

Tytuł opracowania

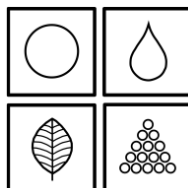
**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE
DLA GMINY ŁABISZYN**

Zamawiający



Gmina Łabiszyn
ul. Plac 1000-lecia 1
89-210 Łabiszyn

Wykonawca



Dokumentacja Środowiskowa – Wojciech Pająk
Osiedle Leśne 7B/121
62-028 Koziegłowy (k. Poznania)
www.dokumentacja-srodowiskowa.pl
e-mail: poczta@dokumentacja-srodowiskowa.pl
tel.: 720-756-763

Data opracowania

MAJ 2022

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	4
1.1. Podstawa prawna i zakres opracowania	4
1.2. Metodyka opracowania.....	4
1.3. Podstawowa charakterystyka gminy.....	4
2. OBSEROWANE ZMIANY WPŁYWAJĄCE NA ZAPOTRZEBOWANIE	
ENERGETYCZNE NA TERENIE GMINY	11
2.1. Liczba ludności	11
2.2. Budownictwo mieszkaniowe	12
2.3. Budownictwo niemieszkaniowe	13
2.4. Działalność gospodarcza (zarejestrowane podmioty gospodarcze)	16
3. ZMIANY KLIMATU W KONTEKŚCIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ	17
4. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA	
NA CIEPŁO.....	20
4.1. System ciepłowniczy	20
4.2. Zapotrzebowanie na ciepło, zużycie ciepła oraz energii pierwotnej w budynkach mieszkalnych	20
4.3. Zużycie ciepła i energii pierwotnej przez sektor działalności gospodarczej	29
4.4. Emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła.....	30
4.5. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w ciepło.....	36
4.5.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w ciepło.....	36
4.5.2. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło	42
5. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA	
NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	47
5.1. System elektroenergetyczny	47
5.2. Źródła wytwórcze energii elektrycznej	50
5.3. Zużycie energii elektrycznej	54
5.4. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.....	57
5.4.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.....	57
5.4.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne ENEA Operator Sp. z o.o.....	61
5.4.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną.....	61

6. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE	65
6.1. System gazowniczy.....	65
6.2. Zużycie gazu ziemnego.....	68
6.3. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe.....	70
6.3.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe.....	70
6.3.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.	73
6.3.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na paliwa gazowe	73
7. STRATEGICZNE KIERUNKI DZIAŁAŃ ZAŁOŻONE DO REALIZACJI Z ZAKRESU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	74
8. MONITORING REALIZACJI ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	78
9. ŚRODKI POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ – PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH.....	80
10. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII.....	85
10.1. Uwarunkowania dla realizacji instalacji OZE na terenie gminy.....	85
10.2. Lokalne zasoby paliw i energii	86
10.2.1. Energia słoneczna	86
10.2.2. Energia geotermalna	88
10.2.3. Energia wiatru.....	90
10.2.4. Energia wodna.....	92
10.2.5. Biomasa.....	92
10.2.6. Podsumowanie i ocena możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie gminy	98
10.3. Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych oraz kogeneracja	100
11. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ	101
12. PODSUMOWANIE	104
<i>SPIS TABEL.....</i>	<i>108</i>
<i>SPIS WYKRESÓW.....</i>	<i>109</i>
<i>SPIS RYSUNKÓW.....</i>	<i>110</i>

1. WSTĘP

1.1. Podstawa prawna i zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2021, poz. 716 ze zm.) wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (w skrócie projekt założeń).

Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Projekt założeń określa:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2021, poz. 468 ze zm.);
- zakres współpracy z innymi gminami.

Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa. Projekt założeń wyklada się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo. Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń. Rada gminy uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia dokumentu do publicznego wglądu.

1.2. Metodyka opracowania

Podstawę do opracowania niniejszego projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe stanowią dane pozyskane od następujących podmiotów: Enea Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Bydgoszcz; Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Bydgoszczy; Urzędu Marszałkowskiego Województwa Kujawsko-Pomorskiego; Urzędu Miejskiego w Łabiszynie; Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska; Głównego Urzędu Statystycznego.

Dodatkowo przy sporządzaniu projektu założeń wykorzystano również dane oraz wytyczne zawarte w dokumentach strategicznych obowiązujących na terenie gminy takich jak „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Łabiszyn”, „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Łabiszyn” czy „Program Ochrony Środowiska dla Gminy Łabiszyn”.

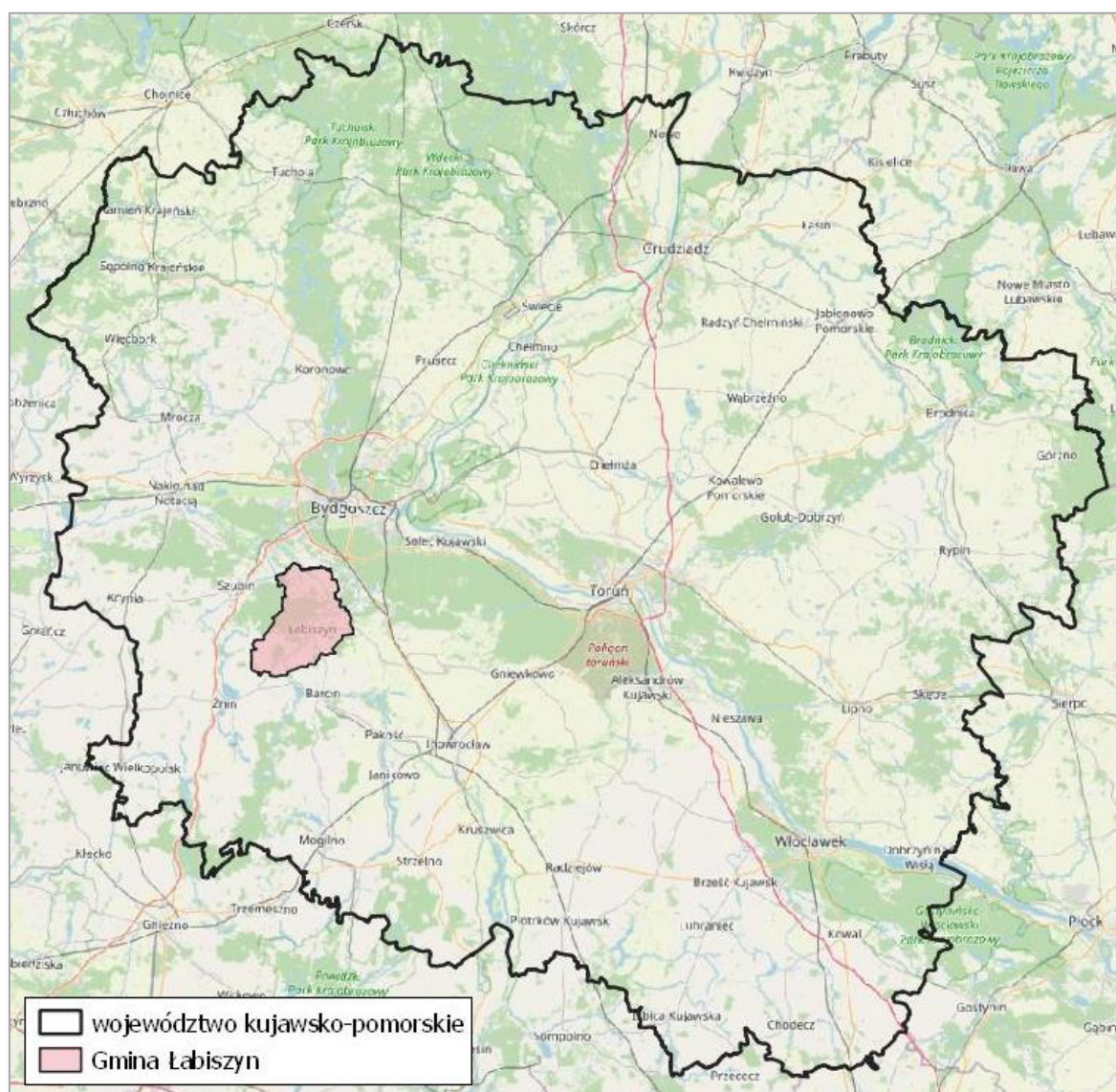
1.3. Podstawowa charakterystyka gminy

Gmina Łabiszyn (gmina miejsko-wiejska) położona jest w zachodniej części województwa kujawsko-pomorskiego na granicy regionu Pałuk i Kujaw. Jest jedną z 6 gmin powiatu żnińskiego. Zajmuje obszar o powierzchni 167 km² (w tym miasto zajmuje powierzchnię 2,89 km² oraz obszar wiejski 164,11 km²), granicząc:

- na zachodzie – z Gminą Szubin z powiatu nakielskiego,
- na północy – z Gminą Białe Błota i Nowa Wieś Wielka z powiatu bydgoskiego,
- na wschodzie – z Gminą Żłotniki Kujawskie z powiatu inowrocławskiego,
- na południu - z Gminą Żnin i Barcin z powiatu żnińskiego.

Łabiszyn położony jest w odległości ok. 20 km od Bydgoszczy i ok. 65 km od Torunia. Uwagę zwraca regularny kształt gminy oraz centralne położenie miasta, dobrze dostępnego z terenu całej gminy (węzeł, w którym zbiegają się drogi różnych kategorii, w tym drogi wojewódzkie z pięciu kierunków). Rozwinięta sieć drogowa umożliwia rozwój komunikacji i transportu z bliskimi aglomeracjami i uprzemysłowionymi ośrodkami, takimi jak Bydgoszcz, Żnin, Inowrocław, Poznań czy Toruń.

Lokalizację Gminy Łabiszyn na tle województwa kujawsko-pomorskiego przedstawiono na kolejnej rycinie.



Rysunek 1. Położenie Gminy Łabiszyn na tle województwa kujawsko-pomorskiego

Źródło: <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

Sieć osadniczą gminy tworzą miasto Łabiszyn oraz 28 miejscowości wiejskich, w ramach 15 sołectw. Liczba mieszkańców gminy wynosi 10 343 os. (dane GUS stan na 31.12.2020 r.). Liczba mieszkańców miasta wynosi 4 501 os. Pozostałe największe miejscowości na terenie gminy to: Ojrzanowo (706 os.), Lubostroń (650 os.), Nowe Dąbie (646 os.), Łabiszyn-Wieś (449 os.) oraz Załachowo (412 os.).

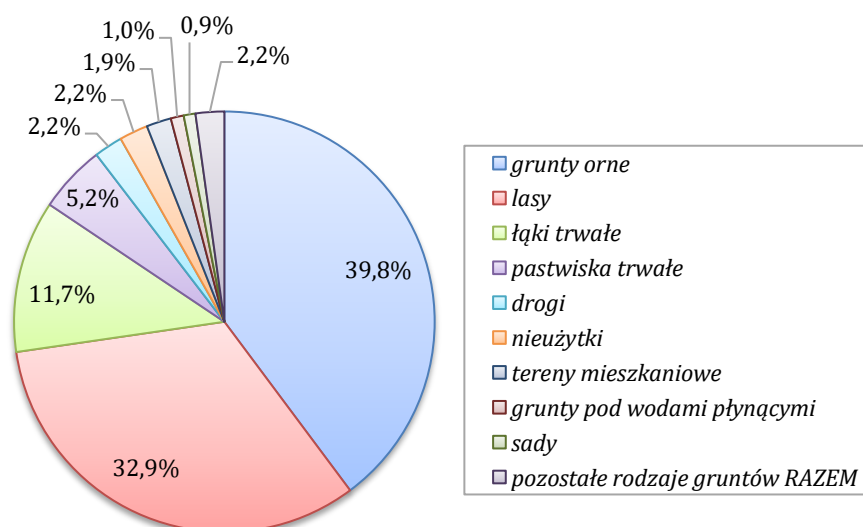
Przez gminę przepływa rzeka Noteć, która poprzez Kanał Bydgoski łączy się z Brdą. Podstawową formą użytkowania terenu Gminy Łabiszyn jest użytkowanie rolnicze. Największą powierzchnię na terenie gminy zajmują grunty orne – 6 630,4 ha (39,8 % powierzchni) oraz lasy – 5 472,8 ha (32,9 %). Gmina ma więc rolniczy charakter, jednak z bardzo dużym udziałem użytków zielonych tj. łąk i pastwisk oraz z dużym udziałem lasów.

Szczegółową strukturę użytkowania gruntów na terenie Gminy Łabiszyn przedstawiono w kolejnej tabeli oraz zobrazowano na wykresie.

Tabela 1. Struktura użytkowania gruntów na terenie Gminy Łabiszyn

Użytek gruntowy	Powierzchnia [ha]	Udział
grunty orne	6 630,4	39,8%
las	5 472,8	32,9%
łąki trwałe	1 951,8	11,7%
pastwiska trwałe	857,3	5,2%
drogi	369,5	2,2%
nieużytki	361,2	2,2%
tereny mieszkaniowe	309,0	1,9%
grunty pod wodami płynącymi	171,9	1,0%
sady	156,7	0,9%
grunty pod rowami	113,3	0,7%
grunty zadrzewione i zakrzewione	68,6	0,4%
inne tereny zabudowane	45,1	0,3%
grunty pod wodami stojącymi	34,7	0,2%
tereny rekreacyjno-wypoczynkowe	26,2	0,2%
użytki ekologiczne	20,0	0,1%
grunty rolne zabudowane	14,5	0,1%
tereny przemysłowe	11,6	0,1%
grunty pod stawami	10,3	0,1%
zurbanizowane tereny niezabudowane	6,8	0,04%
użytki kopalne	6,2	0,04%
tereny różne	1,5	0,01%
grunty zadrzewione na użytkach rolnych	0,9	0,01%

Źródło: „Raport o stanie Gminy Łabiszyn za 2021 rok”



Wykres 1. Struktura użytkowania gruntów na terenie Gminy Łabiszyn

Źródło: na podstawie „Raport o stanie Gminy Łabiszyn za 2021 rok”

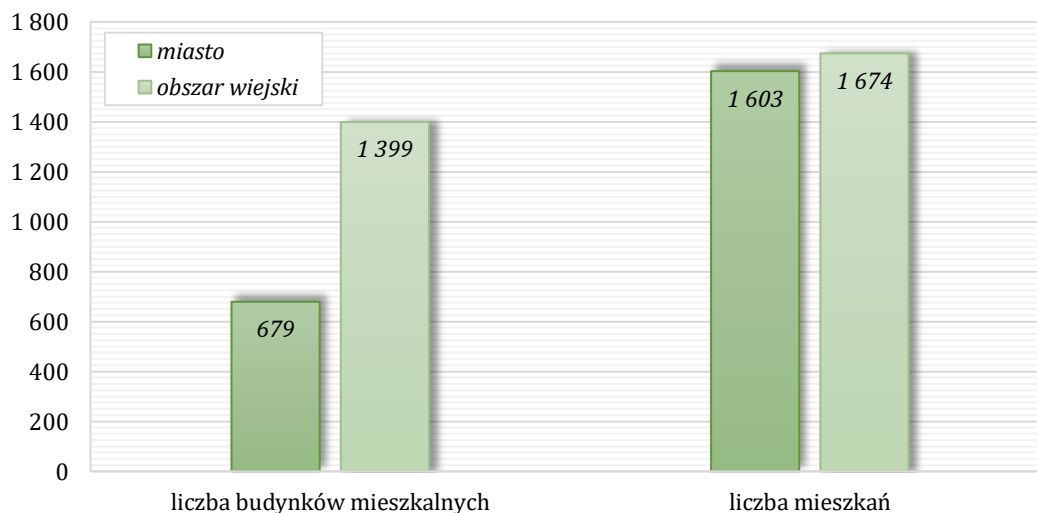
zabudowy wskazuje się zwłaszcza miejscowości: Nowe Dębe, Władysławowo, Pszczółczyn, Obórznia, a także samo miasto Łabiszyn. Wymienione miejscowości prezentują szereg korzystnych uwarunkowań dla rozwoju osadnictwa podmiejskiego, są dla tej formy osadnictwa atrakcyjne i w działaniach planistycznych, właśnie ta część gminy powinna być wskazywana jako obszary koncentracji zainwestowania.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy Łabiszyn w podziale na obszar miejski i wiejski.

Tabela 2. Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Łabiszyn (stan na 31.12.2020 r.)

Parametr	miasto	obszar wiejski	gmina łącznie
liczba budynków mieszkalnych	679	1 399	2 078
udział	32,7%	67,3%	100,0%
liczba mieszkań	1 603	1 674	3 277
udział	48,9%	51,1%	100,0%
powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	116 191	154 485	270 676
udział	42,9%	57,1%	100,0%
średnia liczba mieszkań w przeliczeniu na budynek	2,4	1,2	1,6
średnia powierzchnia mieszkania [m ²]	72,5	92,3	82,6
średnia powierzchnia budynku mieszkalnego [m ²]	171,1	110,4	130,3

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 2. Liczba budynków mieszkalnych oraz liczba mieszkań w podziale na obszar miejski i wiejski Gminy Łabiszyn (stan na dzień 31.12.2020 r.)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

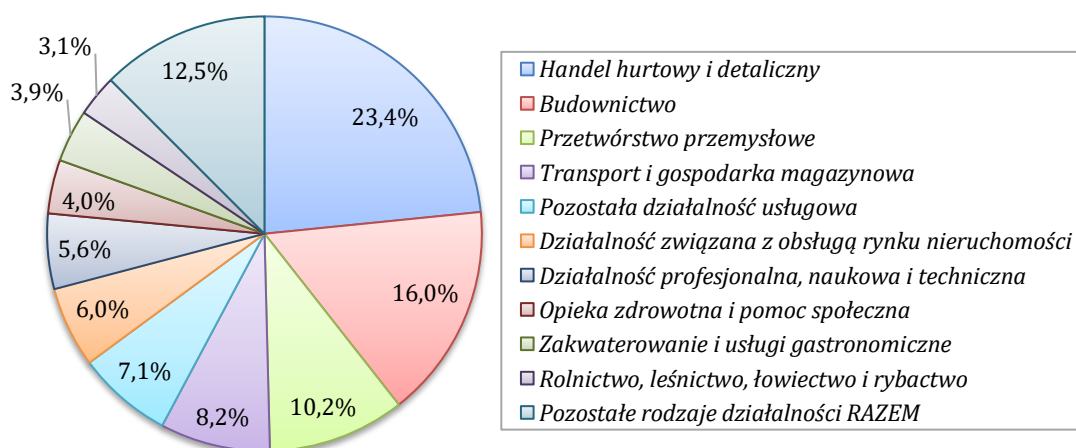
Według danych GUS (stan na 31.12.2020 r.) na terenie Gminy Łabiszyn zarejestrowanych jest 976 podmiotów gospodarczych, w tym na terenie miasta 478 (co stanowi 49,0 %) oraz na obszarze wiejskim 498 (51,0 %). Najwięcej podmiotów gospodarczych na terenie gminy zarejestrowanych jest w sekcji G (handel hurtowy i detaliczny) – 228, sekcji F (budownictwo) – 156 oraz sekcji C (przetwórstwo przemysłowe) – 100.

Strukturę rodzajową podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Łabiszyn przedstawiono w kolejnej tabeli oraz zobrazowano na wykresie.

**Tabela 3. Struktura rodzajowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych
na terenie Gminy Łabiszyn (stan na 31.12.2020 r.)**

Sekcja	Rodzaj działalności	Liczba podmiotów	Udział
A	Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	30	3,1%
B	Górnictwo i wydobywanie	2	0,2%
C	Przetwórstwo przemysłowe	100	10,2%
D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i gorącą wodę	5	0,5%
E	Dostawa wody, gospodarowanie ściekami i odpadami	6	0,6%
F	Budownictwo	156	16,0%
G	Handel hurtowy i detaliczny	228	23,4%
H	Transport i gospodarka magazynowa	80	8,2%
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	38	3,9%
J	Informacja i komunikacja	16	1,6%
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	21	2,2%
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	59	6,0%
M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	55	5,6%
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	24	2,5%
O	Administracja publiczna i obrona narodowa	5	0,5%
P	Edukacja	25	2,6%
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	39	4,0%
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	18	1,8%
S i T	Pozostała działalność usługowa; gosp. domowe zatrudniające pracowników	69	7,1%
SUMA		976	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



**Wykres 3. Struktura rodzajowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych
na terenie Gminy Łabiszyn (stan na dzień 31.12.2020 r.)**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W strukturze wielkościowej podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Łabiszyn dominują mikroprzedsiębiorstwa zatrudniające do 9 pracowników – 951 zarejestrowanych podmiotów (dane GUS stan na 31.12.2020 r.). Udział mikroprzedsiębiorstw w ogóle podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy wynosi 97,4 %. Liczba małych przedsiębiorstw zarejestrowanych na terenie gminy (zatrudniających od 10 do 49 pracowników) wynosi 23, średnich przedsiębiorstw (zatrudniających od 50 do 249 pracowników) wynosi 2. Na terenie gminy brak jest zarejestrowanych przedsiębiorstw o zatrudnieniu powyżej 250 pracowników.

Zgodnie z Powszechnym Spisem Rolnym 2020 w strukturze obszarowej gospodarstw rolnych na terenie Gminy Łabiszyn najwięcej jest gospodarstw o powierzchni 1-5 ha (175) oraz o powierzchni 15 ha i większej (164). Pogłowie zwierząt gospodarskich przedstawia się następująco: bydło ogółem – 7 261 szt., trzoda chlewna ogółem – 5 796 szt. oraz drób ogółem – 28 246 szt. Struktura zasiewów przedstawia się natomiast następująco: zboża razem – 4 442,48 ha, ziemniaki – 291,96 ha, buraki cukrowe – 119,07 ha, rzepak i rzepik – 111,81 ha oraz warzywa gruntowe – 43,59 ha.

Najkorzystniejsze warunki dla rolnictwa zdiagnozowano dla południowo-wschodniej części gminy, gdzie wyróżniono znaczne tereny w zasadzie pozbawione ograniczeń – z dosyć dobrymi glebami wykształconymi na glinach (klasy IIIa i IIIb), dobrymi stosunkami wodnymi, równinną lub lekko falistą rzeźbą, optymalnymi warunkami klimatycznymi. W północnej części gminy (w strefie wysoczyzny i sandru) warunki są określane jako niekorzystne ze względu na bardzo słabe gleby (klasy V i VI), a dodatkowo także stosunki wodne (zbyt niski poziom wód gruntowych) i warunki klimatyczne (duże dobowe amplitudy). Pradolina oraz dolina Noteci, a także obniżenia w obrębie wysoczyzny, są dogodne dla prowadzenia użytków zielonych.

Strukturę obszarową gospodarstw rolnych na terenie Gminy Łabiszyn przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 4. Struktura obszarowa gospodarstw rolnych na terenie Gminy Łabiszyn

Powierzchnia gospodarstwa rolnego [ha]	Liczba gospodarstw		Powierzchnia gospodarstw	
	[szt.]	Udział	[ha]	Udział
do 1 ha	4	0,8%	10,59	0,1%
1-5 ha	175	36,3%	554,23	5,9%
5-10 ha	88	18,3%	667,78	7,1%
10-15 ha	51	10,6%	659,17	7,0%
15 ha i więcej	164	34,0%	7 467,71	79,8%
SUMA	482	100,0%	9 359,48	100,0%

Źródło: Powszechny Spis Rolny 2020

Zgodnie ze „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Łabiszyn” główne determinanty warunkujące rozwój gminy, to:

- zróżnicowane warunki przyrodnicze, związane z położeniem gminy w dwóch zasadniczo odmiennych strefach morfogenetycznych – położonej w centralnej i północnej części, rozległej strefy dna doliny Noteci i cieków wchodzących w skład systemu hydrologicznego tej rzeki oraz płatów wysoczyzny z sandrem i polami wydmyowymi (fragmentami silnie zalesione);
- rolniczy charakter niezalesionej części gminy, przy zróżnicowanych i tylko w części gminy bardzo korzystnych, warunkach rozwoju rolnictwa;
- bardzo wysoki udział gruntów pochodzenia organicznego oraz terenów zielonych;
- ponadprzeciętnie wysoki udział lasów (ok. 1/3 powierzchni ogólnej);
- niska gęstość zaludnienia - rozproszenie osadnictwa i duża liczba miejscowości;
- położenie w strefie rosnącego oddziaływania Bydgoszczy – wzrost liczby mieszkańców gminy i powierzchni terenów mieszkalnictwa, przede wszystkim wskutek podmiejskiego położenia (migracje na teren gminy - głównie w części północnej).

2. OBSEROWANE ZMIANY WPŁYWAJĄCE NA ZAPOTRZEBOWANIE ENERGETYCZNE NA TERENIE GMINY

W niniejszym rozdziale przeanalizowano tendencję i dynamikę zmian jakie zaszły na terenie Gminy Łabiszyn w ostatniej dekadzie (lata 2011-2020), w zakresie aspektów, które w najistotniejszym stopniu oddziałują na zapotrzebowanie na energię na terenie gminy, a więc: ludności, budownictwa oraz działalności gospodarczej. Przeprowadzona analiza wykorzystana zostanie przy prognozowaniu przyszłego zapotrzebowania na nośniki energetyczne na terenie gminy.

2.1. Liczba ludności

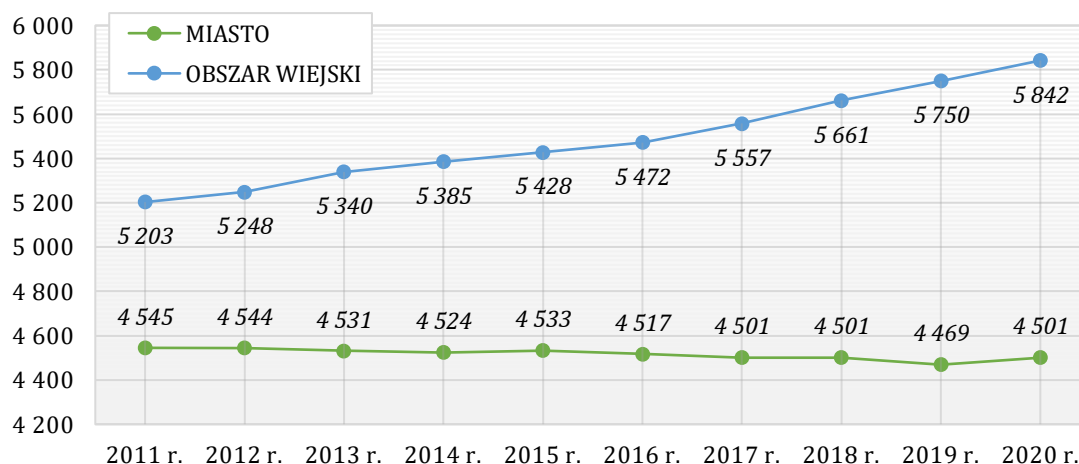
W latach 2011-2020 liczba mieszkańców Gminy Łabiszyn zwiększyła się o 595 osób, co stanowi wzrost o 6,1 %. W tym na terenie miasta odnotowano spadek liczby mieszkańców o 44 osoby (-1,0 %), natomiast na terenach wiejskich odnotowano wzrost liczby mieszkańców o 639 osób (+12,3 %).

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące zmiany liczby ludności Gminy Łabiszyn w latach 2011-2020.

Tabela 5. Zmiana liczby ludności Gminy Łabiszyn w latach 2011-2020

Rok	Liczba ludności - miasto	Liczba ludności - obszar wiejski	Liczba ludności - łącznie
2011	4 545	5 203	9 748
2012	4 544	5 248	9 792
2013	4 531	5 340	9 871
2014	4 524	5 385	9 909
2015	4 533	5 428	9 961
2016	4 517	5 472	9 989
2017	4 501	5 557	10 058
2018	4 501	5 661	10 162
2019	4 469	5 750	10 219
2020	4 501	5 842	10 343
Zmiana 2011-2020	-44	+639	+595
	-1,0%	+12,3%	+6,1%

Źródło: opracowanie na podstawie danych GUS



Wykres 4. Trend zmiany liczby ludności Gminy Łabiszyn w latach 2011-2020

Źródło: opracowanie na podstawie danych GUS

2.2. Budownictwo mieszkaniowe

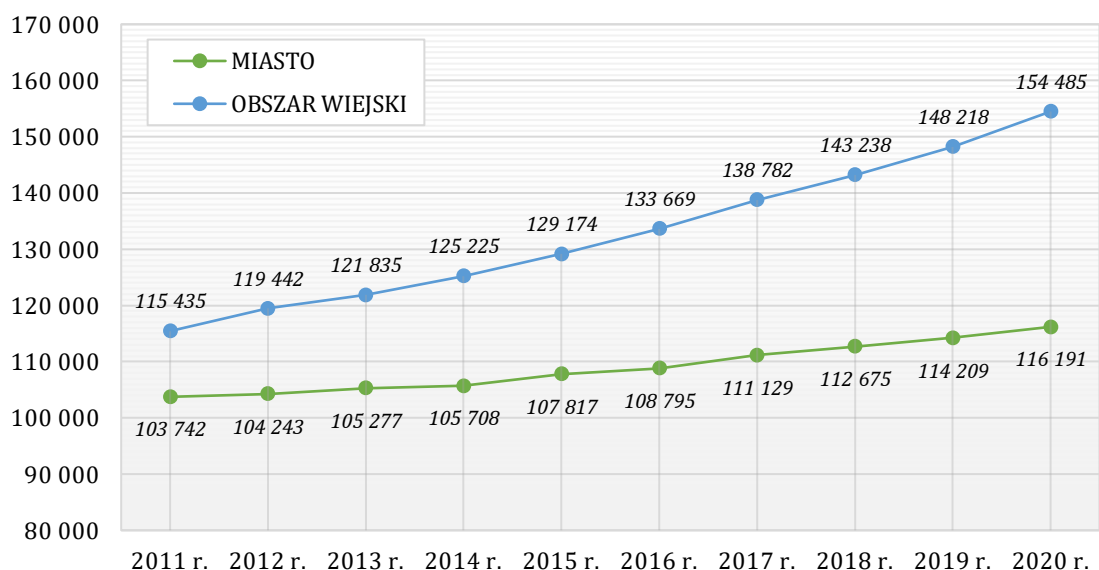
W latach 2011-2020 na terenie Gminy Łabiszyn nastąpił znaczny przyrost powierzchni użytkowej mieszkań - o 51 499 m², co stanowi 23,5 %. Na obszarze miasta przyrost powierzchni mieszkań wyniósł 12 449 m² (12,0 %), natomiast na obszarze wiejskim 39 050 m² (33,8 %).

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące przyrostu zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy Łabiszyn w latach 2011-2020.

Tabela 6. Przyrost zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy Łabiszyn w latach 2011-2020

Rok	Obszar miejski		Obszar wiejski		Gmina łącznie	
	Liczba mieszkań	Pow. użytkowa [m ²]	Liczba mieszkań	Pow. użytkowa [m ²]	Liczba mieszkań	Pow. użytkowa [m ²]
2011	1 438	103 742	1 365	115 435	2 803	219 177
2012	1 442	104 243	1 390	119 442	2 832	223 685
2013	1 447	105 277	1 409	121 835	2 856	227 112
2014	1 450	105 708	1 435	125 225	2 885	230 933
2015	1 476	107 817	1 464	129 174	2 940	236 991
2016	1 483	108 795	1 501	133 669	2 984	242 464
2017	1 516	111 129	1 540	138 782	3 056	249 911
2018	1 544	112 675	1 579	143 238	3 123	255 913
2019	1 571	114 209	1 625	148 218	3 196	262 427
2020	1 603	116 191	1 674	154 485	3 277	270 676
Przyrost 2011-2020	165	12 449	309	39 050	474	51 499
	11,5%	12,0%	22,6%	33,8%	16,9%	23,5%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 5. Przyrost powierzchni użytkowej mieszkań na terenie Gminy Łabiszyn w latach 2011-2020 [m²]

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

2.3. Budownictwo niemieszkalniowe

Liczba nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych powstałych na terenie Gminy Łabiszyn w latach 2011-2020 wyniosła 128. Natomiast powierzchnia użytkowa nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych powstałych na terenie gminy w analizowanych latach wyniosła 43 969 m².

Pod względem liczby nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych w latach 2011-2020 na terenie Gminy Łabiszyn najczęściej powstało:

- budynków gospodarstw rolnych (52);
- budynków garaży (44);
- budynków handlowo-usługowych (16);
- budynków przemysłowych (5).

Pod względem powierzchni użytkowej nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych w latach 2011-2020 na terenie Gminy Łabiszyn najczęściej powstało:

- budynków gospodarstw rolnych (30 082 m²);
- budynków garaży (4 643 m²);
- budynków handlowo-usługowych (4 416 m²);
- budynków przemysłowych (1 802 m²).

W kolejnych tabelach oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące budownictwa niemieszkalniowego na terenie Gminy Łabiszyn w latach 2011-2020.

ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY ŁABISZYN

Tabela 7. Liczba nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Łabiszyn w latach 2011-2020

Rodzaje budynków	2011 r.	2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2019 r.	2020 r.	SUMA	UDZIAŁ
budynki gospodarstw rolnych	1	7	1	2	7	4	4	12	8	6	52	40,6%
budynki garaży	1	11	3	1	2	0	22	3	0	1	44	34,4%
budynki handlowo-usługowe	5	0	0	2	0	1	2	1	1	4	16	12,5%
budynki przemysłowe	0	0	0	1	0	2	0	1	0	1	5	3,9%
obiekty kulturalne	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	3	2,3%
budynki magazynowe	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	1,6%
budynki biurowe	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1,6%
budynki hoteli	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,8%
budynki kultury fizycznej	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,8%
budynki dworców	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,8%
budynki zakwaterowania turystycznego inne	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,8%
SUMA	9	18	4	9	10	7	29	19	10	13	128	100,0%
UDZIAŁ	7,0%	14,1%	3,1%	7,0%	7,8%	5,5%	22,7%	14,8%	7,8%	10,2%	100,0%	

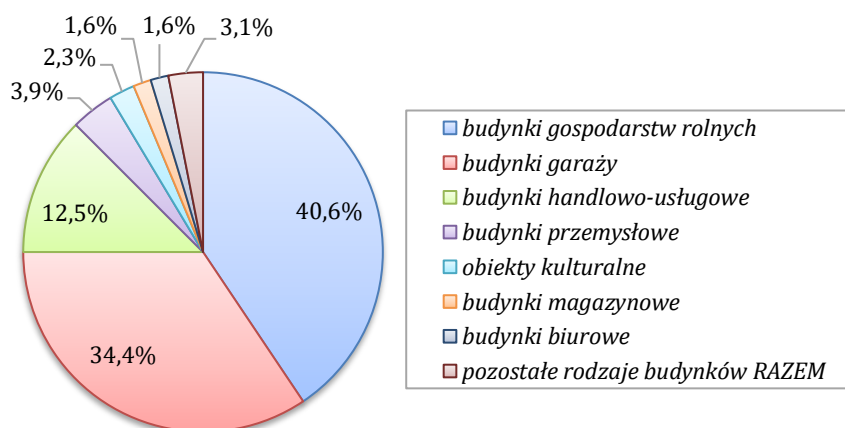
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY ŁABISZYN

Tabela 8. Powierzchnia nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Łabiszyn w latach 2011-2020

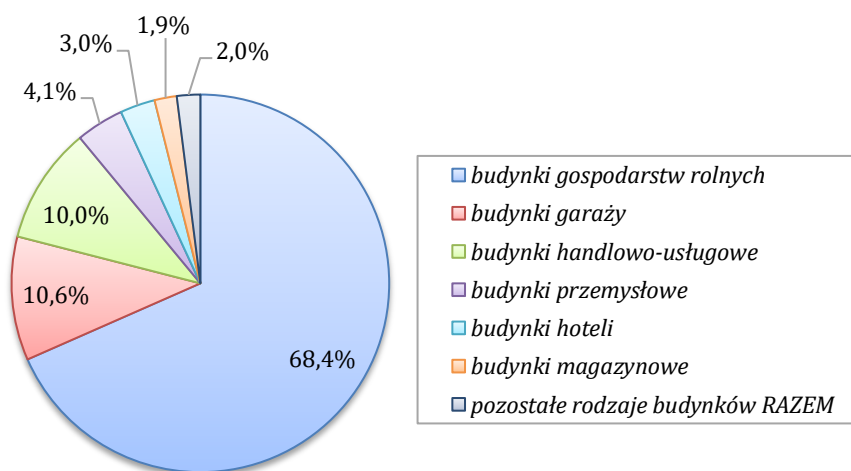
Rodzaje budynków	2011 r.	2012 r.	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2019 r.	2020 r.	SUMA	UDZIAŁ
	[m²]											
budynki gospodarstw rolnych	86	4 323	2 648	474	2 364	1 066	1 236	12 527	3 526	1 832	30 082	68,4%
budynki garaży	15	2 170	504	90	53	0	450	139	0	1 222	4 643	10,6%
budynki handlowo-usługowe	1 959	0	0	158	0	497	94	108	242	1 358	4 416	10,0%
budynki przemysłowe	0	0	0	128	0	1 298	0	30	0	346	1 802	4,1%
budynki hoteli	0	0	0	0	0	0	0	0	1 314	0	1 314	3,0%
budynki magazynowe	0	0	0	580	0	0	0	0	0	239	819	1,9%
budynki zakwaterowania turystycznego inne	0	0	0	458	0	0	0	0	0	0	458	1,0%
obiekty kulturalne	0	0	0	76	77	0	0	77	0	0	230	0,5%
budynki biurowe	46	0	0	0	0	0	38	0	0	0	84	0,2%
budynki kultury fizycznej	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0,2%
budynki dworców	0	0	0	0	0	0	0	41	0	0	41	0,1%
SUMA	2 186	6 493	3 152	1 964	2 494	2 861	1 818	12 922	5 082	4 997	43 969	100,0%
UDZIAŁ	5,0%	14,8%	7,2%	4,5%	5,7%	6,5%	4,1%	29,4%	11,6%	11,4%	100,0%	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 6. Struktura nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Łabiszyn w latach 2011-2020 (LICZBA BUDYNKÓW)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 7. Struktura nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Łabiszyn w latach 2011-2020 (POWIERZCHNIA UŻYTKOWA)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

2.4. Działalność gospodarcza (zarejestrowane podmioty gospodarcze)

W latach 2011-2020 na terenie Gminy Łabiszyn nastąpił wzrost liczby zarejestrowanych podmiotów gospodarczych o 234, co stanowi 31,5 %. Na obszarze miasta odnotowano wzrost liczby zarejestrowanych podmiotów o 47 (10,9 %). Natomiast przyrost liczby zarejestrowanych podmiotów gospodarczych na obszarze wiejskim był znacznie wyższy i wyniósł 60,1 % (+187 podmiotów).

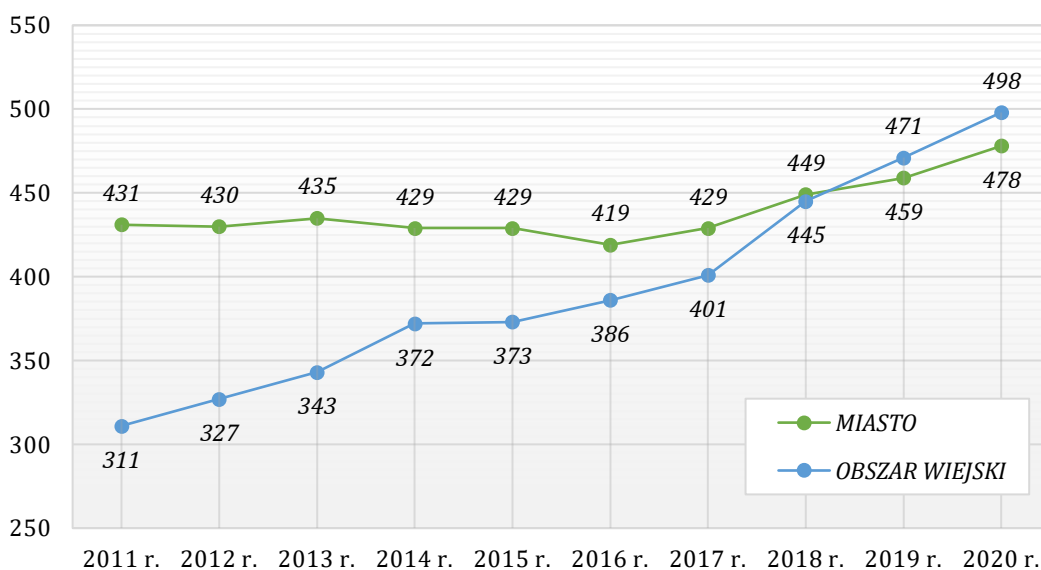
W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Łabiszyn w latach 2011-2020.

Tabela 9. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Łabiszyn w latach 2011-2020

Rok	Miasto	Obszar wiejski	Gmina łącznie
2011	431	311	742
2012	430	327	757
2013	435	343	778
2014	429	372	801

Rok	Miasto	Obszar wiejski	Gmina łącznie
2015	429	373	802
2016	419	386	805
2017	429	401	830
2018	449	445	894
2019	459	471	930
2020	478	498	976
Zmiana 2011-2020	+47	+187	+234
	+10,9%	+60,1%	+31,5%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



**Wykres 8. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych
na terenie Gminy Łabiszyn w latach 2011-2020**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

3. ZMIANY KLIMATU W KONTEKŚCIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

Wyniki analiz naukowych oraz scenariusze klimatyczne wykonane w ramach „Strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” (SPA 2020) jednoznacznie wskazują, iż klimat Polski ulega systematycznej zmianie. Największe zagrożenie dla gospodarki oraz społeczeństwa stanowią:

- wzrost średniej rocznej temperatury powietrza;
- zmiana struktury opadów – opady są bardziej gwałtowne, krótkotrwałe oraz nieregularne;
- wzrost częstotliwości występowania oraz nasilenia zjawisk ekstremalnych takich jak: silne wiatry, nawalne deszcze, burze, fale upałów.

W kontekście prognozowania zmian przyszłego zapotrzebowania na energię kluczowe znaczenie ma obserwowana tendencja wzrostu średniej rocznej temperatury powietrza. Wyższe temperatury powietrza zmniejszają zapotrzebowanie na energię grzewczą w sezonie zimowym, zwiększając jednocześnie zapotrzebowanie na energię chłodniczą w okresie letnim (w porze letniej coraz więcej pomieszczeń będzie klimatyzowanych a chłodzenie instalacji przemysłowych i magazynów żywności będzie wymagać więcej energii; wzrost zapotrzebowania na energię w upalnej, suchej porze roku zwiększy prawdopodobieństwo przeciążenia sieci energetycznej i problemów z produkcją i dostawą energii elektrycznej).

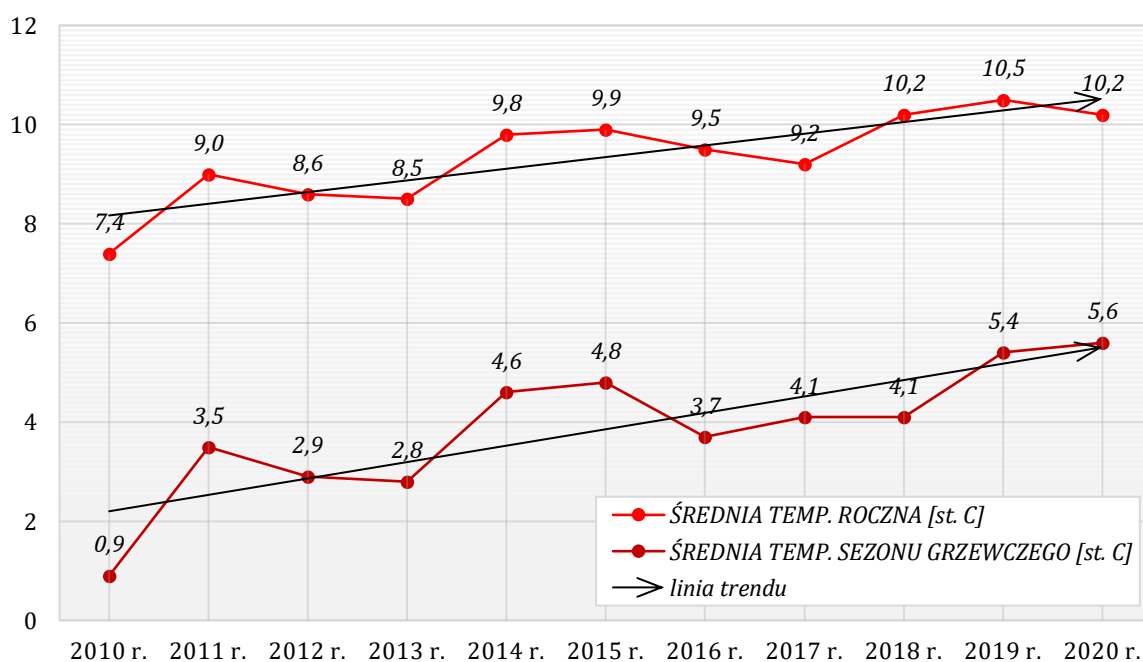
Zgodnie z prowadzoną od 1951 r. klasyfikacją rocznej temperatury powietrza w poszczególnych regionach kraju zamieszczoną w „Biuletynie monitoringu klimatu Polski – rok 2020” (IMGW-PIG) wyraźnie widoczny jest znaczny wzrost średniej rocznej temperatury powietrza ze szczególnym nasileniem tego zjawiska od 2006-2007 roku. W regionie pojezierzy południowobałtyckich, w którym znajduje się Gmina Łabiszyn w ciągu ostatnich 7 lat (od 2014 r.) odnotowano 5 lat ekstremalnie ciepłych (2014, 2015, 2018, 2019, 2020) oraz 2 lata bardzo ciepłe (2016, 2017).

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące średniej rocznej temperatury powietrza oraz średniej temperatury powietrza w sezonie grzewczym dla stacji synoptycznej reprezentatywnej dla obszaru Gminy Łabiszyn (stacja IMGW zlokalizowana w Toruniu) w latach 2010-2020. Natomiast na kolejnej rycinie przedstawiono klasyfikację termiczną poszczególnych lat na terenie kraju dla wielolecia 1951-2020.

Tabela 10. Średnia roczna temperatura powietrza w latach 2010-2020 na stacji synoptycznej w Toruniu reprezentatywnej dla obszaru Gminy Łabiszyn

Rok	Średnia roczna temperatura powietrza [°C]	Średnia temp. powietrza w sezonie grzewczym [°C] (miesiące I, II, III, IV, X, XI, XII)
2010	7,4	0,9
2011	9,0	3,5
2012	8,6	2,9
2013	8,5	2,8
2014	9,8	4,6
2015	9,9	4,8
2016	9,5	3,7
2017	9,2	4,1
2018	10,2	4,1
2019	10,5	5,4
2020	10,2	5,6

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://danepubliczne.imgw.pl/>



Wykres 9. Średnia roczna temperatura powietrza w latach 2010-2020 na stacji synoptycznej w Toruniu reprezentatywnej dla obszaru Gminy Łabiszyn

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://danepubliczne.imgw.pl/>

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY ŁABISZYN**

ROK	POLSKA	REGION						
		POBRZEŻA	POJEZIERZA	NIZINY	WYŻYNY	PODKARPACIE	SUDETY	KARPATY
1951								
1952								
1953								
1954								
1955								
1956								
1957								
1958								
1959								
1960								
1961								
1962								
1963								
1964								
1965								
1966								
1967								
1968								
1969								
1970								
1971								
1972								
1973								
1974								
1975								
1976								
1977								
1978								
1979								
1980								
1981								
1982								
1983								
1984								
1985								
1986								
1987								
1988								
1989								
1990								
1991								
1992								
1993								
1994								
1995								
1996								
1997								
1998								
1999								
2000								
2001								
2002								
2003								
2004								
2005								
2006								
2007								
2008								
2009								
2010								
2011								
2012								
2013								
2014								
2015								
2016								
2017								
2018								
2019								
2020								

charakter termiczny miesiąca	
ekstremalnie ciepły	lekko chłodny
anomalnie ciepły	chłodny
bardzo ciepły	bardzo chłodny
ciepły	anomalnie chłodny
lekko ciepły	ekstremalnie chłodny
normalny	

Rysunek 3. Klasyfikacja termiczna poszczególnych lat na terenie kraju w wieloleciu 1951-2020

Źródło: „Biuletyn monitoringu klimatu Polski – rok 2020” (IMGW-PIG)

4. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

4.1. System ciepłowniczy

Na terenie Gminy Łabiszyn brak jest zorganizowanego scentralizowanego systemu ciepłowniczego (nie istnieją koncesjonowane zakłady produkujące ciepło – ciepłownie, elektrociepłownie). Funkcjonują tu głównie indywidualne źródła ciepła o niskich mocach oraz nieliczne kotłownie lokalne. Źródła te są przyczyną tzw. „niskiej emisji”. Spaliny emitowane przez kominy o wysokości około 10 m (budynki mieszkalne), rozprzestrzeniają się w przyziemnych warstwach atmosfery. Niska wysokość emitorów w powiązaniu z częstą w okresie zimowym inwersją temperatury, sprzyja kumulacji zanieczyszczeń (głównie pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu).

4.2. Zapotrzebowanie na ciepło, zużycie ciepła oraz energii pierwotnej w budynkach mieszkalnych

Zapotrzebowanie na ciepło

Zapotrzebowanie na ciepło (energię użytkową) stanowi ilość energii jaką potrzebuje budynek na cele grzewcze przy uwzględnieniu wszystkich strat ciepła przez przegrody i wentylację oraz zyski ciepła. Wskaźnik zapotrzebowania na energię użytkową (EU) jest miarą efektywności energetycznej budynku. Wysoki wskaźnik zapotrzebowania na energię użytkową oznacza, że budynek jest energochłonny (np. został wybudowany wiele lat temu i jest niedocieplony). Należy zaznaczyć, że im budynek jest starszy tym jego zapotrzebowanie na ciepło użytkowe (grzewcze) jest wyższe, co wynika ze standardów budowlanych obowiązujących w danych latach.

Przy szacowaniu aktualnego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych posługiwano się wskaźnikami zapotrzebowania na ciepło do ogrzania m² powierzchni zgodnie z klasyfikacją energetyczną budynków wg Stowarzyszenia na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju (klasy energetyczne budynku od wysoko energochłonnego do zeroenergetycznego).

W kolejnej tabeli przedstawiono klasyfikację energetyczną budynków mieszkalnych według Stowarzyszenia na Recz Zrównoważonego Rozwoju.

Tabela 11. Klasyfikacja energetyczna budynków mieszkalnych

Klasa energetyczna	Rodzaj budynku	Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzania m ² powierzchni
A++	Zeroenergetyczny	do 5 kWh/m ² (=zapotrzebowanie poniżej 0,1 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)
A+	Pasywny	do 15 kWh/m ² (=zapotrzebowanie poniżej 0,25 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)
A	Nisko energetyczny	od 15 do 45 kWh/m ² (=zapotrzebowanie od 0,25 do 0,7 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)
B	Energooszczędny	od 45 do 80 kWh/m ² (=zapotrzebowanie od 0,7 do 1,3 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)
C	Średnio energooszczędny	od 80 do 100 kWh/m ² (=zapotrzebowanie od 1,3 do 1,6 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)
D	Średnio energochłonny	od 100 do 150 kWh/m ² (=zapotrzebowanie od 1,6 do 2,4 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)
E	Energochłonny	od 150 do 250 kWh/m ² (=zapotrzebowanie od 2,4 do 4,0 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)
F	Wysoko energochłonny	powyżej 250 kWh/m ² (=zapotrzebowanie powyżej 4,0 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)

Źródło: Klasyfikacja energetyczna budynków według Stowarzyszenia na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju

Główny Urząd Statystyczny publikuje dane dotyczące powierzchni użytkowej mieszkań od roku 1995 r. W związku z czym do szacowania zapotrzebowania na ciepło przyjęto następujące wskaźniki i założenia:

- a) dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej do roku 1995 r. (włącznie) przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 250 kWh/m²;
- b) dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 1996 - 2000 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 200 kWh/m²;
- c) dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 2001 - 2005 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 150 kWh/m²;
- d) dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 2006 - 2010 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 120 kWh/m²;
- e) dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 2011 - 2015 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 100 kWh/m²;
- f) dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 2016 - 2020 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 80 kWh/m².

Zgodnie z analizą statystyczną „Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2020 r.” (GUS, Warszawa 2021) liczba mieszkań w budynkach ocieplonych i nieocieplonych wskazuje, iż budynki ocieplone stanowią około 65 % substancji mieszkaniowej. Wykonanie ocieplenia jest tylko bardzo orientacyjną charakterystyką właściwości termicznych budynku. Wykonane ocieplenie może mieć różną jakość, a dom nowo zbudowany, według nowoczesnej technologii i z dobrych materiałów, zazwyczaj charakteryzuje się lepszymi właściwościami termicznymi niż dom stary ocieplony. Ocieplanie budynków w kraju dotyczy głównie budynków wielorodzinnych zbudowanych w latach 1961–1980. Na potrzeby niniejszego opracowania według ogólnodostępnych danych literaturowych przyjęto szacunkowe obniżenie zużycia ciepła w wyniku przeprowadzenia kompleksowej termomodernizacji budynku na poziomie 35 % (docieplenie ścian, docieplenie dachu, wymiana okien).

W celu oszacowania zapotrzebowania energii na cele przygotowywania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) przyjęto wskaźnik dziennego zapotrzebowania na energię c.w.u. na poziomie 1,45 kWh na jedną osobę.

W celu oszacowania zapotrzebowania ciepła do przygotowywania posiłków posłużono się wskaźnikiem rocznego zapotrzebowania na energię do przygotowania posiłków, który wynosi ok. 220 kWh/osobę.

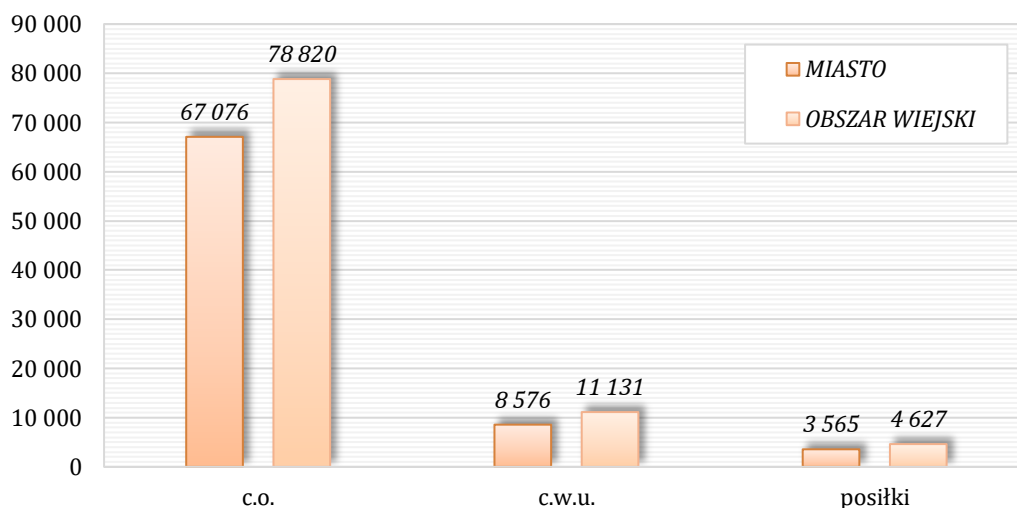
Wykorzystując przyjęte założenia oszacowano łączne zapotrzebowanie na ciepło w sektorze budynków mieszkalnych na terenie Gminy Łabiszyn, które wynosi około 173 795 GJ, w tym zapotrzebowanie mieszkalnictwa na terenie miasta wynosi 79 217 GJ (co stanowi 45,6 %), natomiast na obszarze wiejskim 94 578 GJ (54,4 %). Zdecydowanie największy udział w łącznym zapotrzebowaniu na ciepło w sektorze mieszkalnictwa posiadają potrzeby grzewcze – 145 896 GJ (83,9 %). Zapotrzebowanie ciepła na cele produkcji ciepłej wody użytkowej wynosi około 19 707 GJ (11,3 %), natomiast na cele przygotowywania posiłków 8 192 GJ (4,7 %).

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące aktualnego szacowanego zapotrzebowania na ciepło w sektorze budynków mieszkalnych na terenie gminy.

**Tabela 12. Aktualne szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło
w sektorze budynków mieszkalnych na terenie Gminy Łabiszyn**

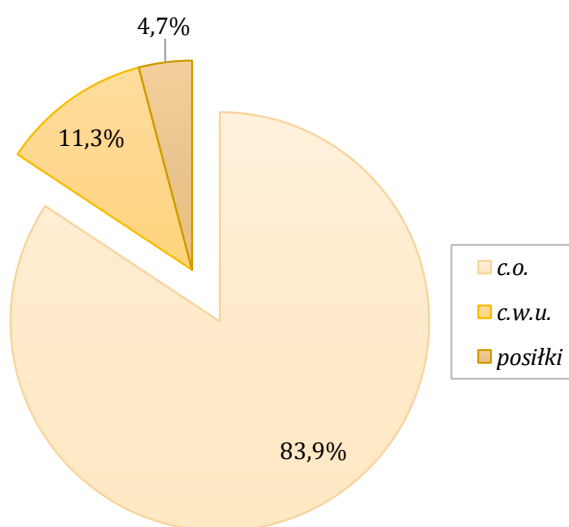
Zapotrzebowanie na ciepło	Obszar miejski	Obszar wiejski	Gmina	Udział
	[GJ]	[GJ]	[GJ]	
c.o.	67 076	78 820	145 896	83,9%
c.w.u.	8 576	11 131	19 707	11,3%
posiłki	3 565	4 627	8 192	4,7%
Łącznie	79 217	94 578	173 795	100,0%
Udział	45,6%	54,4%	100,0%	-

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 10. Szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło
w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Łabiszyn [GJ]**

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 11. Struktura zapotrzebowania na ciepło
w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Łabiszyn**

Źródło: opracowanie własne

Szacunkowe zapotrzebowanie na moc cieplną (c.o.) budynków mieszkalnych na terenie Gminy Łabiszyn wynosi 25,7 MW, w tym budynków mieszkalnych na terenie miasta 11,0 MW oraz na obszarze wiejskim 14,7 MW (przy wykorzystaniu wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania na moc cieplną na poziomie 95 W/m²).

W kolejnej tabeli przedstawiono wskaźniki zapotrzebowania na moc cieplną do ogrzania m² budynku mieszkalnego wykonanego w danym standardzie energetycznym.

**Tabela 13. Wskaźniki jednostkowego zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.)
dla budynków mieszkalnych wykonanych w danym standardzie energetycznym**

Rodzaj (technologia) budynku	Wskaźnik zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.)
dom o niskiej izolacji cieplnej	130 W/m ²
dom wykonany w technologii standardowej	95 W/m ²
dom energooszczędny	60 W/m ²

Rodzaj (technologia) budynku	Wskaźnik zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.)
dom niskoenergetyczny	35 W/m ²
dom pasywny	12 W/m ²

Źródło: opracowanie własne

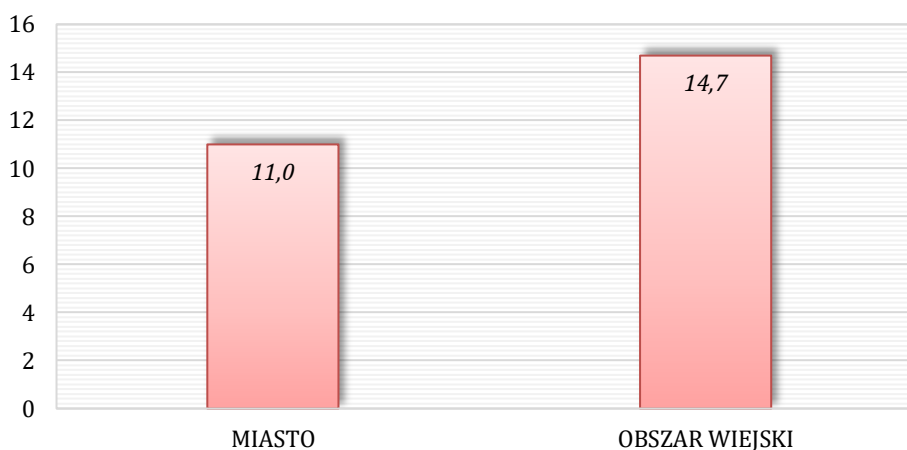


Tabela 14. Szacunkowe zapotrzebowanie na moc cieplną (c.o.) budynków mieszkalnych na terenie Gminy Łabiszyn [MW]

Źródło: opracowanie własne

Produkcja ciepła/zużycie ciepła - pokrycie zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa

Największy wpływ na efektywność produkcji ciepła (zużycie ciepła końcowego) wywiera rodzaj oraz sprawność instalacji c.o. Według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. 2015, poz. 376 ze zm.) **sezonowa sprawność całkowita systemu ogrzewania** stanowi iloczyn:

- sprawności wytwarzania ciepła z nośnika energii/energii dostarczonej do źródła ciepła,
- sprawności regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej,
- sprawności przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej,
- sprawności akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewania.

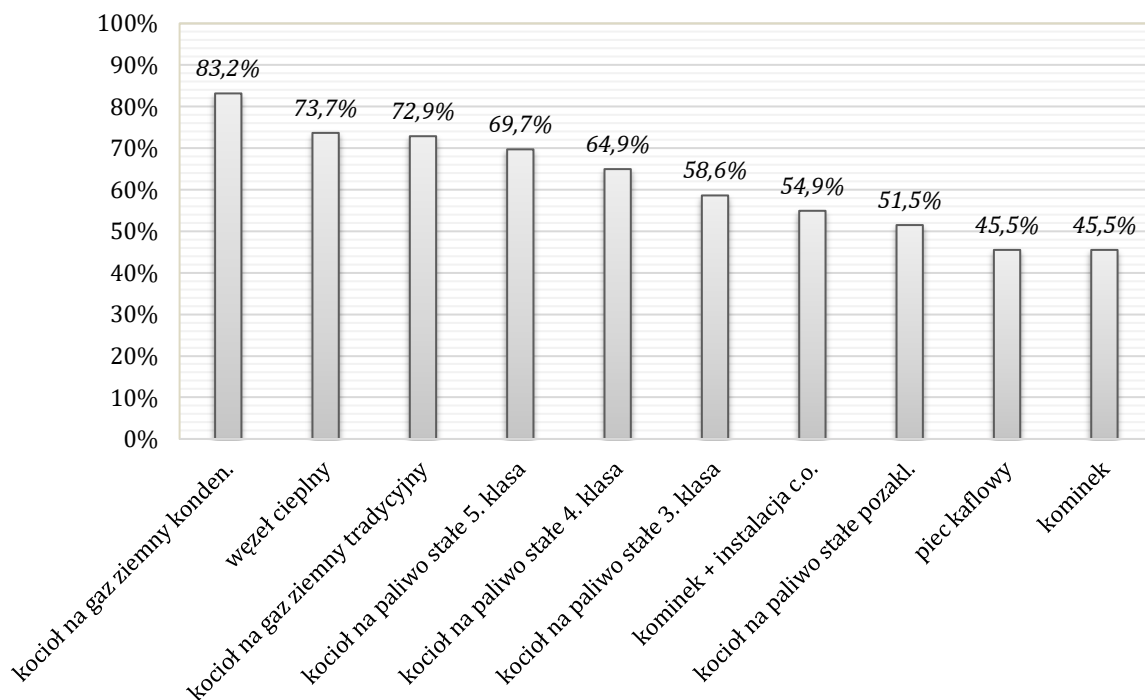
W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono porównanie szacunkowych całkowitych sprawności systemów ogrzewania wykorzystujących poszczególne źródła grzewcze.

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY ŁABISZYN**

Tabela 15. Orientacyjne całkowite sprawności systemów ogrzewania wykorzystujących poszczególne źródła ciepła

Źródło ciepła	Przybliżona sprawność wytwarzania ciepła w źródle	Sprawności regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej dla przyjętego rozwiązania	Sprawności przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej dla przyjętego rozwiązania	CAŁKOWITA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU OGRZEWANIA
kocioł na gaz ziemny kondensacyjny (+paliwa ciekłe)	105%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%)	83,2%
węzeł cieplny	93%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%)	73,7%
kocioł na gaz ziemny tradycyjny (+paliwa ciekłe)	92%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%)	72,9%
kocioł na paliwo stałe 5. klasa	88%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%)	69,7%
kocioł na paliwo stałe 4. klasa	82%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%)	64,9%
kocioł na paliwo stałe 3. klasa	74%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%)	58,6%
kominek	65%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej (96%)	54,9%
kocioł na paliwo stałe pozaklasowy	65%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%)	51,5%
piec kaflowy	65%	ogrzewanie piecowe/z kominka (70%)	źródło ciepła w pomieszczeniu (100%)	45,5%
kominek	65%	ogrzewanie piecowe/z kominka (70%)	źródło ciepła w pomieszczeniu (100%)	45,5%

Źródło: opracowanie własne na podstawie normy EN 303-5:2012 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. 2015, poz. 376 ze zm.)



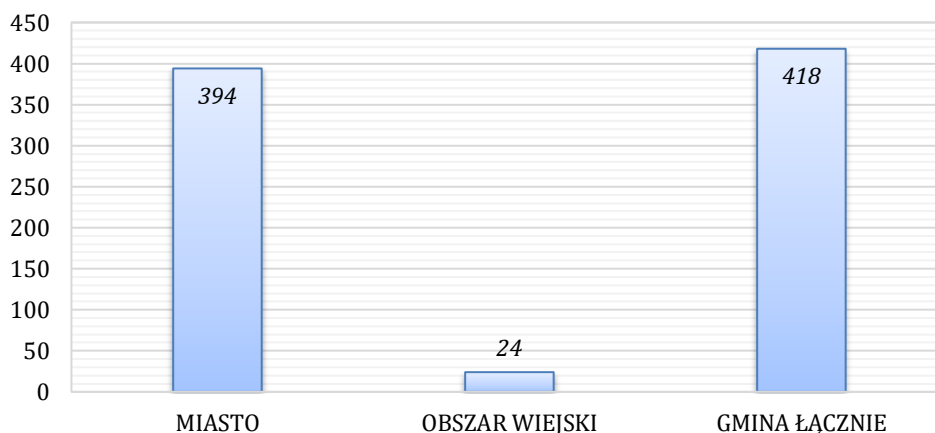
Wykres 12. Orientacyjne całkowite sprawności systemów ogrzewania w zależności od stosowanego źródła ciepła

Źródło: opracowanie własne

Z przedstawionego zestawienia wynika, iż najwyższą sprawnością cieplną charakteryzują się systemy grzewcze oparte na kotłach gazowych kondensacyjnych (ew. kotłach na paliwo płynne – olej opałowy, gaz LPG), natomiast najniższą miejscowe ogrzewacze pomieszczeń takie jak piece kaflowe czy kominki, a także pozaklasowe kotły c.o. na paliwo stałe.

Udział mieszkań na terenie Łabiszyna ogrzewanych z wykorzystaniem miejscowych ogrzewaczy (np. piece kaflowe, kominki, kuchnie grudziądzkie) tj. bez instalacji c.o. wynosi 19,2 %. Udział mieszkań na obszarze wiejskim gminy ogrzewanych miejscowymi ogrzewaczami pomieszczeń jest nieznacznie wyższy i wynosi 22,4 % (stan na 31.12.2020 r., dane GUS).

Udział gospodarstw domowych na terenie Gminy Łabiszyn wykorzystujących kotły c.o. na gaz ziemny w celach grzewczych wykazuje wyraźną dysproporcję pomiędzy obszarem wiejskim oraz miejskim. Zgodnie z danymi GUS (stan na 31.12.2020 r.) na terenie gminy 418 gospodarstw domowych ogrzewa mieszkania gazem ziemnym, w tym 394 gospodarstwa domowe na terenie miasta, co stanowi 94,3 % oraz jedynie 24 gospodarstwa domowe na obszarze wiejskim (5,7 %). Na kolejnym wykresie zobrazowano niniejsze dane.



Wykres 13. Liczba gospodarstw domowych na terenie Gminy Łabiszyn ogrzewających mieszkania gazem ziemnym (stosujących gazowe kotły c.o.) – stan na 31.12.2020 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Gmina Łabiszyn od kilku lat w ramach własnego finansowania realizuje program dotacji celowej na wymianę źródeł ciepła zasilanych paliwami stałymi w budynkach i lokalach mieszkalnych dla osób fizycznych, będących właścicielami lub współwłaścicielami nieruchomości z terenu Gminy Łabiszyn, na nowoczesne kotły ekologiczne.

Dotacji podlegała wyłącznie całkowita wymiana źródła ciepła zasilanego paliwami stałymi, obejmująca refundację poniesionych i udokumentowanych kosztów np. likwidacja istniejącego źródła ciepła, zakup, montaż i uruchomienie nowego źródła. Nowe kotły na paliwo stałe muszą spełniać następujące wymagania:

- klasy 5, określone w normie PN-EN 303-5:2012 „Kotły grzewcze – Część 5: Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW – Terminologia, wymagania, badania i oznakowanie”, lub
- klasy efektywności energetycznej minimum A (kotły na biomase), minimum B (kotły na paliwa kopalne), określone w Rozporządzeniu delegowanym Komisji (UE) 2015/1187 z dnia 27 kwietnia 2015 r., uzupełniającym dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/30/UE w odniesieniu do etykiet efektywności energetycznej dla kotłów na paliwo stałe i zestawów zawierających kocioł na paliwo stałe, ogrzewacze dodatkowe, regulatory temperatury i urządzenia słoneczne, oraz
- Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe (Dz. U. z 2017 r., poz. 1690 z późn. zm.), w szczególności w zakresie zakazu stosowania w konstrukcji kotłów rusztu awaryjnego.

Kotły na paliwa gazowe muszą spełniać wymagania klasy efektywności energetycznej minimum A, określone w Rozporządzeniu delegowanym Komisji (UE) NR 811/2013 z dnia 18 lutego 2013 r. uzupełniającym dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/30/UE w odniesieniu do etykiet efektywności energetycznej dla ogrzewaczy pomieszczeń, ogrzewaczy wielofunkcyjnych, zestawów zawierających ogrzewacz pomieszczeń, regulator temperatury i urządzenie słoneczne oraz zestawów zawierających ogrzewacz wielofunkcyjny, regulator temperatury i urządzenie słoneczne.

W latach 2018-2021 w ramach realizowanego programu z terenu gminy usunięto 85 szt. przestarzałych urządzeń grzewczych opalanych paliwem stałym (łączne zużycie paliwa dla zlikwidowanych urządzeń grzewczych oszacowano na 400 Mg/rok). Kwota udzielonych przez gminę dotacji wyniosła 340 000 zł. W miejsce zlikwidowanych źródeł ciepła zainstalowano 85 szt. nowoczesnych kotłów c.o. o łącznej mocy 1 715 kW, w tym:

- 55 szt. kotłów c.o. na gaz ziemny o łącznej mocy 1 202 kW (uśredniona sprawność urządzeń wyniosła 98 %);
- 22 szt. kotłów c.o. na biomase o łącznej mocy 349 kW (uśredniona sprawność urządzeń wyniosła 97 %);
- 8 szt. kotłów c.o. na paliwo stałe o łącznej mocy 164 kW (uśredniona sprawność urządzeń wyniosła 91 %).

Przy szacowaniu wielkości zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Łabiszyn przyjęto następujące założenia:

- wielkość zużycia gazu ziemnego według danych GUS;
- udział pozostałych nośników energii w produkcji ciepła przyjęto na następujących poziomach: węgiel kamienny – 54,4 %, drewno – 42,5 %, energia elektryczna – 1,6 %, olej opałowy – 0,9 % oraz gaz LPG – 0,6 % (na podstawie „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej”);
- uśredniona sprawność techniczna systemów c.o. i c.w.u. opalanych paliwami stałymi w budynkach mieszkalnych wynosi 60 % (szacunki własne);
- uśredniona sprawność techniczna systemów c.o. i c.w.u. innych niż opalanych paliwami stałymi w budynkach mieszkalnych wynosi 80 % (szacunki własne).

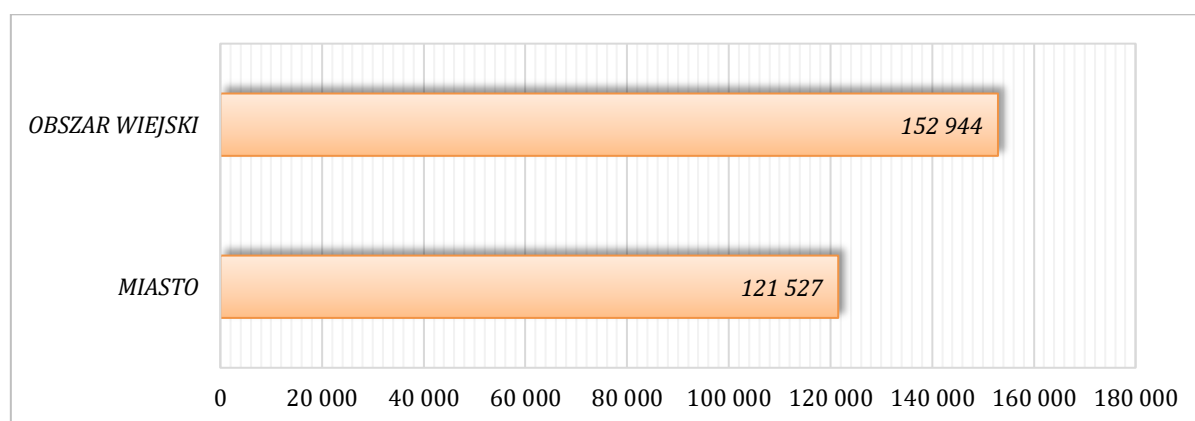
Wykorzystując powyższe założenia oszacowano aktualną wielkość zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Łabiszyn, które wynosi 274 471 GJ, w tym na terenie miasta 121 527 GJ, co stanowi 44,3 % oraz na obszarze wiejskim 152 944 GJ (55,7 %). Największy udział w produkcji ciepła w sektorze mieszkalnictwa posiadają węgiel kamienny (46,8 %) oraz drewno (36,6 %). Szacunkowy udział gazu ziemnego wynosi 14,6 %.

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące aktualnej szacunkowej wielkości zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Łabiszyn.

Tabela 16. Szacunkowe zużycie ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Łabiszyn

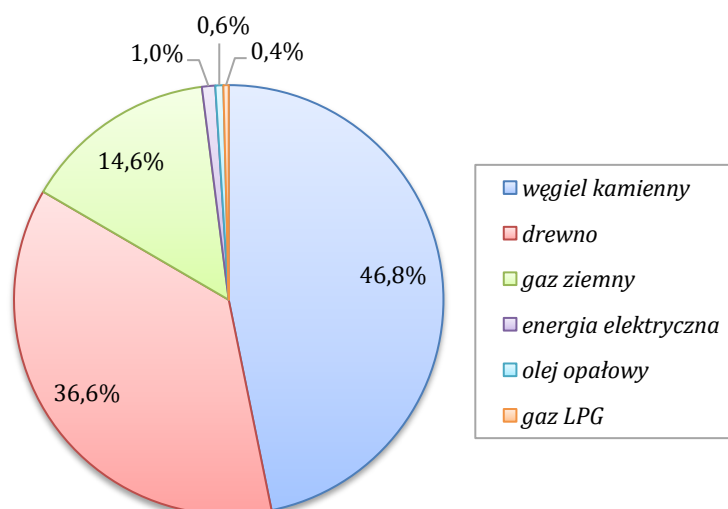
Nośnik energii	Miasto		Obszar wiejski		Gmina łącznie	
	[GJ]	Udział	[GJ]	Udział	[GJ]	Udział
węgiel kamienny	50 539	41,6%	77 970	51,0%	128 509	46,8%
drewno	39 484	32,5%	60 914	39,8%	100 398	36,6%
gaz ziemny	29 344	24,1%	10 727	7,0%	40 071	14,6%
energia elektryczna	1 115	0,9%	1 720	1,1%	2 835	1,0%
olej opałowy	627	0,5%	967	0,6%	1 595	0,6%
gaz LPG	418	0,3%	645	0,4%	1 063	0,4%
SUMA	121 527	100,0%	152 944	100,0%	274 471	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 14. Szacunkowe zużycie ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Łabiszyn [GJ]

Źródło: opracowanie własne



Wykres 15. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Łabiszyn

Źródło: opracowanie własne

Zużycie energii pierwotnej w budynkach mieszkalnych

Całkowitą efektywność energetyczną budynku określa zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną (EP). Uwzględnia ono, obok energii użytkowej (EU) i końcowej (EK), dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnej, itp.). Uzyskane małe wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność i użytkowanie energii nieodnawialnej pierwotnej chroniące zasoby i środowisko. Duża wartość EP oznacza, że albo budynek jest energochłonny (nieocieplony), albo instalacja charakteryzuje się niezadowalającą sprawnością, albo wykorzystywane jest źródło nieodnawialne energii np. energia elektryczna przygotowywana z paliw kopalnych. Z reguły występuje kilka z wymienionych przyczyn naraz.

Zapotrzebowanie na energię pierwotną stanowi iloczyn zapotrzebowania na energię końcową oraz współczynnika nakładu energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii (w_i). W kolejnej tabeli ukazano wartości współczynnika w_i dla poszczególnych nośników energii.

Tabela 17. Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii dla systemów technicznych

Sposób zasilania budynku w energię	Rodzaj nośnika energii	W_i
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku	Olej opałowy	1,10
	Gaz ziemny	1,10
	Gaz płynny	1,10
	Węgiel kamienny	1,10
	Węgiel brunatny	1,10
	Energia słoneczna	0,00
	Energia wiatrowa	0,00
	Energia geotermalna	0,00
	Biomasa	0,20
	Biogaz	0,50
Ciepło sieciowe z kogeneracji	Węgiel kamienny lub gaz	0,80
	Biomasa, biogaz	0,15
Ciepło sieciowe z ciepłowni	Węgiel kamienny	1,30
	Gaz lub olej opałowy	1,20
Sieć elektroenergetyczna systemowa	Energia elektryczna	3,00

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2013, poz. 926) wprowadziło dla nowobudowanych budynków maksymalne dopuszczalne wartości współczynnika EP (zapotrzebowania na energię pierwotną), które przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 18. Maksymalne dopuszczalne wartości zapotrzebowania na energię pierwotną na cele c.o., c.w.u. oraz wentylacji dla budynków powstałych w określonych latach

Rodzaj budynku	Maksymalna wartość wskaźnika EP [kWh/m ² rok] (na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowywania c.w.u.)		
	Od 1 stycznia 2014 r.	Od 1 stycznia 2017 r.	Od 1 stycznia 2021 r.
Budynek mieszkalny jednorodzinny	120	95	70
Budynek mieszkalny wielorodzinny	105	85	65

Rodzaj budynku	Maksymalna wartość wskaźnika EP [kWh/m ² rok] (na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowywania c.w.u.)		
	Od 1 stycznia 2014 r.	Od 1 stycznia 2017 r.	Od 1 stycznia 2021 r.
Budynek zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynek użyteczności publicznej – opieki zdrowotnej	390	290	190
Budynek użyteczności publicznej – pozostałe	65	60	45
Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110	90	70

Źródło: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Wprowadzenie przez rozporządzenie w sprawie warunków technicznych maksymalnych dopuszczalnych wskaźników zapotrzebowania na energię pierwotną (EP) powoduje, iż nawet budynek dobrze zaizolowany (wykonany w standardzie energooszczędnym) może nie spełniać wymogów rozporządzenia w zakresie max. zapotrzebowania na energię pierwotną przy zastosowaniu instalacji grzewczej na węgiel kamienny – nawet kotła 5 klasy ($w_i = 1,1$) czy na paliwa ciekłe ($w_i = 1,1$). Ze względu na niski współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej, najbardziej premiowanym rozwiązaniem są źródła ciepła opalane biomasą ($w_1 = 0,2$). Stosowanie kotłów węglowych lub kotłów na paliwa ciekłe w nowym budownictwie, w celu osiągnięcia max. dopuszczalnego EP, wymagać będzie stosowania systemów wentylacji mechanicznej z rekuperacją oraz/lub stosowania OZE (kolektorów słonecznych). Coraz powszechniejszym rozwiązaniem w celu osiągnięcia wymaganego EP będzie również stosowanie pomp ciepła (w sprzężeniu np. z instalacją PV).

Aktualna szacunkowa wielkość zużycia energii pierwotnej na terenie Gminy Łabiszyn w związku ze zużyciem ciepła w sektorze mieszkalnictwa wynosi 216 945 GJ, w tym na obszarze miasta 100 263 GJ (46,2 %) oraz na obszarze wiejskim 116 683 GJ (53,8 %).

4.3. Zużycie ciepła i energii pierwotnej przez sektor działalności gospodarczej

Aktualne zużycie ciepła przez podmioty gospodarcze działające na terenie Gminy Łabiszyn oszacowano na podstawie następujących danych:

- Zużycie gazu ziemnego przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie gminy przyjęto na podstawie danych PGNiG Sp. z o.o.
- Zużycie indywidualnych nośników energii przez podmioty prowadzące działalność na terenie gminy przyjęto na podstawie danych pozyskanych z Urzędu Marszałkowskiego (Wojewódzki Bank Zanieczyszczeń Środowiska - wielkość zużycia paliw przez podmioty korzystające ze środowiska). Zużycie paliw opałowych przez podmioty gospodarcze na terenie gminy wynosi (dane za 2020 r.): węgiel kamienny - 379,8 Mg, drewno - 121,2 Mg, olej opałowy - 21,0 Mg, gaz LPG - 8,5 Mg.
- Wartość opałową dla indywidualnych nośników energii przyjęto zgodnie z opracowaniem KOBiZE „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2019 do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2022” (Warszawa, grudzień 2021 r.). Zgodnie z powyższym opracowaniem przyjęto następujące wartości opałowe: węgiel kamienny – 23,55 GJ/Mg, olej opałowy – 43,0 GJ/Mg, gaz LPG – 47,30 GJ/Mg, drewno opałowe – 15,60 GJ/Mg.

Zgodnie z przyjętymi założeniami aktualne zużycie ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie Gminy Łabiszyn wynosi około 27 986 GJ. Zdecydowanie najwięcej ciepła w sektorze działalności gospodarczej na terenie gminy produkowanego jest z gazu ziemnego – 15 845 GJ, co stanowi 56,6 % oraz węgla kamiennego – 8 944 GJ (32,0 %).

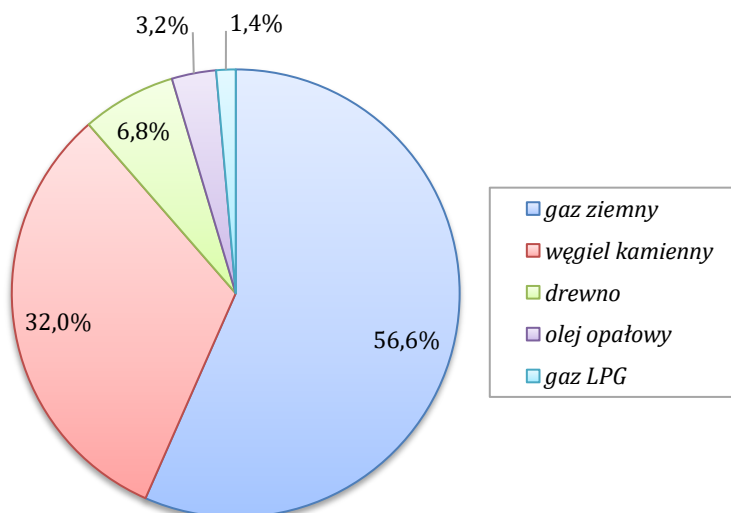
Aktualna wielkość zużycia energii pierwotnej na terenie Gminy Łabiszyn w związku ze zużyciem ciepła w sektorze działalności gospodarczej wynosi 29 084,7 GJ.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące aktualnego zużycia ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie Gminy Łabiszyn.

Tabela 19. Szacunkowe roczne zużycie ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie Gminy Łabiszyn

Nośnik ciepła	Zużycie [GJ]	Udział
gaz ziemny	15 845	56,6%
węgiel kamienny	8 944	32,0%
drewno	1 890	6,8%
olej opałowy	904	3,2%
gaz LPG	404	1,4%
SUMA	27 986	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 16. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie Gminy Łabiszyn

Źródło: opracowanie własne

4.4. Emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła

Przy wyliczaniu emisji zanieczyszczeń do powietrza wykorzystano wskaźniki emisji opracowane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w celu wyznaczenia efektu ekologicznego w ramach programu: „Poprawa jakości powietrza część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii” oraz wymagania emisyjne dla kotłów na paliwa stałe wg EN 303-5:2012.

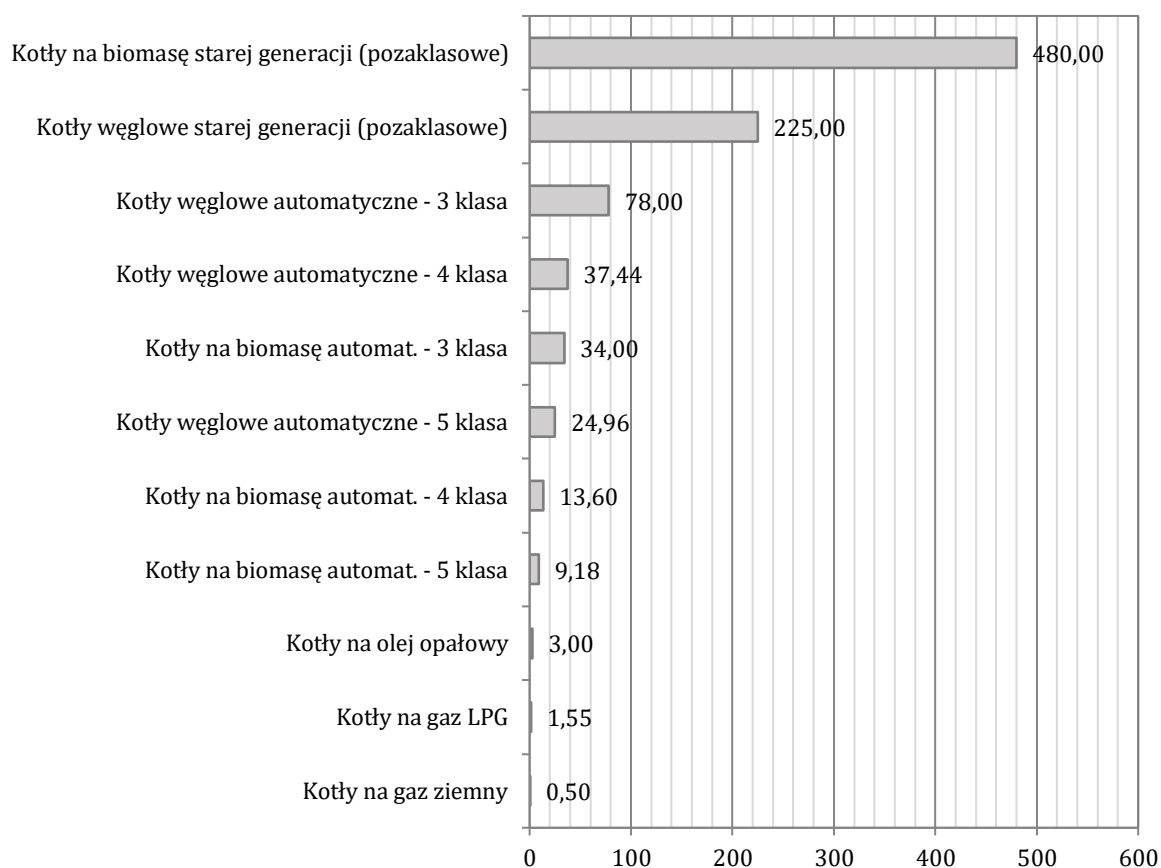
W kolejnej tabeli przedstawiono wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych paliw opałowych oraz źródeł ciepła. Dane te zobrazowano również na wykresach.

Tabela 20. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych rodzajów paliw oraz źródeł ciepła

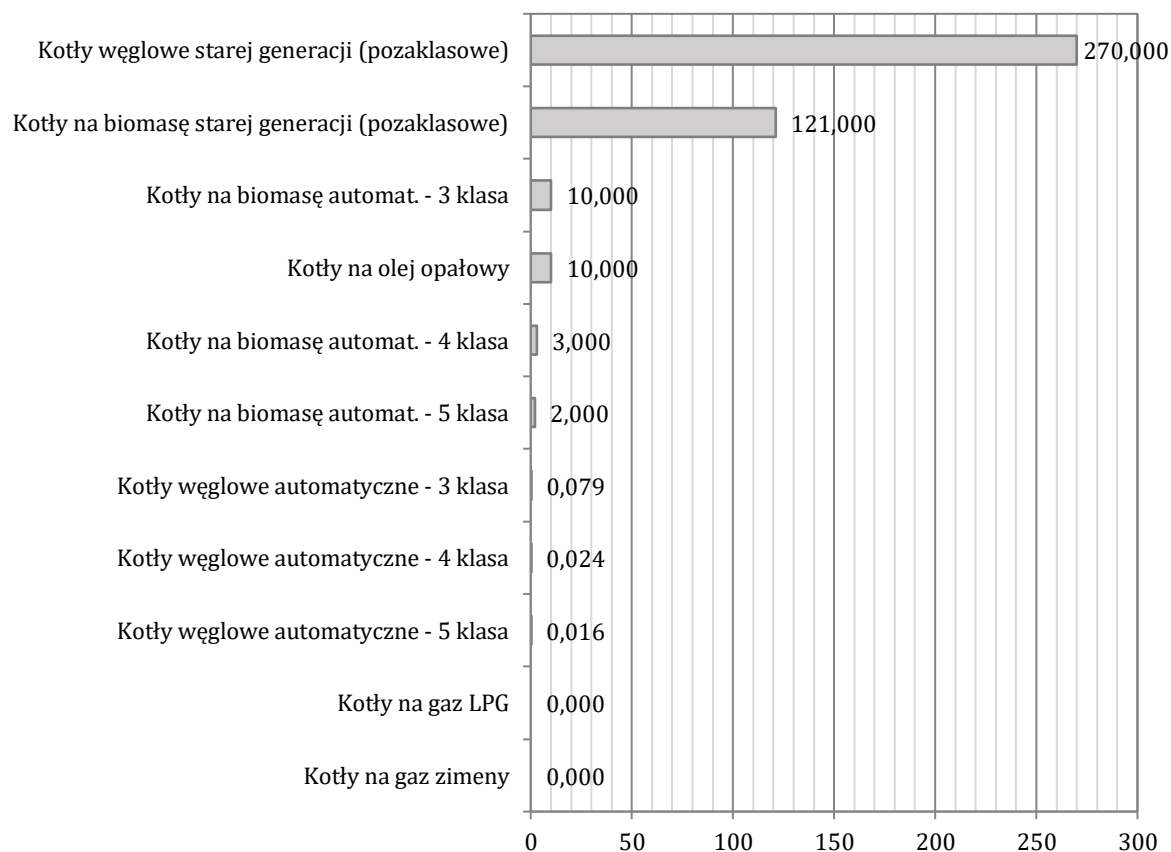
Zanieczysz- czenie	Wskaźniki emisji											
	miano	Paliwo stałe - węglowe (z wyłączeniem biomasy)				Gaz ziemny	gaz ciekły LPG (propan- butan)	Olej opałowy	Biomasa			
		Kotły starej generacji	Kotły automat. nowej generacji - 3 klasa	Kotły automat. nowej generacji - 4 klasa	Kotły automat. nowej generacji - 5 klasa				Kotły starej generacji	Kotły automat. nowej generacji - 3 klasa	Kotły automat. nowej generacji - 4 klasa	Kotły automat. nowej generacji - 5 klasa
Pył PM10	g/GJ	225	78	37,44	24,96	0,5	1,55	3	480	34	13,6	9,18
Pył PM 2,5	g/GJ	201	70	33,6	22,4	0,5	1,55	3	470	33	13,2	8,91
CO ₂	kg/GJ	93,74	93,74	93,74	93,74	55,82	63,1	76,59	0*	0*	0*	0*
Benzo(a)piren	mg/GJ	270	0,079	0,0237	0,0158	0	0	10	121	10	3	2
SO ₂	g/GJ	900	450	450	450	0,5	0,29	140	11	11	11	11
NO _x	g/GJ	158	165	165	165	50	39	70	80	91	91	91

**emisja CO₂ ze spalania biomasy nie wlicza się do sumy emisji ze spalania paliw, zgodnie z zasadami Wspólnotowego handlu uprawnieniami do emisji oraz IPCC. Podejście to jest równoważne stosowaniu zerowego wskaźnika emisji dla biomasy*

Źródło: opracowanie własne na podstawie regulaminu konkursu KAWKA oraz normy PN-EN 303-5:2012



Wykres 17. Wskaźniki emisji pyłu PM 10 dla poszczególnych źródeł ciepła (g/GJ)
Źródło: opracowanie własne na podstawie regulaminu konkursu KAWKA oraz normy PN-EN 303-5:2012



Wykres 18. Wskaźniki emisji B(a)P dla poszczególnych źródeł ciepła (g/GJ)
Źródło: opracowanie własne na podstawie regulaminu konkursu KAWKA oraz normy PN-EN 303-5:2012

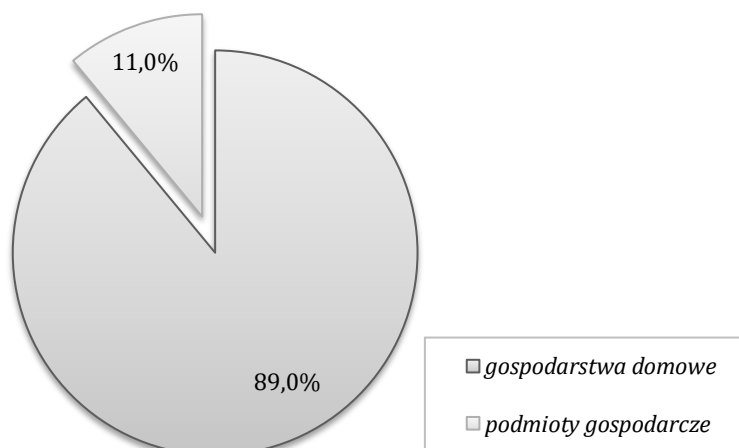
Analizując dane zawarte w poprzedniej tabeli oraz na wykresach wynika, iż zdecydowanie największą emisję zanieczyszczeń powodują pozaklasowe kotły węglowe oraz pozaklasowe kotły na biomasę (drewno). Najmniejsze wskaźniki emisji powodują natomiast kotły na gaz ziemny, kotły na gaz LPG, kotły na olej opałowy. Natomiast w przypadku B(a)P stosowanie kotłów na gaz ziemny oraz kotłów na gaz LPG nie powoduje emisji tego zanieczyszczenia.

Emisja rzeczywista

Na podstawie wskaźników emisji poszczególnych zanieczyszczeń do powietrza (zgodnie z tabelą nr 20) oraz wielkości produkcji ciepła z poszczególnych paliw oszacowano łączną rzeczywistą emisję zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Łabiszyn w wyniku produkcji ciepła, która wynosi 16 604,0 Mg, w tym z gospodarstw domowych – 14 770,2 Mg (co stanowi 89,0 %) oraz z podmiotów gospodarczych – 1 833,8 Mg (co stanowi 11,0 %), w tym:

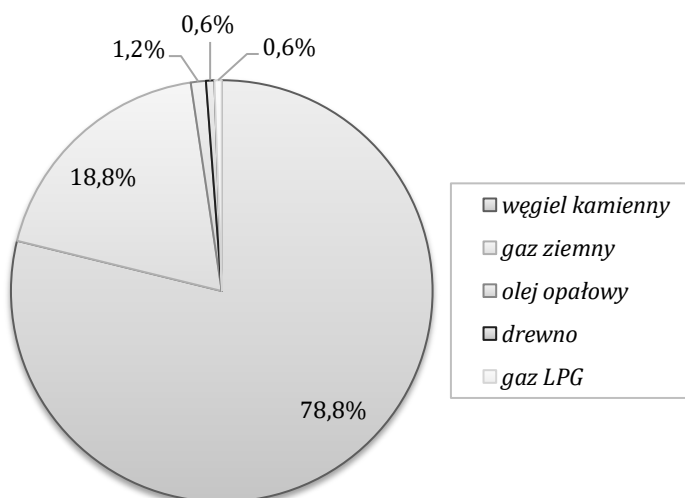
- wielkość emisji poszczególnych zanieczyszczeń: dwutlenek węgla – 16 290,0 Mg; dwutlenek siarki – 125,2 Mg; pył zawieszony PM10 – 80,1 Mg; pył zawieszony PM2,5 – 75,7 Mg; tlenki azotu – 32,9 Mg; benzo(a)piren – 0,050 Mg;
- wielkość emisji z poszczególnych paliw: węgiel kamienny – 13 088,9 Mg; gaz ziemny – 3 124,1 Mg; gaz LPG – 92,6 Mg; olej opałowy – 191,9 Mg; drewno – 106,5 Mg.

Na kolejnych wykresach zobrazowano dane dotyczące aktualnej rzeczywistej emisji zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła na terenie Gminy Łabiszyn.



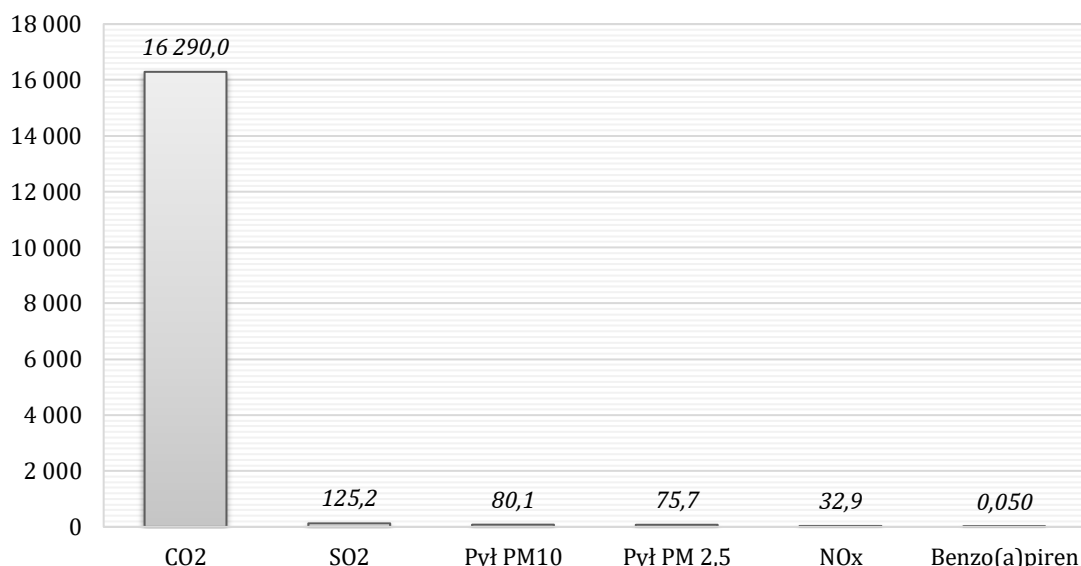
Wykres 19. Udział gospodarstw domowych i podmiotów gospodarczych w rzeczywistej emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Łabiszyn w wyniku produkcji ciepła

Źródło: opracowanie własne



Wykres 20. Udział poszczególnych paliw opałowych w rzeczywistej emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Łabiszyn w wyniku produkcji ciepła

Źródło: opracowanie własne



Wykres 21. Wielkość rzeczywistej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Łabiszyn w wyniku produkcji ciepła [Mg]

Źródło: opracowanie własne

Emisja równoważna

Emisja równoważna (zastępcza) jest to wielkość ogólna emisji zanieczyszczeń pochodzących z określonego (ocenianego) źródła zanieczyszczeń, przeliczona na emisję dwutlenku siarki (SO₂). Oblicza się ją poprzez sumowanie rzeczywistych emisji poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń, emitowanych z danego źródła emisji i pomnożonych przez ich współczynniki toksyczności zgodnie ze wzorem:

$$E_r = \sum E_t * K_t$$

gdzie:

- E - emisja równoważna źródeł emisji;
- E_t - emisja rzeczywista zanieczyszczenia o indeksie t ;
- K - współczynnik toksyczności zanieczyszczenia o indeksie t , który to współczynnik wyraża stosunek dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia dwutlenku siarki e_{SO_2} do dopuszczalnej średniorocznej wartości danego zanieczyszczenia e_t , co można określić wzorem:

$$K_t = e_{SO_2} / e_t$$

W związku z powyższym współczynniki toksyczności dla poszczególnych zanieczyszczeń określone w oparciu o powyższy wzór oraz Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012, poz. 1031 ze zm.) przedstawiają się następująco:

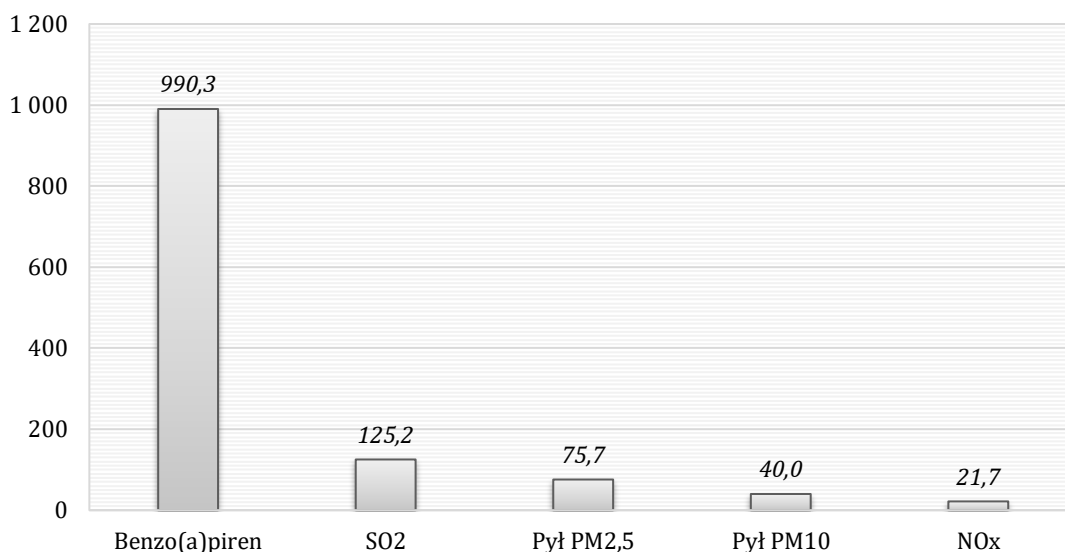
- $K_{SO_2} = 20 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} / 20 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} = 1$;
- $K_{NO_x} = 20 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} / 30 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} = 0,66$;
- $K_{PM_{10}} = 20 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} / 40 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} = 0,5$;
- $K_{PM_{2,5}} = 20 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} / 20 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} = 1$;
- $K_{B(a)P} = 20 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} / 0,001 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} = 20\,000$;
- $K_{CO_2} = 20 \text{ [}\mu\text{g/m}^3\text{]} / \text{nie określono} = \text{nie określono}$.

Emisja równoważna uwzględnia to, że do powietrza emitowane są równocześnie różnego rodzaju zanieczyszczenia o różnym stopniu toksyczności. Pozwala to na prowadzenie porównań stopnia uciążliwości poszczególnych źródeł emisji zanieczyszczeń emitujących różne związki. Umożliwia także w prosty, przejrzysty i przekonujący sposób znaleźć wspólną miarę oceny szkodliwości różnych rodzajów zanieczyszczeń, a także wyliczać efektywność wprowadzanych usprawnień.

Równoważna emisja zanieczyszczeń do powietrza (z uwzględnieniem współczynników toksyczności dla poszczególnych zanieczyszczeń) z obszaru Gminy Łabiszyn w wyniku produkcji ciepła wynosi około 1 253,0 Mg, w tym:

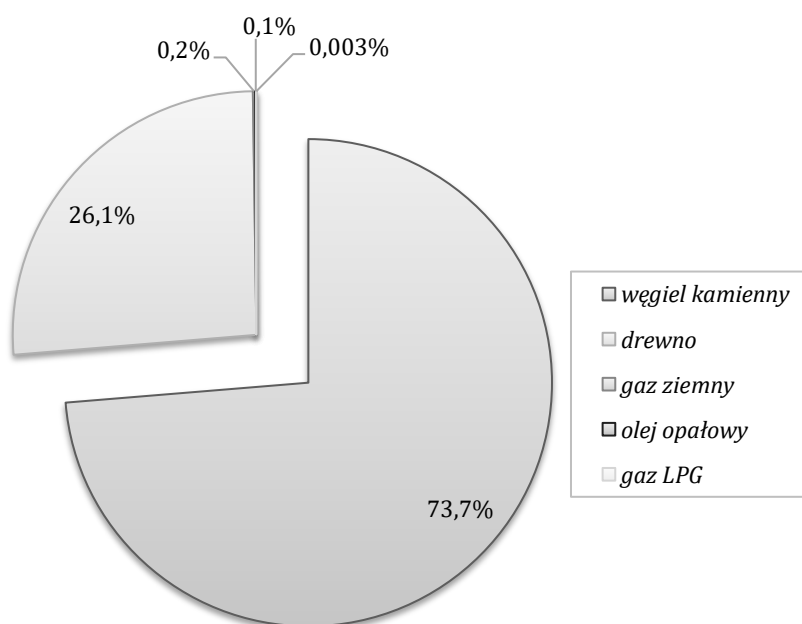
- wielkość emisji równoważnej poszczególnych zanieczyszczeń: benzo(a)piren – 990,3 Mg; dwutlenek siarki – 125,2 Mg; pył zawieszony PM_{2,5} – 75,7 Mg; pył zawieszony PM₁₀ – 40,0 Mg; tlenki azotu – 21,7 Mg;
- wielkość emisji równoważnej z poszczególnych paliw: węgiel kamienny – 923,4 Mg; drewno – 326,7 Mg; olej opałowy – 1,0 Mg; gaz ziemny – 1,9 Mg; gaz LPG – 0,04 Mg.

Na kolejnych wykresach zobrazowano dane dotyczące aktualnej równoważnej emisji zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła na terenie Gminy Łabiszyn.



Wykres 22. Wielkość równoważnej emisji zanieczyszczeń do powietrza (z uwzględnieniem współczynników toksyczności dla poszczególnych zanieczyszczeń) z obszaru Gminy Łabiszyn w wyniku produkcji ciepła [Mg]

Źródło: opracowanie własne



Wykres 23. Udział poszczególnych paliw opałowych w równoważnej emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Łabiszyn w wyniku produkcji ciepła

Źródło: opracowanie własne

4.5. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w ciepło

4.5.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Zaopatrzenie w ciepło na terenie Gminy Łabiszyn realizowane będzie zgodnie z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi określającymi zasady i kierunki zmian w zakresie stosowania urządzeń grzewczych i paliw opałowych oraz sposobów zaopatrzenia w ciepło. Priorytetem Gminy Łabiszyn jest prowadzenie działań zwiększających efektywność energetyczną produkcji i wykorzystania ciepła oraz wdrażanie rozwiązań niskoemisyjnych, w tym z zakresu odnawialnych źródeł energii, wpływających na poprawę jakości powietrza atmosferycznego.

W kolejnej tabeli przedstawiono kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w ciepło określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka cieplna na terenie Gminy Łabiszyn.

Tabela 21. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w ciepło określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka ciepła na terenie Gminy Łabiszyn

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
Dokument	Polityka energetyczna Polski do 2040 roku
	Pokrycie zapotrzebowania na ciepło jest jednym z elementów bezpieczeństwa energetycznego. Zabezpieczenie dostaw ciepła w sposób szczególny ma znaczenie dla gospodarstw domowych, w których ponad 80% zużywanej energii pierwotnej przeznaczonych jest na ogrzanie pomieszczeń i wody. Z niewystarczającym pokryciem potrzeb ciepłych silnie związane jest zjawisko ubóstwa energetycznego mające wieloaspektowe podłoże. Wytwarzaniu ciepła towarzyszą emisje zanieczyszczeń. O ile energetyka zawodowa i przemysłowa zobligowana jest do dotrzymywania restrykcyjnych norm dotyczących emisji, o tyle w gospodarstwach domowych występuje tylko zakaz palenia odpadów. Dla najwyższej efektywności wykorzystania surowców energetycznych, a także możliwie wysokiej redukcji zanieczyszczeń niezbędne jest zapewnienie konkurencyjności rozwiązań efektywnych i niskoemisyjnych. Cechą rynku ciepła jest jego lokalny charakter ze względu na techniczne możliwości przesyłu ciepła, które nie przekraczają 20 km. Gospodarstwa domowe zaopatrują się w ciepło za pomocą indywidualnego źródła ciepła lub przez dostęp do sieci ciepłowniczych (ciepłownictwo sieciowe), podobnie jak przedsiębiorstwa i podmioty sektora publicznego. Choć od lat 90. XX w. poczynione zostały duże postępy w zakresie efektywności energetycznej wytwarzania i dostarczania ciepła oraz ograniczenia wpływu tych procesów na środowisko, wciąż pozostaje szeroki zakres działań w zakresie gospodarki ciepłej. - Planowanie energetyczne na poziomie lokalnym - Szczególną rolę we wdrażaniu polityki państwa w zakresie ciepłownictwa ma zaangażowanie władz samorządowych i lokalne planowanie energetyczne, ze względu na to, że potrzeby ciepłe pokrywa się w miejscu zamieszkania. W 2018 r. jedynie 22% gmin posiadało dokument planistyczny dotyczący zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Dlatego konieczne jest zaktywizowanie gmin, powiatów oraz województw do planowania energetycznego skutkujące przede wszystkim racjonalną gospodarką energetyczną oraz rozwojem czystych źródeł energii i poprawą jakości powietrza. Planowanie powinno opierać się o realną współpracę jednostek samorządu terytorialnego, wykorzystując możliwości lokalnych synergii, a nie wyłącznie w celu realizacji obowiązku. - Pokrycie potrzeb ciepłych - Powinno odbywać się przede wszystkim poprzez wykorzystanie ciepła sieciowego. Zapewnia to wysoką efektywność wykorzystania surowca, poprawia komfort życia obywateli i ogranicza problem <i>niskiej emisji</i>. Jeśli przyłączenie do sieci ciepłowniczej nie jest możliwe, należy dążyć do wykorzystania źródeł indywidualnych o możliwie najniższej emisyjności. Jako cel wyznaczono, aby do 2040 r. potrzeby ciepłe wszystkich gospodarstw domowych były pokrywane przez ciepło sieciowe oraz przez zero- lub niskoemisyjne źródła ciepła. - Niskoemisyjne źródła indywidualne - Jeśli na danym terenie nie ma możliwości podłączenia do sieci ciepłowniczej, potrzeby ciepłe powinny być pokrywane przez źródła indywidualne o możliwie najniższej emisyjności, zwłaszcza: instalacje niepalnych OZE (w tym pompy ciepła); ogrzewanie elektryczne; instalacje gazowe; wykorzystanie kotłów na paliwa stałe co najmniej V klasy lub tzw. kotłów Eco-Design. - Ograniczenie wykorzystania paliw stałych w gospodarstwach domowych - Dla redukcji jednego z głównych czynników niskiej emisji, ale także dla racjonalnego wykorzystania surowców (niska efektywność spalania węgla w przydomowych instalacjach) niezbędne jest sukcesywne ograniczanie wykorzystywania paliw stałych w gospodarstwach indywidualnych w nieefektywnych kotłach. Proces będzie rozciągnięty w czasie ze względu na kapitałochłonność, szeroki zasięg, czasochłonność i trudności techniczne towarzyszące zmianie instalacji grzewczej i wymaga wsparcia. Pozwoli to także na stopniowe dostosowanie się mniej zamożnym gospodarstwom domowym do nowych regulacji, tak aby nie pogłębić ubóstwa energetycznego. To także czas na realizację działań termomodernizacyjnych, dzięki którym, wobec znacznej poprawy efektywności energetycznej budynków, zapotrzebowanie na energię ciepłą zostanie zrjonalizowane. - OZE w ciepłownictwie - Do zwiększenia udziału OZE w produkcji ciepła w szczególności powinno przyczynić się wykorzystanie: - energii z biomasy (i ciepła z odpadów) – to źródło dobrze sprawdzi się w gospodarstwach domowych, jak i w kogeneracji; ma największy potencjał dla realizacji celu OZE w ciepłownictwie ze względu na dostępność paliwa oraz parametry techniczno-ekonomiczne instalacji. Jednostki wytwórcze

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło				
wykorzystujące biomasę powinny być lokalizowane w pobliżu jej powstawania (tereny wiejskie, zagłębia przemysłu drzewnego, miejsca powstawania odpadów komunalnych) oraz w miejscach, w których możliwa jest maksymalizacja wykorzystania energii pierwotnej zawartej w paliwie, aby zminimalizować środowiskowy koszt transportu. Energetyczne wykorzystanie biomasy przyczynia się również do lepszej gospodarki odpadami. • energii z biogazu – wykorzystanie biogazu będzie szczególnie użyteczne w skojarzonym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła. Atutem jest możliwość magazynowania energii w biogazie, który może być wykorzystany w celach regulacyjnych. W ujęciu ogólnogospodarczym wykorzystanie biogaz stanowi dodatkową wartość dodaną, gdyż umożliwia zagospodarowanie szczególnie uciążliwych odpadów (np. zwierzęcych, gazów wysypiskowych). • energii geotermalnej – choć aktualnie jej wykorzystanie jest na stosunkowo niskim poziomie, przewiduje się trend wzrostowy. Określenie potencjału geotermalnego wymaga dużych nakładów finansowych przy dużym stopniu niepewności, ale wykorzystanie tego typu energii może stanowić o rozwoju danego obszaru (np. kompleksy rekreacyjne). • pomp ciepła – ich zastosowanie staje się coraz popularniejsze w gospodarstwach domowych, a potencjał ocenia się na poziomie podobnym do energetyki geotermalnej. Do ich wykorzystania niezbędna jest energia elektryczna, dlatego dobrym rozwiązaniem jest powiązanie instalacji z innym źródłem OZE generującym energię elektryczną. • energii słonecznej – znaczący wzrost jej wykorzystania na cele cieplne jest zależny od rozwoju technologicznego ze względu na odwrotną korelację między nasłonecznieniem a potrzebami cieplnymi. Ten rodzaj energii odegra jednak kluczową rolę w pokrywaniu potrzeb na chłód – panele fotowoltaiczne pokryją letnie szczyty zapotrzebowania na energię elektryczną w celach chłodniczych.				
Dokument	Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe			
Od 11 marca 2019 roku, na terenie kraju można wprowadzać do obrotu wyłącznie kotły na paliwa stałe, w tym kotły na biomasę nieдрzewną oraz kotły do przygotowywania ciepłej wody użytkowej, spełniające wymogi 5 klasy w zakresie efektywności energetyczno-emisyjnej podanej zgodnie z normą PN-EN 303-5:2012 Kotły grzewcze. Część 5: Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW. Kolejne zaostrenie przepisów weszło w życie 1 stycznia 2020 roku, od kiedy kotły na paliwa stałe dostępne na rynku UE muszą spełniać wymagania Rozporządzenia Komisji UE 1189/2015 z dnia 28 kwietnia 2015 roku, czyli tzw. Eco Design / Ekoprojekt.				
Dokument	Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie			
Rozporządzenie wprowadziło dla nowobudowanych budynków maksymalne dopuszczalne wartości współczynnika EP (zapotrzebowania na energię pierwotną), które przedstawiają się następująco:				
Rodzaj budynku		Maksymalna wartość wskaźnika EP [kWh/m ² rok]		
		(na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowywania c.w.u.)		
		Od 1 stycznia 2014 r.	Od 1 stycznia 2017 r.	Od 1 stycznia 2021 r.
Budynek mieszkalny jednorodzinny		120	95	70
Budynek mieszkalny wielorodzinny		105	85	65
Budynek zamieszkania zbiorowego		95	85	75
Budynek użyteczności publicznej – opieki zdrowotnej		390	290	190
Budynek użyteczności publicznej – pozostałe		65	60	45
Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny		110	90	70

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
Dokument	Program ochrony powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM 10 oraz benzo(a)pirenu dla strefy kujawsko-pomorskiej
	„Program ochrony powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM 10 oraz benzo(a)pirenu dla strefy kujawsko-pomorskiej” (w skrócie POP) przyjęty został przez Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego uchwałą nr XXIII/340/20 z dnia 22 czerwca 2020 r. Podstawowym celem „Programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej” jest poprawa jakości powietrza i dotrzymanie obowiązujących standardów, aby ograniczyć niekorzystny wpływ zanieczyszczeń na zdrowie mieszkańców. Dlatego zaplanowane działania mają na celu uzyskanie maksymalnego efektu ekologicznego poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł, które w największy sposób oddziałują na wielkość stężeń substancji w powietrzu. Do osiągnięcia celu Programu konieczna jest realizacja zadań wskazanych w harmonogramie rzeczowo-finansowym działań naprawczych oraz uwzględnianie ogólnych kierunków działań, które wpływają na poprawę stanu jakości powietrza w sposób pośredni. <u>Program wskazuje następujące kierunki działań naprawczych:</u> 1. Redukcja emisji zanieczyszczeń ze źródeł małej mocy do 1 MW – <u>działanie wskazane w harmonogramie.</u> 2. Ograniczenie wpływu emisji zanieczyszczeń z transportu drogowego. 3. Kształtowanie polityki przestrzennej w sposób sprzyjający poprawie stanu jakości powietrza. 4. Prowadzenie edukacji ekologicznej – <u>działanie wskazane w harmonogramie.</u> 5. Prowadzenie działań kontrolnych – <u>działanie wskazane w harmonogramie.</u> 6. Realizacja uchwały nr VIII/136/19 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 24 czerwca 2019 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. <u>Opis działań naprawczych wskazanych w harmonogramie POP:</u> 1. Ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych - działania zmierzające do obniżenia emisji z indywidualnych systemów grzewczych opalanych paliwami stałymi, będą obejmować przede wszystkim poniższe czynności i powinny być dokonywane z poniżej ustaloną hierarchią: a) zastąpienie niskosprawnych urządzeń grzewczych podłączeniem do sieci ciepłowniczej lub urządzeniami opalnymi gazem; b) prowadzenie działań zmierzających do wymiany niskosprawnych kotłów na paliwa stałe na: • kotły zasilane olejem opałowym; • ogrzewanie elektryczne; • OZE (głównie pompy ciepła); • nowe kotły węglowe lub biomasę spełniające wymagania ekoprojektu; wymiany niskosprawnych źródeł ciepła należy przeprowadzać w budynkach mieszkalnych (jedno i wielorodzinnych), lokalach, budynkach użyteczności publicznej, budynkach usługowych, produkcyjnych i handlowych; c) stosowanie w nowo powstałych budynkach hierarchii źródeł ogrzewania: podłączenie do sieci ciepłowniczej lub sieci gazowej, OZE (pompy ciepła), urządzenia opalone olejem, ogrzewanie elektryczne lub montaż nowych kotłów węglowych lub na biomasę zasilanych automatycznie spełniających wymagania ekoprojektu. Ponadto w ramach działania w celu zwiększenia efektywności energetycznej budynków, w których dokonywana jest wymiana urządzeń grzewczych wskazane jest prowadzenie działań termomodernizacyjnych, tj. docieplenie ścian, stropów, dachów, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej. W ramach działania naprawczego określono również następujące działania wspierające: rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych by zapewnić podłączenie nowym użytkownikom; rozbudowa sieci gazowej; budownictwo energooszczędne i pasywne; produkcja energii prosumenckiej z odnawialnych źródeł energii w sektorze publicznym i mieszkaniowym.

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY ŁABISZYN**

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
W ramach działania samorządy powinny udzielać wsparcia finansowego ze środków własnych lub pozyskanych ze źródeł zewnętrznych np. w postaci dotacji celowej, dla mieszkańców i jednostek wpisanych w lokalne regulaminy dofinansowania zgodnie z przyjętymi wytycznymi i ustalonymi priorytetami działań. 2. Prowadzenie edukacji ekologicznej (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje, konferencje, działania informacyjne i szkoleniowe) związanej z ochroną powietrza - działanie powinno być realizowane m.in. poprzez: - prowadzenie akcji edukacyjnych uświadamiających mieszkańcom zagrożenia dla zdrowia, jakie niesie ze sobą zanieczyszczenie powietrza, - prowadzenie akcji edukacyjnych uświadamiających mieszkańcom wpływ spalania paliw niskiej jakości oraz odpadów na jakość powietrza, - informowanie mieszkańców o zakazach związanych z postępowaniem z odpadami oraz wynikających z obowiązującej na terenie strefy tzw. uchwały antysmogowej. 3. Prowadzenie kontroli przestrzegania przepisów ograniczających używanie paliw lub urządzeń do celów grzewczych oraz zakazu spalania odpadów - działalność kontrolna powinna obejmować: - przestrzeganie zakazu spalania odpadów w kotłach i piecach, - przestrzeganie zakazu wypalania traw i łąk, - przestrzeganie zapisów wynikających z tzw. uchwały antysmogowej, o której mowa w art. 96 ustawy POŚ obowiązującej na terenie strefy kujawsko-pomorskiej.	
Dokument	„Uchwała antysmogowa”
W dniu 24 czerwca 2019 r. Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego przyjął uchwałę Nr VIII/136/19 w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Przyjęta uchwała antysmogowa zawiera katalog paliw stałych, których stosowanie jest zakazane oraz określa standardy emisyjne i w zakresie efektywności energetycznej, którym wkrótce będą musiały podlegać wszystkie piece centralnego ogrzewania, inne piece, a nawet domowe kominki. Określa też stosunkowo długie okresy przejściowe dla części nowych regulacji – tak, by ich wprowadzenie było jak najmniej uciążliwe i wpisywało się w naturalny rytm wymiany wyeksploatowanych urządzeń. Kalendarium wdrażania nowych zasad przedstawia się następująco: - zakaz palenia węglem brunatnym oraz mułami i flotokoncentratami węglowymi (także ich pochodnymi), miałem węglowym najgorszej jakości i mokrą biomasą (np. niesezonowanym drewnem) – od 1 września 2019 r.; - obowiązek posiadania świadectwa jakości używanego paliwa stałego – od 1 września 2019 r.; - zakaz eksploatacji tzw. pozaklasowych kotłów grzewczych – od 1 stycznia 2024 r.; - zakaz używania ogrzewaczy pomieszczeń (np. kominków) niemieszczących się w standardach emisji i efektywności energetycznej – od 1 stycznia 2024 r.; - zakaz eksploatacji kotłów grzewczych poniżej 5. klasy – od 1 stycznia 2028 r.	
Dokument	Strategia rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do 2030 roku – Strategia Przyspieszenia 2030+
Jeden z celów operacyjnych określonych do realizacji w ramach Strategii brzmi „Czysta energia i bezpieczeństwo energetyczne”. W ramach ww. celu określono następujące kierunki działania: <u>Rozwój rozwiązań niskoemisyjnych w energetyce i przemyśle</u> - Kierunek dotyczy działań mających na celu obniżanie skali emisji zanieczyszczeń powietrza w energetyce i przemyśle. <u>Modernizacja indywidualnych oraz zbiorczych systemów grzewczych w kierunku rozwiązań niskoemisyjnych lub bezemisyjnych</u> - Kierunek dotyczy działań mających na celu obniżanie skali emisji zanieczyszczeń powietrza w indywidualnych oraz zbiorczych systemach grzewczych. <u>Rozwój energetyki wykorzystującej odnawialne źródła energii</u> - Kierunek dotyczy ogółu działań mających na celu rozwój energetyki wykorzystującej odnawialne źródła energii, pod warunkiem niepowodowania negatywnych skutków środowiskowych, w tym obniżania komfortu zamieszkania. <u>Upowszechnienie zachowań prosumenckich wśród indywidualnych odbiorców energii</u> - Kierunek dotyczy działań mających na celu ograniczenie zużycia energii pochodzącej ze źródeł nieodnawialnych poprzez wzrost udziału konsumpcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, osiągane poprzez rozwój małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej lub ciepła, realizowanych przy zabudowie mieszkaniowej.	

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY ŁABISZYN**

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
<u>Rozwój technologii oraz promocja zachowań oszczędzających zużycie energii</u> - Kierunek dotyczy wszelkiego rodzaju działań zmierzających do ograniczania zużycia energii elektrycznej oraz energii cieplnej (działania o charakterze organizacyjnym, technicznym, prawnym, edukacyjnym, promocyjnym, badania naukowe i wdrożenia ściśle ukierunkowane na tego typu cele). <u>Promocja budownictwa energooszczędnego</u> - Kierunek dotyczy działań mających na celu ograniczanie zużycia energii poprzez promocję i wsparcie realizacji budownictwa energooszczędnego. <u>Rozwój infrastruktury przesyłu i magazynowania energii elektrycznej oraz paliw</u> - Kierunek dotyczy działań mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa zasilania w energię poprzez rozwój sieci służącej do jej przesyłu. Dotyczy także rozwoju infrastruktury zaopatrzenia w gaz. <u>Utrzymanie wysokiej sprawności infrastruktury energetycznej gwarantującej bezpieczny poziom dostaw energii do odbiorców</u> - Kierunek dotyczy działań mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa zasilania w energię poprzez utrzymanie wysokiej sprawności infrastruktury energetycznej gwarantującej bezpieczny poziom dostaw energii oraz zachowanie jej normatywnych parametrów.	
Dokument	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Łabiszyn
W zakresie ciepłownictwa przyjmuje się następujące ustalenia: - nowosporządzane MPZP mogą dopuszczać wyłącznie proekologiczne systemy grzewcze, - docelowo modernizacja lokalnych kotłowni, opalanych węglem i miałem węglowym z przejściem na paliwa ekologiczne, - w indywidualnych gospodarstwach, a szczególnie w nowych budynkach oraz w zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej, zalecane stosowanie systemów grzewczych, preferujących paliwa ekologiczne, eliminujące zanieczyszczenia atmosfery, - docelowo zmianę dotychczasowego sposobu zaopatrywania w ciepło starej substancji mieszkaniowej na rzecz ekologicznych systemów grzewczych, Na terenie gminy należy wspierać rozwój technologii grzewczych opartych na wykorzystywaniu odnawialnych źródeł energii. Ze względu na szczegółowe uwarunkowania przyrodnicze (w tym łatwość pozyskania surowców), szczególnie pożądane jest wykorzystanie do celów grzewczych oraz podgrzewania wody użytkowej, technologii opartych na spalaniu biomasy oraz indywidualnych systemach solarnych. Nie przewiduje się potrzeby tworzenia nowych systemów ciepłowniczych, rozwój energetyki upatruje się na bazie lokalnych urządzeń ciepłowniczych. Istotną zmianą jakościową winno być odchodzenie od zasilania kotłowni paliwami stałymi na rzecz paliw czystych dla środowiska.	
Dokument	Program Ochrony Środowiska dla Gminy Łabiszyn na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028
Program Ochrony Środowiska w ramach celu „poprawa jakości powietrza” wyznacza do realizacji m.in. następujące kierunki działań: - wymiana źródeł ciepła oraz termomodernizacja w lokalach mieszkalnych gminnego zasobu mieszkaniowego oraz obiektach użyteczności publicznej; - wymiana źródeł ciepła oraz termomodernizacja budynków mieszkalnych - dostosowanie źródeł ciepła do zapisów uchwały antysmogowej; - dofinansowanie wymiany pieców.	
Dokument	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Łabiszyn
Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (zwany dalej PGN) jest dokumentem strategicznym, którego celem jest określenie wizji rozwoju gminy w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, służącej zapewnieniu korzyści: ekonomicznych, społecznych i środowiskowych płynących z działań zmniejszających emisję zanieczyszczeń. PGN określa do realizacji następujące kierunki działań: - zmiana struktury wytwarzania energii m.in. dzięki większemu wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii oraz bardziej ekologicznych paliw, - poprawa efektywności energetycznej obiektów – głównie poprzez przeprowadzanie działań termomodernizacyjnych, - usprawnienie systemu instrumentów prawnych oraz finansowych wspomagających zmianę modelu gospodarki na niskoemisyjny, - zmiana stanu świadomości i zachowań społeczeństwa w zakresie wykorzystania zasobów, poprzez zapewnienie wysokiej jakości edukacji ekologicznej.	

4.5.2. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło

Sektor mieszkalnictwa – budynki mieszkalne

Zmianę zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa związaną z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby ludności oszacowano na podstawie zachodzących w latach 2011-2020 na terenie Gminy Łabiszyn tendencji zmian w zakresie liczby mieszkańców (zapotrzebowanie na ciepło w celu przygotowywania posiłków oraz c.w.u.) oraz powierzchni mieszkań oddawanych do użytkowania (zapotrzebowanie na ciepło w celu c.o.) przedstawionych w rozdziale 2. niniejszego opracowania.

W celu prognozowania zapotrzebowania na ciepło w celach grzewczych przyjęto założenie, iż nowe budynki mieszkalne oddawane do użytku na terenie gminy w latach 2022-2036 budowane będą w standardzie energooszczędnym (zapotrzebowanie na ciepło wynosić będzie 45 kWh/m²).

Zgodnie z powyższymi założeniami oszacowano, iż na terenie Gminy Łabiszyn w perspektywie do 2036 r. w związku z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby mieszkańców zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa wzrośnie o 16 574 GJ, co stanowi przyrost o 9,5 % w stosunku do aktualnego zapotrzebowania na ciepło. Zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na obszarze miasta zwiększy się o 3 159 GJ, co stanowi przyrost o 4,0 %. Zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na obszarze wiejskim wzrośnie natomiast o 13 416 GJ, co stanowi przyrost o 14,2 %.

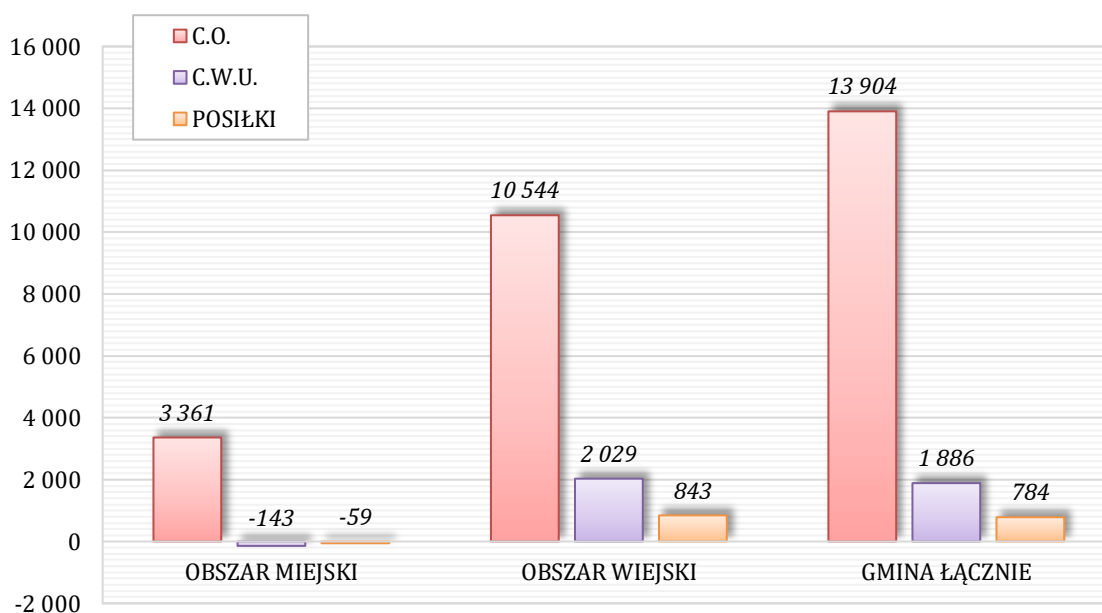
W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące przewidywanej zmiany zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Łabiszyn związanej z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby ludności.

ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY ŁABISZYN

**Tabela 22. Prognozowana zmiana zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Łabiszyn
związana z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby mieszkańców**

Rok	PRZEWIDYWANA ZMIANA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO [GJ]											
	c.o.			c.w.u.			posiłki			SUMA		
	Obszar miejski	Obszar wiejski	Gmina łącznie	Obszar miejski	Obszar wiejski	Gmina łącznie	Obszar miejski	Obszar wiejski	Gmina łącznie	Obszar miejski	Obszar wiejski	Gmina łącznie
Aktualne zapotrzebowanie	67 076	78 820	145 896	8 576	11 131	19 707	3 565	4 627	8 192	79 217	94 578	173 795
2022	224	703	927	-10	135	126	-4	56	52	210	894	1 105
2023	448	1 406	1 854	-19	271	251	-8	112	105	421	1 789	2 210
2024	672	2 109	2 781	-29	406	377	-12	169	157	631	2 684	3 315
2025	896	2 812	3 708	-38	541	503	-16	225	209	842	3 578	4 420
2026	1 120	3 515	4 635	-48	676	629	-20	281	261	1 052	4 472	5 525
2027	1 344	4 218	5 562	-57	812	754	-24	337	314	1 263	5 367	6 630
2028	1 568	4 920	6 489	-67	947	880	-28	394	366	1 473	6 261	7 735
2029	1 792	5 623	7 416	-76	1 082	1 006	-32	450	418	1 684	7 155	8 840
2030	2 016	6 326	8 343	-86	1 217	1 132	-36	506	470	1 894	8 049	9 945
2031	2 240	7 029	9 270	-95	1 353	1 257	-40	562	523	2 105	8 944	11 050
2032	2 465	7 732	10 197	-105	1 488	1 383	-44	619	575	2 316	9 839	12 155
2033	2 689	8 435	11 124	-114	1 623	1 509	-48	675	627	2 527	10 733	13 260
2034	2 913	9 138	12 051	-124	1 759	1 635	-51	731	680	2 738	11 628	14 366
2035	3 137	9 841	12 977	-133	1 894	1 760	-55	787	732	2 949	12 522	15 469
2036	3 361	10 544	13 904	-143	2 029	1 886	-59	843	784	3 159	13 416	16 574
Zmiana w stosunku do aktualnego zapotrzebowania	+5,0%	+13,4%	+9,5%	-1,7%	+18,2%	+9,6%	-1,7%	+18,2%	+9,6%	+4,0%	+14,2%	+9,5%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 24. Prognozowana zmiana zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Łabiszyn w perspektywie do 2036 r. związana z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby mieszkańców

Źródło: opracowanie własne

W celu oszacowania wielkości zużycia ciepła w budynkach mieszkalnych przyjęto założenie, iż uśredniona sprawność produkcji i wykorzystania ciepła w nowych budynkach mieszkalnych będzie wysoka i wyniesie 80 %. W związku z powyższym na terenie Gminy Łabiszyn w perspektywie do 2036 r. w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności zużycie ciepła w sektorze mieszkalnictwa wzrośnie o 20 718 GJ, co stanowi przyrost o 7,5 % w stosunku do aktualnego zużycia ciepła.

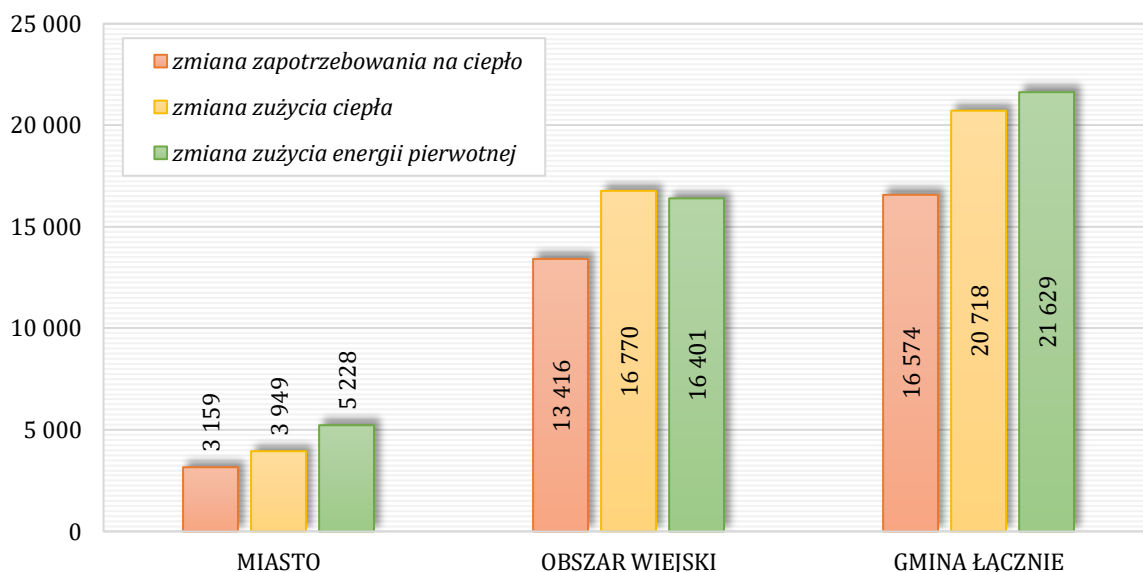
W celu oszacowania zużycia energii pierwotnej w budynkach mieszkalnych przyjęto założenie, iż wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną nowych budynków mieszkalnych wyniesie 70 kWh/m². W związku z powyższym na terenie Gminy Łabiszyn w perspektywie do 2036 r. w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych zużycie energii pierwotnej w sektorze mieszkalnictwa wzrośnie o 21 629 GJ, co stanowi przyrost o 10,0 % w stosunku do aktualnego zużycia energii pierwotnej w wyniku produkcji ciepła.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono zestawienie przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie Gminy Łabiszyn w perspektywie do 2036 r.

Tabela 23. Zestawienie przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie Gminy Łabiszyn w perspektywie do 2036 r.

Obszar	Zmiana zapotrzebowania na ciepło		Zmiana zużycia ciepła		Zmiana zużycia energii pierwotnej	
	GJ	%	GJ	%	GJ	%
Miejski	3 159	4,0	3 949	3,2	5 228	5,2
Wiejski	13 416	14,2	16 770	11,0	16 401	14,1
Gmina łącznie	16 574	9,5	20 718	7,5	21 629	10,0

Źródło: opracowanie własne



Wykres 25. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie Gminy Łabiszyn w perspektywie do 2036 r. [GJ]

Źródło: opracowanie własne

Szacunkowy wzrost zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych na terenie Gminy Łabiszyn w perspektywie do 2036 r. wynosi 5,150 MW, co stanowi przyrost o 20,0 % w stosunku do stanu obecnego (przy prognozowaniu wzrostu zapotrzebowania na moc cieplną w celach grzewczych przyjęto wskaźnik dla nowych budynków na poziomie 60 W/m² – dla budynków energooszczędnych).

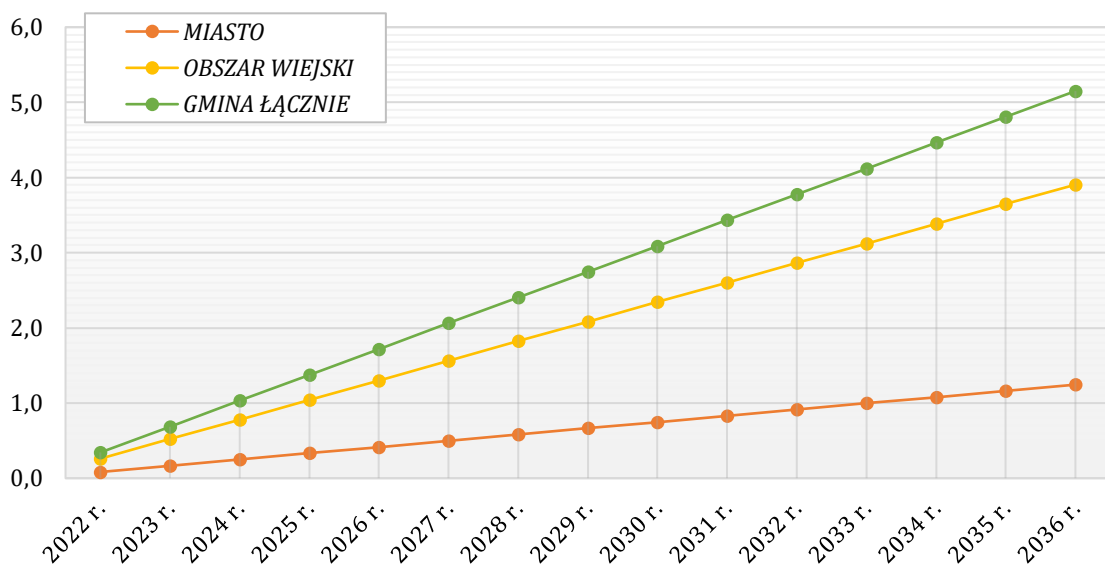
W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące przewidywanej zmiany zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Łabiszyn związanej z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych w perspektywie do 2036 roku.

Tabela 24. Prognozowany przyrost zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Łabiszyn związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych w perspektywie do 2036 r.

Rok	Przyrost zapotrzebowania na moc (c.o.) [MW]		
	MIASTO	OBSZAR WIEJSKI	GMINA ŁĄCZNIE
stan obecny	11,0	14,7	25,7
2022	0,083	0,260	0,343
2023	0,166	0,521	0,687
2024	0,249	0,781	1,030
2025	0,332	1,041	1,373
2026	0,415	1,302	1,717
2027	0,498	1,562	2,060
2028	0,581	1,822	2,403
2029	0,664	2,083	2,747
2030	0,747	2,343	3,090
2031	0,830	2,603	3,433
2032	0,913	2,864	3,777
2033	0,996	3,124	4,120

Rok	Przyrost zapotrzebowania na moc (c.o.) [MW]		
	MIASTO	OBSZAR WIEJSKI	GMINA ŁĄCZNIE
2034	1,079	3,384	4,463
2035	1,162	3,645	4,806
2036	1,245	3,905	5,150
Zmiana w stosunku do aktualnego zapotrzebowania	+11,3%	+26,6%	+20,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 26. Prognozowany przyrost zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Łabiszyn związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych w perspektywie do 2036 r. [MW]

Źródło: opracowanie własne

Sektor działalności gospodarczej

Zmiany zapotrzebowania na ciepło w sektorze gospodarczym zależne są w największym stopniu od powstawania nowych lub likwidacji istniejących zakładów przemysłowo-produkcyjnych na terenie Gminy Łabiszyn. W gałęzi tej (przemysł) największe zapotrzebowanie na ciepło występuje przede wszystkim na cele technologiczne. Często ogrzewanie pomieszczeń realizowane jest z wykorzystaniem ciepła powstającego w procesach produkcyjnych i technologicznych (ciepło odpadowe).

Możliwe jest występowanie znacznych wahań zapotrzebowania na ciepło sektora przemysłowo-produkcyjnego (w przeciwieństwie do sektora mieszkalnictwa lub handlowo-usługowego) spowodowane wysokim jednostkowym zapotrzebowaniem na nośniki energii oraz np. istniejącą koniunkturą wpływającą na wielkość produkcji oraz zwłaszcza powstawaniem nowych lub likwidacją istniejących zakładów.

Biorąc pod uwagę zachodzącą na terenie Gminy Łabiszyn tendencję zmian w sektorze gospodarczym (opisaną w rozdziale 2.3. niniejszego opracowania) tj. postępujący przyrost liczby i powierzchni budynków niemieszkalnych należy założyć, iż zapotrzebowanie na ciepło w tym sektorze na terenie gminy w perspektywie długoterminowej będzie rosnąć. Jednak spodziewana tendencja wzrostowa zapotrzebowania na ciepło w sektorze gospodarczym ma charakter zmiany skokowej (w przeciwieństwie do prognozowanej liniowej tendencji wzrostu zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa). Pomiędzy poszczególnymi latami możliwe jest występowanie znacznych wahań zapotrzebowania na ciepło (na plus lub minus) rzędu nawet kilkudziesięciu procent w związku z dużym jednostkowym zapotrzebowaniem na ciepło poszczególnych podmiotów przemysłowo-produkcyjnych na cele technologiczne.

5. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

5.1. System elektroenergetyczny

Operatorem dystrybucyjnego systemu elektroenergetycznego (OSD) na terenie Gminy Łabiszyn jest Enea Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Bydgoszcz.

Zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2021, poz. 716 ze zm.) operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego (OSD) stosując obiektywne i przejrzyste zasady zapewniające równe traktowanie użytkowników systemu oraz uwzględniając wymogi ochrony środowiska, jest odpowiedzialny m.in. za:

- prowadzenie ruchu sieciowego w sieci dystrybucyjnej w sposób efektywny, z zachowaniem wymaganej niezawodności dostarczania energii elektrycznej i jakości jej dostarczania oraz we współpracy z operatorem systemu przesyłowego elektroenergetycznego, w obszarze koordynowanej sieci 110 kV;
- eksploatację, konserwację i remonty sieci dystrybucyjnej w sposób gwarantujący niezawodność funkcjonowania systemu dystrybucyjnego;
- zapewnienie rozbudowy sieci dystrybucyjnej, a tam, gdzie ma to zastosowanie, rozbudowy połączeń międzysystemowych w obszarze swego działania;
- planowanie rozwoju sieci dystrybucyjnej z uwzględnieniem przedsięwzięć związanych z efektywnością energetyczną, zarządzaniem popytem na energię elektryczną lub rozwojem mocy wytwórczych przyłączanych do sieci dystrybucyjnej;
- utrzymanie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa pracy sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej oraz współpracę z operatorem systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub systemu połączonego elektroenergetycznego w utrzymaniu odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa pracy koordynowanej sieci 110 kV.

Gmina Łabiszyn zasilana jest w energię elektryczną z 4 stacji 110/15 kV (GPZ), tj. GPZ Żnin, GPZ Nowa Wieś Wielka, GPZ Przyłęki oraz GPZ Szubin (wszystkie stacje zlokalizowane są poza obszarem Gminy Łabiszyn). Charakterystykę ww. stacji przedstawiono w tabeli nr 25.

Tabela 25. Charakterystyka stacji 110/15 kV zasilających obszar Gminy Łabiszyn

Lp.	Nazwa GPZ	Napięcie transformacji [kV]	Liczba transformatorów [szt.]	Moc transformatorów [MVA]
1.	Żnin	110/15	2	2x16
2.	Nowa Wieś Wielka	110/15	2	2x16
3.	Przyłęki	110/15	2	1x16 1x10
4.	Szubin	110/15	2	2x16

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o.

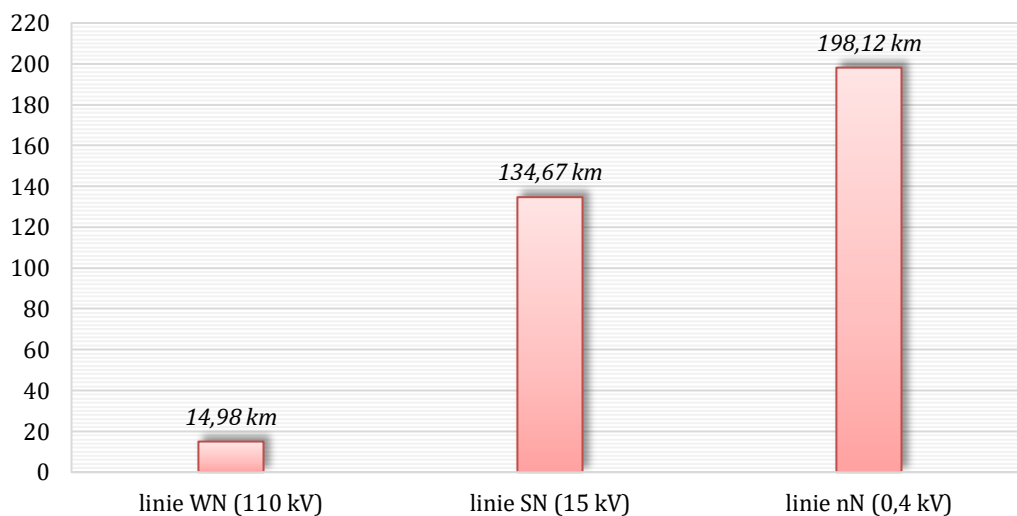
Na terenie Gminy Łabiszyn funkcjonuje 141 szt. stacji transformatorowych 15/0,4 kV (SN/nN), które stanowią głównie obiekty słupowe. Łączna długość dystrybucyjnej sieci elektroenergetycznej na terenie gminy wynosi 347,77 km, w tym sieć wysokiego napięcia (110 kV) stanowi 14,98 km, średniego napięcia (15 kV) 134,67 km oraz niskiego napięcia (0,4 kV) 198,12 km. Udział linii kablowych na terenie gminy wynosi jedynie 31,0 % (107,68 km).

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono zestawienie danych dotyczących linii elektroenergetycznych będących własnością Enea Operator Sp. z o.o. znajdujących się na terenie Gminy Łabiszyn.

Tabela 26. Linie elektroenergetyczne Enea Operator Sp. z o.o. na terenie Gminy Łabiszyn

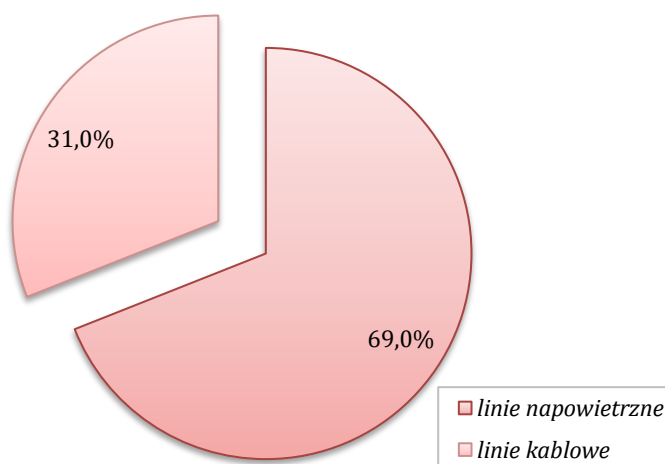
Napięcie	Długość linii elektroenergetycznych na terenie gminy [km]			Udział linii kablowych
	Napowietrzne	Kablowe	Łącznie	
WN (110 kV)	14,98	-	14,98	0,0%
SN (15 kV)	113,77	20,90	134,67	15,5%
nN (0,4 kV)	111,34	86,78	198,12	43,8%
Łącznie	240,09	107,68	347,77	31,0%

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o.



Wykres 27. Długość linii elektroenergetycznych na terenie Gminy Łabiszyn (własność Enea Operator Sp. z o.o.)

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o. Oddział w Bydgoszczy



Wykres 28. Udział linii elektroenergetycznych napowietrznych i kablowych na terenie Gminy Łabiszyn (linie będące własnością Enea Operator Sp. z o.o.)

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o. Oddział w Bydgoszczy

Zgodnie z informacją przekazaną przez Enea Operator Sp. z o. o. Oddział Dystrybucji Bydgoszcz stan infrastruktury elektroenergetycznej na terenie Gminy Łabiszyn można określić jako dobry. Urządzenia poddawane są bieżącym oględzinom, po przeprowadzeniu których wykonywane są następnie wynikające z nich zalecenia w zakresie ich remontów/modernizacji

bądź konserwacji w ramach prowadzonej działalności eksploatacyjnej przez Enea Operator Sp. z o. o. Wszelkie uszkodzenia i awarie usuwane są na bieżąco po ich wystąpieniu. Na obszarze Gminy Łabiszyn nie ma problemów z dostarczaniem mocy i energii elektrycznej do istniejących obiektów. Linie wysokiego napięcia WN (110 kV), średniego napięcia SN (15 kV) i niskiego napięcia nN (0,4 kV) posiadają rezerwy w zakresie obciążalności prądowej. Istnieją również rezerwy w mocach transformatorów WN/SN oraz SN/nn. Jeżeli na danym obszarze występuje zwiększone zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną, a obecne urządzenia nie pozwalają na jej dostarczenie, to sieć ta jest rozbudowywana i przebudowywana tak, aby jej zdolności dystrybucyjne były prawidłowe. Podsumowując zaspakajanie potrzeb energetycznych gminy jest na właściwym poziomie, a jakość dostarczanej energii elektrycznej jest monitorowana na bieżąco. Istniejący system zasilania Gminy Łabiszyn zaspokaja obecne oraz perspektywiczne potrzeby elektroenergetyczne obszaru.

Parametrami wskazującymi jakość dostarczania energii elektrycznej przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego są wskaźniki przedstawiające czas trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej wyznaczone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. 2007, nr 93, poz. 623 ze zm.).

Parametrami wskazującymi jakość dostarczania energii elektrycznej przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego są wskaźniki przedstawiające czas trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej wyznaczone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. 2007, nr 93, poz. 623 ze zm.).

W kolejnej tabeli przedstawiono wskaźniki jakościowe za 2021 r. dla Operatora Systemu Dystrybucyjnego ENEA Operator Sp. z o.o.

**Tabela 27. Wskaźniki jakościowe dostarczania energii elektrycznej
za 2021 r. dla ENEA Operator Sp. z o.o.**

Wskaźnik	Dla przerw planowanych	Dla przerw nieplanowanych	
		bez katastrofalnych	z katastrofalnymi
SAIDI (minuty/ odbiorcę/ rok)	12,52	137,46	139,88
SAIFI (ilość przerw/ odbiorcę/ rok)	0,08	2,60	2,60
MAIFI (ilość przerw)	4,82		

Objaśnienia:

SAIDI - wskaźnik przeciętnego systemowego czasu trwania przerwy długiej i bardzo długiej, wyrażony w minutach na odbiorcę na rok, stanowiący sumę iloczynów czasu jej trwania i liczby odbiorców narażonych na skutki tej przerwy w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców.

SAIFI - wskaźnik przeciętnej systemowej częstości przerw długich i bardzo długich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich tych przerw w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców.

MAIFI - wskaźnik przeciętnej częstości przerw krótkich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich przerw krótkich w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców.

Przerwa krótka - przerwa w dostarczaniu energii trwająca powyżej 1 sekundy i nie dłużej niż 3 minuty.

Przerwa długa i bardzo długa - przerwa w dostarczaniu energii trwająca powyżej 3 minut i nie dłużej niż 24 godziny.

Przerwa planowana - okresowe przerywanie dostarczania energii elektrycznej przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego, o której odbiorca został powiadomiony zgodnie z zapisem w § 42 pkt 4 przytoczonego na wstępie rozporządzenia.

Przerwa katastrofalna - przerwa w dostarczaniu energii trwająca dłużej niż 24 godziny.

Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

Poziom bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej sieci dystrybucyjnej ENEA dzięki odpowiednim działaniom inwestycyjnym i eksploatacyjnym ulega sukcesywnie poprawie. Jednak nasilające się w ostatnich latach zmiany klimatyczne powodują występowanie ekstremalnych zjawisk atmosferycznych, które coraz częściej występują na terenie kraju. W związku z czym mimo podejmowanych przez przedsiębiorstwo działań adaptacyjno-zapobiegawczych wartości wskaźników jakościowych dla przerw nieplanowanych rosną.

W przypadku wystąpienia awarii na sieci, każdorazowo i niezwłocznie angażowano posiadane zasoby własne oraz wykorzystywano zasoby usług obcych, w celu zapewnienia ciągłości dostaw energii elektrycznej do odbiorców. ENEA Operator Sp. z o.o. zapewnia o prowadzeniu działań mających na celu umożliwienie szybkiego usunięcia powstałej awarii (m.in. poprzez prace stosownych służb dyspozytorskich, instrukcji działania w sytuacji wystąpienia sytuacji awaryjnej), jak również ograniczanie liczby i czasu trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej (m.in. bieżące remonty sieci, systematyczne przeglądy poszczególnych elementów sieci dystrybucyjnej, wycinkę drzew i krzewów wokół linii elektroenergetycznych, program kablowania najbardziej awaryjnych sieci napowietrznych).

Najczęstszymi przyczynami wystąpienia awarii w latach 2019-2021 na sieci ENEA Operator Sp. z o.o. były:

- w sieciach WN – upadki drzew i gałęzi na linie wskutek działania silnych wiatrów huraganowych, zużycie eksploatacyjne elementów sieci oraz zwarcia wynikające z uszkodzeń innych urządzeń,
- w sieciach SN – zużycie eksploatacyjne elementów sieci, upadek drzew i gałęzi na linie wskutek działania silnych wiatrów huraganowych, działania osób postronnych, gwałtowne zjawiska atmosferyczne (silny porywisty wiatr, wyładowania atmosferyczne) oraz zwarcia wywołane przez ptaki i zwierzęta,
- w sieciach nN – upadki drzew i gałęzi na linie wskutek działania silnych wiatrów huraganowych, zużycie eksploatacyjne elementów sieci, zwarcia wywołane przez ptaki i zwierzęta, gwałtowne zjawiska atmosferyczne (silny porywisty wiatr, wyładowania atmosferyczne) oraz zakłócenia u odbiorców.

Operator wskazuje, że w celu ograniczenia rozmiarów i czasów awarii sieci przeprowadza działania mające na celu wzmocnienie odporności sieci elektroenergetycznej na anomalie pogodowe oraz usprawnienie procesu lokalizacji i usunięcia awarii. Działaniami podejmowanymi przez operatora są w szczególności: wymiana linii napowietrznych („przewodów gołych”) na linie kablowe lub niepełnoizolowane w sieciach średniego napięcia oraz izolowane w liniach niskiego napięcia, automatyzacje sieci średniego napięcia, zwiększanie możliwości rekonfiguracyjnych sieci średniego napięcia, budowa nowych i modernizacja istniejących stacji transformatorowych, wymiana awaryjnych kabli średniego napięcia w izolacji z polietylenu termoplastycznego na kable w izolacji z polietylenu usieciowanego oraz awaryjnych kabli niskiego napięcia, wdrożenie łączności trankingowej, modernizacje stacji oraz izolowanie elementów czynnych na stacjach słupowych średniego i wysokiego napięcia, przeprowadzanie cyklicznych wycinek drzew i krzewów wzdłuż i pod liniami elektroenergetycznymi.

5.2. Źródła wytwórcze energii elektrycznej

Zgodnie z danymi przekazanymi przez Enea Operator Sp. z o.o. na terenie Gminy Łabiszyn do sieci elektroenergetycznej przyłączone są 303 szt. instalacji fotowoltaicznych (prosumenckich) o łącznej mocy 2,496 MW.

Na terenie gminy znajdują się również 3 małe elektrownie wodne (MEW) zlokalizowane w Łabiszynie, Antoniewie i Frydrychowie, których charakterystyka przedstawia się następująco:

- MEW w Łabiszynie – zlokalizowana na istniejącym stopniu wodnym w Łabiszynie, w km 116,08 drogi wodnej Warta-Kanał Bydgoski o mocy 160 kW,
- MEW w Antoniewie – zlokalizowana na istniejącym stopniu wodnym w Antoniewie, w km 121,78 drogi wodnej Warta-Kanał Bydgoski o mocy 75 kW,
- MEW w Frydrychowie – zlokalizowana na istniejącym stopniu wodnym w Frydrychowie, w km 125,09 drogi wodnej Warta-Kanał Bydgoski o mocy 150 kW.

W kolejnej tabeli przedstawiono wykaz wydanych decyzji środowiskowych dla elektrowni słonecznych obowiązujących na terenie Gminy Łabiszyn.

Tabela 28. Wykaz wydanych decyzji środowiskowych dla elektrowni słonecznych obowiązujących na terenie Gminy Łabiszyn

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Moc	Inwestor	Data wszczęcia postępowania	Data wydania decyzji	Znak sprawy
1	Budowa elektrowni słonecznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą, realizowanego na terenie nieruchomości oznaczonej w ewidencji na działce nr 161, obręb Jabłówko	1 MW	Elektrownia PV 15 Sp. z o.o. ul. Puławska 2 02-566 Warszawa	2018-06-15	2018-11-06	ROŚ.6220.5.2018.LD
2	Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na działce ewidencyjnej nr 129, obręb Ojrzanowo	1 MW	PV 220 Sp. z o. o. ul. Jasna 14/16A 00-041 Warszawa	2019-07-02	2019-11-28	ROŚ.6220.1.2019.DP
3	Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na działce ewidencyjnej nr 126/2 i 127/1 obręb Ojrzanowo	1 MW	PV 220 Sp. z o. o. ul. Jasna 14/16A 00-041 Warszawa	2019-07-02	2019-12-05	ROŚ.6220.2.2019.DP
4	Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na działce ewidencyjnej nr 3/3, obręb Zdziarsk	1 MW	KW SOLAR VII Sp. z o.o. ul. Grzybowska 87 00-844 Warszawa	2019-07-02	2019-11-28	ROŚ.6220.3.2019.DP
5	Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 2 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na działce ewid. nr 218/2, obręb Łabiszyn-Wieś	2 MW	PV 260 Sp. z o. o. ul. Jasna 14/16A 00-041 Warszawa	2019-07-02	2019-12-03	ROŚ.6220.4.2019.DP
6	Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na działce ewidencyjnej nr 214, obręb Ojrzanowo	1 MW	KW SOLAR VII Sp. z o.o. ul. Grzybowska 87 00-844 Warszawa	2019-08-08	2019-12-12	ROŚ.6220.6.2019.DP
7	Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 2 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na działce ewidencyjnej nr 301, obręb Łabiszyn-Wieś (miejscowość Smogorzewo)	2 MW	KW SOLAR VII Sp. z o.o. ul. Grzybowska 87 00-844 Warszawa	2019-08-08	2020-06-08	ROŚ.6220.7.2019.DP
8	Budowa elektrowni fotowoltaicznej (SPV Wielki Sosnowiec) o mocy łącznej do 2 MW wraz, wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na działce ewidencyjnej nr 156/1, obręb Wielki Sosnowiec	2 MW	Worm Sp. z o.o. Chrzaszczycze ul. Opolska 25a 46-060 Prószków	2019-08-22	2019-11-12	ROŚ.6220.8.2019.DP

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY ŁABISZYN**

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Moc	Inwestor	Data wszczęcia postępowania	Data wydania decyzji	Znak sprawy
9	Budowa farmy fotowoltaicznej Wielki Sosnowiec, o mocy 1 MW, na działce ewidencyjnej nr 134/1, obręb Wielki Sosnowiec wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, w tym z przyłączem.	1 MW	E-SUN PV3 Sp. z o. o. Al. Jana Pawła II 20 80-462 Gdańsk	2019-09-16	2020-07-20	ROŚ.6220.10.2019.DP
10	Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, na działce ewidencyjnej nr 171, obręb Ojrzanowo	1 MW	KW SOLAR VII Sp.z o.o. ul. Grzybowska 87 00-844 Warszawa	2019-10-03	2020-02-07	ROŚ.6220.11.2019.DP
11	Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 2 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, w miejscowości Smogorzewo, na działce ewidencyjnej nr 285/6, obręb Łabiszyn - Wieś	2 MW	Osoba fizyczna	2019-12-05	2020-04-09	ROŚ.6220.17.2019.DP
12	„Budowa i eksploatacja elektrowni fotowoltaicznej „Lubostroń” o mocy do 1 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działkach gruntu o numerach ewidencyjnych 19/7 oraz 19/59, obręb geodezyjny Lubostroń	1 MW	ETSD Sp. z o.o. ul. Szosa Chełmińska 168/9 87-100 Toruń	2020-03-09	<i>Wniosek wycofany</i>	ROŚ.6220.6.2020.LD
13	Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 4 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działkach o nr ewidencyjnych 904/175, 904/177, 904/178 w miejscowości Nowe Dąbie	4 MW	PV EON Sp. z o.o. ul. Polna 9-11 86-031 Osielsko	2020-08-24	<i>Postępowanie zawieszone do czasu przedłożenia raportu</i>	ROŚ.6220.10.2020.LD
14	Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 2 MW na działce o numerze ewidencyjnym 243/1 w miejscowości Łabiszyn Wieś.	2 MW	Projekt – Solartechnik Development Sp. z o.o. ul. Barlickiego 2, 97-200 Tomaszów Mazowiecki	2021-01-15	2021-11-26	ROŚ.6220.1.2021.LD
15	Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 2 MW na działce o numerze ewidencyjnym 50/9 w miejscowości Jeżewice.	2 MW	Projekt – Solartechnik Development Sp. z o.o. ul. Barlickiego 2, 97-200 Tomaszów Mazowiecki	2021-01-15	2021-11-26	ROŚ.6220.2.2021.LD
16	„Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 2 MW wraz z infrastrukturą techniczną”. Planowane przedsięwzięcie zostanie zlokalizowane w granicach działki ewidencyjnej nr 152/6, obręb 001 Nowe Dąbie.	2 MW	Maximir Sp. z o.o. ul. Witebska 37 85-778 Bydgoszcz	2021-03-22	2022-01-17	ROŚ.6220.4.2021.LD

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY ŁABISZYN**

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Moc	Inwestor	Data wszczęcia postępowania	Data wydania decyzji	Znak sprawy
17	Budowa farmy fotowoltaicznej Łabiszyn_1 o mocy do 12 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, we wsi Obielewo, gmina Łabiszyn, powiat żniński, na działkach o numerach ewidencyjnych: 128, 130 [obręb ewidencyjny: 0008_Obielewo, jednostka rejestrowa: 041904_5 Łabiszyn – Gmina]	do 12 MW	Projekt Energia Sp. z o.o. ul. K. Gotowskiego 6 85-030 Bydgoszcz	2021-06-04	<i>Postępowanie zawieszone do czasu przedłożenia raportu</i>	ROŚ.6220.7.2021.LD
18	Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 12 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działkach o nr ewidencyjnych 60 i 61 w obrębie Oporowo, gmina Łabiszyn.	do 12 MW	KPE FARMS Sp. z o.o. Kruszyniec 27 86-014 Sicienko	2021-06-09	2022-01-26	ROŚ.6220.8.2021.LD
19	Montaż ogniw fotowoltaicznych na konstrukcjach wsporczych oraz niezbędnych elementów infrastruktury związanych z budową i eksploatacją farmy fotowoltaicznej na działkach 807/1, 805, 906/1 obręb Nowe Dąbie 0001	do 10 MW	Olimpin Sp. z o.o. ul. Szosa Szubińska 28 86-005 Kruszyń Krajeński	2021-07-01	<i>Postępowanie w toku – ocena ooś</i>	ROŚ.6220.9.2021.LD
20	Budowa instalacji fotowoltaicznej na terenie działki o nr ewid. 134/1 obręb Jezewo	do 3 MW	New Energy Investments Sp. z o.o. ul. Kuźnicy Kołtająowskiej 13, 31-234 Kraków	2021-08-05	2022-01-17	ROŚ.6220.12.2021.LD
21	Budowa farm fotowoltaicznych o mocy do 8 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działce o nr ewid. 325/7 w obrębie Władysławowo w Gminie Łabiszyn	do 8 MW	PVE 239 Sp. z o.o. ul. J. K. Chodkiewicza 7/1c 85-065 Bydgoszcz	2021-10-01	<i>Postępowanie zawieszone do czasu przedłożenia raportu</i>	ROŚ.6220.14.2021.LD
22	Budowa 1-2 niezależnych instalacji fotowoltaicznych pn. Wielki Sosnowiec, na terenie działki nr ew. 134/1 w m. Wielki Sosnowiec, o łącznej mocy do 2 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i instalacją towarzyszącą	do 2 MW	PRIME PV ASSETS Sp. z o.o. ul. Marynarki Polskiej 163 80-868 Gdańsk	2021-12-27	<i>Wniosek wycofany</i>	ROŚ.6220.20.2021.LD
23	Budowa farmy fotowoltaicznej na działkach nr 42 i 43 w Łabiszynie	do 2 MW	Osoba fizyczna	2022-03-15	<i>Postępowanie w toku</i>	ROŚ.6220.2.2022.LD

Źródło: Urząd Miejski w Łabiszynie

5.3. Zużycie energii elektrycznej

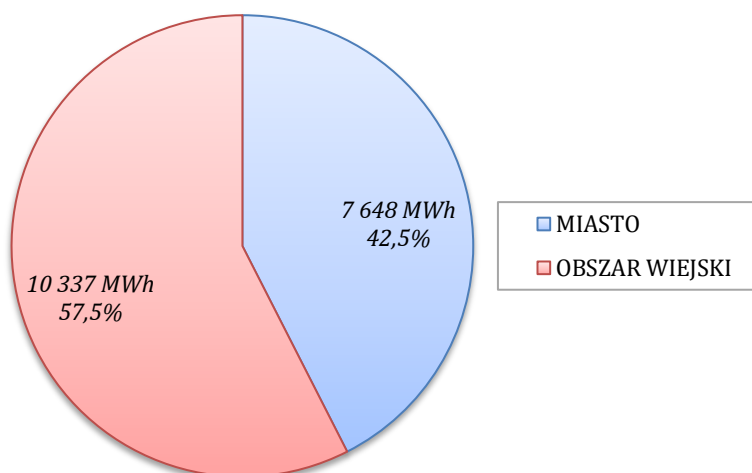
Łączne zużycie energii elektrycznej w 2021 roku na terenie Gminy Łabiszyn wyniosło 17 984 MWh. Zużycie energii elektrycznej na terenie miasta wyniosło 7 648 MWh, co stanowi 42,5 %, natomiast na obszarze wiejskim 10 337 MWh (57,5 %). Udział gospodarstw domowych w zużyciu energii elektrycznej na terenie gminy wyniósł 53,0 % (9 538 MWh). Łączna liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie gminy w 2021 r. wyniosła 4 438, w tym 3 503 odbiorców stanowiły gospodarstwa domowe.

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy Łabiszyn w 2021 roku.

Tabela 29. Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Łabiszyn w 2021 roku

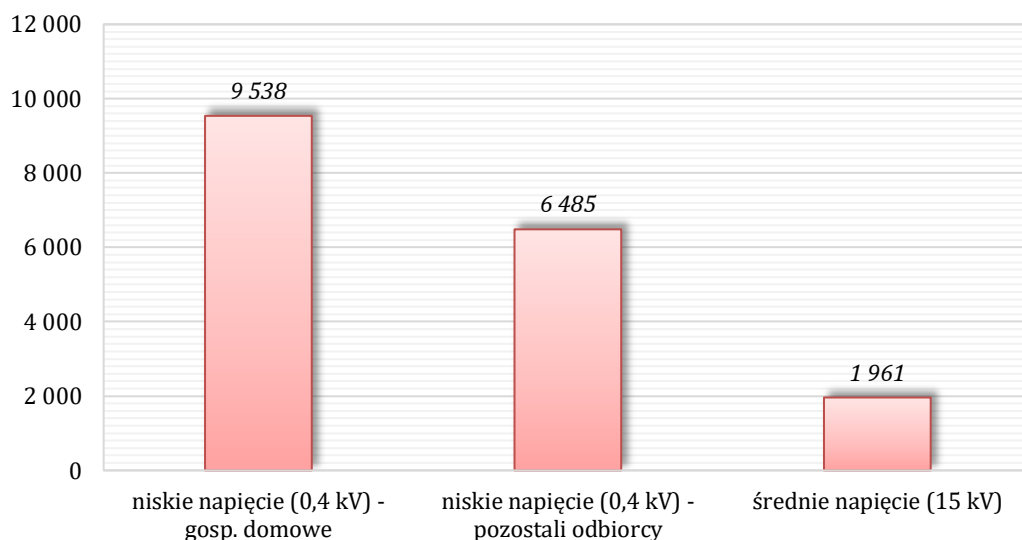
Napięcie	LICZBA ODBIORCÓW			DOSTAWA ENERGII ELEKTRYCZNEJ		
	miasto	obszar wiejski	SUMA	miasto	obszar wiejski	SUMA
	szt.	szt.	szt.	kWh	kWh	kWh
wysokie napięcie	0	0	0	0	0	0
średnie napięcie	2	5	7	1 373 614	587 759	1 961 373
niskie napięcie, w tym:	1 987	2 444	4 431	6 274 066	9 748 893	16 022 959
<i>gospodarstwa domowe</i>	<i>1 649</i>	<i>1 854</i>	<i>3 503</i>	<i>3 256 110</i>	<i>6 282 290</i>	<i>9 538 400</i>
SUMA	1 989	2 449	4 438	7 647 680	10 336 652	17 984 332
UDZIAŁ	44,8%	55,2%	100,0%	42,5%	57,5%	100,0%

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o. Oddział w Bydgoszczy



Wykres 29. Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Łabiszyn w 2021 r. (w podziale na obszar miejski i wiejski)

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o. Oddział w Bydgoszczy



**Wykres 30. Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Łabiszyn w 2021 r.
(w podziale na poziomy napięcie) [MWh]**

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o. Oddział w Bydgoszczy

W kolejnych tabelach oraz na wykresach przedstawiono dane dotyczące zmiany liczby odbiorców i zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy Łabiszyn w latach 2018-2021. Z przedstawionych danych wyraźnie widoczny jest trend wzrostowy zużycia energii elektrycznej na terenie gminy (w szczególności na obszarze wiejskim w sektorze gospodarstw domowych – gdzie odnotowano wzrost liczby odbiorców o 9,8 % oraz zużycia energii o 23,9 %).

**Tabela 30. Zmiana liczby odbiorców energii elektrycznej na terenie
Gminy Łabiszyn w latach 2018-2021**

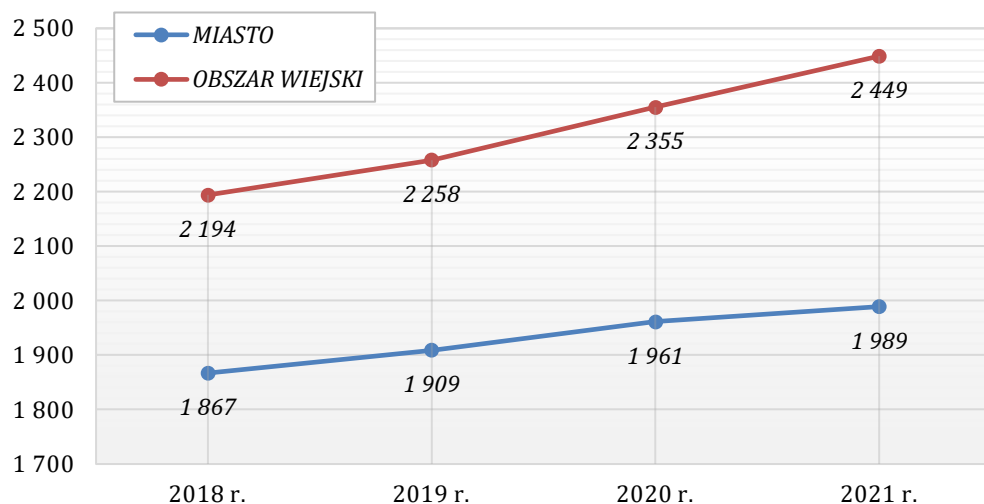
Rok	MIASTO [szt.]		OBSZAR WIEJSKI [szt.]		SUMA [szt.]	
	Łącznie	Gosp. domowe	Łącznie	Gosp. domowe	Łącznie	Gosp. domowe
2018	1 867	1 546	2 194	1 688	4 061	3 234
2019	1 909	1 586	2 258	1 722	4 167	3 308
2020	1 961	1 623	2 355	1 802	4 316	3 425
2021	1 989	1 649	2 449	1 854	4 438	3 503
ZMIANA	+6,5%	+6,7%	+11,6%	+9,8%	+9,3%	+8,3%

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o. Oddział w Bydgoszczy

**Tabela 31. Zmiana zużycia energii elektrycznej na terenie
Gminy Łabiszyn w latach 2018-2021**

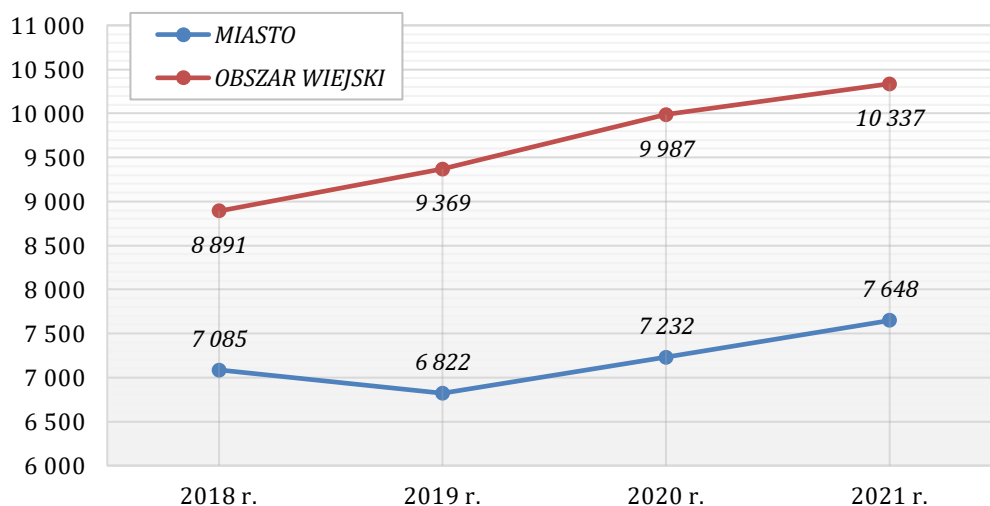
Rok	MIASTO [MWh]		OBSZAR WIEJSKI [MWh]		SUMA [MWh]	
	Łącznie	Gosp. domowe	Łącznie	Gosp. domowe	Łącznie	Gosp. domowe
2018	7 085	2 960	8 891	5 070	15 976	8 031
2019	6 822	3 030	9 369	5 350	16 191	8 381
2020	7 232	3 228	9 987	5 834	17 219	9 062
2021	7 648	3 256	10 337	6 282	17 984	9 538
ZMIANA	+7,9%	+10,0%	+16,3%	+23,9%	+12,6%	+18,8%

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o. Oddział w Bydgoszczy



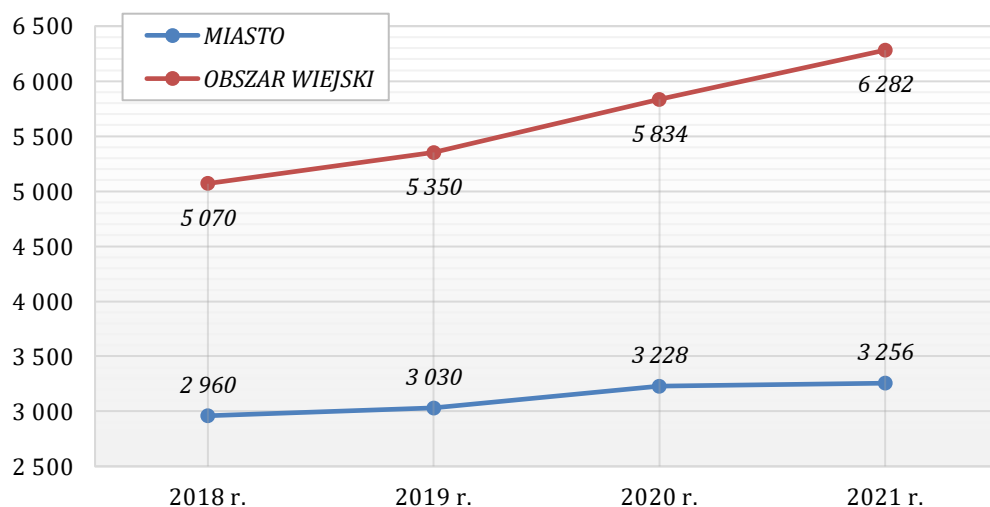
Wykres 31. Przyrost liczby odbiorców energii elektrycznej na terenie Gminy Łąbiszyn w latach 2018-2021 (w podziale na obszar miejski i wiejski) [szt.]

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o. Oddział w Bydgoszczy



Wykres 32. Przyrost zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy Łąbiszyn w latach 2018-2021 (w podziale na obszar miejski i wiejski) [MWh]

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o. Oddział w Bydgoszczy



Wykres 33. Przyrost zużycia energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Łąbiszyn w latach 2018-2021 (w podziale na obszar miejski i wiejski) [MWh]

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o. Oddział w Bydgoszczy

5.4. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

5.4.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Zaopatrzenie w energię elektryczną na terenie Gminy Łabiszyn realizowane będzie zgodnie z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi określającymi zasady i kierunki rozwoju infrastruktury elektroenergetycznej oraz sposoby zaopatrzenia w energię elektryczną.

Priorytetem Gminy Łabiszyn jest prowadzenie działań zmierzających do zapewnienia sprawnie funkcjonującego, bezawaryjnego systemu infrastruktury elektroenergetycznej (w tym energooszczędnego systemu oświetlenia ulicznego) w pełni pokrywającego w sposób niezakłócony obecne oraz przyszłe zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie gminy. W ramach możliwości finansowych gminy realizowane będą inwestycje polegające na modernizacji energetycznej (w zakresie ograniczenia zapotrzebowania na energię elektryczną oraz stosowania odnawialnych źródeł energii) obiektów komunalnych – budynków, oświetlenia ulicznego oraz systemu wodno-kanalizacyjnego.

W kolejnej tabeli przedstawiono kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w energię elektryczną określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych, zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka elektroenergetyczna na terenie Gminy Łabiszyn.

Tabela 32. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w energię elektryczną określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka elektroenergetyczna na terenie Gminy Łabiszyn

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną	
Dokument	Polityka energetyczna Polski do 2040 roku
KIERUNEK 2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej Znaczna część aktualnie wykorzystywanej infrastruktury wytwórczej zostanie wyeksploatowana w perspektywie najbliższych kilkunastu lat, a jednocześnie popyt na energię elektryczną stale rośnie. Z tego względu dla bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej konieczna jest rozbudowa infrastruktury wytwórczej oraz zapewnienie sprawności przesyłu i dystrybucji. Dla kształtowania cen energii elektrycznej, wpływającej na konkurencyjność całej gospodarki narodowej kluczowe znaczenie ma wybór paliwa i technologii (w tym związane koszty dodatkowe, np. zakup uprawnień do emisji CO₂), niskie straty przesyłu i dystrybucji oraz pewność dostaw. Te same czynniki stanowią o wpływie sektora energetycznego na środowisko, choć mogą mieć odmienny charakter. Bezpieczeństwo energetyczne ma prymat w procesie kształtowania struktury wytwarzania energii, dlatego musi mieć decydujący wpływ na relację między racjonalnością kosztów funkcjonowania systemu a aspektem środowiskowym Część A) Rozbudowa infrastruktury wytwórczej energii elektrycznej - Należy dążyć do zapewnienia możliwości pokrycia zapotrzebowania na moc własnymi surowcami i źródłami, z uwzględnieniem możliwości wymiany transgranicznej. Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną zostanie pokryty przez źródła inne niż konwencjonalne elektrownie węglowe. Struktura mocy wytwórczych musi zapewniać elastyczność pracy systemu, co wiąże się ze zróżnicowaniem technologii i wielkości mocy wytwórczych oraz aktywizacją odbiorców na rynkach regulowanych. Dla zmiany kształtu rynku energii ogromne znaczenie będzie mieć rozwój technologii magazynowania energii (w tym z wykorzystaniem rozwiązań dostarczanych przez rozwój elektromobilności). Jest to szczególnie istotne ze względu na wzrost udziału OZE zależnych od warunków atmosferycznych. Pozwoli to na magazynowanie energii, gdy produkcja jest wyższa niż zapotrzebowanie, a także stanowić będzie wsparcie w pokrywaniu potrzeb energetycznych w niekorzystnych warunkach pogodowych oraz znaczącego wzrostu zapotrzebowania na moc. Do zmian, jakie będą zachodzić w kształtowaniu struktury bilansu mocy w sposób szczególny przyczyniać się będą badania w zakresie nowych technologii oraz wdrażanie innowacji. - Rozwój wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych to jeden z instrumentów na rzecz ograniczenia wpływu energetyki na środowisko. Polska będzie kontrybuować w osiągnięciu ogólnounijnego celu w zakresie udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii brutto w 2030 r. w stopniu niezagrażającym bezpieczeństwu energetycznemu państwa. Udział OZE w końcowym zużyciu energii powinien wynikać z efektywności kosztowej oraz możliwości bilansowania energii w KSE. Przyjęty cel 23% udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r. przełoży się na ok. 32% udziału OZE w produkcji energii elektrycznej netto, choć będzie wymagał znacznego wysiłku ekonomicznego oraz organizacyjnego. Kluczową rolę w osiągnięciu celu w elektroenergetyce będzie mieć rozwój fotowoltaiki (zwłaszcza od 2022 r.) oraz morskich elektrowni wiatrowych (pierwsza farma wiatrowa na morzu zostanie uruchomiona ok. 2025 r.), ze względu na wzrost opłacalności tych źródeł i spodziewany wzrost elastyczności rynku, niezbędny dla rozwoju OZE. W najbliższych latach następować będzie rozwój energetyki obywatelskiej, która opierać się będzie w szczególności o źródła odnawialne. Moce te nie zastąpią energetyki systemowej ze względu na zbyt małą moc pojedynczych instalacji, a także ze względu na brak pewności dostaw energii, ale pozwoli na choćby częściowe pokrycie potrzeb indywidualnych, poprawę jakości powietrza oraz na bardziej świadome wykorzystywanie energii Część B) Rozbudowa elektroenergetycznej infrastruktury sieciowej Stabilne i bezpieczne dostawy energii elektrycznej zależne są od odpowiednio rozbudowanego krajowego systemu elektroenergetycznego. Kluczowymi celami krajowymi dotyczącymi infrastruktury przesyłu energii elektrycznej jest (a) równoważenie dostaw energii elektrycznej z zapotrzebowaniem na tę energię i (b) zapewnienie długoterminowej zdolności systemu elektroenergetycznego do zaspokajania uzasadnionych potrzeb w zakresie przesyłania energii elektrycznej w obrocie krajowym i transgranicznym.	

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną	
- System przesyłowy - dla właściwego funkcjonowania i rozwoju systemu w najbliższych kilkunastu latach OSP będzie podejmować działania w zakresie modernizacji i rozbudowy systemu przesyłowego, mające na celu w szczególności: możliwość wyprowadzenia mocy z istniejących źródeł wytwórczych; przyłączanie nowych mocy, w tym elektrowni jądrowej oraz elektrowni wiatrowych na lądzie i na morzu na poziomie umożliwiającym osiągnięcie wymaganego udziału OZE w bilansie elektroenergetycznym kraju; poprawę pewności zasilania odbiorców; tworzenie bezpiecznych warunków współpracy niesterowalnych źródeł energii z pozostałymi elementami KSE; zapewnienie możliwości redukcji nieplanowych przepływów energii; zwiększanie efektywności energetycznej przesyłu energii. - System dystrybucyjny - w dalszej kolejności pewność dostaw energii elektrycznej do odbiorów końcowych zależy od sprawnej i bezpiecznej dystrybucji. Sieć dystrybucyjna ma charakter głównie promieniowy, jest dłuższa i znacznie gęstsza niż sieć przesyłowa, przez co bardziej narażona na awarie. Kluczową dla rozwoju gospodarczego poszczególnych regionów państwa (zasilanie przemysłu, wyprowadzenie mocy z dużych źródeł odnawialnych) jest sieć 110 kV, która stanowi zarówno podstawę dla zapewnienia bezpieczeństwa pracy systemu dystrybucyjnego oraz jest siecią koordynowaną z siecią przesyłową. Największy wpływ na niezawodność dostaw energii dla odbiorców końcowych mają zdarzenia w sieci SN, która jest w 74% napowietrzna. Dla zapewnienia najwyższej jakości dostaw energii elektrycznej, a także dla rozwoju elektromobilności (dla zapewnienia wystarczającej przepustowości sieci i możliwości przyłączania punktów ładowania) OSD powinny realizować cele i zadania wynikające z regulacji jakościowej określonej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (URE). W ujęciu perspektywicznym zrealizowane powinny zostać zadania opisane poniżej: - Do 2025 r. wskaźniki jakości dostaw energii, tj. czas i częstość trwania przerw w dostawach (SAIDI, SAIFI) w KSE powinny osiągnąć poziom średniej w UE i utrzymywać się na poziomie średniej UE w kolejnych latach. - Osiąganie celów w zakresie regulacji jakościowej jest ściśle powiązane ze środkami, jakie w kolejnym roku OSD może przeznaczyć na inwestycje. Znaczna część infrastruktury dystrybucyjnej ma powyżej 25 lat, a w wielu przypadkach przekracza nawet 40 lat (choć w ostatnich latach OSD zrealizowali duże inwestycje). Z tego powodu OSD zobowiązani są do odtwarzania sieci – stopień odtworzenia infrastruktury powinien wynosić ok. 1,5% rocznie do czasu osiągnięcia średniej wieku infrastruktury poniżej 25 lat. - Odbudowa linii niskich napięć (nN) powinna odbywać się przy użyciu przewodów izolowanych lub poprzez skablowanie. - Skablowanie sieci średniego napięcia (SN) jest silnie skorelowane z SAIDI i SAIFI, a udział linii kablowych w liniach SN w Polsce (w 2017 r. ok. 26%) jest jednym z najniższych w Europie. Ponad 41 tys. km linii napowietrznych SN znajduje się na terenach leśnych i zadrzewionych, gdzie skablowanie ma szczególne znaczenie dla ograniczenia przyczyn i skutków awarii. Ponadto za priorytet uznaje się również wyposażenie łączników linii średniego napięcia w systemy zdalnego sterowania. Dla osiągnięcia większej niezawodności pracy sieci konieczne jest sukcesywne kablowanie sieci średniego napięcia. W tym celu w 2020 r. opracowany zostanie krajowy plan skablowania sieci średniego napięcia do 2040 r. Skutkiem jego realizacji będzie zwiększenie udziału linii kablowych w liniach SN w Polsce do poziomu średniej w UE.	
Dokument	Strategia rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do 2030 roku – Strategia Przyspieszenia 2030+
Jeden z celów operacyjnych określonych do realizacji w ramach Strategii brzmi „Czysta energia i bezpieczeństwo energetyczne”. W ramach ww. celu określono następujące kierunki działania: <u>Rozwój energetyki wykorzystującej odnawialne źródła energii</u> - Kierunek dotyczy ogółu działań mających na celu rozwój energetyki wykorzystującej odnawialne źródła energii, pod warunkiem niepowodowania negatywnych skutków środowiskowych, w tym obniżania komfortu zamieszkania. <u>Upowszechnienie zachowań prosumenckich wśród indywidualnych odbiorców energii</u> - Kierunek dotyczy działań mających na celu ograniczenie zużycia energii pochodzącej ze źródeł nieodnawialnych poprzez wzrost udziału konsumpcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, osiągane poprzez rozwój małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej lub ciepła, realizowanych przy zabudowie mieszkaniowej.	

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY ŁABISZYN**

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną	
• <u>Rozwój technologii oraz promocja zachowań oszczędzających zużycie energii</u> - Kierunek dotyczy wszelkiego rodzaju działań zmierzających do ograniczania zużycia energii elektrycznej oraz energii cieplnej (działania o charakterze organizacyjnym, technicznym, prawnym, edukacyjnym, promocyjnym, badania naukowe i wdrożenia ściśle ukierunkowane na tego typu cele). • <u>Rozwój infrastruktury przesyłu i magazynowania energii elektrycznej oraz paliw</u> - Kierunek dotyczy działań mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa zasilania w energię poprzez rozwój sieci służącej do jej przesyłu. Dotyczy także rozwoju infrastruktury zaopatrzenia w gaz. • <u>Utrzymanie wysokiej sprawności infrastruktury energetycznej gwarantującej bezpieczny poziom dostaw energii do odbiorców</u> - Kierunek dotyczy działań mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa zasilania w energię poprzez utrzymanie wysokiej sprawności infrastruktury energetycznej gwarantującej bezpieczny poziom dostaw energii oraz zachowanie jej normatywnych parametrów.	
Dokument	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Łabiszyn
W okresie perspektywicznym wymagana będzie modernizacja i dalsza rozbudowa sieci zasilającej dla odbiorców energii przez budowę sieci SN, nowych stacji transformatorowych SN/nn oraz linii niskiego napięcia (nn). Lokalizacje nowych linii winny być podporządkowane zasadom ochrony krajobrazu i zasadnego trasowania z uwzględnieniem ochrony obiektów i terenów chronionych ustawowo. Konieczność realizacji nowych inwestycji energetycznych będzie zależna od zapotrzebowania zgłaszanego przez odbiorców. W zakresie infrastruktury elektroenergetycznej służącej realizacji potrzeb gminy, ustala się: • docelowo realizację głównego punktu zasilania (GPZ) na północ od miasta (na terenie miejscowości Obórznia) wraz z realizacją linii 110 kV zasilającej powyższy GPZ, zrealizowanej poprzez wcięcie w istniejącą linię 110 kV relacji GPZ Przyłęki - GPZ Sadłogoszcz; • budowę nowych odcinków sieci rozdzielczej średniego i niskiego napięcia oraz stacji transformatorowych dla zapewnienia bezpieczeństwa zasilania istniejącej zabudowy oraz zapewnienia zasilania nowowyznaczanych terenów pod zabudowę mieszkaniową i służącą działalnościom gospodarczym; • realizację stacji transformatorowych na terenach zainwestowanych, wynikającą ze zwiększonego obciążenia; • zaleca się sukcesywną wymianę stacji typu ŻH na stacje słupowe nowej generacji dokonywaną przez przedsiębiorstwo energetyczne w miarę posiadanych środków finansowych; • w ramach modernizacji sieci, sukcesywne wprowadzanie sieci kablowych niskiego napięcia, zwłaszcza na terenach zwartej zabudowy;	

Źródło: opracowanie własne

5.4.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne ENEA Operator Sp. z o.o.

Głównym kierunkiem inwestowania ENEA Operator Sp. z o.o. jest rozwój sieci dystrybucyjnej dla zaspokojenia zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną, przyłączenia do sieci nowych podmiotów, w tym również przyłączania odnawialnych źródeł energii jak również modernizacja i odtworzenie majątku Spółki, przy zachowaniu szeroko rozumianego bezpieczeństwa energetycznego. Planując rozbudowę infrastruktury energetycznej Spółka kieruje się zasadą proporcjonalności. Nowe inwestycje są współmierne do wzrastającego zapotrzebowania na moc lub pojawiania się nowych odbiorców energii elektrycznej. Działania inwestycyjne Spółki bazują na Planie Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną, uzgodnionym przez Prezesa URE. Jednocześnie w zależności od możliwości finansowych Spółka, w tym uwzględniając pozyskane środki o dofinansowanie od zewnętrznych instytucji dofinansowujących, realizuje zadania inwestycyjne w oparciu o sporządzane Plany Inwestycyjne ENEA Operator Sp. z o.o. Dodatkowo systematycznie prowadzone są prace eksploatacyjne zapewniające odpowiednią jakość dystrybucji energii elektrycznej. Stan techniczny infrastruktury sieci elektroenergetycznej będącej na majątku i w eksploatacji ENEA Operator Sp. z o.o. jest dobry i pozwala na realizowanie kluczowych funkcji w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym.

5.4.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną

Zmianę zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze mieszkalnictwa związaną z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oszacowano na podstawie zachodzących w latach 2011-2020 na terenie Gminy Łabiszyn tendencji zmian w zakresie powierzchni mieszkań oddawanych do użytkowania przedstawionej w rozdziale 2. niniejszego opracowania.

Aktualną jednostkową wielkość zużycia energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie gminy przyjęto na poziomie 35,2 kWh/m² powierzchni użytkowej mieszkania (9 538,4 MWh/270 676 m²).

Zwykle przyjmuje się, iż dla domu jednorodzinnego, w którym energię elektryczną używa się jedynie do oświetlenia i zasilania urządzeń, moc przyłączeniowa powinna wynosić 10-12 kW. W celu prognozowania zapotrzebowania na moc elektryczną dla nowych budynków mieszkalnych przyjęto wskaźnik 10 kW/100 m².

Zgodnie z powyższymi założeniami oszacowano, iż na terenie Gminy Łabiszyn w perspektywie do 2036 r. w związku z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych zapotrzebowanie na energię elektryczną wzrośnie o 3 021 MWh, co stanowi przyrost o 31,7 % w stosunku do aktualnego zużycia. W tym szacowany przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie miasta wzrośnie o 22,4 %, natomiast na terenie wiejskim o 36,5 %. Zapotrzebowanie na moc elektryczną wzrośnie na terenie gminy szacunkowo o 8,6 MW (w tym na terenie miasta o 2,1 MW oraz na terenie wiejskim o 6,5 MW).

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono dane dotyczące przewidywanej zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy Łabiszyn związanej z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych.

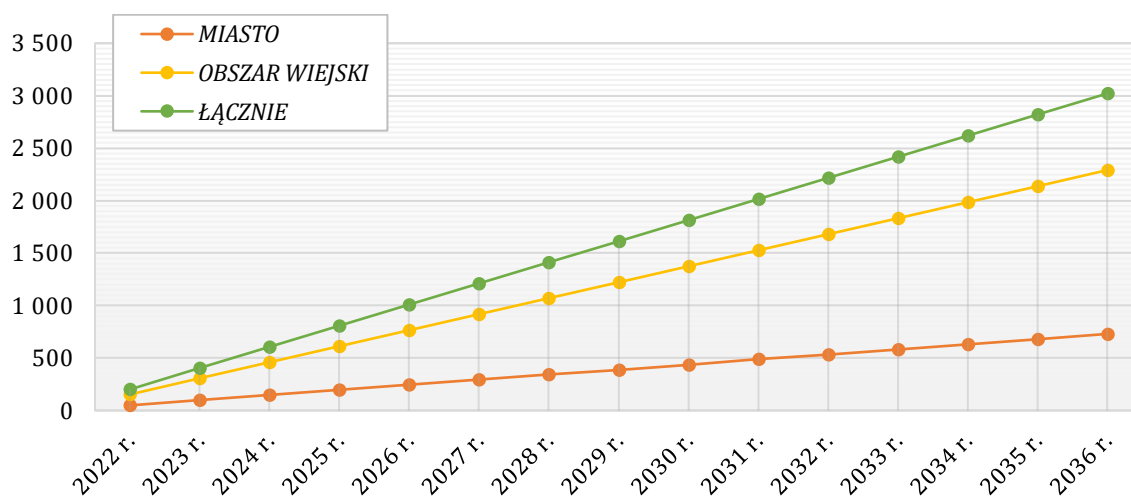
Tabela 33. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych na terenie Gminy Łabiszyn w perspektywie do 2036 r.

Rok	Obszar miejski		Obszar wiejski		GMINA ŁĄCZNIE	
	Energia [MWh]	Moc [MW]	Energia [MWh]	Moc [MW]	Energia [MWh]	Moc [MW]
2022	49	0,138	153	0,434	201	0,572
2023	97	0,277	305	0,868	403	1,144
2024	146	0,415	458	1,302	604	1,717

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY ŁABISZYN**

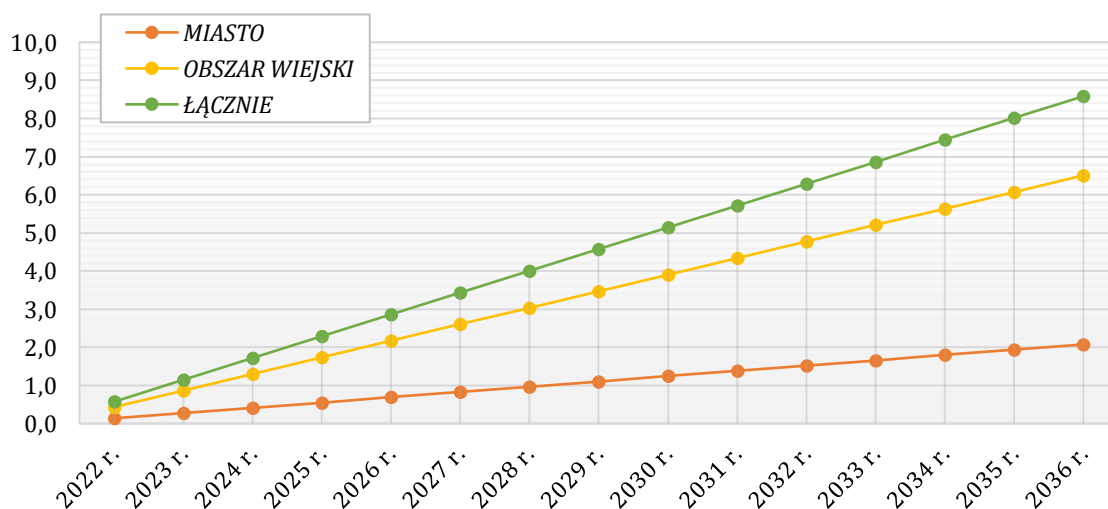
Rok	Obszar miejski		Obszar wiejski		GMINA ŁĄCZNIE	
	Energia [MWh]	Moc [MW]	Energia [MWh]	Moc [MW]	Energia [MWh]	Moc [MW]
2025	195	0,553	611	1,736	806	2,289
2026	243	0,692	764	2,170	1 007	2,861
2027	292	0,830	916	2,603	1 208	3,433
2028	341	0,968	1 069	3,037	1 410	4,005
2029	389	1,106	1 222	3,471	1 611	4,578
2030	438	1,245	1 375	3,905	1 813	5,150
2031	487	1,383	1 527	4,339	2 014	5,722
2032	535	1,521	1 680	4,773	2 216	6,294
2033	584	1,660	1 833	5,207	2 417	6,866
2034	633	1,798	1 986	5,641	2 618	7,439
2035	682	1,936	2 138	6,075	2 820	8,011
2036	730	2,075	2 291	6,509	3 021	8,583

Źródło: opracowanie własne



Wykres 34. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych na terenie Gminy Łabiszyn w perspektywie do 2036 r. [MWh]

Źródło: opracowanie własne



Wykres 35. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na moc elektryczną w sektorze gospodarstw domowych na terenie Gminy Łabiszyn w perspektywie do 2036 r. [MW]

Źródło: opracowanie własne

Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w poszczególnych sektorach na terenie Gminy Łabiszyn przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 34. Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w poszczególnych sektorach na terenie Gminy Łabiszyn

Sektor	Zmiana w stosunku do obecnego zapotrzebowania	Uzasadnienie
Gospodarstwa domowe	Wzrost	Zwiększenie zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych spowodowane będzie głównie budową nowych budynków mieszkalnych. Założono, iż wzrost zapotrzebowania na energię spowodowany większym wykorzystaniem sprzętów elektrycznych w gospodarstwach domowych będzie zrównoważony poprzez coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do oszczędnego zużycia energii i stosowania energooszczędnych rozwiązań w gospodarstwach domowych.
Gminne budynki użyteczności publicznej	Spadek	Spadek zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gminnych budynków użyteczności publicznej spowodowany będzie systematyczną modernizacją oświetlenia wewnętrznego (wdrażanie systemów monitoringu zużycia energii, wymiana źródeł światła na energooszczędne, przebudowa instalacji oświetleniowej) oraz wymianą wyeksploatowanych urządzeń biurowych na energooszczędne.
Handel i usługi, obiekty użyteczności publicznej	Niewielki wzrost	Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw (handel i usługi) spowodowany powstawaniem nowych obiektów równoważony będzie wymianą w obecnie istniejących obiektach urządzeń biurowych i źródeł światła na energooszczędne. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do wdrażania przez podmioty gospodarcze rozwiązań energooszczędnych w celu maksymalizacji zysków i minimalizacji kosztów prowadzonej działalności.
Przemysłowo-produkcyjny	Wzrost (możliwe znaczne wahania)	Możliwe jest występowanie znacznych wahań zapotrzebowania na energię elektryczną sektora przemysłowo-produkcyjnego (w przeciwieństwie do sektora mieszkalnictwa lub handlowo-usługowego) spowodowane wysokim jednostkowym zużyciem energii elektrycznej przez dany zakład oraz np. istniejącą koniunkturą wpływającą na wielkość produkcji oraz zwłaszcza powstawaniem nowych lub likwidacją istniejących podmiotów. Jednak w perspektywie długoterminowej w związku z obserwowanym rozwojem gospodarczym gminy oraz dostępnością terenów rozwojowych prognozowany jest wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w tym sektorze.
Oświetlenie uliczne	Niewielki wzrost	Uzyskana oszczędność energii elektrycznej związana z modernizacją oświetlenia ulicznego (m. in. wymiana źródeł światła na energooszczędne) równoważyć będzie wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną powstały w związku z budową/rozbudową oświetlenia na obszarach dotychczas nieoświetlonych/ niezurbanizowanych. Dodatkowo nowe oprawy oświetleniowe będą energooszczędne (głównie oświetlenie LED), w związku z czym ich zapotrzebowanie na energię będzie niskie.

Sektor	Zmiana w stosunku do obecnego zapotrzebowania	Uzasadnienie
Infrastruktura wodno-kanalizacyjna	Wzrost	Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną związany jest z prowadzeniem inwestycji polegających na rozbudowie sieci wodno-kanalizacyjnej na terenie gminy (podłączanie do zbiorczego systemu kanalizacyjnego nowych odbiorców). W związku z czym konieczna będzie budowa nowych lub rozbudowa istniejących obiektów generujących duże zapotrzebowanie na energię elektryczną (przepompowni, stacji uzdatniania). Prowadzenie modernizacji i wymiany obecnie funkcjonującej infrastruktury (np. wymiana zużytych pomp na nowoczesne energooszczędne) nie zrównoważy wzrostu zapotrzebowania na energię związanego z rozbudową sieci i podłączaniem nowych odbiorców.

Źródło: opracowanie własne

Mając na uwadze przyjęte w powyższej tabeli założenia i prognozy na terenie Gminy Łabiszyn w skali globalnej spodziewany jest wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. W celu ograniczenia wzrostu zużycia energii pierwotnej w wyniku zwiększonego zapotrzebowania na energię elektryczną koniecznością jest podjęcie działań zmierzających do ograniczenia zużycia energii elektrycznej z sieci elektroenergetycznej na rzecz tzw. energetyki prosumenckiej (rozproszonej).

Energetyka rozproszona (lokalna) stanowi filar gospodarki niskoemisyjnej. Pozwala uniezależnić się od systemowego dostarczania energii elektrycznej oraz zwiększyć efektywność energetyczną poprzez ograniczenie strat przesyłowych. Ze względu na możliwość wykorzystania i montażu instalacji OZE w budynkach mieszkalnych najpowszechniej stosowaną mikroinstalacją są panele słoneczne (fotowoltaiczne).

Zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2021, poz. 610 ze zm.):

- prosumentem energii jest odbiorca końcowy wytwarzający energię elektryczną wyłącznie z odnawialnych źródeł energii na własne potrzeby w mikroinstalacji, pod warunkiem, że w przypadku odbiorcy końcowego niebędącego odbiorcą energii elektrycznej w gospodarstwie domowym, nie stanowi to przedmiotu przeważającej działalności gospodarczej;
- mikroinstalacją jest instalacja odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 50 kW, przyłączona do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV albo o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu nie większej niż 150 kW, w której łączna moc zainstalowana elektryczna jest nie większa niż 50 kW.

Ustawa o OZE wprowadziła system opustów stanowiących wsparcie dla prosumentów. System ten daje możliwość oddawania do sieci nadwyżki wyprodukowanej energii oraz pobrania jej w późniejszym czasie. W zależności od wielkości mikroinstalacji prosument ma możliwość odebrania energii w dowolnym momencie (np. w nocy) w stosunku:

- 1 do 0,8 dla instalacji o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 10 kW,
- 1 do 0,7 dla instalacji o mocy między 10 a 50 kW.

Na koniec marca 2020 r. w Polsce funkcjonowało ok. 186 200 mikroinstalacji (wzrost o 20,5% względem końca 2019 r. oraz aż o 243 % względem końca 2018 r.) o łącznej mocy ok. 1 205,7 MW. Wpływ na dynamikę przyrostu mikroinstalacji ma funkcjonujący od października 2019 r. dedykowany dla osób fizycznych program dotacji do mikroinstalacji fotowoltaicznych realizowany przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej - Program priorytetowy Mój Prąd.

Kluczowym elementem rozwoju energetyki rozproszonej jest maksymalne wykorzystanie lokalnie dostępnych surowców energetycznych. Uzależnione jest to od dostępnych lokalnie

różnych surowców np. energii słonecznej, wiatrowej, wodnej czy geotermalnej, a także biomasy oraz biogazu, ale również odpadów komunalnych możliwych do wykorzystania na cele energetyczne. Podstawą właściwego gospodarowania zasobami energetycznymi jest zatem właściwa identyfikacja posiadanych zasobów oraz dobór narzędzi do ich wykorzystania (właściwe instalacje).

6. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE

6.1. System gazowniczy

Operatorem dystrybucyjnego systemu gazowniczego na terenie Gminy Łabiszyn jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o Oddział Zakład Gazowniczy w Bydgoszczy.

Zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2021, poz. 716 ze zm.) operator systemu gazowego stosując obiektywne i przejrzyste zasady zapewniające równe traktowanie użytkowników systemu oraz uwzględniając wymogi ochrony środowiska, jest odpowiedzialny m.in. za:

- bezpieczeństwo dostarczania paliw gazowych poprzez zapewnienie bezpieczeństwa funkcjonowania systemu gazowego i realizację umów z użytkownikami tego systemu;
- prowadzenie ruchu sieciowego w sposób skoordynowany i efektywny z zachowaniem wymaganej niezawodności dostarczania paliw gazowych i ich jakości;
- eksploatację, konserwację i remonty sieci, instalacji i urządzeń, wraz z połączeniami z innymi systemami gazowymi, w sposób gwarantujący niezawodność funkcjonowania systemu gazowego;
- zapewnienie długoterminowej zdolności systemu gazowego w celu zaspokajania uzasadnionych potrzeb w zakresie przesyłania paliw gazowych, dystrybucji tych paliw i ich magazynowania lub skraplania gazu ziemnego, a także w zakresie rozbudowy systemu gazowego, a tam, gdzie ma to zastosowanie, rozbudowy połączeń z innymi systemami gazowymi;
- współpracę z innymi operatorami systemów gazowych lub przedsiębiorstwami energetycznymi w celu niezawodnego i efektywnego funkcjonowania systemów gazowych oraz skoordynowania ich rozwoju;
- zarządzanie przepływami paliw gazowych oraz utrzymanie parametrów jakościowych tych paliw w systemie gazowym;
- świadczenie usług niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania systemu gazowego.

Źródło zasilania dla gminy stanowi dystrybucyjny gazociąg wysokiego ciśnienia DN 80 stal MOP 5,5 MPa relacji Żnin - Łabiszyn oraz dwie stacje redukcyjno-pomiarowe wysokiego ciśnienia zlokalizowane:

- w Łabiszynie, ul. Nadrzeczna ($Q=2500 \text{ m}^3/\text{h}$);
- w Lubostroniu ($Q=300 \text{ m}^3/\text{h}$).

Do odbiorców na terenie Gminy Łabiszyn dystrybuowany jest gaz ziemny wysokometanowy, rodzina 2, grupa E zgodnie z normą PN-C-04753.

Łączna długość czynnej sieci gazowej na terenie gminy wynosi 26,5 km, w tym sieć wysokiego ciśnienia stanowi 10,1 km, średniego ciśnienia 3,2 km oraz niskiego ciśnienia 13,2 km. Długość sieci gazowej na terenie miasta wynosi 15,5 km, natomiast na terenie wiejskim 11,0 km (w tym 8,9 km sieci przesyłowej wysokiego ciśnienia).

Łączna liczba przyłączy gazowych na terenie gminy wynosi 557 szt., w tym przyłączy średniego ciśnienia 17 szt. oraz niskiego ciśnienia 540 szt. Liczba przyłączy do budynków mieszkalnych wynosi 518 szt., co stanowi 93,0 %. Na terenie miasta znajduje się 521 szt. czynnych przyłączy gazowych, co stanowi 93,5 %, natomiast na terenie wiejskim jedynie 36 szt. (6,5 %).

W kolejnych tabelach oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące sieci gazowej na terenie Gminy Łabiszyn.

Tabela 35. Długość czynnej sieci gazowej na terenie Gminy Łabiszyn (stan na 31.12.2021 r.)

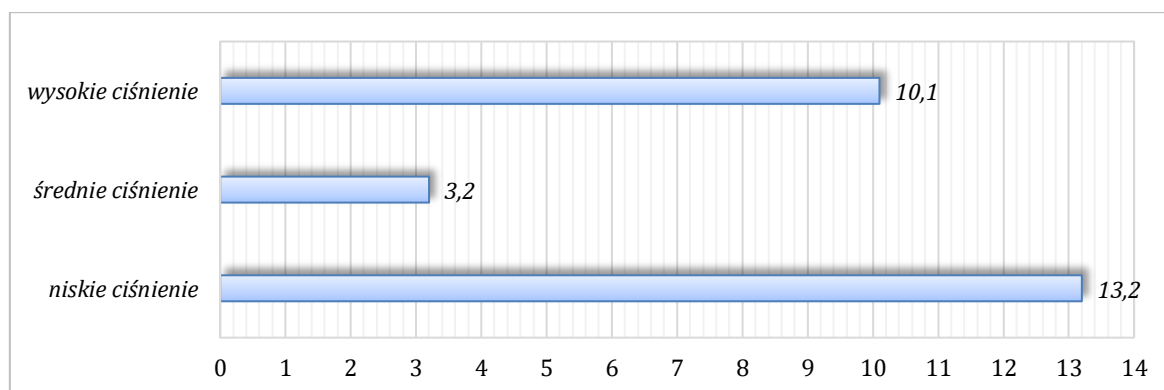
CIŚNIENIE	MIASTO	OBSZAR WIEJSKI	SUMA
	[km]		
wysokie	1,2	8,9	10,1
średnie	1,7	1,5	3,2
niskie	12,6	0,6	13,2
SUMA	15,5	11,0	26,5

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Bydgoszczy

Tabela 36. Liczba czynnych przyłączy gazowych na terenie Gminy Łabiszyn (stan na 31.12.2021 r.)

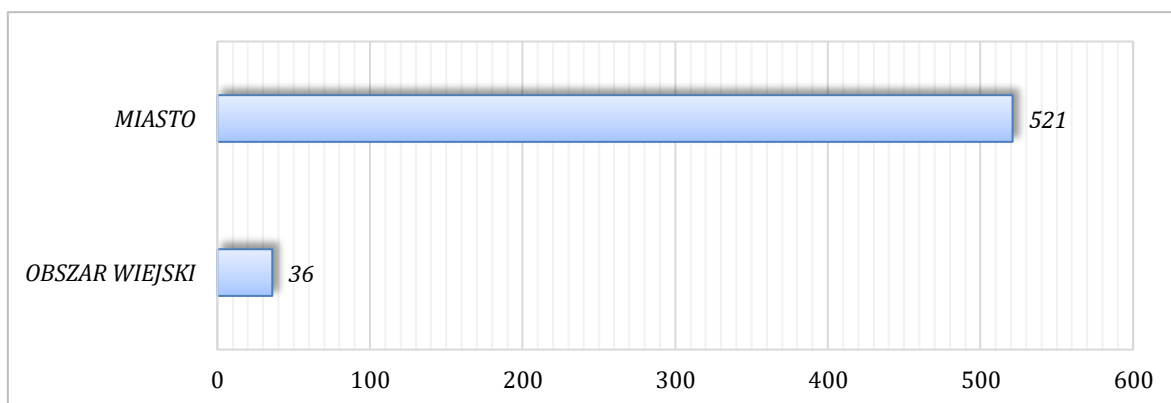
Ciśnienie	MIASTO	OBSZAR WIEJSKI	SUMA
	[szt.]		
niskie	516	24	540
średnie	5	12	17
SUMA	521	36	557
w tym do budynków mieszkalnych	492	26	518

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Bydgoszczy



Wykres 36. Długość sieci gazowej na terenie Gminy Łabiszyn [km]

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Bydgoszczy



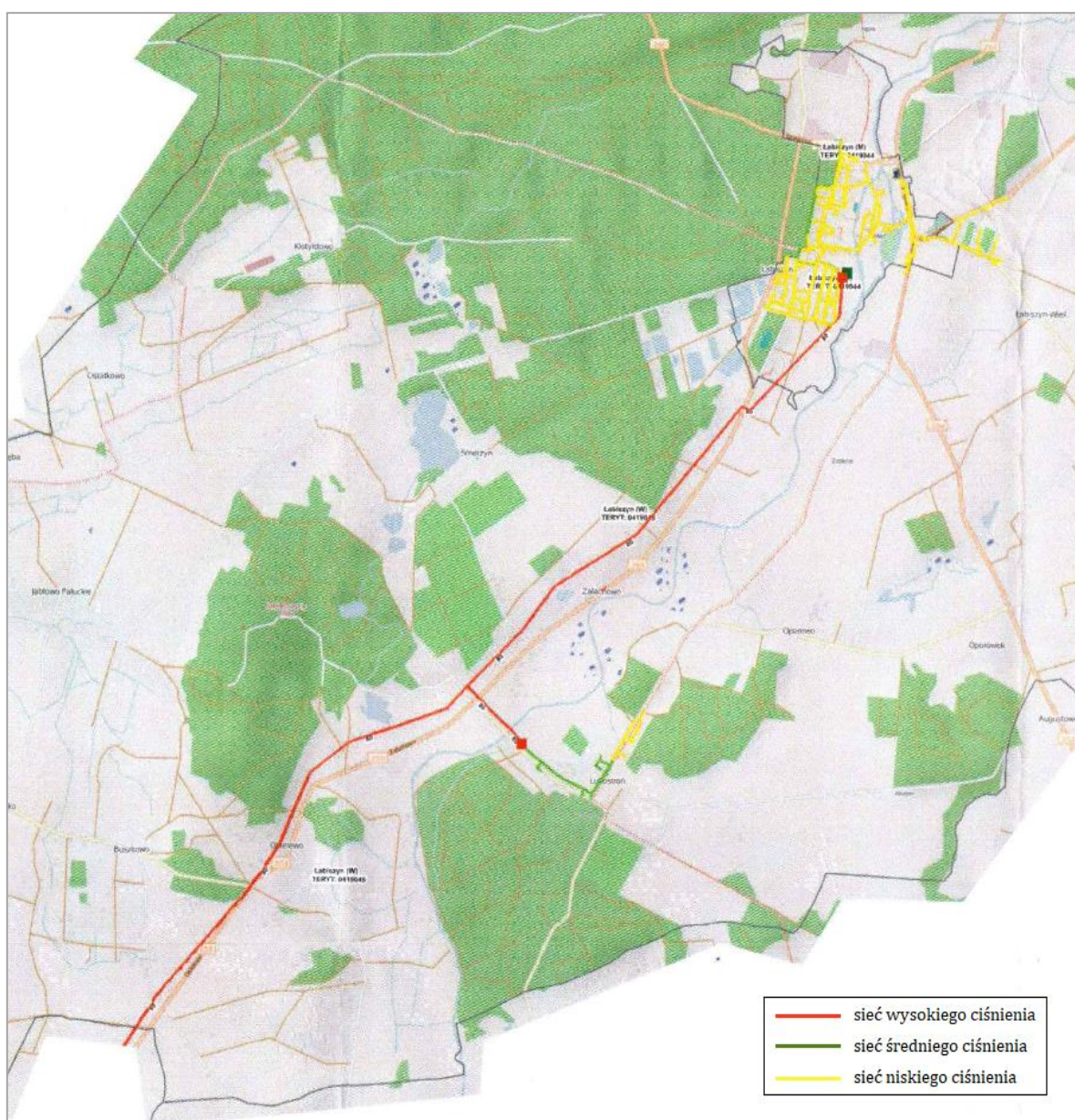
Wykres 37. Liczba przyłączy gazowych na terenie Gminy Łabiszyn [szt.]

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Bydgoszczy

PSG uznaje stan techniczny sieci gazowej na terenie Gminy Łabiszyn jako dobry. Jest on na bieżąco monitorowany w oparciu o wewnętrzne akty prawne zgodne z przepisami krajowymi i UE. W sytuacji pogorszenia się stanu technicznego infrastruktury gazowej, przedsiębiorstwo prowadzi modernizacje celem bezpiecznego dystrybuowania paliwa gazowego z zachowaniem bezpieczeństwa zdrowia i życia odbiorców, pracowników i osób postronnych, a także z poszanowaniem dla cudzego mienia i środowiska naturalnego. Podsumowując obecny poziom bezpieczeństwa dostaw gazu ziemnego na terenie Gminy Łabiszyn określa się jako dobry. Prowadzone działania związane z jego utrzymaniem to:

- monitorowanie stacji redukcyjno - pomiarowych,
- optymalne rozłożenie obciążeń na stacjach redukcyjno - pomiarowych,
- monitorowanie stanu sieci,
- kontrolowanie przekroczeń wybranych parametrów procesu dystrybucji,
- sprawne usuwanie awarii i zagrożeń.

Przebieg sieci gazowej na terenie Gminy Łabiszyn przedstawiono na poniższej rycinie.



Rysunek 4. Przebieg sieci gazowej na terenie Gminy Łabiszyn

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Bydgoszczy

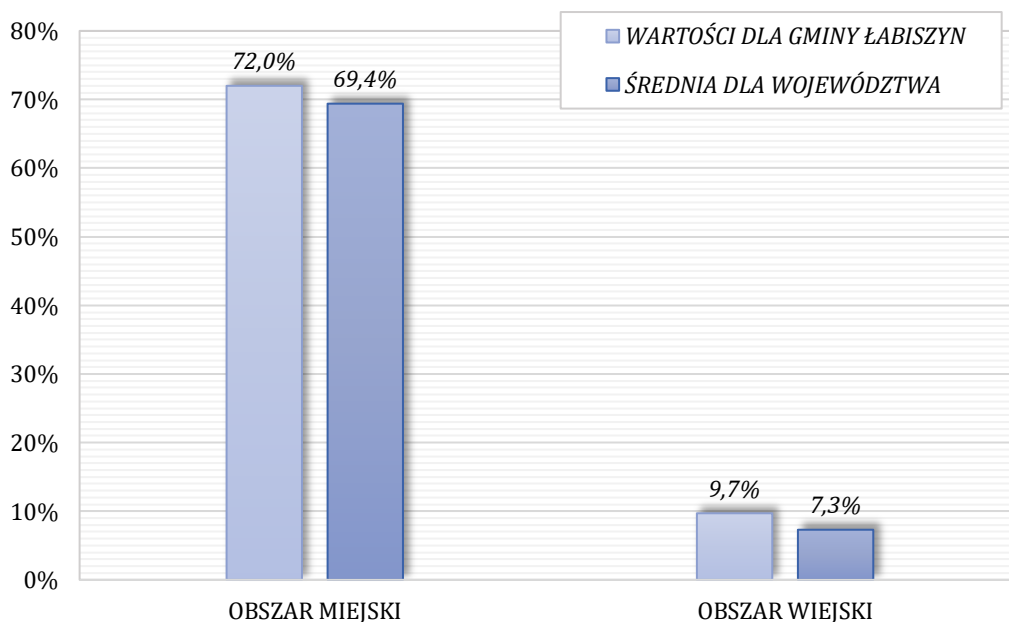
6.2. Zużycie gazu ziemnego

Miejscowościami z dostępem do dystrybucyjnej sieci gazowej na terenie gminy są: Łabiszyn, Łabiszyn-Wieś oraz Lubostroń.

Stopień gazyfikacji (udział mieszkańców korzystających z gazu ziemnego w stosunku do łącznej liczby mieszkańców) miasta Łabiszyn jest stosunkowo wysoki i wynosi 72,0 % - 22 pozycja na tle wszystkich miast województwa kujawsko-pomorskiego (dane GUS stan na 31.12.2020 r.). Średni stopień gazyfikacji obszarów miejskich województwa kujawsko-pomorskiego wynosi 69,4 %. Miastami o najwyższym stopniu gazyfikacji na terenie województwa są: Kcynia (93,2 %), Barcin (92,0 %) oraz Mogilno (90,8 %).

Stopień gazyfikacji (udział mieszkańców korzystających z gazu ziemnego w stosunku do łącznej liczby mieszkańców) obszaru wiejskiego Gminy Łabiszyn wynosi jedynie 9,7 % - 18 pozycja na tle wszystkich gmin wiejskich oraz obszarów wiejskich w gminach miejsko-wiejskich na terenie województwa kujawsko-pomorskiego (dane GUS stan na 31.12.2020 r.). Średni stopień gazyfikacji obszarów wiejskich województwa kujawsko-pomorskiego wynosi 7,3 %. Gminami wiejskim na terenie województwa o najwyższym stopniu gazyfikacji są: gm. Osielsko (69,8 %), gm. Białe Błota (42,4 %) oraz gm. Sicienko (35,2 %).

Na kolejnym wykresie porównano stopień gazyfikacji obszaru miejskiego i wiejskiego Gminy Łabiszyn z wartościami średnimi dla województwa kujawsko-pomorskiego.



Wykres 38. Stopień gazyfikacji obszaru Gminy Łabiszyn na tle wartości średnich dla województwa kujawsko-pomorskiego (stan na 31.12.2020 r.)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Według danych przekazanych przez PGNiG Sp. z o.o. łączne zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Łabiszyn w 2020 r. wyniosło 15 448,3 MWh (równowartość około 2,3 tys. ton węgla kamiennego). Zużycie na terenie miasta wyniosło 11 801,3 MWh, co stanowi 76,4 %, natomiast na terenie wiejskim 3 647,0 MWh (23,6 %). Zdecydowanie największy udział w łącznym zużyciu gazu ziemnego na terenie gminy posiada sektor gospodarstw domowych – 71,5 % (11 046,9 MWh). Łączna liczba odbiorców gazu ziemnego na terenie Gminy Łabiszyn w 2020 r. wyniosła 1 116, w tym 1 047 odbiorców stanowiły gospodarstwa domowe. Średnie zużycie gazu ziemnego na terenie gminy w przeliczeniu na 1 gospodarstwo domowe w 2020 r. wyniosło 38,0 MWh (równowartość ok. 1,6 t węgla kamiennego).

W kolejnych tabelach oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zużycia gazu ziemnego na terenie Gminy Łabiszyn w 2020 r.

Tabela 37. Zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Łabiszyn w 2020 r.

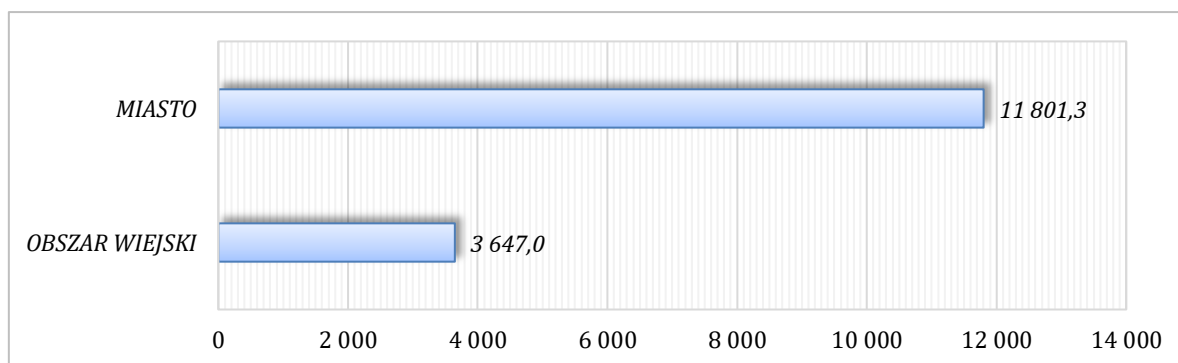
SEKTOR	MIASTO	OBSZAR WIEJSKI	ŁĄCZNIE	UDZIAŁ
	[MWh]	[MWh]	[MWh]	
Gospodarstwa domowe	8 067,1	2 979,8	11 046,9	71,5%
Handel i usługi	3 062,5	454,1	3 516,6	22,8%
Przemysł	671,7	0,0	671,7	4,3%
Pozostali	0,0	213,1	213,1	1,4%
SUMA	11 801,3	3 647,0	15 448,3	100,0%
UDZIAŁ	76,4%	23,6%	100,0%	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PGNiG Sp. z o.o.

Tabela 38. Liczba odbiorców gazu ziemnego na terenie Gminy Łabiszyn w 2020 r.

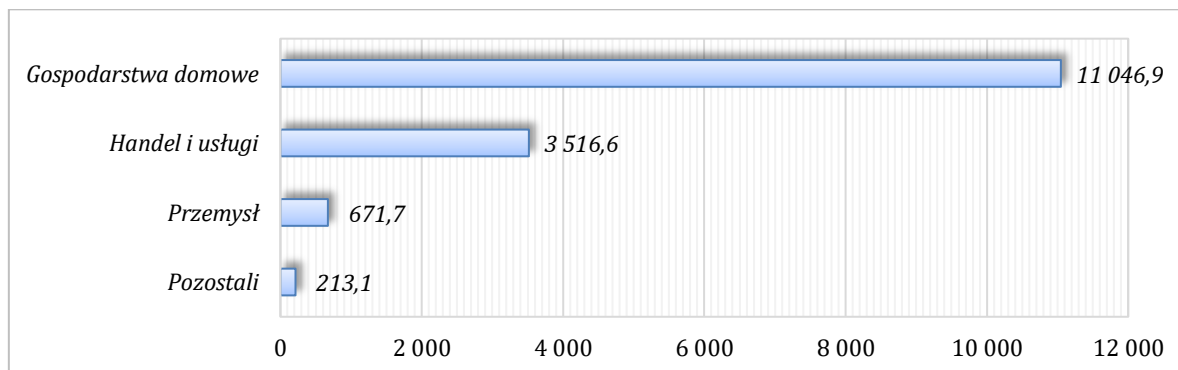
SEKTOR	MIASTO	OBSZAR WIEJSKI	ŁĄCZNIE	UDZIAŁ
	[szt.]	[szt.]	[szt.]	
Gospodarstwa domowe	916	131	1 047	93,8%
Handel i usługi	45	13	58	5,2%
Przemysł	8	0	8	0,7%
Pozostali	0	3	3	0,3%
SUMA	969	147	1 116	100,0%
UDZIAŁ	86,8%	13,2%	100,0%	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PGNiG Sp. z o.o.



**Tabela 39. Zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Łabiszyn w 2020 r.
- w podziale na obszar miejski i wiejski [MWh]**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PGNiG Sp. z o.o.



**Tabela 40. Zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Łabiszyn w 2020 r.
- w podziale na poszczególne sektory [MWh]**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PGNiG Sp. z o.o.

6.3. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe

6.3.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe

Zaopatrzenie w gaz ziemny na terenie Gminy Łabiszyn realizowane będzie zgodnie z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi określającymi zasady i kierunki rozwoju infrastruktury gazowniczej oraz sposoby zaopatrzenia w gaz ziemny.

Priorytetem Gminy Łabiszyn jest prowadzenie działań zmierzających do zwiększenia dostępności oraz wykorzystania gazu ziemnego na terenie gminy jako niskoemisyjnego nośnika energii (w szczególności zastępowanie paliw stałych wykorzystywanych do ogrzewania gospodarstw domowych).

„Rozwój sieci gazowej niesie ze sobą wymierne korzyści dla samorządów, przedsiębiorców i lokalnej społeczności. Wyrównuje różnice w rozwoju gospodarczym i zwiększa dochody JST z tytułu odprowadzanych podatków od nieruchomości np. od zrealizowanych inwestycji gazowych i opłat za umieszczenie w pasach drogowych gazociągów. To szansa na powstanie nowoczesnych fabryk, które muszą mieć dostęp do sieci gazowej. To również wsparcie rozwoju budownictwa jedno i wielorodzinnego, gdyż zasilanie urządzeń domowych paliwem gazowym to wygoda i komfort. Gaz ziemny jest tanim, bezpiecznym i wygodnym w użyciu paliwem. Od lat jest wykorzystywany w gospodarstwach domowych, nie tylko do ogrzewania i gotowania, ale coraz częściej również do klimatyzacji, a nawet jako źródło energii elektrycznej. Gaz ziemny jest przyjazny środowisku - korzystanie z niego przyczynia się do ograniczenia problemu smogu i tym samym poprawia jakość powietrza.”

- źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.
(<https://www.psgaz.pl/>)

W kolejnej tabeli przedstawiono kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w gaz ziemny określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka gazem ziemnym na terenie Gminy Łabiszyn.

Tabela 41. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w gaz ziemny określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka gazem ziemnym na terenie Gminy Łabiszyn

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w gaz ziemny	
Dokument	Polityka energetyczna Polski do 2040 roku
	Istotnym elementem rozwoju sieci krajowej gazu ziemnego jest rozbudowa i modernizacja w zakresie dystrybucji. Aktualnie w Polsce ok. 65% gmin ma dostęp do gazu ziemnego, natomiast stopień gazyfikacji ulegnie zwiększeniu do ok. 77% w 2022 r. i w kolejnych latach powinien podlegać dalszemu wzrostowi zgodnie z potrzebami rynku. Szczególny nacisk został położony na likwidację tzw. białych plam – miejsc pozbawionych dostępu do surowca. W przypadku, gdy nie ma uzasadnienia dla budowy gazociągu, w celu zasilenia „wyspowych” stref dystrybucyjnych, realizowane będą projekty wykorzystania stacji regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego LNG (tzw. wirtualnych gazociągów LNG). Alternatywnie strefy te mogą być zasilane biometanem (biogaz oczyszczony i uzdatniony do jakości gazu ziemnego) z lokalnych biogazowni, jeśli w regionie istnieje potencjał jego produkcji. Lokalny dostęp do gazu umożliwia wykorzystanie go w sektorze ciepłowniczym, transportowym i jako rezerwy dla energii ze źródeł odnawialnych, które są zależne od warunków atmosferycznych. Jednocześnie wykorzystywanie gazu i/lub odnawialnych źródeł energii – jako niskoemisyjnych źródeł ciepła – stanowi alternatywę dla indywidualnych kotłów na paliwa stałe niskiej jakości, tam, gdzie nie jest możliwy dostęp do sieci ciepłowniczej.
Dokument	Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Kujawsko-Pomorskiego
	Plan zakłada systematyczną gazyfikację miast i gmin województwa kujawsko-pomorskiego. Realizacja inwestycji uzależniona jest od: • ekonomicznej efektywności inwestycji gazociągowych; • pozyskania odbiorców strategicznych o dużym poborze gazu; • zmiany paliwa grzewczego ze stałego na gazowy w kotłowniach osiedlowych i przemysłowych w ramach ochrony środowiska; • zainteresowanie gazyfikacją samorządów, mieszkańców miast i gmin oraz ich przygotowanie do odbioru gazu; • posiadaniem środków finansowych przeznaczonych na realizację gazociągów wysokoprężnych i stacji redukcyjno - pomiarowych I stopnia.
Dokument	Strategia rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do 2030 roku – Strategia Przyspieszenia 2030+
	Jeden z celów operacyjnych określonych do realizacji w ramach Strategii brzmi „Czysta energia i bezpieczeństwo energetyczne”. W ramach ww. celu określono następujące kierunki działania: • <u>Rozwój rozwiązań niskoemisyjnych w energetyce i przemyśle</u> - Kierunek dotyczy działań mających na celu obniżanie skali emisji zanieczyszczeń powietrza w energetyce i przemyśle. • <u>Modernizacja indywidualnych oraz zbiorczych systemów grzewczych w kierunku rozwiązań niskoemisyjnych lub bezemisyjnych</u> - Kierunek dotyczy działań mających na celu obniżanie skali emisji zanieczyszczeń powietrza w indywidualnych oraz zbiorczych systemach grzewczych. • <u>Rozwój infrastruktury przesyłu i magazynowania energii elektrycznej oraz paliw</u> - Kierunek dotyczy działań mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa zasilania w energię poprzez rozwój sieci służącej do jej przesyłu. Dotyczy także rozwoju infrastruktury zaopatrzenia w gaz.
Dokument	Program ochrony powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM 10 oraz benzo(a)pirenu dla strefy kujawsko-pomorskiej
	„Program ochrony powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM 10 oraz benzo(a)pirenu dla strefy kujawsko-pomorskiej” (w skrócie POP) przyjęty został przez Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego uchwałą nr XXIII/340/20 z dnia 22 czerwca 2020 r. Podstawowym celem „Programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej” jest poprawa jakości powietrza i dotrzymanie obowiązujących standardów, aby ograniczyć niekorzystny wpływ zanieczyszczeń na zdrowie mieszkańców. Dlatego zaplanowane działania mają na celu uzyskanie maksymalnego efektu ekologicznego poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł, które w największy sposób oddziałują na wielkość stężeń substancji w powietrzu. Do osiągnięcia celu Programu konieczna jest realizacja zadań

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY ŁABISZYN**

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w gaz ziemny	
wskazanych w harmonogramie rzeczowo-finansowym działań naprawczych oraz uwzględnianie ogólnych kierunków działań, które wpływają na poprawę stanu jakości powietrza w sposób pośredni. Podstawowym działaniem naprawczym określonym w programie jest ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych, w tym m.in. zastąpienie niskosprawnych urządzeń grzewczych urządzeniami opalanymi gazem. W ramach działania naprawczego określono również działania wspierające polegające m.in. na rozbudowie sieci gazowej.	
Dokument	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Łabiszyn
W zakresie gazownictwa przyjmuje się następujące ustalenia: • adaptacja istniejącej sieci rozdzielczej gazowej, • dalsza rozbudowa sieci rozdzielczej, w tym realizację stacji redukcyjnych II stopnia - docelowo, wraz z zaistnieniem możliwości technicznych uwarunkowanych przepisami „Prawo energetyczne”, gazyfikacja miejscowości, dla których istnieje ekonomiczne uzasadnienie realizacji przedsięwzięcia, na bazie koncepcji i programu gazyfikacji gminy, • szczególnie pożądana jest realizacja sieci gazowej w północnej części gminy, gdzie w obszarach wskazywanych do realizacji zabudowy mieszkaniowej w dolinie Noteci, paliwo gazowe powinno być podstawowym źródłem energii do celów grzewczych i socjalno-bytowych.	
Dokument	Program Ochrony Środowiska dla Gminy Łabiszyn na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028
W „Programie Ochrony Środowiska” jako jedno z zadań wpływających na ochronę i poprawę jakości powietrza na terenie gminy określono „rozwój sieci gazowej”.	

Źródło: opracowanie własne

6.3.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.

Infrastruktura gazowa na terenie Gminy Łabiszyn jest w dobrym stanie technicznym i pokrywa zgłaszane zapotrzebowanie na paliwo gazowe. Zgodnie ze zgłaszanym zainteresowaniem wykorzystania gazu ziemnego następuje stopniowo dalsza rozbudowa sieci gazowej biorąc pod uwagę techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci gazowej. W przypadku wzrostu zapotrzebowania na paliwo gazowe dla Gminy Łabiszyn dalsze plany rozwojowe będą analizowane na bieżąco i przy zachowaniu warunków technicznych i ekonomicznych uwzględnione w dalszych planach inwestycyjnych.

Podstawą planowania rozwoju sieci gazowej jest osiągnięcie kryterium poprawności technicznej i efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia. W celu przeprowadzenia takiej oceny, przed podjęciem ostatecznej decyzji o gazyfikacji obszarów, na których nie występuje sieć gazowa, opracowywane są koncepcje gazyfikacji. Podstawą do ich opracowania są materiały źródłowe, takie jak: miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, projekty założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz inne dostępne materiały. Sygnał do rozpoczęcia działań stanowią najczęściej zgłoszenia mieszkańców, inwestorów czy władz lokalnych.

Polityka Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. realizując cele i inicjatywy strategiczne nastawia się na rozwój sieci i gazyfikację nowych obszarów.

Zgłoszenia modernizacyjne wynikają natomiast z corocznej oceny stanu technicznego sieci gazowej. Zadania modernizacyjne wynikają z wielu czynników składowych, takich jak: ilość odnotowywanych awarii, rok budowy gazociągu, stan izolacji, rodzaj gruntu itp.

Poniżej przedstawiono wykaz inwestycji planowanych do realizacji na terenie Gminy Łabiszyn do końca 2022 roku:

- budowa gazociągu n/c Łabiszyn, ul. Nowy Rynek; zakres: gazociąg dn 125 PE, L=100 m,
- budowa gazociągu n/c Łabiszyn, ul. Liliowa; zakres: gazociąg dn 180/110 PE, L=1 075 m,
- budowa gazociągu n/c Łabiszyn, ul. Zaułek; zakres: gazociąg dn 90 PE, L=40 m,
- budowa gazociągu n/c Łabiszyn, ul. Spokojna; zakres: gazociąg dn 160 PE, L=100 m,
- budowa gazociągu n/c Łabiszyn, ul. Rzemieślnicza; zakres: gazociąg dn 125 PE, L=90 m,
- budowa gazociągu n/c Łabiszyn, ul. Przemysłowa; zakres: gazociąg dn 160/63 PE, L=1 640 m,
- modernizacja gazociągu n/c Łabiszyn, ul. Mickiewicza, Parkowa; zakres gazociąg dn 180 PE, L=190 m.

W kolejnych latach planowana jest również budowa sieci gazowej w ulicach: Odrodzeniowa, Lawendowa, Rynarzewska w Łabiszynie oraz budowa gazociągu n/c w sołectwie Łabiszyn Wieś.

6.3.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na paliwa gazowe

W związku z koniecznością wymiany pozaklasowych urządzeń grzewczych opalanych paliwami stałymi (węglem i drewnem) m.in. na kotły gazowe oraz planowanym rozwojem systemu gazowego na terenie gminy prognozuje się, iż zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe **WZROŚNIE ZNACZNIE**.

Zgodnie z danymi publikowanymi przez GUS (wg stanu na 31.12.2020 r.) na terenie Gminy Łabiszyn z gazu ziemnego korzysta 1 906 gospodarstw domowych, w tym jedynie 418 w celach grzewczych, co stanowi 21,9 %. W związku z koniecznością wymiany pozaklasowych urządzeń grzewczych opalanych paliwami stałymi („uchwała antysmogowa”) założono wzrost udziału gospodarstw domowych wykorzystujących gaz ziemny w celach grzewczych do 35 % w 2036 r. Dodatkowo przyjęto uśrednione tempo budowy nowych przyłączy gazowych do budynków mieszkalnych na terenie gminy na poziomie 10 szt./rok.

Wykorzystując powyższe założenia prognozuje się, iż zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Łabiszyn w perspektywie do 2036 r. wzrośnie o 9 030 MWh, co stanowi przyrost o 81,7 % w stosunku do obecnego zużycia.

Zmiany zapotrzebowania na gaz ziemny w sektorze gospodarczym zależą w największym stopniu od powstawania nowych lub likwidacji istniejących zakładów przemysłowo-produkcyjnych na terenie gminy. W gałęzi tej (przemysł) największe zapotrzebowanie na gaz ziemny występuje przede wszystkim na cele technologiczne. Często ogrzewanie pomieszczeń realizowane jest z wykorzystaniem ciepła powstającego w procesach produkcyjnych i technologicznych (ciepło odpadowe).

Możliwe jest występowanie znacznych wahań zapotrzebowania na gaz ziemny sektora przemysłowo-produkcyjnego (w przeciwieństwie do sektora mieszkalnictwa lub handlowo-usługowego) spowodowane wysokim jednostkowym zapotrzebowaniem na energię oraz np. istniejącą koniunkturą wpływającą na wielkość produkcji oraz zwłaszcza powstawaniem nowych lub likwidacją istniejących zakładów.

Biorąc pod uwagę zachodzącą na terenie Gminy Łabiszyn tendencję zmian w sektorze gospodarczym tj. postępujący przyrost liczby i powierzchni budynków niemieszkalnych, należy założyć, iż zapotrzebowanie na gaz ziemny w sektorze gospodarczym na terenie gminy w perspektywie długoterminowej będzie rosnąć. Pomiędzy poszczególnymi latami możliwe jest występowanie znacznych wahań zapotrzebowania na gaz ziemny (na plus lub minus) rzędu nawet kilkudziesięciu procent w związku z dużym jednostkowym zapotrzebowaniem energetycznym poszczególnych podmiotów przemysłowo-produkcyjnych na cele technologiczne.

7. STRATEGICZNE KIERUNKI DZIAŁAŃ ZAŁOŻONE DO REALIZACJI Z ZAKRESU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

W ramach niniejszych „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łabiszyn” w wyniku przeprowadzonej charakterystyki i dokonanego opisu aktualnego stanu i rozwoju poszczególnych systemów i urządzeń służących wytwarzaniu i zaopatrzeniu w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przyjmuje się do realizacji następujące strategiczne kierunki zadań:

- a) Modernizacja energetyczna budynków mieszkalnych, w tym wymiana przestarzałych urządzeń grzewczych opalanych paliwami stałymi.
- b) Rozbudowa, przebudowa i modernizacja systemu elektroenergetycznego w celu zapewnienia jego bezawaryjnego funkcjonowania oraz umożliwienia przyłączania nowych odbiorców oraz instalacji OZE.
- c) Rozbudowa, przebudowa i modernizacja systemu gazowniczego w celu zapewnienia jego bezawaryjnego funkcjonowania oraz umożliwienia przyłączania nowych odbiorców.
- d) Wzrost produkcji energii z odnawialnych źródeł energii (OZE).

Powyższe zadania są spójne z wytycznymi i kierunkami rozwoju wyznaczonymi w najważniejszych dokumentach strategicznych i programowych obowiązujących na terenie kraju i regionu z zakresu energetyki oraz ochrony jakości powietrza, a więc w „Polityce energetycznej Polski do 2040 r.”, „Programie ochrony powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz benzo(a)pirenu dla strefy kujawsko-pomorskiej” oraz Uchwale Nr VIII/136/19 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 24 czerwca 2019 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Modernizacja energetyczna budynków mieszkalnych, w tym wymiana przestarzałych urządzeń grzewczych opalanych paliwami stałymi

Zgodnie z „Roczną oceną jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim – raport wojewódzki za rok 2021” (GIOŚ RWMŚ w Bydgoszczy) udział emisji komunalno-bytowej związanej z ogrzewaniem budynków mieszkalnych w łącznej emisji zanieczyszczeń do powietrza

na terenie województwa wynosi: 98,0 % dla benzo(a)pirenu, 84,1 % dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz 64,1 % dla pyłu zawieszonego PM₁₀. W związku z czym tzw. niska emisja powodowana indywidualnym ogrzewaniem budynków mieszkalnych paliwami stałymi stanowi podstawowe źródło zanieczyszczeń powietrza na terenie województwa.

„Program ochrony powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz benzo(a)pirenu dla strefy kujawsko-pomorskiej” jako podstawowe działanie naprawcze jakie ma być realizowane na terenie województwa określa redukcję emisji zanieczyszczeń ze źródeł małej mocy do 1 MW. Działanie ma na celu efektywne zmniejszenie emisji z niskosprawnych indywidualnych źródeł spalania paliw stałych o mocy do 1 MW. Działanie powinno obejmować przede wszystkim poniższe czynności dokonywane z poniżej ustaloną hierarchią:

- a) zastąpienie niskosprawnych urządzeń grzewczych podłączeniem do sieci ciepłowniczej lub urządzeniami opalnymi gazem;
- b) prowadzenie działań zmierzających do wymiany niskosprawnych kotłów na paliwa stałe na: kotły zasilane olejem opałowym; ogrzewanie elektryczne; OZE (głównie pompy ciepła); nowe kotły węglowe lub biomasę spełniające wymagania ekoprojektu; wymiany niskosprawnych źródeł ciepła należy przeprowadzać w budynkach mieszkalnych (jedno i wielorodzinnych), lokalach, budynkach użyteczności publicznej, budynkach usługowych, produkcyjnych i handlowych;
- c) stosowanie w nowo powstałych budynkach hierarchii źródeł ogrzewania: podłączenie do sieci ciepłowniczej lub sieci gazowej, OZE (pompy ciepła), urządzenia opalone olejem, ogrzewanie elektryczne lub montaż nowych kotłów węglowych lub na biomasę zasilanych automatycznie spełniających wymagania ekoprojektu.

Ponadto w ramach działania w celu zwiększenia efektywności energetycznej budynków, w których dokonywana jest wymiana urządzeń grzewczych wskazane jest prowadzenie działań termomodernizacyjnych, tj. docieplenie ścian, stropów, dachów, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej. W ramach działania naprawczego określono również następujące działania wspierające: rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych by zapewnić podłączenie nowym użytkownikom; rozbudowa sieci gazowej; budownictwo energooszczędne i pasywne; produkcja energii prosumenckiej z odnawialnych źródeł energii w sektorze publicznym i mieszkaniowym.

Zgodnie z Uchwałą Nr VIII/136/19 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 24 czerwca 2019 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (tzw. *uchwała antysmogowa*) docelowo na terenie województwa dopuszczone będzie eksploatowanie kotłów na paliwo stałe spełniających minimalny standard emisyjny zgodny z 5 klasą pod względem granicznych wartości sprawności cieplnej oraz granicznych wartości emisji zanieczyszczeń normy PN-EN 303-5:2012. Kalendarium wdrażania nowych zasad przedstawia się następująco:

- zakaz eksploatacji tzw. pozaklasowych kotłów grzewczych – od 1 stycznia 2024 r.;
- zakaz używania ogrzewaczy pomieszczeń (np. kominków) niemieszczących się w standardach emisji i efektywności energetycznej – od 1 stycznia 2024 r.;
- zakaz eksploatacji kotłów grzewczych poniżej 5. klasy – od 1 stycznia 2028 r.

Rozbudowa, przebudowa i modernizacja systemu elektroenergetycznego w celu zapewnienia jego bezawaryjnego funkcjonowania oraz umożliwienia przyłączania nowych odbiorców oraz instalacji OZE

Znaczna część sieci terenowych wszystkich napięć w kraju wymaga modernizacji. Przyczyną tego jest znaczny wzrost obciążenia elektroenergetycznego sieci w stosunku do projektowanego. Zasadniczym problemem przy modernizacji tych sieci jest określenie gęstości rozmieszczania stacji transformatorowych SN/nn (od czego z kolei zależy moc transformatorów) oraz przekroje przewodów linii SN i nn, a tym samym nakłady na modernizację, koszty roczne sieci oraz straty energii.

Sieci wiejskie niskiego i średniego napięcia pracują najczęściej jako otwarte i mocno rozgałęzione. Najczęściej przyczyną konieczności modernizacji sieci terenowych jest:

- przekroczenie dopuszczalnych obciążeń transformatorów SN/nn,
- przekroczenie dopuszczalnych spadków napięcia linii nn i SN,
- zły stan techniczny poszczególnych elementów sieci.

W pierwszym przypadku wymienia się transformator, co zawsze jest możliwe, aż do wyczerpania możliwości konstrukcyjnych stacji. Rozwiązanie tego problemu zwykle jest na ogół proste i stosunkowo tanie. Poprawa stanu technicznego sieci oraz przekroczenie dopuszczalnych spadków napięcia, wymagają już znaczących nakładów. Natomiast poprawa jakości napięcia wymaga zwiększenia przekrojów przewodów sieci niskiego napięcia lub/i zagęszczenia stacji transformatorowych SN/nn, co z kolei wymusza konieczność rozbudowy sieci rozdzielczej SN.

Największy wpływ na niezawodność dostaw energii dla odbiorców końcowych mają zdarzenia w sieci SN, która w zdecydowanej większości jest napowietrzna. Dla zapewnienia najwyższej jakości dostaw energii elektrycznej, a także dla rozwoju elektromobilności oraz energetyki prosumenckiej (dla zapewnienia wystarczającej przepustowości sieci i możliwości przyłączania punktów ładowania oraz instalacji OZE) operator systemu dystrybucyjnego energii elektrycznej (ENERGA-OPERATOR S.A.) powinien realizować cele i zadania wynikające z regulacji jakościowej określonej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (URE). Za priorytet uznaje się również wyposażenie łączników linii średniego napięcia w systemy zdalnego sterowania. Dla osiągnięcia większej niezawodności pracy sieci konieczne jest sukcesywne kablowanie sieci średniego napięcia. Odbudowa linii niskich napięć (nN) powinna odbywać się przy użyciu przewodów izolowanych lub poprzez skablowanie.

W wystąpieniu pokontrolnym NIK pn. „Bariery rozwoju odnawialnych źródeł energii” z dnia 25.05.2021 r. określono, iż obecnie jako jedną z głównych barier związanych z rozwojem energetyki odnawialnej w kraju należy wskazać niedostateczny rozwój sieci przesyłowej i dystrybucyjnej, powodujący brak wystarczających mocy przyłączeniowych, co przekłada się na ustawową przesłankę odmowy przyłączenia instalacji do sieci, tj. brak istnienia warunków technicznych.

W celu zwiększenia przepustowości sieci elektroenergetycznej oraz zdolności przyłączania nowych mocy OZE konieczna jest modernizacja linii niskiego (0,4 kV) i średniego (15 kV) napięcia polegająca na wymianie przewodów i kabli. Wymianie powinny podlegać nieizolowane przewody linii napowietrznych, które zostaną wymienione na przewody nowego typu izolowane o zwiększonym przekroju. Dzięki temu zwiększona zostanie przepustowość sieci elektroenergetycznej oraz zdolność do przyłączania nowych jednostek OZE w rozproszeniu.

Rozbudowa i modernizacja systemu gazowniczego w celu zapewnienia jego bezawaryjnego funkcjonowania oraz umożliwienia przyłączania nowych odbiorców

Lokalny dostęp do gazu umożliwia wykorzystanie go w sektorze ciepłowniczym, transportowym i jako rezerwy dla energii ze źródeł odnawialnych, które są zależne od warunków atmosferycznych. Jednocześnie wykorzystywanie gazu i/lub odnawialnych źródeł energii – jako niskoemisyjnych źródeł ciepła – stanowi alternatywę dla indywidualnych kotłów na paliwa stałe niskiej jakości, tam, gdzie nie jest możliwy dostęp do sieci ciepłowniczej. Podstawą planowania rozwoju sieci gazowej jest osiągnięcie kryterium poprawności technicznej i efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia. W celu przeprowadzenia takiej oceny, przed podjęciem ostatecznej decyzji o gazyfikacji obszarów, na których nie występuje sieć gazowa, opracowywane są koncepcje gazyfikacji. Sygnał do rozpoczęcia działań stanowią najczęściej zgłoszenia mieszkańców, inwestorów czy władz lokalnych.

Gazyfikacja nowych obszarów pozwala zastąpić dotychczasowe źródła energii bazujące głównie na paliwie stałym, źródłem o wielokrotnie mniejszej emisji szkodliwych substancji do atmosfery – gazem ziemnym. Realizacja zadania przyczyni się zatem do zmiany struktury wykorzystywanych na terenie gminy surowców w kierunku źródeł mniej emisyjnych (gaz ziemny jest surowcem charakteryzującym się niskimi emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji szkodliwych dla środowiska), przez co zmniejszy się oddziaływanie sektora energetyki na środowisko, ograniczona zostanie emisja CO₂, SO₂, NO_x i pyłów.

Zadanie przyczyni się do zwiększenia atrakcyjności gospodarczej gminy, co przejawiać się będzie zwiększonym poziomem inwestycji i rozwojem sfery przedsiębiorczości. Przyczyni się też do niwelowania różnic rozwojowych pomiędzy obszarem miejskim i wiejskim. Dodatkowo, istotnym czynnikiem jest zachowanie i ochrona walorów przyrodniczych gminy, dzięki upowszechnieniu wykorzystania gazu ziemnego jako źródła energii cieplnej. Główne efekty społeczno-gospodarcze to:

- zwiększenie atrakcyjności inwestycyjnej i mieszkaniowej, dzięki uzbrojeniu danego obszaru w sieć gazową;
- wzrost zatrudnienia na terenie gminy;
- zapewnienie bezpieczeństwa dostaw paliwa i dywersyfikacja dostępnych w gminie źródeł energii cieplnej;
- zwiększenie wpływów podatkowych (m.in. podatek od nieruchomości) w gminie dzięki aktywizacji gospodarczej oraz mieszkaniowej.

Budowana infrastruktura gazowa powinna charakteryzować się funkcjonalnościami „smart” (inteligentne sieci gazowe). W aktualnych sieciach gazowych stosuje się nowe materiały, złożone układy telemetrii, monitorowania i diagnostyki, niemniej funkcjonalność i zasady działania systemu jako całości nie uległy zasadniczym zmianom. Jest jednak pewne, że pojawią się dodatkowe warunki, w których będzie musiał pracować przyszły system gazowy. Oznacza to, że nowa sieć gazowa będzie musiała mieć bardziej dynamiczny charakter, w tym zdolność dostosowywania się do zmiennych warunków pracy i otoczenia. Najważniejsze z nowych czynników pracy sieci gazowej przedstawiają się następująco;

- możliwość występowania w sieciach gazowych gazów o bardziej zróżnicowanym składzie (biogaz, biometan, gaz ziemny z domieszką wodoru);
- większa zmienność w zakresie dołączania i odłączania nowych źródeł gazu (np. biogazu i biometanu) – tj. brak przeciwwskazań technicznych i technologicznych dla akceptacji biogazu – np. współpraca sieci z biogazowniami rolniczymi.
- większa zmienność w zakresie parametrów pracy (np. ciśnienia) dla wykorzystania w większym stopniu akumulacyjnych możliwości systemu gazowego;
- konieczność stosowania w większej skali dwukierunkowego przepływu gazu w sieciach.

Wzrost produkcji energii z odnawialnych źródeł energii (OZE)

Preferowanym rozwiązaniem z zakresu odnawialnych źródeł energii jest tzw. energetyka rozproszona (prosumencka) polegająca na montażu mikroinstalacji OZE tj. o mocy do 50 kW. Rozwiązanie to ma na celu ograniczenie możliwych negatywnych oddziaływań środowiskowych związanych z budową i funkcjonowaniem odnawialnych źródeł energii na terenie gminy, przy jednoczesnym wzroście produkcji „czystej” energii i poprawie jakości powietrza oraz brakiem negatywnego wpływu na krajobraz oraz zasoby przyrodnicze.

Istotnym atutem OZE jest możliwość wykorzystania potencjału lokalnego. Rozproszenie jednostek wytwórczych oraz rozmieszczenie ich blisko odbiorców pozwala na racjonalne i efektywne wykorzystanie potencjału OZE na poziomie lokalnym, a także na ograniczenie strat w przesyłach i dystrybucji energii elektrycznej, które występują w przypadku dużego oddalenia od siebie miejsc wytwarzania energii od miejsc odbioru.

Energetyka rozproszona, oparta o instalacje o stosunkowo niewielkich mocach, stanowi podstawę rozwoju lokalnego wymiaru energetyki i nadaje transformacji energetycznej partycypacyjny charakter. Obok dużych projektów biznesowych, znacznie mniejsze podmioty mogą uczestniczyć w budowie niskoemisyjnego systemu energetycznego, aktywnie włączając się w proces transformacji energetycznej.

Energetyka prosumencka może więc stać się jednym z ważniejszych czynników rozwoju obszarów wiejskich. Zainteresowanie mikroinstalacjami OZE powinno wynikać głównie z: potrzeby uniezależnienia się od dostawcy energii elektrycznej, przeciwdziałaniu wzrostowi kosztów energii, obniżeniu kosztów dystrybucji energii, wdrażania nowych technologii, rosnącej świadomości w zakresie ochrony środowiska.

8. MONITORING REALIZACJI ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

Zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2021, poz. 716 ze zm.) wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2021, poz. 716 ze zm.) w przypadku, gdy przedsiębiorstwa energetyczne¹ nie zapewniają realizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy lub jej części. Plan opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez radę gminy/miejską założeń i winien być z nimi zgodny.

W kolejnej tabeli przedstawiono zestawienie przedsiębiorstw energetycznych (operatorów systemów energetycznych) prowadzących działalność na terenie Gminy Łabiszyn.

**Tabela 42. Przedsiębiorstwa energetyczne (operatorzy systemów energetycznych)
prowadzący działalność na terenie Gminy Łabiszyn**

Rodzaj systemu energetycznego	Przedsiębiorstwo energetyczne (operator systemu na terenie gminy)
System ciepłowniczy	BRAK <i>(brak systemu ciepłowniczego)</i>
System gazowniczy	Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Bydgoszczy
System elektroenergetyczny	ENEA Operator Sp. z o. o. Oddział Dystrybucji Bydgoszcz

Źródło: opracowanie własne

W celu prowadzenia monitoringu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łabiszyn” opracowano zestaw przykładowych wskaźników obrazujących realizację zadań, za wykonanie których odpowiedzialne są poszczególne przedsiębiorstwa energetyczne. W każdej kolejnej „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łabiszyn” sporządzanej w cyklu 3-letnim przedstawiane będzie zestawienie zmian wartości przyjętych wskaźników w poszczególnych latach obrazujące stopień funkcjonowania i rozwoju systemów energetycznych na terenie gminy (stopień realizacji przyjętych założeń przez przedsiębiorstwa energetyczne – operatorów systemów gazowniczego i elektroenergetycznego).

W kolejnej tabeli przedstawiono zestawienie przykładowych wskaźników służących do monitorowania stopnia realizacji przez przedsiębiorstwa energetyczne „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łabiszyn”.

¹ przedsiębiorstwo energetyczne – podmiot prowadzący działalność gospodarczą w zakresie wytwarzania, przetwarzania, magazynowania, przesyłania, dystrybucji paliw lub energii

Tabela 43. Zestawienie przykładowych wskaźników służących do monitorowania stopnia realizacji przez przedsiębiorstwa energetyczne „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łabiszyn”

Wskaźnik	Zakładany trend zmiany wskaźnika	Źródło danych
SYSTEM GAZOWNICZY		
długość czynnej dystrybucyjnej sieci gazowej [km]	↑	PSG Sp. z o.o, GUS, URE, ARE
liczba czynnych przyłączy gazowych OGÓŁEM [szt.]	↑	
liczba czynnych przyłączy gazowych GOSPODARSTWA DOMOWE [szt.]	↑	
liczba odbiorców gazu ziemnego OGÓŁEM	↑	
liczba odbiorców gazu ziemnego GOSPODARSTWA DOMOWE	↑	
liczba ludności korzystającej z sieci gazowej	↑	
stopień gazyfikacji gminy [%]	↑	
zużycie gazu ziemnego OGÓŁEM [MWh]	↑	
zużycie gazu ziemnego przez GOSPODARSTWA DOMOWE [MWh]	↑	
liczba wydanych warunków przyłączenia do sieci gazowej	↑	
liczba odmów wydania warunków przyłączenia do sieci gazowej oraz przyczyna odmowy	↓	
SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY		
długość sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia [km]	↑	ENEA, GUS, URE, ARE
długość sieci elektroenergetycznej średniego napięcia [km]	↑	
długość sieci elektroenergetycznej kablowej (niskiego i średniego napięcia) [km]	↑	
udział linii kablowych nN i SN w stosunku do ogólnej długości tych linii [%]	↑	
liczba stacji transformatorowych SN/nn [szt.]	↑	
moc stacji transformatorowych SN/nn [kVA]	↑	
średni stopień obciążenia GPZ [%]	↓	
średni stopień obciążenia stacji transformatorowych SN/nn [%]	↓	
liczba odbiorców energii elektrycznej OGÓŁEM	↑	
liczba odbiorców energii elektrycznej GOSPODARSTWA DOMOWE	↑	
ilość dostarczonej energii elektrycznej OGÓŁEM [MWh]	↑	
ilość dostarczonej energii elektrycznej GOSPODARSTWA DOMOWE [MWh]	↑	
liczba i moc mikroinstalacji OZE przyłączonych do sieci [szt./MWh]	↑	
liczba wydanych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej	↑	
liczba odmów wydania warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz przyczyna odmowy	↓	

Źródło: opracowanie własne

Monitorowanie wykonania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łabiszyn” powinno odbywać się również poprzez przekazywanie wykazu prac i inwestycji realizowanych przez poszczególnych operatorów energetycznych na terenie gminy z zakresu rozbudowy i modernizacji poszczególnych systemów. Zestawienie takie powinno obejmować okres 3-letni i być zamieszczane w kolejnych „Aktualizacjach założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łabiszyn”. Wykaz przeprowadzonych prac i inwestycji powinien obejmować: nazwę zadania, zakres rzeczowy zadania, lata realizacji oraz poniesione koszty.

W ramach monitorowania realizacji zadań przez operatora systemu elektroenergetycznego należy również w kolejnych „Aktualizacjach założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łabiszyn” porównywać w poszczególnych latach wskaźniki przedstawiające czas trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej wyznaczone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. z 2007 r., nr 93, poz. 623 ze zm.) (wskaźniki jakościowe dostarczania energii elektrycznej tj. SAIDI, SAIFI, MAIFI). Bazową wartość wskaźników jakościowych (za 2021 r.) stanowiących wartość odniesienia przedstawiono w rozdziale 5.1. niniejszego opracowania.

9. ŚRODKI POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ – PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH

Zgodnie z art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2021 poz. 2166) środkami poprawy efektywności energetycznej są:

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego;
- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego EMAS;
- 6) realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej wymienionych powyżej.

W kolejnej tabeli przedstawiono wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej.

Tabela 44. Wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej

Grupa przedsięwzięć	Przykłady przedsięwzięć
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie izolacji instalacji przemysłowych	• modernizacja i wymiana izolacji termicznej rurociągów ciepłowniczych, pieców oraz ciągów technologicznych w obiektach (np. izolacja rurociągów, zbiorników, kotłów, kanałów spalin, turbin, urządzeń oczyszczających gazy wlotowe, armatury przemysłowej, wymienników ciepła, pieców grzewczych oraz odtwarzanie wymurówki, wymiana materiałów ogniotrwałych, warstw izolacyjnych w piecach); • izolacja termiczna systemów transportu mediów technologicznych w obrębie procesu przemysłowego, w tym urządzeń transportowych, przygotowania półproduktów i produktów oraz sieci ciepłowniczych, wodnych i gazowych.

Grupa przedsięwzięć	Przykłady przedsięwzięć
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie przebudowy lub remontu budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe	• docieplenie ścian, stropów, podłóg na gruncie, fundamentów, stropodachów lub dachów; • modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, świetlików, bram wjazdowych lub zmiana powierzchni przeszkleń w przegrodach zewnętrznych budynków; • montaż urządzeń zacinających okna; • modernizacja systemu ogrzewania lub systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej (np. izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne, zastosowanie wysokosprawnych źródeł ciepła wraz z automatyką, zmniejszenie strat ciepła związanych z jego akumulacją, regulacją oraz wykorzystywaniem); • likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych; • modernizacja systemu wentylacji polegająca na: • montażu układu odzysku ciepła (rekuperacji), • zastosowaniu gruntowych wymienników ciepła, • izolacji kanałów nawiewnych i wywiewnych transportujących powietrze wentylacyjne, • montażu systemów optymalizujących strumień objętości oraz parametry jakościowe powietrza wentylacyjnego doprowadzanego do pomieszczeń w zależności od potrzeb użytkownika; • modernizacja systemu klimatyzacji poprzez dostosowanie tego systemu do potrzeb użytkowych budynku (np. dostosowanie strumienia powietrza do rzeczywistego obciążenia, zastosowanie układów z bezpośrednim odparowaniem, opartych o indywidualne klimatyzatory lub zastosowanie alternatywnych metod chłodzenia); • modernizacja lub wymiana dźwigów wraz z ich napędami i oświetleniem; • instalacja urządzeń pomiarowo-kontrolnych, teletransmisyjnych oraz automatyki w ramach wdrażania systemów zarządzania energią; • przebudowa lub remont budynku użyteczności publicznej na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej.
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji lub wymiany oświetlenia	• wymiana źródeł światła na energooszczędne; • wymiana opraw oświetleniowych wraz z osprzętem na energooszczędne; • wdrażanie inteligentnych systemów sterowania oświetleniem, o regulowanych parametrach w zależności od potrzeb użytkowych i warunków zewnętrznych; • stosowanie energooszczędnych systemów zasilania.
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji lub wymiany urządzeń i instalacji przemysłowych	• modernizacja lub wymiana urządzeń energetycznych i technologicznych związanych z procesami przemysłowymi wraz z instalacjami (np. urządzeń i instalacji sprężonego powietrza, kotłów, pomp, pompoturbin, turbin napędzających sprężarki procesowe i pompy, dmuchaw, wtryskarek, pras, myjek, wentylatorów, mieszadeł, agregatów chłodniczych, młynów); • modernizacja lub wymiana silników, napędów i układów sterowania lub zastosowanie falowników przy napędach o zmiennym zapotrzebowaniu mocy; • modernizacja lub wymiana rurociągów, zbiorników, kanałów spalin, kominów, urządzeń służących do uzdatniania wody; • modernizacja lub wymiana wyposażenia narzędziowego; • stosowanie systemów pomiarowych, monitorujących i sterujących procesami energetycznymi i przemysłowymi w ramach wdrażania systemów zarządzania energią; • modernizacja lub wymiana urządzeń i instalacji pomocniczych służących procesowi wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła, lub chłodu, w tym m.in.: układów rozładunku, przygotowania i transportu paliwa,

Grupa przedsięwzięć	Przykłady przedsięwzięć
	układów doprowadzenia powietrza i odprowadzenia spalin, układów chłodzenia, układów redukcji emisji, układów uzdatniania wody, układów sterowania, automatyki, pomiarowych, zabezpieczających i sygnalizacyjnych, układów pompowych i pomp; • optymalizacja ciągów transportowych paliw (stałych, ciekłych, gazowych) lub mediów (np. woda, para, sprężone powietrze, powietrze wentylacyjne, spaliny, gazy procesowe) oraz ciągów transportowych kopalin i linii produkcyjnych.
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji lub wymiany lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła	• wymiana lub modernizacja grupowych i indywidualnych węzłów cieplnych z zastosowaniem urządzeń i technologii o wyższej efektywności energetycznej (np. izolacje, napędy, armatura, wymienniki); • modernizacja systemów zasilanych z grupowych węzłów cieplnych poprzez przebudowę tych systemów na węzły indywidualne; • instalacja lub modernizacja systemów automatyki i monitoringu pracy węzłów i sieci ciepłowniczych; • wymiana lub modernizacja lokalnych układów chłodniczych i klimatyzacyjnych; • zastosowanie układów kogeneracyjnych w lokalnych źródłach ciepła; • modernizacja lokalnych źródeł ciepła (np. kotłowni, ciepłowni osiedlowych); • modernizacja odwodnień instalacji parowych.
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie odzyskiwania energii, w tym odzyskiwania energii w procesach przemysłowych	• instalacja lub modernizacja układów odzyskiwania ciepła z urządzeń i procesów przemysłowych lub energetycznych i wykorzystanie go do celów użytkowych lub w procesie technologicznym; • instalacja lub modernizacja systemu „freecoolingu” – procesu wykorzystania chłodu zawartego w powietrzu o niskiej temperaturze na zewnątrz budynku do schłodzenia powietrza wewnątrz budynku lub w instalacji; • instalacja lub modernizacja turbin i układów wytwarzania energii, wykorzystujących energię rozprężania lub redukcji ciśnienia gazów, par lub cieczy; • instalacja lub modernizacja układów przetwarzania ciepła odzyskiwanego z procesów przemysłowych lub energetycznych na energię elektryczną; • instalacja lub modernizacja układów przetwarzania gazów spalinowych i odpadowych z procesów przemysłowych lub energetycznych (np. gazu koksowniczego, wielkopiecowego, konwertorowego) na energię elektryczną lub ciepło lub na paliwa energetyczne.
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie ograniczeń strat	• strat związanych z poborem energii biernej przez różnego rodzaju odbiorniki energii elektrycznej, w tym poprzez zastosowanie lokalnych i centralnych układów do kompensacji mocy biernej (np. baterie kondensatorów, dławiki oraz maszynowe i elektroniczne układy kompensacyjne); • strat sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego, w tym również w wewnętrznych systemach dystrybucji energii elektrycznej zasilających instalacje wykorzystywane w procesach przemysłowych (np. elektrolizy); • strat na transformacji, w tym poprzez: zastosowanie układów kompensacyjnych w stanach niskiego obciążenia i pracy jałowej lub/i wymianę transformatorów na jednostki charakteryzujące się wyższą efektywnością energetyczną (sprawnością) lub dostosowane do zapotrzebowania na moc; • strat w sieciach ciepłowniczych, w tym dokonując: • modernizacji i przebudowy sieci ciepłowniczej poprzez: zmianę technologii wykonania tych sieci (magistrali, sieci rozdzielczych,

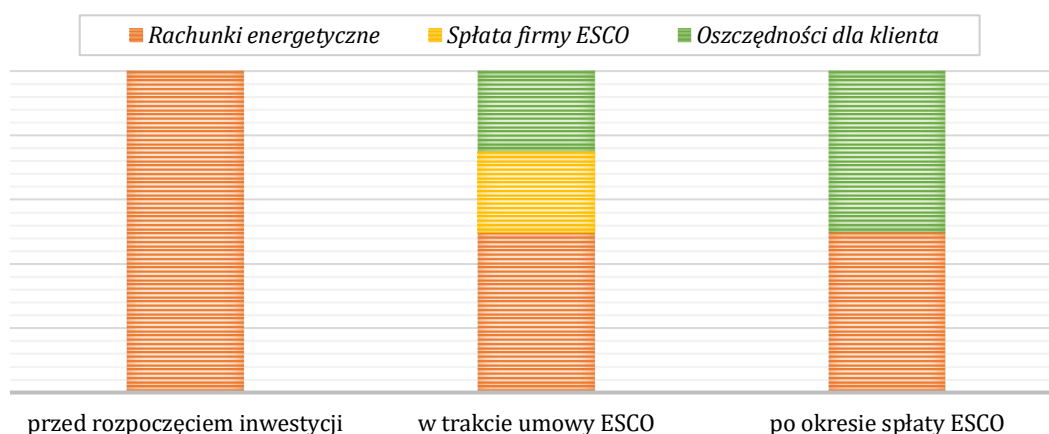
Grupa przedsięwzięć	Przykłady przedsięwzięć
	przyłączy do budynków), zmianę trasy przebiegu rurociągów w celu zmniejszenia ich długości lub likwidacji zbędnych odcinków, zmianę średnicy rurociągów w celu poprawy wymagań hydraulicznych, usunięcie nieszczelności i przyczyn ich powstawania; • poprawy izolacji cieplnej rurociągów wraz z ich wyposażeniem w armaturę (np. wymiana rurociągów na preizolowane); • zmiany parametrów pracy sieci ciepłowniczej lub sposobu regulacji tej sieci; • modernizacji systemu ciepłowniczego poprzez: przebudowę systemu zasilanego z grupowych węzłów cieplnych na system zasilany z węzłów indywidualnych, wymianę lub modernizację grupowych i indywidualnych węzłów cieplnych z zastosowaniem urządzeń i technologii o wyższej efektywności energetycznej; • wprowadzenia lub rozbudowy systemu monitoringu i sterowania pracą sieci ciepłowniczej.
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie stosowania do ogrzewania lub chłodzenia energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji lub ciepła odpadowego	• zastąpienie niskoefektywnych energetycznie lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła wykorzystujących paliwa (stałe, ciekłe, gazowe) lub energię elektryczną źródłami charakteryzującymi się wyższą efektywnością energetyczną, w tym instalacją odnawialnego źródła energii, wykorzystującą ciepło wytworzone w wysokosprawnej kogeneracji lub ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych; • zastąpienie niskoefektywnych energetycznie lokalnych i indywidualnych sposobów przygotowania ciepłej wody użytkowej sposobami charakteryzującymi się wyższą efektywnością energetyczną, w tym z wykorzystaniem ciepła z sieci ciepłowniczej wytworzonego w instalacjach odnawialnego źródła energii, w wysokosprawnej kogeneracji lub będącego ciepłem odpadowym z instalacji przemysłowych; • budowa przyłącza do sieci ciepłowniczej oraz zakup albo modernizacja węzła cieplnego w celu zastąpienia ciepła z niskoefektywnych energetycznie lokalnych lub indywidualnych źródeł ciepła ciepłem z sieci ciepłowniczej wytworzonym w instalacjach odnawialnego źródła energii, w wysokosprawnej kogeneracji lub będącym ciepłem odpadowym z instalacji przemysłowych; • modernizacja instalacji wytwarzania chłodu z wykorzystaniem ciepła pochodzącego z sieci ciepłowniczej zasilanej ciepłem wytworzonym w instalacjach odnawialnego źródła energii, w wysokosprawnej kogeneracji lub ciepłem odpadowym z instalacji przemysłowych.
Modernizacja lub wymiana urządzeń AGD/RTV	Od marca 2021 r. na nowych produktach AGD i RTV pojawiły się zmienione etykiety energetyczne. Nowe etykiety informujące o klasie energooszczędności urządzeń nie mają już oznaczeń w formie plusów. Wraca zasada siedmiopunktowej skali od A do G (zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/1369). Produkty, które posiadały najwyższą klasę energetyczną, czyli oznaczoną jako A+++, w nowym oznaczeniu otrzymały literę „C”. Litera „A” i „B” na razie nie będą przeznaczone dla żadnych produktów do czasu, aż na rynku pojawią się jeszcze bardziej wydajne energetycznie produkty AGD i RTV. Przepisy Rozporządzenia określają harmonogram wprowadzenia nowych etykiet w danej grupie produktowej. Od 1 marca 2021 r. pojawiły się one na lodówkach, pralkach, pralko-suszarkach, zmywarkach oraz telewizorach i monitorach (wyświetlaczach elektronicznych o powierzchni powyżej 100 cm²). Dla źródeł światła, czyli oświetlenia jest to 1 września 2021 r. Lista produktów z nowymi etykietami energetycznymi ma być sukcesywnie powiększana. Sukces systemu etykietowania polega w dużej mierze na prostym i czytelnym przekazie dla konsumentów.

Źródło: opracowanie na podstawie Obwieszczenia Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej

Szczególnie korzystne rozwiązanie dla samorządu może stanowić realizacja przedsięwzięć zwiększających efektywność energetyczną na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej z przedsiębiorstwem świadczącym usługi energetyczne.

Przedsiębiorstwo oszczędzania energii typu ESCO (skrót od *Energy Service Company*) to firma świadcząca usługi energetyczne lub dostarczająca innych środków poprawy efektywności energetycznej dla użytkownika/odbiorcy energii, biorąc przy tym na siebie pewną część ryzyka finansowego. Zapłata za wykonane usługi jest oparta (w całości lub w części) na osiągnięciu poprawy efektywności energetycznej oraz spełnieniu innych uzgodnionych kryteriów efektywności. Firma ESCO angażuje swoje środki finansowe w przeprowadzenie u klienta przedsięwzięcia modernizacyjnego, a odzyskuje poniesione nakłady (wraz z wynagrodzeniem) poprzez płatności rozłożone w czasie. Okres zwrotu inwestycji zależy od indywidualnych ustaleń pomiędzy stronami. Płatności dokonywane przez klienta pochodzą z wygenerowanych oszczędności w kosztach energii. W praktyce istnieje szereg modeli usług świadczonych przez firmy typu ESCO, które różnią się sposobem finansowania, podziałem ryzyka oraz podziałem zysków pochodzących z zaoszczędzonych pieniędzy. Firma ESCO realizuje więc kontrakty wykonawcze i kompleksowe usługi, udzielając klientom gwarancji uzyskania oszczędności. Dzięki wprowadzonym rozwiązaniom klient uzyskuje oszczędności, które z kolei pozwalają mu na spłatę kosztów tejże inwestycji.

Na kolejnym wykresie przedstawiono uproszczony schemat finansowania przedsięwzięć realizowanych w formule ESCO.



Wykres 39. Uproszczony schemat finansowania przedsięwzięć realizowanych w formule ESCO (na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej)

Źródło: opracowanie własne

Dwa najważniejsze modele umów w formule ESCO dotyczą poprawy efektywności energetycznej (*Energy Performance Contracting*, w skrócie EPC) oraz gwarantowanych dostaw energii (*Energy Delivery Contracting*, czyli EDC).

EPC to umowy pomiędzy beneficjentem a dostawcą środków poprawy efektywności energetycznej (ESCO). Gwarantują one, że inwestycja spłaca się wg określonego w umowie harmonogramu zależnego od osiągniętego poziomu poprawy efektywności energetycznej, który jest gwarantowany przez ESCO.

EDC, czyli umowy gwarantowanych dostaw energii to drugi najpopularniejszy rodzaj umowy, jakie proponują firmy ESCO. Określają one warunki eksploatacji, budowy lub modernizacji źródeł energii (ciepła i energii elektrycznej) na własne ryzyko wykonawcy (najczęściej firmy ESCO), w oparciu o umowy długoterminowe. Opierają się na założeniu, że optymalizacja zużycia energii w dłuższej perspektywie pozwala uzyskać znaczące korzyści ekonomiczne i ekologiczne. Elementy realizowane przez wykonawcę (najczęściej firmę ESCO) obejmują finansowanie, planowanie oraz budowę lub przejęcie źródła wytwarzania energii, a także zarządzanie eksploatacją (w szczególności konserwację i eksploatację), zakup paliwa oraz sprzedaż energii. Na wynagrodzenie za te usługi składają się przede wszystkim płatności za dostarczoną energię.

10. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII

10.1. Uwarunkowania dla realizacji instalacji OZE na terenie gminy

Zgodnie z obowiązującym „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Łabiszyn” na terenie gminy ustala się następujące warunki realizacji przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii (OZE):

- Ze względu na konieczność zapewnienia wysokiej jakości życia mieszkańców, względy przyrodnicze oraz troskę o jakość krajobrazu, na terenie gminy wprowadza się następujące ograniczenia lokalizacji elektrowni wiatrowych:
 - na terenie całej gminy (po spełnieniu warunków wynikających z przepisów odrębnych) dopuszcza się lokalizację małych indywidualnych siłowni przydomowych produkujących energię na potrzeby własne, o wysokości masztu nie przekraczającej 16 m,
 - lokalizacja elektrowni wiatrowych (z wyjątkiem elektrowni przydomowych) – zarówno pojedynczych obiektów, jak i farm wiatrowych – wymaga sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla terenu obejmującego planowane lokalizacje siłowni wraz ze strefą przewidywanych uciążliwości,
 - granica MPZP, o którym mowa powyżej, musi zawierać się w granicach obszaru wskazanego na rysunku Studium (Załącznik nr 4) jako „granice obszarów, w których dopuszcza się sporządzanie MPZP na cele realizacji elektrowni wiatrowych”,
 - na etapie sporządzenia MPZP zarówno w przypadku pojedynczych obiektów, jak i farm wiatrowych, wprowadza się obowiązek wykonania wstępnej oceny ornitologicznej, zawierającej: informacje o środowisku przyrodniczym obszaru przeznaczonego pod elektrownie wiatrowe, występowaniu siedlisk potencjalnie wykorzystywanych przez ptaki i nietoperze oraz gatunki, które te siedliska wykorzystują, dane zebrane w trakcie wizji lokalnej ww. obszaru – wstępne rozpoznanie potencjalnych siedlisk lęgowych i żerowiskowych gatunków ptaków i nietoperzy, możliwości występowania szlaków migracji i korytarzy ekologicznych, dane ilościowe i jakościowe pochodzące z przeprowadzonych wizji terenowych na danym obszarze, analizę fizjografii terenu – występowanie elementów topografii terenu sprzyjających koncentracji przelotów lokalnych oraz występowaniu korytarzy przelotów ponadlokalnych (np. doliny rzeczne, tereny podmokłe itp.),
 - realizację elektrowni wiatrowych (z wyjątkiem elektrowni przydomowych) należy poprzedzić sporządzeniem przedrealizacyjnego monitoringu ptaków i nietoperzy, trwającego nie krócej niż rok, którego zakres i poziom szczegółowości należy uzgodnić z Regionalną Dyрекcją Ochrony Środowiska,
 - lokalizację elektrowni wiatrowych (z wyjątkiem elektrowni przydomowych) należy poprzedzić obligatoryjnym sporządzeniem „Studium ochrony krajobrazu kulturowego”, którego zakres i poziom szczegółowości, należy uzgodnić z Wojewódzkim Urzędem Ochrony Zabytków; wyniki „Studium” należy uwzględnić w MPZP, zwłaszcza w zakresie obszarów niewskazanych do lokalizacji elektrowni,
 - ustala się wymóg takiego wytyczenia dróg obsługowych (technicznych) elektrowni by minimalizować dzielenie przestrzeni rolniczej,
 - ustala się wymóg wyłącznie kablowego podłączenia elektrowni do stacji transformatorowych - przy lokalizacji elektrowni o mocy do 0,8 MW należy zachować odległość minimum 500 m od najbliższego zabudowania zamieszkanego oraz od granic terenów wyznaczonych na rysunku Studium jako „tereny rozwojowe gminy”;
 - przy lokalizacji elektrowni o mocy od 0,8 MW do 1,2 MW należy zachować odległość minimum 800 m od najbliższego zabudowania zamieszkanego oraz od granic terenów wyznaczonych na rysunku Studium jako „tereny rozwojowe gminy”;

- przy lokalizacji elektrowni o mocy powyżej 1,2 MW należy zachować odległość minimum 1 200 m od najbliższego zabudowania zamieszkanego oraz od granic terenów wyznaczonych na rysunku Studium jako „tereny rozwojowe gminy”;
- określone powyżej odległości dotyczą wszelkiej zamieszkanego zabudowy bez względu na jej rodzaj, zarówno na terenie gminy Łabiszyn, jak i w gminach sąsiednich;
- tereny wyznaczone na rysunku Studium jako „tereny rozwojowe gminy” nie mogą być przedmiotem sporządzania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego służących lokalizacji elektrowni wiatrowych,
- przyłączanie źródeł energii elektrycznej (farm wiatrowych) będzie wymagać budowy abonenckiej infrastruktury elektroenergetycznej NN, WN lub SN - w zależności od wskazanego miejsca przyłączenia przez właściwego gestora sieci, do której nastąpi przyłączenie, o ile spełnione będą uwarunkowania techniczne i ekonomiczne do ich realizacji; może to również wymagać rozbudowy lub budowy nowych sieci NN, WN lub SN związanych z przyłączaniem źródła przez właściwego gestora sieci, których zakres będzie wynikał m.in. z opracowanych ekspertyz wpływu przyłączanych źródeł energii na KSE oraz warunków przyłączenia do sieci (o ile takie zostaną określone),
- projektowane obiekty, urządzenia i sieci infrastruktury technicznej związane z wykorzystaniem energii wiatru nie mogą powodować uciążliwości dla zabudowy, muszą spełniać wszystkie warunki wynikające z przepisów odrębnych, w tym z zakresu ochrony środowiska, a także nie mogą przekraczać minimalnych dopuszczalnych odległości od istniejących sieci i urządzeń energetycznych określonych przez ich gestorów,
- Na terenie gminy dopuszcza się możliwość rozwoju biogazowni. Realizacja inwestycji wymaga sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Przedsięwzięcie należy zlokalizować w sposób eliminujący możliwość zaistnienia negatywnych oddziaływań w stosunku do terenów zabudowanych, to znaczy zachować odpowiednio dużą (adekwatną do zastosowanych technologii) odległość od zabudowy mieszkaniowej lub usługowej (z uwzględnieniem lokalnych warunków mikro-klimatycznych, w tym warunków przewietrzania, przeważających kierunków wiatru, itp.) - minimum 500 m. Przy lokalizacji biogazowni należy także uwzględnić konieczność obsługi obiektu w zakresie transportu substratów oraz odpadów pofermentacyjnych, a także konieczność zagospodarowania pofermentów, w tym zwłaszcza wykluczenie możliwości powstania nadmiernych uciążliwości na trasie transportu (zarówno substratów, jak i odpadów) oraz wykluczenia możliwości zanieczyszczenia wód.
- Dopuszcza się przebudowę i rozbudowę istniejących oraz lokalizację nowych elektrowni wodnych.
- Dopuszcza się realizację (indywidualnych oraz zbiorczych) systemów wykorzystujących energię geotermalną.
- Dopuszcza się realizację systemów wykorzystujących energię słoneczną.
- Dopuszcza się realizację systemów bazujących na spalaniu biomasy, chyba że ustalenia MPZP stanowią inaczej.
- Przy tworzeniu plantacji roślin energetycznych należy uwzględnić odrębne ograniczenia (związane z lokalizacją plantacji na terenach zmeliorowanych oraz chronionych).

10.2. Lokalne zasoby paliw i energii

10.2.1. Energia słoneczna

Energię słoneczną w postaci bezpośredniej wykorzystuje się do produkcji energii elektrycznej przy pomocy paneli fotowoltaicznych oraz do produkcji energii cieplnej (głównie na potrzeby ciepłej wody użytkowej) przy pomocy kolektorów słonecznych.

Zgodnie z danymi zgromadzonymi na stronie <https://globalsolaratlas.info/> wielkość całkowitego rocznego natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą na obszarze Gminy Łabiszyn wynosi około **1 069 kWh/m²**.

Prawidłowe usytuowanie instalacji pod odpowiednim kątem oraz kierunkiem, jest niezwykle istotne ze względu na efektywność i opłacalność funkcjonowania instalacji (kolektorów lub paneli słonecznych). Największy roczny uzysk energii słonecznej wystąpi, gdy instalacja zostanie skierowana w kierunku południowym pod kątem 38° – około **1 270 kWh/m²**, co stanowi wzrost o 18,8 % w stosunku do natężenia promieniowania na powierzchnię poziomą.

Potencjał rocznej produkcji energii elektrycznej na terenie Gminy Łabiszyn z optymalnie umiejscowionej instalacji PV (nachylenie pod kątem 38° w kierunku południowym) wynosi około **1 072 kWh/kW** (przy następujących założeniach: falowniki o wysokiej jakości, straty energii spowodowane brudem, śniegiem i lodem zalegającymi na panelach oraz straty z kabli, falowników i transformatorów wynoszą 10 %).

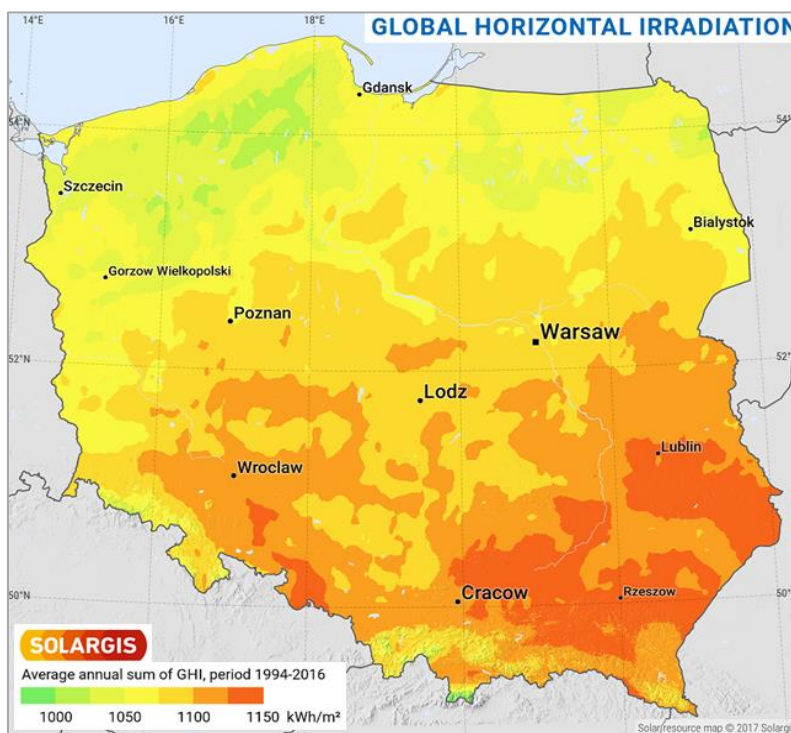
W kolejnej tabeli przedstawiono podstawowe dane charakteryzujące potencjał produkcji energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznych na terenie Gminy Łabiszyn.

Tabela 45. Potencjał produkcji energii elektrycznej z instalacji PV na terenie Gminy Łabiszyn

Parametr	Jedn.	Wartość
Całkowite roczne natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą	kWh/m ²	1 069
Optymalne nachylenie (kąt) i kierunek instalacji PV	-	38° w kierunku S
Całkowite roczne natężenie promieniowania słonecznego dla optymalnego kąta nachylenia i kierunku instalacji PV	kWh/m ²	1 270
Potencjał rocznej produkcji energii z kW optymalnie umiejscowionej instalacji (pod odpowiednim kątem i kierunkiem)	kWh	1 072

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://globalsolaratlas.info/>

Na kolejnej rycinie przedstawiono potencjał całkowitego rocznego natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą na terenie kraju.



Rysunek 5. Roczne całkowite natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą na terenie kraju

Źródło: www.solargis.info

Fotowoltaika (PV) wykorzystująca energię słoneczną jest dziś niekwestionowanym liderem, jeśli chodzi o popularność przydomowych mikroinstalacji OZE. Wytwarzanie energii elektrycznej w instalacji PV jest bezobsługowe. Cechuje się ona dużą niezawodnością pracy (brak elementów ruchomych) oraz przewidywalnością w produkcji energii. Żywotność poprawnie wykonanej instalacji PV szacuje się na minimum 25 lat. Decydując się na montaż instalacji fotowoltaicznej należy pamiętać, że na każdy kW mocy z paneli fotowoltaicznych przy dostępnych obecnie na rynku rozwiązaniach trzeba zabezpieczyć min. 4,5-5,0 m² powierzchni dachu lub gruntu (jeszcze do niedawna z racji niższej sprawności paneli było to co najmniej 6 m²). W przypadku instalacji PV moc instalacji zwykle określa się w kWp (w kilowatopikach), co oznacza ilość energii elektrycznej w pikie, czyli w szczycie produkcji przy optymalnych warunkach nasłonecznienia. Instalacja fotowoltaiczna składa się z następujących podstawowych elementów: paneli fotowoltaicznych, falownika (inaczej inwertera) i niezbędnych przewodów. Ceny domowych fotowoltaicznych systemów wytwarzania energii elektrycznej wynoszą ok. 5 000 zł za 1 kW mocy zainstalowanej przy instalacjach najmniejszych (1-4 kW). Wraz ze wzrostem wielkości instalacji PV cena jednostkowa za 1 kW będzie spadać. Optymalne nachylenie dachu dla paneli fotowoltaicznych w Polsce to od 35 do 40 stopni (w kierunku południowym). Panele zainstalowane na dachu o nachyleniu mniejszym niż 35 i większym niż 40 stopni oraz ekspozycji innej niż południowej będą pracowały z mniejszą wydajnością.

10.2.2. Energia geotermalna

Geotermia niskotemperaturowa „płytką”

Najbardziej powszechną metodą wykorzystania energii geotermalnej są systemy wykorzystujące tzw. płytką geotermię. Gruntowe pompy ciepła składają się zazwyczaj z instalacji obejmującej dolne źródło ciepła (pionowe lub poziome wymienniki ciepła), dzięki któremu energia pobierana jest z podłoża oraz właściwego urządzenia pompy ciepła, które odzyskuje energię i połączone jest z siecią rozprowadzającą ciepło wewnątrz pomieszczeń (np. poprzez ogrzewanie podłogowe).

Potencjał płytkiej geotermii to ciepło słoneczne, które jest przechowywane w bardzo płytkich warstwach powierzchniowych (bez ciepła z jądra Ziemi). Potencjał jest zależny od klimatu, charakterystyki gleby i wód gruntowych. Potencjał geotermalny strefy przypowierzchniowej (podglebia) jest często niedoceniany, ponieważ występujące w nim temperatury są niskie. Jednak przy zastosowaniu gruntowej pompy ciepła można wykorzystać te niskie temperatury. Przypowierzchniowe systemy geotermalne są używane szczególnie do indywidualnego ogrzewania budynków mieszkalnych.

Geotermia wysokotemperaturowa „głęboka”

Energia geotermalna to ciepło wnętrza Ziemi. Zbadano, że temperatura Ziemi wzrasta wraz z przesuwaniem się w głąb skorupy ziemskiej. Jej źródłem jest powolny rozpad pierwiastków radioaktywnych, tj. uranu czy toru, którym towarzyszy wydzielanie się energii termicznej. Wykorzystywanie energii wnętrza Ziemi wiąże się z bardzo wysokimi kosztami inwestycyjnymi, ponadto jest ściśle powiązane z budową geologiczną skorupy ziemskiej na danym obszarze. Głównym sposobem pozyskiwania energii geotermalnej jest wykonywanie odwiertów do pokładów gorących wód geotermalnych. W pewnej odległości od otworu czerpalnego wykonuje się drugi otwór, tzw. zrzutowy, którym wodę geotermalną, po odebraniu od niej ciepła, wtłacza się z powrotem do złoża. Wody geotermalne są z reguły mocno zasolone, jest to powodem szczególnie trudnych warunków pracy elementów armatury instalacji geotermicznych, a także wzrostu kosztów jej eksploatacji.

Energia geotermalna, podobnie jak inne źródła odnawialne, ma zarówno wady, jak i zalety. Wśród zalet należy wymienić:

- nieograniczoną dostępność, niezależną od warunków pogodowych oraz klimatycznych (dotyczy to głównie ciepła w przypowierzchniowej warstwie skorupy ziemskiej);

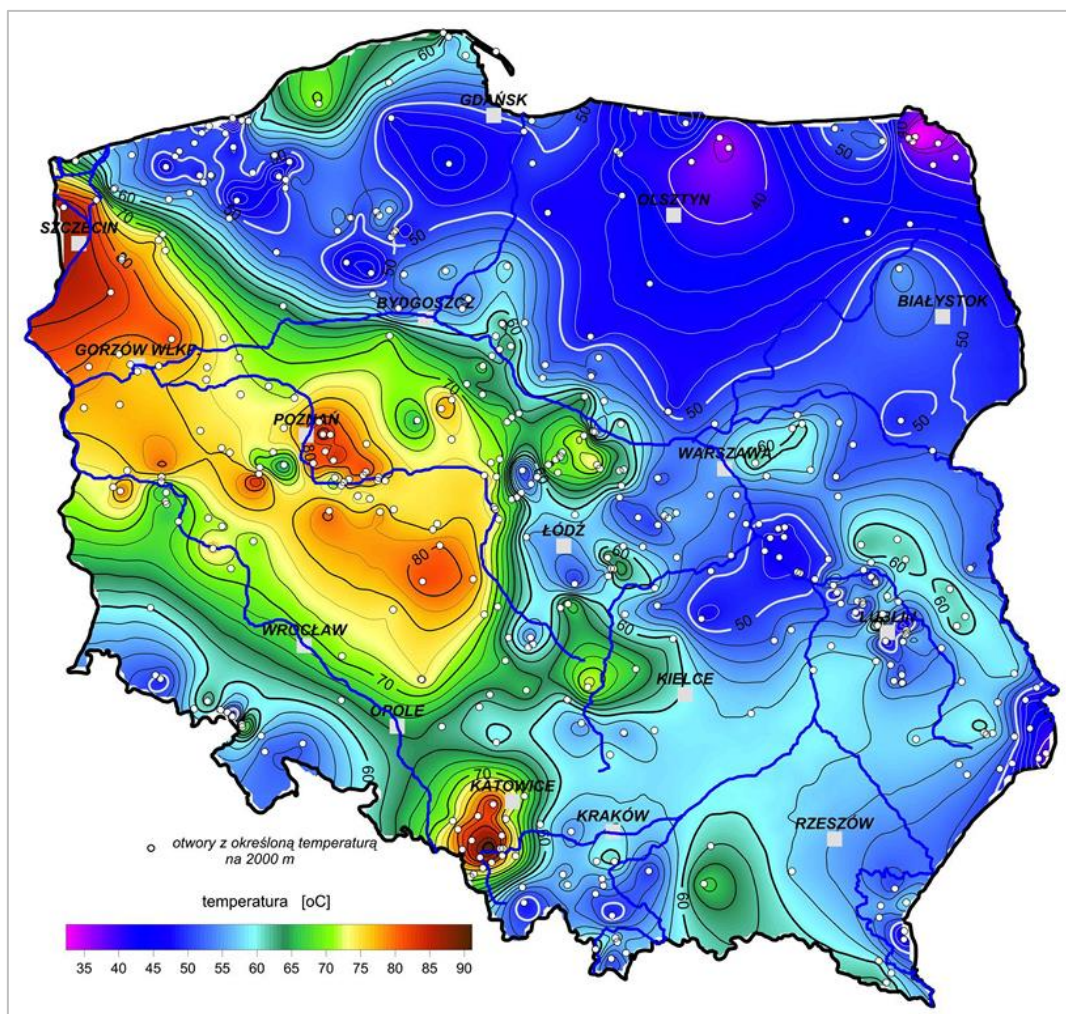
- urządzenia wykorzystujące techniki geotermalne są najczęściej niewielkich rozmiarów i prawie nie wpływają na krajobraz;
- w większości przypadków brak negatywnego wpływu na środowisko naturalne (nie dotyczy to energii geotermalnej pozyskanej za pomocą odwiertów – może wtedy dojść do uwolnienia niewielkich ilości gazów);
- stosunkowo niskie koszty eksploatacyjne.

Wśród wad natomiast należy wymienić:

- woda wydostająca się na powierzchnię może przyczyniać się do zasolenia gleby;
- budowa instalacji geotermalnej wiąże się z wysokimi nakładami inwestycyjnymi;
- mała dostępność w przypadku geotermii; warunki do jej wykorzystania występują w niewielu miejscach;
- korozja rur na skutek wysokiego zasolenia wód geotermalnych;
- większość już istniejących ciepłowni geotermalnych wymaga dodatkowego źródła ciepła w celu dogrzania zbyt chłodnej wody.

Uznaje się, że wydobycie wód geotermalnych w celach zbiorowego zaopatrzenia w ciepło jest opłacalne, gdy woda zalegająca nie głębiej niż 2,5 km osiąga temperaturę 65°C, jej zasolenie nie przekracza 30 g/l, a wydajność jest rzędu 100 – 200 m³/h.

Z poniższej mapy wynika, iż rejon Gminy Łabiszyn położony jest na obszarze charakteryzującym się wartościami temperatur wód podziemnych na głębokości 2 000 m p.p.t. na poziomie około 65°C, a więc przeciętnymi w skali kraju.



Rysunek 6. Rozkład temperatur wód podziemnych na głębokości 2 000 m p.p.t.

Źródło: Szewczyk J., 2010: Geofizyczne oraz hydrogeologiczne warunki pozyskiwania energii geotermicznej w Polsce

10.2.3. Energia wiatru

Gmina Łabiszyn położona jest na obszarze III (korzystnej) strefy energetycznego wykorzystania wiatru. Dla III strefy potencjał energetyczny wiatru wynosi:

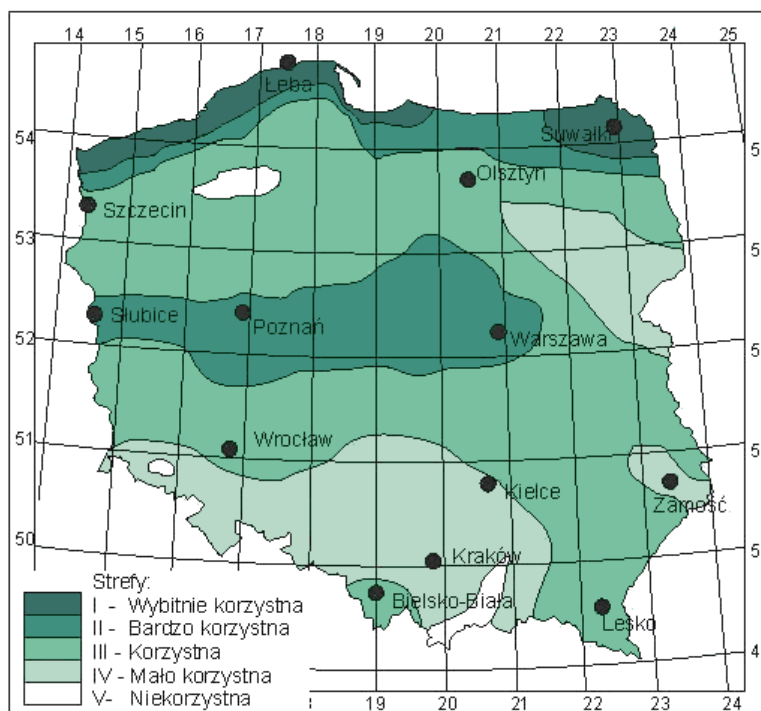
- na wysokości 10 m – 500-750 kWh/rok z m² powierzchni wirnika,
- na wysokości 30 m – 750-1 000 kWh/rok z m² powierzchni wirnika.

W kolejnej tabeli zamieszczono dane dotyczące orientacyjnego potencjału energetycznego wiatru dla poszczególnych stref, natomiast na rycinie ich zasięg na terenie kraju.

Tabela 46. Potencjał energetyczny wiatru dla poszczególnych stref

Strefa	Roczna energia wiatru na wys. 10 m [kWh/m ² wirnika]	Roczna energia wiatru na wys. 30 m [kWh/m ² wirnika]
I – wybitnie korzystna	>1 000	>1 500
II – bardzo korzystna	750-1 000	1 000-1 500
III – korzystna	500-750	750-1 000
IV – mało korzystna	250-500	500-750
V - niekorzystna	<250	<500

Źródło: IMWGW



Rysunek 7. Strefy energetyczne wiatru w Polsce

Źródło: IMWGW

W grudniu 2021 r. Komisja Wspólna Rządu i Samorządu Terytorialnego zaopiniowała pozytywnie zmianę ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz. U. 2021, poz. 724). Projekt przygotowany przez Ministerstwo Rozwoju i Technologii przewiduje zmniejszenie rygorów reguły określającej odległość minimalną elektrowni wiatrowej od zabudowań mieszkalnych i form ochrony przyrody. Ustawa o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych wprowadziła tzw. zasadę 10H, tj. regułę, według której lądowe elektrownie wiatrowe mogą być lokowane od zabudowań mieszkalnych w odległości co najmniej dziesięciokrotności wysokości elektrowni. W rezultacie budowa nowych elektrowni została bardzo utrudniona. Jednocześnie utrudniono budowę domów mieszkalnych w odległości poniżej 10H, co w praktyce znacznie spowolniło rozwój budownictwa mieszkalnego

Uwzględniając dodatkowe ograniczenia dla lokalizacji elektrowni wiatrowych (inne niż odległość od budynków mieszkalnych) np. obszary leśne, obszary cenne przyrodniczo, obszary podmokłe, wynika, iż na terenie Gminy Łabiszyn potencjalne tereny dogodne dla posadowienia elektrowni wiatrowych są znacząco zredukowane (głównie do niewielkich i nielicznych enklaw na gruntach ornych).

10.2.4. Energia wodna

Energetyka wodna (hydroenergetyka) zajmuje się pozyskiwaniem energii wód i jej przetwarzaniem na energię mechaniczną i elektryczną. Opiera się ona przede wszystkim na wykorzystaniu energii rzek o dużym natężeniu przepływu i dużym spadzie – mierzonym różnicą poziomów wody górnej i dolnej z uwzględnieniem strat przepływu. Najpopularniejsze wykorzystanie wody do produkcji energii stanowią elektrownie wodne, które zamieniają energię spadku, lub przepływu wody na energię elektryczną za pośrednictwem turbin wodnych.

Szczególne znaczenie w energetyce wodnej mają inwestycje związane z małymi elektrowniami wodnymi. Obiekty te posiadają liczne zalety, spośród których najważniejsze to:

- nie zanieczyszczają środowiska,
- wpływają korzystnie na stosunki wodne małych zlewni, przyczyniając się do wyrównania odpływu powierzchniowego i podziemnego,
- poprawiają jakość wody, poprzez oczyszczanie mechaniczne na kratkach wlotowych turbin oraz natleniając ją,
- mogą być realizowane na małych ciekach wodnych,
- czas realizacji inwestycji nie przekracza z reguły 2 lat,
- rozwiązania techniczne i technologiczne związane z budową są powszechnie dostępne,
- nie wymagają licznej obsługi,
- rozproszenie w terenie skraca odległość przesyłu energii i obniża związane z tym koszty,
- charakteryzują się niską zawodnością i są długotrwałe w eksploatacji.

Lokalizacja małych elektrowni wodnych opiera się na wyszukiwaniu istniejących, często zniszczonych, obiektów hydrotechnicznych. Postępowanie takie minimalizuje negatywny wpływ inwestycji na środowisko. Jednocześnie obniżone zostają koszty związane z postawieniem nowego piętrzenia oraz wybudowaniem budynku elektrowni. Jako optymalną lokalizację MEW (małej elektrowni wodnej) uznaje się inwestycję zgodną z prawem lokalnym, powodującą minimalne negatywne skutki ekologiczne, maksymalne korzyści społeczne oraz jak największą ekonomiczną opłacalność.

Na terenie Gminy Łabiszyn występują dogodne warunki dla funkcjonowania energetyki wodnej związane z systemem śluz, jazów i stopni wodnych zlokalizowanych na Noteci oraz Górnym Kanale Noteckim. Jednak wysoki potencjał energetyki wodnej na terenie gminy został już w praktyce wykorzystany - na terenie gminy znajdują się 3 małe elektrownie wodne (MEW) o łącznej mocy 0,385 MW zlokalizowane w Łabiszynie, Antoniewie i Frydrychowie, których charakterystyka przedstawia się następująco:

- MEW w Łabiszynie – zlokalizowana na istniejącym stopniu wodnym w Łabiszynie, w km 116,08 drogi wodnej Warta-Kanał Bydgoski o mocy 160 kW,
- MEW w Antoniewie – zlokalizowana na istniejącym stopniu wodnym w Antoniewie, w km 121,78 drogi wodnej Warta-Kanał Bydgoski o mocy 75 kW,
- MEW w Frydrychowie – zlokalizowana na istniejącym stopniu wodnym w Frydrychowie, w km 125,09 drogi wodnej Warta-Kanał Bydgoski o mocy 150 kW.

10.2.5. Biomasa

BIOMASA - DREWNO Z LASÓW

Szacunek dostępnych zasobów drewna na cele energetyczne z lasów na terenie Gminy Łabiszyn przeprowadzono w oparciu o powierzchnię lasów i rocznego przyrostu drewna.

Dla obliczenia zasobów drewna z lasów na cele energetyczne można posłużyć się metodami opartymi na przyrostach i pozyskaniu drewna z lasów na podstawie wzoru:

$$Z_{dl} = A \times I \times F_w \times F_e \text{ [m}^3\text{/rok]}$$

Gdzie:

- Z_{dl} – zasoby drewna z lasów na cele energetyczne,
- A – powierzchnia lasów na terenie gminy [ha] – 5 362 ha
- I – przyrost bieżący miąższości [m³/ha/rok] – 9,24 m³/ha/rok („Rocznik Statystyczny Leśnictwa 2021”, Warszawa, listopad 2021 r.),
- F_w – wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze [%] – około 55 % przyrostu,
- F_e – wskaźnik pozyskania drewna na cele energetyczne [%] – około 25 % przyrostu.

Wykorzystując powyższe dane oraz wzór obliczono zasoby drewna na cele energetyczne pochodzące z lasów na terenie Gminy Łabiszyn, które wynoszą 6 812 m³/rok, co w przeliczeniu na wartość opałową (przyjęto 8,00 GJ/m³) daje około **54 499 GJ**.

BIOMASA - DREWNO Z ZADRZEWIEŃ PRZYDROŻNYCH

Oszacowanie potencjału energetycznego drewna z pielęgnacji drzew przydrożnych obliczyć można według wzoru:

$$Z_{dz} = 1,5 \times L \times 0,3 \text{ [Mg/rok]}$$

Gdzie:

- Z_{dz} – zasoby drewna z zadrzewień,
- L – długość dróg [km] – przyjęto 210,5 km,
- 1,5 – ilość drewna możliwa do pozyskania z 1 km zadrzewień przydrożnych [Mg/rok],
- 0,3 – wskaźnik zadrzewienia dróg.

Wykorzystując powyższe dane oraz wzór obliczono zasoby drewna na cele energetyczne pochodzące z zadrzewień przydrożnych na terenie Gminy Łabiszyn, które wynoszą 95 Mg, co w przeliczeniu na wartość opałową (przyjęto 14,5 GJ/Mg) daje około **1 378 GJ**.

BIOMASA - DREWNO ODPADOWE Z SADÓW

Drewno odpadowe z towarowych upraw sadowniczych powstaje podczas całkowitej likwidacji starych plantacji oraz w czasie cięć sanitarnych – drzew porażonych chorobami, szkodnikami, wyłamanych przez wiatr itp. W celu obliczenia ilości drewna odpadowego z sadów przyjmuje się średni odpad drzewny na poziomie 0,35 m³ z hektara rocznie.

Według danych GUS powierzchnia sadów na terenie Gminy Łabiszyn wynosi 97,4 ha. W związku z czym zasoby drewna odpadowego z sadów na terenie gminy szacuje się na około 34 m³/rok (**272 GJ**).

W praktyce drewno pochodzące z wyczystek, cięć sanitarnych i odnowieniowych jest najczęściej spalane we własnym gospodarstwie – w urządzeniu grzewczym lub wprost na polu. Jak na razie drewno to nie stanowi produktu handlowego z uwagi na stosunkowo niewielkie ilości tych odpadów powstających w dużym rozproszeniu. W przypadku dużych gospodarstw sadowniczych jest to jednak znaczące potencjalne źródło energii.

BIOMASA – TERENY ZIELENI URZĄDZONEJ

Obok powszechnie stosowanych rodzajów biomasy, jak drewno czy rośliny energetyczne, także odpady z pielęgnacji zieleni miejskiej, np. skoszona trawa, zebrane liście czy odpady zdrewniałe mogą służyć do celów energetycznych.

Spalanie odpadów zielonych i pozyskiwanie na tej drodze energii jest obok składowania i kompostowania kolejną metodą zagospodarowania tego materiału. Spalanie bezpośrednie jest najprostszym sposobem wykorzystania energetycznego, ale można rozważać wykorzystanie biomasy jako materiału energetycznego przy współspalaniu z węglem. Odpady zielone, które

można zagospodarować na cele energetyczne, mogą być w postaci liści, skoszonej trawy czy zdrewniałych resztek drzew. Do spalania w celu uzyskania ciepła można wykorzystywać biomasę w postaci rozdrobnionej albo w postaci brykietów lub pelletów.

Zgodnie z danymi publikowanymi przez GUS powierzchnia terenów zieleni urządzonej na obszarze Gminy Łabiszyn wynosi 20,20 ha (parki, zieleńce, zieleń uliczna oraz zieleń osiedlowa). Średnią roczną wartość uzysku odpadów zielonych z terenów zieleni miejskiej przyjęto na następującym poziomie:

- trawa 5 Mg/ha;
- liście 3 Mg/ha;
- odpady zdrewniałe 3 Mg/ha.

Według różnych źródeł wartość opałow traw wynosi: 16–18 MJ/kg s.m. Natomiast wartość opałow liści zależy przede wszystkim od ich gatunku, stopnia rozdrobnienia, wilgotności i zawiera się w zakresie 12 - 18 MJ/kg s.m. Zawartość suchej masy (s.m) w tonie odpadów zielonych (trawa + liście) przyjęto na poziomie 23,2 %. Wartość opałow odpadów zdrewniałych przyjęto na poziomie 14 MJ/kg. Od 25% do 30% odpadów zdrewniałych powstałych w wyniku pielęgnacji drzew i krzewów stanowi frakcja nadsitowa, która może być wykorzystywana w celach energetycznych.

Wykorzystując powyższe dane oraz założenia obliczono zasoby odpadów zielonych na cele energetyczne pochodzące z terenów zieleni urządzonej na terenie Gminy Łabiszyn, które wynoszą około 222 Mg, co w przeliczeniu na wartość opałową daje około **929 GJ**.

BIOMASA Z ROLNICTWA - SŁOMA

Wartość opałow słomy jako paliwa energetycznego uzależniona jest od jej gatunku, wilgotności oraz techniki przechowywania. Bardziej wskazane jest użycie tzw. słomy szarej, czyli pozostawionej przez pewien czas po ścięciu na działanie warunków atmosferycznych, a następnie wysuszonej. Taki produkt charakteryzuje się nieco lepszymi właściwościami energetycznymi oraz mniejszą emisją związków siarki i chloru od słomy żółtej, czyli świeżo ściętej. Zbyt wilgotna słoma ma nie tylko mniejszą wartość energetyczną, lecz powoduje także większą emisję zanieczyszczeń podczas spalania. Dlatego ustala się normy, określające maksymalną dopuszczalną wilgotność słomy. Choć normy te są różne dla różnych urządzeń, najczęściej przyjmuje się, że wilgotność słomy powinna utrzymywać się w granicach 18-25 %. W kolejnej tabeli przedstawiono wartość opałow poszczególnych rodzajów słomy.

Tabela 47. Wartości opałowe poszczególnych rodzajów słomy

Rodzaj słomy	Wilgotność	Wartość opałow w stanie świeżym [MJ/kg]	Wartość opałow w stanie suchym [MJ/kg]
słoma z pszenicy, pszenżyta, żyta, jęczmienia, owsa	15-20 %	12,0-14,1	16,1-17,3
słoma rzepakowa	30-40 %	10,3-12,5	15,0

Źródło: „Analiza energetyczna wybranych rodzajów biomasy pochodzenia roślinnego”

Średnie wartości zbioru słomy w stosunku do arealu danej uprawy przedstawiają się następująco (wg opracowania „Metodyka szacowania regionalnych zasobów biomasy na cele energetyczne”): pszenica ozima – 4,4 Mg/ha, pszenżyto ozime – 4,9 Mg/ha, żyto ozime – 5,1 Mg/ha, jęczmień ozimy – 3,0 Mg/ha, pszenica jara – 3,6 Mg/ha, jęczmień jary – 3,6 Mg/ha, owies jary – 4,4 Mg/ha, rzepak i rzepik – 2,2 Mg/ha.

Celem oceniania potencjału słomy, którą można pozyskać na cele energetyczne, należy zbioru słomy w danym regionie pomniejszyć o jej zużycie w rolnictwie. Słoma w pierwszej kolejności powinna pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz utrzymać zrównoważony bilans glebowej substancji organicznej (nawożenie przez przyoranie).

Oszacowanie teoretycznego potencjału energetycznego słomy obliczyć można według następującego wzoru:

$$N = P - (Zs + Zp + Zn) [t]$$

gdzie:

- *N* – nadwyżka słomy do alternatywnego (energetycznego) wykorzystania,
- *P* – produkcja słomy zbóż podstawowych oraz rzepaku i rzepiku - do wyliczenia produkcji słomy przyjęto wskaźnik 4,5 Mg/ha, natomiast powierzchnię zasiewów zbóż na terenie gminy na poziomie 4 554,29 ha (wg danych PSR 2020),
- *Zs* – zapotrzebowanie na słomę ściółkową,
- *Zp* – zapotrzebowanie na słomę na paszę,
- *Zn* – zapotrzebowanie na słomę do przyorania – założono, że na przyoranie przeznaczają się 20 % wyprodukowanej słomy.

Zapotrzebowanie słomy na paszę i ściółkę przyjęto na następującym poziomie (Mg/rok):

- Bydło – zapotrzebowania na paszę: 1,2/szt.; zapotrzebowanie na ściółkę: 1,0/szt.;
- Trzoda chlewna – zapotrzebowania na paszę: -; zapotrzebowanie na ściółkę: 0,5/szt.;
- Konie - zapotrzebowania na paszę: 0,8/szt.; zapotrzebowanie na ściółkę: 0,9/szt.;

Pogłowie zwierząt gospodarskich przyjęto na podstawie PSR 2020.

Wykorzystując powyższe dane i założenia wynika, iż na terenie Gminy Łabiszyn nie występują nadwyżki zasobów słomy mogące zostać wykorzystane na cele energetyczne. Szacunkowa wielkość produkcji słomy na terenie gminy wynosi 20 494 Mg, przy zapotrzebowaniu na cele rolno-hodowlane wynoszącym 22 971 Mg (pasza, ściółka, przyoranie).

BIOGAZ Z ROLNICTWA – KISZONKA SŁOMY

Brak występowania nadwyżek zasobów słomy na cele energetyczne jest równoznaczny z brakiem możliwości produkcji biogazu rolniczego na terenie gminy, którego substrat stanowi słoma z upraw na terenie gminy.

BIOMASA Z ROLNICTWA – SIANO

Potencjał siana określa się jako iloczyn powierzchni łąk, współczynnika ich wykorzystania na cele energetyczne i wielkości plonu. Precyzyjne określenie współczynnika wykorzystania łąk na cele energetyczne wymaga znajomości sposobu użytkowania trwałych użytków zielonych na badanym obszarze, gdyż jest to stosunek powierzchni niekoszonych łąk do ogólnego ich arealu. Przeciętnie w skali kraju współczynnik ten kształtuje się na poziomie 5-10 %. Natomiast plon siana zależny jest od warunków siedliskowych. W warunkach Polski średni plon wynosi około 4 Mg/ha. Powierzchnia łąk trwałych na terenie Gminy Łabiszyn wynosi 1 963 ha (wg danych GUS).

Wykorzystując powyższe dane teoretyczny potencjał wykorzystania siana na terenie gminy na cele energetyczne wynosi około 785 Mg/rok. Przyjmując wartość opałową siana na poziomie 15,0 MJ/kg to wartość opałowa siana możliwego do wykorzystania na cele energetyczne wynosi **11 775 GJ**.

BIOGAZ Z ROLNICTWA – KISZONKA SIANA

Zgodnie z powyższymi wyliczeniami zasoby siana na cele energetyczne na terenie Gminy Łabiszyn wynoszą około 785 Mg. Do wyliczenia teoretycznego potencjału energetycznego produkcji biogazu z kiszonki siana przyjęto następujące założenia:

- zawartość suchej masy: 35 %;
- zawartość suchej masy organicznej (s.m.o.): 95 %;
- uzysk biogazu: 600 m³/Mg s.m.o.;
- zawartość metanu: 55%;
- wartość energetyczna metanu: 36 MJ/m³.

Znając wielkość zasobów siana na cele energetyczne oraz przyjmując powyższe założenia obliczono teoretyczny potencjał produkcji biogazu z siana na terenie Gminy Łabiszyn, który wynosi 0,157 mln m³, co w przeliczeniu na wartość energetyczną daje **3 101 GJ**.

BIOGAZ Z ROLNICTWA – HODOWLA ZWIERZĄT

Pogłowie zwierząt gospodarskich na terenie Gminy Łabiszyn przyjęto według danych z powszechnego spisu rolnego: bydło razem – 7 261 szt.; trzoda chlewna razem – 5 796 szt.; drób razem – 28 246 szt. Do przeliczenia sztuk fizycznych na sztuki duże przyjmuje się następujące średnie wskaźniki: bydło – 0,8 DJP, trzoda chlewna – 0,2 DJP, drób – 0,004 DJP. Według opracowania „Odnawialne źródła energii – przykłady obliczeniowe” (Politechnika Gdańska, Gdańsk 2009 r.) średni wskaźnik dobowej produkcji biogazu w przeliczeniu na DJP wynosi dla:

- bydła – 1,5 m³,
- trzody chlewnej – 1,0 m³,
- drobiu – 3,75 m³.

Wykorzystując powyższe dane i założenia można obliczyć roczny potencjał produkcji biogazu z pogłowia zwierząt gospodarskich hodowanych na terenie Gminy Łabiszyn, który wynosi 3,758 mln m³.

Celem obliczenia ilości energii w oszacowanym potencjale biogazu wyrażonym w m³ należy otrzymany wynik pomniejszyć o współczynnik zawartości metanu w biogazie, który jest różny dla konkretnych substratów i technologii fermentacji. Można jednak przyjąć, że wynosi średnio około 65 %. Po uwzględnieniu powyższego oraz wartości energetycznej metanu w wysokości 36 MJ/m³ roczny potencjał energetyczny biogazu z hodowli zwierząt gospodarskich na terenie Gminy Łabiszyn wynosi **87 939 GJ**.

BIOGAZ Z OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie we wszystkich oczyszczalniach ścieków komunalnych oraz w części oczyszczalni przemysłowych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych może w istotny sposób poprawić rentowność usług komunalnych.

Komunalna (mechaniczno-biologiczna) oczyszczalnia ścieków o przepustowości 1 550 m³/dobę zlokalizowana jest na terenie Łabiszyna przy ul. Przemysłowej 7. W 2020 roku w wyniku oczyszczania ścieków na obiekcie powstało 96 Mg suchej masy osadów ściekowych (s.m.o.). Produkcja metanu z 1 kg s.m.o. wynosi około 0,3 m³. W związku z powyższym potencjał energetyczny biogazu z oczyszczalni ścieków można obliczyć wg następującego wzoru:

$$P_{bo} = Os \times W_{CH} \times Q_{CH} [MJ/rok]$$

gdzie:

- P_{bo} – potencjał energetyczny biogazu z oczyszczalni ścieków,
- Os – ilość wytworzonych osadów ściekowych w ciągu roku [kg/rok],
- W_{CH} – produkcja metanu na kg s.m.o. (0,3 m³ CH₄/kg s.m.o.),
- Q_{CH} – wartość opałowa metanu (36 MJ/m³).

Wykorzystując przyjęte dane oraz wzór obliczono roczny teoretyczny potencjał energetyczny biogazu z komunalnej oczyszczalni ścieków funkcjonującej na terenie gminy, który wynosi **1 037 GJ**.

BIOMASA – TERMICZNE PRZEKSZTAŁCANIE KOMUNALNYCH OSADÓW ŚCIEKOWYCH

Termiczne metody utylizacji osadów ściekowych są poprzedzane podsuszaniem, suszeniem do uzyskania 85% suchej masy lub całkowitym suszeniem – powyżej 85% s.m. W wyniku suszenia osadów odparowaniu ulega zawarta w nich woda. Wyszuszony osad ma mniejszą masę, jest całkowicie pozbawiony organizmów chorobotwórczych, co sprawia, że jest łatwy do przechowywania i najczęściej nadaje się do spalania bez dodatkowego paliwa. Suszeniu mogą być poddawane osady komunalne zarówno surowe, jak i ustabilizowane. Osady powinny być w jak najwyższym stopniu mechanicznie odwodnione, gdyż zawartość wody w osadach poddawanych suszeniu ma wpływ na ilość energii, jaką należy dostarczyć do ich

wysuszenia. Osad po suszeniu całkowitym ma postać pylistą lub granulatu. Postać pylista stwarza niebezpieczeństwo pożaru lub wybuchu pyłu. Należy zatem dążyć do tego, aby produkt końcowy suszenia miał postać granulek.

Badania ciepła spalania suchego osadu surowego zawierającego 70 % substancji lotnych wykazały, że waha się ono od 16,7 do 17,2 MJ/kg. W 2020 r. w wyniku oczyszczania ścieków na oczyszczalni komunalnej zlokalizowanej przy ul. Przemysłowej 7 w Łabiszynie powstało 96 Mg suchej masy osadów ściekowych (s.m.o.).

Wykorzystując przyjęte dane i założenia teoretyczny roczny potencjał wykorzystania osadów ściekowych z komunalnej oczyszczalni ścieków funkcjonującej na terenie Gminy Łabiszyn na cele energetyczne wynosi około **1 651 GJ**.

**PODSUMOWANIE POTENCJAŁU ENERGETYCZNEGO ZASOBÓW BIOMASY
NA TERENIE GMINY ŁABISZYN**

Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biomasy stałej na terenie Gminy Łabiszyn wynosi około **70 504 GJ** (równowartość około 2,9 tys. ton węgla kamiennego). Zdecydowanie największy udział w lokalnych zasobach biomasy stałej na cele energetyczne posiada biomasa leśna (drewno z lasów) – 54 499 GJ, co stanowi 77,3 %.

Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biogazu na terenie Gminy Łabiszyn wynosi około **92 077 GJ** (równowartość około 3,8 tys. ton węgla kamiennego). Zdecydowanie największy udział w lokalnych zasobach posiada biogaz rolniczy z hodowli zwierząt – 87 939 GJ, co stanowi 95,5 %.

W kolejnych tabelach oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące potencjału energetycznego zasobów biomasy na terenie Gminy Łabiszyn.

**Tabela 48. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów
biomasy stałej na terenie Gminy Łabiszyn**

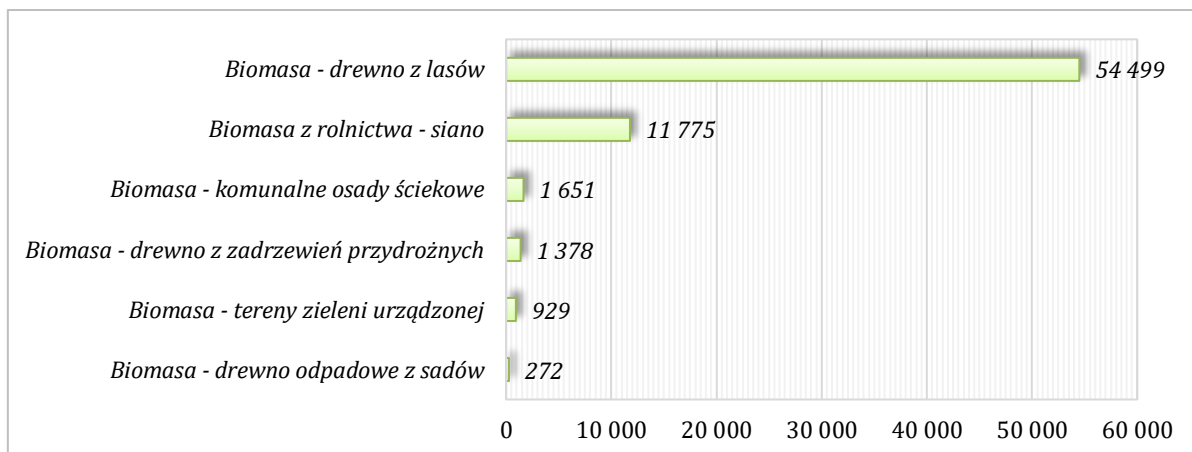
Rodzaj	GJ	Udział
Biomasa - drewno z lasów	54 499	77,3%
Biomasa z rolnictwa - siano	11 775	16,7%
Biomasa - komunalne osady ściekowe	1 651	2,3%
Biomasa - drewno z zadrzewień przydrożnych	1 378	2,0%
Biomasa - tereny zieleni urządzonej	929	1,3%
Biomasa - drewno odpadowe z sadów	272	0,4%
SUMA	70 504	100,0%

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 49. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów
biogazu na terenie Gminy Łabiszyn**

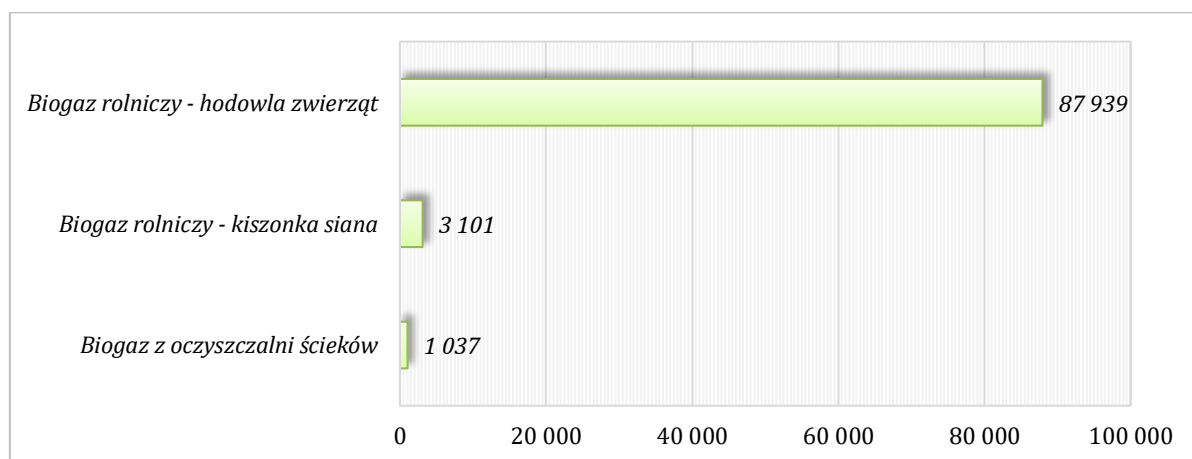
Rodzaj	GJ	Udział
Biogaz rolniczy - hodowla zwierząt	87 939	95,5%
Biogaz rolniczy - kiszonka siana	3 101	3,4%
Biogaz z oczyszczalni ścieków	1 037	1,1%
SUMA	92 077	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 40. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biomasy stałej na terenie Gminy Łabiszyn [GJ]

Źródło: opracowanie własne



Wykres 41. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biogazu na terenie Gminy Łabiszyn [GJ]

Źródło: opracowanie własne

10.2.6. Podsumowanie i ocena możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie gminy

Ocenę potencjału wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie Gminy Łabiszyn przedstawiono w kolejnej tabeli przy zastosowaniu następującej 3-stopniowej skali:

1. Niski potencjał.
2. Umiarkowany potencjał.
3. Wysoki potencjał.

Tabela 50. Podsumowanie oceny potencjału możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie Gminy Łabiszyn

Rodzaj energii	Potencjał wykorzystania na terenie gminy	Uzasadnienie
Śloneczna	Wysoki	Wysoki potencjał wykorzystywania energii słonecznej w szczególności z mikroinstalacji przydomowych, takich jak kolektory słoneczne czy panele słoneczne (fotowoltaika). Stosunkowo niski koszt inwestycji, możliwość pozyskania dofinansowania oraz szybki i łatwy montaż instalacji dodatkowo zwiększają potencjał energetycznego wykorzystania energii

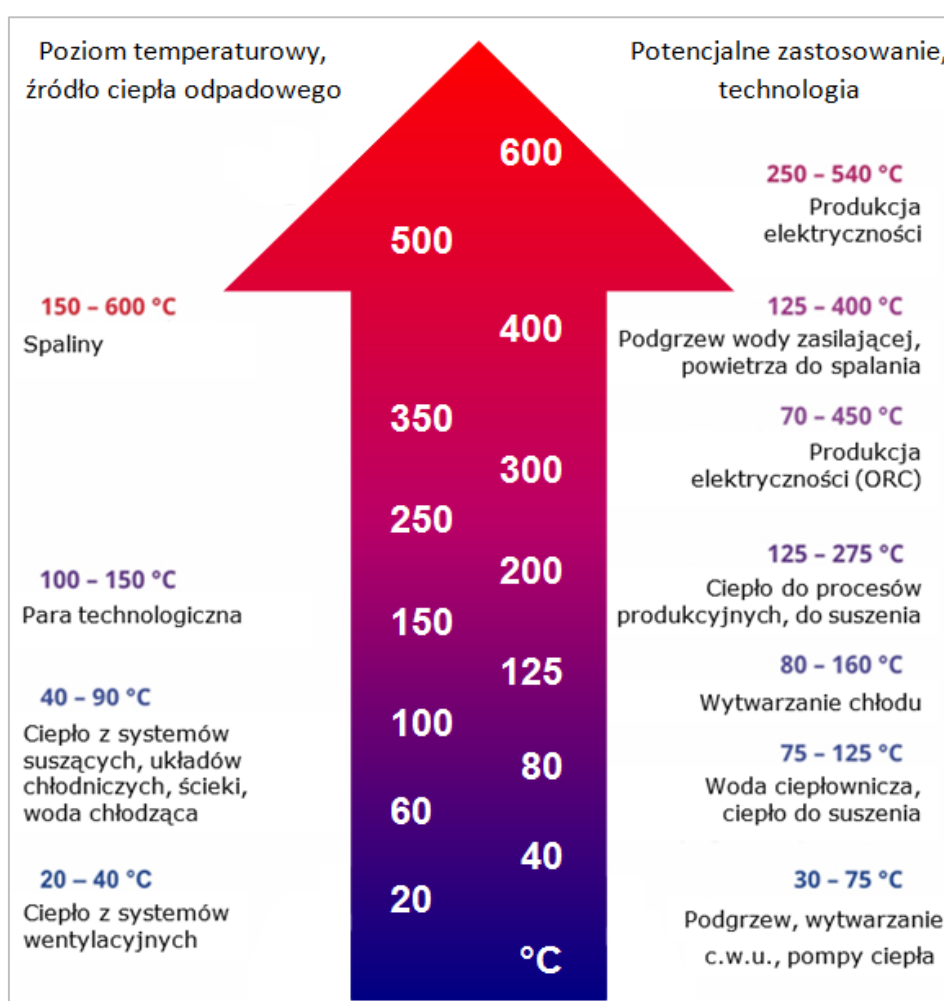
**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY ŁABISZYN**

Rodzaj energii	Potencjał wykorzystania na terenie gminy	Uzasadnienie
		słonecznej z mikroinstalacji fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych. Duża powierzchnia obszarów rolnych (niezurbanizowanych) na terenie gminy predysponuje również do budowy większych wolnostojących elektrowni słonecznych o mocach od kilkuset kW do kilku MW. Dodatkowo tego typu instalacje np. w przeciwieństwie do energetyki wiatrowej czy wodnej cechuje niższy stopień negatywnej ingerencji w środowisko.
Geotermalna	Umiarkowany	Rejon Gminy Łabiszyn położony jest na obszarze charakteryzującym się wartościami temperatur wód podziemnych na głębokości 2 000 m p.p.t. na poziomie około 65°C, a więc przeciętnymi w skali kraju. Duże możliwości pozyskiwania energii związane są jednak z geotermią niskotemperaturową (płytka) (indywidualne ogrzewanie pomieszczeń oraz produkcja c.w.u. za pomocą gruntowych pomp ciepła z wymiennikami pionowymi lub poziomymi).
Wiatrowa	Niski	Gmina Łabiszyn położona jest na obszarze III (korzystnej) strefy energetycznego wykorzystania wiatru. Jednak uwzględniając ograniczenia dla lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenie Gminy Łabiszyn takie jak odległość od budynków mieszkalnych, obszary leśne, obszary cenne przyrodniczo oraz obszary podmokłe, wynika, iż na terenie gminy potencjalne tereny dogodne dla posadowienia elektrowni wiatrowych są znacząco zredukowane (głównie do niewielkich i nielicznych enklaw na gruntach ornych).
Wodna	Wysoki (już wykorzystany)	Na terenie Gminy Łabiszyn występują dogodne warunki dla funkcjonowania energetyki wodnej związane z systemem śluz, jazów i stopni wodnych zlokalizowanych na Noteci oraz Górnym Kanale Noteckim. Jednak wysoki potencjał energetyki wodnej na terenie gminy został już w praktyce wykorzystany - na terenie gminy znajdują się 3 małe elektrownie wodne (MEW) o łącznej mocy 0,385 MW zlokalizowane w Łabiszynie, Antoniewie i Frydrychowie (na stopniach wodnych).
Biomasa	Wysoki	Potencjał wysoki szczególnie ze względu na duże możliwości pozyskiwania biomasy pochodzenia rolniczego (głównie biogazu z hodowli zwierząt). Możliwość tworzenia małych biogazowni rolniczych, dla których substrat stanowiłyby produkty uboczne powstające w ramach działalności gospodarstw rolnych na terenie gminy. Możliwość modernizacji i wymiany źródeł ciepła stosowanych w gospodarstwach rolnych na źródła opalane biomasą rolniczą z własnych upraw. Dodatkowo wysoka lesistość gminy znacznie zwiększa potencjał energetycznego wykorzystywania biomasy na terenie gminy. Wyróżnia się trzy podstawowe źródła drewna energetycznego pochodzącego z lasu, są to: pozostałości zrębowe z cięć rębnych, drewno pozyskiwane z drzew o niewielkich wymiarach, np. w trakcie prowadzenia trzebieży wczesnych oraz drewno pniakowe. Najważniejsze znaczenie mają pozostałości zrębowe pochodzące z cięć rębnych drzewostanów sosnowych.

Źródło: opracowanie własne

10.3. Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych oraz kogeneracja

Zastosowanie układu przetwarzającego ciepło odpadowe w energię elektryczną lub ciepłą może znacząco przyczynić się do ograniczenia niekorzystnego oddziaływania energetyki na środowisko przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia energii pochodzących z paliw kopalnych. W różnych gałęziach przemysłu powstają duże ilości ciepła odpadowego z urządzeń takich jak piece piekarnicze, komory lakiernicze, suszarnicze, urządzenia do produkcji tworzyw sztucznych, gumy, urządzenia pasteryzujące, instalacje CO odprowadzające wysoko-temperaturowe spaliny, które można wykorzystać w celu podwyższenia efektywności procesów technologicznych, na przykład do wstępnego podgrzewania produktu lub wody w wytwornicach pary, do dogrzewania pomieszczeń lub wytwarzania ciepłej wody. Zainstalowanie systemu odzysku ciepła odpadowego (wyminienniki wysokotemperaturowe) pozwala na redukcję kosztów zużycia energii nawet o 60 %. Potencjalne źródła i typowe zastosowanie ciepła odpadowego przedstawiono na poniższej rycinie.



**Rysunek 9. Poziomy temperaturowe ciepła odpadowego
- potencjalne źródła i typowe zastosowania**

Źródło: <http://www.ichpw.pl/>

Kogeneracja jest to proces, w którym energia pierwotna zawarta w paliwie (gaz ziemny lub biogaz) jest jednocześnie zamieniana na dwa produkty: energię elektryczną i ciepło. Do produkcji tych samych ilości prądu i ciepła zużywa się mniej paliwa niż w przypadku produkcji rozdzielonej. Skojarzone wytwarzanie energii pozwala na bardziej efektywne wykorzystanie paliwa wprowadzonego do procesu wytwarzania jednostki energii (nawet do 40 %) dzięki wysokiej sprawności agregatów kogeneracyjnych (do 96 %).

Agregat kogeneracyjny zbudowany jest na bazie silnika spalinowego, który napędza trójfazowy generator synchroniczny. Ponadto układ chłodzenia agregatu kogeneracyjnego wyposażony jest w wymiennik płytowy, za pomocą którego można podłączyć agregat do sieci ciepłowniczej. Podobny wymiennik wbudowany jest w układ wydechowy celem odzysku ciepła ze spalin. Za pośrednictwem tych wymienników płytowych, ciepło odzyskane z agregatu może być wykorzystywane do ogrzewania budynków lub do celów technologicznych.

Układ kogeneracyjny niesie za sobą za równo korzyści technologiczne jak i finansowe wszędzie tam, gdzie występuje zapotrzebowanie na ciepło oraz energię elektryczną. Z kogeneracji mogą skorzystać przede wszystkim: lokalne przedsiębiorstwa energetyki ciepłej, osiedla mieszkaniowe, zakłady produkcyjne, szpitale, hotele, ośrodki wypoczynkowe, baseny, centra handlowe, restauracje. Korzyści technologiczne z zastosowania kogeneracji przedstawiają się następująco:

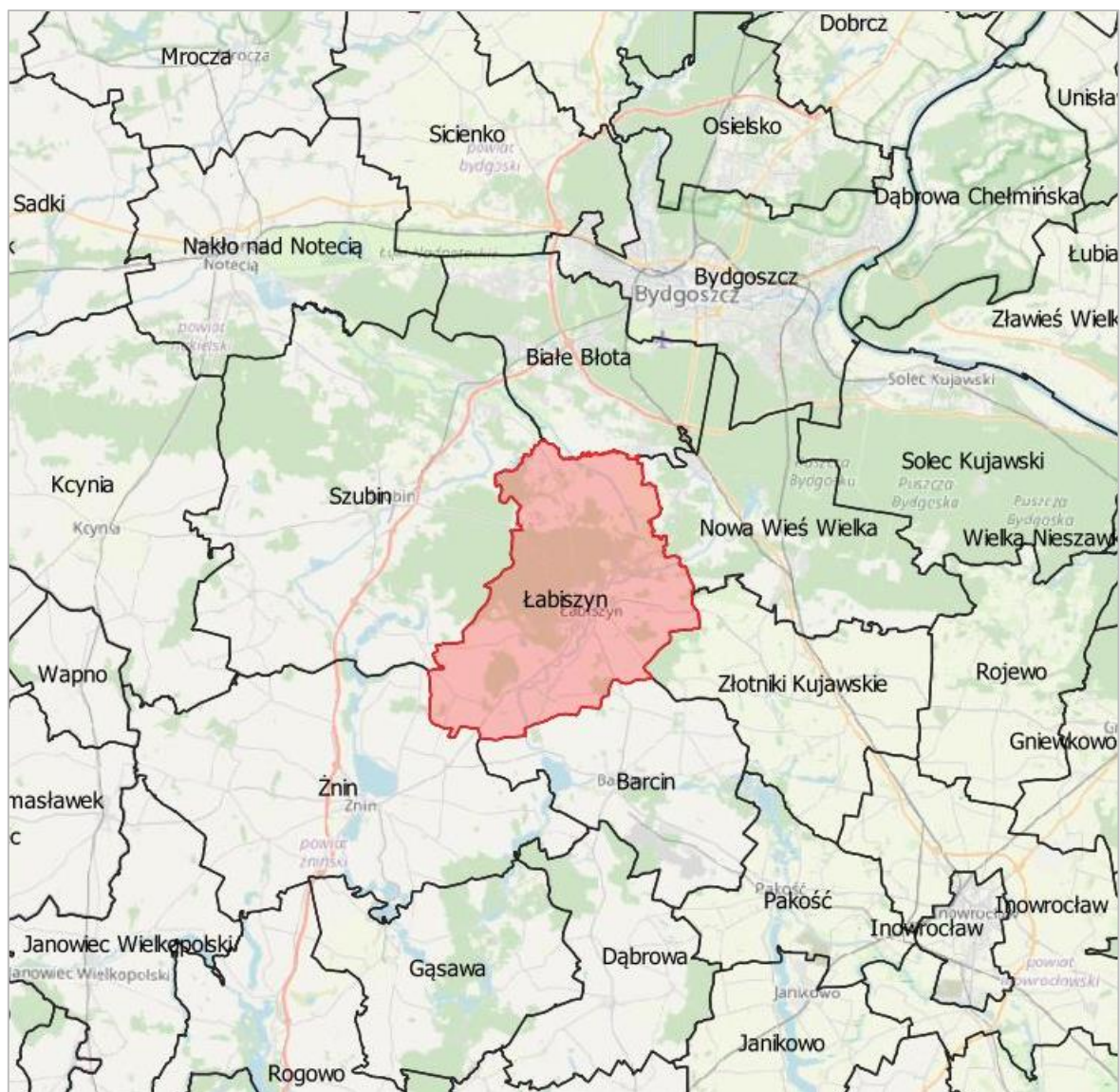
- Kogeneracja może działać jako podstawowe źródło zasilania elektrycznego.
- Zwiększa bezpieczeństwo dostaw energii (zasilanie podstawowe lub rezerwowe).
- Produkcja ciepła do ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.
- Produkcja pary wodnej.
- Możliwość wykorzystania nadmiaru ciepła w agregatach chłodniczych.

Na terenie Gminy Łabiszyn największe możliwości wykorzystania skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz ciepła odpadowego występują w zakładach przemysłowo-produkcyjnych, ale również i w gospodarstwach rolno-hodowlanych. Nawet średniej wielkości gospodarstwa rolne mogą być samowystarczalne pod względem zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepło. Mała elektrociepłownia (instalacja kogeneracyjna) zainstalowana w gospodarstwie rolnym, poza tym, że umożliwia efektywne wykorzystanie paliwa ekologicznego (biogazu, biomasy) pozwala również, przy odpowiedniej organizacji współpracy z lokalną siecią elektroenergetyczną, na poprawę panujących w niej warunków napięciowych oraz ograniczenie strat przesyłu energii elektrycznej.

W dniu 25 stycznia 2019 r. weszły w życie przepisy ustawy z dnia 14 grudnia 2018 r. o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji, zwanej też „ustawą o CHP”. Ustawa wprowadziła system wsparcia dla jednostek, które wdrażają kogenerację w swoich firmach. Wsparcie kogeneracji realizowane jest w formie premii kogeneracyjnej, premii kogeneracyjnej gwarantowanej i premii kogeneracyjnej indywidualnej w zależności od rodzaju i mocy instalacji. Dla nowych, małych jednostek kogeneracyjnych przeznaczona jest tzw. premia gwarantowana. Firma produkująca energię w CHP ma ją zapewnioną na 15 lat od pierwszego dnia po dniu uzyskania decyzji o dopuszczeniu do systemu premii gwarantowanej, nie dłużej jednak niż do dnia 31 grudnia 2048 r. Istotnym warunkiem jest to, by kogeneracja zachowała miano „wysokosprawnej”, a więc wykorzystanie energii cieplnej i elektrycznej w sposób efektywny musi przekraczać 85 %. Poza tym firma zainteresowana dodatkiem finansowym musi wypełnić wniosek o dopuszczenie do systemu premii gwarantowanej przed podpisaniem umowy z wykonawcą lub/i dostawcą gazu oraz urządzeń. W 2022 r. jednostkowa wysokość premii gwarantowanej dla nowej małej jednostki kogeneracji opalanej paliwami gazowymi wynosi 151,42 zł/MWh.

11. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

Gmina Łabiszyn graniczy z następującymi gminami (*położenie Gminy Łabiszyn na tle sąsiadujących gmin przedstawiono na kolejnej rycinie*): **gm. Białe Błota** (*gm. wiejska, pow. bydgoski*), **gm. Nowa Wieś Wielka** (*gm. wiejska, pow. bydgoski*), **gm. Złotniki Kujawskie** (*gm. wiejska, pow. inowrocławski*), **gm. Barcin** (*gm. miejsko-wiejska, pow. żniński*), **gm. Żnin** (*gm. miejsko-wiejska, pow. żniński*), **gm. Szubin** (*gm. miejsko-wiejska, pow. nakielski*).



Rysunek 10. Położenie Gminy Łabiszyn na tle sąsiadujących gmin

Źródło: <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

Zakres współpracy Gminy Łabiszyn z sąsiadującymi gminami określony został m.in. na podstawie analizy danych i uwarunkowań uwzględnionych w dokumentach strategicznych obowiązujących w poszczególnych gminach np. w założeniach do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, strategiach rozwoju czy programach ochrony środowiska.

Współpraca w zakresie zaopatrzenia w ciepło

W zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w ciepło Gmina Łabiszyn jest samowystarczalna, tzn., że ciepło dostarczane odbiorcom zlokalizowanym na obszarze gminy jest produkowane w całości w źródłach ciepła zlokalizowanych na jej terenie. Brak jest możliwości współpracy Gminy Łabiszyn z sąsiadującymi gminami w zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w ciepło ze względu na brak powiązań infrastrukturalnych. Przesył energii cieplnej pomiędzy Gminą Łabiszyn a sąsiadującymi gminami, w okresie najbliższych lat nie ma uzasadnienia techniczno-ekonomicznego.

Ze względu na rolniczy charakter gmin w regionie możliwości współpracy występują w obszarze produkcji i dostarczania biomasy rolniczej np. słomy energetycznej i upraw energetycznych do scentralizowanych systemów ciepłowniczych funkcjonujących w największych miastach regionu np. Bydgoszczy, Inowrocławiu, Żninie czy Nakle nad Notecią.

Współpraca w zakresie zaopatrzenia w ciepło (racjonalizacji zużycia ciepła) może odbywać się również poprzez realizację projektów partnerskich dotyczących modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej np. w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Kujawsko-Pomorskiego.

Współpraca w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Systemy elektroenergetyczne zasilające Gminę Łabiszyn oraz sąsiednie jednostki są powiązane ze sobą i wzajemnie się uzupełniają. Inwestycje w systemy elektroenergetyczne, jak również ich eksploatacja to przedsięwzięcia o zasięgu regionalnym i ponadregionalnym. Dlatego istnieje konieczność pełnej współpracy Gminy Łabiszyn z sąsiednimi gminami w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną oraz prowadzenia działań zmierzających do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego regionu.

Modernizacja systemów elektroenergetycznych na obszarze Gminy Łabiszyn powinna być skoordynowana z analogicznymi działaniami podejmowanymi w sąsiednich gminach. Inwestycje tego typu powinny być traktowane, jako przedsięwzięcia priorytetowe, wspólne dla kilku sąsiadujących gmin a nawet sąsiadujących powiatów.

Decydujące znaczenie w przypadku planowania dostaw energii elektrycznej w rejonie gminy ma przedsiębiorstwo ENEA Operator Sp. z o.o. właściciel dystrybucyjnego systemu energetycznego. Polityka tej firmy w dużym stopniu decydować będzie zarówno o wielkości produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych (siłownie wiatrowe, elektrownie słoneczne), jak również możliwości i niezawodności dystrybucji energii na obszarze sąsiadujących gmin.

Możliwość współpracy Gminy Łabiszyn z innymi gminami istnieje również poprzez utworzenie grupy zakupowej w celu organizacji wspólnych zamówień publicznych na zakup energii elektrycznej. Wspólnie organizowane zamówienia publiczne na zakup i dystrybucję energii elektrycznej np. na cele oświetlenia ulicznego, budynków/obiektów gminnych, infrastruktury wodno-kanalizacyjnej pozwalają uzyskać niższą ceną zakupu i dystrybucji energii elektrycznej (uczestnictwo w grupie zakupowej zwiększa szanse na to, iż potencjalni oferenci złożą w przetargach korzystniejsze oferty cenowe).

Jednym z kierunków współpracy pomiędzy gminami w celu restrukturyzacji lokalnego sektora energetycznego może być tworzenie klastrów energetycznych. Klastr energetyczny to cywilnoprawne porozumienie, w skład którego mogą wchodzić osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki oraz instytuty badawcze lub jednostki samorządu terytorialnego. Celem porozumienia w zakresie klastra energii musi być wytwarzanie i równoważenie zapotrzebowania, dystrybucji lub obrotu energią z OZE lub z innych źródeł lub paliw w ramach sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV. Klastry mają zrzeszyć odbiorców energii oraz jej wytwórców na danym obszarze. To ułatwi przepływ energii, oraz sprawi, że dany teren będzie samowystarczalny energetycznie.

Możliwość współpracy międzygminnej istnieje również w ramach realizacji projektów partnerskich polegających na wspólnym ubieganiu się o pozyskanie dofinansowania ze źródeł zewnętrznych (RPO, WFOŚiGW, NFOŚiGW) na inwestycje w przydomowe instalacje odnawialnych źródeł energii takie jak kolektory słoneczne, fotowoltaika czy pompy ciepła.

Współpraca w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe

W zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w paliwa gazowe istnieją możliwości współpracy i wspólnego działania kilku gmin w ramach budowy nowych odcinków sieci gazowych i gazyfikacji nowych terenów.

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. opracowuje plany gazyfikacji, których zasięg uzależniony jest od wielkości zgłaszanego przez potencjalnych odbiorców zapotrzebowania na gaz ziemny, stanu infrastruktury gazowej oraz planowanych inwestycji. Warunkiem realizacji ww. inwestycji jest jej opłacalność ekonomiczna, a ta zależy od liczby odbiorców i wielkości deklarowanego odbioru gazu oraz od możliwości finansowania inwestycji.

Współpraca w zakresie zaopatrzenia w gaz ziemny może również odbywać się poprzez organizowanie wspólnych zamówień publicznych na usługi dystrybucji i sprzedaży gazu

ziemnego (w ramach grupy zakupowej). Organizowanie wspólnego zamówienia publicznego na dostawę gazu z sąsiednimi gminami ma na celu uzyskanie korzystniejszych cen zakupu i dystrybucji tego paliwa.

**GMINA ŁABISZYN WYRAŻA WOŁĘ WSPÓŁPRACY Z GMINAMI SĄSIADUJĄCYMI
W ZAKRESIE ROZBUDOWY I MODERNIZACJI INFRASTRUKTURY
ELEKTROENERGETYCZNEJ, BUDOWY INSTALACJI OZE, ROZBUDOWY I MODERNIZACJI
INFRASTRUKTURY GAZOWNICZEJ, MODERNIZACJI SYSTEMÓW I URZĄDZEŃ
GRZEWczyCH, A WIĘC WSZELKICH INICJATYW ZWIĘKSZAJĄCYCH EFEKTYWNOŚĆ
I NIEZALEŻNOŚĆ ENERGETYCZNĄ REGIONU ORAZ WPŁYWAJĄCYCH
NA POPRAWĘ JAKOŚCI POWIETRZA.**

12. PODSUMOWANIE

1. Na terenie Gminy Łabiszyn brak jest zorganizowanego scentralizowanego systemu ciepłowniczego (nie istnieją koncesjonowane zakłady produkujące ciepło – ciepłownie, elektrociepłownie). Funkcjonują tu głównie indywidualne źródła ciepła o niskich mocach oraz nieliczne kotłownie lokalne. Źródła te są przyczyną tzw. „niskiej emisji”. Spaliny emitowane przez kominy o wysokości około 10 m (budynki mieszkalne), rozprzestrzeniają się w przyziemnych warstwach atmosfery. Niska wysokość emitorów w powiązaniu z częstą w okresie zimowym inwersją temperatury, sprzyja kumulacji zanieczyszczeń (głównie pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu).
2. W dokumencie oszacowano łączne zapotrzebowanie na ciepło w sektorze budynków mieszkalnych na terenie Gminy Łabiszyn, które wynosi około 173 795 GJ, w tym zapotrzebowanie mieszkalnictwa na terenie miasta wynosi 79 217 GJ (co stanowi 45,6 %), natomiast na obszarze wiejskim 94 578 GJ (54,4 %). Zdecydowanie największy udział w łącznym zapotrzebowaniu na ciepło w sektorze mieszkalnictwa posiadają potrzeby grzewcze – 145 896 GJ (83,9 %). Zapotrzebowanie ciepła na cele produkcji ciepłej wody użytkowej wynosi około 19 707 GJ (11,3 %), natomiast na cele przygotowywania posiłków 8 192 GJ (4,7 %).
3. Aktualna wielkość zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Łabiszyn wynosi około 274 471 GJ, w tym na terenie miasta 121 527 GJ, co stanowi 44,3 % oraz na obszarze wiejskim 152 944 GJ (55,7 %). Największy udział w produkcji ciepła w sektorze mieszkalnictwa posiadają węgiel kamienny (46,8 %) oraz drewno (36,6 %). Szacunkowy udział gazu ziemnego wynosi 14,6 %.
4. Zaopatrzenie w ciepło na terenie Gminy Łabiszyn realizowane będzie zgodnie z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi określającymi zasady i kierunki zmian w zakresie stosowania urządzeń grzewczych i paliw opałowych oraz sposobów zaopatrzenia w ciepło. Priorytetem Gminy Łabiszyn jest prowadzenie działań zwiększających efektywność energetyczną produkcji i wykorzystania ciepła oraz wdrażanie rozwiązań niskoemisyjnych, w tym z zakresu odnawialnych źródeł energii, wpływających na poprawę jakości powietrza atmosferycznego.
5. W dokumencie oszacowano, iż na terenie Gminy Łabiszyn w perspektywie do 2036 r. w związku z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby mieszkańców zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa wzrośnie o 16 574 GJ, co stanowi przyrost o 9,5 % w stosunku do aktualnego zapotrzebowania na ciepło. Zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na obszarze miasta zwiększy się o 3 159 GJ, co stanowi przyrost o 4,0 %. Zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na obszarze wiejskim wzrośnie natomiast o 13 416 GJ, co stanowi przyrost o 14,2 %.

6. Operatorem dystrybucyjnego systemu elektroenergetycznego (OSD) na terenie Gminy Łabiszyn jest Enea Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Bydgoszcz.
7. Gmina Łabiszyn zasilana jest w energię elektryczną z 4 stacji 110/15 kV (GPZ), tj. GPZ Żnin, GPZ Nowa Wieś Wielka, GPZ Przyłęki oraz GPZ Szubin (wszystkie stacje zlokalizowane są poza obszarem Gminy Łabiszyn).
8. Na terenie Gminy Łabiszyn funkcjonuje 141 szt. stacji transformatorowych 15/0,4 kV (SN/nN), które stanowią głównie obiekty słupowe. Łączna długość dystrybucyjnej sieci elektro-energetycznej na terenie gminy wynosi 347,77 km, w tym sieć wysokiego napięcia (110 kV) stanowi 14,98 km, średniego napięcia (15 kV) 134,67 km oraz niskiego napięcia (0,4 kV) 198,12 km. Udział linii kablowych na terenie gminy wynosi jedynie 31,0 % (107,68 km).
9. Zgodnie z danymi przekazanymi przez Enea Operator Sp. z o.o. na terenie Gminy Łabiszyn do sieci elektroenergetycznej przyłączone są 303 szt. instalacji fotowoltaicznych (prosumenckich) o łącznej mocy 2,496 MW.
10. Łączne zużycie energii elektrycznej w 2021 roku na terenie Gminy Łabiszyn wyniosło 17 984 MWh. Zużycie energii elektrycznej na terenie miasta wyniosło 7 648 MWh, co stanowi 42,5 %, natomiast na obszarze wiejskim 10 337 MWh (57,5 %). Udział gospodarstw domowych w zużyciu energii elektrycznej na terenie gminy wyniósł 53,0 % (9 538 MWh). Łączna liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie gminy w 2021 r. wyniosła 4 438, w tym 3 503 odbiorców stanowiły gospodarstwa domowe.
11. Priorytetem Gminy Łabiszyn jest prowadzenie działań zmierzających do zapewnienia sprawnie funkcjonującego, bezawaryjnego systemu infrastruktury elektroenergetycznej (w tym energooszczędnego systemu oświetlenia ulicznego) w pełni pokrywającego w sposób niezakłócony obecne oraz przyszłe zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie gminy. W ramach możliwości finansowych gminy realizowane będą inwestycje polegające na modernizacji energetycznej (w zakresie ograniczenia zapotrzebowania na energię elektryczną oraz stosowania odnawialnych źródeł energii) obiektów komunalnych – budynków, oświetlenia ulicznego oraz systemu wodno-kanalizacyjnego.
12. Zgodnie z informacją przekazaną przez Enea Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Bydgoszcz stan infrastruktury elektroenergetycznej na terenie Gminy Łabiszyn można określić jako dobry. Urządzenia poddawane są bieżącym oględzinom, po przeprowadzeniu których wykonywane są następnie wynikające z nich zalecenia w zakresie ich remontów/modernizacji bądź konserwacji w ramach prowadzonej działalności eksploatacyjnej przez Enea Operator Sp. z o.o. Wszelkie uszkodzenia i awarie usuwane są na bieżąco po ich wystąpieniu. Na obszarze Gminy Łabiszyn nie ma problemów z dostarczaniem mocy i energii elektrycznej do istniejących obiektów. Linie wysokiego napięcia WN (110 kV), średniego napięcia SN (15 kV) i niskiego napięcia nN (0,4 kV) posiadają rezerwy w zakresie obciążalności prądowej. Istnieją również rezerwy w mocach transformatorów WN/SN oraz SN/nN. Jeżeli na danym obszarze występuje zwiększone zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną, a obecne urządzenia nie pozwalają na jej dostarczanie, to sieć ta jest rozbudowywana i przebudowywana tak, aby jej zdolności dystrybucyjne były prawidłowe. Podsumowując zaspakajanie potrzeb energetycznych gminy jest na właściwym poziomie, a jakość dostarczanej energii elektrycznej jest monitorowana na bieżąco. Istniejący system zasilania Gminy Łabiszyn zaspokaja obecne oraz perspektywiczne potrzeby elektroenergetyczne obszaru.
13. Głównym kierunkiem inwestowania ENEA Operator Sp. z o.o. jest rozwój sieci dystrybucyjnej dla zaspokojenia zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną, przyłączenia do sieci nowych podmiotów, w tym również przyłączania odnawialnych źródeł energii jak również modernizacja i odtworzenie majątku Spółki, przy zachowaniu szeroko rozumianego bezpieczeństwa energetycznego. Planując rozbudowę infrastruktury energetycznej Spółka kieruje się zasadą proporcjonalności. Nowe inwestycje są współmierne do wzrastającego zapotrzebowania na moc lub pojawiania się nowych odbiorców energii elektrycznej. Działania inwestycyjne Spółki bazują na Planie Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną,

uzgodnionym przez Prezesa URE. Jednocześnie w zależności od możliwości finansowych Spółka, w tym uwzględniając pozyskane środki o dofinansowanie od zewnętrznych instytucji dofinansowujących, realizuje zadania inwestycyjne w oparciu o sporządzane Plany Inwestycyjne ENEA Operator Sp. z o.o. Dodatkowo systematycznie prowadzone są prace eksploatacyjne zapewniające odpowiednią jakość dystrybucji energii elektrycznej. Stan techniczny infrastruktury sieci elektroenergetycznej będącej na majątku i w eksploatacji ENEA Operator Sp. z o.o. jest dobry i pozwala na realizowanie kluczowych funkcji w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym.

14. W dokumencie oszacowano, iż na terenie Gminy Łabiszyn w perspektywie do 2036 r. w związku z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych zapotrzebowanie na energię elektryczną wzrośnie o 3 021 MWh, co stanowi przyrost o 31,7 % w stosunku do aktualnego zużycia. W tym szacowany przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie miasta wzrośnie o 22,4 %, natomiast na terenie wiejskim o 36,5 %. Zapotrzebowanie na moc elektryczną wzrośnie na terenie gminy szacunkowo o 8,6 MW (w tym na terenie miasta o 2,1 MW oraz na terenie wiejskim o 6,5 MW).
15. Operatorem dystrybucyjnego systemu gazowniczego na terenie Gminy Łabiszyn jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Bydgoszczy.
16. Źródło zasilania dla gminy stanowi dystrybucyjny gazociąg wysokiego ciśnienia DN 80 stal MOP 5,5 MPa relacji Żnin - Łabiszyn oraz dwie stacje redukcyjno-pomiarowe wysokiego ciśnienia zlokalizowane: w Łabiszynie, ul. Nadrzeczna ($Q=2500 \text{ m}^3/\text{h}$); w Lubostroniu ($Q=300 \text{ m}^3/\text{h}$).
17. Do odbiorców na terenie Gminy Łabiszyn dystrybuowany jest gaz ziemny wysokometanowy, rodzina 2, grupa E zgodnie z normą PN-C-04753.
18. Łączna długość czynnej sieci gazowej na terenie gminy wynosi 26,5 km, w tym sieć wysokiego ciśnienia stanowi 10,1 km, średniego ciśnienia 3,2 km oraz niskiego ciśnienia 13,2 km. Długość sieci gazowej na terenie miasta wynosi 15,5 km, natomiast na terenie wiejskim 11,0 km (w tym 8,9 km sieci przesyłowej wysokiego ciśnienia). Łączna liczba przyłączy gazowych na terenie gminy wynosi 557 szt., w tym przyłączy średniego ciśnienia 17 szt. oraz niskiego ciśnienia 540 szt. Liczba przyłączy do budynków mieszkalnych wynosi 518 szt., co stanowi 93,0 %. Na terenie miasta znajduje się 521 szt. czynnych przyłączy gazowych, co stanowi 93,5 %, natomiast na terenie wiejskim jedynie 36 szt. (6,5 %).
19. PSG uznaje stan techniczny sieci gazowej na terenie Gminy Łabiszyn jako dobry. Jest on na bieżąco monitorowany w oparciu o wewnętrzne akty prawne zgodne z przepisami krajowymi i UE. W sytuacji pogorszenia się stanu technicznego infrastruktury gazowej, przedsiębiorstwo prowadzi modernizacje celem bezpiecznego dystrybuowania paliwa gazowego z zachowaniem bezpieczeństwa zdrowia i życia odbiorców, pracowników i osób postronnych, a także z poszanowaniem dla cudzego mienia i środowiska naturalnego. Podsumowując obecny poziom bezpieczeństwa dostaw gazu ziemnego na terenie Gminy Łabiszyn określa się jako dobry. Prowadzone działania związane z jego utrzymaniem to: monitorowanie stacji redukcyjno - pomiarowych, optymalne rozłożenie obciążeń na stacjach redukcyjno - pomiarowych, monitorowanie stanu sieci, kontrolowanie przekroczeń wybranych parametrów procesu dystrybucji, sprawne usuwanie awarii i zagrożeń.
20. Stopień gazyfikacji (udział mieszkańców korzystających z gazu ziemnego w stosunku do łącznej liczby mieszkańców) miasta Łabiszyn jest stosunkowo wysoki i wynosi 72,0 % - 22 pozycja na tle wszystkich miast województwa kujawsko-pomorskiego (dane GUS stan na 31.12.2020 r.). Średni stopień gazyfikacji obszarów miejskich województwa kujawsko-pomorskiego wynosi 69,4 %. Miastami o najwyższym stopniu gazyfikacji na terenie województwa są: Kcynia (93,2 %), Barcin (92,0 %) oraz Mogilno (90,8 %).
21. Stopień gazyfikacji (udział mieszkańców korzystających z gazu ziemnego w stosunku do łącznej liczby mieszkańców) obszaru wiejskiego Gminy Łabiszyn wynosi jedynie 9,7 % - 18 pozycja na tle wszystkich gmin wiejskich oraz obszarów wiejskich w gminach miejsko-wiejskich na terenie województwa kujawsko-pomorskiego (dane GUS stan na 31.12.2020 r.). Średni stopień gazyfikacji obszarów wiejskich województwa kujawsko-

- pomorskiego wynosi 7,3 %. Gminami wiejskim na terenie województwa o najwyższym stopniu gazyfikacji są: gm. Osielsko (69,8 %), gm. Białe Błota (42,4 %) oraz gm. Sienko (35,2 %).
22. Według danych przekazanych przez PGNiG Sp. z o.o. łączne zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Łabiszyn w 2020 r. wyniosło 15 448,3 MWh (równowartość około 2,3 tys. ton węgla kamiennego). Zużycie na terenie miasta wyniosło 11 801,3 MWh, co stanowi 76,4 %, natomiast na terenie wiejskim 3 647,0 MWh (23,6 %). Zdecydowanie największy udział w łącznym zużyciu gazu ziemnego na terenie gminy posiada sektor gospodarstw domowych – 71,5 % (11 046,9 MWh). Łączna liczba odbiorców gazu ziemnego na terenie Gminy Łabiszyn w 2020 r. wyniosła 1 116, w tym 1 047 odbiorców stanowiły gospodarstwa domowe.
23. Priorytetem Gminy Łabiszyn jest prowadzenie działań zmierzających do zwiększenia dostępności oraz wykorzystania gazu ziemnego na terenie gminy jako niskoemisyjnego nośnika energii (w szczególności zastępowanie paliw stałych wykorzystywanych do ogrzewania gospodarstw domowych).
24. Infrastruktura gazowa na terenie Gminy Łabiszyn jest w dobrym stanie technicznym i pokrywa zgłaszane zapotrzebowanie na paliwo gazowe. Zgodnie ze zgłaszanym zainteresowaniem wykorzystania gazu ziemnego następuje stopniowo dalsza rozbudowa sieci gazowej biorąc pod uwagę techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci gazowej. W przypadku wzrostu zapotrzebowania na paliwo gazowe dla Gminy Łabiszyn dalsze plany rozwojowe będą analizowane na bieżąco i przy zachowaniu warunków technicznych i ekonomicznych uwzględnione w dalszych planach inwestycyjnych. Podstawą planowania rozwoju sieci gazowej jest osiągnięcie kryterium poprawności technicznej i efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia. W celu przeprowadzenia takiej oceny, przed podjęciem ostatecznej decyzji o gazyfikacji obszarów, na których nie występuje sieć gazowa, opracowywane są koncepcje gazyfikacji. Podstawą do ich opracowania są materiały źródłowe, takie jak: miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, projekty założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz inne dostępne materiały. Sygnał do rozpoczęcia działań stanowią najczęściej zgłoszenia mieszkańców, inwestorów czy władz lokalnych. Polityka Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. realizując cele i inicjatywy strategiczne nastawia się na rozwój sieci i gazyfikację nowych obszarów.
25. W ramach niniejszych „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łabiszyn” w wyniku przeprowadzonej charakterystyki i dokonanego opisu aktualnego stanu i rozwoju poszczególnych systemów i urządzeń służących wytwarzaniu i zaopatrzeniu w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przyjmuje się do realizacji następujące strategiczne kierunki zadań:
- a) Modernizacja energetyczna budynków mieszkalnych, w tym wymiana przestarzałych urządzeń grzewczych opalanych paliwami stałymi.
 - b) Rozbudowa, przebudowa i modernizacja systemu elektroenergetycznego w celu zapewnienia jego bezawaryjnego funkcjonowania oraz umożliwienia przyłączania nowych odbiorców oraz instalacji OZE.
 - c) Rozbudowa, przebudowa i modernizacja systemu gazowniczego w celu zapewnienia jego bezawaryjnego funkcjonowania oraz umożliwienia przyłączania nowych odbiorców.
 - d) Wzrost produkcji energii z odnawialnych źródeł energii (OZE).
26. Gmina Łabiszyn wyraża wolę współpracy z gminami sąsiadującymi w zakresie rozbudowy i modernizacji infrastruktury elektroenergetycznej, budowy instalacji OZE, rozbudowy i modernizacji infrastruktury gazowniczej, modernizacji systemów i urządzeń grzewczych, a więc wszelkich inicjatyw zwiększających efektywność i niezależność energetyczną regionu oraz wpływających na poprawę jakości powietrza.

SPIS TABEL

Tabela 1. Struktura użytkowania gruntów na terenie Gminy Łabiszyn	6
Tabela 2. Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Łabiszyn (stan na 31.12.2020 r.).....	8
Tabela 3. Struktura rodzajowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Łabiszyn (stan na 31.12.2020 r.).....	9
Tabela 4. Struktura obszarowa gospodarstw rolnych na terenie Gminy Łabiszyn.....	10
Tabela 5. Zmiana liczby ludności Gminy Łabiszyn w latach 2011-2020.....	11
Tabela 6. Przyrost zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy Łabiszyn w latach 2011-2020.....	12
Tabela 7. Liczba nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Łabiszyn w latach 2011-2020	14
Tabela 8. Powierzchnia nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Łabiszyn w latach 2011-2020.....	15
Tabela 9. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Łabiszyn w latach 2011-2020	16
Tabela 10. Średnia roczna temperatura powietrza w latach 2010-2020 na stacji synoptycznej w Toruniu reprezentatywnej dla obszaru Gminy Łabiszyn.....	18
Tabela 11. Klasyfikacja energetyczna budynków mieszkalnych.....	20
Tabela 12. Aktualne szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło w sektorze budynków mieszkalnych na terenie Gminy Łabiszyn.....	21
Tabela 13. Wskaźniki jednostkowego zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) dla budynków mieszkalnych wykonanych w danym standardzie energetycznym.....	22
Tabela 14. Szacunkowe zapotrzebowanie na moc cieplną (c.o.) budynków mieszkalnych na terenie Gminy Łabiszyn [MW].....	23
Tabela 15. Orientacyjne całkowite sprawności systemów ogrzewania wykorzystujących poszczególne źródła ciepła	24
Tabela 16. Szacunkowe zużycie ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Łabiszyn	27
Tabela 17. Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii dla systemów technicznych.....	28
Tabela 18. Maksymalne dopuszczalne wartości zapotrzebowania na energię pierwotną na cele c.o., c.w.u. oraz wentylacji dla budynków powstałych w określonych latach.....	28
Tabela 19. Szacunkowe roczne zużycie ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie Gminy Łabiszyn.....	30
Tabela 20. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych rodzajów paliw oraz źródeł ciepła	31
Tabela 21. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w ciepło określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka ciepła na terenie Gminy Łabiszyn	37
Tabela 22. Prognozowana zmiana zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Łabiszyn związana z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby mieszkańców.....	43
Tabela 23. Zestawienie przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie Gminy Łabiszyn w perspektywie do 2036 r.	44
Tabela 24. Prognozowany przyrost zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Łabiszyn związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych w perspektywie do 2036 r.	45
Tabela 25. Charakterystyka stacji 110/15 kV zasilających obszar Gminy Łabiszyn.....	47
Tabela 26. Linie elektroenergetyczne Enea Operator Sp. z o.o. na terenie Gminy Łabiszyn	48
Tabela 27. Wskaźniki jakościowe dostarczania energii elektrycznej za 2021 r. dla ENEA Operator Sp. z o.o.	49
Tabela 28. Wykaz wydanych decyzji środowiskowych dla elektrowni słonecznych obowiązujących na terenie Gminy Łabiszyn.....	51
Tabela 29. Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Łabiszyn w 2021 roku	54
Tabela 30. Zmiana liczby odbiorców energii elektrycznej na terenie Gminy Łabiszyn w latach 2018-2021.....	55
Tabela 31. Zmiana zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy Łabiszyn w latach 2018-2021.....	55
Tabela 32. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w energię elektryczną określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka elektroenergetyczna na terenie Gminy Łabiszyn.....	58
Tabela 33. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych na terenie Gminy Łabiszyn w perspektywie do 2036 r.	61
Tabela 34. Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w poszczególnych sektorach na terenie Gminy Łabiszyn.....	63
Tabela 35. Długość czynnej sieci gazowej na terenie Gminy Łabiszyn (stan na 31.12.2021 r.)	66
Tabela 36. Liczba czynnych przyłączy gazowych na terenie Gminy Łabiszyn (stan na 31.12.2021 r.).....	66
Tabela 37. Zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Łabiszyn w 2020 r.....	69
Tabela 38. Liczba odbiorców gazu ziemnego na terenie Gminy Łabiszyn w 2020 r.....	69
Tabela 39. Zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Łabiszyn w 2020 r. – w podziale na obszar miejski i wiejski [MWh]	69

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY ŁABISZYN**

Tabela 40. Zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Łabiszyn w 2020 r. – w podziale na poszczególne sektory [MWh].....	69
Tabela 41. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w gaz ziemny określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka gazem ziemnym na terenie Gminy Łabiszyn.....	71
Tabela 42. Przedsiębiorstwa energetyczne (operatorzy systemów energetycznych) prowadzący działalność na terenie Gminy Łabiszyn.....	78
Tabela 43. Zestawienie przykładowych wskaźników służących do monitorowania stopnia realizacji przez przedsiębiorstwa energetyczne „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łabiszyn”.....	79
Tabela 44. Wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej.....	80
Tabela 45. Potencjał produkcji energii elektrycznej z instalacji PV na terenie Gminy Łabiszyn.....	87
Tabela 46. Potencjał energetyczny wiatru dla poszczególnych stref.....	90
Tabela 47. Wartości opałowe poszczególnych rodzajów słomy.....	94
Tabela 48. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biomasy stałej na terenie Gminy Łabiszyn.....	97
Tabela 49. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biogazu na terenie Gminy Łabiszyn.....	97
Tabela 50. Podsumowanie oceny potencjału możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie Gminy Łabiszyn.....	98

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Struktura użytkowania gruntów na terenie Gminy Łabiszyn.....	6
Wykres 2. Liczba budynków mieszkalnych oraz liczba mieszkań w podziale na obszar miejski i wiejski Gminy Łabiszyn (stan na dzień 31.12.2020 r.).....	8
Wykres 3. Struktura rodzajowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Łabiszyn (stan na dzień 31.12.2020 r.).....	9
Wykres 4. Trend zmiany liczby ludności Gminy Łabiszyn w latach 2011-2020.....	11
Wykres 5. Przyrost powierzchni użytkowej mieszkań na terenie Gminy Łabiszyn w latach 2011-2020 [m ²].....	12
Wykres 6. Struktura nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Łabiszyn w latach 2011-2020 (LICZBA BUDYNKÓW).....	16
Wykres 7. Struktura nowych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Łabiszyn w latach 2011-2020 (POWIERZCHNIA UŻYTKOWA).....	16
Wykres 8. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Łabiszyn w latach 2011-2020.....	17
Wykres 9. Średnia roczna temperatura powietrza w latach 2010-2020 na stacji synoptycznej w Toruniu reprezentatywnej dla obszaru Gminy Łabiszyn.....	18
Wykres 10. Szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Łabiszyn [GJ].....	22
Wykres 11. Struktura zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Łabiszyn.....	22
Wykres 12. Orientacyjne całkowite sprawności systemów ogrzewania w zależności od stosowanego źródła ciepła.....	25
Wykres 13. Liczba gospodarstw domowych na terenie Gminy Łabiszyn ogrzewających mieszkania gazem ziemnym (stosujących gazowe kotły c.o.) – stan na 31.12.2020 r.	25
Wykres 14. Szacunkowe zużycie ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Łabiszyn [GJ].....	27
Wykres 15. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Łabiszyn.....	27
Wykres 16. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie Gminy Łabiszyn.....	30
Wykres 17. Wskaźniki emisji pyłu PM 10 dla poszczególnych źródeł ciepła (g/GJ).....	32
Wykres 18. Wskaźniki emisji B(a)P dla poszczególnych źródeł ciepła (g/GJ).....	32
Wykres 19. Udział gospodarstw domowych i podmiotów gospodarczych w rzeczywistej emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Łabiszyn w wyniku produkcji ciepła.....	33
Wykres 20. Udział poszczególnych paliw opałowych w rzeczywistej emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Łabiszyn w wyniku produkcji ciepła.....	33
Wykres 21. Wielkość rzeczywistej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Łabiszyn w wyniku produkcji ciepła [Mg].....	34
Wykres 22. Wielkość równoważnej emisji zanieczyszczeń do powietrza (z uwzględnieniem współczynników toksyczności dla poszczególnych zanieczyszczeń) z obszaru Gminy Łabiszyn w wyniku produkcji ciepła [Mg].....	35
Wykres 23. Udział poszczególnych paliw opałowych w równoważnej emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Łabiszyn w wyniku produkcji ciepła.....	35
Wykres 24. Prognozowana zmiana zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Łabiszyn w perspektywie do 2036 r. związana z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby mieszkańców.....	44
Wykres 25. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie Gminy Łabiszyn w perspektywie do 2036 r. [GJ].....	45

Wykres 26. Prognozowany przyrost zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Łabiszyn związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych w perspektywie do 2036 r. [MW]	46
Wykres 27. Długość linii elektroenergetycznych na terenie Gminy Łabiszyn (własność Enea Operator Sp. z o.o.)	48
Wykres 28. Udział linii elektroenergetycznych napowietrznych i kablowych na terenie Gminy Łabiszyn (linie będące własnością Enea Operator Sp. z o.o.)	48
Wykres 29. Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Łabiszyn w 2021 r. (w podziale na obszar miejski i wiejski)	54
Wykres 30. Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Łabiszyn w 2021 r. (w podziale na poziomy napięcie) [MWh]	55
Wykres 31. Przyrost liczby odbiorców energii elektrycznej na terenie Gminy Łabiszyn w latach 2018-2021 (w podziale na obszar miejski i wiejski) [szt.]	56
Wykres 32. Przyrost zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy Łabiszyn w latach 2018-2021 (w podziale na obszar miejski i wiejski) [MWh]	56
Wykres 33. Przyrost zużycia energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Łabiszyn w latach 2018-2021 (w podziale na obszar miejski i wiejski) [MWh]	56
Wykres 34. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych na terenie Gminy Łabiszyn w perspektywie do 2036 r. [MWh]	62
Wykres 35. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na moc elektryczną w sektorze gospodarstw domowych na terenie Gminy Łabiszyn w perspektywie do 2036 r. [MW]	62
Wykres 36. Długość sieci gazowej na terenie Gminy Łabiszyn [km]	66
Wykres 37. Liczba przyłączy gazowych na terenie Gminy Łabiszyn [szt.]	66
Wykres 38. Stopień gazyfikacji obszaru Gminy Łabiszyn na tle wartości średnich dla województwa kujawsko-pomorskiego (stan na 31.12.2020 r.)	68
Wykres 39. Uproszczony schemat finansowania przedsięwzięć realizowanych w formule ESCO (na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej)	84
Wykres 40. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biomasy stałej na terenie Gminy Łabiszyn [GJ]	98
Wykres 41. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biogazu na terenie Gminy Łabiszyn [GJ]	98

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Położenie Gminy Łabiszyn na tle województwa kujawsko-pomorskiego	5
Rysunek 2. Układ przestrzenny Gminy Łabiszyn	7
Rysunek 3. Klasyfikacja termiczna poszczególnych lat na terenie kraju w wieloleciu 1951-2020	19
Rysunek 4. Przebieg sieci gazowej na terenie Gminy Łabiszyn	67
Rysunek 5. Roczne całkowite natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą na terenie kraju	87
Rysunek 6. Rozkład temperatur wód podziemnych na głębokości 2 000 m p.p.t.	89
Rysunek 7. Strefy energetyczne wiatru w Polsce	90
Rysunek 8. Orientacyjny obszar wyłączony z lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenie Gminy Łabiszyn (bufor 500 m od budynków mieszkalnych)	91
Rysunek 9. Poziomy temperaturowe ciepła odpadowego - potencjalne źródła i typowe zastosowania	100
Rysunek 10. Położenie Gminy Łabiszyn na tle sąsiadujących gmin	102