. Systemy przygotowania ciepłej wody w Gminie Aleksandrów Kujawski, 2006

L.p.	Urządzenie	Sprawność instalacji %	Udział całkowity %	Energia, EK, MWh	Emisja, Mg CO ₂
1	Kocioł na paliwa stałe z zasobnikiem	50	60	6219	1316
2	Bojler lub terma elektryczna	95	25	2591	2138
3	Kocioł na gaz z butli lub olej opałowy	70	15	1555	353
4	Kocioł na gaz ziemny przepływowy lub z zasobnikiem	-	0	-	-
Razem				10365	3807

Źródło: opracowanie własne

Tabela 20. Systemy przygotowania ciepłej wody w Gminie Aleksandrów Kujawski, 2013

L.p.	Urządzenie	Sprawność instalacji %	Udział całkowity %	Energia, EK, MWh	Emisja, Mg CO ₂
1	Kocioł na paliwa stałe z zasobnikiem	50	60	6941	1469
2	Bojler lub terma elektryczna	95	25	2892	2386
3	Kocioł na gaz z butli lub olej opałowy	70	15	1572	348
4	Kolektor słoneczny	30	<0,1	12	0
Razem				11418	4203

Źródło: opracowanie własne

Tabela 21. Systemy przygotowania ciepłej wody w Gminie Aleksandrów Kujawski, Prognoza 2020

L.p.	Urządzenie	Sprawność instalacji %	Udział całkowity %	Energia, EK, MWh	Emisja, Mg CO ₂
1	Kocioł na paliwa stałe z zasobnikiem	50	55	6896	1459
2	Bojler lub terma elektryczna	95	25	3135	2586
3	Kocioł na gaz z butli lub olej opałowy	70	6	752	171
4	Kocioł na gaz sieciowy przepływowy lub z zasobnikiem	75	12	429	35
5	Kolektor słoneczny	30	1	125	0
6	Pompa ciepła	300	1	125	30
Razem				11463	4281

Źródło: opracowanie własne

Gotowanie posiłków

Gotowanie posiłków jest istotnym elementem zużycia energii w gospodarstwach domowych.

Tabela 22. Wyposażenie gospodarstw domowych w urządzenia do gotowania posiłków, 2006

L.p.	Nazwa urządzenia	Udział %	Energia MWh/rok	Zużycie paliwa	Emisja CO2 Mg/rok
1	Kuchnia gazowa na gaz z butli	60	2867	224	651
2	Kuchnia na paliwa stałe	40	1912	336	664
3	Kuchnia elektryczna z piekarnikiem	15	478	478	405
4	Kuchenka mikrofalowa	15	143	143	118
	Razem		5400		1838

Źródło: opracowanie własne

Przy gotowaniu posiłków gospodarstwa domowe często posługują się kilkoma źródłami wykorzystując różne nośniki energii, dlatego suma udziałów przekracza 100 %.

Tabela 23. Wyposażenie gospodarstw domowych w urządzenia do gotowania posiłków, 2013

L.p.	Nazwa urządzenia	Udział %	Energia MWh/rok	Zużycie paliwa	Emisja CO2 Mg/rok
1	Kuchnia gazowa na gaz z butli	60	3285	257	746
2	Kuchnia na paliwa stałe	40	2190	385	761
3	Kuchnia elektryczna z piekarnikiem	18	657	657	790
4	Kuchenka mikrofalowa	25	328	328	271
5	Kuchnia gazowa na gaz sieciowy	0,5	27	3	2
	Razem		6488		2570

Źródło: opracowanie własne

Tabela 24. Wyposażenie gospodarstw domowych w urządzenia do gotowania posiłków, Prognoza 2020

L.p.	Nazwa urządzenia	Udział %	Energia MWh/rok	Zużycie paliwa	Emisja CO2 Mg/rok
1	Kuchnia gazowa na gaz z butli	55	2969	232	675
2	Kuchnia na paliwa stałe	35	1889	333	656
3	Kuchnia elektryczna z piekarnikiem	20	810	810	974
4	Kuchenka mikrofalowa	35	405	405	334
5	Kuchnia gazowa na gaz sieciowy	20	1080	108	89
	Razem		7153		2728

Źródło: opracowanie własne

Tabela 25. Energia końcowa i emisje CO₂ według nośników na przygotowanie ciepłej wody i posiłków w latach 2006, 2013, 2020

L.p	Paliwo	2006		2013		2020	
		MWh	Mg CO ₂	MWh	Mg CO ₂	MWh	Mg CO ₂
1	Węgiel kamienny	5529	1619	6209	1819	5974	1750
2	Drewno	2602	0	2922	0	2811	0
3	Olej opałowy	1555	421	1504	407	752	204
4	Gaz propan-butan	2867	651	3389	775	2969	675
5	Energia elektryczna	3212	2650	3878	3199	4349	3588
6	Gaz sieciowy	0	0	27	5	1727	346
7	Kolektory	0	0	12	0	125	0
8	PC	0	0	0	0	125	30
9	Razem	15765	5342	17941	6197	18834	6591

Źródło: opracowanie własne

W końcowym zestawieniu - według nośników uwzględniono wszystkie wykorzystywane obecnie oraz potencjalne nośniki, a także emisje.

Tabela 26. Zużycie energii końcowej według nośników oraz emisje CO₂ przez gospodarstwa domowe w Gminie Aleksandrów Kujawski w latach 2006, 2013 oraz prognoza 2020

L.p.	Nośnik	2006		2013		2020	
		MWh	Mg CO ₂	MWh	Mg CO ₂	MWh	Mg CO ₂
1	Energia elektryczna	8719	7193	8623	7114	9400	7755
2	Węgiel kamienny	37666	11031	41165	12057	41212	12070
3	Drewno	17435	0	19056	0	19725	0
4	Propan-butan	3361	763	3927	889	3533	803
5	Olej opałowy	3533	956	3332	902	1880	509
6	Gaz ziemny	0	0	81	16	3418	685
7	Kolektory słoneczne	0	0	12	0	125	0
8	Pompy ciepła	0	0	0	0	689	185
	Razem	70714	19943	76196	20978	79982	22007

Źródło: obliczenia własne

3.5. Sektor publiczny

Zużycie energii w szkołach zlokalizowanych na terenie Gminy zostało zestawione w tabeli poniżej.

Tabela 27. Zużycie nośników energii w budynkach użyteczności publicznej Gminy Aleksandrów Kujawski w roku 2013

L.p.	Budynki	pow. użytkowa kubatura		olej opalowy	emisja CO ₂	en elektr.	emisja CO ₂	emisja CO ₂ razem
		m ²	m ³					
1	SP Opoki	939	2817	215	58,3	19,5	16,1	74,4
2	SP Ostrowąs	1120	3361	156	42,3	14,3	11,8	54,1
3	SP Przybranowo	714	1928	97	26,4	22,7	18,7	45,1
4	SP Służewo	3678	10298	374	101,1	52,1	43,0	144,1
5	SP Stawki	3260	9128	264	71,4	69,9	57,7	129,1
6	SP Wołuszewo	2458	6882	169	45,7	24,0	19,8	65,5
	Razem			1276	345,3	202,4	167,0	512,3

Gminne Przedsiębiorstwo Usługowe Algawa sp. z o.o. jest jednostką realizującą zadania własne Gminy w zakresie gospodarki wodno-ściekowej oraz pomocniczych usług transportu szkolnego.

Tabela 28. Zużycie nośników energii przez GPU Algawa w roku 2013

Nośnik energii	Jednostka	Ilość	Energia MWh	Emisja CO ₂ Mg
Węgiel ekogroszek	Mg	6,88	42,04	12,73
Olej napędowy	litr	44421,20	464,63	122,07
Benzyna	litr	394,19	3,53	0,96
Gaz propan butan, butla 11 kg	szt.	47,00	6,61	1,50
Energia elektryczna	kWh	504459,4	504,46	416,18
Razem			1021,27	553,44

Źródło: GPU ALGAWA sp. z o.o.

Zużycie energii na oświetlenie uliczne.

Tabela 29. Zestawienie oprav oświetlenia ulicznego według lokalizacji i tytułu własności

Lokalizacja	Sztuk	Razem	Właściciel	Sztuk
Lampy przy drogach asfaltowych	1129	1430	Gmina Aleksandrów Kujawski	244
Lampy przy drogach gruntowych	301		Energa S.A.	1186

Zużycie energii w roku 2013	792 MWh
-----------------------------	---------

Źródło: Audyt oświetlenia ulicznego

Tabela 30. Zestawienie zużycia nośników energii w sektorze publicznym

L.p	Paliwo	2006		2013		2020	
		MWh	CO ₂ , Mg	MWh	CO ₂ , Mg	MWh	CO ₂ , Mg
1	Węgiel kamienny	0	0	42,0	12,7	42,0	12,7
2	Drewno	0	0	0	0	0	0
3	Olej opałowy	1235	333,9	1276	345,0	1300	351,5
4	Gaz propan-butan	0	0	6,6	1,5	6,6	1,5
5	Gaz ziemny	0	0	0	0	0	0
6	Energia elektryczna	850	701,2	850	701,2	850	701,2
7	Energia elektryczna oświetlenie uliczne	637	525,5	792	653,4	850	701,3
8	Kolektory	0	0	0	0	0	0
9	PV	0	0	0	0	0	0
10	Razem	2722	1560,6	2966,6	1713,8	3048,6	1768,2

Źródło: opracowanie własne

3.6. Podmioty gospodarcze

W tabeli zestawiono zużycie energii według nośników (bez paliw w transporcie) przez podmioty gospodarcze Gminy.

Tabela 31. Energia końcowa i emisje według nośników w sektorze podmiotów gospodarczych

L.p	Paliwo	2006		2013		2020	
		MWh	Mg CO ₂	MWh	Mg CO ₂	MWh	Mg CO ₂
1	Węgiel kamienny	625	185	938	278	938	278
2	Drewno	433	0	520	0	520	0
3	Olej opałowy	4778	1292	5375	1454	4778	1292
4	Gaz propan-butan	38	97	64	162	77	195
5	Gaz ziemny	0	0	50	10	1000	200
6	Energia elektryczna	1200	825	1500	1238	1800	1485
7	Kolektory	0	0	0		0	0
8	PV	0	0	0		0	0
9	Biomasa rolnicza	0	0	0		217	0
	Razem	6874	2399	8446	3141	9329	3449

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z UG, GUS, ankiet i analiz danych przekazanych przez przedsiębiorców

3.7. Transport lokalny i tranzytowy

Transport to sektor, który odnotowuje najszybszy wzrost zużycia energii. W latach 2002-2012 udział energii w transporcie wzrósł w Polsce z poziomu ok. 17% do 26% całkowitego zużycia energii końcowej (GUS). To daje największą dynamikę wzrostu spośród wszystkich branż i sektorów gospodarki.

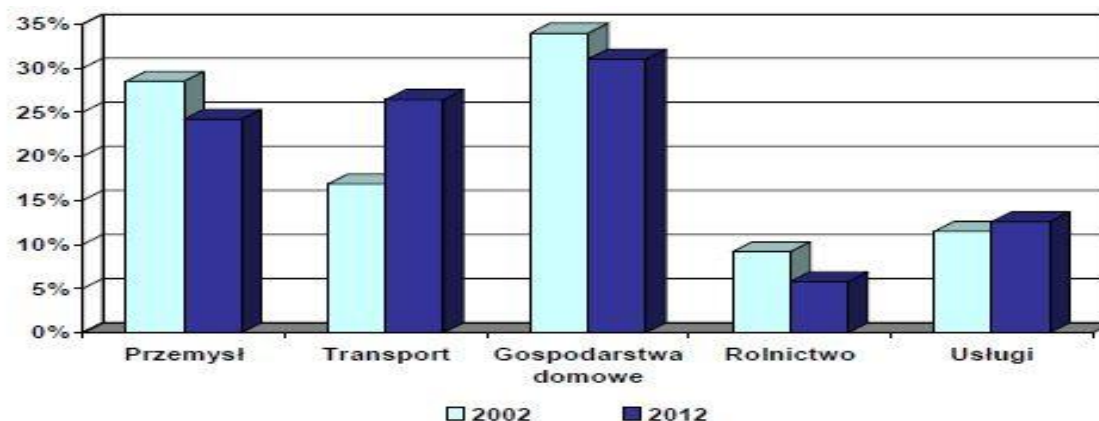
W Polsce ponad 95% energii zużywanej w transporcie przypada na transport drogowy, 2% na transport kolejowy, około 3% na transport lotniczy oraz śladowe ilości na żeglugę śródlądową i przybrzeżną.

W latach 2002-2012 średnioroczne tempo wzrostu zużycia paliw w transporcie drogowym wyniosło 7,1% (GUS).

Tabela 32. Zużycie paliw przez transport w Polsce i w Gminie Aleksandrów Kujawski, 2013

L.p.	Paliwo	Polska tys. ton	Udział paliw %	Gosp. dom w całości %	Gmina MWh	Gmina CO ₂ , Mg
1	Benzyna	3036	45,9	80,6	11348	2999
2	Olej napędowy	2287	33,5	20,2	8354	2259
3	Gaz ciekły LPG	1291	20,6	57,8	5045	1165
4	Razem	6613	100,0	38,2	24747	6423

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS



Rysunek 12. Struktura finalnego zużycia energii w Polsce wg sektorów

Źródło: GUS

Przy założeniu średniorocznego wzrostu zużycia paliw w transporcie w latach 2013-2020 na poziomie nieco niższym (ok. 5 % rocznie) od tego, jaki był notowany w Polsce w latach 2001-2011 prawdopodobny poziom energii zużywanej przez samochody zarejestrowane w Gminie w roku 2020 będzie wynosił ok. 35000 MWh, natomiast poziom emisji ok. 9000 ton CO₂.

Na terenie Gminy odbywa się ruch pojazdów na drogach gminnych, powiatowych i wojewódzkich.

Przez teren Gminy przebiega odcinek autostrady A-1 Gdańsk – Toruń - Stryków oraz linia kolejowa pasażersko-towarowa relacji: Kutno – Toruń – Bydgoszcz.

Ze względu na brak możliwości oddziaływania na emisje związane z ruchem tranzytowym nie przedstawiono analiz dotyczących tego segmentu.

3.8. Podsumowanie części inwentaryzacyjnej i prognoza

W poniższej tabeli zestawiono nośniki energii wykorzystywane w roku 2013 w Gminie Aleksandrów Kujawski. Całkowita emisja CO₂ wyniosła ok. 26,5 tys. ton,

W prognozie na rok 2020 założono wzrost do ponad 36 tys. ton. Będzie to spowodowane głównie poprzez wzrost zużycia paliw w transporcie.

Tabela 33. Zestawienie zużycia energii elektrycznej i emisji CO₂ w roku 2006, 2013 oraz prognoza 2020

L.p	Sektor	2006 Zużycie energii MWh/rok	2006 Emisja CO ₂ Mg/rok	2013 Zużycie energii MWh/rok	2013 Emisja CO ₂ Mg/rok	2020 Zużycie energii MWh/rok	2020 Emisja CO ₂ Mg/rok
1	Sektor publiczny (budynki)	350	289	346	285	350	289
2	Oświetlenie uliczne	637	526	792	653	850	701
3	System wodociągowo-kanalizacyjny	510	421	504	416	550	454
4	Budynki mieszkalne	8719	7193	8623	7114	9400	7755
5	Działalność gospodarcza	1200	990	1500	1238	1800	1485
	Razem	11296	9418	11765	9706	12950	10684

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych UG, Starostwa Powiatowego, GUS, ankiet

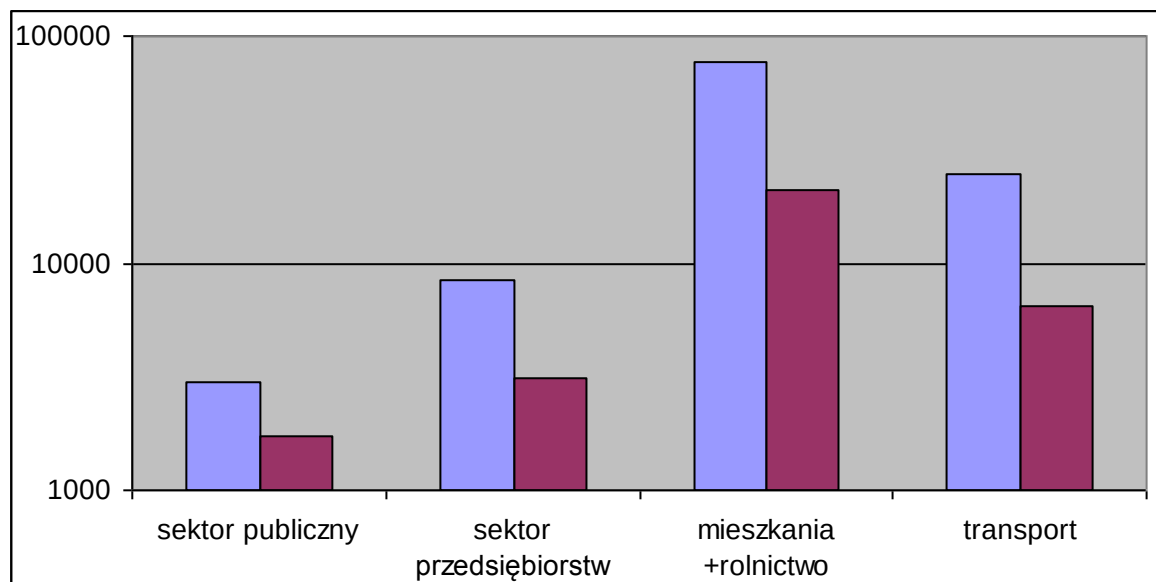
Tabela 34. Zużycie energii finalnej według sektorów z podziałem na energię elektryczną, ciepłą i paliwa w transporcie oraz emisje CO₂ w Gminie w roku 2013 i prognoza na rok 2020

L.p.	Sektor	2013 Energia MWh/rok	2013 CO ₂ Mg/rok	2020 Energia MWh/rok	2020 CO ₂ Mg/rok	Zmiana 2020/2013
1	Sektor publiczny – energia elektryczna	1642	1355	1750	1444	1,07
2	Sektor publiczny – energia ciepła	1325	359	1349	366	1,02

3	Budynki mieszkalne + rolnictwo Energia elektryczna	8623	7114	9400	7755	1,09
4	Budynki mieszkalne +rolnictwo Energia ciepła	67573	13864	70582	14252	1,03
5	Działalność gospodarcza – energia elektryczna + energia ciepła	8446	3141	9329	3449	1,10
6	Transport – razem	24747	6423	34821	9037	1,41
	Razem	112356	32256	127231	36303	1,13

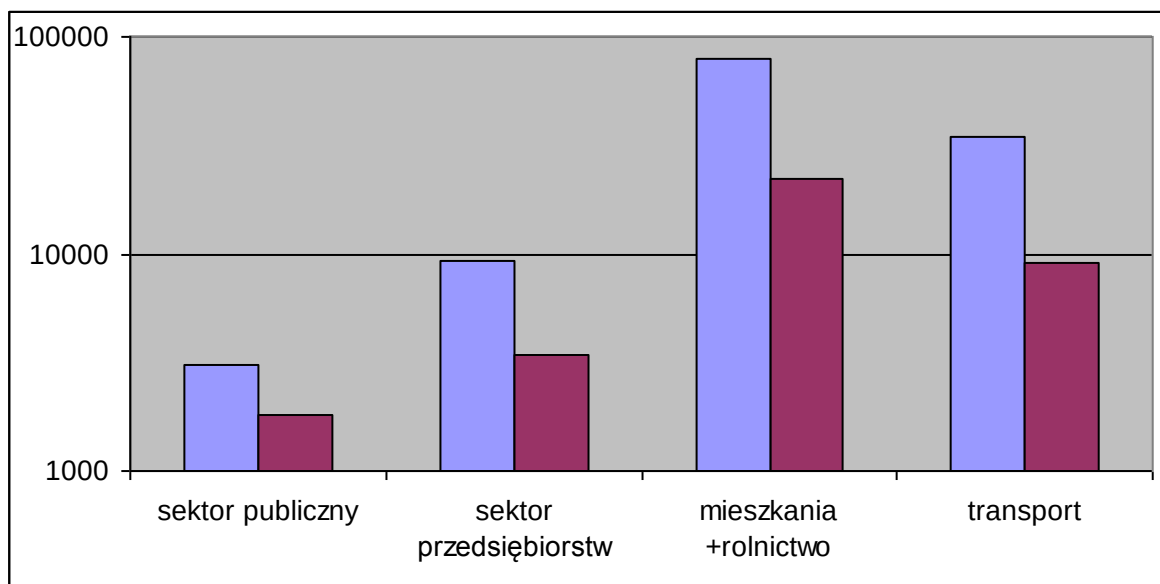
Źródło: obliczenia własne

W roku 2013 sektor publiczny zużył ok. 2967 MWh energii finalnej, z tego 1642 MWh energii elektrycznej oraz 1325 MWh energii cieplnej oraz spowodował emisję 1714 ton dwutlenku węgla. Sektor gospodarczy zużył sumarycznie 8446 MWh energii, tego 1500 MWh energii elektrycznej i 6996 MWh energii cieplnej oraz wyemitował 3141 ton CO₂. Sektor mieszkalny wraz z rolnictwem był konsumentem 67573 MWh energii cieplnej oraz 8623 MWh energii elektrycznej. Spowodował sumaryczną emisję 20978 ton dwutlenku węgla. W transporcie, licząc jako całość, sumarycznie zużyto 24747 MWh energii oraz wyemitowano 6423 ton dwutlenku węgla. Sumarycznie w Gminie zostało zużyte ok. 112 tys. MWh energii finalnej, z tego prawie 12 tys. MWh energii elektrycznej, 25 tys. MWh energii w transporcie oraz 75 tys. MWh energii cieplnej. Emisja całkowita wyniosła ponad 32 tys. ton dwutlenku węgla.



Rysunek 13. Zużycie energii końcowej (MWh) i emisje CO₂ (Mg) według sektorów w roku 2013
(Uwaga: skala logarytmiczna)

Prognoza na rok 2020 przewiduje wzrost zużycia we wszystkich sektorach, najbardziej w transporcie – ok. 40%, najmniej ogrzewanie w sektorze publicznym i budynkach mieszkalnych po ok. 2-3%



Rysunek 14. Zużycie energii końcowej i emisje według sektorów – prognoza na rok 2020

4. Plan działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej

Gmina Aleksandrów Kujawski ma charakter rolniczy. Jakość powietrza na terenie Gminy Aleksandrów Kujawski zależy przede wszystkim od emisji lokalnych, jak też napływów atmosferycznych ze źródeł zewnętrznych. Na terenie Gminy nie ma miejsc szczególnie podatnych na kumulowanie się zanieczyszczeń atmosferycznych. Można założyć, że ilość napływających i opuszczających Gminę zanieczyszczeń gazowych i pyłowych jest porównywalna, więc bilans jest zrównoważony.

Na terenie Gminy Aleksandrów Kujawski nie prowadzi się monitoringu zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. W celu oceny stanu powietrza przyjęto następujące założenia:

- Gmina Aleksandrów Kujawski jest średnią jednostką administracyjną;
- jest to gmina typowo rolnicza pozbawiona energochłonnego emisyjnego przemysłu;
- na jej terenie występuje przede wszystkim zabudowa niska i rozproszona (mała gęstość energetyczna).

Przy powyższych założeniach oraz patrząc na wyniki pomiarów zanieczyszczeń z podobnych gmin można stwierdzić, że obecnie nie ma tu przekroczeń w zakresie stężeń SO_2 , NO_2 i pyłu zawieszonego.

Istotne znaczenie w poszczególnych miejscowościach mają natomiast zanieczyszczenia lokalne. Ich źródłem są:

- indywidualne kotłownie w zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej, kotłownie w sektorze usług publicznych,
- komunikacja samochodowa lokalna oraz tranzytowa,
- działalność rolnicza.

4.1. Identyfikacja kluczowych problemów na terenie Gminy Aleksandrów Kujawski

Podstawowy problem dla Gminy stanowi tzw. niska emisja, powstająca głównie w wyniku spalania węgla kamiennego i innych paliw kopalnych używanych do ogrzewania. Ponadto zdarza się często, szczególnie w przypadku pieców i kotłów starego typu, spalanie wszelkiego rodzaju odpadów takich jak śmieci i opakowania plastikowe po artykułach spożywczych i środkach czystości, a nawet odpady chemiczne, stare opony, itp. Takie postępowanie jest nieodpowiedzialne i niebezpieczne dla osób przebywających w zasięgu oddziaływania dymu z palenisk. Powoduje ryzyko zachorowań na choroby płuc i górnych dróg oddechowych. Szczególnie niebezpieczne jest wdychanie dymu zawierającego metale ciężkie, dioksyny czy benzo(α)piren. Podstawową grupę ryzyka osób narażonych na oddziaływanie zanieczyszczeń niskiej emisji stanowią dzieci, kobiety w ciąży oraz osoby w starszym wieku.

Drugim problemem jest emisja spalin z samochodów silnikowych zarówno w ujęciu ruchu lokalnego jak też ruchu tranzytowego na trasie A1.

4.2. Plan działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej

Realizacja celu, jakim jest obniżenie emisji CO₂ w maksymalnym stopniu, będzie możliwa dzięki podejmowaniu niskoemisyjnych działań w zakresie planistycznym, inwestycyjnym, administracyjnym, jak też edukacyjnym we wszystkich sektorach.

Działania na rzecz gospodarki niskoemisyjnej, co do zasady, powinny sprzyjać redukcji emisji gazów cieplarnianych. Aby planowanie spełniło swoją funkcję niezbędne jest zidentyfikowanie i analiza uwarunkowań, oraz przedstawienie zakresu i planu prac.

Ze względu na efekt osiągalny działania można podzielić na takie, które dają redukcję emisji gazów cieplarnianych pośrednią i bezpośrednią.

Działania służące redukcji pośredniej to takie, których skutkiem jest np. zmniejszenie zużycia energii elektrycznej, a także termomodernizacja budynków, zmiana organizacji ruchu, itp. Działania, które bezpośrednio przyczyniają się do redukcji emisji CO₂ wiążą się ze źródłem ciepła. Może to być wymiana kotłów, modernizacja kotłowni, zmiana paliwa na mniej emisyjne, w tym instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii.

Działania, ze względu na podmiot realizujący, można podzielić na:

- realizowane przez Gminę i podległe jej struktury,
- realizowane przez mieszkańców Gminy,
- realizowane przez podmioty gospodarcze na zasadzie działalności komercyjnej,
- realizowane przez podmioty i struktury zewnętrzne, zobligowane do pewnych działań, np.: operatorów dróg i autostrad, operatorów systemów energetycznych, gazowych, itp.

4.3. Określenie celu strategicznego na rok 2020

Cel strategiczny: Obniżenie emisji CO₂ na terenie Gminy Aleksandrów Kujawski w roku 2020 o 20% w stosunku do roku 1990

4.4. Cele szczegółowe PGN i priorytetowe obszary działania

Wszystkie działania i cele pośrednie są podporządkowane realizacji celu głównego – redukcji emisji CO₂ w roku 2020 o 20% w stosunku do roku 1990. Cele szczegółowe zostały sklasyfikowane następująco:

Cele szczegółowe:

- poprawa efektywności energetycznej budynków, w ramach której podjęte zostaną działania termomodernizacyjne oraz wymiany urządzeń grzewczych, co będzie skutkować obniżeniem emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
- modernizacja oświetlenia ulicznego,
- zmniejszenie energochłonności lokalnej gospodarki,
- wytwarzanie energii w źródłach odnawialnych,
- poprawa efektywności gospodarowania surowcami energetycznymi,
- rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,
- rozwój ekologicznego transportu,

- promocja pozytywnych wzorców zachowań odbiorców.

Do **priorytetowych obszarów działań** można zaliczyć:

- ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery na terenie Gminy
- zmniejszenie zużycia energii w obiektach położonych na terenie Gminy
- wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych na terenie Gminy
- rozwój zrównoważonego transportu

Odbywać się to będzie przez:

- termomodernizację budynków mieszkalnych,
- zamianę starych pieców i kotłów na nowe, ekologiczne źródła w budynkach mieszkalnych,
- instalowanie odnawialnych źródeł energii w obiektach mieszkalnych,
- termomodernizację obiektów publicznych, wymianę energochłonnych i wysokoemisyjnych systemów ogrzewania i wyposażenia obiektów,
- modernizację oświetlenia w obiektach publicznych,
- instalowanie odnawialnych źródeł energii w obiektach publicznych,
- rozwój systemów monitoringu zużycia energii i mediów,
- modernizację oświetlenia ulicznego,
- modernizację systemów wykorzystania energii w zakładach przemysłowych, w tym:
 - poprawa efektywności energetycznej procesów technologicznych
 - termomodernizacja budynków biurowych i produkcyjnych
 - wdrażanie systemów zarządzania energią
 - instalowanie odnawialnych źródeł energii
- wykorzystanie odpadów,
- budowę ścieżek rowerowych,
- rozwój transportu publicznego, obniżenie zużycia paliw w transporcie na terenie Gminy,
- szkolenia i promocja proekologicznych rozwiązań wśród mieszkańców Gminy, samorządowców i podmiotów gospodarczych.

4.5. Metodologia doboru działań

Inwentaryzacja pozwoliła zidentyfikować kluczowe obszary emisji CO₂ - gospodarstwa domowe, transport, działalność gospodarcza, budynki publiczne, zużycie energii elektrycznej na cele oświetlenia ulicznego. Przy doborze działań do realizacji Planu konieczne jest uwzględnianie i równoważenie odmiennych i często wzajemnie trudnych do pogodzenia czynników. Działania zmierzające do ograniczenia emisji dwutlenku węgla są szczególnie potrzebne wszędzie tam, gdzie zużycie paliw lub/i energii elektrycznej jest wysokie oraz istnieje realna możliwość ich obniżenia. Z drugiej strony istnieją poważne ograniczenia które utrudniają podjęcie działań ze strony władz Gminy.

4.6. Sektor publiczny

Działania sektora publicznego, ze względu na złożoność jego funkcji podzielono na kilka oddzielnych kategorii. Należy tu wyróżnić:

Działania Gminy w zakresie inwestycyjnym to:

- budynki użyteczności publicznej – termomodernizacja budynków użyteczności publicznej, modernizacja i wymiana oświetlenia - szkoły, przedszkola, świetlice, biblioteki,
- oświetlenie uliczne – wymiana opraw oświetleniowych, optymalizacja oświetlenia ulicznego
- działalność gospodarcza gminnych przedsiębiorstw sektora komunalnego – inwestycje w energooszczędne technologie, instalowanie OZE,
- wdrożenie systemu zarządzania energią,
- zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii we wszystkich sektorach, w tym inwestycje gminnych przedsiębiorstw sektora komunalnego,
- optymalizacja transportu zbiorowego,
- budowanie dróg i ścieżek rowerowych.

Działanie Gminy w zakresie nieinwestycyjnym to:

- planowanie gminne,
- zielone zamówienia publiczne - z preferencjami rozwiązań efektywnych energetycznie oraz zastosowaniem odnawialnych źródeł energii,
- podnoszenie świadomości mieszkańców poprzez szkolenia i promocję gospodarki niskoemisyjnej,
- promowanie systemów zrównoważonego transportu, efektywnego wykorzystania paliw, ekologicznego sposobu jazdy,
- promowanie odnawialnych źródeł energii, w tym energetyki prosumenckiej,
- promocja pojazdów elektrycznych i hybrydowych,
- promowanie zasad ESCO oraz partnerstwa publiczno-prywatnego w zakresie odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej.

Poniżej zestawiono planowane inwestycje związane z poprawą efektywności energetycznej oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii przez sektor publiczny wraz z obliczoną redukcją zużycia energii końcowej i unikniętą emisją CO₂.

Tabela 35. Inwestycje w poprawę efektywności energetycznej i OZE w szkołach

Działanie	Okres realizacji lata	Kwota PLN	Oszczędność energii MWh/rok	Wytwarzanie OZE MWh/rok	Uniknięta emisja CO ₂ Mg/rok
Termomodernizacja SP Opoki	2015-2020	168 308	106,14		30,85
Montaż kotłowni na biomasę SP Opoki	2015-2020	150 000		189,96	55,22
Modernizacja oświetlenia SP Opoki	2015-2020	15 600	2,52		2,08
Montaż PV 16,5 kW SP Opoki	2015-2020	145 000		15,01	12,39

Razem SP Opoki		478 908	108,66	204,97	100,54
Termomodernizacja SP Ostrowas	2015-2020	48 106	8,61		2,50
Montaż kotłowni na biomasę SP Ostrowas	2015-2020	100 000		238,43	69,31
Modernizacja oświetlenia SP Ostrowas	2015-2020	6 000	2,80		2,31
Montaż PV 15 kW SP Ostrowas	2015-2020	130 000		13,87	11,45
Razem SP Ostrowas		284 106	11,41	252,31	85,57
Montaż kotłowni na biomasę SP Przybranowo	2015-2020	80 000		97,43	28,32
Modernizacja oświetlenia SP Przybranowo	2015-2020	15 920	13,07		10,79
Montaż PV 30 kW SP Przybranowo	2015-2020	200 000		27,44	22,64
Razem SP Przybranowo		295 920	13,07	124,86	61,74
Termomodernizacja SP Służewo	2015-2020	741 705	260,75		75,80
Montaż kotłowni na biomasę SP Służewo	2015-2020	150 000		395,76	115,05
Modernizacja oświetlenia SP Służewo	2015-2020	28 400	6,43		5,30
Montaż PV 40 kW SP Służewo	2015-2020	250 000		36,62	30,21
Razem SP Służewo		1 170 105	267,18	432,38	226,36
Termomodernizacja SP Stawki	2015-2020	468 238	184,89		53,75
Montaż kotłowni na biomasę SP Stawki	2015-2020	150 000		560,86	163,04
Modernizacja oświetlenia SP Stawki	2015-2020	27 600	8,39		6,92
Montaż PV 40 kW SP Stawki	2015-2020	250 000		36,91	30,45
Razem SP Stawki		895 838	193,28	597,78	254,16
Termomodernizacja SP Wołuszewo	2015-2020	420 021	184,02		53,50
Montaż kotłowni na biomasę SP Wołuszewo	2015-2020	130 000		177,56	51,62
Modernizacja oświetlenia SP Wołuszewo	2015-2020	4 000	2,57		2,27
Montaż PV 40 kW SP Wołuszewo	2015-2020	250 000		36,43	30,05
Razem SP Wołuszewo		804 021	186,78	213,99	137,44
Razem wszystkie szkoły		3 928 898	780,37	1826,29	865,82
Źródła finansowania		NFOŚiGW, WFOŚiGW, RPO WK-P, FTiR BGK, PPP, środki własne			

Źródło: opracowanie własne na podstawie audytów energetycznych budynków szkół

Działania sektora publicznego na rzecz obniżenia emisji poprzez modernizację oświetlenia ulicznego.

Tabela 36. Warianty inwestycyjne dla modernizacji oświetlenia ulicznego

Lp	Rodzaj modernizacji	Szacunkowa roczna redukcja kosztów oświetlenia		Nakłady inwestycyjne	SPBT	Redukcja emisji CO ₂
		zł	%	PLN	lat	Mg/rok
1	Wymiana elektromagnetycznych układów stabilizacyjno-zapłonowych na stateczniki elektroniczne	68 394,60	10%	877 200	12,8	65,3
2	Jak wariant 1 + autonomiczne układy automatycznej regulacji (ściemniania) oświetlenia	205 183,80	30%	1 596 250	7,77	196,0
3	Wymiana lamp sodowych na lampy SSL (LED), ustawienie nowych słupów, montaż nowych lamp i sterowników	328 294,08	48%	3 882 563	11,8	313,6
4	Automatyczna regulacja układów (ściemniania), systemu komunikacji CPAnet, montaż nowych lamp LED i sterowników	478 762,20	70%	6 240 142	13	457,4

Źródło: Audyt oświetlenia ulicznego Gminy Aleksandrów Kujawski

Zestawienie działań:

Działania sektora publicznego na rzecz zmniejszenia emisji poprzez termomodernizację obiektów zarządzanych przez Gminę

Tabela 37. Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej

Podmiot	Gmina Aleksandrów Kujawski
Zakres	Budynki użyteczności publicznej
Działanie	Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej (oprócz szkół)
Termin wdrożenia	2015-2020
Szacowany efekt redukcji energii	300 MWh/rok
Szacowany efekt redukcji emisji	100 Mg/rok CO ₂
Szacowany koszt	500 000 PLN
Źródła finansowania	NFOŚiGW, WFOŚiGW, RPO WK-P, EBI, PPP, środki własne

Źródło: opracowanie własne

Działania sektora publicznego na rzecz zmniejszenia emisji poprzez wdrożenie systemu zarządzania energią

Tabela 38. System zarządzania i monitoringu energią i mediów w obiektach Gminy

Podmiot	Gmina Aleksandrów Kujawski
Zakres	Budynki użyteczności publicznej
Działanie	System zarządzania i monitoringu nośników energii i mediów
Termin wdrożenia	2015-2020
Szacowany efekt redukcji energii	200 MWh/rok
Szacowany efekt redukcji emisji	100 Mg/rok CO ₂
Szacowany koszt	150 000 PLN
Źródła finansowania	NFOŚiGW, RPO WK-P, EBI, PPP, środki własne

Źródło: opracowanie własne

Działania sektora publicznego na rzecz zmniejszenia emisji w systemie oświetlenia publicznego.

Tabela 39. Modernizacja oświetlenia ulicznego

Podmiot	Gmina Aleksandrów Kujawski
Zakres	Oświetlenie uliczne
Działanie	Modernizacja oświetlenia ulicznego
Termin wdrożenia	2015-2020
Szacowany efekt redukcji energii	503 MWh/rok
Szacowany efekt redukcji emisji	448 Mg/rok CO ₂
Szacowany koszt	6 240 000 PLN
Źródła finansowania	NFOŚiGW, POIiŚ, RPO WK-P, EBI, PPP, środki własne

Źródło: opracowanie własne na podstawie audytu oświetlenia ulicznego

Działania sektora publicznego na rzecz zmniejszenia emisji poprzez wdrożenie systemu zielonych zamówień publicznych.

Tabela 40. System zielonych zamówień publicznych

Podmiot	Gmina Aleksandrów Kujawski
Zakres	Wszystkie przetargi i zapytania ofertowe prowadzone przez Urząd Gminy i jednostki podległe
Działanie	Wpisanie do SIWZ klauzul o preferencji niskoemisyjnych rozwiązań oraz ograniczających negatywne oddziaływanie na środowisko
Termin wdrożenia	2015-2020
Szacowany efekt redukcji energii	20 MWh/rok
Szacowany efekt redukcji emisji	15 Mg/rok CO ₂
Szacowany koszt*	5 000 PLN rocznie, 30 000 PLN w całym okresie

Źródła finansowania	NFOŚiGW, środki własne
---------------------	------------------------

Źródło: opracowanie własne

*Szacowany koszt – szkolenia pracowników, przeglądy procedur

Poniżej zestawiono inwestycje w odnawialne źródła energii przez podmioty gminne. Oprócz wymienionych wcześniej inwestycji szkół w instalacje fotowoltaiczne i kotły na pelet, inne podmioty gminne mogą inwestować w OZE.

Tabela 41. Inwestycje w OZE w sektorze publicznym

Podmiot	Gmina Aleksandrów Kujawski i jej podmioty zależne
Zakres	Instalacje OZE (oprócz szkół)
Działanie	Inwestycje w OZE, głównie PV, w obiektach gminnych
Termin wdrożenia	2015-2020
Szacowany efekt produkcji energii	90 MWh/rok
Szacowany efekt redukcji emisji	80 Mg/rok CO ₂
Szacowany koszt	600 000 PLN
Źródła finansowania	NFOŚiGW, RPO WK-P, PPP, środki własne

Źródło: opracowanie własne

Działania sektora publicznego na rzecz zmniejszenia emisji poprzez wdrożenie systemu poszanowania energii we wszystkich obiektach gminnych i dobrych praktyk.

Tabela 42. Edukacja ekologiczna, system poszanowania energii i dobrych praktyk w Gminie

Podmiot	Gmina Aleksandrów Kujawski i jednostki podległe
Zakres	Szkolenia
Działanie	Edukacja ekologiczna, Opracowanie zasad poszanowania energii i zachowań proekologicznych w podmiotach gminnych
Termin wdrożenia	2015-2020
Szacowany efekt redukcji energii	30 MWh/rok
Szacowany efekt redukcji emisji	25 Mg/rok CO ₂
Szacowany koszt	10 000 PLN rocznie
Źródła finansowania	NFOŚiGW, WFOŚiGW, środki własne

Źródło: opracowanie własne

Tabela 43. Działania w sektorze publicznym – podsumowanie

Lp	Działanie	Szacowany koszt	Redukcja energii	Redukcja emisji CO ₂	Termin realizacji	Źródło finansowania
		tys. zł	MWh/rok	Mg/rok	lata	program
1	Termomodernizacja, wymiana kotłów i paliwa, instalacje PV w szkołach	3929	780	866	2015-2020	NFOŚiGW, RPO, BGK PPP, śr. własne
2	Modernizacja oświetlenia	6240	503	448	2015-	NFOŚiGW,

	ulicznego				2020	RPO, EBI, PPP śr. własne
3	Termomodernizacje obiektów użyteczności publicznej	500	300	100	2015-2020	NFOŚiGW, WFOŚiGW, RPO, EBI, PPP, środki własne
4	System zarządzania i monitoringu nośników energii i mediów	150	200	100	2015-2020	NFOŚiGW, RPO, PPP, środki własne
5	System zielonych zamówień publicznych	30	20	15	2015-2020	NFOŚiGW, środki własne
6	Inwestycje w OZE	600	90	80	2015-2020	NFOŚiGW, RPO, EBI, PPP, śr. własne
7	Edukacja ekologiczna	60	30	25	2015-2020	NFOŚiGW, WFOŚiGW, środki własne
8	Suma	11509	1923	1634		

Źródło: opracowanie własne

4.7. Sektor mieszkalny

Działania sektora mieszkalnego, stanowiącego dominującą część niskiej emisji mają wiele czynników ograniczających takich jak: powszechny brak świadomości zagrożeń zdrowotnych powodowanych niską emisją, brak wiedzy technicznej, ograniczone możliwości inwestycyjne, złe nawyki. Plan gospodarki niskoemisyjnej wskazuje mieszkańcom możliwości rozwiązań wraz z dostępnymi formami wsparcia zewnętrznego tak, aby nie przekraczało to ich możliwości finansowych.

Działania mieszkańców w zakresie inwestycyjnym:

- termomodernizacja budynków mieszkalnych
- wymiana instalacji i źródeł ogrzewania
- montaż odnawialnych źródeł energii dla potrzeb ogrzewania
- montaż instalacji OZE do produkcji energii elektrycznej na własne potrzeby i do sieci zewnętrznej
- wymiana oświetlenia na energooszczędne.

Działania mieszkańców w zakresie nieinwestycyjnym:

- podnoszenie własnej wiedzy i świadomości w zakresie szkodliwości niskiej emisji,
- racjonalizacja użytkowania elektrycznych sprzętów domowych,
- poprawa efektywności wykorzystania ciepła poprzez właściwe zachowania i nawyki,
- segregowanie odpadów,
- podnoszenie ogólnej świadomości ekologicznej.

Możliwości ograniczania emisji gazów cieplarnianych w Gminie Aleksandrów Kujawski związane są przede wszystkim z zastosowaniem środków poprawy efektywności energetycznej w budownictwie mieszkaniowym, pozyskiwaniem energii ze źródeł odnawialnych oraz zastosowaniem nowych niskoemisyjnych technologii ogrzewania.

Działania służące poprawie efektywności energetycznej mogą obejmować:

W zakresie użytkowania energii ciepłej:

- zwiększenie izolacyjności termicznej przegród zewnętrznych, poprzez ocieplenie ścian, stropów, fundamentów, stropodachów lub dachów łącznie z likwidacją lub zapobieganiem powstawaniu liniowych i punktowych mostków cieplnych;
- modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej lub wymiana oszkleń w budynkach na bardziej efektywne energetycznie;
- montaż urządzeń zaciemniających okna (np. rolety, żaluzje);
- wymiana źródeł ciepła (pieców, kotłów) na bardziej sprawne i mniej emisyjne,
- modernizacja systemów grzewczych, w tym izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne, zastosowanie automatyki pogodowej dla systemów grzewczych,
- modernizacja systemów wentylacyjnych z ewentualnym montażem systemu rekuperacji (odzysku) ciepła,
- kompleksowa modernizacja instalacji ogrzewania lub/i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

W zakresie użytkowania energii elektrycznej:

- modernizacja lub wymiana urządzeń przeznaczonych do użytku domowego (np. pralki, suszarki, zmywarki do naczyń, chłodziarki, piekarnika);
- wymiana lub modernizacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego na energooszczędne, w tym:
 - a) wymiana źródeł światła na energooszczędne,
 - b) wymiana opraw oświetleniowych wraz z osprzętem na energooszczędne,
 - c) wdrażanie systemów oświetlenia o regulowanych parametrach (natężenie, wydajność, sterowanie) w zależności od potrzeb użytkowych,
 - d) stosowanie energooszczędnych systemów zasilania.
- przy wymianie sprzętu agd należy zwrócić uwagę na energooszczędność (klasa A+ lub lepsza)
- sprzęt rtv powinien mieć jak najniższy pobór mocy w trybie stand-by (czuwania)
- wyłączanie wszelkich nieużywanych sprzętów z sieci.

W zakresie użytkowania źródeł

- należy dopasować temperaturę do charakteru pomieszczenia (obniżenie o 1°C daje ok. 6 % oszczędności energii),
- nie zastawiać grzejników meblami, ani nie zasłaniać,
- używać szybkowaru do potraw wymagających długiego gotowania (oszczędza do 40% energii),
- dopasować średnicę lub płomień palnika do średnicy garnka,
- w czajniku elektrycznym należy gotować odmierzoną ilość wody, bez zbędnego nadmiaru,

Ponadto możliwe jest **zastosowanie źródeł odnawialnych**. Do głównych potencjalnie możliwych do zastosowania źródeł odnawialnych można zaliczyć:

W zakresie nośników energii cieplnej:

- kolektory słoneczne,
- pompy ciepła,
- zastosowanie biomasy jako paliwa w postaci peletów lub brykietów.

W zakresie energii elektrycznej:

- ogniwa fotowoltaiczne,
- małe instalacje wiatrakowe,
- urządzenia hybrydowe łączące systemy wytwarzania energii elektrycznej w różnych źródłach, np. hybrydy fotowoltaiczno-wiatrakowe lub instalacje PVT (fotowoltaiczno-kolektorowe),
- urządzenia kogeneracyjne służące jednoczesnemu pozyskiwaniu energii elektrycznej i ciepłej z jednego źródła.

Ogrzewanie

W tabeli zestawiono orientacyjne koszty ogrzewania domu/mieszkania o powierzchni 100 m² zbudowanego w poprzednich latach, nie posiadającego izolacji cieplnej oraz domu nowego zbudowanego według standardów WT2008. Obecne zmiany w zakresie wymagań dla budynków mieszkalnych powodują, że osiągnięte są wartości rzędu 0,2-0,3 GJ/m² powierzchni ogrzewanej, natomiast domy pasywne to standard ok. 0,05 GJ/m².

Tabela 44. Orientacyjne koszty ogrzewania domów/mieszkań na terenie Gminy (bez kosztów instalacji)

Tabela 4. Orientacyjne koszty ogrzewania domów/mieszkań na terenie Gminy (bez kosztów instalacji)								
L P	Nośnik	Wartość opałowa		Cena	Koszt energii	Spraw ność	Koszt ogrzania domu 100 m ²	
		GJ/Mg		zł/Mg	Zł/GJ	η	Tradycyjny 0,9 GJ/m ²	Standard 2009-13 0,4 GJ/m ²
1	Węgiel kamienny	miął	18	400	22,2	0,5	4500	2000
		miął	22	600	27,3	0,6	4800	2133
		orzech	25	800	32,0	0,6	4800	2133
		ekogroszek	22	550	25,0	0,7	3214	1429
2	Drewno opałowe	świeże	8	150	18,8	0,5	3375	1500
		suche	15	300	20,0	0,65	2769	1231
3	Gaz płynny	propan- butan	46	3650	79,0	0,9	7905	3513
4	Olej opałowy	lekki	42	4000	95,2	0,9	9524	4233
5	Gaz GZ-50 ziemny	1000m3	35	2200	62,9	0,95	5955	2647

6	Słoma	pszenna	12	150	12,5	0,4	2813	1250
7	Pelet	suchy	17	600	35,3	0,7	4538	2017
8	Energia elektryczna	1MWh G11	3,6	620	172,2	0,98	15816	7029
9	Energia elektryczna	1MWh G12	3,6	350	97,2	0,98	8928	3968
10	Pompa ciepła gruntowa	3,6*SPF GJ/MWh G11	3,6	620	49,2	3,5 SPF	-	1968
11	Pompa ciepła gruntowa	3,6*SPF GJ/MWh G12	3,6	350	27,8	3,5 SPF	-	1112
12	Pompa ciepła powietrzna	3,6*SPF GJ/MWh G11	3,6	620	68,9	2,5 SPF	-	2756
13	Pompa ciepła powietrzna	3,6*SPF GJ/MWh G12	3,6	350	38,9	2,5 SPF	-	1556
14	Kolektor słoneczny	0,95 MWh/m2				0,3	-	-

Źródło: obliczenia własne

* SPF – średnioroczny współczynnik sprawności pompy ciepła

* G11, G12 – taryfy energii dla gospodarstw domowych, G12 – pobór energii dla celów grzewczych w porze niższej taryfy, dla domu bez docieplenia wskaźnik SPF dla pomp ciepła jest dużo niższy

* Kolektory – tylko do ciepłej wody użytkowej

W poniższej tabeli zestawiono potencjalne możliwości zastosowania w domu mieszkalnym różnych rozwiązań wraz z oszacowanym efektem ekologicznym i finansowym.

Tabela 45. Potencjalne możliwości i efekty różnych przedsięwzięć niskoemisyjnych

L.p.	Przedsięwzięcie	Nakłady inwestycyjne	Potencjalny efekt oszczędności	Efekty ekologiczne
1	Docieplenie ścian zewnętrznych	90-160 zł/m ² pow. docieplenia	20-40 % paliwa na ogrzewanie	bezpośrednie zmniejszenie emisji CO ₂
2	Wymiana okien	400-800 zł/m ² Okna	5-15 % paliwa na ogrzewanie	bezpośrednie
3	Wymiana źródła ciepła + Modernizacja systemu grzewczego	10000-30000 zł	20-50 % paliwa na ogrzewanie	bezpośrednie
4	System automatyki	1000-2000 zł	3-10% paliwa na	bezpośrednie

	pogodowej		ogrzewanie	
5	Wentylacja mechaniczna z rekuperatorem	15000-40000 zł	10-30 % energii na ogrzewanie	bezpośrednie
6	Kolektory słoneczne	6000-15000 zł na instalację	40-60 % energii na cwu	bezpośrednie
7	Wymiana oświetlenia na energooszczędne	10-100 zł na źródło światła	60-85 % energii elektrycznej na punkt świetlny	pośrednie
8	Wybór przy zakupie sprzętu AGD, RTV (A+ lub lepszy)	500-3000 zł na jednostkę sprzętu	20-60 % energii elektrycznej na jednostkę sprzętu	pośrednie
9	Wytwarzanie energii elektrycznej pv	7000-10000 zł na 1 kWp	do 1000 kWh/kWp	pośrednie
10	Montaż pompa ciepła, taryfa G12	6000-45000 zł	20-30 % kosztów ogrzewania	bezpośrednie i pośrednie

Uwaga: Przedstawione nakłady inwestycyjne w powyższym zestawieniu mają charakter orientacyjny. Każdy przypadek należy rozpatrywać indywidualnie..

Tabela 46. Prognozy zużycia energii w roku 2020 w różnych wariantach termomodernizacji

Lata budowy	2006	2013	2020 BAU	2020 15	2020 30
Liczba ludności, osób	10932	11621	12050	12050	12050
Ilość użytkowanych mieszkań, szt.	3000	3280	3560	3560	3560
Powierzchnia użytkowa, m ²	256955	303473	349991	349991	349991
Powierzchnia użytkowa na mieszkanie, m ²	85,7	92,5	98,3	98,3	98,3
P.u. na mieszkańca m ²	23,50	26,11	29,04	29,04	29,04
Współczynnik średni U, ścian, W/m ² K	~0,95	~0,9	~0,85	~0,8	~0,75
Moc grzewcza, średnia, W/m ²	97	85	83	76	69
Moc grzewcza, suma, kW	25046	27521	28917	26446	23976
Zużycie energii, EK, kWh/m ²	192	177	161	139	118
Zużycie energii, EK suma, MWh/rok	49442	53778	56380	51295	46210
Zużycie energii na przygotowanie cwu i posiłków, MWh	15765	17941	18834	18834	18834
Moc, przygotowanie cwu i posiłków, kW	6013	6392	6628	6628	6628
Oszczędność energii grzewczej, MWh	-	-	0	5085	10170
Uniknięta emisja CO ₂ , Mg/rok	-	-	0	1035	2071
Oszczędność mocy, kW	-	-	0	2471	4941

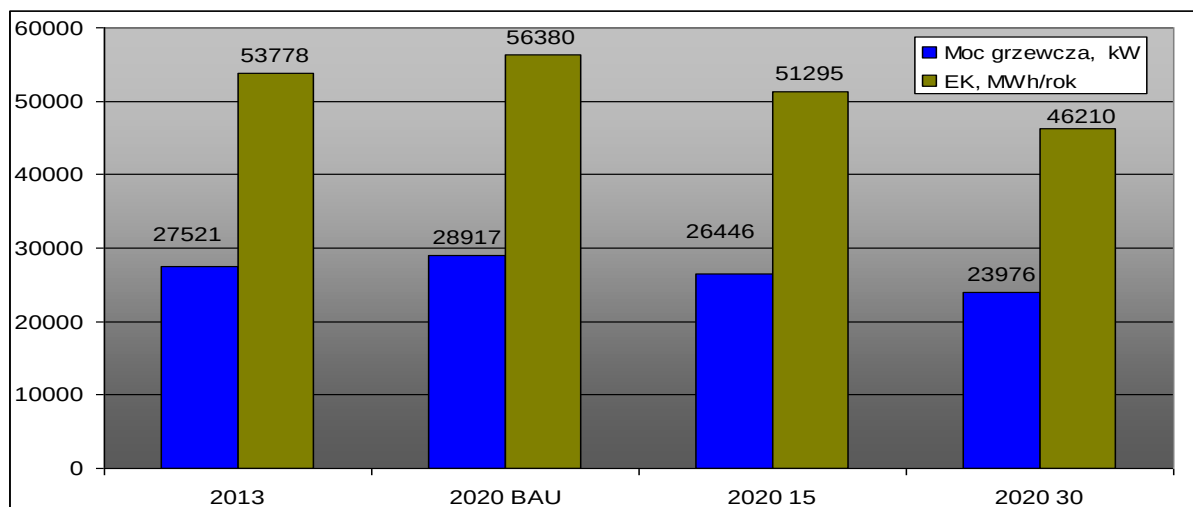
Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiet, danych z UG, GUS

Obecnie na cele grzewcze zużywanych jest ok. 53778 MWh/rok. Moc potrzebna do ogrzania budynków wynosi 27,5 MW. By móc oszacować zużycie energii cieplnej na lata 2014-2020 założono trzy warianty.

Wariant I (BAU) - brak jakichkolwiek zmian zarówno w strukturze jak i sposobie użytkowania istniejących budynków mieszkalnych, natomiast nowo powstałe obiekty będą spełniały wymogi aktualnie obowiązujących przepisów.

Wariant II (15) zakłada, że 15% budynków wybudowanych przed 2003 rokiem zostanie poddanych termomodernizacji (ocieplenie ścian zewnętrznych, ewentualnie docieplenie stropów, wymiana okien) do 2020 roku. Założono, że 15 % budynków poddanych termomodernizacji uzyska parametry wymagane obecnie według warunków uzyskania dofinansowania z Funduszu Termomodernizacji i Remontów BGK. Oszczędność energii do ogrzewania oszacowano na 5085 MWh rocznie, a moc zostanie zredukowana o ok. 2,5 MW.

Wariant III (30) przewiduje termomodernizację 30% budynków mieszkalnych wybudowanych przed 2003 rokiem. Przy założeniach jak poprzednio, ale ilości budynków poddanych termomodernizacji równej 30% można osiągnąć oszczędności odpowiednio 10170 MWh energii i 4,9 MW mocy.



Rysunek 15. Zużycie energii i moc grzewcza w różnych wariantach termomodernizacji

Oszacowanie nakładów finansowych na termomodernizację wiąże się z określeniem założeń. Ceny ocieplenia obiektu zależą głównie od metody, jaką zostanie ono wykonane. Na potrzeby wykonania przedsięwzięcia można skorzystać z preferencyjnych kredytów z dotacją np. z Banku Gospodarstwa Krajowego – Fundusz Termomodernizacji i Remontów bądź wykonać ocieplenie własnymi siłami – metodą gospodarczą. W pierwszym przypadku ceny jednostkowe wahają się w granicach 140-160 zł/m². Druga metoda jest tańsza, ponieważ przewiduje wykonanie ocieplenia własnymi siłami, bez wykorzystania specjalistycznych firm

z zewnątrz. Ceny jednostkowe w tym przypadku wahają się w granicach 90-110 zł/m² ocieplenia.

Szacowanie nakładów przeprowadzono dla wcześniej ustalonych wariantów. Pierwszy nie przewidywał żadnych robót. Drugi zakłada termomodernizację 15% budynków wybudowanych przed 2003 r. Oszacowano, że do ocieplenia będzie powierzchnia ok. 57000 m². Trzeci natomiast przewiduje docieplenie 30% budynków – 114000 m². Otrzymane wyniki zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 47. Szacowanie nakładów na termomodernizację - Wariant 15

Nakłady na termomodernizację, zł/m ²	Dotacje z BGK		Metoda gospodarcza	
	140	160	90	110
Nakłady całkowite, mln zł	8,00	9,15	5,15	6,29
Oszczędności, mln zł	0,73	0,81	0,65	0,73
Premie termomodernizacyjne, mln zł	1,28	1,46	-	-
Koszt ostateczny, mln zł	6,72	7,68	5,15	6,29
SPBT (lata)	9,2	9,5	7,9	8,6
Oszczędność energii, MWh/rok	5085	5600	4500	5085
Uniknięta emisja CO ₂ , Mg/rok	1035	1140	916	1035

Źródło: Obliczenia własne

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń wynika, iż przy termomodernizacji 15% budynków wybudowanych przed 2003 rokiem całkowity koszt termomodernizacji wynosi od 8,00 do 9,15 mln zł, a po uwzględnieniu premii termomodernizacyjnych od 6,72 do 7,68 mln zł. Czas zwrotu inwestycji waha się w granicach od 9,2 do 9,5 lat. Przy realizacji inwestycji metodami gospodarczymi okresy zwrotu nakładów mogą wynosić odpowiednio od 7,9 do 8,6 lat.

Nieco inaczej kształtuje się Wariant 30. W związku z większą skalą przedsięwzięć całkowite koszty plasują się na wysokości od 16,01 do 18,30 mln zł, a po uwzględnieniu premii termomodernizacyjnych od 13,48 do 15,48 mln zł. Czas zwrotu inwestycji waha się w granicach od 10,7 do 11,0 lat. Przy realizacji inwestycji metodami gospodarczymi okresy zwrotu nakładów mogą wynosić odpowiednio od 9,2 do 9,9 lat, a nakłady na inwestycje odpowiednio 10,29 do 12,58 mln zł.

Otrzymane wyniki zostały zestawione w tabeli.

Tabela 48. Szacowanie nakładów na termomodernizację - Wariant 30

Nakłady na termomodernizację, zł/m ²	Dotacje z BGK		Metoda gospodarcza	
	140	160	90	110
Nakłady całkowite, mln zł	16,01	18,30	10,29	12,58

Nakłady na termomodernizację, zł/m ²	Dotacje z BGK		Metoda gospodarcza	
	140	160	90	110
Oszczędności, mln zł	1,27	1,41	1,12	1,27
Premie termomodernizacyjne, mln zł	2,53	2,81	-	-
Koszt ostateczny, mln zł	13,48	15,48	10,29	12,58
SPBT (lata)	10,7	11,0	9,2	9,9
Oszczędność energii, MWh/rok	10170	11000	9500	10170
Uniknięta emisja CO ₂ , Mg/rok	2071	2240	1934	2071

Źródło: Obliczenia własne

Powyższe wyniki pomagają zobrazować skalę oszczędności jakie niosą ze sobą przedsięwzięcia termomodernizacyjne. Należy jednak pamiętać, że obliczenia mają jedynie charakter orientacyjny, gdyż są przeprowadzone w sposób uogólniony i uproszczony. W celu określenia dokładnych kosztów dla każdego z budynków należy przeprowadzić osobny audyt energetyczny, który da dokładny obraz stanu faktycznego budynku, jakości przegród zewnętrznych, stolarki okiennej i drzwiowej, rodzaje i stan źródła ciepła i przygotowania ciepłej wody użytkowej i określi dokładne koszty i kierunek termomodernizacji konkretnego obiektu.

Modernizacja źródeł ciepła

W Gminie Aleksandrów Kujawski do ogrzewania mieszkań służą głównie kotły na paliwa stałe, w mniejszym zaś stopniu kotły olejowe, gazowe oraz trzony piecowe. W większości przypadków są to stare instalacje, których sprawność nie przekracza 50%.

W latach 2012-2013 powstały również pierwsze instalacje na gaz ziemny sieciowy, jednak w najbliższych latach ich rozwój będzie ograniczony do instalacji w rejonie miejscowości w bezpośrednim sąsiedztwie miast Ciechocinka i Aleksandrowa Kujawskiego. Poddając modernizacji stare systemy grzewcze na nowoczesne, choćby częściowo zautomatyzowane, urządzenia można uzyskać duże oszczędności. Należy zwrócić uwagę, iż dobór odpowiedniego kotła i osprzętu jest bardzo ważnym etapem podczas modernizacji kotłowni. Od tego zależy prawidłowa i ekonomiczna praca instalacji. Wybierając odpowiednie urządzenie najczęściej użytkownik kieruje się mocą nominalną. Należy jednak pamiętać, iż jest to wartość uzyskiwana w warunkach laboratoryjnych podczas ciągłego spalania paliwa. W rzeczywistości może być ona nieco niższa, gdyż ma na nią wpływ chociażby gorszej jakości paliwo. W związku z powyższym przy doborze kotła zaleca się przewymiarowanie potrzebnej mocy o ok. 20%. Jednakże nie można zbyt przesadzić, ponieważ zamontowanie kotła o zbyt dużej mocy może skutkować gotowaniem się wody w urządzeniu oraz obniżoną sprawnością eksploatacyjną. Natomiast zamontowanie kotła o zaniżonej mocy będzie skutkowało zwiększeniem strat kominowych, obniżeniem sprawności urządzenia, a przede wszystkim użytkownik nie będzie w stanie ogrzać budynku.

Krokiem w celu poprawy efektywności energetycznej może być modernizacja tych instalacji polegająca na wymianie źródeł ciepła na wysokosprawne i bardziej ekologiczne, zaizolowanie

przewodów grzewczych, założenie zaworów termostatycznych oraz wyposażenie całego układu w automatykę sterującą. Koszt takiej modernizacji jest trudny do oszacowania z góry, może wynieść ok. 15-40 tys. zł. Końcowa cena zależy od bardzo wielu czynników. Dokonując wymiany 15% starych instalacji można osiągnąć oszczędności rzędu 3000-3500 MWh rocznie w całej Gminie, co w przeliczeniu na emisję dwutlenku węgla daje oszczędność ok. 600 ton rocznie, wymiana 30% instalacji może pozwolić na odpowiednią redukcję energii o 6500-7000 MWh i CO₂ o 1200 ton rocznie.

Zastosowanie gazu ziemnego sieciowego

Ze względu na potencjalne możliwości rozwoju sieci gazu ziemnego w Gminie Aleksandrów Kujawski warto przeanalizować niektóre aspekty wzrostu jego zużycia.

W gospodarstwach domowych gaz ziemny może być używany w trzech podstawowych zastosowaniach: do ogrzewania pomieszczeń, podgrzewania wody i gotowania posiłków. Pomiędzy tymi celami istnieje duża różnica wielkości zużycia. Zapotrzebowanie na ogrzewanie domu jednorodzinnego jest średnio około 20 razy wyższe niż typowe zapotrzebowanie gospodarstw domowych na gotowanie posiłków. Badania statystyczne pokazują, że wśród konsumentów, którzy mają dostęp do gazu sieciowego, praktycznie wszyscy używają go do gotowania posiłków, połowa do ogrzewania wody, a tylko 18% do ogrzewania mieszkań. (GUS, 2012)

Działania w sektorze mieszkaniowym

Poniżej zestawiono działania w sektorze mieszkaniowym.

Tabela 49. Działania w sektorze mieszkaniowym – podsumowanie

Lp	Działanie	Szacowany koszt	Redukcja energii	Redukcja emisji CO ₂	Termin realizacji	Źródło finansowania
		tys. zł	MWh/rok	Mg/rok	lata	program
1	Termomodernizacja domów	7000	5000	1500	2015-2020	BGK, śr. własne
2	Wymiana instalacji grzewczych	7000	5000	1200	2015-2020	BGK, śr. własne
3	Inwestycje w OZE, głównie mikroinstalacje PV (<3 kW, <10kW)	5000	650	530	2015-2020	NFOŚiGW, BGK, śr. własne
4	Budowa domów pasywnych i energooszczędnych	5000	200	60	2015-2020	NFOŚiGW, środki własne
5	Szkolenia - Zmiana nawyków i zachowań	50	100	50	2015-2020	NFOŚiGW, RPO, Gmina
	Razem	24050	10950	3340		

Źródło: opracowanie własne

4.8. Sektor przedsiębiorstw

W sektorze przedsiębiorstw istnieje duży potencjał inwestycyjny w zakresie zarówno poprawy efektywności energetycznej jak też w odnawialne źródła energii.

Działania inwestycyjne przedsiębiorstw:

- poprawa efektywności energetycznej procesów technologicznych
- termomodernizacja budynków biurowych i produkcyjnych
- wdrażanie systemów zarządzania energią
- instalacje odnawialnych źródeł energii

Działania nieinwestycyjne przedsiębiorstw:

- podnoszenie świadomości i wiedzy w zakresie efektywności energetycznej i gospodarki niskoemisyjnej,
- racjonalizacja użytkowania sprzętu i odbiorników energii w zakładzie,
- poprawa efektywności wykorzystania ciepła poprzez właściwe zachowania i nawyki,
- segregowanie odpadów,
- podnoszenie ogólnej świadomości ekologicznej.

Wśród działań zaproponowanych dla przedsiębiorstw odnoszących się do gospodarki niskoemisyjnej, można wyróżnić te, które będą wspomagać efektywność energetyczną oraz produkcję energii w źródłach odnawialnych.

Efektywność energetyczna przedsiębiorstw

Dystrybucja środków ułatwiających osiągnięcie celu redukcji emisji CO₂ w sektorze przedsiębiorstw będzie miało przede wszystkim aspekt ekonomiczny. Przedsiębiorcy kierują się głównie zasadą racjonalności gospodarczej. Spośród dostępnych rozwiązań największe możliwości zastosowania będą miały te, w których będzie osiągnięty najszybszy zwrot nakładów inwestycyjnych, przy osiągnięciu założonego celu redukcji emisji CO₂.

W zakresie efektywności energetycznej budynków przedsiębiorstwa mogą podjąć następujące działania:

- zwiększenie izolacyjności termicznej przegród zewnętrznych i wewnętrznych (oddzielających pomieszczenia o regulowanej temperaturze od pozostałych) budynków hal przemysłowych, biur i innych pomieszczeń gospodarczych wszędzie tam, gdzie ma to uzasadnienie gospodarcze – izolacja ścian, stropów, fundamentów, stropodachów lub dachów łącznie z likwidacją lub zapobieganiem powstawaniu liniowych i punktowych mostków termicznych;
- modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej lub wymiana oszkleń w budynkach na bardziej efektywne energetycznie oraz montaż urządzeń zaciemniających okna, zapobiegających przegrzaniu;
- wymiana źródeł ciepła na bardziej sprawne i mniej emisyjne;
- modernizacja instalacji grzewczych, przy czym, w zależności od typu (czy to jest instalacja centralna czy miejscowa), typu ogrzewania (wodne, powietrzne, parowe czy elektryczne) będą podejmowane inne działania;
- modernizacja systemów wentylacyjnych z ewentualnym montażem systemu rekuperacji (odzysku) ciepła;

- zastosowanie chłodzenia pasywnego (free cooling);
- zastosowanie ciepła odpadowego jako pomocniczego źródła energii do ogrzewania lub/i przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- modernizacja instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej, z zastosowaniem pomp ciepła lub kolektorów słonecznych;
- optymalizacja oświetlenia hal, biur i otoczenia zewnętrznego, w tym wymiana lamp i opraw na bardziej efektywne, a także możliwe szerokie zastosowanie światła naturalnego;
- wymiana sprzętu biurowego na energooszczędny.

W zakresie technologicznym - obniżenie energochłonności produkcji poprzez:

- optymalizację pracy urządzeń elektroenergetycznych, takich jak silniki elektryczne, dobór urządzeń do potrzeb procesu produkcyjnego, zapobieganie dłuższym przestojom i pracy na biegu jałowym,
- likwidacja poborów chwilowych, zainstalowanie soft-starterów, analiza poborów przy spawaniu, zgrzewaniu, itp.;
- konserwacje, naprawy, wymiana urządzeń napędowych;
- sprężarki, dmuchawy, systemy sprężonego powietrza – skracanie i optymalizacja ciągów technologicznych, zmniejszanie ciśnienia roboczego, likwidacja usterek i strat w instalacjach;
- usuwanie usterek, dbałość o dobry stan instalacji elektrycznej, zapobieganie przegrzewaniu się styków, strat prądowych;
- kompensacja mocy biernej;
- dobór taryf i sposobów rozliczania energii;
- likwidacja strat technologicznych w produkcji i wykorzystaniu ciepła, rekuperacja ciepła odpadowego;
- likwidacja strat w układach pompowych i obiegowych.

Oddzielnym aspektem jest wdrożenie Systemu Zarządzania Energią (SZE), który umożliwia przedsiębiorstwom z sektora MŚP efektywne zarządzanie zużyciem nośników energii i mediów.

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii

W zakresie odnawialnych źródeł energii przedsiębiorstwa mogą wykorzystywać warunki, możliwości techniczne i lokalizacje w jakich działają, albo też zainwestować w nowe.

Energia słoneczna:

- przedsiębiorstwa dysponujące dachami o odpowiedniej powierzchni (na 1 kW mocy instalacji PV potrzeba ok. 8-10 m² powierzchni dachu), odpowiednim kącie nachylenia (20-50°) i orientacji (S, SW, SE) mogą produkować energię elektryczną w systemie fotowoltaicznym. Energia może być wykorzystywana na własne potrzeby w procesach produkcyjnych albo sprzedawana do sieci;
- wykorzystanie energii słonecznej do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Z 1m² powierzchni czynnej kolektora można uzyskać ok. 1-1,4 GJ rocznie energii cieplnej wykorzystanej do podgrzania wody użytkowej lub technologicznej;
- wykorzystanie energii słonecznej do procesów technologicznych takich jak: podsuszanie i suszenie surowców lub produktów.

Energia wiatru - wykorzystanie instalacji wiatrowych w procesie wytwarzania energii elektrycznej sprzedawanej do sieci. Natomiast mało uzasadnione jest montowanie instalacji wiatrowych przy obiektach firmowych do ich bezpośredniego zasilania ze względu na stosunkowo niską sprawność oraz nieprzewidywalność energii wiatrowej w bezpośrednim zastosowaniu. Jedyną teoretycznie uzasadnioną opcją jest zastosowanie małych wiatraków do zasilania grzałek do podgrzewania wody użytkowej lub technologicznej. Możliwe jest również zainstalowanie magazynów energii (akumulatorów), co jednak znacznie podraża całą inwestycję.

Energia otoczenia - wykorzystanie energii zawartej w gruncie, powietrzu zewnętrznym, wodzie, a także energii odpadowej zawartej w ściekach czy też wywiewanym powietrzu za pomocą pomp ciepła do ogrzewania lub/i przygotowania ciepłej wody.

Tabela 50. Działania w sektorze przedsiębiorstw – podsumowanie

Lp	Działanie	Szacowany koszt	Redukcja energii	Redukcja emisji CO ₂	Termin realizacji	Źródło finansowania
		tys. zł	MWh/rok	Mg/rok	Lata	Program
1	Zmniejszenie energochłonności produkcji, napędy, kompresory, inne	5000	500	300	2015-2020	NFOŚiGW, EBI, RPO, PolSEFF2, śr. Własne
2	Inwestycje w OZE – montaż instalacji PV (1000 kW)	6000	950	784	2015-2020	NFOŚiGW, RPO, PolSEFF2, EBI, śr. Własne
3	Termomodernizacja, wymiana instalacji grzewczych i paliw	1000	300	120	2015-2020	NFOŚiGW, PolSEFF2, śr. Własne
4	Systemy zarządzania energią	1500	400	150	2015-2020	NFOŚiGW, RPO, EBI, środki własne
5	Zmiana nawyków i zachowań – szkolenia	100	40	20	2015-2020	NFOŚiGW, RPO, Gmina, środki własne
	Razem	13600	2190	1374		

Źródło: opracowanie własne

4.9. Transport

W ostatnich latach nastąpił dynamiczny wzrost ilości pojazdów samochodowych w regionie. W roku 2013 w powiecie aleksandrowskim było o 20 % więcej zarejestrowanych samochodów osobowych niż w roku 2009. Często są to samochody wycofane z krajów zachodnich, powypadkowe, gorszej jakości, albo nie spełniające warunków tamtejszych przepisów o emisyjności spalin. W interesie wszystkich mieszkańców należy wspierać transport zbiorowy i komunikację publiczną.

Gmina Aleksandrów Kujawski jest dosyć rozległa i nierównomiernie zasiedlona. Największa gęstość zaludnienia występuje w bezpośrednim sąsiedztwie miast Ciechocinek i Aleksandrów Kujawski. Poprawa efektywności transportu może polegać na lepszym wykorzystaniu dostępnych środków komunikacji zbiorowej. Należy stworzyć odpowiednie warunki dla lokalnych operatorów przewozów osobowych tak, aby rentowność ich działalności nie była nadmiernie zmniejszona podatkami lokalnymi.

W oczekiwaniu na rozwój samochodów elektrycznych i hybrydowych należy rozpatrzyć stworzenie możliwości ładowania pojazdów elektrycznych przy funkcjonujących stacjach benzynowych oraz innych miejscach powszechnie dostępnych.

Należy nakłaniać kierowców do zmiany zachowań tak, aby ich nawykiem stała się poprawa ekonomiki jazdy. Wskazane jest propagowanie wspólnych przejazdów poprzez lokalne tablice ogłoszeń lub internetowy serwis poświęcony tym zagadnieniom.

Należy rozpatrzyć stworzenie sieci dróg rowerowych łączących gęściej zaludnione rejony Gminy.

Tabela 51. Działania w sektorze transportu

Lp	Działanie – podmiot odpowiedzialny	Szacowany koszt	Redukcja energii	Redukcja emisji CO ₂	Termin realizacji	Źródło finansowania
		tys. zł	MWh/rok	Mg/rok	lata	Program
1	Budowa ścieżek rowerowych – Gmina	3000	600	160	2015-2020	RPO, Gmina, inne
2	Modernizacja dróg publicznych - Gmina	5000	800	200	2015-2020	RPO, Gmina, inne
3	Wsparcie transportu publicznego – Gmina	100	100	30	2015-2020	RPO, Gmina, inne
4	Systemy wspólnych przejazdów/przewozów, carpooling - Gmina, przedsiębiorcy, mieszkańcy	100	50	15	2015-2020	RPO, Gmina, inne
5	Edukacja, promowanie zachowań ekologicznych - Gmina, przedsiębiorcy, mieszkańcy	100	200	50	2015-2020	RPO, NFOŚiGW, Gmina, inne
6	Zmiany w transporcie firmowym, systemy zarządzania flotą - przedsiębiorcy	200	200	50	2015-2020	RPO, środki własne, inne
7	Systemy ładowania pojazdów elektrycznych - Gmina, przedsiębiorcy	500	100	30	2015-2020	RPO, Gmina, przedsiębiorcy, PPP, inne
	Razem	9000	2050	535		

Źródło: opracowanie własne

4.10. Prognozy i plany rozwojowe sieci elektroenergetycznej

Na podstawie danych Energa-Operator S.A., stan linii elektroenergetycznych na terenie Gminy Aleksandrów Kujawski jest dobry. Plany rozbudowy sieci wysokich i średnich napięć na terenie Gminy zestawiono w tabeli.

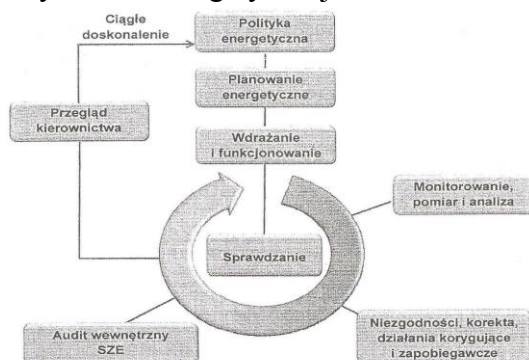
Tabela 52. Plany modernizacyjne Operatora Energa S.A. na terenie Gminy Aleksandrów Kujawski w latach 2014-2020

Lp	Gmina	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy	Okres realizacji
1	Ciechocinek, Aleksandrów Kujawski, Raciążek, Waganiec, Lubanie, Włocławek	LWN 110 kV, Ciechocinek – Włocławek Azoty	Dostosowanie linii do temp. pracy +80°C	2014, 2015, 2016
2	Aleksandrów Kujawski	Modernizacja linii SN-15kV Ciechocinek-Opoki (stan. 138-207)	Długość linii-7,0 km Wymiana słupów -70 przewodów - 7,0 km, izolatorów - 436 szt.	2018
3	Aleksandrów Kujawski	Chrusty 3, obw. 200 – 1 szt.	Wymiana przyłączy na izolowane (1 szt.)	2015
4	Aleksandrów Kujawski	Ośno 6, obw. 100-2szt. obw. 200 - 2 szt.	Wymiana przyłączy na izolowane (4 szt.)	2016
5	Aleksandrów Kujawski	Wymiana stacji transformatorowej 15/0,4 kV Kuczek 1	Wymiana stacji transformatorowej 15/0,4 kV murowanej WSTp 20/400 Kuczek 1 na stację transformatorową MBST 20/630	2018

Źródło: Energa-Operator S.A

4.11. Systemy zarządzania energią

Systemy zarządzania energią (SZE) służą użytkownikom odpowiadającym za energię i media w przedsiębiorstwach i jednostkach samorządowych do tworzenia podstaw racjonalnego użytkowania i poprawy efektywności energetycznej.



Rysunek 16. System zarządzania energią

Źródło: Norma PN-EN ISO 50001:2011

Podstawy teoretyczne do tworzenia systemów zarządzania energią daje norma: „PN-EN ISO 5001:2011 Systemy zarządzania energią – Wymagania i zalecenia użytkowania”.

System zarządzania energią opiera się na zasadzie ciągłego doskonalenia według schematu: Zaplanuj -Wykonaj -Sprawdź -Popraw, PDCA (Plan-Do-Check-Act).

Kompletny SZE składa się z kilku elementów bazowych, tworzących strukturę:

- zdefiniowanie, ustanowienie, wdrożenie i utrzymanie polityki energetycznej;
- wyznaczenie przedstawiciela kierownictwa i zespołu odpowiedzialnego za zarządzanie energią;
- dostarczenie zasobów potrzebnych do ustanowienia, wdrożenia, utrzymania i doskonalenia SZE oraz wynikającego z tego wyniku energetycznego. W skład zasobów wchodzi: osoby odpowiedzialne za konkretne zadania, umiejętności specjalistyczne, technologie, środki finansowe.
- zidentyfikowanie zakresu i granic SZE;
- komunikowanie wewnętrzne w zakresie ustalonych celów i znaczenia zarządzania energią;

Przykład zastosowania SZE w jednostce samorządowej lub przedsiębiorstwie

W obecnym systemie gospodarowania mediami opartym o tradycyjne liczniki, odbiorca otrzymuje rachunek od dostawcy danego medium, gdzie umieszczona jest całkowita liczba zużytych jednostek oraz należna kwota. Bez wiedzy o strukturze zużycia mediów w danym okresie, opierając się wyłącznie na wielkości comiesięcznych rachunków, nie jest możliwym podjęcie kroków mających na celu oszczędzanie.

Tradycyjny system nie daje również możliwości zapobiegania i identyfikacji awarii, przecieków oraz wadliwych ustawień sprzętu. O uszkodzeniach instalacji wodociągowej lub błędnie ustawionym urządzeniu grzewczym odbiorca dowiaduje się dopiero przy otrzymaniu następnego rachunku, co powoduje konieczność pokrycia kosztów nadmiernie zwiększonego zużycia danego medium.

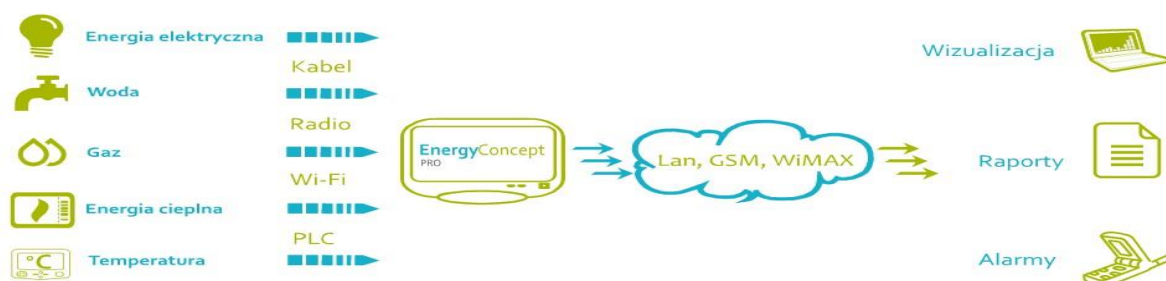
Obecny system gospodarowania to również brak świadomości użytkowników obiektu w zakresie metod efektywnego wykorzystania mediów i oszczędzania w tym zakresie. To często pracownicy podległych jednostek mają największy wpływ na oszczędności, a jednocześnie przyczyniają się do największych strat poprzez nieracjonalne zachowanie i błędne nawyki.



Rysunek 17. Schemat postępowania w przypadku tradycyjnego rozliczenia

Źródło: Energy Concept

Systemy zdalnego monitorowania zużycia mediów to narzędzie do optymalizowania, kontrolowania oraz alarmowania. Składa się z urządzeń pomiarowych, systemu przesyłania danych oraz dedykowanego oprogramowania. Użytkownik, przy dostępie do internetu, po zalogowaniu się do aplikacji, może w czasie rzeczywistym przeglądać aktualne zużycie z podziałem na dane medium, obiekt lub grupę obiektów.



Rysunek 18. Schemat działania Systemu zarządzania energią i mediami

Źródło: Energy Concept.

Możliwa jest wizualizacja obrazująca różne zdarzenia w czasie rzeczywistym:

- nieracjonalne zachowania użytkowników - np. załączanie oświetlenia w całym obiekcie, pozostawienie włączonej klimatyzacji, nieprawidłowa obsługa urządzeń elektronicznych,
- błędne ustawienia - np. zawyżona moc zamówiona energii elektrycznej, błędnie dobrana temperatura ogrzewania,
- awarie – np. drobne wycieki wody (toalety, krany) w trakcie nocy lub weekendu, awarie sprzętu powodujące zwiększenie zużycia energii itp.

Systemy mogą posiadać zaawansowane funkcje analityczne, dzięki którym możliwe jest porównywanie obiektów pod względem zużycia, np. w przeliczeniu na indywidualne parametry, zestawienie obiektów i porównanie kosztów ponoszonych na media w przeliczeniu na jednego użytkownika, itp.

Jednym z ważnych elementów może być funkcja alarmowania. System, w przypadku wykrycia zwiększonego, ponadnormatywnego zużycia potrafi zaalarmować użytkownika za pomocą sms na telefon komórkowy osoby dyżurującej.

Wersję rozbudowane systemów posiadają również funkcje sterowania, dzięki którym w momencie wykrycia wycieku, może on automatycznie zamknąć odpowiednie zawory, zaalarmować o zwiększonym stężeniu danego gazu lub wyłączyć urządzenie w momencie wejścia do pomieszczenia osób niepowołanych.

4.12. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii jest równie ważną jak poprawa efektywności energetycznej metodą obniżenia emisji gazów cieplarnianych.

Według ustawy Prawo Energetyczne (Dz.U. 2012 poz. 1059 ze zmianami) odnawialne źródła energii to źródła 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 z biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych. W niniejszym opracowaniu analizie zostały poddane następujące źródła energii:

- Energia słoneczna,
- Energia z biomasy,
- Energia wód powierzchniowych,
- Energia geotermalna,
- Energia wiatru.

Określenie potencjału zasobów OZE napotyka na pewne trudności, ponieważ nie jest to pojęcie jednoznaczne. Możliwości wykorzystania źródeł odnawialnych mogą być rozpatrywane w trzech podstawowych aspektach:

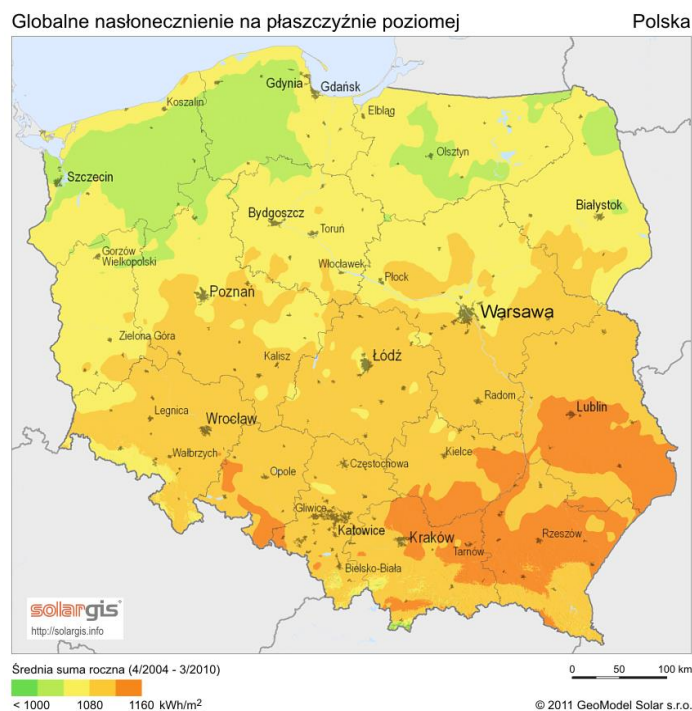
1. **Potencjał teoretyczny** jest to maksymalna możliwa do uzyskania ilość energii dostępna na danym obszarze, obejmująca dane źródło przy założeniu, że całkowita ilość substancji lub zasobów, będących źródłem danego typu ulegnie bezstratnemu przetworzeniu energii chemicznej (mechanicznej, cieplnej) zawartej w paliwie (nośniku) na inne, użyteczne formy energii i braku jakichkolwiek zewnętrznych przeszkód (np. środowiskowych czy społecznych) do korzystania z tego źródła.
2. **Potencjał techniczny** to ilość energii, która jest dostępna, po uwzględnieniu zużycia paliwa (nośnika) na inne cele, a także przy uwzględnieniu warunków technicznych instalacji takich jak: sprawność przetwarzania energii zawartej w paliwie (nośniku) na energię użyteczną, dostępność technologii, możliwość dystrybucji energii, itp.
3. **Potencjał ekonomiczny** – to ilość energii możliwa do pozyskania przy uwzględnieniu takich czynników, jak: ceny paliw, wysokość podatków, wskaźniki ekonomiczne, dofinansowanie itp. Jest to ta część potencjału technicznego, która może zostać wykorzystana po uwzględnieniu kryteriów szczegółowej analizy opłacalności.

Województwo kujawsko-pomorskie ma dobre warunki dla rozwoju energetyki odnawialnej. Według danych URE (31.09.2014) w województwie istniało 311 jednostek wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, co stanowiło 15,45 % ogółu OZE w kraju. Ich moc wynosi 637,443 MW, co stanowi 10,88 % mocy jednostek OZE w kraju. Województwo wyróżnia się szczególnie w produkcji energii z wiatru - posiada 237 elektrowni wiatrowych, stanowiących 26,5% wszystkich siłowni zlokalizowanych w kraju. Ich moc stanowi 8,49% mocy całkowitej istniejących w Polsce siłowni wiatrowych. Są to głównie małe instalacje po kilka wiatraków

150-300 kW. Województwo wyróżnia się także w produkcji energii z wody - posiada 52 elektrownie wodne o mocy do 5 MW oraz 3 elektrownie o mocy powyżej 5 MW. Niedostatecznie natomiast jest wykorzystywana energia z innych źródeł – słońca, biomasy czy geotermii.

4.12.1. Energia słoneczna

Możliwości wykorzystania energii słonecznej w Polsce wynikają z położenia: Polska leży między 49^o a 54^o szerokości geograficznej północnej. Ponadto pewien wpływ, w mniejszym zakresie, ma fakt, że Polska leży na styku mas powietrza polarno-kontynentalnego napływającego z kierunku wschodniego i północno-wschodniego (znanego z Eurazji) oraz powietrza polarno-morskiego znanego z północnego Atlantyku. To powoduje, że energia promieniowania słonecznego docierającego ma układ równoleżnikowy dodatkowo lekko zakłócony wpływem tych mas. Wartość energii docierającej do powierzchni gruntu na terenie Polski waha się od 900 do 1150 kWh/m² w ciągu roku.

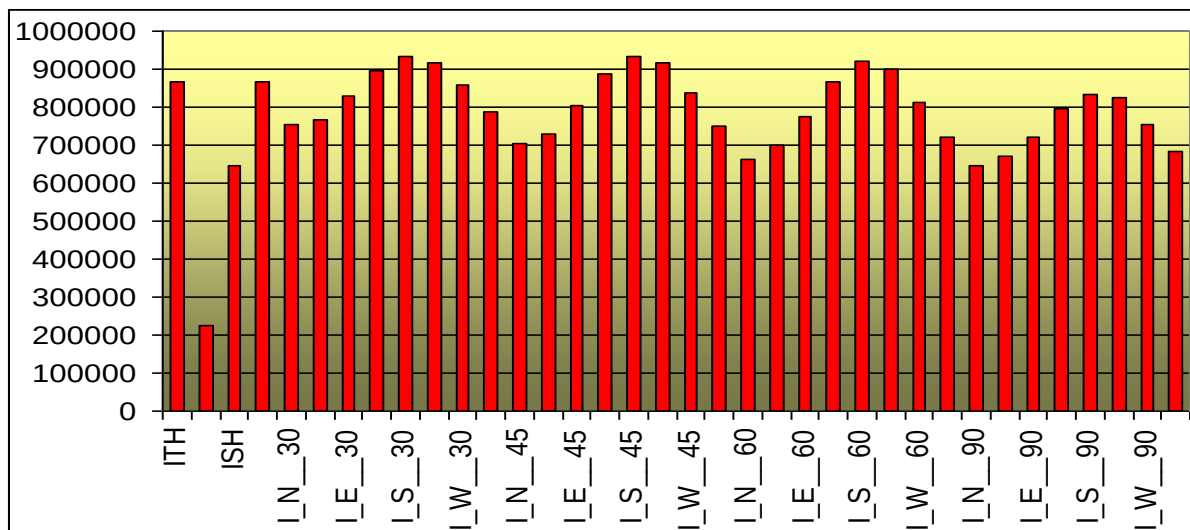


Rysunek 19. Średnia suma roczna energii słonecznej w Polsce w latach 2004-2010

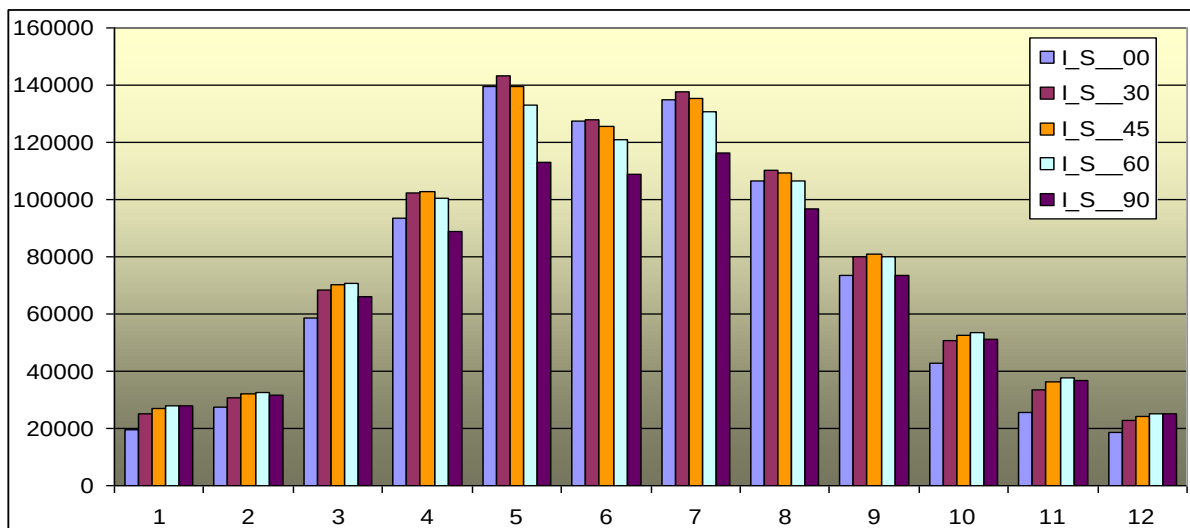
Źródło: www.solargis.info

Najlepsze warunki dla wykorzystania energii słonecznej ma województwo lubelskie. Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego wartości promieniowania słonecznego zawierają się w zakresie 900-1100 kWh/m². Dla Gminy Aleksandrów Kujawski wartość ta wynosi ok. 900-950 kWh/m². Ponadto istotnym czynnikiem, szczególnie w przypadku

fotowoltaiki, jest usłonecznienie – ilość godzin w roku, kiedy światło słoneczne dociera do powierzchni Ziemi bez zakłóceń. Średnio dla Polski wynosi 1550 godzin rocznie, w kujawsko-pomorskim - ok. 1500 godzin. Poniżej zestawiono podstawowe dane dotyczące energii promieniowania słonecznego dla stacji meteorologicznej Toruń (53°03' N, 18°35' E) na podstawie danych IMiGW z lat 1970-2000.



Rysunek 20. Średnia energia promieniowania słonecznego (Wh/m²) dla stacji meteorologicznej Toruń w zależności od kierunku i kąta nachylenia dla lat 1971-2000



Rysunek 21. Energia promieniowania słonecznego (Wh/m²) dla stacji meteorologicznej Toruń w zależności od miesiąca i kąta nachylenia dla kierunku południowego

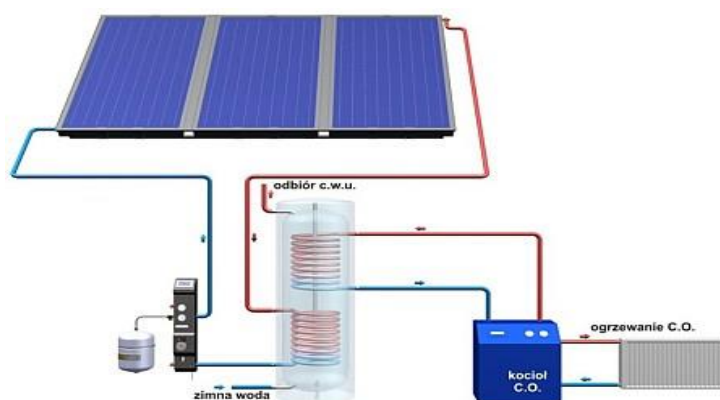
(Źródło: opracowanie własne na podstawie danych mir.gov.pl)

Kolektory słoneczne

Energia słoneczna może być wykorzystana na kilka sposobów:

- termiczne wykorzystanie energii dla przygotowania ciepłej wody użytkowej i wspomagania ogrzewania
- produkcja energii elektrycznej w instalacji fotowoltaicznej,
- możliwości pasywnego wykorzystania energii promieniowania słonecznego.

Podstawowym sposobem wykorzystania energii słonecznej jest zastosowanie kolektorów w systemie zaopatrzenia w ciepłą wodę użytkową. Pomimo postępów technologii, wzrostu czułości kolektorów słonecznych na światło rozproszone, nie mogą, w naszych warunkach klimatycznych, kolektory służyć jako podstawowe źródło ogrzewania mieszkań. Ponad 80 % uzysku energii słonecznej można osiągnąć w miesiącach marzec – wrzesień. Rocznie sumarycznie, przy dobrej lokalizacji i ukierunkowaniu, kolektor może zaabsorbować ok. 500 kWh energii z 1 m² powierzchni.



Rysunek 22. Instalacja kolektora słonecznego połączonego z kotłem grzewczym

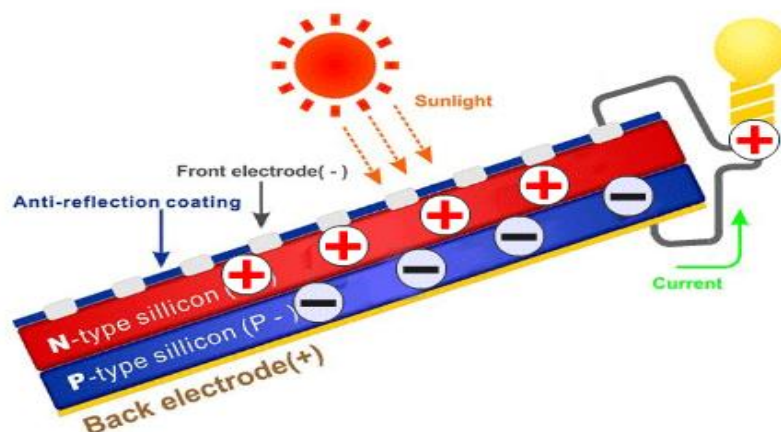
Źródło: <http://www instalacjebudowlane.pl/3590-48-1175-przyklady-instalacji-hewalex.html>

Najczęstszym typem instalacji jest układ, w którym zasobnik ciepłej wody jest podłączony do kolektora i kotła grzewczego. Panel sterujący powoduje, że w pierwszej kolejności woda jest ogrzewana ciepłem słonecznym, a jeżeli jest go za mało, to jest dogrzewana energią z kotła.

Możliwość instalacji kolektorów słonecznych można szacować na podstawie konkretnego przypadku przy znanym kierunku i kącie nachylenia dachu. Aby prawidłowo zbilansować i dobrać instalację, niezbędna jest znajomość zapotrzebowania na ciepłą wodę w gospodarstwie. Przy kolektorach usytuowanych na połaci S, S-W, S-E, kącie nachylenia 30-45° można uzyskać ok. 350-400 kWh energii użytkowej z 1 m² powierzchni czynnej kolektora rocznie. Przyjmując dla rodziny 4 osobowej, przy zapotrzebowaniu na ciepłą wodę w ilości ok. 35 litrów na dobę na osobę, roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody wynosi ok. 2200 kWh. Zamontowanie 3 kolektorów o sumarycznej powierzchni czynnej ok. 6 m² pozwoli uzyskać energię o wartości ok. 2100-2400 kWh rocznie. Po uwzględnieniu strat w instalacji na przesyle, akumulacji i wykorzystaniu ciepła, dostępna ilość energii dla celów użytkowych może pokryć do 60 % zapotrzebowania energii cieplnej niezbędnej do podgrzania wody.

Instalacje fotowoltaiczne

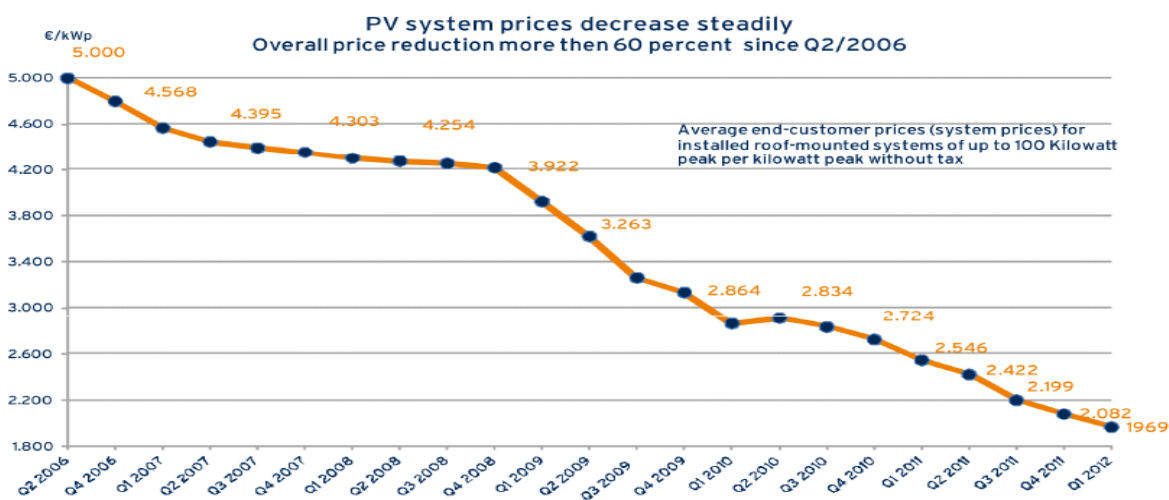
Standardowy efekt fotowoltaiczny polega na tym, że kiedy światło słoneczne, lub inne promieniowanie, pada na powierzchnię specjalnego materiału (typu *n*), elektrony znajdujące się w paśmie walencyjnym pochłaniają energię i, ulegając wzbudzeniu i uwolnieniu, przeskakują do pasma przewodnictwa. Niektóre z tych elektronów docierają do złącza, gdzie są przemieszczane do warstwy *p* materiału. To wytwarza siłę elektromotoryczną i tym samym część energii świetlnej przekształca w energię elektryczną.



Rysunek 23. Ogniwo fotowoltaiczne

Źródło: <http://solarenergyfactsblog.com/wp-content/uploads/2012/03/photovoltaic-effect.gif>

Światowe użycie ogniw fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej rośnie w ostatnich latach bardzo gwałtownie, a przy tym zauważalny jest spadek cen jednostkowych. W roku 2005 w państwach UE-27 było 2170 MW mocy zainstalowanej w ogniwach, natomiast w roku 2011 już 51 357 MW – wzrost ponad 23-krotny. Bardzo wyraźny jest spadek cen jednostkowych ogniw jest w ciągu ostatnich lat. Moduły potaniały w ciągu 7 miesięcy 2012 roku średnio ponad 10 %, natomiast w ciągu 6 lat – od 2006 do 2012 roku – o ponad 60 %.

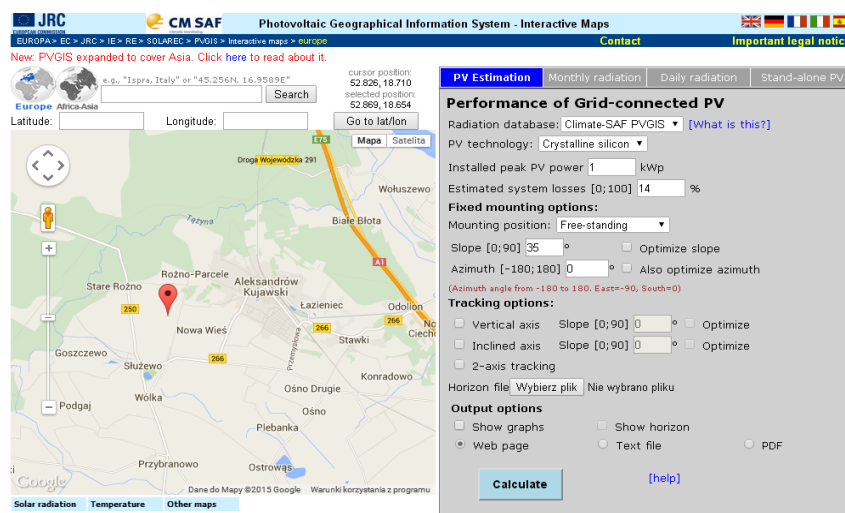


Source: BSW-Solar PV Price Index 12/2011

Rysunek 24. Zmiana cen instalacji fotowoltaicznych do 100 kW w latach 2006-2012

(Źródło: http://www.solarwirtschaft.de/fileadmin/content_files/BSW_Solar_Fakten_PV_1110.pdf)

Pozyskiwanie energii elektrycznej w formie fotowoltaiki na terenie Gminy Aleksandrów Kujawski jak też całego województwa kujawsko-pomorskiego jest możliwe i wskazane ze względu na nieograniczoną dostępność tego źródła. Do wstępnego szacowania potencjału technicznego energii z ogniw fotowoltaicznych można posłużyć się łatwym w obsłudze kalkulatorem firmowanym przez Komisję Europejską, dostępnym na stronie internetowej: <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps3/pvest.php>.

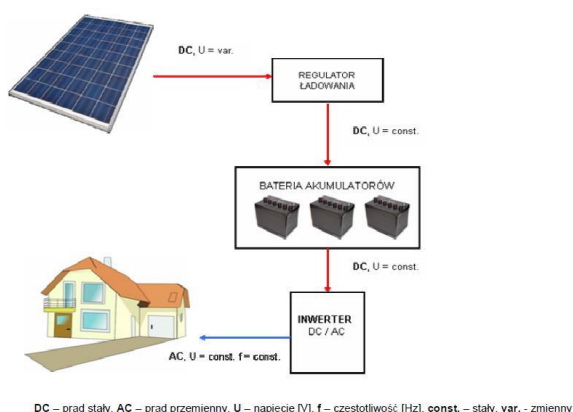


Rysunek 25. Kalkulacja uzysku energii z instalacji fotowoltaicznej w Gminie Aleksandrów Kujawski

Źródło: <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps3/pvest.php>

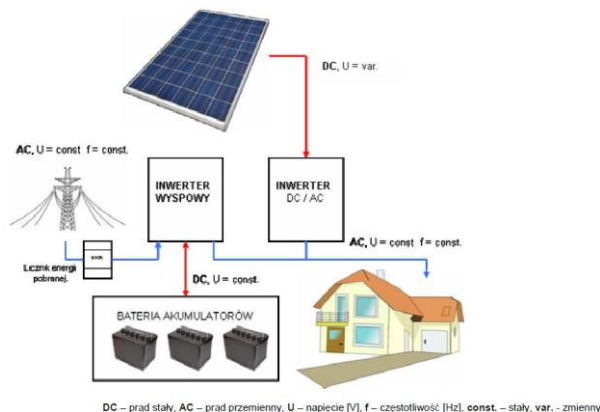
Instalacje fotowoltaiczne można ocenić pod względem opłacalności ekonomicznej na podstawie potencjalnych przychodów w przyszłości na dwa sposoby:

- jako instalacji wydzielonej – off grid, pracującej na potrzeby własne gospodarstwa domowego lub podmiotu zużywającego energię elektryczną na własne potrzeby,
- jako instalację on grid – pracującej na potrzeby sieci elektroenergetycznej



DC – prąd stały, AC – prąd przemienny, U – napięcie [V], f – częstotliwość [Hz], const. – stały, var. – zmienny

Rysunek 26. Budowa systemu typu off-grid
Źródło: K. Rosolek „Fotowoltaika i mikroinstalacje”



DC – prąd stały, AC – prąd przemienny, U – napięcie [V], f – częstotliwość [Hz], const. – stały, var. – zmienny

Rysunek 27. Budowa systemu typu on-grid
Źródło: K. Rosolek „Fotowoltaika i mikroinstalacje”

Aby skalkulować całkowity uzysk energii z instalacji, należy policzyć wszystkie elementy systemu. W pierwszym przypadku należy obliczyć całkowity nakład inwestycyjny łącznie z zakupem akumulatorów i montażem wewnętrznego systemu dystrybucji energii elektrycznej. Należy wyliczyć średnioroczne ilości energii elektrycznej, którą użytkownik wyprodukuje we własnym zakresie, a nie kupi od dostawcy. W drugim przypadku należy policzyć ile energii elektrycznej można uzyskać z instalacji w standardowych warunkach pracy. Nadwyżka energii, po zaspokojeniu potrzeb własnych użytkownika, może być sprzedana do sieci. Przychody to suma kwot za sprzedaną energię oraz ewentualnie kwot uzyskanych ze sprzedaży tzw. świadectw pochodzenia energii, jeżeli producent ma koncesję na wytwarzanie energii w źródle odnawialnym. Operatorzy instalacji małych nie mają zazwyczaj takich przychodów, aby opłacało się czynić starania o uzyskanie koncesji. Nowe regulacje dają możliwość skorzystania z opcji prosumenckiej. Dla instalacji OZE o mocy do 40 kW, mieszkaniac – właściciel lub użytkownik domu/mieszkania nie musi uzyskać koncesji. Może sprzedawać energię do sieci po cenie ustalonej przez Urząd Regulacji Energetyki – średniej wartości ceny energii na rynku konkurencyjnym w roku poprzednim, ale bez premii w postaci świadectwa pochodzenia. W roku 2013 wynosiło to 201,36 zł za 1 MWh. Według projektu ustawy OZE, mieszkańcy - właściciele instalacji mikro o mocach do 3 kW i do 10 kW będą mogli sprzedawać nadwyżkę energii do sieci po cenach preferencyjnych gwarantowanych ustawowo przez 15 lat. Przewiduje się, że w roku wejścia zapisów ustawy (prawdopodobnie 2016) cena zakupu energii elektrycznej z instalacji o mocy do 3 kW będzie wynosić 75 groszy za 1 kWh, natomiast energia z instalacji o mocy 3-10 kW będzie kupowana po 65 groszy za 1 kWh.

Przy szacowaniu potencjału wykorzystania instalacji fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej w Gminie Aleksandrów Kujawski założono, że gospodarstwa prowadzące działalność rolniczą (jest ich razem 893) dysponują zabudowaniami gospodarczymi, na których mogą być zainstalowane systemy fotowoltaiczne. Przyjęto, że średnia powierzchnia dachów w takich gospodarstwach wynosi ok. 350 m², oraz ok. 25 % z nich ma odpowiednią orientację geograficzną (kierunek południowy, południowo-wschodni, południowo-zachodni). Teoretyczny potencjał produkcji energii elektrycznej w tych gospodarstwach wynosi ok. 7500-8000 MWh rocznie, zaś potencjał techniczny oszacowano na ok. 3000 MWh. Duży potencjał mają również gospodarstwa hodowlane prowadzące kurniki. Powierzchnia jednostkowa dachu kurnika to 1000-1500 m², co daje sumaryczny potencjał techniczny dla produkcji energii z paneli fotowoltaicznych w całej Gminie na poziomie ok. 1000-1500 MWh. Natomiast potencjał techniczny instalacji fotowoltaicznych w przedsiębiorstwach oszacowano na ok. 1000-1500 MWh. Instalacje fotowoltaiczne można montować także na dachach budynków użyteczności publicznej – szkołach, remizach, świetlicach. Ich całkowity potencjał techniczny oszacowano na ok. 200-300 MWh rocznie.

4.12.2. Biomasa

Biomasa to, według definicji z Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 14 sierpnia 2008 r. (w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej, zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii oraz obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnym źródle energii,

Dz.U.2008.156.969 ze zmianami): „stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, oraz ziarna zbóż nie spełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym określonych w art. 4 rozporządzenia Komisji (WE) nr 687/2008 z dnia 18 lipca 2008 r. ustanawiającego procedury przejęcia zbóż przez agencje płatnicze lub agencje interwencyjne oraz metody analizy do oznaczania jakości zbóż (Dz. Urz. UE L 192 z 19.07.2008 r., str. 20) i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu”.

Sposoby energetycznego wykorzystania biomasy

Biomasa może być wykorzystywana do produkcji energii bezpośrednio, jak też może być przetwarzana mechanicznie lub chemicznie do postaci bardziej użytecznej tak, aby taki przetworzony produkt był surowcem energetycznym.

Możliwości wykorzystywania biomasy w celach energetycznych:

- spalanie bezpośrednie biomasy w piecach i kotłach,
- wstępna gazyfikacja i następnie spalanie gazu w kotłach,
- wytwarzanie peletów, brykietów z biomasy suchej,
- wytwarzanie biowęgla w procesie poligeneracji,
- wytwarzanie oleju opałowego (biodiesel) z roślin oleistych, jak rzepak, słonecznik specjalnie uprawianych dla celów energetycznych – biopaliwo w transporcie,
- wytwarzanie alkoholu etylowego w fermentacji z buraków cukrowych, ziemniaków, zbóż lub innych surowców, celem dodatku do paliw silnikowych (tzw. bioetanol) – biopaliwo w transporcie,
- wytwarzanie alkoholi z celulozy, hemicelulozy, ligniny – biopaliwa drugiej generacji,
- beztlenowa fermentacja metanowa masy organicznej (odpadów i odchodów z produkcji rolniczej, przetwórstwa owocowo-warzywnego, ubojni, a także kiszonek roślin uprawianych specjalnie w tym celu) a następnie spalanie biogazu, w paleniskach kotłowych lub generatorach prądu,
- pozyskiwanie i spalanie biogazu wytwarzającego się w wyniku samoistnej fermentacji na składowiskach odpadów i w oczyszczalniach ścieków,
- wytwarzanie biopaliw płynnych w procesie katalitycznego rozkładu biomasy – biopaliwa drugiej generacji.

Słoma

Słoma to jeden z podstawowych rolniczych surowców energetycznych. Rocznie w Polsce zbiera się ok. 25-28 mln ton słomy. Część jest zużywana w rolnictwie na przeoranie, część na ściółkę i paszę dla zwierząt hodowlanych. Szacuje się, że pozostałość, która może służyć jako surowiec energetyczny stanowi ok. 1/3 całości zbiorów. Posiada ona dobre właściwości energetyczne o ile jest dobrze przygotowana. Do określenia jakości energetycznej tego surowca dzieli się ją na:

słomę żółtą zw. świeżą - zawiera ona związki chloru i metale alkaiczne, które mają negatywny wpływ na instalacje, w których jest spalana. Związki te mogą powodować korozję elementów kotła. Wartość opałowa słomy żółtej jest szacowana na ok. 12-13 GJ na tonę.

słomę szarą - jest to słoma pozostawiona na polu i poddana działaniu czynników atmosferycznych, dzięki czemu ulegają wypłukaniu szkodliwe związki. Deszcz wymywa ze słomy część rozpuszczalnych soli i dzięki temu staje się ona bardziej przydatna jako surowiec energetyczny.

Wysuszona szara słoma może być następnie zbelowana i przewieziona do miejsca składowania. Bardzo dużym udogodnieniem są instalacje, w których można ładować słomę w belach bezpośrednio do paleniska. Takie instalacje mogą mieć moce grzewcze w szerokim zakresie - od 20 kW do 500 kW.

Inny sposób zagospodarowania to przetwarzanie dobrze wysuszonej słomy na bardziej użyteczne pelety i brykiety. Pelety i brykiety można następnie workować, przewozić, składować i zużywać w miejscach oddalonych od wytwórni. Wartość opałowa suchych brykietów i peletów wynosi ok. 16-18 GJ na tonę.

Szacowanie nadwyżki słomy na cele energetyczne

W Gminie Aleksandrów Kujawski uprawia się głównie pszenicę i mieszanki zbożowe. Potencjał słomy oszacowano na podstawie danych literaturowych (Harasim A., 1994):

$P = 17160$ ton słomy rocznie

Szacowanie nadwyżki słomy na cele energetyczne (na podstawie pracy: Ludwicka A., Grzybek A., 2010):

$$N = P - (Z_s + Z_p + Z_n)$$

gdzie:

N – nadwyżka słomy do alternatywnego (energetycznego) wykorzystania [t],

P – produkcja słomy [t],

Z_s – zapotrzebowanie słomy na ściółkę [t],

Z_p – zapotrzebowanie słomy na paszę [t],

Z_n – zapotrzebowanie słomy na przyoranie [t].

Zapotrzebowanie na słomę ze strony gospodarstw hodowlanych w Gminie Aleksandrów Kujawski wynosi ok. 8680 ton, co stanowi 50,5 % całej produkcji. Z kolei na regenerację gleby przez przyoranie należy odliczyć ok. 4400 ton. Pozostała ilość, ok. 4050 ton może być przeznaczona na zużycie na cele energetyczne. Wartość opałowa słomy, która może być użyta

energetycznie została oszacowana na ok. 13,5-14,5 tys. MWh, co odpowiada wartości rocznego zapotrzebowania 500 domów na energię do ogrzewania.

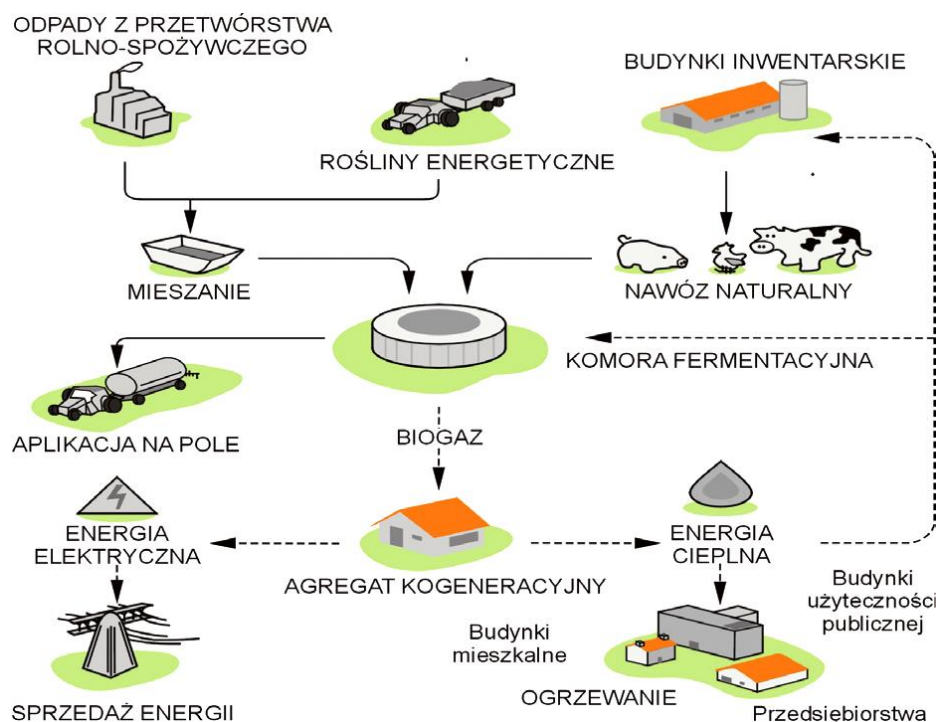
Produkcja biogazu rolniczego

Zgodnie z regulacją prawną biogaz rolniczy to paliwo gazowe otrzymywane w procesie fermentacji metanowej surowców rolniczych, produktów ubocznych rolnictwa, płynnych lub stałych odchodów zwierzęcych, produktów ubocznych lub pozostałości z przetwórstwa produktów pochodzenia rolniczego lub biomasy leśnej, z wyłączeniem gazu pozyskanego z surowców pochodzących z oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów.

Biogazownie rolnicze są instalacjami przemysłowymi, które pełnią trzy podstawowe funkcje:

- utylizacja produktów ubocznych,
- produkcja energii elektrycznej i ciepła (chłodu),
- wykorzystanie pozostałości poprodukcyjnej (np. nawozu naturalnego).

Wytwarzanie biogazu z odchodów zwierzęcych i produktów ubocznych produkcji rolniczej nie figuruje w spisie działalności tak zwanych „Działów specjalnych produkcji rolnej”, stąd proces fermentacji jest traktowany jako produkcja przemysłowa. Wynikiem powyższego jest kwalifikacja masy pofermentacyjnej do odpadów przemysłowych, ze wszystkimi tego konsekwencjami.



Rysunek 28. Koncepcja procesu pozyskania i zagospodarowania energii z biogazu

Źródło: Biogazownia rolnicza krok po kroku

Biogaz w gospodarstwach rolnych można pozyskać albo jako produkt utylizacji odpadów produkcji roślinnej lub odchodów produkcji zwierzęcej – obornika i gnojowicy, albo jako produkt powstały z fermentacji roślin uprawianych w celu fermentacji biogazowej.

Do obliczania wartości teoretycznej biogazu z hodowli posłużyły dane o ilości zwierząt hodowlanych na podstawie PSR 2010. Zwierzęta przeliczono na jednostki umowne – duże jednostki przeliczeniowe (DJP) według następujących wskaźników:

Tabela 53. Potencjał teoretyczny produkcji biogazu w Gminie Aleksandrów Kujawski

Zwierzęta hodowlane	Pogłowie	DJP	Produkcja biogazu	Produkcja biogazu	Energia biogazu	Potencjał techniczny
	sztuk	-	m ³ /DJP/d	tys.m ³ /rok	TJ/rok	%
Krowy	1004	0,8	1,5	440	8,8	0
Bydło pozostałe	2496	0,8	1,0	729	14,6	0
Lochy	1235	0,2	1,0	90	1,8	0
Trzoda pozostała	9596	0,15	0,8	420	8,4	0
Konie	158	1,0	1,0	58	1,1	0
Drób	406042	0,004	3,75	2223	44,5	50
Razem				3960	79,2	28

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych PSR 2010, wskaźniki produkcji biogazu literaturowe

Potencjał teoretyczny biogazu powstającego w hodowli w Gminie Aleksandrów Kujawski wynosi ok. 79,2 TJ. Jednakże, ze względu na rozproszenie hodowli bydła i trzody należy wykluczyć te źródła z potencjału produkcyjnego. Jedynie kurniki dają możliwość pozyskiwania biogazu na skalę opłacalną. Potencjał techniczny produkcji biogazu oszacowano na 50% możliwego do uzyskania z hodowli drobiu tj. ok. 1100 tys. m³, co odpowiada energii zawartej w paliwie równej ok. 22 TJ. Biogaz pozyskany w tym procesie może być następnie użyty do produkcji energii elektrycznej i ciepłej w procesie spalania w agregacie kogeneracyjnym. Wartość uzyskanej w ten sposób energii może wynieść ponad 75%. Ilość energii elektrycznej możliwa do wytworzenia w tym procesie wynosi ok. 35-38%. Istotny jest tutaj aspekt związany z możliwością odbioru i zagospodarowania ciepła. Dlatego biogazownia kogeneracyjna powinna mieć zagwarantowany odbiór ciepła na użytek własny operatora lub dla celów grzewczych innych podmiotów. To wymaga odpowiedniej lokalizacji, gdyż ciepło, w przeciwieństwie do energii elektrycznej, jest trudne i kosztowne w transporcie na większe odległości. Z powyższych ilości biogazu można uzyskać ok. 2150 MWh energii elektrycznej i 9000 GJ ciepła.

Inne źródła biomasy rolniczej

Uprawa zbóż i hodowla drobiu to dwa dominujące segmenty rolnictwa w Gminie Aleksandrów Kujawski. Dlatego inne źródła biomasy rolniczej nie mają praktycznego znaczenia dla produkcji energii.

Siano stanowi suszoną biomasę z użytków zielonych, skoszoną we wczesnym okresie wegetacji. Jest ono także stosowane jako pasza dla innych zwierząt gospodarskich i domowych. Stanowi jedną z najważniejszych pasz objętościowych. Ilość siana powstającego na terenie Gminy Aleksandrów Kujawski oszacowano na podstawie powierzchni łąk trwałych, która wg danych PSR 2010, wynosi 890 ha. Przy założeniu, że można uzyskać ok. 35 q/ha suchej masy siana, daje to sumarycznie 3115 ton rocznie. Ilości siana przeznaczone na potrzeby gospodarstw rolnych oszacowano na podstawie ilości sztuk bydła i koni na ok. 3427 ton. Występuje więc niedobór siana w ilości ok. 312 ton rocznie w związku z czym nie ma możliwości wykorzystania siana na cele energetyczne.

Biopaliwa w transporcie

W pakiecie Unii Europejskiej 3x20, oprócz celu uzyskania 20 % ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii, zapisane jest również osiągnięcie w roku 2020 udziału 10% biokomponentów w bilansie paliw w transporcie. Zobowiązania Polski w zakresie biopaliw definiuje Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 czerwca 2007 r. w sprawie Narodowych Celów Wskaźnikowych (Dz.U.2007.110.757). Udział biokomponentów z transporcie dla Polski na lata 2008-2020 przedstawione są w tabeli poniżej.

Tabela 54. Narodowe Cele Wskaźnikowe na lata 2008-2020

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014-17	2018	2019	2020
3,45 %	4,60 %	5,75 %	6,20 %	6,65 %	7,10 %	7,10%	7,80%	8,50%	10,0 %

Źródło: Rozporządzenie w sprawie NCW (Dz.U.2007.110.757)

Biopaliwa płynne powstają wskutek fermentacji alkoholowej węglowodanów do etanolu, fermentacji butylowej biomasy do butanolu lub z estyfikowanych w biodiesel olejów roślinnych. Wyróżnia się:

Biopaliwa I generacji produkuje się ze zbóż, ziemniaków, buraków cukrowych, rzepaku i trzciny cukrowej, czyli z tych samych substratów, co żywność i pasze dla zwierząt.

Biopaliwa II generacji wytwarza się m.in. z celulozowych odpadów organicznych oraz upraw roślin energetycznych.

Płody rolne, takie jak zboża, ziemniaki, buraki cukrowe czy rzepak stanowią ważne surowce wykorzystywane w produkcji biopaliw I generacji. Często uprawy takie konkurują o gleby z produkcją żywności. Kwestia przekształcenia nadmiernych powierzchni spod upraw spożywczych na biopaliwa była wielokrotnie krytykowana przez międzynarodowe gremia takie jak ONZ czy Bank Światowy, jako nieracjonalna i konkurencyjna w stosunku do produkcji żywności (<http://www.plan-rozwoju.pcz.pl/dokumenty/konferencja/artykuly/27.pdf>). Ponadto rzetelne analizy ze strony laboratoriów europejskich wykazały, że niektóre biopaliwa w całym cyklu wytwórczym, po uwzględnieniu wszystkich czynników, mogą powodować większą emisję dwutlenku węgla niż paliwa kopalne (<http://www.euractiv.com/climate-environment/biodiesels-pollute-crude-oil-lea-news-510437>).

Dlatego ważny jest rozwój technologii produkcji biopaliw II generacji, które znacznie

redukują emisję CO₂ na jednostkę wytworzonej energii, a przy tym nie powodują zmniejszenia potencjału produkcyjnego żywności.

Możliwe jest również, że wskaźniki uzyskania biokomponentów w paliwach w transporcie będą w najbliższych latach zmodyfikowane i cel na rok 2020 albo będzie niższy niż 10%, albo nie będzie obowiązujący.

Uprawy energetyczne

Za rośliny energetyczne uważa się te, które uprawiane są na gruntach rolnych i są przetworzone na: biopaliwa, biokomponenty, energię elektryczną lub/i ciepłą. Produkcja roślin energetycznych to nowy dział rolnictwa, polegający na uprawie celowej dla pozyskania biomasy do produkcji energii. Oprócz wspomnianych wcześniej roślin będących surowcami dla produkcji biogazu i biokomponentów, coraz powszechniejsze stają się uprawy roślin do bezpośredniego spalania w kotłach energetycznych. Powinny one charakteryzować się takimi cechami, jak: duży roczny przyrost masy, niewygórowane wymagania względem jakości gleby, odporność na choroby i szkodniki, możliwość zmechanizowania prac polowych przy sadzeniu i zbiorze, łatwość przeróbki oraz wysoka wartość opałowa.

Rośliny energetyczne, pod względem biologicznym, dzielą się na trzy grupy:

- rośliny trawiaste (m.in.: miskant, mozga trzcinowata, manna mielec, tymotka łąkowa, trzcina pospolita),
- rośliny zielne (topinambur, ślaziovec)
- rośliny drzewiaste i krzewiaste (wierzba, topola, brzoza, róża wielokwiatowa).

W Polsce najczęściej są uprawiane: wierzba wiciowa (*Salix viminalis*), topinambur (*Helianthus tuberosus*) ślaziovec pensylwański (*Sida hermaphrodita*), róża wielokwiatowa (*Rosa multiflora*).

Tabela 55. Porównanie parametrów energetycznych dla wierzby energetycznej i ślaziowca pensylwańskiego jako surowców energetycznych

Wyszczególnienie	Wierzba	Ślaziovec
Surowiec		
Plon świeżej masy (t/ha/rok)	48,30	17,10
Wilgotność w momencie zbioru (%)	48,07	25,01
Plon suchej masy (t/ha/rok)	24,99	12,82
Wilgotność zrębków do produkcji peletu (%)	31,00	25,01
Gęstość nasypowa zrębków (kg/m ³)	198,8	100,2
Wartość opałowa (GJ/m ³)	2,38	1,26
Pelet		
Wilgotność peletów (%)	7,5	7,9
Ciepło spalania peletów (MJ/kg)	18,71	18,25
Wartość opałowa peletów (MJ/kg)	16,88	16,04
Gęstość nasypowa peletów (kg/m ³)	635,6	517,2
Wartość opałowa peletów (GJ/m ³)	10,73	8,30

Źródło: Pelety z biomasy wierzby i ślaziowca - dr inż. Mariusz Stolarski, Uniwersytet Warmińsko Mazurski w Olsztynie

Według danych literaturowych, koszty założenia plantacji wierzby energetycznej szacowane są na 8,0–10,0 tys. zł na hektar. Plantacje nie mogą być zbyt małe, aby uprawa była opłacalna, produkcja wierzby energetycznej osiąga wartość optymalną, w zależności od technologii zbioru, przy uprawach rzędu 10-15 ha. W dolinie rzeki Tążyny istnieje możliwość uprawy wierzby energetycznej.

Biomasa leśna

Powierzchnia lasów ogółem w roku 2013 wynosiła 2179,60 ha. Zlokalizowane są w północnej i północno-zachodniej części Gminy. Znaczna część mieszkańców tych rejonów wykorzystuje drewno jako opał. Oprócz tego jest możliwość zakupu drewna opałowego na pozostałych terenach poprzez punkty sprzedaży opału.

Drewno z poboczy dróg

Na terenie Gminy istnieje możliwość pozyskiwania drewna z zadrzewień i zakrzaczeń przydrożnych. Prace pielęgnacyjne, prowadzone zazwyczaj na wiosnę, albo po większych burzach, dają możliwości pozyskania biomasy drzewnej odpadowej dla celów energetycznych. Szacuje się, że na 1 km dróg publicznych rocznie można pozyskać ok. 2 ton masy drzewnej. W Gminie jest ok. 200 km dróg, co daje razem 400 ton masy o wartości energetycznej ok. 900 MWh.

Energia z odpadów

Odpady komunalne powstające w Gminie w ilości ok. 2500 ton rocznie trafiają na międzygminne składowisko odpadów komunalnych w miejscowości Służewo-Pole. Sumarycznie trafia tu ok. 16000 ton odpadów komunalnych. Wartość opałowa odpadów komunalnych zmieszanych wynosi ok. 6-7 MJ/kg, co generuje potencjalny strumień energii zawartej w odpadach w ilości ok. 90-100 TJ rocznie.

Może ona być wykorzystana na dwa sposoby:

- na kwaterach już zapełnionych poprzez proces odzyskiwania i spalania biogazu wysypiskowego
- odpady nowe - segregowane i zużyte w procesie termicznego przekształcania odpadów.

- Biogaz wysypiskowy

Odpady organiczne ulegają biodegradacji. Proces ten składa się z 4 faz, w wyniku których powstaje biogaz. W fazie I powstaje dwutlenek węgla. Następnie w fazie II, po wyczerpaniu tlenu zaczynają zachodzić procesy beztlenowe. Faza III jest fazą produkcji metanu. Faza IV jest fazą stabilizacji, podczas której następuje powolny spadek wytwarzanego gazu. Cały proces trwa średnio 10-20 lat. Aby uzyskać energię z gazu wysypiskowego należy, po odgazowaniu złoża, sprężeniu powstałego gazu oraz jego odwodnieniu, spalić go w agregacie kogeneracyjnym, gdzie uzyskuje się energię elektryczną i ciepłą. Możliwość pozyskiwania biogazu z kwatery nr 1, o objętości ok. 190 tys. m³. Całkowita produktywność w okresie składowania może być oszacowana na ok. 6-9 mln m³ biogazu o zawartości ok. 50-60 % metanu.

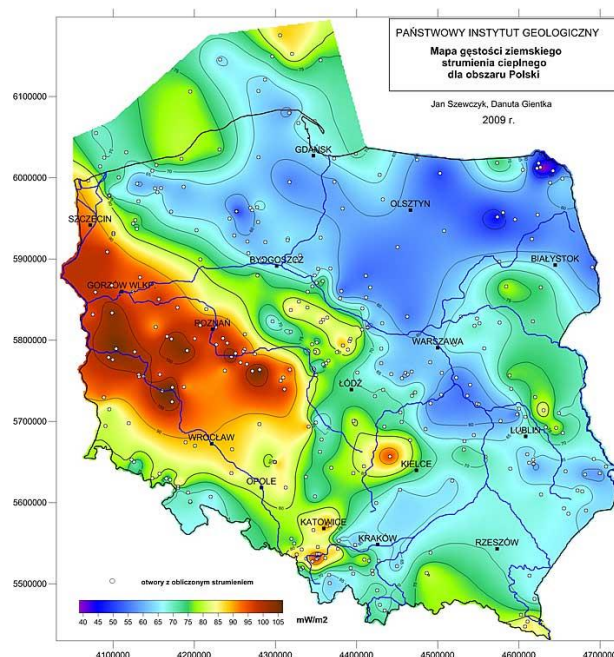
- Termiczne przekształcenie odpadów

Wartości energetyczne dla wykorzystania termicznego odpadów:

- produkcja energii elektrycznej – 550-650 kWh na tonę odpadów zmieszanych,
- produkcja ciepła – 5-6 GJ na tonę odpadów,
- skojarzona produkcja energii elektrycznej i ciepła – 350-400 kWh energii elektrycznej + 3,5-4 GJ ciepła na tonę odpadów.

4.12.3. Energia geotermalna

Energia geotermalna jest wewnętrznym ciepłem Ziemi nagromadzonym w skałach oraz w wodach wypełniających pory i szczeliny skalne. Z każdym kilometrem w głąb Ziemi temperatura wzrasta średnio około 30°C, co daje wzrost temperatury o 1°C na 33 metry. W Polsce są miejsca bardzo zróżnicowane, np. Suwalszczyzna gdzie wzrost 1°C na 100 metrów, albo Sudety ze wzrostem o 1°C na 20 metrów.



Rysunek 29. Mapa strumienia ciepłego Polski
(Źródło: Szweczyk, Gientka, 2009, <http://www.pgi.gov.pl>)

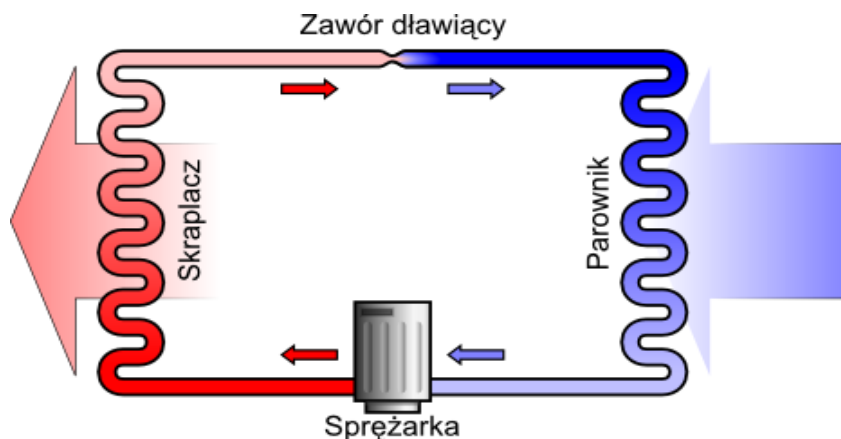
Obszary podwyższonych wartości strumienia, oznaczone na mapie kolorem czerwonym, posiadają największe perspektywy dla pozyskiwania energii geotermalnej.

Pomimo, że obszar Gminy Aleksandrów Kujawski znajduje się w zasięgu dobrych warunków geotermalnych, to przy braku sieci ciepłowniczej oraz możliwości systematycznego całorocznego odbioru ciepła na terenie Gminy, geotermia głęboka nie stanowi obecnie dla mieszkańców i podmiotów działających na terenie Gminy alternatywnego źródła energii cieplnej. Nie jest natomiast wykluczona możliwość wykorzystania tego źródła w przyszłości.

Pompy ciepła

Pompa ciepła jest urządzeniem umożliwiającym odbiór energii cieplnej z naturalnych źródeł (np. gruntu, wody albo powietrza) i wykorzystanie jej na potrzeby ogrzewania budynków, przygotowania ciepłej wody użytkowej czy klimatyzacji.

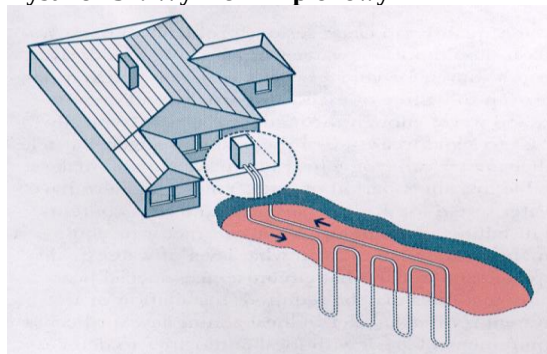
W pompie ciepła następuje przepływ energii z obszaru o niższej temperaturze do obszaru o temperaturze wyższej. Ciepło ze źródła przejmowane jest przez czynnik roboczy krążący w dolnym obiegu. Następnie ten czynnik oddaje ciepło w parowniku jednostki centralnej.



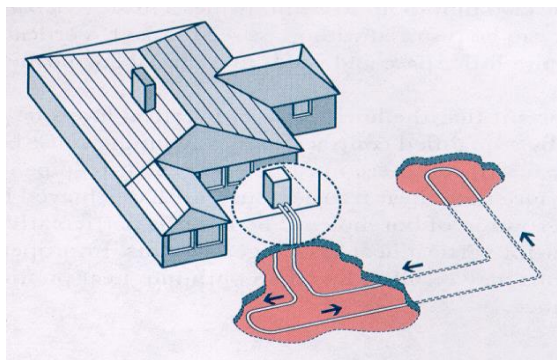
Rysunek 30. Pompa ciepła – schemat
(Źródło: www instalacjebudowlane.pl)

Podgrzany czynnik obiegowy w pompie jest poddany sprężeniu. Następnie para czynnika obiegowego kierowana jest do skraplacza. Ulega ona skropleniu oddając ciepło do instalacji grzewczej. Po tym czynnik kierowany jest na zawór rozprężny, gdzie temperatura i ciśnienie czynnika spada. Transport energii cieplnej odbywa się dzięki doprowadzonej do pompy energii elektrycznej użytej do napędu sprężarki.

Rysunek 31. Wymiennik pionowy



W pionowym gruntowym wymienniku ciepła rury umieszczane są w pionowych odwiertach. W instalacjach tego typu ważne jest ustalenie rozmieszczenia sond i głębokości wiercenia. Głębokość otworów uwarunkowana jest warunkami geologicznymi i możliwościami technicznymi wykonania odwiertów, najczęściej wykonuje się je na głębokość do 100 m.



W wymienniku poziomym pobieranie ciepła z gruntu odbywa się za pomocą systemu poziomych kolektorów gruntowych wykonywanych z rur polietylenowych. Wewnątrz rur krąży niezamarzająca ciecz transportująca ciepło z gruntu do pompy.

Rysunek 32. Wymiennik poziomy
(Źródło: www.retscreen.net)

Pompy ciepła powietrzne wykorzystują energię słoneczną nagromadzoną w powietrzu atmosferycznym. Powietrze zewnętrzne zasysane kanałem czerpальnym, oddaje ciepło w parowniku pompy ciepła i schłodzone odprowadzane na zewnątrz kanałem wyrzutowym. Pompy powietrzne pracują teoretycznie do temperatury -15°C , ale efektywnie nie niżej jak do -5°C , gdyż przy niskich temperaturach sprawność mocno spada.

Tabela 56. Porównanie pomp ciepła

Typ wymiennika	Pionowy	Poziomy	Studnia głębinowa	Powietrze atmosferyczne
Koszt	Duży koszt wykonania	Średni koszt wykonania	Średni koszt wykonania	Najmniej kosztowny
Cechy	Wykorzystuje mniejszą powierzchnię	Wymagana duża powierzchnia gruntu (4-5x powierzchnia ogrzewana)	Dodatkowe regulacje prawne	Łatwość instalacji
Sprawność	Wysoka sprawność (stała temp. gruntu)	Średnia sprawność (większe wahania temperatur)	Średnia sprawność	Sprawność bardzo zależy od temperatury powietrza
Wady, utrudnienia	Grunt skalisty, dokładność odwiertów	Brak możliwości zagospodarowania miejsca nad instalacją kolektora	Dwie studnie	Konieczność pracy dodatkowego źródła ciepła w zimne dni

Źródło: opracowanie własne

Podstawowym parametrem charakteryzującym pompy ciepła jest współczynnik sprawności COP, który określa proporcje ile energii cieplnej uzyskuje się z jednostki energii elektrycznej dostarczonej do obiegu.

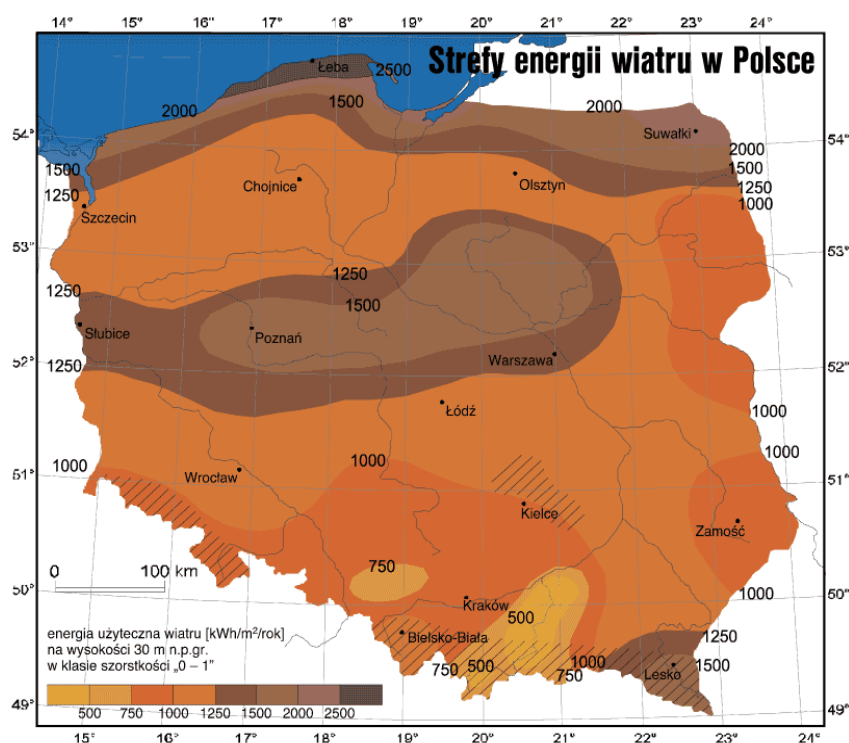
$$\text{COP} = (\text{Energia cieplna odebrana})/(\text{Energia elektryczna dostarczona})$$

Energia odnawialną w pompie ciepła jest nadwyżka uzyskanej energii cieplnej w stosunku do dostarczonej energii elektrycznej (chyba, że energia elektryczna też pochodzi ze źródła odnawialnego).

Aby pompa osiągnęła jak najwyższą sprawność, różnica temperatur odbioru ciepła i dolnego źródła powinna być jak najniższa. Pompa ciepła nie sprawdza się jako źródło wysokotemperaturowe, natomiast jest bardzo dobrym rozwiązaniem w połączeniu z niskotemperaturowym ogrzewaniem podłogowym. Ważne jest aby budynek, gdzie ma być zainstalowana pompa ciepła był odpowiednio przygotowany. Wszystkie ściany, podłogi na gruncie, dachy powinny być dobrze docieplone. Można przyjąć, że odpowiednie warunki do wykorzystania pomp ciepła ma obecnie ok. 3-5% budynków mieszkalnych w Gminie Aleksandrów Kujawski. Kolejne domy, oddawane do użytku w następnych latach będą miały coraz lepsze parametry, odpowiednie do zastosowania pomp ciepła.

Docelowo, do roku 2020, istnieje potencjał zainstalowania do 100 pomp ciepła z gruntowymi wymiennikami ciepła, a także 200 powietrznych pomp ciepła – głównie do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Montaż 100 gruntowych pomp ciepła umożliwi zaoszczędzenie energii końcowej w wysokości ok. 1,9-2,5 TJ rocznie.

4.12.4. Energia wiatru



Rysunek 33. Strefy energii użytecznej wiatru w Polsce

Źródło: http://www.geoland.pl/dodatki/energia_lvi/mapa_energiawiatru.html

Tabela 57. Strefy energii wiatru na terenie Polski

Strefa	Wysokość 10 m w terenie otwartym, klasa szorstkości 0 [kWh/m ²]	Wysokość 30 m w terenie otwartym, klasa szorstkości 0 [kWh/m ²]
I – wybitnie korzystna	≥ 1 000	≥ 1 500
II – korzystna	750 - 1 000	1 000 - 1 500
III – dość korzystna	500 – 750	750 - 1 000
IV – niekorzystna	250 – 500	500 – 750
V – wybitnie niekorzystna	≤ 250	≤ 500
VI – szczytowe partie gór	tereny wyłączone	tereny wyłączone

Gmina Aleksandrów Kujawski znajduje się w strefie korzystnych warunków wiatrowych. Na podstawie dostępnych danych oszacowano, że energia użyteczna wiatru na wysokości 30 metrów nad poziomem gruntu wynosi ok. 1250-1500 kWh/m² rocznie.

4.12.5. Analiza stanu wykorzystania OZE w Gminie

Spośród wszystkich źródeł energii odnawialnych na terenie Gminy w obecnych warunkach najbardziej wykorzystywane są dwa rodzaje: drewno do ogrzewania oraz wiatraki do produkcji energii elektrycznej. Ponadto, w niewielkim stopniu, mają zastosowanie kolektory słoneczne do przygotowania ciepłej wody użytkowej (kilkanaście instalacji w Gminie) oraz pojedyncze pompy ciepła.

Szacuje się, że drewno jest wykorzystywane do uzyskania ok. 25-30% energii cieplnej, niezbędnej do ogrzewania domów.

Wiatraki natomiast stanowią bardzo ważny wkład w produkcję energii elektrycznej na terenie Gminy.

Tabela 58. Elektrownie wiatrowe działające na terenie Gminy Aleksandrów Kujawski

L.p	Lokalizacja	Stan inwestycji	Rok uruchomienia	Ilość turbin	Moc turbiny kW	Moc instalacji kW	Wysokość m
1	Ostrowąs	aktywna	2006	2	225	450	32,5
2	Słomkowo	aktywna	2006	2	225	450	32,5
3	Ostrowąs	aktywna	2008	2	225	450	40,0
4	Ostrowąs	aktywna	2009	3	150	450	30,0
5	Ośno Drugie	aktywna	2010	4	225	900	50,0
6	Podgaj	aktywna	2013	2	225	450	50,0
	Razem					3150	

Źródło: Program Ochrony Środowiska Gminy Aleksandrów Kujawski, informacje ankietowe

Wartość produkcji energii elektrycznej działających siłowni wiatrowych wynosi pomiędzy 3000 a 3400 MWh rocznie.

Tabela 59. Elektrownie wiatrowe planowane na terenie Gminy Aleksandrów Kujawski

L.p	Lokalizacja	Stan inwestycji	Rok uruchomienia	Ilość turbin	Moc turbiny kW	Moc instalacji kW	Wysokość m
1	Ośno Drugie	planowana	2015-16	3	250	750	50,0
2	Słomkowo	planowana	2015-16	2	225	450	50,0
3	Rudunki	planowana	2015-16	3	225	675	30,0
4	Wołuszewo	planowana	2015-16	1	150	150	30,0
5	Zgoda	planowana	2015-16	3	500	1500	50,0
	Razem					3525	

Źródło: Program Ochrony Środowiska

W przypadku zrealizowania wszystkich założonych inwestycji, łączna moc elektrowni wiatrowych będzie wynosić 6675 kW. Ich szacunkowe możliwości produkcyjne to ok. 6500-7000 MWh rocznie.

W przypadku wejścia w życie nowej ustawy o odnawialnych źródłach energii, kalkulacje odnośnie opłacalności planowanych elektrowni mogą się zmienić. Przy założeniu, że nowa ustawa zacznie obowiązywać od początku 2016 roku, niektóre z tych inwestycji mogą być zaniechane.

4.12.6. Prognoza wykorzystania OZE w roku 2020

Minimalna wymagana ilość energii wytworzonej w źródłach odnawialnych jest określona na podstawie zobowiązań podjętych przez Polskę w ramach pakietu 3x20. Polski cel to udział energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych na rok 2020 wynoszący 15,48% w końcowym zużyciu. W przeliczeniu na mieszkańca daje to ok. 3,28 MWh lub 11,8 GJ na rok 2020.

Tabela 60. Przewidywany udział energii ze źródeł odnawialnych (OZE) w końcowym zużyciu energii 2010 - 2020 oraz nadwyżka produkcji energii z OZE w Polsce na lata 2010-2020

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Końcowe zużycie energii (ktoe)	61300	61800	62400	62900	63400	64000	65000	66100	67100	68200	69200
2	Końcowe zużycie energii z OZE (ktoe)	5595	5933	6332	6706	7080	7501	8123	8723	9362	10024	10713
3	Końcowy udział OZE (%)	9,13	9,60	10,1	10,66	11,17	11,72	12,50	13,20	13,95	14,7	15,48
4	Minimalna wartość wynikająca z dyrektywy (%)		8,76	8,76	9,54	9,54	10,71	10,7	12,27	12,27		15
5	Minimalna wartość wynikająca z dyrektywy (ktoe)		5413	5466	6000	6048	6854	6961	8110	8233		10380
6	Nadwyżka (ktoe)		519	866	705	1032	647	1162	613	1129		333
7	Nadwyżka (%)		0,84	1,39	1,12	1,63	1,01	1,79	0,93	1,68		0,48

Źródło: Ministerstwo Gospodarki

Poniżej zestawiono możliwości wykorzystania energii odnawialnych w bilansie rocznym w Gminie Aleksandrów Kujawski przez poszczególne sektory.

Tabela 61. Zestawienie potencjału technicznego OZE w sektorach Gminy Aleksandrów Kujawski

L.p.	Źródło	Sektor publiczny	Mieszkańcy	Podmioty gospodarcze	Razem	Redukcja CO2
		MWh	MWh	MWh	MWh	Mg
1	Energia słoneczna – PV (el)	300	3000	1500	4800	4000
2	Energia słoneczna – kolektory (th)	50	300	50	400	100
3	Biomasa rolnicza (th)	2000	10000	2000	14000	4000
4	Pompy ciepła (th)	-	800	200	1000	200
5	Energia wiatru (el)	-	200	6800	7000	5800
6	Kogeneracja z biogazu (el+th)	-	-	6000	6000	3000
7	Razem	2350	14300	16550	33200	17100

Źródło: obliczenia własne

el- energia elektryczna, th – energia cieplna

Przy podejmowaniu decyzji o inwestowaniu w OZE warto wiedzieć jakie są koszty wejściowe inwestycji. W tabeli poniżej zestawiono koszty kapitałowe (Capex) i operacyjne (Opex) inwestycji w odnawialne źródła energii na podstawie danych Ministerstwa Gospodarki.

Tabela 62. Zestawienie kosztów kapitałowych (CAPEX) i operacyjnych (OPEX) inwestycji w OZE

Nazwa technologii	Moc instalacji	Czas pracy	CAPEX	OPEX stały	Koszty Paliw	OPEX Całkowity
	kW, MW	h/rok	tys. zł/MW	tys. zł/MW	zł/MWh	tys. zł/MW
Biogaz rolniczy	200-500 kW	7000	13765	693	393	3441
Biogaz rolniczy	500-1000 kW	7600	12829	880	336	3435
Biogaz rolniczy	>1000 kW	7800	12138	871	301	3219
Biogaz ze składowiska	>200 kW	8050	6768	742	25	946
Biogaz z oczyszczalni	>200 kW	5900	18481	530	23	663
Biomasa	<10 MW	7200	14000	200	250	2000
Biomasa – kogeneracja	<10 MW	7200	15000	250	360	2842
Biomasa	10-50 MW	7500	5000	100	260	2050
Biomasa –	10-50 MW	7000	6000	150	374	2771

kogeneracja						
Biomasa	>50 MW	7500	6500	100	277	2180
Biomasa - kogeneracja	>50 MW	7500	8500	130	410	3208
Biomasa - współspalanie		7000	200	100	229	1703
Biopłyny		8000	6505	217	685	5696
Wiatr	100-500 kW	2000	7055	156	0	156
Wiatr	>500 kW	2400	6390	194	0	194
Woda	<75 kW	3900	17164	652	0	652
Woda	75-1000 kW	3900	14965	232	0	232
Woda	1000-5000 kW	3900	15918	145	0	145
Geotermia		7500	17950	9450	0	9450
Fotowoltaika na dachach	100-1000 kW	1100	6114	54	0	54
Fotowoltaika na gruncie	100-1000 kW	1296	5358	115	0	115
Fotowoltaika na gruncie	1000-2000 kW	1296	5238	102	0	102

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: „Analiza dotycząca możliwości określenia niezbędnej wysokości wsparcia dla poszczególnych technologii OZE w kontekście realizacji „Krajowego Planu Działania w Zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych”, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2013”

4.13. Działania szkoleniowe i informacyjne

Plan gospodarki niskoemisyjnej rozpisany jest na wiele lat. Jednym z celów jest osiągnięcie stanu wiedzy i świadomości społeczności lokalnej, który pozwoli mieszkańcom decydować i wybierać takie rozwiązania w zakresie używania energii i paliw, które będą dawać im satysfakcję z przyjętych wyborów i nie powodować nadmiernego obciążenia środowiska. Podstawowym kryterium dobrego wyboru jest wiedza i świadomość zagrożeń zdrowotnych, związanych z niską emisją.

Poprzez szkolenia, edukację ekologiczną dzieci, młodzieży i dorosłych można osiągnąć wzrost świadomości społecznej, a przez to pośrednio spowodować znaczną poprawę wykorzystania energii i obniżenie emisji.

4.14. Działania w zakresie realizacji Planu - podsumowanie

Tabela 63. Planowane działania w zakresie gospodarki niskoemisyjnej według sektorów

L.p.	Sektor	Kwoty	Redukcja energii końcowej	Redukcja emisji CO2
		tys. zł	MWh/rok	Mg/rok
1	Sektor publiczny	11509	1923	1634
2	Mieszkańcy	24050	10950	3340

3	Przedsiębiorstwa	13600	2190	1374
4	Transport	9000	2050	535
	Razem	58159	16813	6868

Źródło: Opracowanie własne

Powyższe zestawienie uwzględnia redukcję emisji poprzez poprawę efektywności energetycznej oraz produkcję energii odnawialnych w źródłach bezpośrednio połączonych z budynkami lub instalacjami. Potencjał sumaryczny redukcji zużycia energii końcowej i produkcji energii odnawialnych w tym zestawieniu wynosi ok. 16,8 tys. MWh, a emisja może być zredukowana o 6,9 tys. ton CO₂.

Całkowite zużycie energii końcowej we wszystkich sektorach, łącznie z transportem, na terenie Gminy w roku 2013 wyniosło ok. 112 tys. MWh, a całkowita emisja dwutlenku węgla ok. 32 tys. ton.

Potencjał techniczny produkcji energii ze źródeł odnawialnych na terenie Gminy wynosi ok. 33 tys. MWh energii sumarycznie elektrycznej i ciepłej, co może dać redukcję emisji dwutlenku węgla na poziomie ok. 17 tys. ton.

5. Ocena realizacji i zarządzanie

Głównym celem planu jest obniżenie emisji CO₂ przy efektywnym wykorzystaniu dostępnych środków finansowych. Plan będzie oceniany, monitorowany i modyfikowany na każdym etapie swojego istnienia. Ze względu na otwarty charakter Plan może być poddawany corocznej weryfikacji i aktualizacji.

5.1. Aspekty organizacyjne - struktury, zasoby, budżet, zaangażowane strony

Gmina może bezpośrednio wpływać tylko na swoje działania i tworzyć struktury do ich realizacji. Aby skutecznie oddziaływać na inne podmioty Gmina ma w zasięgu instrumenty pośrednie, takie jak: planowanie przestrzenne, podatki lokalne, zamówienia publiczne, promocja gospodarki niskoemisyjnej.

W ramach swoich struktur Gmina może wyłonić zespół międzyresortowy, złożony z przedstawicieli różnych wydziałów i jednostek, tak aby zakres wiedzy i kompetencji tych osób obejmował całokształt niezbędny do realizacji Planu.

W poniższym zestawieniu zebrano podstawowe aspekty organizacyjne Planu

Tabela 64. Aspekty organizacyjne realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej

Koordinacja i struktury organizacyjne	Jednostkę koordynującą stanowi Wydział Planowania Urzędu Gminy Aleksandrów Kujawski
Zasoby ludzkie	Obecnie Wydział Planowania zatrudnia 6 osób. Podczas realizacji Planu liczba przydzielonych osób będzie zależna od poszczególnych etapów jego realizacji
Zaangażowanie zainteresowanych stron oraz interesariuszy	Poszczególne działania Planu będą angażować zarówno mieszkańców Gminy - użytkowników (i potencjalnych producentów) energii jak też podmioty gospodarcze i przedsiębiorstwa energetyczne działające na terenie Gminy
Szacowany budżet ogólny	Szacowny koszt wszystkich prowadzonych działań wynosi do 58,2 mln zł , w tym działania kontrolowane przez Gminę 11,5 mln w budynkach oraz ok. 8,5 mln w transporcie, działania mieszkańców 24 mln, działania podmiotów gospodarczych - 13,6 mln, oraz inwestycje innych podmiotów.
Źródła finansowania inwestycji przewidzianych planem działania	Programy Unijne POIiŚ 2014-2020, PROW 2014-2020, RPO WK-P 2014-2020, Środki finansowe z NFOŚiGW, WFOŚiGW w Toruniu, BGK, EBI, PolSEFF2, środki finansowe z budżetu Gminy, środki z budżetu powiatu, wojewódzkiego, fundusze własne gospodarstw domowych, fundusze podmiotów gospodarczych, fundusze uczestników lokalnego rynku energii

Planowane środki w zakresie monitorowania i oceny	W ramach monitoringu efektów działań koordynator będzie monitorował efekty prowadzenia działań poprzez wykonywanie inwentaryzacji emisji oraz sporządzanie raportów z realizacji zgodnie z planem w ramach funduszy własnych Gminy lub pozyskanych funduszy zewnętrznych. Szacowane nakłady – ok. 5-8 tys. zł rocznie.
--	--

Źródło: opracowanie własne na podstawie SEAP

5.2. Harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji działań

Plan gospodarki niskoemisyjnej będzie realizowany w latach 2015-2020. Poniżej zestawiono wstępną analizę inwestycji w podziale na sektory i okresy wydatkowania.

Tabela 65. Harmonogram działań w Planie gospodarki niskoemisyjnej

L.p.	Sektor	Typ działania	Obszar działania	Okres realizacji	
1	Publiczny	Inwestycje	Termomodernizacje szkół	2015	2020
2	Publiczny	Inwestycje	Systemy grzewcze szkół –wymiana kotłów z olejowych na biomasowe	2015	2020
3	Publiczny	Inwestycje	OZE – systemy fotowoltaiki w szkołach	2015	2020
4	Publiczny	Inwestycje	System zarządzania energią obiektów gminnych	2015	2020
5	Publiczny	Inwestycje	Oświetlenie uliczne – wymiana lamp, system oświetlenia	2015	2020
6	Publiczny	Administracyjne	System „Zielone zamówienia publiczne”	2015	2020
7	Publiczny	Edukacyjne	Szkolenia pracowników	2015	2020
8	Publiczny	Edukacyjne	Szkolenia dla mieszkańców	2015	2020
9	Transport	Inwestycje	Ścieżki rowerowe	2015	2020
10	Transport	Inwestycje	Modernizacja dróg	2015	2020
11	Transport	Administracyjne	System ułatwień dla transportu zbiorowego	2015	2020
12	Transport	Edukacyjne	Szkolenia, promocja	2015	2020
13	Mieszkańcy	Inwestycje	Termomodernizacje	2015	2020
14	Mieszkańcy	Inwestycje	Modernizacje systemów grzewczych	2015	2020
15	Mieszkańcy	Inwestycje	OZE – mikroinstalacje: pv, inne	2015	2020
16	Mieszkańcy	Edukacyjne	Racjonalne zakupy sprzętu domowego	2015	2020
17	Mieszkańcy	Edukacyjne	Racjonalne użytkowanie pojazdów, wspólne przejazdy	2015	2020
18	Mieszkańcy	Edukacyjne	Zmiana nawyków	2015	2020
19	Podmioty gospodarcze	Inwestycje	Termomodernizacje	2015	2020

L.p.	Sektor	Typ działania	Obszar działania	Okres realizacji	
20	Podmioty gospodarcze	Inwestycje	Systemy grzewcze	2015	2020
21	Podmioty gospodarcze	Inwestycje	Systemy zarządzania energią	2015	2020
22	Podmioty gospodarcze	Inwestycje	OZE – pv	2015	2020
23	Podmioty gospodarcze	Inwestycje	OZE – wiatrak, biogazownie, kogeneracja	2015	2020
24	Podmioty gospodarcze	Edukacyjne	Zmiana nawyków, oszczędzanie energii	2015	2020
25	Podmioty gospodarcze	Inwestycje	Kooperacja, wspólne inwestycje, zakupy energii, PPP	2015	2020

Źródło: opracowanie własne

5.3. Monitoring i wskaźniki oraz procedury weryfikacji

Proces monitorowania pozwoli ocenić czy Plan, jak również harmonogram działań jest realizowany sprawnie, czy wymaga modyfikacji. Stopień realizacji celów powinien być jak najwyższy i umożliwiać elastyczne prowadzenie polityki gospodarczej.

Przyjęto główne wskaźniki monitorowania:

- poziom redukcji emisji CO₂ w stosunku do przyjętego roku bazowego,
- poziom redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do przyjętego roku bazowego.
- udział produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w stosunku do całkowitej energii finalnej zużywanej na terenie Gminy.

Procedury weryfikacji działań związanych z Planem są rozpisane w zestawieniu.

Tabela 66. Weryfikacja działań i wdrażania Planu gospodarki niskoemisyjnej Gminy Aleksandrów Kujawski

L.p.	Sektor	Działanie	Wskaźnik	Stan realizacji	Efekt końcowy
1	Gmina	Termomodernizacja szkół, wymiana ogrzewania jednostek oświatowych	- Liczba obiektów poddanych termomodernizacji - Roczna oszczędność energii - Uniknięta emisja CO ₂	Stany roczne i okresowe	Sumarycznie (procentowo) po danym roku
2	Gmina	Zastosowanie OZE w jednostkach podległych Gminie	- Liczba inwestycji - Moc zainstalowana poszczególnych OZE - Produkcja energii - Uniknięta emisja CO ₂	Stany roczne i okresowe	Sumarycznie (procentowo) po danym roku

L.p.	Sektor	Działanie	Wskaźnik	Stan realizacji	Efekt końcowy
3	Gmina	System zarządzania energią	- Zestawienia zużycia energii elektrycznej i mediów według obiektów i paliw - Oszczędność energii - Uniknięta emisja CO ₂	Stany roczne i okresowe	Sumarycznie (procentowo) po danym roku
4	Gmina	Modernizacja oświetlenia ulicznego	- Ilość lamp zmodernizowanych - Zużycie energii elektrycznej - Oszczędność energii - Uniknięta emisja CO ₂	Stany roczne i okresowe	Sumarycznie (procentowo) po danym roku
5	Gmina	Edukacja, promocja OZE i EE	- Liczba godzin prelekcji - Liczba uczestników	Stany roczne i okresowe	Sumarycznie (procentowo) po danym roku
6	Gmina	Transport	- Liczba linii busowych - Liczba kilometrów linii - Emisja CO ₂	Stany roczne i okresowe	Sumarycznie (procentowo) po danym roku
7	Gmina	Transport	- Liczba km ścieżek i dróg rowerowych - Rejestracja „wolnych przewozów”	Stany roczne i okresowe	Sumarycznie (procentowo) po danym roku
8	Gmina	Zielone zamówienia publiczne (ZZP)	- Liczba zamówień publicznych z elementem OZE, EE Wskaźniki dla ZZP: - Oszczędność energii - Uniknięta emisja CO ₂	Stany roczne i okresowe	Sumarycznie (procentowo) po danym roku
9	Mieszkańcy	Termomodernizacja	- Liczba budynków poddanych termomodernizacji - Oszczędność energii - Uniknięta emisja CO ₂	Stany roczne i okresowe	Sumarycznie (procentowo) po danym roku
10	Mieszkańcy	Modernizacja systemów grzewczych	- Liczba mieszkań z nowym ogrzewaniem - Oszczędność energii - Uniknięta emisja CO ₂	Stany roczne i okresowe	Sumarycznie (procentowo) po danym roku
11	Mieszkańcy	Instalacja OZE	- Liczba pomp ciepła, kolektorów, instalacji pv, rekuperatorów, itp. - Oszczędność energii - Uniknięta emisja CO ₂	Stany roczne i okresowe	Sumarycznie (procentowo) po danym roku

L.p.	Sektor	Działanie	Wskaźnik	Stan realizacji	Efekt końcowy
			- Energia elektryczna sprzedana do sieci		
12	Podmioty gospodarcze	Instalacje OZE	- Liczba instalacji OZE - Moc instalacji, energia sprzedana do sieci - Uniknięta emisja CO ₂	Stany roczne i okresowe	Sumarycznie (procentowo) po danym roku
13	Podmioty gospodarcze	Projekty poprawy efektywności energetycznej	- Liczba inwestycji zrealizowanych - Oszczędność energii - Uniknięta emisja CO ₂	Stany roczne i okresowe	Sumarycznie (procentowo) po danym roku
14	Gmina/ Podmioty gospodarcze	Partnerstwo publiczno-prywatne	- Liczba inwestycji zrealizowanych - Oszczędność energii - Uniknięta emisja CO ₂	Stany roczne i okresowe	Sumarycznie (procentowo) po danym roku

Źródło: opracowanie własne

5.4. Czynniki ryzyka w realizacji PGN – analiza SWOT

Plan gospodarki niskoemisyjnej daje władzom Gminy Aleksandrów Kujawski, jej mieszkańcom oraz podmiotom prowadzącym tutaj działalność gospodarczą dużą szansę na poprawę warunków środowiska poprzez ochronę powietrza atmosferycznego i zmniejszenie emisji zanieczyszczeń. Jego realizacja może jednak napotkać różne przeszkody i bariery. W poniższej tabeli przeanalizowano mocne (Strengths) i słabe (Weaknesses) strony oraz szanse (Opportunities) i zagrożenia (Threats) w realizacji Planu.

Tabela 67. Analiza SWOT Planu gospodarki niskoemisyjnej Gminy Aleksandrów Kujawski

Silne strony (S)	Słabe strony (W)
- Aktywna postawa władz Gminy - Polityka Gminy ukierunkowana na ochronę środowiska – plany i strategie - Doświadczenia w wykorzystaniu OZE – instalacje wiatrowe - Dobre położenie – komunikacja zewnętrzna - Rozwój Gminy jako zaplecza dla pobliskich miast i uzdrowiska - Dobra struktura demograficzna - Duży potencjał Gminy w zakresie rozwoju OZE (biomasy suchej, biogazu, fotowoltaiki)	- Niska świadomość społeczna w zakresie racjonalnego użytkowania energii i źródeł odnawialnych - Mało aktywna postawa niektórych grup społecznych - Niewielkie środki własne do dyspozycji na cele OZE i EE - Rozproszona struktura gospodarstw domowych - Brak możliwości rozwoju sieci ciepłowniczych - Słaba sieć rzek (energia wód) - Brak możliwości wykorzystania zasobów geotermalnych

Możliwości (O)	Zagrożenia (T)
- Różnorodne fundusze na inwestycje w perspektywie finansowej 2014-2020 - Szanse wykorzystania biomasy rolniczej (słoma na pelety) - Budownictwo energooszczędne i pasywne - Energetyka słoneczna – fotowoltaika i kolektory dostępne we wszystkich sektorach - Biogazownie rolnicze przy dużych gospodarstwach hodowlanych - Rozwój technologii energooszczędnych - Duży potencjał dla termomodernizacji - Potencjał rozwoju rynku pracy przy inwestycjach OZE i termomodernizacji - Rozwój sieci gazu ziemnego - Wzrost świadomości społecznej - Wsparcie Gminy dla transportu zbiorowego - Ulgi podatkowe dla inwestorów OZE i EE - Partnerstwo publiczno-prywatne - Zielone zamówienia publiczne	- Brak świadomości społecznej - Opór lobby węglowego - Potencjalne konflikty przy lokalizacjach OZE na terenie Gminy - Wysokie koszty instalacji OZE - Trudna dostępność do finansowania dla niektórych grup inwestorów - Ubóstwo energetyczne niektórych grup społecznych - Trudności w przyłączeniu do sieci nowych źródeł - Ryzyko – czy ustawa OZE zapewni dostateczne wsparcie dla inwestycji - Brak opłacalności transportu zbiorowego, likwidacja linii autobusowych - Rosnąca ilość pojazdów indywidualnych

Źródło: opracowanie własne

5.5. Wpływ realizacji Planu na środowisko

Plan gospodarki niskoemisyjnej będzie miał ogólnie pozytywny wpływ na środowisko Gminy Aleksandrów Kujawski. Głównymi celami Planu są:

- redukcja zużycia energii we wszystkich sektorach,
- zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych,
- obniżenie emisji gazów cieplarnianych.

Każdy z tych czynników daje ogólnie pozytywny efekt zarówno w ujęciu lokalnym jak też globalnym. Obniżenie zużycia energii do ogrzewania w sektorze mieszkalnym dzięki termomodernizacji to przede wszystkim zmniejszenie spalania węgla, czyli bezpośrednie zmniejszenie niskiej emisji – zanieczyszczeń gazowych i pyłowych oddziałujących negatywnie na zdrowie mieszkańców. Zmiana rodzaju paliwa na mniej emisyjne będzie również powodować bezpośrednie skutki w postaci redukcji emisji. Zastosowanie paliw odnawialnych - peletu daje znaczny efekt pośredni. Pelet jako surowiec pochodzący z biomasy rolniczej i leśnej pochodzenia lokalnego ma bilans emisji CO₂ znacznie poniżej węgla i oleju opałowego. Zastosowanie fotowoltaiki będzie powodować obniżenie zużycia energii elektrycznej i spalanie mniej kopalnych do jej wyprodukowania.

5.5.1. Odniesienie do uwarunkowań w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko

Poniżej przedstawiono odniesienie do uwarunkowań, o których mowa w art. 46-49 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013 r. poz. 1235 ze zmianami - OOS).

Przeprowadzono analizę dokumentu „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Aleksandrów Kujawski na lata 2014-2020” pod kątem zgodności z art. 49 Ustawy.

Przy odstąpieniu od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko bierze się pod uwagę następujące uwarunkowania:

1. Charakter działań przewidzianych w dokumentach, o których mowa w art. 46 i 47 Ustawy, w szczególności:

a) stopień, w jakim dokument ustala ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć, w odniesieniu do usytuowania, rodzaju i skali tych przedsięwzięć:

Plan gospodarki niskoemisyjnej Gminy Aleksandrów Kujawski na lata 2014-2020 wskazuje sposoby realizacji celów określonych w Pakiecie Klimatyczno - Energetycznym 2020, takich jak redukcja emisji gazów cieplarnianych, redukcja zużycia energii końcowej, zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Plan, skierowany na działania na rzecz zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, wskazuje możliwości techniczne oraz źródła finansowania, jednak nie niesie ze sobą wiążących ustaleń ani w stosunku do skali ani zasięgu przedsięwzięć. Istotny jest cel główny – obniżenie emisji CO₂, natomiast metody dochodzenia do celu mogą być przez zainteresowane podmioty przyjmowane dowolnie, jak też odpowiednio modyfikowane.

b) powiązania z działaniami przewidzianymi w innych dokumentach,

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest spójny z dokumentami zarówno na poziomie krajowym, jak też regionalnym i gminnym. Wskazuje możliwości realizacji celów Polityki energetycznej Polski do roku 2030 na poziomie Gminy w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł. Plan jest również skorelowany z Planami ochrony środowiska na poziomie wojewódzkim, powiatowym i gminnym w zakresie zmniejszenia emisji i ochrony powietrza, wykorzystania źródeł odnawialnych energii, zmniejszenia degradacji gleby i wód.

c) przydatność w uwzględnieniu aspektów środowiskowych, w szczególności w celu wspierania zrównoważonego rozwoju, oraz we wdrażaniu prawa wspólnotowego w dziedzinie ochrony środowiska;

Dokument zawiera analizę stanu środowiska Gminy Aleksandrów Kujawski. Założenia Planu są zgodne z zasadami zrównoważonego rozwoju. Wszystkie proponowane działania mają na celu zmniejszenie emisji CO₂ przy jednoczesnym dbaniu o środowisko naturalne.

d) powiązania z problemami dotyczącymi ochrony środowiska;

Plan jako całość odnosi się do problematyki ochrony środowiska. Głównym jego założeniem jest zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych na terenie Gminy Aleksandrów Kujawski w

sektorach wskazanych, ograniczenie zużycia paliw kopalnych zarówno bezpośrednio jak i pośrednio, poprzez ograniczenie zużycia energii elektrycznej.

2) rodzaj i skalę oddziaływania na środowisko, w szczególności:

a) prawdopodobieństwo wystąpienia, czas trwania, zasięg, częstotliwość i odwracalność oddziaływań,

Oddziaływanie na środowisko w zakresie proponowanym w Planie będzie polegać na bezpośrednim zmniejszeniu emisji zanieczyszczeń powodowanych działaniem instalacji grzewczych na terenie Gminy, obniżeniem emisji w transporcie lokalnym, jak też pośrednim poprzez zmniejszenie zużycia (i wydobywania) paliw kopalnych, zmniejszeniem emisji przez elektrownie. Prawdopodobieństwo wystąpienia: każda skutecznie zrealizowana inwestycja daje 100 % prawdopodobieństwa wystąpienia pozytywnego skutku, czas trwania zależy od cyklu życia danej inwestycji, zasięg oddziaływania będzie uzależniony od wielkości wcześniejszego negatywnego oddziaływania danego czynnika na środowisko, częstotliwość będzie zmienna, w zależności od intensywności oddziaływania, nieodwracalność jest uzależniona od bezawaryjności i stopnia zużycia danej inwestycji.

b) prawdopodobieństwo wystąpienia oddziaływań skumulowanych lub transgranicznych,

W przypadku większej skali inwestycji, np. powszechnej termomodernizacji, można mówić o pozytywnym efekcie oddziaływań skumulowanych, który będzie się objawiał zmniejszeniem zanieczyszczenia powietrza.

Nie przewiduje się oddziaływań transgranicznych, gdyż Gmina Aleksandrów Kujawski jest położona w centralnej części Polski, w odległości ponad 250 km od najbliższej granicy.

c) prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka dla zdrowia ludzi lub zagrożenia dla środowiska;

Nie istnieje ryzyko dla zdrowia ludzi lub zagrożenia dla środowiska. Wszystkie proponowane działania będą zgodne z zasadami ochrony środowiska i będą zmniejszać zagrożenia zarówno dla zdrowia ludzi jak też dla środowiska.

3) cechy obszaru objętego oddziaływaniem na środowisko, w szczególności:

a) obszary o szczególnych właściwościach naturalnych lub posiadające znaczenie dla dziedzictwa kulturowego, wrażliwe na oddziaływania, istniejące przekroczenia standardów jakości środowiska lub intensywne wykorzystywanie terenu,

Planem objęty jest teren całej Gminy Aleksandrów Kujawski. Nie występują obszary o szczególnych właściwościach naturalnych lub posiadające znaczenie dla dziedzictwa kulturowego, wrażliwe na oddziaływania, istniejące przekroczenia standardów jakości środowiska lub intensywne wykorzystywanie terenu.

b) formy ochrony przyrody w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz obszary podlegające ochronie zgodnie z prawem międzynarodowym.

Prawnie ustanowionymi formami ochrony przyrody na obszarze Gminy Aleksandrów Kujawski są:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Niziny Ciechocińskiej obejmujący część terenów Gminy,
- Obszary Natura 2000:
 - obszar specjalnej ochrony siedlisk PLH040012 Nieszawska Dolina Wisły,

- obszar specjalnej ochrony ptaków PLB040003 Dolina Dolnej Wisły,
- pomniki przyrody (8),
- użytki ekologiczne (15).

6. Źródła finansowania Planu

Zakłada się, że Plan gospodarki niskoemisyjnej będzie realizowany w oparciu o następujące źródła finansowania:

- fundusze własne gminy,
- fundusze z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- fundusze z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu,
- fundusze z budżetu Unii Europejskiej,
- środki z pomocy udzielanej przez państwa członkowskie EFTA i Norwegii (Mechanizm Finansowy EOG oraz Norweski Mechanizm Finansowy)
- środki pochodzące z innych źródeł zagranicznych,
- Fundusz Termomodernizacji i Remontów BGK - dofinansowanie inwestycji związanych ze zmniejszeniem zapotrzebowania na energię budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej, modernizacją kotłowni, węzłów ciepłych, sieci przesyłowych ciepła,
- prywatne w formule partnerstwa publiczno-prywatnego,
- prywatne,
- inne.

Przewiduje się również uwzględnienie zasady uzależnienia udziału środków własnych Gminy przy realizacji działań wynikających z PGN od możliwości uzyskania i wysokości dofinansowania, z wymienionych wyżej źródeł zewnętrznych

6.1. Środki unijne 2014-2020

W latach 2014-2020 Polska otrzyma **82,5 mld euro** na inwestycje z unijnej polityki spójności. 23 maja 2014 r. Komisja Europejska zatwierdziła Umowę Partnerstwa, najważniejszy dokument, który określa strategię inwestowania Funduszy Europejskich w nowej perspektywie.

Na kwotę 82,5 mld euro składają się:

- **76,9 mld euro** dostępnych w programach operacyjnych,
- **700 mln euro** dostępnych w programach Europejskiej Współpracy Terytorialnej,
- **4,1 mld euro** na projekty infrastrukturalne o znaczeniu europejskim w obszarze transportu, energetyki i technologii informacyjnych w ramach instrumentu „Łącząc Europę”,
- **473 mln euro** z Europejskiego Funduszu Pomocy Najbardziej Potrzebującym (FEAD) na programy, które zapewnią żywność dla osób najbardziej potrzebujących oraz odzież i inne podstawowe artykuły osobom bezdomnym oraz dzieciom w trudnej sytuacji materialnej,
- **287 mln** z zarządzanej przez KE, ogólnej puli przeznaczonej na pomoc techniczną,
- **71 mln euro** na działania innowacyjne związane z rozwojem obszarów miejskich

Zgodnie z Umową Partnerstwa fundusze zostaną zainwestowane w te obszary, które w największym stopniu przyczynią się do rozwoju Polski. Wśród nich:

- zwiększenie konkurencyjności gospodarki,
- poprawę spójności społecznej i terytorialnej kraju,
- podnoszenie sprawności i efektywności państwa.

Nominalnie najwięcej będzie wciąż inwestycji w infrastrukturę transportową (drogową i kolejową), ale największy wzrost wydatków dotyczyć będzie innowacyjności i wsparcia przedsiębiorców. Dzięki szerszej ofercie zwrotnych instrumentów finansowych (m.in. pożyczek, poręczeń) będzie można wesprzeć więcej projektów realizowanych przez małe i średnie przedsiębiorstwa. Nadal finansowane będą inwestycje w ochronę środowiska i energetykę, a także projekty m.in. z dziedziny kultury, zatrudnienia, edukacji czy przeciwdziałania wykluczeniu społecznemu.

Samorządy województw będą zarządzać większą niż dotąd pulą europejskich pieniędzy. W latach 2007-2013 ok. 25 proc. wszystkich środków było wdrażanych przez samorządy, obecnie będzie to niemal 40 proc.

W latach 2014-2020 fundusze polityki spójności zainwestujemy poprzez 6 krajowych programów operacyjnych, w tym jeden ponadregionalny - dla województw Polski Wschodniej. Programami krajowymi zarządzać będzie minister właściwy ds. rozwoju regionalnego.

Tabela 68. Podział środków unijnych na programy krajowe

Podział środków unijnych na programy krajowe	
Program Infrastruktura i Środowisko	27,41 mld euro
Program Inteligentny Rozwój	8,61 mld euro
Program Polska Cyfrowa	2,17 mld euro
Program Wiedza Edukacja Rozwój	4,69 mld euro
Program Polska Wschodnia	2,00 mld euro
Program Pomoc Techniczna	700,12 mln euro

Źródło: http://www.mir.gov.pl/fundusze/Fundusze_Europejskie_2014_2020/strony/start.aspx

6.2. POLIŚ 2014-2020

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020

Cel główny programu: Wsparcie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów i przyjaznej środowisku oraz sprzyjającej spójności terytorialnej i społecznej

Cel główny PO IŚ wynika z jednego z trzech priorytetów Strategii Europa 2020 – wzrost zrównoważony rozumiany jako wspieranie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów, bardziej przyjaznej środowisku oraz bardziej konkurencyjnej, w której cele środowiskowe są dopełnione działaniami na rzecz spójności terytorialnej, gospodarczej, a także społecznej. Priorytet ten został oparty na równowadze oraz wzajemnym uzupełnianiu się działań w 3 podstawowych obszarach:

- czystej i efektywnej energii, w tym efektywności energetycznej, ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych, rozwoju energii ze źródeł odnawialnych, a także integracji oraz poprawy funkcjonowania europejskiego rynku energii;
- adaptacji do zmian klimatu i efektywnego korzystania z zasobów, wzmocnieniu odporności systemów gospodarczych na zagrożenia związane z klimatem oraz zwiększeniu możliwości zapobiegania zagrożeniom i reagowania na nie;
- konkurencyjności, w tym wnoszeniu istotnego wkładu w utrzymanie przez UE prowadzenia na światowym rynku technologii przyjaznych środowisku, zapewniając jednocześnie efektywne korzystanie z zasobów oraz usuwając przeszkody w działaniu najważniejszych infrastruktur sieciowych.

I. OŚ PRIORYTETOWA Zmniejszenie emisyjności gospodarki

1. wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
2. promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach;
3. wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym;
4. rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia;
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;
6. promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

II. OŚ PRIORYTETOWA Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu

1. wspieranie inwestycji ukierunkowanych na konkretne rodzaje zagrożeń (...)
2. inwestowanie w sektor gospodarki odpadami(...);

3. inwestowanie w sektor gospodarki wodnej (...);
4. ochrona i przywrócenie różnorodności biologicznej, ochrona i rekultywacja gleby oraz wspieranie usług ekosystemowych, także poprzez program „Natura 2000” i zieloną infrastrukturę;
5. podejmowanie przedsięwzięć mających na celu poprawę stanu jakości środowiska miejskiego (...).

III. OŚ PRIORYTETOWA Rozwój infrastruktury transportowej przyjaznej dla środowiska i ważnej w skali europejskiej

1. 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.
2. wspieranie multimodalnego jednolitego europejskiego obszaru transportu poprzez inwestycje w TEN-T;
3. rozwój i usprawnianie przyjaznych środowisku (...) w celu promowania zrównoważonej mobilności regionalnej i lokalnej;
4. rozwój i rehabilitacja kompleksowych, wysokiej jakości i interoperacyjnych systemów transportu kolejowego wysokiej jakości oraz propagowanie działań służących zmniejszaniu hałasu.

IV. OŚ PRIORYTETOWA Zwiększenie dostępności do transportowej sieci europejskiej

1. wspieranie multimodalnego jednolitego europejskiego obszaru transportu poprzez inwestycje w TEN-T;
2. zwiększanie mobilności regionalnej poprzez łączenie węzłów drugorzędnych i trzeciorzędnych z infrastrukturą TEN-T, w tym z węzłami multimodalnymi.

V. OŚ PRIORYTETOWA Poprawa bezpieczeństwa energetycznego

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

VI. OŚ PRIORYTETOWA Ochrona i rozwój dziedzictwa kulturowego

VII. OŚ PRIORYTETOWA Wzmocnienie strategicznej infrastruktury ochrony zdrowia

VIII. OŚ PRIORYTETOWA Pomoc techniczna

Szczegółowy opis osi wraz z obranymi celami, potencjalnymi beneficjentami, grupami docelowymi i terytorialnym obszarem realizacji działań znajduje się w POIS umieszczonym na stronie:

http://www.mir.gov.pl/fundusze/Fundusze_Europejskie_2014_2020/strony/start.aspx

6.3. RPO WK-P 2014-2020

Regionalny Program Operacyjny Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2014-20

W latach 2014-2020 samorządy województw otrzymają około 40 proc. funduszy polityki spójności 31,28 mld euro. Zainwestują te pieniądze poprzez regionalne programy operacyjne. Programy regionalne będą dwufunduszowe, tj. finansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i Europejskiego Funduszu Społecznego. **Województwo kujawsko-pomorskie otrzyma w tym programie 1 903 540 287 euro.**

Województwo kujawsko-pomorskie posiada tereny cenne przyrodniczo i kulturowo, a jednocześnie luki w infrastrukturze w zakresie gospodarki wodno-ściekowej, odpadami czy też ochrony przed klęskami żywiołowymi. Oprócz tego ma potencjał w zakresie pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, co będzie miało wpływ na ograniczenie emisji zanieczyszczeń, a jednocześnie przyczyni się do podniesienia poziomu bezpieczeństwa. W związku z tym na działania związane z wdrażaniem dyrektyw UE w zakresie ochrony środowiska oraz poszanowania energii i ograniczających emisję zanieczyszczeń powietrza przeznaczono 20,1% alokacji Programu.

RPO WK-P uwzględnia 12 osi priorytetowych, z których najistotniejszą dla realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej w Gminie Aleksandrów Kujawski jest

Oś 3 – efektywność energetyczna i gospodarka niskoemisyjna w regionie.

Cel tematyczny 4. Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach

PRIORYTET INWESTYCYJNY 4.a. Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych

Cel szczegółowy: zwiększony udział energii ze źródeł odnawialnych w produkcji energii w województwie.

Specyficzne dla programu wskaźniki rezultatu:

Udział produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w produkcji energii elektrycznej ogółem:

Wartość bazowa (2013): 58,70 %, Wartość docelowa (2023): 64,07%

Opis typów i przykłady przedsięwzięć, które mają zostać objęte wsparciem, ich oczekiwany wkład w realizację celów szczegółowych

W ramach PI 4a wspierane będzie zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych. Wsparcie zostanie skierowane na inwestycje w infrastrukturę służącą do produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (przede wszystkim słońca, biogazu oraz wody, biomasy i geotermalnej), a także inwestycje związane z budową i modernizacją sieci elektroenergetycznych (niskiego i średniego napięcia poniżej 110 kV), dedykowanych przyłączeniu nowych jednostek wytwórczych energii z OZE do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Wsparcie małych elektrowni wodnych realizowane będzie w sposób ograniczony, tj. wyłącznie na już istniejących budowach piętrzących lub wyposażonych w hydroelektrownie, przy jednoczesnym zapewnieniu pełnej drożności budowli dla przemieszczeń fauny wodnej. W ramach PI nie będzie wspierane pozyskiwanie energii z wiatru.

Wsparciem objęte zostaną również inwestycje w instalacje służące dystrybucji ciepła pochodzącego z OZE. Możliwa będzie budowa instalacji do produkcji biokomponentów i

biopaliw, jednakże wyłącznie w odniesieniu do komponentów i paliw drugiej oraz trzeciej generacji (a także najnowszej dostępnej). Mniejsze koszty produkcji energii (mniejsze koszty przesyłu) oraz większe bezpieczeństwo systemu energetycznego powodują, że preferowane będzie kierowanie wsparcia na rozwój energetyki rozproszonej.

Potencjalni beneficjenci/grupy docelowe

Przedsiębiorstwa; JST, ich związki i stowarzyszenia oraz samorządowe jednostki organizacyjne; organy władzy, administracji rządowej; państwowe jednostki organizacyjne; organizacje pozarządowe.

Dopuszcza się realizację projektów w formie współpracy między podmiotami publicznymi, a sektorem prywatnym, których celem jest poprawa realizacji inwestycji w projekty infrastrukturalne lub inne rodzaje operacji realizujących usługi publiczne, poprzez dzielenie ryzyka, wspólne korzystanie ze specjalistycznej wiedzy sektora prywatnego lub dodatkowe źródła kapitału (partnerstwo publiczno-prywatne zgodnie z definicją zawartą w art. 2 pkt. 24 CPR).

Zasady wyboru projektów

Projekty w PI wybierane będą w trybie konkursowym.

Kluczowe będzie **kryterium efektywności kosztowej w powiązaniu z osiąganymi efektami ekologicznymi** w stosunku do planowanych nakładów finansowych (tj. najlepszy stosunek wielkości Śródków UE przeznaczonych na uzyskanie 1MWh energii na 1MW mocy zainstalowanej). Poza tym priorytetowo traktowane będą projekty osiągające również inne rezultaty w stosunku do planowanych nakładów finansowych (np. wielkość redukcji CO₂).

W przypadku projektów obejmujących produkcję **energii z biomasy** w ramach kryteriów wyboru projektów oceniana będzie również zgodność tych projektów z programami ochrony powietrza.

W przypadku projektów dotyczących **małych elektrowni wodnych** w ramach kryteriów wyboru projektów oceniana będzie także ich zgodność z Ramową Dyrektywą Wodną.

Tabela 69. Wspólne i specyficzne dla programu wskaźniki produktu

L.p.	Wskaźnik	Wartość w roku 2023
1	Dodatkowa zdolność wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych	13,52 MW
2	Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych	24179,16 ton równoważnika CO ₂ /rok
3	Liczba wybudowanych jednostek wytwarzania energii elektrycznej z OZE	45
4	Długość nowo wybudowanych lub zmodernizowanych sieci elektroenergetycznych dla odnawialnych źródeł energii	381,20 km

Źródło: RPO WK-P 2014-2020

PRIORYTET INWESTYCYJNY 4.b. Promowanie efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach

Cel szczegółowy: zwiększona efektywność energetyczna przedsiębiorstw.

Efektom realizacji priorytetu będzie zwiększona efektywność energetyczna przedsiębiorstw poprzez racjonalizację wykorzystania energii i ograniczenie strat energii w

przedsiębiorstwach. Ponadto działania w tym obszarze przyczynią się do zmniejszenia emisyjności gospodarki w regionie. Zmniejszenie zużycia energii i efektywniejsze jej wykorzystanie, przełoży się na zmniejszenie kosztów funkcjonowania przedsiębiorstw, co wpłynie na zwiększenie ich konkurencyjności.

Specyficznym dla programu **wskaźnikiem rezultatu** jest: **Zużycie energii elektrycznej na 1 mln zł PKB**. Wartość bazowa dla roku 2011 wynosi 0,11 GWh na 1 mln zł PKB. Wartość docelowa dla roku 2023 ma wynieść 0,09 GWh/mln zł PKB.

Przedsięwzięcie, które ma zostać objęte wsparciem w ramach priorytetu inwestycyjnego
Wsparcie skierowane zostanie na działania prowadzące do zmniejszenia strat energii, ciepła i wody oraz do odzysku ciepła w przedsiębiorstwach, w tym poprzez systemy zarządzania energią, instalacje i urządzenia techniczne służące poprawie efektywności energetycznej, a także zmierzające ku temu zmiany procesów technologicznych. Wspierane będą nowoczesne, energooszczędne technologie, audyty energetyczne/audyty efektywności energetycznej, a także wykorzystanie OZE przez przedsiębiorstwa. Przyczyni się to do obniżenia kosztów własnych przedsiębiorstw, co spowoduje wzrost ich konkurencyjności na rynku.

Potencjalni beneficjenci/grupy docelowe

Mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa

Duże przedsiębiorstwa, w których większość udziałów lub akcji posiada władza regionalna, działające w obszarach wskazanych jako inteligentne specjalizacje regionu oraz pod warunkiem lokalizacji inwestycji na obszarze objętym ochroną uzdrowiskową lub ochroną z tytułu ustawy o ochronie przyrody (dotyczy obszarów Natura 2000 i parków krajobrazowych)

Zasady wyboru projektów

Projekty wybierane będą w trybie konkursowym.

Warunkiem koniecznym wsparcia inwestycji przedsiębiorstw jest przeprowadzony audyt energetyczny, gdzie priorytetem będzie osiąganie najlepszego stosunku wielkości środków publicznych do uzyskanych efektów energetycznych. Preferowane będą projekty zwiększające efektywność energetyczną powyżej 60%, natomiast projekty o efektywności energetycznej poniżej 25% nie będą kwalifikowały się do wsparcia. Kluczowe będzie kryterium efektywności kosztowej w powiązaniu z osiąganymi efektami ekologicznymi w stosunku do planowanych nakładów finansowych. Poza tym o wsparciu takich projektów decydować będą także inne osiągnięte rezultaty w stosunku do planowanych nakładów finansowych (np. wielkość redukcji CO₂). Nie przewiduje się realizacji dużych projektów.

Tabela 70. Wspólne i specyficzne dla programu wskaźniki produktu (2023 rok)

L.p.	Wskaźnik	Wartość docelowa
1	Liczba przedsiębiorstw otrzymujących wsparcie	107 sztuk
2	Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych	32 890,90 ton równoważnika CO ₂ /rok

(Źródło: RPO WK-P 2014-2020)

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

Cel szczegółowy: zwiększona efektywność energetyczna budynków użyteczności publicznej i wielorodzinnych budynków mieszkaniowych. Efektem realizacji priorytetu będzie racjonalizacja zużycia i ograniczenie strat energii w sektorach publicznym i mieszkaniowym, co spowoduje zmniejszenie zapotrzebowania na energię. Poprawa efektywności energetycznej wpłynie również na obniżenie tzw. niskiej emisji, a także na poprawę sytuacji finansowej gospodarstw domowych.

Spodziewane typy i przykłady przedsięwzięć

Wspierane będą działania polegające na kompleksowej modernizacji energetycznej (tzw. głęboka modernizacja oparta o system monitorowania i zarządzania energią) budynków publicznych i wielorodzinnych budynków mieszkaniowych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne. Zgodnie z przepisami prawa sektor publiczny pełnić ma wzorcową rolę w zakresie działań prowadzących do poprawy efektywności energetycznej, w związku z tym znaczna część interwencji skierowana zostanie na działania związane z modernizacją energetyczną budynków użyteczności publicznej. Wsparcie przedsięwzięć polegających na przeprowadzeniu audytu energetycznego, kompleksowej modernizacji energetycznej wraz z wykorzystaniem instalacji OZE i wymianą źródeł ciepła doprowadzi do znaczącej redukcji zużycia energii cieplnej i elektrycznej.

Potencjalni beneficjenci/grupy docelowe

JST, ich związki i stowarzyszenia oraz samorządowe jednostki organizacyjne; inne jednostki sektora finansów publicznych; przedsiębiorstwa komunalne; organizacje pozarządowe; spółdzielnie mieszkaniowe oraz wspólnoty mieszkaniowe; kościoły i związki wyznaniowe oraz osoby prawne kościołów i związków wyznaniowych; podmioty lecznicze udzielające świadczeń opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych.

Dopuszcza się realizację projektów w formie współpracy między podmiotami publicznymi, a sektorem prywatnym, których celem jest poprawa realizacji inwestycji w projekty infrastrukturalne lub inne rodzaje operacji realizujących usługi publiczne, poprzez dzielenie ryzyka, wspólne korzystanie ze specjalistycznej wiedzy sektora prywatnego lub dodatkowe źródła kapitału (partnerstwo publiczno-prywatne zgodnie z definicją zawartą w art. 2 pkt. 24 CPR).

Tabela 71. Specyficzne dla programu wskaźniki rezultatu w podziale na poszczególne cele

Lp.	Wskaźnik	2012	2023
1	Sprzedaż energii cieplnej na cele komunalno-bytowe ogółem	9 989 713,30 GJ/rok	7 907 725,17 GJ/rok

(Źródło: RPO WK-P 2014-2020)

Zasady wyboru projektów

Projekty wybierane będą w trybie konkursowym, w tym w zakresie inwestycji zidentyfikowanych w ramach Strategii ZIT dla Bydgoszczy i Torunia wraz z ich obszarem funkcjonalnym.

Podstawą wyboru projektów będzie ich kluczowe znaczenie dla realizacji celów określonych w planach gospodarki niskoemisyjnej oraz stosunek efektywności kosztowej do osiągniętego efektu ekologicznego.

Wsparciem zostaną objęte inwestycje w zakresie głębokiej, kompleksowej modernizacji energetycznej budynków realizowane na podstawie audytu energetycznego, gdzie priorytetem będzie osiągnięcie najlepszego stosunku wielkości środków publicznych do uzyskanych efektów energetycznych. W zakresie głębokiej, kompleksowej modernizacji energetycznej

budynków preferowane będą projekty charakteryzujące się najlepszą efektywnością energetyczną, to jest projekty zwiększające efektywność energetyczną powyżej 60%, natomiast projekty zwiększające efektywność energetyczną poniżej 25% nie będą kwalifikowały się do dofinansowania.

Indywidualne źródła ciepła

W ramach Programu wsparcie uzyskają jedynie inwestycje w najlepiej działające indywidualne urządzenia do ogrzewania (indywidualne źródła ciepła). Priorytetowo będą wspierane projekty wykorzystujące odnawialne źródła energii. Wsparcie będzie uwarunkowane wykonaniem inwestycji zwiększających efektywność energetyczną i ograniczających zapotrzebowanie na energię w budynkach, w których wykorzystywana jest energia ze wspieranych urządzeń.

Inwestycje w indywidualne źródła ciepła muszą przyczyniać się do zmniejszenia emisji CO₂ i innych zanieczyszczeń powietrza oraz do znacznego zwiększenia oszczędności energii. Wsparte projekty muszą skutkować **redukcją emisji CO₂ o co najmniej 30%** w odniesieniu do istniejących instalacji. Wspomniane inwestycje mogą zostać wsparte jedynie w przypadku, gdy podłączenie do sieci ciepłowniczej na danym obszarze nie jest uzasadnione ekonomicznie. Projekty powinny również przeciwdziałać ubóstwu energetycznemu.

Wszelkie inwestycje powinny być zgodne z unijnymi standardami i przepisami w zakresie ochrony środowiska.

Nie przewiduje się realizacji dużych projektów.

Tabela 72. Wspólne i specyficzne dla programu wskaźniki produktu (rok 2023)

L.p.	Wskaźnik	Wartość docelowa
1	Liczba gospodarstw domowych z lepszą klasą zużycia energii	2 131 szt.
2	Zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej w budynkach publicznych	130 802 490 kWh/rok
3	Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych	49 143,21 ton równoważnika CO ₂ /rok
4	Liczba zmodernizowanych energetycznie budynków	554 szt.

Źródło: RPO WK-P 2014-2020

4.e. Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu. (Nie dotyczy Gminy Aleksandrów Kujawski)

Ramy wykonania RPO WK-P 2014-2020 Oś priorytetowa 3: Efektywność energetyczna i gospodarka niskoemisyjna w regionie

Całkowita kwota certyfikowanych wydatków kwalifikowanych (rok 2023): 332 030 086 euro
(Źródło: RPO WK-P 2014-2020, wersja 7.0)

6.4. PROW 2014-2020

Program Rozwoju Obszarów Wiejskich 2014-2020

Planuje się, że łączne środki publiczne przeznaczone na realizację PROW 2014-2020 wyniosą **13 513 295 000 euro**, w tym 8 598 280 814 z budżetu UE (EFRROW) i 4 915 014 186 euro wkładu krajowego.

PROW 2014 – 2020 będzie realizował sześć priorytetów wyznaczonych dla unijnej polityki rozwoju obszarów wiejskich na lata 2014 – 2020, a mianowicie:

P1: ułatwianie transferu wiedzy i innowacji w rolnictwie i leśnictwie oraz na obszarach wiejskich

P2: Zwiększenie rentowności gospodarstw i konkurencyjności wszystkich rodzajów rolnictwa we wszystkich regionach oraz promowanie innowacyjnych technologii w gospodarstwach i zrównoważonego zarządzania lasami

P3: Wspieranie organizacji łańcucha żywnościowego, w tym przetwarzania i wprowadzania do obrotu produktów rolnych, dobrostanu zwierząt oraz zarządzania ryzykiem w rolnictwie

P4: Odtwarzanie, ochrona i wzbogacanie ekosystemów związanych z rolnictwem i leśnictwem

P5: Promowanie efektywnego gospodarowania zasobami i wspieranie przechodzenia w sektorach rolnym, spożywczym i leśnym na gospodarkę niskoemisyjną i odporną na zmianę klimatu

P6: Promowanie włączenia społecznego, zmniejszania ubóstwa oraz rozwoju gospodarczego na obszarach wiejskich

Aby móc gospodarować rzadkimi zasobami, w każdym sektorze gospodarki potrzebny jest inteligentny i zrównoważony wzrost. Rolnictwo musi wykorzystywać energię i wodę w bardziej efektywny sposób (na gospodarstwa rolne przypada około 24% całkowitego zużycia wody w UE), jednocześnie ograniczając emisję gazów cieplarnianych i zwiększając sekwestrację węgla. Rolnictwo i inne sektory z obszarów wiejskich mogą dostarczać kluczowych zasobów do wykorzystania w biogospodarce.

Najważniejszy z punktu widzenia realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej jest Priorytet 5: Promowanie efektywnego gospodarowania zasobami i wspieranie przechodzenia w sektorach rolnym, spożywczym i leśnym na gospodarkę niskoemisyjną i odporną na zmianę klimatu, który będzie realizowany poprzez cele:

5 Wspieranie efektywnego gospodarowania zasobami i przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną i odporną na zmianę klimatu w sektorach rolnym, spożywczym i leśnym (5A, 5B, 5C, 5D, 5E).

5A) Poprawa efektywności korzystania z zasobów wodnych w rolnictwie

5B) Poprawa efektywności korzystania z energii w rolnictwie i przetwórstwie spożywczym

5C) Ułatwianie dostaw i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii, produktów ubocznych, odpadów i pozostałości oraz innych surowców nieżywnościowych dla celów biogospodarki

5D) Redukcja emisji gazów cieplarnianych i amoniaku z rolnictwa

5E) Promowanie ochrony pochłaniaczy dwutlenku węgla oraz pochłaniania dwutlenku węgla w rolnictwie i leśnictwie

Tabela 73. Priorytety niskoemisyjne w programie PROW 2014-2020

Priorytet	Wskaźnik i jednostka miary, w stosownych przypadkach	Cel końcowy na 2023 r.	Cel pośredni 2018 %	Wartość bezwzględna celu pośredniego
P5: Promowanie efektywnego gospodarowania zasobami i wspieranie przechodzenia w sektorach rolnym, spożywczym i leśnym na gospodarkę niskoemisyjną i odporną na zmianę klimatu	Grunty rolne i leśne objęte umowami o zarządzanie przyczyniającymi się do pochłaniania CO₂ i ochrony pochłaniaczy CO₂ (ha) (5E) + Grunty rolne objęte umowami o zarządzanie w celu redukcji emisji gazów cieplarnianych lub amoniaku (ha) (5D) + Grunty nawadniane, na których wprowadza się bardziej efektywne systemy nawadniające (ha) (5A) Liczba operacji inwestycyjnych w dziedzinie oszczędności energii i efektywności (5B) + Liczba operacji inwestycyjnych w dziedzinie produkcji energii odnawialnej (5C) Całkowite wydatki publiczne P5 (EUR)	82.000 ha	70%	57.400
		300.997.069 EUR	30%	90.299.120 EUR

Źródło: PROW 2014-2020

Ponadto w ramach innych priorytetów PROW możliwe jest pozyskiwanie funduszy pośrednio związanych z realizacją inwestycji w gospodarkę niskoemisyjną. Przykładowo:

- Modernizacja gospodarstw rolnych – budżet 2.401.064.486 EUR
- Premie na rozpoczęcie działalności pozarolniczej – 413.939.978 EUR
- Odnowa miejscowości w obszarach wiejskich – 1.000.000.049 EUR

6.5. Fundusze dla Gminy

Gmina Aleksandrów Kujawski może ubiegać się o fundusze na inwestycje niskoemisyjne z kilku źródeł:

- NFOŚiGW
- WFOŚiGW w Toruniu (p. Informacje dotyczące WFOŚiGW dla jst)
- RPO WK-P 2014-2020 (p. Informacje dotyczące RPO WK-P dla jst)
- Europejski Bank Inwestycyjny (p. Informacje o EBI dla samorządów)

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jest dysponentem środków finansowych dla samorządów zarówno ze źródeł krajowych, unijnych, funduszu norweskiego i EOG, Systemu Zielonych Inwestycji –GIS.

Główne dostępne fundusze dla samorządów to:

- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 (środki unijne)
- System Zielonych Inwestycji-GIS – środki krajowe
- Program poprawy efektywności energetycznej Lemur (fundusze krajowe)

6.5.1. NFOŚiGW- Lemur – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej

Poprawa efektywności energetycznej. Część 1) LEMUR – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej

Celem programu jest zmniejszenie zużycia energii, a w konsekwencji ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂

Wskaźniki osiągnięcia celu w związku z projektowaniem i budową nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego:

Zmniejszenie zużycia energii (MWh/rok) 60 000 MWh,

Planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu wynosi co najmniej 30 000 Mg.

Budżet na realizację celu programu wynosi do 290 000 tys. zł., w tym:

1) dla bezzwrotnych form dofinansowania – do 28 000 tys. zł,

2) dla zwrotnych form dofinansowania – do 262 000 tys. zł,

Okres wdrażania w latach 2015 – 2020.

Nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym. Terminy, sposób składania i rozpatrywania wniosków określone zostaną odpowiednio w ogłoszeniu o naborze lub w regulaminie naboru, które zamieszczane będą na stronie internetowej NFOŚiGW.

Koszty kwalifikowane - zgodnie z „Wytycznymi w zakresie kosztów kwalifikowanych”.

Formy dofinansowania 1) dotacja, 2) pożyczka.

Intensywność dofinansowania:

- dofinansowanie w formie dotacji wynosi do 20%, 40% albo 60% kosztów wykonania i weryfikacji dokumentacji projektowej, w zależności od klasy energooszczędności projektowanego budynku.

- dofinansowanie w formie pożyczki udziela się na budowę nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego i wynosi:

a. dla klasy A: do 1200 zł na 1 m²

b. dla klasy B i C: do 1000 zł na 1 m² powierzchni użytkowej pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza w budynku.

Warunki dofinansowania:

1) minimalny koszt całkowity przedsięwzięcia, ustalony na podstawie kosztorysu inwestorskiego wynosi 1 mln zł,

2) wnioskodawca może ubiegać się o udzielenie łącznie dotacji i pożyczki lub tylko samej pożyczki.

3) oprocentowanie na poziomie WIBOR 3M, lecz nie mniej niż 2 % w skali roku.

4) okres finansowania: pożyczka może być udzielona na okres nie dłuższy niż 15 lat.

5) okres karencji: nie dłuższa niż 18 miesięcy od daty zakończenia realizacji przedsięwzięcia;

6) wypłata transz pożyczki może nastąpić wyłącznie w formie refundacji,

Beneficjenci:

1) podmioty sektora finansów publicznych, z wyłączeniem państwowych jednostek budżetowych,

2) samorządowe osoby prawne, spółki prawa handlowego, w których jednostki samorządu terytorialnego posiadają 100% udziałów lub akcji i które powołane są do realizacji zadań własnych j.s.t. wskazanych w ustawach,

3) organizacje pozarządowe, w tym fundacje i stowarzyszenia, a także kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne, które realizują zadania publiczne na podstawie odrębnych przepisów.

6.6. Fundusze dla przedsiębiorstw

Przedsiębiorcy chcący inwestować w gospodarkę niskoemisyjną, będą mieli w latach 2014-2020 do dyspozycji fundusze z kilku źródeł. Podstawowe to: NFOŚiGW, WFOŚiGW w Toruniu, fundusze ogólnopolskie w ramach funduszu POIiŚ, fundusze wojewódzkie w ramach RPO WK-P.

6.6.1. NFOŚiGW- Program NF - Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach

Celem programu jest ograniczenie zużycia energii w wyniku realizacji inwestycji w zakresie efektywności energetycznej i zastosowania odnawialnych źródeł energii w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw. W rezultacie realizacji programu nastąpi zmniejszenie emisji CO₂.

Terminy i sposób składania wniosków

Nabór wniosków o dotację NFOŚiGW na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych wraz z wnioskami o kredyt prowadzony jest w trybie ciągłym przez banki, które zawarły umowy o współpracy z NFOŚiGW.

Formy dofinansowania

Dotacje na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych realizowane za pośrednictwem banku na podstawie umowy o współpracę zawartej z NFOŚiGW.

Beneficjenci

Prywatne podmioty prawne (przedsiębiorstwa) utworzone na mocy polskiego prawa i działające w Polsce. Beneficjent musi spełniać definicję mikroprzedsiębiorstw oraz małych i średnich przedsiębiorstw zawartą w zaleceniu Komisji z dnia 6 maja 2003 r. dotyczącym definicji mikroprzedsiębiorstw oraz małych i średnich przedsiębiorstw (Dz. Urz. WE L 124 z 20.5.2003, s. 36).

Rodzaje przedsięwzięć

W ramach programu do dofinansowania kwalifikują się następujące przedsięwzięcia:

1) Inwestycje LEME - przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych w zakresie:

- a) poprawy efektywności energetycznej i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii,
- b) termomodernizacji budynku/ów i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii, realizowane poprzez zakup materiałów/urządzeń/technologii zamieszczonych na Liście LEME.

Dotyczy przedsięwzięć, których finansowanie w formie kredytu z dotacją nie przekracza 250 000 euro;

2) Inwestycje Wspomagane - przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych, które nie kwalifikują się jako Inwestycje LEME, w zakresie:

a) poprawy efektywności energetycznej i/lub odnawialnych źródeł energii, w wyniku których zostanie osiągnięte min. 20 % oszczędności energii,

b) termomodernizacji budynku/ów i/lub odnawialnych źródeł energii, w wyniku których zostanie osiągnięte minimum 30 % oszczędności energii.

Dotyczy przedsięwzięć, których finansowanie w formie kredytu z dotacją nie przekroczy 1 mln euro.

Lista LEME to lista kwalifikowanych materiałów i urządzeń (LEME – List of Eligible Materials and Equipment). Lista LEME jest internetową bazą danych dla materiałów, urządzeń lub technologii zgrupowanych w odpowiednich kategoriach technicznych. Wszystkie pozycje wymienione na liście charakteryzują się wymaganą przez Program NF efektywnością energetyczną, co w praktyce oznacza zmniejszonym o minimum 20% (średnio) zużyciem energii w stosunku do:

- średniego zużycia energii dla typowych materiałów, urządzeń lub technologii dostępnych powszechnie na rynku, mogących stanowić ich zamienniki,
- wartości bazowych/normatywnych wskazanych w powszechnie obowiązujących regulacjach prawnych krajowych i unijnych,
- warunków technicznych i ich zmiany określonych w powszechnie obowiązujących regulacjach prawnych krajowych i unijnych.
- wartości rekomendowanych przez krajowe i zagraniczne niezależne stowarzyszenia, zrzeszenia, izby gospodarcze, instytucje certyfikujące, itp., stanowiących wartość odniesienia dla branżowych norm, zaleceń, wskazań i rekomendacji. Rekomendowane w ten sposób wartości powinny zostać odpowiednio opisane i udokumentowane, a ich przyjęcie powinno zostać poparte przeprowadzonymi badaniami naukowo-technicznymi.

Informacje o programie: <http://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki->

krajowe/programy-priorytetowe/inwestycje-energooszczedne-w-msp/informacje-o-programie/

Lista LEME dostępna pod adresem: <http://www.polseff2.org/pl/szukaj-urzadzenia-leme>

Banki współpracujące z NFOŚiGW w Programie NF

Bank Ochrony Środowiska S.A.

Kredyt z dotacją NFOŚiGW dostępny jest w ofercie Banku Ochrony Środowiska S.A.

Kredyt EKO INWESTYCJE dedykowany jest Klientom:

Pionu Detalicznego - jeżeli chodzi o sektor mikroprzedsiębiorstw,

Pionu Korporacji - jeżeli chodzi o sektor MŚP i Spółdzielnie Mieszkaniowe.

Bliższe informacje znajdują się na stronie internetowej banku:

www.bosbank.pl/kredyt-eko-inwestycje

BNP Paribas Bank Polska S.A.

Kredyt z dotacją NFOŚiGW dostępny jest w ofercie BNP Paribas Bank Polska S.A.

Kredyt ENERGO dedykowany jest małym i średnim firmom, wdrażającym rozwiązania redukujące zużycie energii elektrycznej. Finansowanie projektów odbywa się w ramach:

- realizowanego przez NFOŚiGW Programu NF,

- realizowanego przez EBOiR programu PolSEFF2.

Blizsze informacje znajdują się na stronie internetowej banku:
www.bnpparibas.pl/finanse-firmy/ue/kredyt-energooszczedny.htm

IDEA Bank S.A.

Kredyt z dotacją NFOŚiGW dostępny jest w ofercie IDEA Banku S.A.

KREDYT Z DOTACJĄ jest przeznaczony na realizację inwestycji w zakresie poprawy efektywności energetycznej bądź termomodernizacji.

Blizsze informacje znajdują się na stronie internetowej banku:

www.ideabank.pl/kredyt-z-dotacja

Bank Polskiej Spółdzielczości S.A.

Kredyt z dotacją NFOŚiGW będzie dostępny od 2015 roku w ofercie Banku Polskiej Spółdzielczości S.A.

(Źródło: NFOŚiGW)

6.6.2. NFOŚiGW-Bocian - Wsparcie rozproszonych odnawialnych źródeł energii

Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Beneficjenci

Przedsiębiorcy w rozumieniu art. 4 ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej, podejmujący realizację przedsięwzięć z zakresu OZE na terenie RP.

Rodzaje przedsięwzięć:

1. Budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji OZE o mocy:

- elektrownie wiatrowe od 40 kWe do 3 MWe;
- systemy fotowoltaiczne od 40 kWp do 1 MWp;
- pozyskiwanie energii z wód geotermalnych, od 5 MWt do 20 MWt;
- małe elektrownie wodne od 300 kWt do 5 MW;
- źródła ciepła opalane biomasą od 300 kWt do 20 MWt;
- wielkoformatowe kolektory słoneczne od 300 kWt do 2MWt wraz z akumulatorem ciepła o mocy od 3 MWt do 20 MWt;
- biogazownie rozumiane jako obiekty wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła, z wykorzystaniem biogazu rolniczego o mocy od 40 kWe do 2 MWe;
- instalacje wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej;
- wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji na biomasę o mocy od 40kWe do 5 MWe.

2. Dodatkowo w ramach programu mogą być wspierane:

- instalacje hybrydowe, przy czym moc każdego rodzaju źródła energii musi mieścić się w przedziałach mocy określonych w pkt. 1;
- systemy magazynowania energii towarzyszące inwestycjom OZE o mocach nie większych niż 10-krotność mocy zainstalowanej dla każdego ze źródeł OZE.

Forma i warunki dofinansowania

Pożyczka do 85% kosztów kwalifikowanych:

- a) kwota pożyczki: do 40 000 000 zł;
- b) oprocentowanie WIBOR 3M, nie mniej niż 2%;
- c) okres finansowania: nie dłuższy niż 15 lat;

d) okres karencji: nie dłuższy niż 18 miesięcy.

Pożyczka nie podlega umorzeniu.

(Źródło: NFOŚiGW)

6.6.3. PolSEFF2

5 listopada 2014 r. oficjalnie ruszyła druga edycja Programu Finansowania Zrównoważonej Energii w Polsce PolSEFF. Celem programu jest promocja inwestycji poprawiających efektywność energetyczną w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw, w tym także modernizacje systemów oświetleniowych. Druga edycja programu jest realizowana przez EBOiR we współpracy z NFOŚiGW i przy wsparciu Unii Europejskiej. Na finansowanie inwestycji za pośrednictwem banków przeznaczone jest 200 milionów EUR.

Główne cele programu PolSEFF2 to:

- Ograniczenie zużycia energii w wyniku realizacji inwestycji w zakresie poprawy efektywności energetycznej oraz termomodernizacji budynków, w tym polegające na zastosowaniu odnawialnych źródeł energii w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw,
- Finansowanie inwestycji energooszczędnych w małych i średnich przedsiębiorstwach (w tym modernizacje oświetlenia).

Do programu kwalifikują się:

- Projekty w poprawę efektywności energetycznej (w tym modernizacje oświetlenia)

Inwestycje w wyposażenie, systemy i procesy umożliwiające beneficjentom zmniejszenie zużycia energii pierwotnej i/lub końcowego zużycia energii elektrycznej lub paliw, lub innej formy energii charakteryzujące się Wskaźnikiem Oszczędności Energii minimum 20%.

- Projekt 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, które charakteryzują się Wskaźnikiem Oszczędności Energii minimum 30%.

W zakres inwestycji objętych finansowaniem z programu PolSEFF2 wchodzi modernizacje oświetlenia w małych i średnich firmach. Inwestorzy ubiegający się o finansowanie mogą przy tym skorzystać z dwóch rodzajów procedury aplikacyjnej:

- **Procedura uproszczona** mająca zastosowanie w przypadku prostych i łatwych do zrealizowania inwestycji polegającej na zakupie i instalacji sprzętu oświetleniowego zarejestrowanego na specjalnej liście LEME (Lista Zakwalifikowanych Materiałów i Urządzeń), w przypadku gdy **wartość finansowania nie przekracza 250 tys. EURO**.

Po zakończeniu inwestycji bazującej na produktach z listy LEME przedsiębiorcy przysługuje dotacja w wysokości 10% wartości otrzymanego kredytu przeznaczonego na sfinansowanie Kosztów Kwalifikowanych.

- **Procedura standardowa** stosowana w przypadku inwestycji kompleksowych, indywidualnie dopasowanych lub wymagających finansowania do 1 miliona EURO, nierealizowanych za pośrednictwem listy LEME

Procedura standardowa obejmuje zakup i wymianę maszyn i urządzeń na bardziej wydajne lub energooszczędne prowadzący do min. 20% zwiększenia efektywności energetycznej w skali roku lub projekty termomodernizacji budynków z uwzględnieniem zastosowania

technologii źródeł odnawialnej energii i prowadzące do uzyskania min. 30% oszczędności energii.

Po zakończeniu projektu i pomyślnej jego weryfikacji przedsiębiorca może uzyskać dotacje w wysokości 10% wartości kredytu przeznaczonego na sfinansowanie Kosztów Kwalifikowanych projektu lub 15% wartości kredytu przeznaczonego na sfinansowanie Kosztów Kwalifikowanych projektu inwestycyjnego, w ramach którego wykonany został Audyt Energetyczny oraz którego zalecenia zostały wdrożone w ramach realizowanej inwestycji.

Ogólne warunki finansowania projektów inwestycyjnych w ramach programu PoLSEFF2:

- Finansowanie tylko w formie kredytu,
 - Kredyt może stanowić do 100% inwestycji,
 - Finansowanie maksymalnie w wysokości do 1 miliona EURO z wyłączeniem inwestycji bazujących na urządzeniach z listy LEME (do 250.000 EURO),
 - Finansowanie odbywa się wyłącznie za pośrednictwem Banków Uczestniczących w programie i zgodnie z określonymi przez te instytucje zasadami i procedurami,
 - Kredyt nie może być przeznaczony na spłatę istniejącego kredytu.
- (Źródło: www.polsekff2.org)

6.6.4. Wspieranie przedsiębiorstw w ramach PO IŚ

Efektywność energetyczna

W ramach PO IŚ przedsiębiorcy mogą skorzystać z środków na działania w zakresie wdrażania i promowania efektywności energetycznej.

Typy wspieranych działań:

- audyty energetyczne (przemysłowe) dużych oraz średnich przedsiębiorstw;
- ogólnopolski system wsparcia doradczego dla przedsiębiorców (duże przedsiębiorstwa oraz MSP) w zakresie efektywności energetycznej oraz OZE;
- promowanie zagadnień związanych z efektywnym wykorzystaniem energii oraz OZE z uwzględnieniem zasad zrównoważonej produkcji i konsumpcji;
- zastosowania energooszczędnych technologii produkcji w zakresie energii elektrycznej, ciepła, chłodu, ciepłej wody;
- wprowadzanie systemów zarządzania energią;
- budowa własnych instalacji OZE (kwalifikowane wyłącznie stanowiące integralną część systemu produkcji czy funkcjonowania przedsiębiorstwa);
- zmiana systemu wytwarzania lub wykorzystania paliw i energii. Instalacje OZE będą wtedy, kiedy będą stanowiły integralną część systemu produkcji czy funkcjonowania przedsiębiorstwa.

Zasady wyboru projektów:

- tryb konkursowy
- tryb pozakonkursowy

Finansowanie:

- pomoc bezzwrotna
- pomoc zwrotna.

Odnawialne źródła energii

Celem wsparcia PO IŚ jest m.in. wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Typy wspieranych działań:

- wsparcie na realizację projektów inwestycyjnych dotyczących wytwarzania energii z odnawialnych źródeł wraz z podłączeniem tych źródeł do sieci dystrybucyjnej/ przesyłowej. Wsparcie przewiduje w szczególności budowę jednostek o większej mocy wytwarzania energii wykorzystujących energię wiatru, a także biomasę i biogaz;
- wsparcie, w ograniczonym zakresie, jednostek OZE wykorzystujących energię słońca, geotermii oraz wody (wyłącznie na już istniejących budowach piętrzących, wyposażonych w hydroelektrownie, przy jednoczesnym zapewnieniu pełnej drożności budowli dla przemieszczeń fauny wodnej);
- biomasa, która może być wykorzystywana do produkcji energii, stanowić będzie przede wszystkim produkty odpadowe z rolnictwa, leśnictwa, przemysłu drzewnego i spożywczego oraz odpady komunalne i osady ściekowe;
- wsparcie zostanie skierowane na projekty dotyczące budowy oraz modernizacji sieci umożliwiających przyłączanie jednostek wytwarzania energii z OZE do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (projekty Operatora Systemu Przesyłowego) oraz sieci dystrybucyjnej o napięciu 110 kV (projekty Operatorów Systemów Dystrybucyjnych).

Jednym z czynników branych pod uwagę przy wyborze takich inwestycji do wsparcia, będzie koncepcja opłacalności, czyli najlepszego stosunku wielkości środków unijnych przeznaczonych na uzyskanie 1 MWh energii z danej instalacji. Poza tym o wsparciu takich projektów decydować będą także inne osiągnięte rezultaty w stosunku do planowanych nakładów finansowych (np. wielkość redukcji CO₂).

Zasady wyboru projektów:

- tryb konkursowy
- tryb pozakonkursowy

Finansowanie:

- pomoc bezzwrotna
- pomoc zwrotna.

(Źródło: www.dotacje.pl)

6.6.5. Wspieranie przedsiębiorstw w ramach RPO WK-P

W nowej perspektywie 2014-2020 dostępne są fundusze celowe na różne formy aktywności gospodarczej. Przedsiębiorcy planujących inwestycje mogą się ubiegać o środki finansowe w następujących dziedzinach:

- badania, rozwój technologiczny i innowacje,
- promocja i internacjonalizacja,
- rozwój produktów i usług,
- **odnawialne źródła energii (OZE) i efektywność energetyczna,**
- rozwój kadr (usługi rozwojowe).

Intensywność pomocy regionalnej

Pomoc regionalna przyznawana jest zgodnie z mapą pomocy regionalnej, zatwierdzonej dla danego państwa członkowskiego. W latach 2014-2020 w Polsce, zgodnie z mapą pomocy regionalnej, obowiązywać będą maksymalne poziomy pomocy dofinansowań. Instytucje przyznające wsparcie mogą jednak ustalić wielkość wsparcia na niższym niż maksymalny poziomie. Wartość pomocy regionalnej określa, jaką część zainwestowanych środków finansowych firma może odzyskać w postaci pomocy publicznej, jako granty rządowe, dotacje unijne. Maksymalna intensywność pomocy to stosunek wartości pomocy regionalnej wyrażonej w ekwiwalencie dotacji brutto, do kosztów kwalifikujących się do objęcia pomocą. W perspektywie finansowej 2014-2020 wysokość pomocy inwestycyjnej dla przedsiębiorstw w województwie kujawsko-pomorskim będzie wyglądała następująco:

- duże przedsiębiorstwa – 35%
- średnie przedsiębiorstwa – 45%
- małe przedsiębiorstwa – 55%

W przypadku małych i średnich przedsiębiorstw nie dotyczy to działań, których koszty kwalifikowane przekroczą 50 mln euro.

Pomoc de minimis

Odrębnym rodzajem wsparcia jest pomoc de minimis. Nie zakłóca ona konkurencji, a zatem nie stanowi pomocy publicznej w znaczeniu dosłownym. Pomoc de minimis to maksymalnie 200 000 euro w okresie trzech ostatnich lat obrotowych dla jednego przedsiębiorstwa, lub 100 000 euro w okresie trzech ostatnich lat obrotowych w odniesieniu do sektora drogowego transportu towarów dla jednego przedsiębiorstwa. Oznacza to, że jeżeli np. planowana pomoc de minimis ma zostać udzielona w roku 2015, to łączna wartość pomocy de minimis otrzymanej przez przedsiębiorstwo w latach 2013-2015 wraz z planowaną pomocą nie może przekroczyć, na dzień jej udzielenia, granicznej kwoty 200 tys. euro.

(Źródło: www.dotacje.pl)

6.6.6. Fundusze pożyczkowe i poręczeniowe

Mikro, mali i średni przedsiębiorcy mogą także skorzystać z pozabankowych produktów finansowych takich jak fundusze pożyczkowe i fundusze poręczeniowe. Działające w województwie kujawsko-pomorskim fundusze pożyczkowe oraz fundusze poręczeń

kredytowych są instytucjami non profit. Ich udziałowcami są samorządy lokalne, współwłaścicielem jednego z nich jest także samorząd Województwa.

Tabela 74. Fundusze pożyczkowe i poręczeniowe na terenie województwa kujawsko-pomorskiego

Fundusze pożyczkowe	Fundusze poręczeniowe
Kujawsko-Pomorski Fundusz Pożyczkowy sp. z o.o. ul. Włocławska 167, 87-100 Toruń www.pozyczki.kujawsko-pomorskie.pl	Toruński Fundusz Poręczeń Kredytowych sp. z o.o. ul. Kopernika 27 www.tfpk.pl
Inowrocław Poręczenia Kredytowe sp. z o.o. ul. Szklarska 7 www.pksp.pl	Grudziądzkie Poręczenia Kredytowe sp. z o.o. ul. Sienkiewicza 22 www.gpk.grudziadz.pl
Bydgoszcz Polska Fundacja Przedsiębiorczości ul. Rumińskiego 6	Kujawsko-Pomorski Fundusz Poręczeń Kredytowych sp. z o.o. ul. Szosa Chełmińska 26 www.fpk.kujawsko-pomorskie.pl

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <http://www.mojregion.eu/jeremie.html#dlaczego>

6.7. Fundusze dla sektora mieszkalnego

W sektorze mieszkalnym dostępne są fundusze pożyczkowe i dotacyjne dostępne ze źródeł: BGK, NFOŚiGW, WFOŚiGW

BGK - dostępne są obecnie dotacje w postaci tzw. premii termomodernizacyjnej, remontowej i inwestycyjnej do inwestycji dla

NFOŚiGW - Prosument-dofinansowanie mikroinstalacji OZE

NFOŚiGW - Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych

Ponadto, w projekcie ustawy o odnawialnych źródłach energii jest zapis o zakupie na preferencyjnych zasadach energii elektrycznej wyprodukowanej w tzw. źródłach prosumenckich.

6.7.1. Fundusz Termomodernizacji i Remontów Banku Gospodarstwa Krajowego

Podstawowym celem Funduszu Termomodernizacji i Remontów (FTiR) jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne, remontowe oraz remonty budynków mieszkalnych jednorodzinnych z udziałem kredytów zaciąganych w bankach komercyjnych. Pomoc ta stanowi źródło spłaty części zaciągniętego kredytu na realizację przedsięwzięcia lub remontu.

Wsparcie finansowe może być wypłacana jako:

- premia termomodernizacyjna,
- premia remontowa,

- premia kompensacyjna.

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

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

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

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

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

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

Wartość przyznawanej premii termomodernizacyjnej wynosi 20% wykorzystanego kredytu, nie więcej jednak niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

Podstawowym warunkiem formalnym ubiegania się o premię jest przedstawienie audytu energetycznego. Audyt taki powinien być dołączony do wniosku o przyznanie premii składanego wraz z wnioskiem kredytowym w banku kredytującym.

O premię remontową mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy budynków wielorodzinnych, których użytkowanie rozpoczęto przed dniem 14 sierpnia 1961 r.

Premia remontowa przysługuje wyłącznie:

- osobom fizycznym,

- wspólnotom mieszkaniowym z większościowym udziałem osób fizycznych,
- spółdzielniom mieszkaniowym,
- towarzystwom budownictwa społecznego.

Premia remontowa przysługuje w przypadku realizacji przedsięwzięć remontowych związanych z termomodernizacją budynków wielorodzinnych, których przedmiotem jest:

- remont tych budynków,
- wymiana okien lub remont balkonów,
- przebudowa budynków, w wyniku której następuje ich ulepszenie,
- wyposażenie budynków w instalacje i urządzenia wymagane dla oddawanych do użytkowania budynków mieszkalnych, zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi.

z obowiązkiem uzyskania określonych w ustawie oszczędności w zużyciu energii oraz zachowania warunków dotyczących poziomu współczynnika kosztu przedsięwzięcia.

Wskaźnik kosztu przedsięwzięcia jest to stosunek kosztu przedsięwzięcia w przeliczeniu na 1m² powierzchni użytkowej budynku mieszkalnego, do ceny 1m² powierzchni użytkowej budynku mieszkalnego, ustalonej do celów obliczania premii gwarancyjnej za kwartał, w którym został złożony wniosek o premię (remontową, termomodernizacyjną lub kompensacyjną).

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

Premia remontowa stanowi 20% kwoty kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia remontowego, jednak nie więcej niż 15% poniesionych kosztów przedsięwzięcia.

Podstawowym warunkiem formalnym ubiegania się o premię jest przedstawienie audytu remontowego. Audyt taki powinien być dołączony do wniosku o przyznanie premii składanego wraz z wnioskiem kredytowym w banku kredytującym.

Premia kompensacyjna ma na celu rekompensatę strat poniesionych przez właścicieli budynków mieszkalnych, w związku z obowiązującymi w okresie między 12 listopada 1994 roku a 25 kwietnia 2005 roku zasadami ustalania czynszów za najem lokali kwaterunkowych znajdujących się w tych budynkach.

Premię kompensacyjną mogą otrzymać w/w osoby fizyczne, które realizują:

- przedsięwzięcie remontowe,
- remont budynku mieszkalnego jednorodzinnego.

(Źródło: BGK)

6.7.2. NFOŚiGW - Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych

Celem programu jest zmniejszenie emisji CO₂, poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii w nowobudowanych budynkach mieszkalnych.

Rodzaje przedsięwzięć:

- budowa domu jednorodzinnego;
- zakup nowego domu jednorodzinnego;
- zakup lokalu mieszkalnego w nowym budynku mieszkalnym wielorodzinnym.

Beneficjenci

1. osoby fizyczne dysponujące prawomocnym pozwoleniem na budowę oraz posiadające prawo do dysponowania nieruchomością, na której będą budowały budynek mieszkalny;
2. osoby fizyczne dysponujące uprawnieniem do przeniesienia przez dewelopera na swoją rzecz: prawa własności nieruchomości wraz z domem jednorodzinnym, który deweloper na niej wybuduje albo użytkowania wieczystego nieruchomości gruntowej i własności domu jednorodzinnego, który będzie na niej posadowiony i stanowić będzie odrębną nieruchomość albo własności lokalu mieszkalnego – także spółdzielnię mieszkaniową.

Forma i warunki dofinansowania

Dotacja na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego realizowana za pośrednictwem banku, na podstawie umowy o współpracy zawartej z NFOŚiGW. Wysokość dofinansowania wynosi:

w przypadku domów jednorodzinnych:

- standard NF40 – EUco 40 kWh/(m²*rok) – dotacja: 30 000 zł brutto;
- standard NF15 – EUco 15 kWh/(m²*rok) – dotacja: 50 000 zł brutto;

w przypadku lokali mieszkalnych w budynkach wielorodzinnych:

- standard NF40 – EUco 40 kWh/(m²*rok) – dotacja: 11 000 zł brutto;
- standard NF15 – EUco 15 kWh/(m²*rok) – dotacja: 16 000 zł brutto;
- w przypadku nie osiągnięcia zakładanego standardu NF15 dotacja może być obniżona do poziomu przewidzianego dla standardu NF40;
- w przypadku nie osiągnięcia zakładanego standardu NF40, dotacja nie zostanie udzielona;

Jeśli część powierzchni domu jednorodzinnego/lokalu mieszkalnego, wykorzystywana będzie do prowadzenia działalności gospodarczej (w tym wynajmu), to wysokość dofinansowania pomniejsza się proporcjonalnie do udziału powierzchni przeznaczonej na prowadzenie działalności gospodarczej. W przypadku, gdy działalność gospodarcza będzie prowadzona na powierzchni przekraczającej 50% domu jednorodzinnego/lokalu mieszkalnego, to przedsięwzięcie nie kwalifikuje się do dofinansowania.

(Źródło: NFOŚiGW)

6.7.3. NFOŚiGW - Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii

Celem programu „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii Część 2) Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii” jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł, poprzez **zakup i montaż małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii**, do produkcji energii

elektrycznej lub ciepła i energii elektrycznej dla osób fizycznych oraz wspólnot lub spółdzielni mieszkaniowych.

Program promuje nowe technologie OZE oraz postawy prosumenckie (podniesienie świadomości inwestorskiej i ekologicznej), a także wpływa na rozwój rynku dostawców urządzeń i instalatorów oraz zwiększenie liczby miejsc pracy w tym sektorze. Program stanowi kontynuację i rozszerzenie zakończonego w 2014 r. programu „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii. Część 3) Dopłaty na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych”.

Dofinansowanie przedsięwzięć obejmuje zakup i montaż nowych instalacji i mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do produkcji:

- energii elektrycznej lub
- ciepła i energii elektrycznej (połączone w jedną instalację lub oddzielne instalacje w budynku),

dla potrzeb budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych, w tym dla wymiany istniejących instalacji na bardziej efektywne i przyjazne środowisku.

Program nie przewiduje dofinansowania dla przedsięwzięć polegających na zakupie i montażu wyłącznie instalacji źródeł ciepła.

Beneficjentami programu są osoby fizyczne, spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe oraz jednostki samorządu terytorialnego i ich związki.

Efektem ekologicznym programu będzie ograniczenie emisji w wysokości 192 tys. ton CO₂ rocznie oraz roczna produkcja energii z odnawialnych źródeł 420000 MWh. Budżet programu wynosi 714 960 tys. zł (w tym: dotacje – do 211 528 tys. zł, pożyczki – do 503 432 tys. zł) na lata 2014-2022 z możliwością zawierania umów pożyczek (kredytu) do 2020 r.

Finansowane są instalacje do produkcji energii elektrycznej lub ciepła i energii elektrycznej wykorzystujące:

- źródła ciepła opalane biomasą, pompy ciepła oraz kolektory słoneczne o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
- systemy fotowoltaiczne, małe elektrownie wiatrowe, oraz układy mikrokogeneracyjne (w tym mikrobiogazownie) o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kW_e.

Podstawowe zasady udzielania dofinansowania:

- pożyczka/kredyt preferencyjny wraz z dotacją łącznie do 100% kosztów kwalifikowanych instalacji,
- dotacja w wysokości 20% lub 40% dofinansowania (15% lub 30% po 2015 r.),
- maksymalna wysokość kosztów kwalifikowanych 100 tys. zł - 450 tys. zł, w zależności od rodzaju beneficjenta i przedsięwzięcia,
- określony maksymalny jednostkowy koszt kwalifikowany dla każdego rodzaju instalacji,
- oprocentowanie pożyczki/kredytu: 1%,
- maksymalny okres finansowania pożyczką/kredytem: 15 lat,
- wykluczenie możliwości uzyskania dofinansowania kosztów przedsięwzięcia z innych środków publicznych.

Program jest wdrażany na trzy sposoby:

a) dla jednostek samorządu terytorialnego (jst) i ich związków

- pożyczki wraz z dotacjami dla jst,
- wybór osób fizycznych, wspólnot mieszkaniowych lub spółdzielni mieszkaniowych (dysponujących lub zarządzających budynkami wskazanymi do zainstalowania małych lub mikroinstalacji OZE) należy do jst,

- nabór wniosków od jst w trybie ciągłym, prowadzony przez NFOŚiGW,
- kwota pożyczki wraz z dotacją ≥ 1000 tys. zł.

b) za pośrednictwem banków

- środki udostępnione bankom, z przeznaczeniem na udzielanie kredytów bankowych łącznie z dotacjami,
- nabór wniosków od osób fizycznych, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, w trybie ciągłym, prowadzony przez banki.

c) za pośrednictwem WFOŚiGW

- środki udostępnione WFOŚiGW z przeznaczeniem na udzielenie pożyczek łącznie z dotacjami,
- nabór wniosków od osób fizycznych, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, w trybie ciągłym, prowadzony przez wojewódzkie fundusze, które podpiszą umowy z NFOŚiGW.

W latach 2014-2015 uruchomiono część pilotażowa programu w wysokości 400 mln zł, w tym:

- 100 mln zł dla jednostek samorządu terytorialnego,
- 200 mln zł poprzez banki,
- 100 mln zł poprzez WFOŚiGW.

Sposób realizacji programu w kolejnych latach uzależniony jest od wyników programów pilotażowych oraz zmian zachodzących na rynku i zmian legislacyjnych.

Harmonogram naboru wniosków w programie "Prosument"

- nabór wniosków dla jst trwał od 26.05.2014 do 31.12.2014; kontynuacja naboru, zgodnie z nowym programem priorytetowym, zostanie ogłoszona w 2015 r.
- nabór wniosków dla WFOŚiGW trwał od 16.07.2014 do 31.12.2014; kontynuacja naboru, zgodnie z nowym programem priorytetowym, zostanie ogłoszona w 2015 r.; początek naboru wniosków dla beneficjentów końcowych - po ogłoszeniu naboru przez WFOŚiGW
- nabór wniosków dla banków został ogłoszony 2.01.2015; wnioski od banków przyjmowane były do 30.01.2015; początek naboru wniosków dla beneficjentów - po ogłoszeniu naboru przez banki.

(Źródło: <http://www.nfosigw.gov.pl/>)

<http://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/prosument-dofinansowanie-mikroinstalacji-oze/informacje-o-programie/>

6.7.4. Ustawa OZE – Prosument - preferencyjne stawki zakupu energii dla mikroinstalacji

W projekcie nowej ustawy jest zapis o energetyce prosumenckiej. Poprawka prosumencka wprowadza obowiązek zakupu energii przez operatora systemu dystrybucyjnego od wytwórcy energii z mikroinstalacji o mocy do 3 kW wykorzystującej różne odnawialne źródła energii po określonej, stałej w okresie 15 lat, cenie (tylko dla pierwszych 300 MW):

- 1.hydroenergia – 0,75 zł za 1 kWh
- 2.energia wiatru – 0,75 zł za 1 kWh
- 3.energia promieniowania słonecznego – 0,75 zł za 1 kWh

Dla mikroinstalacji o mocy od 3 kW do 10 kW przewidziano natomiast następujące taryfy gwarantowane (tylko dla pierwszych 500 MW):

1. biogaz rolniczy - 0,70 zł za 1 kWh
2. biogaz pozyskany z surowców pochodzących ze składowisk odpadów – 0,55 zł za 1 kWh
3. biogaz pozyskany z surowców pochodzących z oczyszczalni ścieków 0,45 zł za 1 kWh
4. hydroenergia – 0,65 zł za 1 kWh
5. energia wiatru - 0,65 zł za 1 kWh
6. energia promieniowania słonecznego – 0,65 zł za 1 kWh

Ponadto właściciel mikroinstalacji (o mocy do 40 kW mocy elektrycznej lub 120 kW mocy sumarycznej w wytwarzaniu skojarzonym energii elektrycznej i ciepła) nie jest obciążony obowiązkiem wykonywania działalności gospodarczej i uzyskania koncesji w zakresie wytwarzania energii.

Rozdział 4. ustawy o OZE poświęcony dopłatom do produkcji zielonej energii ma wejść w życie z początkiem 2016 r. Pozostałe regulacje zawarte w ustawie o OZE wejdą w życie po podpisie prezydenta, publikacji w Dzienniku Ustaw i upływie czasu *vacatio legis*. (Źródło: www.sejm.gov.pl)

6.8. Fundusze WFOŚiGW

Środki finansowe Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu.

Podstawowym warunkiem uzyskania pomocy ze środków Wojewódzkiego Funduszu jest uzyskanie efektu ekologicznego czyli określonych korzyści dla środowiska oraz zgodność wniosku o dofinansowanie z następującymi dokumentami:

- Listą przedsięwzięć priorytetowych Wojewódzkiego Funduszu na dany rok,
- Kryteriami wyboru przedsięwzięć finansowanych ze środków Wojewódzkiego Funduszu,
- Zasadami Udzielania Pomocy Finansowej ze środków WFOŚiGW w Toruniu.

Oprócz tego, warunkiem udzielenia pomocy finansowej jest:

- udokumentowanie zbilansowania planowanych kosztów inwestycji,
- wywiązanie się z obowiązku uiszczenia opłat za korzystanie ze środowiska.

Pomoc finansowa ze środków Wojewódzkiego Funduszu udzielana jest w formie:

- oprocentowanych pożyczek,
- dotacji, (...)

Beneficjentami pomocy z WFOŚiGW mogą być przedsiębiorstwa jak też samorząd lokalny.

Na rok 2015 została zatwierdzona Lista Przedsięwzięć Priorytetowych Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu (poniżej wymieniono priorytety zbieżne z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Aleksandrów Kujawski):

(...)

2. GOSPODARKA ODPADAMI

- 1) dofinansowanie zagospodarowania odpadów komunalnych zgodnie z zapisami Planu Gospodarki Odpadami w województwie kujawsko-pomorskim, w szczególności wspieranie tworzenia gminnych systemów zagospodarowania odpadów komunalnych, (...)
3. OCHRONA POWIETRZA (...)
 - 1) wspieranie działań dotyczących wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
 - 2) działania związane ze zwiększeniem efektywności energetycznej w tym termomodernizacja budynków. (...)
4. OCHRONA PRZYRODY
 - 1) dofinansowywanie ochrony przyrody, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów Natura 2000,
 - 2) dofinansowanie programów kompensacji przyrodniczej.
5. EDUKACJA EKOLOGICZNA
 - 1) wspieranie programów realizowanych przez regionalne i lokalne Centra Edukacji Ekologicznej,
 - 2) dofinansowywanie działań edukacyjnych dotyczących ochrony środowiska skierowanych do dzieci i młodzieży.

6.9. Fundusze Europejskiego Banku Inwestycyjnego

Europejski Bank Inwestycyjny (EBI) wspiera projekty w państwach UE oraz inwestuje w przyszłych państwach członkowskich i w krajach partnerskich. Bank pozyskuje środki na rynkach kapitałowych. Pożyczki udzielane są na korzystnych warunkach na projekty zgodne z celami polityki UE.

EBI prowadzi działalność nienastawioną na zysk i udziela pożyczek, których oprocentowanie jest zbliżone do kosztów pozyskania pieniędzy.

Usługi

- Pożyczki: udzielane na opłacalne programy wydatków lub projekty w sektorze publicznym i prywatnym. Beneficjentami są zarówno duże korporacje, jak i małe przedsiębiorstwa lub samorządy.

- Pomoc techniczna: udzielana przez zespół składający się z ekspertów w dziedzinie ekonomii, inżynierów i specjalistów; stanowi uzupełnienie mechanizmów finansowania EBI.

- Gwarancje: dostępne dla szerokiego grona podmiotów, np. banków, firm leasingowych, instytucji gwarancyjnych, funduszy gwarancji wzajemnych, spółek celowych i innych.

Kapitał podwyższonego ryzyka: wnioski o kapitał podwyższonego ryzyka należy kierować bezpośrednio do pośrednika. EBI udziela pożyczek zgodnie z następującymi 6 celami priorytetowymi określonymi w planie operacyjnym Banku:

- spójność i konwergencja,
- wsparcie dla małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP),
- zrównoważenie środowiskowe,
- wdrażanie inicjatywy Innowacje (i2i),
- rozwój transeuropejskich sieci transportowych i energetycznych (TEN),
- zrównoważony, konkurencyjny i bezpieczny sektor energetyki.

Fundusz Powierniczy JEREMIE

JEREMIE czyli Joint European Resources for Micro-to-Medium Enterprises (Wspólne zasoby dla małych i średnich przedsiębiorstw) to mechanizm wsparcia dla biznesu wypracowany wspólnie przez Komisję Europejską, Europejski Fundusz Inwestycyjny i Europejski Bank Inwestycyjny. Opiera się na środkach zwrotnych oraz działających lokalnie pośrednikach finansowych, niekomercyjnych instytucjach poręczeniowo - pożyczkowych. W Polsce działa w sześciu województwach. Odpowiedzialnym za jego funkcjonowanie jest samorządowa instytucja poręczeniowa - Kujawsko-Pomorski Fundusz Pożyczkowy z siedzibą w Toruniu, który został regionalnym menedżerem funduszu powierniczego JEREMIE. W drodze konkursu K-PFP wyłonił pięciu pośredników finansowych, do których mogą się zwracać zainteresowani przedsiębiorcy. To od nich otrzymują pożyczki i poręczenia kredytowe.

Pośrednikami finansowymi JEREMIE są w regionie następujące instytucje:

- Kujawsko-Pomorski Fundusz Poręczeń Kredytowych z siedzibą w Toruniu
- Grudziądzkie Poręczenia Kredytowe z siedzibą w Grudziądzu
- Toruński Fundusz Poręczeń Kredytowych z siedzibą w Toruniu
- Polska Fundacja Przedsiębiorczości z siedzibą w Szczecinie
- Poręczenia Kredytowe z siedzibą w Warszawie.

EBI dla samorządów

Pieniądze z Europejskiego Banku Inwestycyjnego mogą wspierać inwestycje samorządowe. Oprocentowanie kredytu jest niższe od komercyjnego od około 50 do 100 punktów bazowych. Okres kredytowania może sięgnąć 15 lat, a karencja w spłacie kapitału 5 lat.

Dysponentem pieniędzy z Europejskiego Banku Inwestycyjnego na preferencyjne kredyty dla samorządów jest Bank Gospodarstwa Krajowego. Pozyskane środki wpierają rozwój regionalny oraz społeczne budownictwo mieszkaniowe. Służą one również do finansowania inwestycji komunalnych i budowy infrastruktury w gminach.

Ze środków EBI mogą korzystać jednostki samorządu terytorialnego, jeśli kredytowany projekt służy rozwojowi regionalnemu, a z jego efektów pośrednio lub bezpośrednio korzysta społeczność lokalna, a także przedsiębiorstwa.

W przypadku samorządów warunkiem finansowania środkami EBI jest uzyskanie kwalifikacji danej inwestycji do takiego finansowania. Następuje to przez spełnienie wymogów EBI, chodzi m.in. o współfinansowanie projektów wspieranych przez fundusze strukturalne Unii Europejskiej czy współfinansowanie projektów zgodnych ze strategią rozwoju regionalnego lub lokalnego (bez wsparcia UE).

Do finansowania ze środków EBI kwalifikują się inwestycje o koszcie będącym równowartością minimum 40 tys. euro, a maksymalnie 25 mln euro. Środki EBI mogą finansować do 50 proc. kosztów inwestycji. Okres realizacji inwestycji nie może przekraczać 5 lat.

Pożyczka przeznaczona jest na finansowanie przedsięwzięć w następujących sektorach: środowisko, infrastruktura, rozwój gospodarki opartej na wiedzy, edukacja, zdrowie, a także poprawa spójności społeczno-gospodarczej. Środki EBI nie mogą finansować m.in. odzyskiwalnego podatku VAT, opłat i prowizji bankowych oraz aktywów finansowych.

Kredyt udzielany jest w złotych na warunkach preferencyjnych, korzystniejszych niż w przypadku kredytu udzielanego ze środków własnych banku. Oprocentowanie oraz prowizje są ustalane dla każdego klienta i realizowanego projektu indywidualnie. Okres kredytowania

to minimum 5 lat, maksimum – 15 lat. Karencja w spłacie kapitału wynosi do 5 lat. Oprocentowanie jest niższe od komercyjnego od około 50 do 100 punktów bazowych.
(Źródło: www.portalsamorzadowy.pl)

7. Akty prawne

Unia Europejska

- Zielona księga Komisji Europejskiej pt. „Ramy polityki w zakresie klimatu i energii do roku 2030”
- Biała księga Komisji pt. „Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu”
- Dyrektywa 2012/27/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 października 2012 roku w sprawie efektywności energetycznej
- Dyrektywa 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 roku w sprawie promocji stosowania energii ze źródeł odnawialnych
- Dyrektywa 2010/31/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 19 maja 2010 roku w sprawie charakterystyki energetycznej budynków
- Rezolucja Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 marca 2012 roku w sprawie planu działania prowadzącego do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do 2050 roku
- Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 24 maja 2012 roku w sprawie zasobooszczędnej Europy
- Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 14 marca 2013 roku w sprawie planu działania w dziedzinie energii do 2050 roku, przyszłości z energią
- Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 21 maja 2013 roku w sprawie bieżących wyzwań i szans związanych z energią odnawialną na europejskim wewnętrznym rynku energii

Polska

- Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 16 sierpnia 2011 roku)
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2013 r. poz. 594 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (Dz. U. z 2013 r. poz. 595 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 z późn. zm.)
- 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.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2012 r. poz. 647 z późn. zm.)

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r., poz. 1059 z późn. zm.) oraz aktualne rozporządzenia do Ustawy
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. 2008, Nr 223 poz. 1459 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 14 września 2012 r. o obowiązkach w zakresie informowania o zużyciu energii przez produkty wykorzystujące energię (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 1203)
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz.U. 2014 poz. 1200)
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2012 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (M20130015)
- Projekt ustawy o odnawialnych źródłach energii
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75 poz. 690)

Akty prawa miejscowego

- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Aleksandrów Kujawski – Aleksandrów Kujawski, 2013

I. Uwarunkowania rozwoju

II. Kierunki i polityka przestrzenna

- Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego (Na terenie Gminy obowiązuje 11 miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego)
- Strategia Rozwoju Gminy Aleksandrów Kujawski na lata 2008-2020, Aleksandrów Kujawski, 2008
- Projekt założeń do planu zaopatrzenia Gminy Aleksandrów Kujawski w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, Aleksandrów Kujawski, 2006
- Studium Uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Aleksandrów Kujawski, 2000
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Aleksandrów Kujawski ze szczególnym uwzględnieniem obszarów Natura2000 na lata 2012-2016, Aleksandrów Kujawski, 2012

8. Wykaz literatury

- How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP)
- Poradnik dotyczący sporządzenia i wprowadzenia raportu do Krajowej bazy za 2013 rok - Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, 2014
- Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw – kotły o nominalnej mocy cieplnej do 5 MW - Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, 2014
- Audyt oświetlenia ulicznego - Gmina Aleksandrów Kujawski, 2013
- Audyty energetyczne budynków szkół gminnych, 2014
- Transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej w Polsce, Raport Bank Światowy, 2011
- Raport „Program Gospodarki Niskoemisyjnej na terenach wiejskich” opracowany na zlecenie Europejskiego Funduszu Rozwoju Wsi Polskiej (EFRWP) we współpracy ze Stowarzyszeniem na Rzecz Efektywności ETA
- Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 roku, GUS 2013
- Kierunki rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce w latach 2010-2020, Min. Gosp., 2010
- Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014–2020, Warszawa 2014
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Kujawsko-Pomorskiego, wersja 7.0, Toruń 2014
- Witold M. Lewandowski - Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT, Warszawa 2012
- Jan Górzyński - Podstawy analizy energetycznej obiektów budowlanych, OWPW, Warszawa 2012

9. Spis tabel

Tabela 1. Formy użytkowania terenu w Gminie Aleksandrów Kujawski	20
Tabela 2. Dane klimatyczne dla obszaru Gminy Aleksandrów Kujawski	22
Tabela 3. Jednostki w rejestrze REGON w roku 2013 wg sekcji PKD 2007	24
Tabela 4. Gospodarstwa rolne i ich powierzchnia wg rodzaju użytkowania gruntów	28
Tabela 5. Gospodarstwa rolne i powierzchnia zasiewów wybranych upraw	28
Tabela 6. Zestawienie gospodarstw i ilości zwierząt hodowlanych w Gminie Aleksandrów Kujawski	29
Tabela 7. Zużycie gazu ziemnego sieciowego w Gminie Aleksandrów Kujawski w latach 2011-2013 z prognozą na rok 2020	34
Tabela 8. Najważniejsze dane dotyczące gospodarki wodociągowej w Gminie w roku 2013	34
Tabela 9. Najważniejsze dane dotyczące gospodarki ściekowej w Gminie w roku 2013	35
Tabela 10. Standardowe wartości opałowe poszczególnych rodzajów paliw	39
Tabela 11. Wskaźniki emisji podstawowych paliw	39
Tabela 12. Struktura zużycia energii w gospodarstwach domowych wg kierunków użytkowania w Polsce	40
Tabela 13. Zużycie energii elektrycznej w Gminie Aleksandrów Kujawski w latach 2005-2013	42
Tabela 14. Zużycie energii elektrycznej oraz emisja CO ₂ w gospodarstwach domowych w Gminie Aleksandrów Kujawski w latach 2006, 2013 i prognoza 2020	43
Tabela 15. Zużycie energii przez mieszkańców w Gminie Aleksandrów Kujawski w latach 2002, 2006, 2013 wraz z prognozą na rok 2020	43
Tabela 16. Zużycie energii do ogrzewania według nośników w Gminie Aleksandrów Kujawski, rok 2006	44
Tabela 17. Zużycie energii do ogrzewania według nośników w Gminie Aleksandrów Kujawski, rok 2013	44
Tabela 18. Zużycie energii do ogrzewania według nośników w Gminie Aleksandrów Kujawski. Prognoza na rok 2020	45
Tabela 19. Systemy przygotowania ciepłej wody w Gminie Aleksandrów Kujawski, 2006 ..	46
Tabela 20. Systemy przygotowania ciepłej wody w Gminie Aleksandrów Kujawski, 2013 ..	46
Tabela 21. Systemy przygotowania ciepłej wody w Gminie Aleksandrów Kujawski, Prognoza 2020	46
Tabela 22. Wyposażenie gospodarstw domowych w urządzenia do gotowania posiłków, 2006	47
Tabela 23. Wyposażenie gospodarstw domowych w urządzenia do gotowania posiłków, 2013	47
Tabela 24. Wyposażenie gospodarstw domowych w urządzenia do gotowania posiłków, Prognoza 2020	47
Tabela 25. Energia końcowa i emisje CO ₂ według nośników na przygotowanie ciepłej wody i posiłków w latach 2006, 2013, 2020	48
Tabela 26. Zużycie energii końcowej według nośników oraz emisje CO ₂ przez gospodarstwa domowe w Gminie Aleksandrów Kujawski w latach 2006, 2013 oraz prognoza 2020	48

Tabela 27. Zużycie nośników energii w budynkach użyteczności publicznej Gminy Aleksandrów Kujawski w roku 2013	49
Tabela 28. Zużycie nośników energii przez GPU Algawa w roku 2013	49
Tabela 29. Zestawienie oprav oświetlenia ulicznego według lokalizacji i tytułu własności ..	49
Tabela 30. Zestawienie zużycia nośników energii w sektorze publicznym.....	50
Tabela 31. Energia końcowa i emisje według nośników w sektorze podmiotów gospodarczych	50
Tabela 32. Zużycie paliw przez transport w Polsce i w Gminie Aleksandrów Kujawski, 2013.....	51
Tabela 33. Zestawienie zużycia energii elektrycznej i emisji CO2 w roku 2006, 2013 oraz prognoza 2020	52
Tabela 34. Zużycie energii finalnej według sektorów z podziałem na energię elektryczną, ciepłą i paliwa w transporcie oraz emisje CO2 w Gminie w roku 2013 i prognoza na rok 2020	52
Tabela 35. Inwestycje w poprawę efektywności energetycznej i OZE w szkołach.....	58
Tabela 36. Warianty inwestycyjne dla modernizacji oświetlenia ulicznego	60
Tabela 37. Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej.....	60
Tabela 38. System zarządzania i monitoringu energią i mediów w obiektach Gminy	61
Tabela 39. Modernizacja oświetlenia ulicznego	61
Tabela 40. System zielonych zamówień publicznych.....	61
Tabela 41. Inwestycje w OZE w sektorze publicznym	62
Tabela 42. Edukacja ekologiczna, system poszanowania energii i dobrych praktyk w Gminie	62
Tabela 43. Działania w sektorze publicznym – podsumowanie	62
Tabela 44. Orientacyjne koszty ogrzewania domów/mieszkań na terenie Gminy (bez kosztów instalacji).....	65
Tabela 45. Potencjalne możliwości i efekty różnych przedsięwzięć niskoemisyjnych	66
Tabela 46. Prognozy zużycia energii w roku 2020 w różnych wariantach termomodernizacji.....	67
Tabela 47. Szacowanie nakładów na termomodernizację - Wariant 15	69
Tabela 48. Szacowanie nakładów na termomodernizację - Wariant 30	69
Tabela 49. Działania w sektorze mieszkaniowym – podsumowanie	71
Tabela 50. Działania w sektorze przedsiębiorstw – podsumowanie	74
Tabela 51. Działania w sektorze transportu	75
Tabela 52. Plany modernizacyjne Operatora Energa S.A. na terenie Gminy Aleksandrów Kujawski w latach 2014-2020.....	76
Tabela 53. Potencjał teoretyczny produkcji biogazu w Gminie Aleksandrów Kujawski.....	89
Tabela 54. Narodowe Cele Wskaźnikowe na lata 2008-2020	90
Tabela 55. Porównanie parametrów energetycznych dla wierzby energetycznej i ślazuwca pensylwańskiego jako surowców energetycznych	91
Tabela 56. Porównanie pomp ciepła	95
Tabela 57. Strefy energii wiatru na terenie Polski	97
Tabela 58. Elektrownie wiatrowe działające na terenie Gminy Aleksandrów Kujawski	97
Tabela 59. Elektrownie wiatrowe planowane na terenie Gminy Aleksandrów Kujawski.....	98
Tabela 60. Przewidywany udział energii ze źródeł odnawialnych (OZE) w końcowym zużyciu energii 2010 - 2020 oraz nadwyżka produkcji energii z OZE w Polsce na lata 2010-2020	98

Tabela 61. Zestawienie potencjału technicznego OZE w sektorach Gminy Aleksandrów Kujawski.....	99
Tabela 62. Zestawienie kosztów kapitałowych (CAPEX) i operacyjnych (OPEX) inwestycji w OZE.....	99
Tabela 63. Planowane działania w zakresie gospodarki niskoemisyjnej według sektorów...	100
Tabela 64. Aspekty organizacyjne realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej	102
Tabela 65. Harmonogram działań w Planie gospodarki niskoemisyjnej	103
Tabela 66. Weryfikacja działań i wdrażania Planu gospodarki niskoemisyjnej Gminy Aleksandrów Kujawski	104
Tabela 67. Analiza SWOT Planu gospodarki niskoemisyjnej Gminy Aleksandrów Kujawski.....	106
Tabela 68. Podział środków unijnych na programy krajowe	112
Tabela 69. Wspólne i specyficzne dla programu wskaźniki produktu.....	116
Tabela 70. Wspólne i specyficzne dla programu wskaźniki produktu (2023 rok).....	117
Tabela 71. Specyficzne dla programu wskaźniki rezultatu w podziale na poszczególne cele	118
Tabela 72. Wspólne i specyficzne dla programu wskaźniki produktu (rok 2023).....	119
Tabela 73. Priorytety niskoemisyjne w programie PROW 2014-2020.....	121
Tabela 74. Fundusze pożyczkowe i poręczeniowe na terenie województwa kujawsko-pomorskiego	130

10. Spis rysunków

Rysunek 1. Położenie Gminy Aleksandrów Kujawski	20
Rysunek 2. Sołectwa Gminy Aleksandrów Kujawski	21
Rysunek 3. Liczba ludności w Gminie Aleksandrów Kujawski w latach 2002-2013 i prognoza na lata 2014-2020	23
Rysunek 4. Podział ludności Gminy według grup wiekowych w roku 2013	24
Rysunek 5. Liczba zarejestrowanych bezrobotnych w latach 2003-2013 w Gminie Aleksandrów Kujawski	26
Rysunek 6. Ilość gospodarstw prowadzących działalność rolniczą według powierzchni	27
Rysunek 7. Powierzchnie sumaryczne gospodarstw prowadzących działalność rolniczą według wielkości	27
Rysunek 8. Powierzchnia podstawowych upraw w Gminie	29
Rysunek 9. Zmiana struktury zużycia energii w gospodarstwach domowych	41
Rysunek 10. Zmiana tendencji w użytkowaniu energii w gospodarstwach domowych	41
Rysunek 11. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych Gminy Aleksandrów Kujawski w latach 2005-2013	42
Rysunek 12. Struktura finalnego zużycia energii w Polsce wg sektorów	51
Rysunek 13. Zużycie energii końcowej (MWh) i emisje CO ₂ (Mg) według sekcji w roku 2013	53
Rysunek 14. Zużycie energii końcowej i emisje według sektorów – prognoza na rok 2020 ..	54
Rysunek 15. Zużycie energii i moc grzewcza w różnych wariantach termomodernizacji	68
Rysunek 16. System zarządzania energią	76
Rysunek 17. Schemat postępowania w przypadku tradycyjnego rozliczenia	77
Rysunek 18. Schemat działania Systemu zarządzania energią i mediami	78
Rysunek 19. Średnia suma roczna energii słonecznej w Polsce w latach 2004-2010	80
Rysunek 20. Średnia energia promieniowania słonecznego (Wh/m ²) dla stacji meteorologicznej Toruń w zależności od kierunku i kąta nachylenia dla lat 1971-2000	81
Rysunek 21. Energia promieniowania słonecznego (Wh/m ²) dla stacji meteorologicznej Toruń w zależności od miesiąca i kąta nachylenia dla kierunku południowego...	81
Rysunek 22. Instalacja kolektora słonecznego połączonego z kotłem grzewczym	82
Rysunek 23. Ogniwo fotowoltaiczne	83
Rysunek 24. Zmiana cen instalacji fotowoltaicznych do 100 kW w latach 2006-2012	83
Rysunek 25. Kalkulacja uzysku energii z instalacji fotowoltaicznej w Gminie Aleksandrów Kujawski	84
Rysunek 26. Budowa systemu typu off-grid	84
Rysunek 27. Budowa systemu typu on-grid	84
Rysunek 28. Koncepcja procesu pozyskania i zagospodarowania energii z biogazu	88
Rysunek 29. Mapa strumienia ciepłego Polski	93
Rysunek 30. Pompa ciepła – schemat	94
Rysunek 31. Wymiennik pionowy	94
Rysunek 32. Wymiennik poziomy	95
Rysunek 33. Strefy energii użytecznej wiatru w Polsce	96