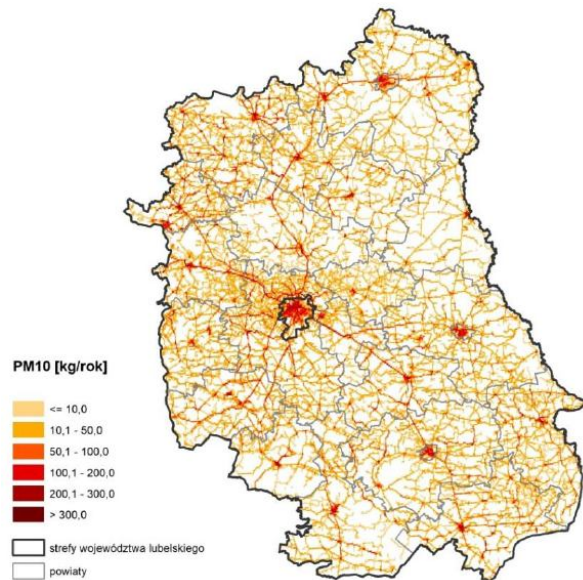




Mapa 6 Rozmieszczenie oraz ładunki emisji liniowej NOx na drogach krajowych i wojewódzkich w województwie lubelskim w 2018 r.



Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie lubelskim”

II.8 DOTYCHCZASOWE DZIAŁANIA GMINY W ZAKRESIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Gmina Konstantynów od lat konsekwentnie realizuje przedsięwzięcia mające na celu efektywne wykorzystanie i wytwarzanie energii. Działania te w dużej mierze mają charakter inwestycyjny bezpośrednio wpływając na obniżenie kosztów energii i paliw w obiektach użyteczności publicznej.

Działania termomodernizacyjne niosą nie tylko korzyści ekonomiczne, ale również ekologiczne przyczyniając się do zmniejszenia zanieczyszczenia i degradacji środowiska naturalnego. Przedsięwzięcia mające na celu poprawę charakterystyki energetycznej budynków, powinny być prowadzone w sposób przemyślany i konsekwentny, tj. w oparciu o wykonanie audytu energetycznego budynku i odpowiedniej analizy



techniczno-ekonomicznej. Inwestycje termomodernizacyjne są realizowane po dogłębnej analizie tkwiącego w obiektach rzeczywistego potencjału energooszczędności oraz możliwości i opłacalności ich uzyskania.

Poniżej zaprezentowano wykaz zadań termomodernizacyjnych prowadzonych w ostatnich latach w jednostkach użyteczności publicznej.

Tabela 10 Przedsięwzięcia podnoszące efektywność energetyczną w budynkach użyteczności publicznej

Budynek użyteczności publicznej	Rodzaj prac termomodernizacyjnych				
	Wymiana okien	Wymiana drzwi zewnętrznych	Ocieplenie ścian	Ocieplenie dachu	Wymiana źródła ciepła
Urząd Gminy w Konstantynowie	2007 r.	2007 r.	2007 r.	2007 r.	kotłownia gazowa z 2002 r.
Gminy Ośrodek Zdrowia w Konstantynowie	2008 r.	2008 r.	2008 r.	2008 r.	budynek ogrzewany z kotłowni gazowej z bud. Urzędu Gminy
Gminne Centrum Kultury w Konstantynowie	2012 r.	2012 r.	Nie	2012 r.	Nie
Przedszkole Samorządowe w Konstantynowie	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie
Świetlica wiejska w Gnojnie	2009 r.	2009 r.	Nie	Nie	zainstalowano ogrzewanie elektryczne 2014r.
Świetlica wiejska w Zakanału	2010 r.	2010 r.	2010 r.	2010 r.	kotłownia gazowa z 2014r.
Świetlica wiejska w Komarnie-Kolonii	2014 r.	2014 r.	2014 r.	2014 r.	kotłownia gazowa z 2014r.
Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Konstantynowie	Tak	Tak	Tak	Tak	istn. kotłownia gazowa
Warsztaty Terapii Zajęciowej w Konstantynowie	Tak	Tak	Tak	Tak	istn. kotłownia gazowa
Pałac Płaterów w Konstantynowie	Nie	Nie	Nie	Nie	istn. kotłownia gazowa
Szkoła Podstawowa w Komarnie-Kolonii	Nie	Nie	Nie	Nie	istn. kotłownia gazowa
Dworzec autobusowy w Konstantynowie	Nie	Nie	Nie	Nie	nie dotyczy/bud. nie ogrzewany
Schronisko „Przystań” w Gnojnie	Nie	Nie	Nie	Nie	nie dotyczy/bud. nie ogrzewany

Źródło: Urząd Gminy Konstantynów



III. CHARAKTERYSTYKA GŁÓWNYCH SEKTORÓW ODBIORCÓW ENERGII

W ramach opracowania „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Konstancinów na lata 2019-2023” dokonano inwentaryzacji zużycia energii finalnej na obszarze gminy w roku bazowym, tj. 2018. Poprzez zużycie energii finalnej rozumie się zużycie:

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

W niniejszym rozdziale zaprezentowano charakterystykę sytuacji energetycznej gminy - systemu elektroenergetycznego i gazowniczego, liczbę odbiorców oraz zużywanej przez nich energii. Przedmiotowej inwentaryzacji dokonano w czterech niżej wymienionych sektorach:

- ✓ **SEKTOR I – UŻYTECZNOŚĆ PUBLICZNA/INFRASTRUKTURA KOMUNALNA**
- ✓ **SEKTOR II – MIESZKANICTWO**
- ✓ **SEKTOR III – HANDEL, USŁUGI, PRODUKCJA**
- ✓ **SEKTOR IV – TRANSPORT**

Taki podział wszystkich odbiorców energii cieplnej i elektrycznej pozwala usystematyzować zasoby gminy i stworzyć jednolitą bazę danych dla potrzeb analitycznych. W celu przeprowadzenia szczegółowej analizy sytuacji energetycznej w gminie sektory zostały podzielone na podsektory odbiorców energii. W ramach stworzonej bazy danych (arkusz Excel) zinwentaryzowano zużycie energii oraz emisje z nim związane w poszczególnych sektorach i podsektorach.

Na potrzeby opracowania do Sektora I zaliczono: budynki stanowiące własność gminy Konstancinów, instalacje, urządzenia i obiekty użyteczności publicznej, oświetlenie uliczne. Wykaz budynków, instalacji, urządzeń i obiektów zaliczonych do niniejszego sektora znajduje się w Załączniku 1.

Do Sektora II: zaliczono urządzenia, instalacje oraz budynki mieszkalne jednorodzinne oraz budynki mieszkalne komunalne, bez względu na stan ich

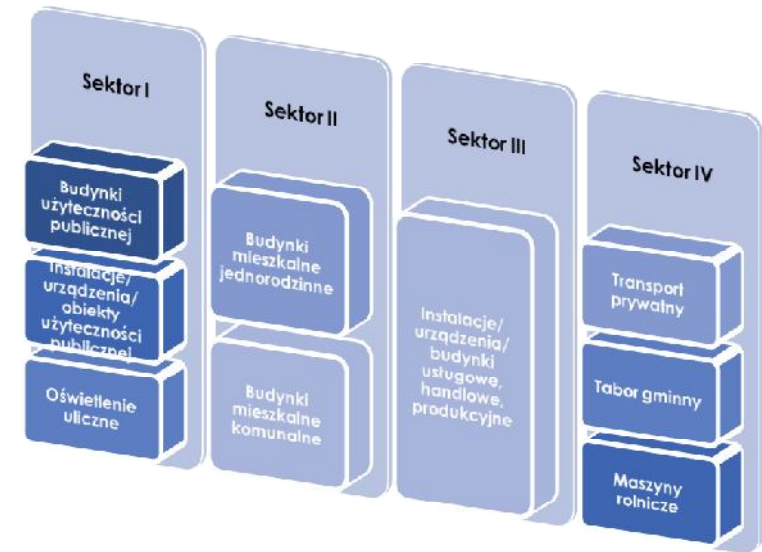


własności. Wykaz budynków zaliczonych do dwóch ostatnich podsektorów znajduje się w Załączniku 2.

Na Sektor III: składają się urządzenia, instalacje, budynki związane z prowadzeniem działalności handlowej, usługowej oraz produkcyjnej przez przedsiębiorców oraz budynki parafii znajdujących się na obszarze gminy.

Ostatni Sektor IV: obejmuje transport prywatny, tabor gminny oraz maszyny rolnicze.

Rysunek 2 Struktura odbiorców energii na terenie gminy Konstancinów



Źródło: Opracowanie własne

III.1 ENERGIA ELEKTRYCZNA

Jedynym operatorem systemu dystrybucyjnego działającego na terytorium gminy Konstancinów jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin. Spółka zajmuje się eksploatacją poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego. Jest ona odpowiedzialna za dostawę energii elektrycznej z wytwórni do odbiorcy końcowego na jej terenie energetycznym.



Mapa 7 Mapa energetyczna Polski



Źródło: <https://commons.wikimedia.org>

Całkowite zapotrzebowanie na energię elektryczną jest zaspokajane przez istniejącą sieć i dostawcę. W chwili obecnej nie występuje problem niedoboru energii elektrycznej. Cała infrastruktura przesyłowa i dystrybucja zasilająca gminę w energię elektryczną pozwala na zapewnienie niezawodnego zasilania, jakości dostarczonej energii oraz ciągłości zasilania.

Na terenie gminy Konstantynów nie ma stacji transformatorowej WN/SN tzw. Głównego Punktu Zasilającego. Obszar gminy zasilany jest ze stacji elektroenergetycznej 110/15 kV (GPZ) Janów Podlaski za pośrednictwem linii SN – 15kV i stacji transformatorowych 15/04kV zasilające teren gminy.

Długość sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Konstantynów przedstawia poniższa tabela:

Tabela 11 Długość sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Konstantynów

	Linia 110 kV – Biała Podlaska Sitnicka-Hołowczyce	napowietrzne	10,8 km
1.	Linia 110 kV -Janów Podlaski - Hołowczyce	napowietrzne	5,5 km
2.	Długość linii 15 kV	napowietrzne	35 km



		kablowe	4,5 km
3.	Długość linii nN (bez przyłączy)	napowietrzne	88 km
		kablowe	3,4
4.	Długość przyłączy nN	napowietrzne	12 km
		kablowe	0,5 km
5.	Stacje transformatorowe 15/04 kV	słupowe	40 szt.
		wewnętrzne	5 szt.
6.	Moc zainstalowanych 15/04	[kVA]	6513 [kVA]

Źródło: PGE Dystrybucja

Stan techniczny linii oceniany jest jako dobry. Bezpieczeństwo dostaw energii dla gminy Konstantynów jest niezagrażone. Urządzenia elektroenergetyczne poddawane są regularnym zabiegom eksploatacyjno-remontowym oraz sukcesywnie modernizowane ze względu na ich stan techniczny.

Na terenie gminy Konstantynów znajduje się 40 słupowych stacji transformatorowych będących w majątku PGE Dystrybucja S.A.²²

III.1.1 LICZBA ODBIORCÓW ORAZ ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

W ramach kompleksowych usług obrotem i dystrybucją energii elektrycznej w gminie Konstantynów zajmuje się jeden podmiot, którym jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin. Zgodnie z danymi Urzędu Regulacji Energetyki, w 2018 r. sprzedażą energii elektrycznej zajmuje się 5 sprzedawców z urzędu, oraz w zależności od obszaru 5 „dużych” operatorów systemów dystrybucyjnych od 123 do 169 alternatywnych przedsiębiorstw obrotu zajmujących się aktywnie sprzedażą energii elektrycznej do odbiorców końcowych, w tym sprzedawców działających na rynku gospodarstw domowych.

Rozdział III.1.1 obejmuje informacje na temat liczby odbiorców oraz zużytej przez nich energii elektrycznej w latach 2012-2018, zarówno w układzie uwzględniającym grupy taryfowe, jak i (przyjęte w ramach przedmiotowego

²² Dane PGE Dystrybucja S.A.



opracowania) sektory odbiorców energii, ze szczególnym uwzględnieniem Sektora I – Użyteczność publiczna/ infrastruktura komunalna.

Grupa taryfowa oznacza grupę odbiorców kupujących energię elektryczną lub korzystających z usługi przesyłania lub dystrybucji albo usługi kompleksowej, dla których stosuje się jeden zestaw cen lub stawek opłat i warunków ich stosowania.²³

Tabela 12 Charakterystyka odbiorców energii elektrycznej w poszczególnych grupach taryfowych

Grupa taryfowa	Odbiorcy energii
A	Odbiorcy zasilani z sieci wysokiego napięcia wynoszącego 110 kV – huty, kopalnie, stocznie, duże fabryki.
B	Odbiorcy zasilani z sieci średniego napięcia, zawierającego się w przedziale od 1kV do 110kV - przedsiębiorstwa posiadające własne układy pomiarowe, m.in. duże przedsiębiorstwa przemysłowe, szkoły, centra handlowe, obiekty rekreacyjno-rozrywkowe, ферmy kurcze, ubojnie.
C	Odbiorcy zasilani z sieci niskiego napięcia, wynoszącego nie więcej niż 1kV - średnie i małe przedsiębiorstwa takie jak sklepy, restauracje, ośrodki zdrowia, myjnie.
G	Przypisana jest wyłącznie do klientów indywidualnych, zużywających energię na potrzeby gospodarstw domowych i związanych z nimi pomieszczeń piwnicznych, strychów czy garaży. Taryfę G stosuje się również wobec lokali mających charakter zbiorowego zamieszkania m.in. akademiki, internaty.
R	Stosowana jest dla zorganizowania tymczasowego miejsca poboru prądu np. przy pracach budowlanych.

Źródło: Opracowanie własne

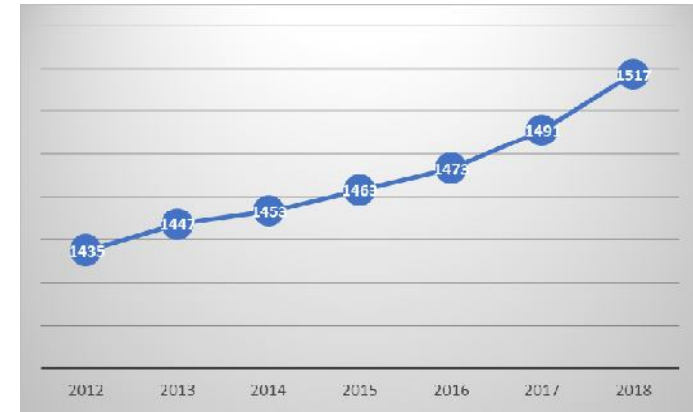
Zgodnie z danym PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin na przestrzeni lat 2012-2018 ogólna liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie gminy Konstantynów zwiększyła się o 82. W analizowanym okresie w grupie taryfowej C, obejmującej średnie i małe przedsiębiorstwa zasilane z sieci niskiego napięcia, liczba odbiorców spadła o 29, a w grupie taryfowej B o 1.

²³ § 2 pkt. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 18 sierpnia 2011 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie energią elektryczną (Dz. U. z 2011 r., nr 189, poz. 1126)



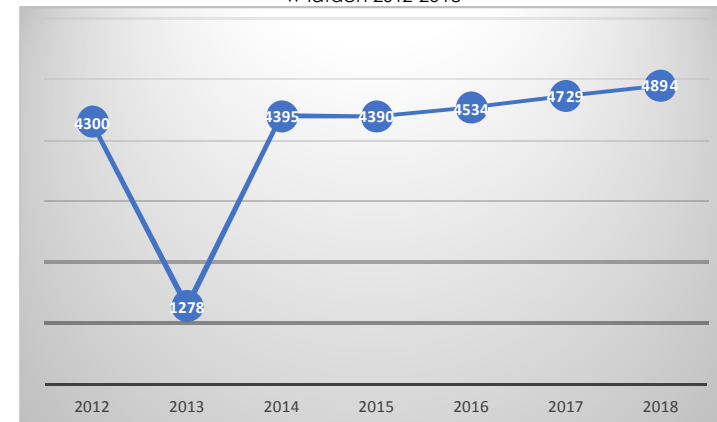
Najliczniejszą grupę odbiorców na terenie gminy stanowią natomiast indywidualne gospodarstwa domowe zużywające energię elektryczną na cele bytowe i rolnicze. W analizowanym okresie w grupie taryfowej G następował regularny wzrost odbiorców tejże energii. W ciągu 7 lat przybyło 112 podmiotów, co w ujęciu procentowym daje około 9%.

Wykres 15 Liczba odbiorców energii elektrycznej na obszarze gminy Konstantynów w latach 2012-2018



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin

Wykres 16 Całkowite zużycie energii elektrycznej [MWh/rok] na obszarze gminy Konstantynów w latach 2012-2018



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin



Wykres 17 Struktura odbiorców energii elektrycznej na obszarze gminy w latach 2012-2018 wg grup taryfowych



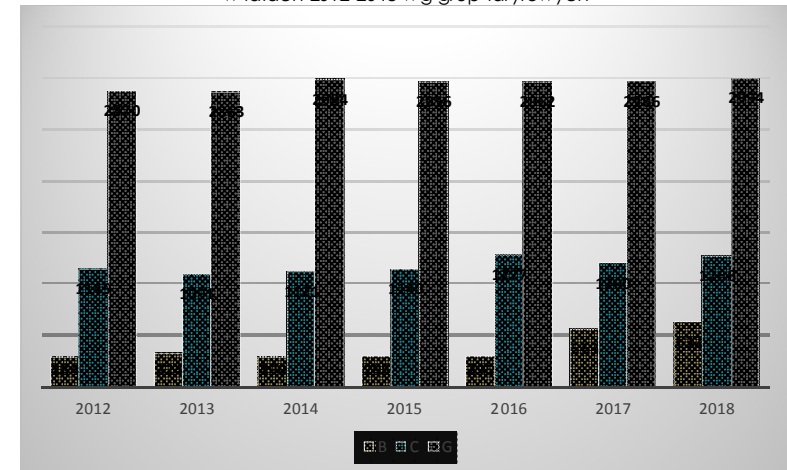
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin

Analiza zużycia energii elektrycznej na przestrzeni lat 2012-2018 wskazuje na systematyczny wzrost jej ze wzrostem liczby odbiorców energii. W prezentowanej perspektywie czasowej w grupie odbiorców indywidualnych zużycie energii elektrycznej wzrosło o 4%. wzrost konsumpcji energii wykazują również odbiorcy sklasyfikowani w grupie taryfowej B i C. W 2012-2018 zwiększyli oni zużycie energii elektrycznej o odpowiednio 222% i ok 10%.

Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe, wykorzystujące energię elektryczną do celów bytowych i zasilania urządzeń rolniczych, w 2018 roku wyniosło 2 994 MWh/rok. W związku z tym średnie zużycie energii elektrycznej na jedno gospodarstwo kształtowało się na poziomie 2,18 MWh/rok.



Wykres 18 Struktura zużycia energii elektrycznej [MWh/rok] na obszarze Konstanczyna w latach 2012-2018 wg grup taryfowych



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin

Łączne zużycie energii elektrycznej w 2018 roku wyniosło 4 772 MWh. Za największe zużycie energii elektrycznej na obszarze gminy Konstanczyn w 2018 roku odpowiadały podmioty zaklasyfikowane w Sektorze II Mieszkalnictwo. Zużyły one blisko 63 % energii elektrycznej skonsumowanej na terenie gminy. Drugim co do wielkości odbiorcą energii jest Sektor III – Handel, usługi, produkcja ze zużyciem rzędu 27 %. Pozostałe 11 % zostało zużyte przez sektor użyteczności publicznej.

Tabela 13 Zużycie energii elektrycznej w gminie Konstanczyn w 2018 roku wg sektorów odbiorców energii

Wyszczególnienie	Zużycie [MWh/rok]
Sektor I - Użyteczność publiczna / Infrastruktura komunalna	510
A - Budynki użyteczności publicznej	180
B - Instalacje/urządzenia/obiekty użyteczności publicznej	0
C - Oświetlenie uliczne	330
Sektor II – Mieszkalnictwo	2 994
Sektor III - Handel, usługi, produkcja	1 268
SUMA:	4 772

Źródło: Opracowanie własne

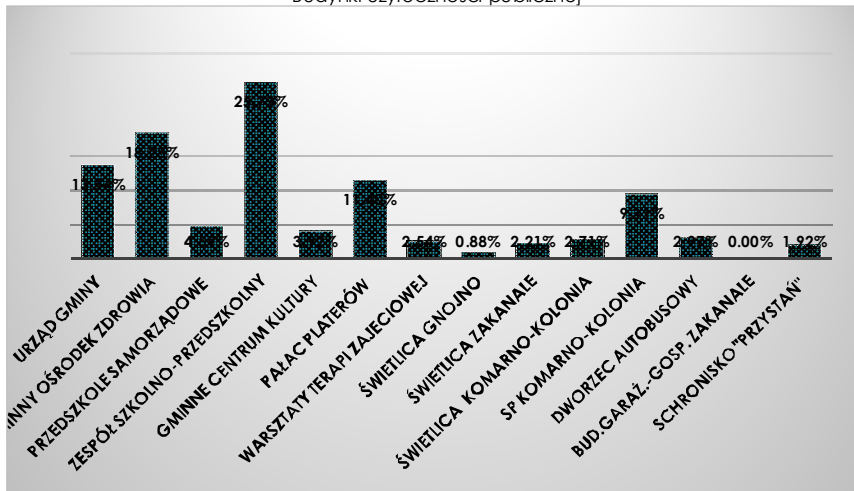
Całkowite zużycie energii elektrycznej na cele inne niż grzewcze w Sektorze I – Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna w roku



bazowym wyniosło: 510 MWh. Za największe zużycie energii elektrycznej w badanym sektorze odpowiada Podsektor C – Oświetlenie uliczne, ze zużyciem energii na poziomie 330 MWh. Na drugim miejscu pod względem konsumpcji energii jest Podsektor A – Budynek użyteczności publicznej który w roku bazowym zużył 180 MWh energii elektrycznej. Procentowy rozkład wynosi: Budynek użyteczności publicznej – 35,3% a pozostałe 64,7% zużywa podsektor Oświetlenie uliczne.

Największymi, wśród budynków użyteczności publicznej, konsumentami energii elektrycznej na cele inne niż grzewcze są budynki: Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Konstancynie - 46,42 MWh, Gminny Ośrodek Zdrowia – 32,99 MWh, Urzędu Gminy w Konstancynie – 24,44 MWh, oraz Pałac Platerów 20,56 MWh w sumie 68,95 % zużycia.

Wykres 19 Struktura zużycia energii elektrycznej na cele inne niż grzewcze w Podsektorze A – Budynek użyteczności publicznej



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Konstancynów

Podsektor C stanowi oświetlenie uliczne, które w gminie Konstancynów składa się z 499 szt. punktów oświetleniowych. Źródłem światła w tych opravach są tradycyjne lampy sodowe oraz LED. Właścicielem 471 punktów oświetleniowych (stupów na których zamontowane jest oświetlenie)



jest PGE Dystrybucja SA . Natomiast 28 punktów oświetleniowych stanowią zasób gminy.²⁴ Całkowite zużycie energii w analizowanym podsektorze w roku bazowym wyniosło 330 MWh i stanowiło 64,7% całkowitego zużycia energii w Sektorze I.

III.2 ENERGIA CIEPLNA

III.2.1 ŹRÓDŁA I NOŚNIKI ENERGII CIEPLNEJ

W ramach niniejszego opracowania dokonano inwentaryzacji źródeł ciepła oraz zużycia energii cieplnej w Sektorach: I - Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna, II - Mieszkalnictwo i III - Handel, usługi, produkcja.

Na obszarze gminy Konstancynów nie funkcjonują scentralizowane systemy ogrzewania a struktura zabudowy mieszkaniowej nie daje podstaw ekonomicznych do wybudowania takiego systemu. Zaopatrzenie w ciepło obiektów mieszkalnych odbywa się w sposób indywidualny poprzez lokalne źródła ciepła, zasilające poszczególne obiekty. W przeważającej mierze źródła indywidualne są źródłami o bardzo niskiej sprawności nieposiadające urządzeń ochrony powietrza, oparte na wysokoemisyjnych paliwach stałych. Wielkość emisji z tych źródeł wykazuje dużą zmienność sezonową, związaną z okresem grzewczym. W gminie istnieje sieć dystrybucji gazu. Działają również kotłownie budynków użyteczności publicznej, podmiotów handlowych i usługowych wytwarzających ciepło na potrzeby własne. Podstawowymi warunkami wpływającymi na strukturę zużycia nośników energii cieplnej na terenie gminy są głównie względy finansowe oraz dostępność danego nośnika. Najczęściej stosowanymi nośnikami energii cieplnej są: gaz ziemny, węgiel i energia elektryczna.

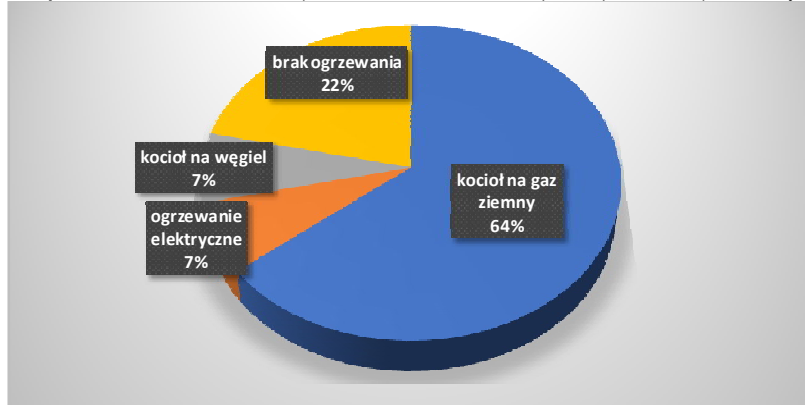
W ramach opracowania „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Konstancynów na lata 2019-2023” zinwentaryzowano źródła ciepła oraz zużycie energii cieplnej w 14 budynkach użyteczności publicznej będących

²⁴ Urząd Gminy Konstancynów i PGE Dystrybucja



własnością gminy. W analizowanym obszarze największa liczba budynków wyposażona jest w ogrzewanie gazem ziemnym (9 budynków), kocioł na węgiel (1 budynek), energia elektryczna (1 budynek) oraz 3 budynki nie posiadają źródła ciepła.

Wykres 20 Struktura źródeł ciepła w Podsektorze A - Budynki użyteczności publicznej



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Konstanczyce

Podstawowymi nośnikami ciepła w Podsektorze A - Budynki użyteczności publicznej są: gaz ziemny – stosowana w 9 budynkach, węgiel kamienny i energia elektryczna po 1 budynku.

Do Sektora II – Mieszkalnictwo – zaklasyfikowano budynki mieszkalne, które na obszarze gminy Konstanczyce obejmują zabudowę jednorodzinną charakteryzującą się dość zwartą formą osadnictwa praktycznie bez form rozproszonych oraz budynki mieszkalne stanowiące zasób gminy. W ostatnich latach obserwuje się krajowy wzrost emisji CO₂ związanej z wykorzystaniem energii w tej grupie odbiorców. Dlatego też działania promujące niskoemisyjne inwestycje i zachowania mieszkańców mogą mieć kluczowe znaczenie dla realizacji celów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Tabela 14 Liczba budynków mieszkalnych jednorodzinnych oraz ich powierzchnia w poszczególnych miejscowościach

Lp.	Miejscowość	Liczba budynków Mieszkalnych [szt.]	Powierzchnia użytkowa [m ²]
1.	Antolin	37	3636



2.	Gnojno	67	5593
3.	Komarńo	97	8382
4.	Komarńo-Kolonia	63	6215
5.	Konstanczyce	382	37837
6.	Konstanczyce-Kolonia	15	2153
7.	Solniki	37	2960
8.	Wandopol	29	3211
9.	Wiechowicze	24	1960
10.	Witoldów	45	4158
11.	Wólka Polinowska	63	5633
12.	Zakaliniki	53	5117
13.	Zakaliniki-Kolonia	87	9408
14.	Zakanałe	95	8893

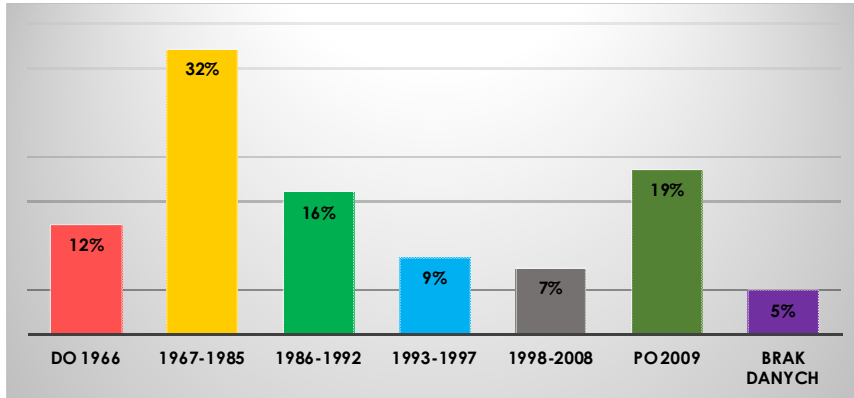
Źródło: Dane Urzędu Gminy Konstanczyce

Analizy przedmiotowego sektora dokonano na podstawie badania ankietowego przeprowadzonego wśród mieszkańców gminy, informacji uzyskanych od pracowników Urzędu Gminy Konstanczyce oraz danych Głównego Urzędu Statystycznego. Badanie ankietowe zostało przeprowadzone za 2018 rok i stanowiło podstawę dokonania oceny w zakresie: wykorzystywanych źródeł ciepła, stosowanych nośników energii cieplnej, stanu budynków mieszkalnych oraz preferencji mieszkańców w zakresie działań, które będą ujęte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej i realizowane przez Władze Gminy w ramach wdrożenia dokumentu. W związku z powyższym ankietyzacja, oprócz narzędzia pozyskania danych, stanowi niezwykle istotny element włączenia szerokiego grona Interesariuszy w opracowanie planu.

Z analizy danych dostępnych w Banku Danych Lokalnych GUS wynika, że w gminie Konstanczyce przeważają budynki mieszkalne, które zostały wybudowane do 2002 roku. Stanowią one 86 % ogółu budynków mieszkalnych w gminie. Potwierdza to badanie ankietowe - największy udział tego rodzaju budynków (ok. 71 %) w całkowitej liczbie zankietowanych budynków. Przeważająca część z badanych budynków poddana była termomodernizacji zdefiniowanej, jako ocieplenie ścian, dachów oraz wymiana stolarki okiennej i drzwiowej.



Wykres 21 Budynki poddane ankietyzacji wg daty ich budowy



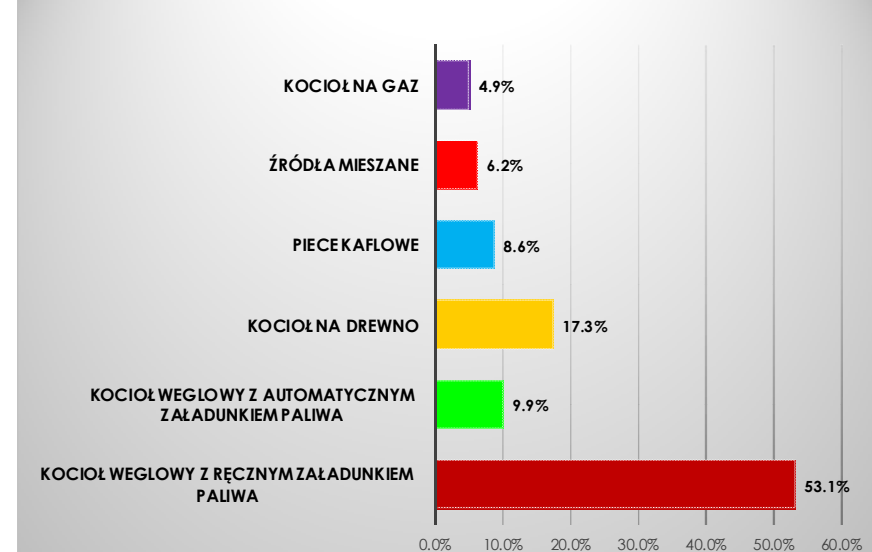
Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankietyzacji budynków mieszkalnych jednorodzinnych

Sektor mieszkaniowy jest największym odbiorcą energii ciepłej na terenie gminy. W ostatnich latach obserwuje się częściową wymianę źródeł na bardziej efektywne o wyższej sprawności. Niestety często tego typu inwestycje nie wiążą się ze zmianą nośników wykorzystywanych na potrzeby ogrzewania na bardziej ekologiczne głównie ze względów ekonomicznych.

Zgodnie z informacjami uzyskanymi podczas badania ankietowego, wśród źródeł ciepła stosowanych przez mieszkańców w budynkach zaliczonych do Podsektora A – Budynki mieszkalne jednorodzinne przeważają kotły na węgiel z ręcznym załadunkiem paliwa oraz kotły na drewno (w sumie 70%). W części budynków występują źródła mieszane, gdzie kocioł na drewno lub kocioł z ręcznym załadunkiem paliwa występuje razem z piecem kaflowym. Sporadycznie jako źródła ciepła mieszkańcy wskazywali kotły na węgiel z automatycznym załadunkiem paliwa i piece kaflowe. Prawie 5% budynków posiada kocioł gazowy. Taki podział zaopatrywania w ciepło uwarunkowany jest względami ekonomicznymi, których wyznacznikiem jest cena paliwa do produkcji energii ciepłej.



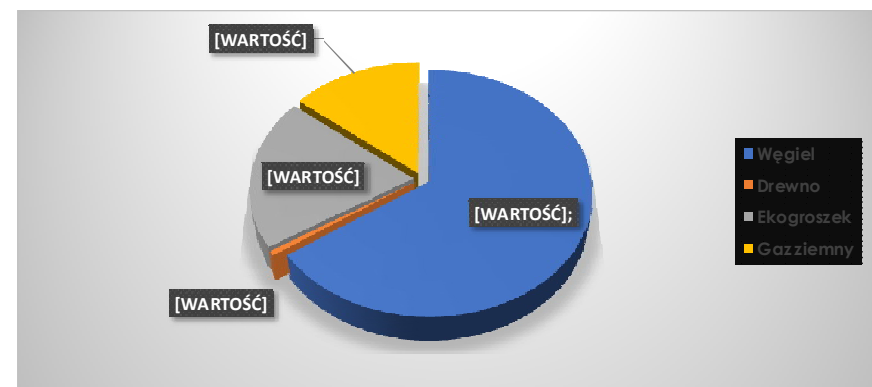
Wykres 22 Struktura źródeł ciepła w Podsektorze A - Budynki mieszkalne jednorodzinne



Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankietyzacji budynków mieszkalnych jednorodzinnych

Podstawowymi nośnikami ciepła w Podsektorze A – Budynki mieszkalne jednorodzinne jest węgiel. Wśród zankietyzowanych budynków, kolejne dwa miejsca zajmują ekogroszek i gaz ziemny.

Wykres 23 Struktura zużycia nośników energii ciepłej Podsektorze A - Budynki mieszkalne jednorodzinne

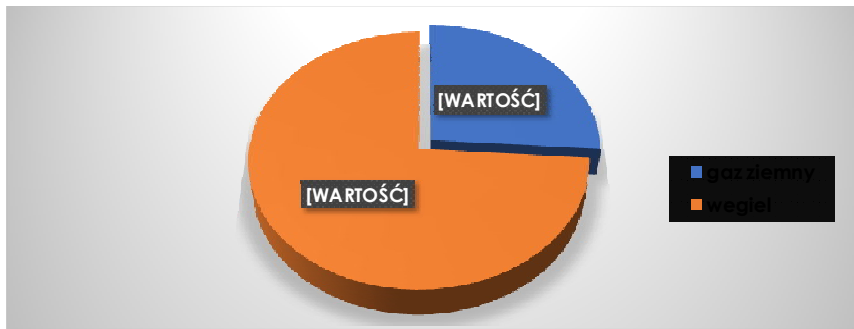


Źródło: Opracowanie własne na podstawie ankietyzacji budynków mieszkalnych jednorodzinnych



Zgodnie z danymi Urzędu Gminy Konstancin-Jeziorna do Podsektora B - Budynki komunalne zaliczono 17 budynków w których znajduje się 63 mieszkania, głównym nośnikiem energii cieplnej jest węgiel 14 bud. i gaz ziemny 3 bud.

Wykres 24 Struktura nośników energii cieplnej wg nośników w Podsektorze B - Budynki komunalne



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu gminy

Do Podsektora C – Budynki mieszkalne wielorodzinne zaliczono dziesięć bloków mieszkalnych znajdujących się w Konstancin-Jeziorna gdzie w 100% nośnikiem ciepła jest gaz ziemny.

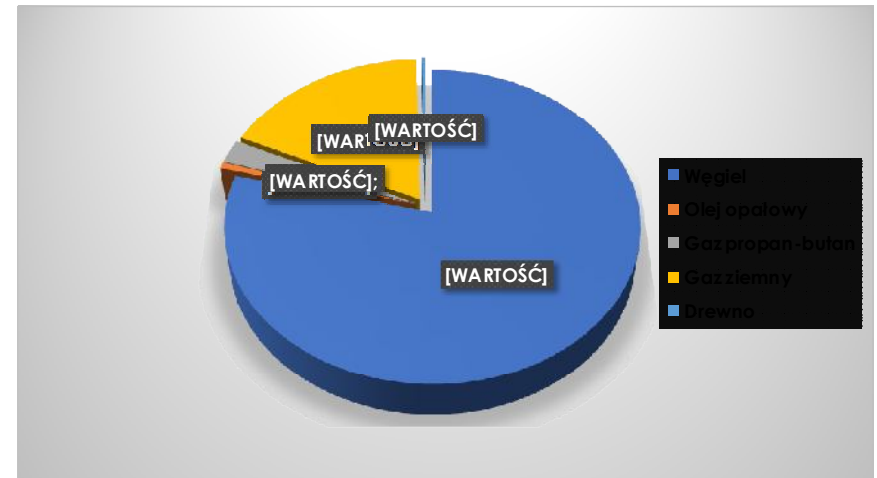
Do Sektora III zaliczono budynki przedsiębiorstw handlowo-usługowych oraz przedsiębiorstw sklasyfikowanych, jako produkcyjne (z wyłączeniem instalacji objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych). Do obliczenia zużycia energii w analizowanym sektorze posłużono się danymi pochodzącymi z ankietyzacji budynków, informacjami uzyskanymi z Urzędu Gminy Konstancin-Jeziorna oraz danymi uzyskanymi z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubelskiego (zużycie nośników energii oraz emisja CO₂) w zakresie przedsiębiorców zobowiązanych do składania deklaracji i wnoszenia opłat za korzystanie ze środowiska na podstawie ustawy Prawo ochrony środowiska.

Przeprowadzona analiza wykazała, że podstawowymi nośnikami ciepła w Sektorze III są: węgiel i gaz ziemny (w sumie 96,6 %). Wśród rodzajów źródeł



ciepła dominuje kocioł węglowy z ręcznym załadunkiem paliwa i kocioł na gaz.

Wykres 25 Struktura zużycia energii wg nośników



Źródło: Opracowanie własne

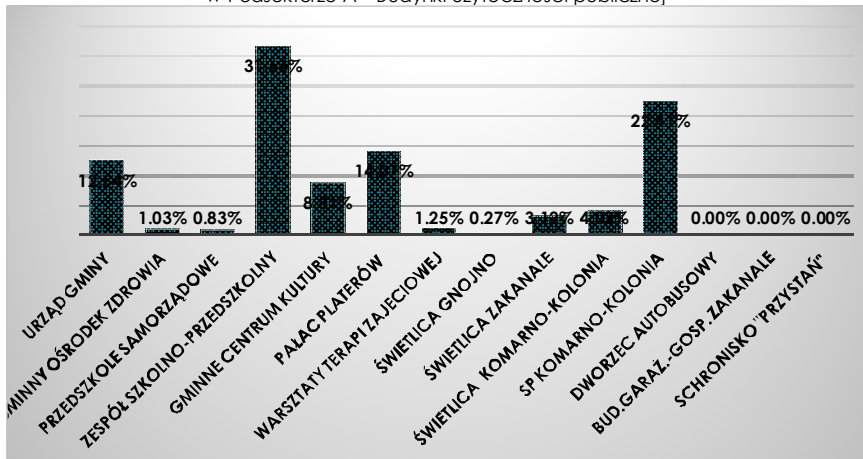
II.2.2 LICZBA ODBIORCÓW ORAZ ZUŻYCIE ENERGII CIEPLNEJ

Całkowite zużycie energii cieplnej w budynkach użyteczności publicznej w 2018 roku wyniosło 1466 MWh. Największymi odbiorcami energii cieplnej są budynki: Zespół Szkolno-Przedszkolny w Konstancin-Jeziorna 464,15 MWh, SP Komarno-Kolonia 328,51 MWh, Pałac Platerów 206,3 MWh i Urząd Gminy 183,89 MWh i Gminne Centrum Kultury 129,17 MWh w sumie 1312,02 MWh.

W pozostałych budynkach użyteczności publicznej zużycie energii wyniosło w sumie 153,98 MWh.



Wykres 26 Udział poszczególnych budynków w całkowitym zużyciu energii cieplnej w Podsektorze A – Budynki użyteczności publicznej



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Konstancin-Jeziorna

Kolejna tabela oraz wykres zawierają informacje na temat zużycia energii cieplnej w 2018 roku w Podsektorze A z uwzględnieniem stosowanego nośnika.

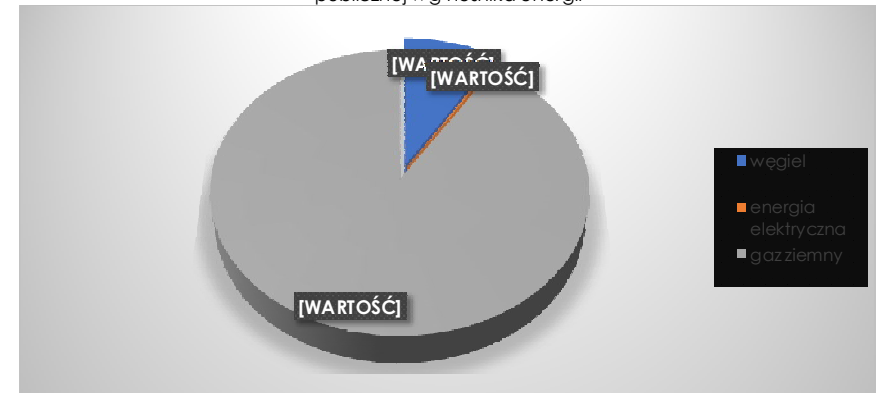
Tabela 15 Charakterystyka zużycia energii cieplnej w Podsektorze A – Budynki użyteczności publicznej wg stosowanego nośnika

Nośnik energii cieplnej	Zużycie nośnika	Zużycie energii cieplnej [MWh/rok]
Węgiel	21 [t/rok]	129
Gaz ziemny	133 034 [m3/rok]	1 333
Energia elektryczna	3 576 [kWh/rok]	4
SUMA:		1 466

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Konstancin-Jeziorna



Wykres 27 Struktura zużycia energii cieplnej w Podsektorze A – Budynki użyteczności publicznej wg nośnika energii



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Konstancin-Jeziorna

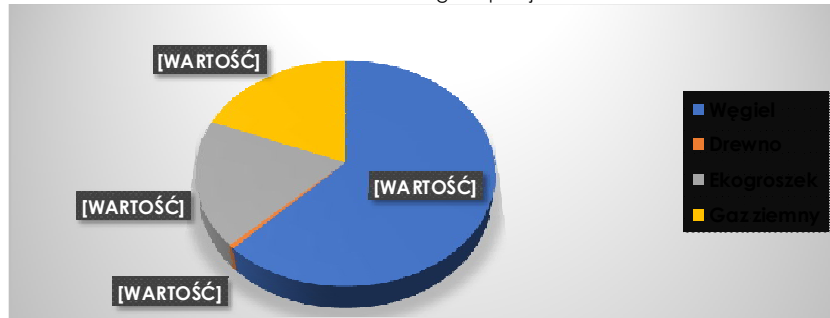
Budynki zaliczane do Sektora II – Mieszkalnictwo są największymi odbiorcami energii cieplnej na terenie gminy Konstancin-Jeziorna. Całkowite zużycie energii w analizowanym sektorze wyniosło w 2018 roku 27 197 MWh, w tym 91,9 % zostało zużyte przez budynki mieszkalne jednorodzinne.

W analizowanym sektorze 16 957 MWh pochodziło ze spalania węgla, 5 132 MWh zużyto w związku z wykorzystaniem gazu ziemnego a 4 959 MWh ekogroszku. Tak wysoki udział węgla jako nośnika energii cieplnej, w strukturze zużycia energii wynika z faktu, iż jest on stosunkowo tani oraz w dalszym ciągu z niewielkiego rozpowszechnienia gazu ziemnego.

Niżej zaprezentowano charakterystykę zużycia energii cieplnej w Sektorze II z uwzględnieniem udziału poszczególnych nośników w całkowitym zużyciu energii.



Wykres 28 Struktura zużycia energii ciepłej w Sektorze II – Mieszkalnictwo wg stosowanego nośnika energii ciepłej



Źródło: Opracowanie własne

Do obliczenia zużycia energii w Sektorze III – Handel, usługi, produkcja posłużono się danymi pochodzącymi z ankietyzacji budynków oraz informacjami uzyskanymi z Urzędu Gminy Konstantynów i Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubelskiego w zakresie zużycia nośników energii oraz emisji zanieczyszczeń do powietrza przez przedsiębiorców zobowiązanych do składania deklaracji i wnoszenia opłat z tytułu korzystania ze środowiska na podstawie ustawy Prawo ochrony środowiska.

W 2018 roku na terenie gminy Konstantynów zarejestrowanych było 230 podmiotów gospodarki narodowej wpisanych do rejestru REGON, w tym 10 stanowiły podmioty zaliczane do sektora publicznego. Wśród 220 podmiotów zaliczanych do sektora prywatnego znalazły się:

- ✓ osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą – 183,
- ✓ spółki handlowe – 13,
- ✓ stowarzyszenia i organizacje społeczne – 6,
- ✓ inne podmioty – 18.

Aż 214 czyli 95,53 % zarejestrowanych przedsiębiorstw to firmy mikro (0-9 pracowników), w większości prowadzone przez właścicieli bez zatrudniania pracowników na etatach. Firm małych z zatrudnieniem od 10 do 49 osób jest zarejestrowanych jedynie 9 czyli 4,02 % , jest również jeden średni przedsiębiorca (powyżej 50 zatrudnionych).

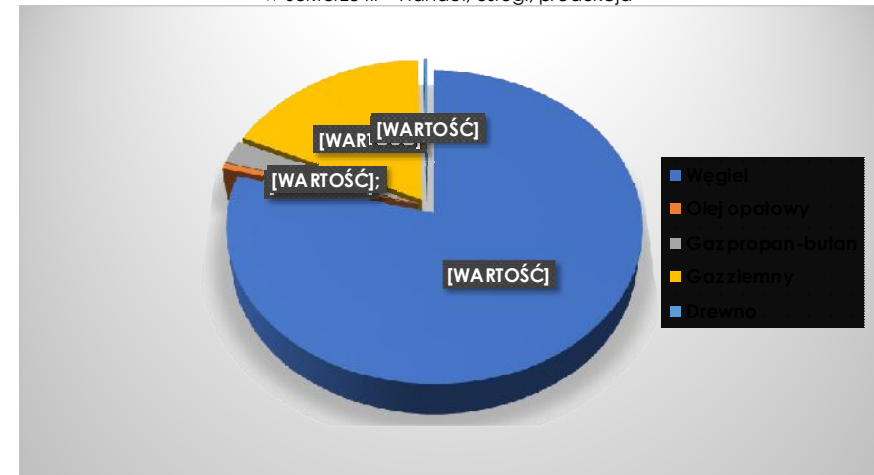
Na obszarze gminy Konstantynów nie występują zakłady przemysłowe



mogące w poważnym stopniu ujemnie wpłynąć na środowisko. Zgodnie z danymi UMWL w 2017 roku z terenu gminy wpłynęło jedynie ²²⁵ wykazy zawierające zbiorcze zestawienie informacji o zakresie korzystania ze środowiska.

Całkowite zużycie energii ciepłej w Sektorze III – Handel, usługi, produkcja wyniosło w 2018 roku 8 228 MWh. Największy udział w całkowitym bilansie zużycia energii ciepłej miała energia powstająca ze zużycia, węgla - 6 492 MWh pozostałe zużycie wynikało ze stosowania gazu ziemnego – 1 457 MWh. Natomiast zużycie gazu propan-butan do celów inne niż grzewcze w tym sektorze kształtowało się na poziomie 196 MWh.

Wykres 29 Struktura zużycia energii ciepłej wg stosowanego nośnika energii w Sektorze III – Handel, usługi, produkcja



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych UG Konstantynów i UMWL

III.3 SYSTEM GAZOWNICZY

Przez teren gminy Konstantynów przebiega sieć gazociągu wysokiego ciśnienia DN 150 Hołowczyce – Biała Podlaska o ciśnieniu roboczym /MOP/ 6,3 MPa. Do indywidualnych odbiorców gaz ziemny rozprowadzany jest

²⁵ Dane UMWL



poprzez stacje redukcyjne I stopnia rozdzielczą siecią średniego ciśnienia o ciśnieniu roboczym /MPO/ do 0,5 MPa. Stacje I stopnia zlokalizowane są w Konstancynie i w Wólce Polinowskiej. Stacja I stopnia w Konstancynie dysponuje przepustowością 3200 m³ /h. Sieć dystrybucyjna obejmuje następujące miejscowości: Konstancynów, Komarno. Komarno Kolonia, Zakale, Zakalinki. Stacja I stopnia w Wólce Polinowskiej dysponuje przepustowością 1500 m³ /h. Sieć dystrybucyjna obejmuje następujące miejscowości: Wólka Polinowska, Solinki. Według danych Polskiej Spółki Gazownictwa odział w Lublinie długość gazociągu na terenie gminy Konstancynów wynosi 34,71 km a długość przyłączy 5,92 km. Ogółem liczba przyłączy gazowych wynosi 249 w tym 221 do budynków mieszkalnych.

III.4 TRANSPORT

Rozdział III.4 analizuje dane dotyczące Sektora IV – Transport, który obejmuje pojazdy przejeżdżające przez gminę (tranzyt) oraz pojazdy zarejestrowane na jej terenie. Dodatkowo do sektora tego zaliczono pojazdy oraz maszyny będące własnością gminy Konstancynów i maszyny rolnicze wykorzystywane na obszarze tej gminy.

W celu oszacowania emisji związanych z transportem drogowym w Podsektorze A – Transport prywatny zebrano dane na temat liczby pojazdów poruszających się po obszarze gminy Konstancynów oraz natężenia ruchu na drogach wojewódzkich w gminie.

Tabela 16 Średni dobowy ruch

Lp.	Wyszczególnienie pojazdów silnikowych	Nr drogi, odcinek drogi	
		nr 811 Sarnaki – Konstancynów – Biała Podlaska, punkt pomiaru 06038	nr 698 – Terespol – Konstancynów-Siedlce, punkt pomiaru 06002
1.	Motocykle [poj./dobę]	4	39
2.	Samochody osobowe [poj./dobę]	967	1985



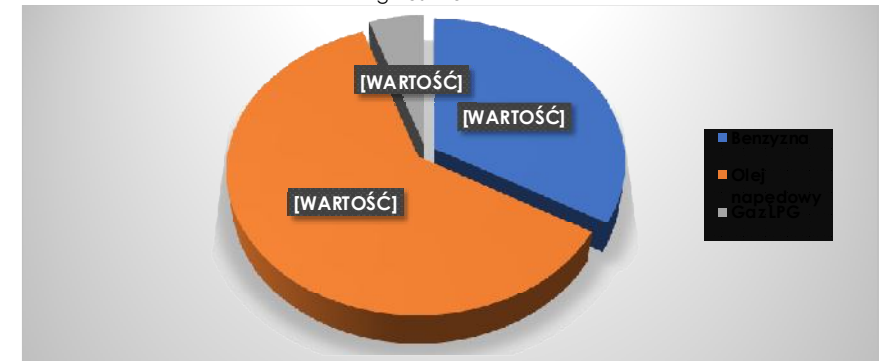
3.	Lekkie samochody ciężarowe [poj./dobę]	104	133
4.	Samochody ciężarowe bez przyczep [poj./dobę]	63	46
5.	Samochody ciężarowe z przyczepami [poj./dobę]	203	50
6.	Autobusy	1	11

Źródło: GDDKiA

Całkowite zużycie energii końcowej w Podsektorze A – Transport prywatny wyniosło 28 035 MWh. W tym:

- ✓ 9 345 MWh – związane było ze zużyciem benzyny silnikowej,
- ✓ 17 243 MWh – związane był ze zużyciem oleju napędowego,
- ✓ 1 447 MWh – związane było ze zużyciem gazu LPG.

Wykres 30 Struktura zużycia energii w Podsektorze A – Transport prywatny wg nośników



Źródło: Opracowanie własne

Do podsektora B - Tabor gminny zaliczono środki transportu oraz maszyny będące we władaniu gminy Konstancynów - bezpośrednio użytkowane przez pracowników Urzędu Gminy i gminnych jednostek organizacyjnych oraz Ochotnicze Straże Pożarne z jej obszaru. W posiadaniu OSP znajduje się 7 samochodów pożarniczych, dwa sam. osobowe, autobus, agregat prądotwórczy. Kosiarki, odśnieżarka, pilarka łańcuchowa - 8 szt., motopompy pożarnicze - 5 szt.



W poniższej tabeli przedstawiono w sposób zbiorczy informacje na temat rodzaju środków transportu do taboru gminy Konstancin oraz ilości zużytego przez nie w 2018 roku paliwa.

Tabela 17 Pojazdy i maszyny zaliczone do Podsektora B - Tabor gminy

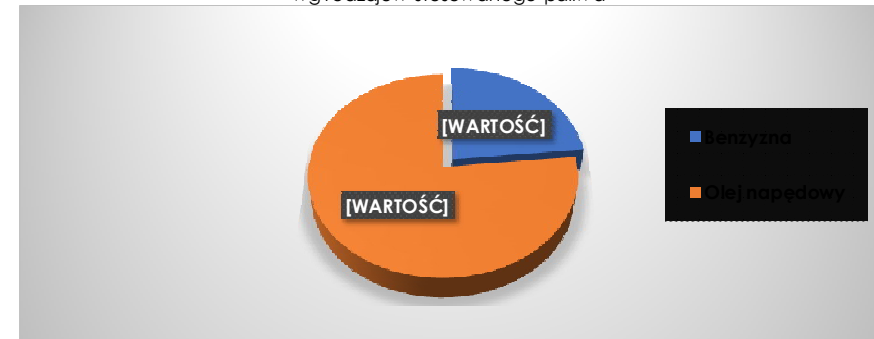
Lp.	Rodzaj środka transportu/maszyny	Rodzaj stosowanego paliwa	Ilość zużytego paliwa [l/rok]
1.	samochód pożarniczy - 7 szt.	olej napędowy	751
2.	samochód osobowy - 1 szt.		3103
3.	autobus - 1 szt.		4922
4.	agregat prądowórczy - 1 szt.		120
5.	kosiarki, odśnieżarka, pilarka łańcuchowa - 8 szt.		1137
6.	samochód osobowy - 1 szt.	benzyna silnikowa	1526
7.	motopompa pożarnicza - 5 szt.		212

Źródło: Urząd Gminy Konstancin

Zużycie paliw w analizowanym podsektorze w 2018 roku wyniosło 11 771 litrów (w tym 2 875 l. benzyny silnikowej i 8 896 l. oleju napędowego. Opierając się na zużyciu paliw określono wielkość zużytej w przedmiotowym podsektorze energii finalnej. W 2018 roku kształtowała się ona na poziomie 116 MWh.



Wykres 31 Struktura zużycia energii w Podsektorze B – Tabor gminy wg rodzajów stosowanego paliwa



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Konstancin

Do Podsektora C zaliczono maszyny rolnicze (ciągniki i kombajny) wykorzystywane na obszarze gminy Konstancin. Energię w analizowanym obszarze oszacowano na podstawie zużytego przez nie paliwa. Przyjęto, że całość paliwa wykorzystywana jest na obszarze gminy.

Tabela 18 Charakterystyka zużycia energii w Podsektorze C – Maszyny rolnicze

Ilość zużytego w 2018 roku paliwa - olej napędowy [l]	Zużycie energii [kWh/rok]	Zużycie energii [MWh/rok]
278 436	2 784 626	2 785

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Konstancin

III.5 ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Pod pojęciem odnawialnych źródeł energii rozumiemy źródła wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal prądów i pływów morskich, spadki rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstającego w procesach odprowadzania i oczyszczania ścieków albo rozkładu składowych szczątków roślinnych i zwierzęcych. Stanowią źródła energii, których używanie nie wiąże się z długotrwałym ich deficytem.



Racjonalne wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych tj. energii rzek, wiatru promieniowania słonecznego, geotermalnej lub biomasy, jest jednym z istotnych komponentów zrównoważonego rozwoju przynoszącym wymierne efekty ekologiczno-energetyczne. Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie paliwowo-energetycznym świata, przyczynia się do poprawy efektywności wykorzystania i oszczędzania zasobów surowców energetycznych, poprawy stanu środowiska poprzez redukcję zanieczyszczeń do atmosfery i wód oraz redukcję ilości wytwarzanych odpadów.

Jednostki samorządu terytorialnego w ramach własnych zadań publicznych oddziałują na rozwój odnawialnych źródeł energii (OZE). Nadzędnym celem tych działań jest zaspokajanie potrzeb wspólnoty samorządowej oraz branie udziału w lokalnym planowaniu zaopatrzenia w energię. Ponadto inwestycje w zakresie OZE mogą wpływać korzystnie na rozwój wspólnot lokalnych. Umożliwiają bowiem wykorzystanie lokalnych zasobów i przyczyniają się do tworzenia nowych miejsc pracy.

Silnym argumentem przemawiającym za wykorzystywaniem lokalnych źródeł energii odnawialnej oraz inwestycjami w OZE mogą być również przychody finansowe związane z wpływami z podatków od nieruchomości od podmiotów inwestujących w OZE i mających siedzibę na terenie danej gminy oraz od osób fizycznych mających miejsce zamieszkania na terenie danej gminy, np. rolników wydzielających swoje nieruchomości pod elektrownie wiatrowe i uzyskujących z tego tytułu opodatkowane dochody. Dzięki nieingerowaniu w zasoby naturalne inwestycje w OZE zaliczają się do przemysłu nieuciążliwego, a zagospodarowane na ten cel tereny nie tracą walorów użytkowych i turystycznych. Nie należy również zapominać o ich wpływie na promocję danej gminy. Jednostka samorządu terytorialnego eksponuje dzięki temu wizerunek gminy przyjaznej inwestorom, przychylny rozwojowi nowych technologii i chroniącej środowisko, a zatem gminy, w której warto inwestować. Wzrost zapotrzebowania na energię, jako pochodną rozwoju gospodarczego, ograniczona ilość zasobów kopalnych, a także nadmierne zanieczyszczenie środowiska, systematycznie wzmacniają zainteresowanie odnawialnymi źródłami energii. Właściwe wykorzystanie



odnawialnych źródeł energii prowadzi do wymiernych efektów i korzyści w postaci oszczędzania zasobów surowców energetycznych, poprawy stanu środowiska, redukcji odpadów i zwiększenia poziomu bezpieczeństwa energetycznego. Energia pochodząca z OZE może stanowić istotny element poprawiający bilans energetyczny gmin. Jak wynika z niżej zaprezentowanej graficznie prognozy globalnego wykorzystania źródeł energii, w nadchodzących latach będzie następowało stopniowe zastępowanie energii pochodzącej ze źródeł tradycyjnych energią pochodzącą ze źródeł odnawialnych, takich jak energia słoneczna.

Kluczowy dokument w zakresie planowania rozwoju lokalnego gminy, jakim jest dokument pt.: Zintegrowana Strategia Rozwoju Przygranicznego Obszaru Funkcjonalnego „Aktywne Pogranicze” na lata 2015-2020, wśród celów strategicznych wymienia:

CEL STRATEGICZNY 1. Zrównoważona i wyspecjalizowana gospodarka.

Jego realizacja ma następować poprzez realizację szeregu celów operacyjnych, wśród których dokument wymienia m.in. **Cel operacyjny 1.1. Zintegrowana dostępność komunikacyjna przygranicznego obszaru; Cel operacyjny 1.4. Wzrost gospodarczego wykorzystania potencjału obszaru w zakresie odnawialnych źródeł energii.**

CEL STRATEGICZNY 2. POF atrakcyjnym miejscem zamieszkania i pobytu.

Jego realizacja ma następować poprzez realizację szeregu celów operacyjnych, wśród których dokument wymienia m.in. **Cel operacyjny 2.1. Lepszy stan środowiska przyrodniczego poprzez rozwój infrastruktury komunalnej; Cel operacyjny 2.3. Poprawa efektywności energetycznej budynków mieszkalnych i obiektów użyteczności publicznej.**

CEL STRATEGICZNY 3. Aktywne, zdrowe i wykształcone społeczeństwo.

Jego realizacja ma następować poprzez realizację szeregu celów operacyjnych, wśród których dokument wymienia m.in. **Cel operacyjny 3.1. Poprawa stanu zdrowia mieszkańców obszaru.**

Powyższe cele wskazują kierunki rozwoju gminy Konstantynów jako ściśle związane z rozwojem i budową nowych instalacji Odnawialnych Źródeł Energii.



ENERGIA WIATROWA

Jednym z najstarszych odnawialnych źródeł energii wykorzystywanych przez człowieka jest energia wiatru. Jej historia zaczyna się ponad 2500 lat temu od wiatraków nawadniających pola uprawne, następnie młynów wiatrowych oraz holenderskich tartaków napędzanych siłą wiatru. Dzisiaj turbiny wiatrowe przekształcają prędkość przepływu powietrza (siłę wiatru) na energię elektryczną za pośrednictwem wiatraków z długimi najczęściej trzema łopatami. Energia wiatru powstaje dzięki różnicy temperatur mas powietrza, spowodowanej nierównym nagrzewaniem się powierzchni Ziemi. Turbina wiatrowa uzyskuje swoją moc poprzez konwersję wiatru poprzez moment obrotowy działając na łopaty wirnika produkując energię elektryczną.

W Europie spośród wszystkich źródeł energii odnawialnej najprężniej rozwija się właśnie energetyka wiatrowa. Według danych EWEA (Europejskiego Stowarzyszenia Energetyki Wiatrowej) przyrost nowych mocy w sektorze energetyki wiatrowej jest większy niż w jakiegokolwiek innej technologii wytwarzania energii elektrycznej. Prym wiodą kraje takie jak Hiszpania, Niemcy, Włochy, Francja i Wielka Brytania.

Opinia publiczna bywa często nieprzychylna takim inwestycjom, gdyż szpecą one krajobraz, generują uciążliwy hałas, oraz stanowią zagrożenie dla ptaków (urazy mechaniczne oraz zakłócenia w ptasiej nawigacji). Jednakże energia wiatru zastępując energetykę konwencjonalną (opartą na paliwach kopalnych) jest jednym ze skuteczniejszych sposobów redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Coraz popularniejsze stają się również małe elektrownie wiatrowe (MEW) o mocy 0,5 kW do 20 kW. Znajdują one szerokie zastosowanie do zasilania gospodarstw oraz domów letniskowych, niewielkich osad ludzkich, oświetlenia wolnostojących obiektów oraz wielu innych systemów odległych od sieci energetycznej. Małe elektrownie wiatrowe często współpracują w systemach hybrydowych z modułami fotowoltaicznymi lub generatorami dieslowskimi, co pozwala na niezawodne i optymalne zaspokojenie



zapotrzebowania na energię. W odróżnieniu od dużych turbin wiatrowych mogą być stosowane tam, gdzie panują mniej korzystne warunki wiatrowe. Nie potrzebują znacznej ilości niezabudowanego terenu, nie emitują też uciążliwego szumu, jaki wytwarzają końcówki łopat dużych generatorów. Mogą być instalowane w miastach na słupach oświetleniowych oraz na dachach budynków.

Przeważająca część województwa lubelskiego leży w strefie korzystnej do rozwoju energetyki wiatrowej. Jedynie okolice Zamościa zaliczane są do rejonów mało korzystnych do tego rodzaju przedsięwzięć. Powodzenie przedsięwzięcia polegającego na budowie siłowni wiatrowej zależy jednak od wielu czynników. Przede wszystkim uzależnione jest to w dużej mierze od lokalizacji w terenie. Na wydajność siłowni zasadniczy wpływ ma ukształtowanie terenu (podłużne wzgórza, pojedyncze wzgórza i góry, skarpy zagłębienia, przetłocze), przeszkody (budynki, drzewa). Płaski obszar porośnięty trawą jest typowym przykładem terenu o jednolitej szorstkości. Na tym obszarze prędkość wiatru na wybranej wysokości jest prawie jednakowa. Przeszkody terenowe (budynki, rzędy drzew, pojedyncze drzewa), znajdujące się na drodze przesuwających się mas powietrza, powodują gwałtowne zmniejszenie prędkości wiatru i wzrost turbulencji w jej pobliżu. Zaburzenie w przepływie wywołane przeszkodą ma negatywny wpływ na trwałość i żywotność konstrukcji elektrowni, aczkolwiek współczesne obiekty charakteryzują się wysoką niezawodnością i trwałością. Podstawą budowy elektrowni wiatrowej jest rzetelny audyt wietrzności. Jest to badanie określające, jaką minimalną ilość energii może wyprodukować dane urządzenie, w danym miejscu, umieszczone na maszcie o określonej wysokości. Pomiar wiatru (zalecany 12 – miesięczny) dokonywany jest za pomocą masztu pomiarowego o określonej wysokości.

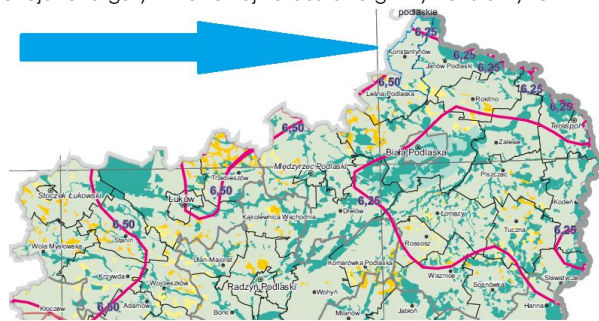
Zgodnie z „Programem Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego” obszarami preferowanymi do rozwoju energetyki wiatrowej są tereny o najkorzystniejszych warunkach wietrznych, przy czym za kryterium optymalności funkcjonowania elektrowni wiatrowych uznaje się tereny, na których energia użyteczna wiatru na wysokości 30 m w terenie



o klasie szorstkości 0-1 wynosi min. 1000 kWh/m²/rok, natomiast prędkość wiatru na tej wysokości przekracza 4 m/s. W świetle dokumentu najbardziej korzystnym obszarem pod względem zasobów energetycznych wiatru jest generalnie zachodnia część województwa, w tym południowa część powiatu lubelskiego.

Natomiast w programie tereny gminy Konstantynów zostały wskazane jako obszary gdzie są istotne ograniczenia mogące ograniczyć realizację inwestycji oraz obszary wykluczone z realizacji inwestycji energetyki wiatrowej (ze względu na uwarunkowania prawne)- za wyjątkiem południowej części gminy- zatem potencjał gminy w tym zakresie należy ocenić jako niski.

Mapa 8 Potencjał energetyki wiatrowej na obszarze gminy Konstantynów



KWALIFIKACJA TERENÓW DLA ROZWIĘ ENERGETYKI WIATROWEJ

- obszary proponowane do rozwoju energetyki wiatrowej
- obszary możliwe do rozwoju z ograniczeniami w zakresie skali inwestycji
- obszary z istotnymi ograniczeniami mogącymi uniemożliwić realizację inwestycji
- obszary z ograniczeniami lokalizacji inwestycji z uwagi na strefy ograniczeń zabudowy od lotnisk
- obszary wykluczone z realizacji inwestycji energetyki wiatrowej (ze względu na uwarunkowania prawne)

6.25 prędkość wiatru na wysokości 100 m n.p.t. [m/s] wg Atlasu Wietrzności Anemos - Acroenergy

INNE:
 obszary o średniej rocznej częstotliwości ciszy i słabego wiatru (2 m/s i mniej) powyżej 60% (wg Atlasu Klimatu Polski, IMGW, 2005)



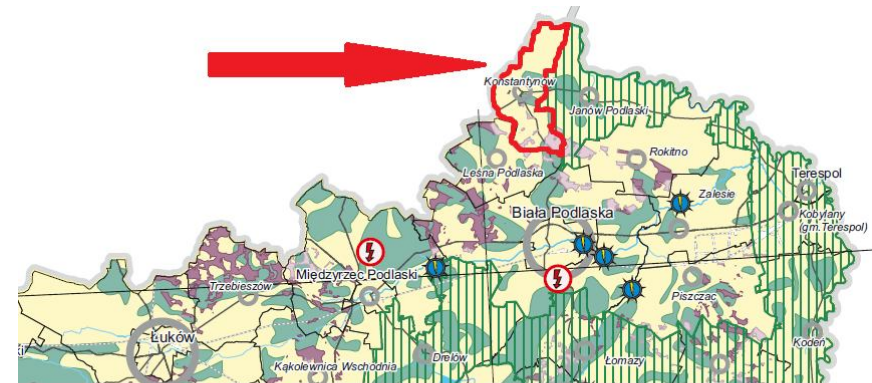
Źródło: wg „Przestrzenne aspekty lokalizacji energetyki wiatrowej w województwie lubelskiej”, 2011 r.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego - synteza uwarunkowań i kierunków rozwoju energetyki wiatrowej”

Taki stan rzeczy potwierdza również Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Lubelskiego z 2015 r., w który to gmina nie znalazła się wśród obszarów proponowanych do rozwoju energetyki wiatrowej.



Mapa 9 Potencjał gminy Konstantynów w zakresie OZE



Energetyka wiatrowa

- istniejące elektrownie wiatrowe o mocy zainstalowanej pow. 100 kW
- obszary proponowane do rozwoju energetyki wiatrowej
- obszary możliwe do rozwoju z ograniczeniami w zakresie skali inwestycji

Biomasa

- istniejące elektrownie wykorzystujące biogaz (w tym: biogazownie rolnicze, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów)
- obszary wskazane do lokalizacji wieloletnich plantacji roślin energetycznych

- obszary o największym udziale użytków zielonych

Energetyka geotermalna

- obszar potencjalnego występowania wód termalnych (20-50°C)

Energetyka słoneczna

- istniejące elektrownie fotowoltaiczne o mocy zainstalowanej pow. 100 kW
- obszary o najlepszych warunkach usłonecznienia (o potencjalnej energii użytecznej powyżej 950 kWh/rok)

Hydroenergetyka

- istniejące elektrownie wodne
- istniejące budowle piętrzące wskazane do wykorzystania energetycznego
- projektowane budowle piętrzące możliwe do wykorzystania energetycznego

Źródło: Opracowanie własne na podstawie projektu zmiany PZPWL (2015 r.)

ENERGIA PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO

Największym źródłem energii odnawialnej, a jednocześnie źródłem najtańszym i najbardziej dostępnym dla nas jest Słońce. Energia promieniowania słonecznego jest też energią, która z punktu widzenia



ochrony środowiska, jest najbardziej „czystą” postacią energii. Niestety wadą tej energii, przynajmniej w naszym klimacie, jest to, że jej podaż jest bardzo nierównomierna i to zarówno w okresie roku, jak i w ciągu dnia. Najwięcej energii Słońce dostarcza nam latem. Aż 80% tej energii przypada w naszej strefie klimatycznej na okres wiosenno-letni (kwiecień – wrzesień).

Omawiane źródło energii może być wykorzystywane w dwojaki sposób: do ogrzewania wody z zastosowaniem kolektorów słonecznych oraz do przetwarzania jej na energię elektryczną w ogniwach fotowoltaicznych. Zarówno pierwsze, jak i drugie rozwiązanie może znaleźć swoje zastosowanie w budownictwie mieszkalnym, turystycznym, sportowo-rekreacyjnym oraz budynkach użyteczności publicznej.

Montaż kolektorów słonecznych wpływa na ograniczenie wykorzystania energii cieplnej pozyskiwanej z tradycyjnych źródeł na rzecz energii odnawialnej. Kolektory montowane są na dowolnych dostępnych powierzchniach niezacienionych. Najczęściej są to dachy, bo nie zabierają tam dodatkowego miejsca a energia słoneczna najlepiej dociera do odbiornika. Są to również tereny wokół zasilanego obiektu. Kolektory fasadowe montowane są natomiast na ścianach budynków. Warunkiem ograniczającym w lokalizacji kolektorów może być brak możliwości ustawienia kolektorów w odpowiednim kierunku światła czy w odpowiednim nachyleniu do poziomu. Jeśli chodzi o kierunek światła to, aby uzyskać maksymalną sprawność kolektorów należy zamontować je tak, by były zorientowane na południe. Kolektor to jednak tylko urządzenie, które przetwarza energię słoneczną na energię ciepłą, czyli pełni podobną funkcję jak kocioł.

Energię słoneczną w postaci bezpośredniej wykorzystuje się również do produkcji energii elektrycznej przy pomocy fotoogniw - energia fotowoltaiczna. Ogniwa fotowoltaiczne służą do bezpośredniej zamiany energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Półprzewodnik bombardowany jest fotonami promieniowania słonecznego, które posiadają większą energię niż szerokość przerwy energetycznej półprzewodnika. Powoduje to przemieszczanie się elektronów i dziur



elektronowych pomiędzy obszarami n i p półprzewodnika. Cykliczne przemieszczanie się ładunków elektrycznych powoduje wzrost różnicy potencjałów, czyli napięcia elektrycznego.

Zdjęcie 2 Farma fotowoltaiczna w Bordzitówce



Źródło: <http://pvportal.pl/nowosci/6024/powstanie-farma-fotowoltaiczna-w-dolinie-zielawy>

Obszar województwa charakteryzuje się stosunkowo niewielkim zróżnicowaniem przestrzennym potencjału energii słonecznej (od ok. 1050 – do ok. 1150 kWh/m²). Tym samym, mając na uwadze największy wśród wszystkich regionów w kraju potencjał energii słonecznej, do obszarów preferowanych dla lokalizacji urządzeń i instalacji wykorzystujących energię słoneczną należy zakwalifikować cały obszar województwa, z wyłączeniem obszarów ograniczeń określonych przez przepisy prawa.²⁶ Zasoby energii słonecznej w tym regionie charakteryzują się przede wszystkim bardzo nierównomiernym rozkładem czasowym w cyklu rocznym. Rocznie suma rzeczywistego usłonecznienia kształtuje się na poziomie 1500-1700 godzin.

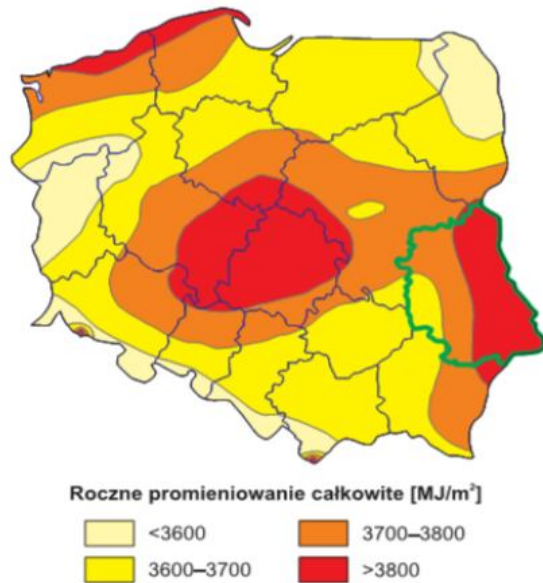
Z przeprowadzonych analiz wynika, że wszystkie powiaty w województwie lubelskim mogą być samowystarczalne pod względem zabezpieczenia potrzeb elektroenergetycznych za pomocą konwersji fotowoltaicznej. Inaczej wygląda sytuacja w zakresie wykorzystywania słońca

²⁶ „Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego”



do ogrzewania wody użytkowej. Wystarczający potencjał dla samodzielnego zaspokajania potrzeb związanych z ciepłem użytkowym istnieje jedynie w okresie letnim. W pozostałych miesiącach konieczne jest stosowanie rozwiązań polegających na łączeniu wykorzystywania energii słonecznej z innymi źródłami energii. W półroczu letnim potencjalna energia użyteczna na obszarze województwa osiąga ok. 800 kWh/m², z kolei zimą spada do ok. 200 kWh/m².

Mapa 10 Roczne promieniowanie całkowite [MJ/m²] w Polsce z wyszczególnieniem województwa lubelskiego



Źródło: „Energia odnawialna w Polsce”

Dzięki przedsięwzięciom realizowanym z inicjatywy Władz Gminy część mieszkańców korzysta ze sprzyjających warunków solarnych gminy eksploatując instalacje do przygotowywania ciepłej wody użytkowej. W związku z realizacją projektu pn. „Zachowanie dziedzictwa środowiska naturalnego w gminach nadbużańskich: Janów Podlaski, Konstantynów, Rokitno poprzez zastosowanie kolektorów słonecznych” w ramach VI Osi



Priorytetowej Działanie 6.1 Wsparcie wykorzystania OZE, Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013 na terenie Gminy Konstantynów w 2015 roku zostało zainstalowanych 430 instalacji solarnych w tym:

- ✓ 205 zestawy 2-panelowe,
- ✓ 212 zestawów 3-panelowych,
- ✓ 13 zestawów 4-panelowych,

W ramach Działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętej Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013 Gmina Konstantynów zrealizowała projekt pn. Panele fotowoltaiczne źródłem energii w Gminie Konstantynów - wykonano 50 instalacji fotowoltaicznych, obsługujących gospodarstwa domowe w tym

- ✓ 37 Instalacja fotowoltaiczna - o mocy 2,0 kWp,
- ✓ 9 Instalacja fotowoltaiczna - o mocy 2,5 kWp,
- ✓ 4 Instalacja fotowoltaiczna - o mocy 3,0 kWp

Łączny koszt wykonania powyższych instalacji wyniósł 4,67 mln zł a produkcja energii ze słońca wyniosła 1240,518 MWh w roku 2018.

Kolejny projekt zrealizowano w 2018 r. pt. „**Słońce źródłem energii w gminie Konstantynów**”, Oś Priorytetowa 4: Energia przyjazna środowisku Działanie 4.1 Wsparcie wykorzystania OZE. W ramach projektu wykonano 187 instalacji solarnych, 70 instalacji fotowoltaicznych i 16 kotłów na biomasę, obsługujących gospodarstwa domowe, w tym:

- ✓ 110 zestawów 2-panelowe,
- ✓ 69 zestawów 3-panelowych,
- ✓ 8 zestawów 4-panelowych,
- ✓ 13 Instalacja fotowoltaiczna - 1,5 kWp,
- ✓ 21 Instalacja fotowoltaiczna - 2,0 kWp,
- ✓ 36 Instalacja fotowoltaiczna - 2,5 kWp,
- ✓ 1 kocioł na biomasę o mocy 15 kW,
- ✓ 7 kocioł na biomasę o mocy 20 kW,



- ✓ 7 kocioł na biomasę o mocy 25 kW,
- ✓ 1 kocioł na biomasę o mocy 30 kW,

Łączny koszt wykonania powyższych instalacji wyniósł 2,78 mln zł a produkcja energii ze słońca wyniosła 188,5 MWh w roku 2018.

ENERGIA WODNA

Energia wodna wykorzystuje energię mechaniczną płynącej wody. Obecnie energia wodna przetwarzana jest na energię elektryczną (hydroenergetyka) lub wykorzystywana jest bezpośrednio do napędu maszyn (turbiny lub koło wodne). Energię mechaniczną wody możemy podzielić na energię przepływu rzek (energia kinetyczna i potencjalna jest zamieniana w energię elektryczną) oraz energię mechaniczną oceanów (ruchy masy wody, które zostały wywołane przez pływy, falowanie czy też różnice gęstości).

Województwo lubelskie ma niewielkie zasoby wód powierzchniowych. Na jego terenie do jedynych rzek, na odcinkach, których występują znaczne zasoby wodne, należą: Wisła na całej długości wzdłuż granicy województwa, Wieprz na odcinku Lubartów – ujście do Wisły oraz Bug na całej długości wzdłuż granicy państwa.

Zasoby hydroenergetyczne rzek w województwie lubelskim wykorzystane są w marginalnym stopniu. Z wyliczeń na podstawie danych statystycznych wynika, że teoretyczne zasoby energetyczne rzek województwa lubelskiego (z wyłączeniem Bugu i Wisły) były wykorzystane w 0,7 %. Wynika to w dużej mierze ze złego stanu technicznego większości istniejących urządzeń hydrotechnicznych, a ich ponowne wykorzystanie energetyczne wiąże się ze znacznymi nakładami finansowymi na ich modernizację. Ponadto, zwrócić należy uwagę na małą liczbę dużych zbiorników retencyjnych na terenie województwa lubelskiego, które poza innymi funkcjami (ekologiczną, gospodarczą, turystyczną itp.) mogłyby być wykorzystywane w hydroenergetyce.²⁷

²⁷ „Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego”



W świetle „Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego” gmina Konstantynów nie znalazła się w obszarze preferowanym do rozwoju energetyki wodnej.

ENERGIA CIEPLNA ZIEMI

Ciepło geotermalne służy do produkcji energii cieplnej i elektrycznej. Energia geotermalna uzyskiwana jest poprzez odwierty do naturalnie gorących wód podziemnych. Wyróżnia się dwa rodzaje energii geotermalnej: głęboką - wykorzystywaną na skalę przemysłową i płytką – pozyskiwaną za pomocą pomp ciepła głównie przez odbiorców indywidualnych i instytucjonalnych. W przypadku instalacji geotermalnych, wykorzystujących zasoby głębokich poziomów wodonośnych barierą w rozpowszechnieniu mogą być wysokie koszty inwestycji, a także ryzyko niepowodzenia, jakie wciąż towarzyszy pracom poszukiwawczym. Źródła energii geotermalnej ze względu na stan skupienia nośnika ciepła i wysokość temperatury można podzielić na następujące grupy:

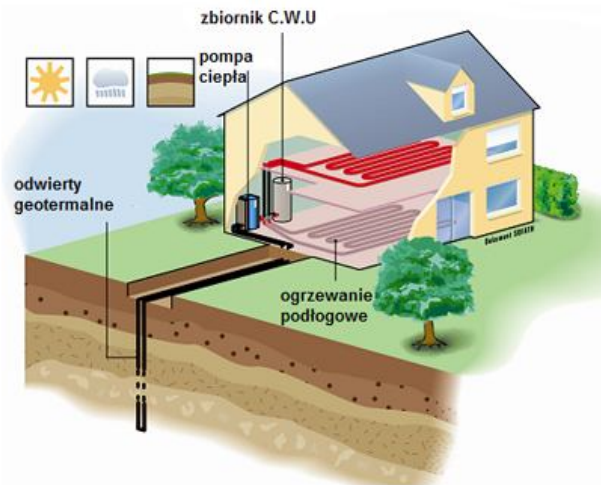
- grunty i skały do głębokości 2 500 m, z których ciepło pobiera się za pomocą pomp ciepła,
- wody gruntowe jako dolne źródło ciepła dla pomp grzewczych,
- wody gorące, wydobywane za pomocą głębokich odwiertów eksploatacyjnych,
- para wodna wydobywana za pomocą odwiertów, mająca zastosowanie do produkcji energii elektrycznej,
- pokłady solne, z których energia odbierana jest za pomocą solanki lub cieczy obojętnej wobec soli,
- gorące skały, gdzie woda pod dużym ciśnieniem cyrkuluje przez porowatą strukturę skalną.

Najbardziej popularnym sposobem wykorzystania energii geotermalnej oprócz produkcji energii elektrycznej jest budowa ciepłowni geotermalnych. Ponadto wykorzystuje się ją także w balneologii, ogrzewaniu budynków przy pomocy pomp ciepła. Pompy ciepła wykorzystują ciepło niskotemperaturowe (o niskiej energii) (w praktyce 0°C – 60°C), trudne do



innego praktycznego wykorzystania. Najczęstszym wariantem zastosowania pompy ciepła w Polsce jest wykorzystanie ciepła gruntu poprzez tzw. kolektor gruntowy (kolektor ziemny). Ułożony w odwiercie wymiennik ciepła stanowi zamknięty obieg, w którym cyrkuluje niezamarzający roztwór glikol-woda. Pobrane ciepło jest zamieniane przez pompę ciepła na energię. Zajmuje on małą powierzchnię gruntu jednak wadą są wysokie koszty odwiertu.

Rysunek 3 Schemat działania pomp ciepła



Źródło: <https://ekoponidzie.wordpress.com/2012/07/10/energia-geotermalna-w-twoim-domu-dlaczego-nie/>

Zgodnie z „Programem Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego” układ struktur geologicznych i zasięg występowania dużych zbiorników wód geotermalnych wskazują, iż w granicach województwa lubelskiego nie występują znaczące w skali kraju zasoby wód geotermalnych. Zasadniczy potencjał zasobów wód geotermalnych w regionie skupia się a trzech okręgach geotermalnych: lubelskim, podlaskim, przedkarpackim. W dokumencie podkreśla się jednak,



że całkowite zasoby regionu, uwzględniając wszystkie utwory skał osadowych na całym obszarze województwa, są trudne do określenia. Trudności w określeniu zasobów wody geotermalnej wynikają przede wszystkim z niedostatecznego stanu rozpoznania fizycznego (odwierty badawcze) w kierunku geotermicznym, szczególnie głębszych struktur geologicznych. Dotychczasowe wyniki badań i obliczeń zasobów wód geotermalnych nie pozwalają jednak jednoznacznie stwierdzić, czy województwo lubelskie posiada wystarczający potencjał dla lokalizacji inwestycji geotermalnych lub obiektów wykorzystujących energię geotermalną. Zasoby geotermalne w poszczególnych obszarach regionu są bardzo zróżnicowane. Wynika to przede wszystkim z wyodrębnienia się w obszarze regionu na trzech jednostek geostrukturalnych charakteryzujących się różnymi warunkami występowania wód geotermalnych oraz różnym stopniem ich przebadania.

W rozumieniu ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze za wodę termalną uznawana jest woda podziemna, która na wypływie z ujęcia ma temperaturę nie mniejszą niż 20°C. Dla głębokości 1000 m ppt. na całym obszarze województwa, dla którego przeprowadzone były badania, temperatura przekracza 20°C. Jednakże najkorzystniejsze warunki, dla rozwoju geotermii wykorzystujące ten poziom odwiertów, panują w środkowo – zachodniej części powiatu zamojskiego oraz zachodniej części powiatu tomaszowskiego. Na odwiertach przeprowadzonych na głębokości 2000 m ppt. poza wschodnimi krańcami powiatu hrubieszowskiego temperatura przekracza 45°C. Najwyższe wartości temperatur – powyżej 60°C występują na obszarze wokół Lublina oraz w obrębie powiatów bialskiego, parczewskiego lubartowskiego i łukowskiego. Dla głębokości odwiertów 4000 m ppt. rozkład temperatur jest zbliżony do południkowego z widocznym wzrostem temperatur od 95°C na zachodzie województwa do ponad 120°C we wschodniej części powiatów włodawskiego, chełmskiego i hrubieszowskiego. Równoleżnikowy zaś charakter ma rozkład temperatur na głębokości 5000 m ppt. Osiągane temperatury kształtują się na tym poziomie

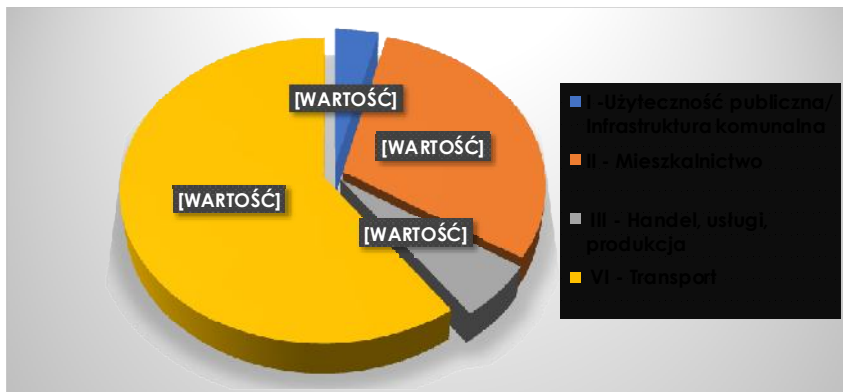


od 105°C na północy województwa do ponad 130°C w powiatach zamojskim, hrubieszowskim i tomaszowskim.²⁸

III.6 PODSUMOWANIE

Zgodnie z przeprowadzonym bilansem łączne zużycie energii finalnej (energia elektryczna, energia cieplna, zużycie paliw) na obszarze gminy Konstantynów w roku bazowym wyniosło 51 093 MWh. Największym odbiorcą energii jest Sektor IV -Transport, który zużywa 60 % całej energii finalnej. Drugim pod względem zużycia energii jest Sektor II – Mieszkalnictwo – 30,3%. Sektor III – Handel, usługi, produkcja- 5,9 % oraz Sektor I – Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna 3,9% .

Wykres 32 Struktura zużycia energii finalnej wg sektorów



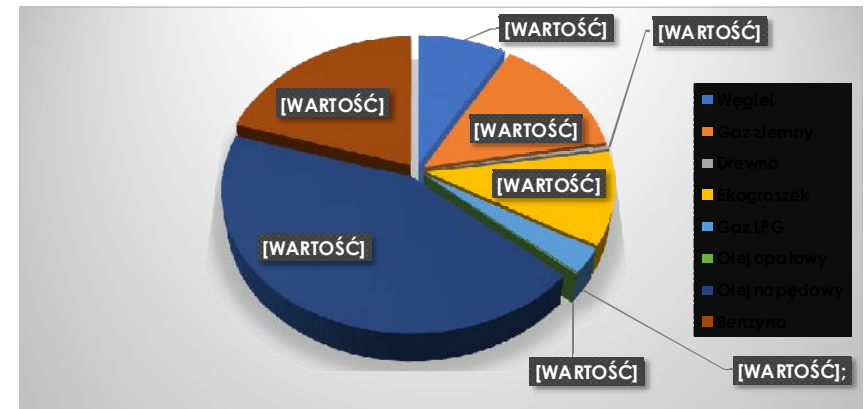
Źródło: Opracowanie własne

Poniżej zaprezentowano strukturę zużycia energii finalnej na terenie gminy Konstantynów z uwzględnieniem nośników energii.

²⁸ „Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego”



Wykres 33 Struktura zużycia energii finalnej wg nośników energii



Źródło: Opracowanie własne

W poniższej tabeli przedstawiono w sposób szczegółowy zużycie energii finalnej na terenie gminy Konstantynów w poszczególnych sektorach w roku bazowym.



Tabela 19 Zużycie energii finalnej na obszarze gminy Konstantynów w roku bazowym

Podsektor	Końcowe zużycie energii [MWh]										
	Energia elektryczna	Paliwa kopalne								Energia odnawialna	RAZEM
		Węgiel	Gaz ziemny	Drewno	Pellet	Ekogroszek	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy		
Sektor I - użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna											
A - Budyni użyteczności publicznej	184	129	1333	0	0	0	0	0	0	0	1646
B - Instalacje/urządzenia/objekty użyteczności publicznej	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C - Oświetlenie publiczne	330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	330
SUMA:	514	129	1333	0	0	0	0	0	0	0	1976
Sektor II - Mieszkalnictwo											
A - Budynki mieszkalne jednorodzinne	2994	1634	3541	149	0	4959	0	0	0	0	15477
B - Budynki mieszkalne komunalne		609	214	0	0	0	32	0	0	0	
C - Budynki mieszkalne wielorodzinne		0	1377	0	0	0	0	0	0	0	



SUMA:	2994	2243	5132	149	0	4959	32	0	0	0	0	15477
Sektor III- Handel, usługi produkcja												
SUMA:	1268	1457	0	31	0	0	196	52	0	0	0	3004
Sektor IV- Transport												
A - Transport prywatny		0	0	0	0	0	1147	0	17243	9345	0	27735
B - Tabor gminny	0	0	0	0	0	0	0	0	89	27	0	116
C - Maszyny rolnicze		0	0	0	0	0	0	0	2785	0	0	2785
SUMA:	0	0	0	0	0	0	1147	0	20117	9372	0	30636
RAZEM ZUŻYCIE ENERGII:	4776	3829	6465	180	0	4959	1343	52	20117	9372	0	51093

Źródło: Opracowanie własne



IV. BAZOWA INWENTARYZACJA EMISJI CO₂

IV.1 METODOLOGIA I PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA INWENTARYZACJI

Bazowa inwentaryzacja emisji (BEI) CO₂ została wykonana zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów (Covenant of Mayors) określonymi m.in. w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan” („Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”). Pozwoliła ona na zidentyfikowanie głównych antropogenicznych źródeł emisji CO₂ oraz odpowiednie zaplanowanie i uszeregowanie pod względem ważności środków jej redukcji. Umożliwiła także wskazanie obszarów newralgicznych stanowiących podstawę opracowania „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Konstantynów na lata 2019-2023”.

Zakres terytorialny bazowej inwentaryzacji emisji obejmuje obszar gminy Konstantynów w jej granicach administracyjnych (86,9 km²). Zastosowano dwie granice inwentaryzacji:

- ✓ **organizacyjną** – obejmującą wszelkie działania będące w zasięgu bezpośredniej kontroli samorządu lokalnego. Tam gdzie kończy się granica organizacyjna samorządu (sektor publiczny) zaczyna się granica społeczeństwa (sektor prywatny).
- ✓ **administracyjną** – fizyczny obszar gminy.

Inwentaryzacja emisji zanieczyszczeń powietrza związana z aktywnością samorządu lokalnego oparta jest na granicy organizacyjnej i obejmuje emisje powstałe na skutek użytkowania wszystkich instalacji, urządzeń, obiektów oraz budynków użyteczność publicznej będących własnością gminy Konstantynów. Natomiast analiza emisji związana z aktywnością społeczeństwa zawiera emisje zanieczyszczeń związanych z działalnością powstałą w granicach geopolitycznych (obszar gminy).

W ramach bazowej inwentaryzacji emisji określono jej wielkość w tzw. „roku bazowym” – 2018 roku. Jest to rok, dla którego udało się zebrać



kompleksowe i wiarygodne dane we wszystkich grupach odbiorców, wytwórców i dostawców energii.

W celu zebrania danych posłużono się metodologią:

- ✓ **„bottom-up”** – polega ona na zbieraniu danych u źródła - każda jednostka podlegająca inwentaryzacji podaje dane, które później agreguje się w taki sposób, aby dane były reprezentatywne dla większej populacji lub obszaru;
- ✓ **„top-down”** - polega na pozyskaniu zagregowanych danych dla większej jednostki obszaru lub populacji.

Wśród źródeł danych, wykorzystanych przy opracowaniu inwentaryzacji emisji CO₂, należy wymienić:

- **Urząd Gminy w Konstantynowie** w zakresie:
 - ✓ sytuacji energetycznej budynków użyteczności publicznej,
 - ✓ działań prowadzonych dotychczas przez gminę oraz planowanych przedsięwzięciach z zakresu efektywności energetycznej,
 - ✓ danych na temat stanu oświetlenia ulicznego,
 - ✓ służbowych środków transportu i wykorzystywanych maszyn,
 - ✓ liczby przedsiębiorców prowadzących działalność na obszarze gminy oraz powierzchni budynków wykorzystywanych przez nich do prowadzenia działalności.
- **Dystrybutora energii elektrycznej – PGE S.A. Oddział w Lublinie** w zakresie:
 - ✓ liczby odbiorców energii elektrycznej zlokalizowanych na terenie gminy Konstantynów w poszczególnych sektorach/ grupach taryfowych,
 - ✓ zużycia energii elektrycznej przez odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Konstantynów w poszczególnych sektorach/ grupach taryfowych,
 - ✓ stanu infrastruktury elektroenergetycznej na terenie gminy Konstantynów.
- **Ankietyzację budynków** - ankietyzacji poddano następujące grupy:
 - ✓ budynki mieszkalne bez względu na stan ich własności,
 - ✓ budynki parafialne,
 - ✓ budynki usługowo-handlowe oraz produkcyjne (z wyłączeniem instalacji objętych handlem emisjami – EU ETS).
- **Dane pozyskane od innych instytucji:**



- ✓ Urząd Marszałkowski Województwa Lubelskiego (w zakresie emisji zanieczyszczeń przez podmioty zobowiązane do składania deklaracji oraz ponoszenia opłat w związku z korzystaniem ze środowiska na podstawie ustawy Prawo ochrony środowiska),
- ✓ Zarząd Dróg Powiatowych w Białej Podlaskiej (w zakresie natężenia ruchu na drogach na obszarze gminy Konstantynów),

➤ **Dane GUS**

Opierając się na zebranych informacjach stworzono bazę danych (arkusz Excel) o zużyciu energii finalnej i emisji CO₂ z obszaru gminy Konstantynów w roku bazowym. W ramach przedmiotowej bazy wyszczególniono poniższe sektory oraz podsektory odbiorców energii:

➤ **Sektor I - Użyteczność publiczna/infrastruktura komunalna**

- ✓ Podsektor A – Budynki użyteczności publicznej
- ✓ Podsektor B – Instalacje/ urządzenia/obiekty użyteczności publicznej
- ✓ Podsektor C- Oświetlenie uliczne

➤ **Sektor II- Mieszkalnictwo**

- ✓ Podsektor A – Budynki mieszkalne jednorodzinne
- ✓ Podsektor B- Budynki mieszkalne komunalne
- ✓ Podsektor C- Budynki mieszkalne wielorodzinne

➤ **Sektor III – Handel, usługi, produkcja**

➤ **Sektor IV – Transport**

- ✓ Podsektor A – Transport prywatny
- ✓ Podsektor B – Tabor gminny
- ✓ Podsektor C – Maszyny rolnicze

Sektor I oraz Podsektor B w Sektorze IV – zawierają informacje dotyczące zużycia energii i emisji związanych z aktywnością samorządu lokalnego. Pozostałe sektory zawierają informacje związane z aktywnością społeczeństwa i odnoszą się do emisji gazów cieplarnianych, których źródłem jest działalność lokalnego społeczeństwa i przedsiębiorstw w granicach administracyjnych gminy Konstantynów. W przedmiotowym obszarze umieszczono budynki mieszkalne bez względu na stan ich własności.



Dokonano bazowej inwentaryzacji emisji:

- ✓ **bezpośrednich** (związanych z końcowym zużyciem energii - pochodzących ze spalania paliw w budynkach (niska emisja), instalacjach oraz sektorze transportu (emisja liniowa),
- ✓ **pośrednich** – towarzyszących produkcji energii elektrycznej wykorzystywanej przez odbiorców końcowych zlokalizowanych na terenie gminy Konstantynów.

Inwentaryzacją objęto emisje gazów cieplarnianych wynikające ze zużycia energii finalnej na terenie gminy. Poprzez **zużycie energii finalnej** rozumie się zużycie:

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

W celu wyeliminowania możliwości wystąpienia podwójnego liczenia emisji zastosowano następujące środki:

- ✓ Zużycie energii elektrycznej wykazane przez jednostki samorządowe zostało odjęte od wielkości globalnych przekazanych przez dystrybutora energii elektrycznej na obszarze gminy.
- ✓ Zużycie energii w badaniu ankietowym przez podmioty prywatne (gospodarstwa domowe, przedsiębiorstwa) zostało odjęte od wielkości globalnych.
- ✓ Emisje z transportu dla sektora publicznego zostały odjęte od oszacowanych emisji z transportu dla sektora społeczeństwa.

Wśród czynników decydujących o wielkości zużycia energii i emisji zanieczyszczeń na terenie gminy należy wymienić:

- ✓ **gospodarcze** - poziom rozwoju, dominujące sektory i rodzaje działalności, poziom aktywności – przedsiębiorczość;
- ✓ **społeczne** - liczba ludności, gęstość zaludnienia, struktura wiekowa, poziom zamożności, zachowania i nawyki, poziom świadomości ekologicznej;
- ✓ **infrastrukturalne** - liczba budynków, ich wiek i stan, sposób zaopatrzenia