

Tytuł opracowania

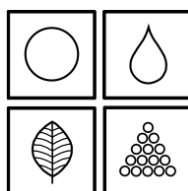
**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ
DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO,
ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA
GAZOWE DLA GMINY STEGNA**

Zamawiający



Gmina Stegna
ul. Gdańska 34
82-103 Stegna

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

WRZESIEŃ 2023

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	4
1.1. Podstawa prawna i zakres opracowania	4
1.2. Metodyka opracowania.....	5
1.3. Podstawowa charakterystyka gminy.....	5
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).....	14
3. ZMIANY KLIMATU W KONTEKŚCIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ	15
4. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO	17
4.1. System ciepłowniczy	17
4.2. Zapotrzebowanie na ciepło, zużycie ciepła oraz energii pierwotnej w budynkach mieszkalnych.....	18
4.3. Zużycie ciepła i energii pierwotnej przez sektor niemieszkalny.....	26
4.4. Emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła.....	30
4.4.1. Szacunkowa wielkość emisji zanieczyszczeń z obszaru gminy	30
4.4.2. Ocena aktualnej jakości powietrza na terenie gminy.....	35
4.5. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w ciepło.....	37
4.5.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w ciepło.....	37
4.5.2. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło	44
5. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	46
5.1. System elektroenergetyczny	46
5.2. Źródła wytwórcze energii elektrycznej.....	52
5.3. System oświetlenia ulicznego	55
5.4. Zużycie energii elektrycznej	55
5.5. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.....	58
5.5.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.....	58
5.5.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne ENERGA-OPERATOR S.A.	63
5.5.3. Współpraca ENERGA-OPERATOR S.A. z samorządami (dobre praktyki).....	63
5.5.4. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną.....	65

6. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE	69
6.1. System gazowniczy.....	69
6.2. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe.....	69
6.2.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe.....	69
6.2.2. Plany z zakresu gazyfikacji gminy	70
6.2.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na paliwa gazowe	72
7. STRATEGICZNE KIERUNKI DZIAŁAŃ ZAŁOŻONE DO REALIZACJI Z ZAKRESU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	72
8. MONITORING REALIZACJI ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	76
9. ŚRODKI POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ – PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH	78
10. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII	83
10.1. Lokalne zasoby paliw i energii	83
10.1.1. Energia słoneczna	83
10.1.2. Energia geotermalna	84
10.1.3. Energia wiatru.....	86
10.1.4. Energia wodna.....	88
10.1.5. Biomasa.....	89
10.1.6. Podsumowanie i ocena możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie gminy	94
10.2. Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych oraz kogeneracja	96
11. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ.....	97
12. PODSUMOWANIE	100
SPIS TABEL	104
SPIS WYKRESÓW.....	105
SPIS RYSUNKÓW	106

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. 2022, poz. 1385 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;
- 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 wykląda 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.

Niniejsze opracowanie stanowi drugą aktualizację dla „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Stegna”, które opracowane zostały we wrześniu 2017 r. i uchwalone przez Radę Gminy Stegna Uchwałą Nr XXXVIII/323/2018 z dnia 7 marca 2018 r. (pierwsza aktualizacja opracowana została w 2020 r.)

Opracowanie przedmiotowej aktualizacji ma na celu dostosowanie założeń do zmienionych warunków funkcjonowania gospodarki energetycznej na terenie Gminy Stegna. Wiąże się także ze spełnieniem wymogów ustawowych wynikających z art. 19 ust. 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2022, poz. 1385 ze zm.).

W dokumencie uwzględniono zmiany, jakie zaszły w zakresie istotnych okoliczności wpływających na treść dotychczasowo obowiązujących założeń. Zmiany te dotyczą m.in.:

- przepisów prawnych wpływających na obowiązki gminy związane z planowaniem energetycznym oraz transformacją energetyczną;
- planów przedsiębiorstw energetycznych;
- trendów demograficzno-gospodarczych zachodzących w gminie;
- polityki i strategii gminy;
- możliwości wykorzystywania odnawialnych źródeł energii (OZE);
- rozwoju infrastruktury energetycznej (ciepłowniczej, gazowej, elektroenergetycznej);
- struktury wykorzystywanych nośników energetycznych;
- obserwowanych zmian klimatycznych (ocieplanie klimatu);
- wpływu systemów energetycznych na stan jakości powietrza na terenie gminy;
- założonych do realizacji strategicznych kierunków działań z zakresu energetyki.

Ponadto w dokumencie ujęto dodatkowe elementy istotne z punktu widzenia prowadzenia polityki energetycznej przez gminę, które nie zostały wystarczająco uwypuklone w istniejących dotychczas dokumentach strategicznych.

1.2. Metodyka opracowania

Podstawę do opracowania niniejszej aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe stanowią dane pozyskane od następujących podmiotów:

- Urzędu Gminy w Steganie,
- ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie,
- Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Gdańsku,
- Urzędu Marszałkowskiego Województwa Pomorskiego w Gdańsku,
- Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku,
- Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie,
- Urzędu Regulacji Energetyki,
- Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska,
- Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej,
- Głównego Urzędu Statystycznego.

Dodatkowo przy sporządzaniu aktualizacji projektu założeń wykorzystano również dane oraz wytyczne zawarte w dokumentach strategicznych i planistycznych obowiązujących na terenie gminy takich jak: „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego”, „Strategia rozwoju gminy”, „Program ochrony środowiska” czy „Plan gospodarki niskoemisyjnej”.

1.3. Podstawowa charakterystyka gminy

Gmina Stegna (gmina wiejska) położona jest w północno-wschodniej części województwa pomorskiego w powiecie nowodworskim. Północna część gminy położona jest na Mierzei Wiślanej, natomiast pozostałe obszary gminy leżą na Żuławach Wiślanych. Zachodnia granica gminy przebiega na rzece Wiśle, a północna stanowi linię brzegową Zatoki Gdańskiej. Gmina graniczy od wschodu z gminą Sztutowo, od południa z gminą Nowy Dwór Gdański i gminą Ostaszewo, od zachodu z gminą Cedry Wielkie (powiat gdański) i miastem Gdańsk.

Przez południową część gminy przepływa rzeka Szkarpa - od Wisły do Zalewu Wiślanego. Cechami charakterystycznymi terenu gminy są piękne plaże, czyste powietrze przepełnione jodem, lasy oraz zabytki kultury żuławskiej – domy podcieniowe i zabudowania holenderskie. Gmina Stegna dzięki atrakcyjnemu położeniu, wyjątkowemu mikroklimatowi i pięknym krajobrazom, oferuje szeroki zakres usług turystycznych. Sieć rzek i kanałów wodnych zachęca do uprawiania sportów wodnych i wędkarstwa. Przestronne i bogate w bursztyń plaże oraz unikalne pasmo wydm porośniętych lasami sosnowymi, stanowią znak rozpoznawczy Gminy Stegna. Pas nadmorski rozciąga się od miejscowości Mikoszewo, przez Jantar Leśniczówkę, Jantar, Junoszyń - do Stegny. W części żuławskiej gminy, stanowiącej około 85% jej obszaru, dominują ekosystemy polderowe obejmujące niskie, przed depresyjne i depresyjne części równin deltowych Wisły. Poza częścią usytuowaną na Mierzei Wiślanej gmina ma charakter rolniczy. Na tych terenach występują bardzo żyzne gleby aluwialne.

Powierzchnia Gminy Stegna wynosi 170 km² (17 009 ha), natomiast liczba mieszkańców 9 305 osób (dane GUS stan na 30.12.2022 r.). Gęstość zaludnienia gminy wynosi 54,7 os./km². Sieć osadniczą gminy tworzy 31 miejscowości wchodzących w skład 25 sołectw o zróżnicowanej wielkości - od kilkudziesięciu (Chorażówka, Głobica) do ponad 2,2 tys. (Stegna) mieszkańców. Obok Stegny największymi miejscowościami gminy są: Jantar (962 os.), Drewnica (844 os.) oraz Mikoszewo (761 os.).

Szczegółowy wykaz miejscowości znajdujących się na terenie gminy przedstawia się następująco (alfabetycznie): Broniewo (osada), Bronowo (wieś), Chełmek (wieś), Chełmek-Osada (osada), Chorażówka (wieś), Drewnica (wieś), Dworek (wieś), Głobica (wieś), Izbiska (wieś), Jantar (wieś), Jantar-Leśniczówka (osada), Junoszyń (wieś), Książęce Żuławy (osada), Mikoszewo (wieś), Niedźwiedzica (wieś), Niedźwiedzówka (osada), Nowotna (osada), Popowo

(osada), Przemysław (wieś), Rybina (wieś), Stare Babki (osada), Stegienka (wieś), Stegienka-Osada (osada), Stegna (wieś), Stobiec (wieś), Szkarpa (osada), Świerznica (wieś), Tujsk (wieś), Wiśniówka (osada), Wybicko (osada), Żuławki (wieś).

W „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Stegna” wyróżniono trzy typy miejscowości o dominujących funkcjach: usługowych, turystycznych i rolniczych. Jako miejscowości usługowe wyróżniono: Stegnę, Drewnicę i Rybinę. Jako miejscowości turystyczne wyróżniono miejscowości pasa nadmorskiego: Mikoszewo, Jantar, Junoszyno oraz Stegnę. Do miejscowości o dominującej funkcji rolniczej zaliczono pozostałe miejscowości.

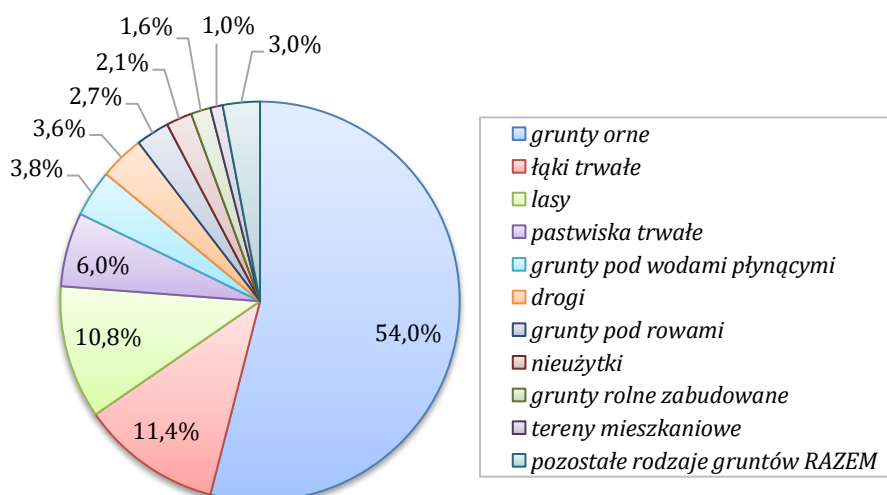
W strukturze użytkowania gruntów na terenie Gminy Stegna dominują grunty orne, które zajmują około 54,0 % powierzchni gminy (łącznie użytkowanie rolne obejmuje około 76,0 % powierzchni gminy). Lasy zajmują ok. 10,8 % obszaru gminy, grunty zabudowane i zurbanizowane ok. 5,6 % (głównie są to drogi), natomiast grunty pod wodami ok. 4,3 %.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące struktury użytkowania gruntów na terenie Gminy Stegna.

Tabela 1. Struktura użytkowania gruntów na terenie Gminy Stegna

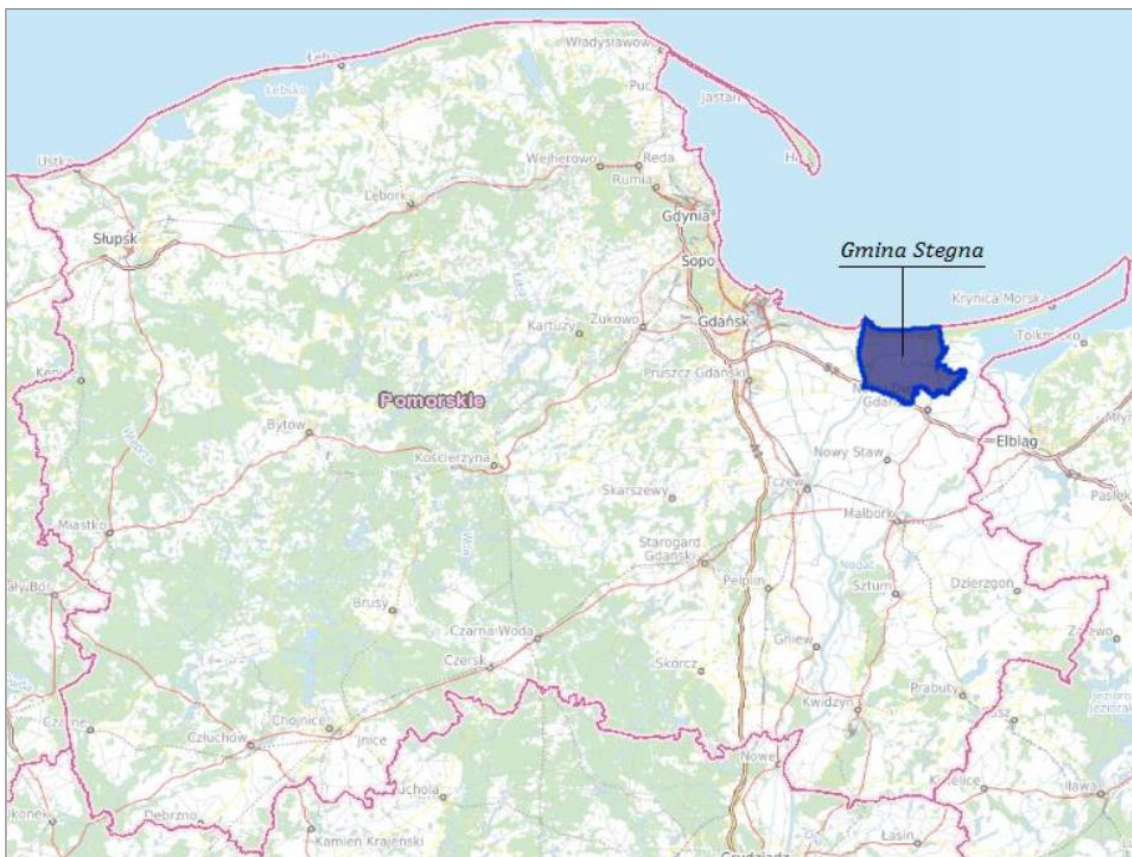
Użytek gruntowy	Udział
grunty orne	54,0%
łąki trwałe	11,4%
las	10,8%
pastwiska trwałe	6,0%
grunty pod wodami płynącymi	3,8%
drogi	3,6%
grunty pod rowami	2,7%
nieużytki	2,1%
grunty rolne zabudowane	1,6%
tereny mieszkaniowe	1,0%
tereny różne	0,7%
inne tereny zabudowane	0,7%
grunty zadrzewione i zakrzewione na użytkach rolnych	0,4%
grunty pod wodami stojącymi	0,4%
pozostałe kategorie gruntów RAZEM	0,8%
SUMA	100,0%

Źródło: „Program Ochrony Środowiska dla Gminy Stegna na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028”



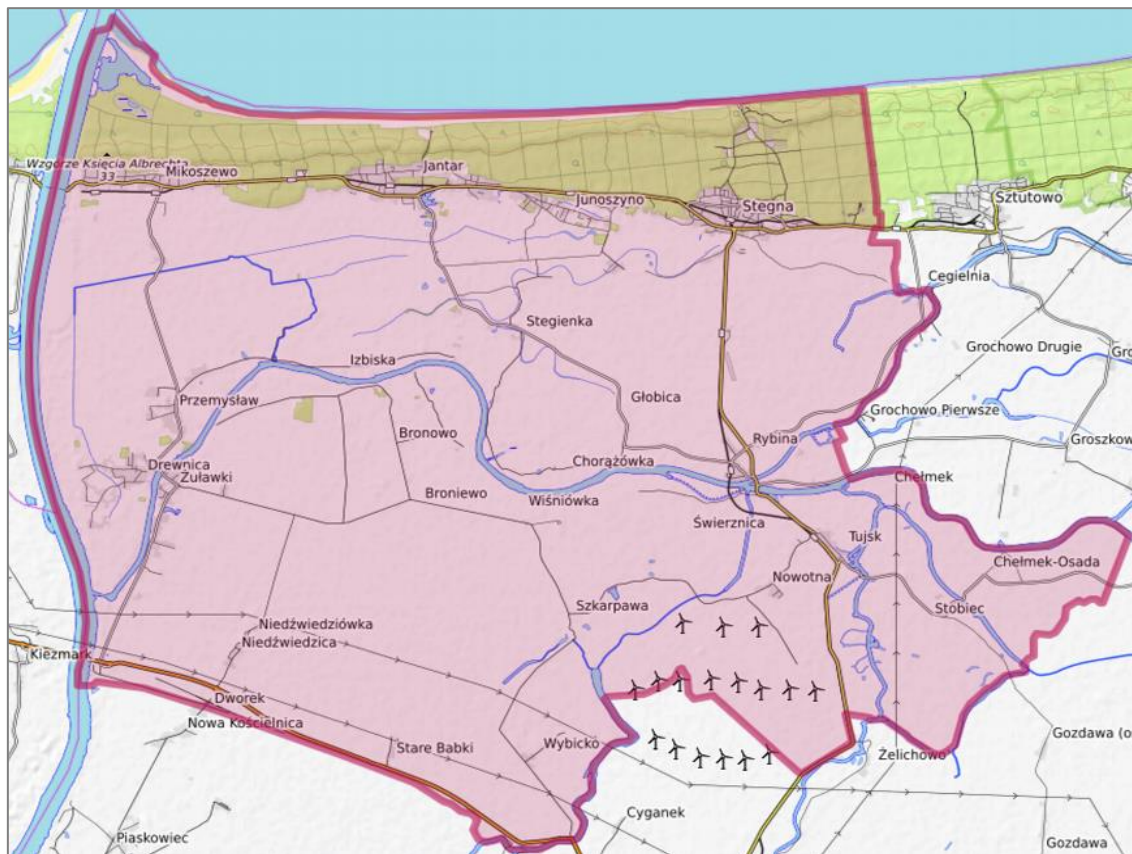
Wykres 1. Struktura użytkowania gruntów na terenie Gminy Stegna

Źródło: „Program Ochrony Środowiska dla Gminy Stegna na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028”



Rysunek 1. Położenie Gminy Stegna na tle województwa pomorskiego

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



Rysunek 2. Układ przestrzenny Gminy Stegna

Źródło: <https://stegna.e-mapa.net/>

Gmina Stegna charakteryzuje się zwartą strukturą osadniczą, co w dużej mierze jest konsekwencją uwarunkowań środowiska przyrodniczego. Poza względami morfologii osiedli ludzkich, należy uwzględnić również fizjonomię samej zabudowy, dlatego terytorium gminy podzielono na 3 jednostki funkcjonalno-przestrzenne:

- 1) strefa mierzejowa – obejmuje 5 miejscowości: Mikoszewo, Jantar, Jantar Leśniczówka, Junoszyno, Stegna – jest to obszar nastwiony głównie na obsługę ruchu turystycznego zatem zlokalizowana jest tu zabudowa głównie mieszkaniowo-usługowa (funkcją towarzyszącą są usługi nieuciążliwe, obiekty turystyczne noclegowe i miejsca krótkotrwałego zakwaterowania wraz z wydzielonym lokalem mieszkalnym) oraz usługowa turystyczna;
- 2) strefa żuławska – obejmuje 22 miejscowości: Izbiska, Stegienka, Stegienka-Osada, Chorążówka, Głobica, Rybina, Popowo, Chełmek, Chełmek-Osada, Stobiec, Nowotna, Tujsk, Świerznica, Bronowo, Wiśniówka, Szkarpawa, Broniewo, Wybicko, Dworek, Stare Babki, Niedźwiedzica, Niedźwiedziówka – obszar o charakterze rolniczym, gdzie występuje zabudowa zagrodowa oraz tereny obsługi produkcji w gospodarstwach rolnych, hodowlanych, ogrodniczych;
- 3) strefa zachodnia Żuławy-Przemysław-Drewnica – obejmuje 4 miejscowości: Przemysław, Drewnica, Żuławy, Książęce Żuławy – obszar zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i zabudowy zagrodowej z usługami podstawowymi, niezbędnymi do obsługi potrzeb lokalnej społeczności.

Zasób mieszkaniowy na terenie Gminy Stegna stanowi 2 657 budynków mieszkalnych o łącznej liczbie mieszkań 4 175 oraz powierzchni użytkowej 365 641 m² (dane GUS stan na dzień 31.12.2022 r.).

W poniższej tabeli przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy Stegna.

Tabela 2. Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Stegna (stan na 31.12.2022 r.)

Parametr	Jedn.	Wartość
liczba budynków mieszkalnych	szt.	2 657
liczba mieszkań	szt.	4 175
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	365 641
średnia powierzchnia użytkowa budynku mieszkalnego	m ²	137,6
średnia powierzchnia użytkowa mieszkania	m ²	87,6

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W strukturze rodzajowej podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Stegna największy udział przypada na podmioty związane z usługami hotelarskimi, gastronomicznymi i handlowymi, a więc bezpośrednio związanych z obsługą turystów. Są to ośrodki wypoczynkowe, pensjonaty, campingi, pola namiotowe, bary, smażalnie, kawiarnie, restauracje, punkty handlowe (spożywcze, chemiczne, odzieżowe, mięsne, prasa, budowlane, rybne, pamiątkarskie, itp.). Pozostałe podmioty związane są z budownictwem, produkcją wyrobów spożywczych, przemysłowych oraz usługami transportowymi.

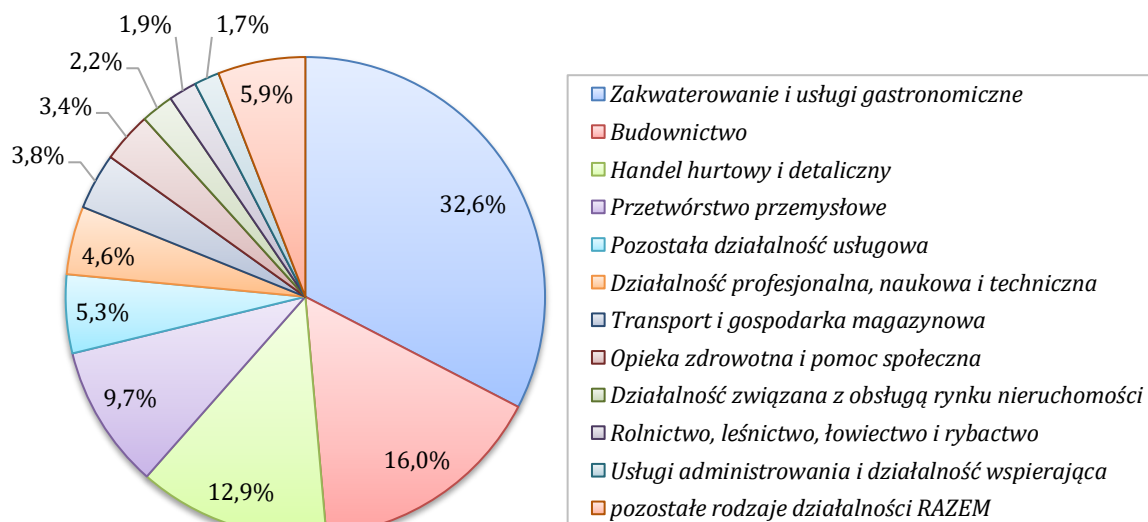
Według danych GUS (stan na 31.12.2022 r.) na terenie Gminy Stegna zarejestrowanych jest 1 560 podmiotów gospodarczych. Najwięcej podmiotów gospodarczych na terenie gminy zarejestrowanych jest w sekcji I (działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi) – 508, sekcji F (budownictwo) – 249 oraz sekcji G (handel hurtowy i detaliczny) – 201.

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

Tabela 3. Struktura rodzajowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Stegna (stan na 31.12.2022 r.)

Sekcja	Rodzaj działalności	Liczba podmiotów	Udział
A	Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	30	1,9%
B	Górnictwo i wydobywanie	1	0,1%
C	Przetwórstwo przemysłowe	151	9,7%
D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i gorącą wodę	3	0,2%
E	Dostawa wody, gospodarowanie ściekami i odpadami	5	0,3%
F	Budownictwo	249	16,0%
G	Handel hurtowy i detaliczny	201	12,9%
H	Transport i gospodarka magazynowa	60	3,8%
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	508	32,6%
J	Informacja i komunikacja	21	1,3%
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	7	0,4%
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	34	2,2%
M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	72	4,6%
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	27	1,7%
O	Administracja publiczna i obrona narodowa	13	0,8%
P	Edukacja	16	1,0%
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	53	3,4%
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	26	1,7%
S i T	Pozostała działalność usługowa; gosp. domowe zatrudniające pracowników	83	5,3%
Łącznie		1 560	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 2. Struktura rodzajowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Stegna

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W strukturze wielkościowej podmiotów gospodarczych na terenie gminy dominują mikroprzedsiębiorstwa zatrudniające do 9 pracowników – 1 528 zarejestrowanych podmiotów (dane GUS stan na 31.12.2022 r.). Liczba zarejestrowanych małych przedsiębiorstw (zatrudniających od 10 do 49 pracowników) wynosi 28, natomiast średnich przedsiębiorstw (zatrudniających od 50 do 249 pracowników) wynosi 4. Na terenie gminy nie ma zarejestrowanych dużych przedsiębiorstw (zatrudniających min. 250 pracowników).

Strukturę wielkościową podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Stegna przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 4. Struktura wielkościowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Stegna (stan na 31.12.2022 r.)

Klasa wielkości (liczba zatrudnionych pracowników)	Liczba podmiotów	Udział
mikroprzedsiębiorstwo (0-9)	1 528	97,9%
małe przedsiębiorstwo (10-49)	28	1,8%
średnie przedsiębiorstwo (50-249)	4	0,3%
duże przedsiębiorstwo (pow. 250)	0	0,0%
SUMA	1 560	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Poza miejscowościami turystycznymi zlokalizowanymi w pasie nadmorskim dominującym działem gospodarki na terenie Gminy Stegna jest rolnictwo. Grunty orne na terenie gminy charakteryzują się korzystną strukturą bonitacyjną. W żuławskiej części gminy dominują gleby aluwialne: mady ciężkie (*bardzo żyzne, wymagające jednak bardzo starannej uprawy ze względu na dużą wrażliwość na zmiany wilgotnościowe - oglejenie*), mady średnie (*bardzo żyzne, o dobrych właściwościach fizycznych, zaliczane do najlepszych gleb w Polsce*) oraz mady lekkie (*przewiewne, stosunkowo uboższe w składniki pokarmowe*). Gleby te zaliczane są do klas bonitacyjnych od I do IIIb o wysokiej jakości i przydatności rolniczej. Na obszarze tym dominuje powierzchniowo kompleks pszenno-dobry w mozaice z kompleksami żytnimi. Lokalnie występuje kompleks pszenno-bardzo dobry.

Zgodnie z Powszechnym Spisem Rolnym (PSR) 2020 w strukturze obszarowej gospodarstw rolnych na terenie Gminy Stegna najwięcej jest gospodarstw największych tj. o powierzchni 15 ha i większej (134, co stanowi 38,4 % ogółu). Sumaryczna powierzchnia największych gospodarstw na terenie gminy (tj. o pow. ≥15 ha) obejmuje 9 729,86 ha użytków rolnych (co stanowi 90,3 % ogółu). Na terenie gminy dominuje produkcja roślinna. Powierzchnia zasiewów wynosi 9 098,44 ha, w tym zbóż 5 645,13 ha. Wśród zasiewów zbóż dominuje natomiast pszenica ozima (4 384,57 ha).

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

Tabela 5. Struktura obszarowa gospodarstw rolnych na terenie Gminy Stegna

Powierzchnia gospodarstwa rolnego [ha]	Liczba gospodarstw		Powierzchnia gospodarstw	
	[szt.]	Udział	[ha]	Udział
do 1 ha	5	1,4%	4,90	<0,1%
1-5 ha	130	37,2%	309,47	2,9%
5-10 ha	48	13,8%	342,41	3,2%
10-15 ha	32	9,2%	393,93	3,7%
15 ha i więcej	134	38,4%	9 729,86	90,3%
SUMA	349	100,0%	10 780,57	100,0%

Źródło: Powszechny Spis Rolny 2020

2. OBSERWANE ZMIANY WPŁYWAJĄCE NA ZAPOTRZEBOWANIE ENERGETYCZNE NA TERENIE GMINY

W niniejszym rozdziale przeanalizowano tendencję i dynamikę zmian jakie zaszły na terenie Gminy Stegna w ostatnich 15 latach 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.

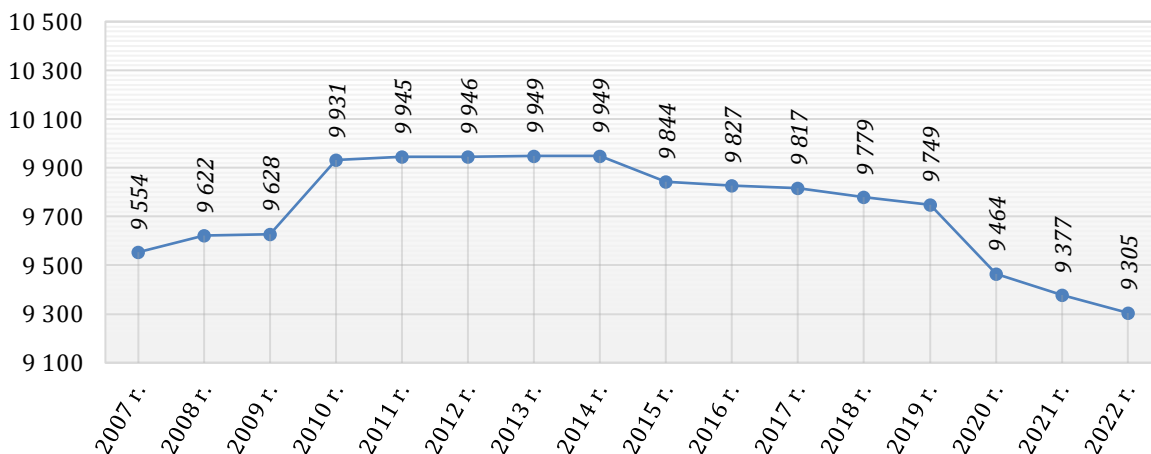
2.1. Liczba ludności

W latach 2007 - 2022 liczba mieszkańców Gminy Stegna zmniejszyła się o 249 osób, co stanowi spadek o 2,6 %. W poniższej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące zmiany liczby ludności Gminy Stegna w latach 2007 - 2022.

Tabela 6. Zmiana liczby ludności Gminy Stegna w latach 2007-2022

Rok	Liczba ludności
2007	9 554
2008	9 622
2009	9 628
2010	9 931
2011	9 945
2012	9 946
2013	9 949
2014	9 949
2015	9 844
2016	9 827
2017	9 817
2018	9 779
2019	9 749
2020	9 464
2021	9 377
2022	9 305
Zmiana 2007-2022	-249
	-2,6%

Źródło: opracowanie na podstawie danych GUS



Wykres 3. Trend zmiany liczby ludności Gminy Stegna w latach 2007-2022

Źródło: opracowanie na podstawie danych GUS

2.2. Budownictwo mieszkaniowe

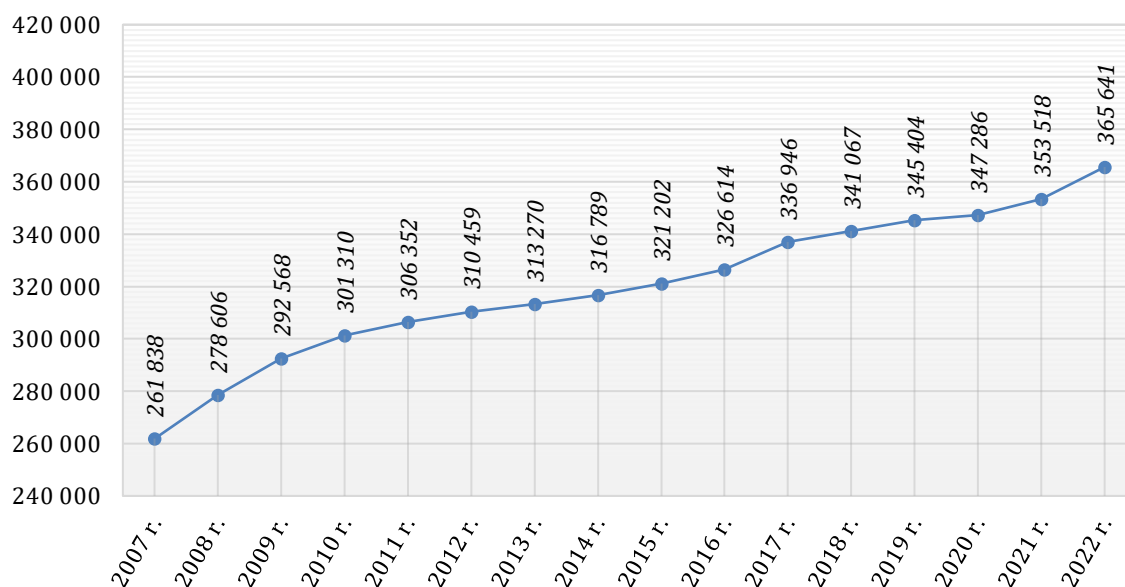
W latach 2007 - 2022 na terenie Gminy Stegna nastąpił przyrost powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych o 103 803 m², co stanowi 39,6 % (średnio w skali roku notowano przyrost na poziomie 6 920 m², co stanowi 2,6 %).

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące przyrostu powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych na terenie gminy w latach 2007-2022.

Tabela 7. Przyrost powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych na terenie Gminy Stegna w latach 2007-2022

Rok	Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych [m ²]
2007	261 838
2008	278 606
2009	292 568
2010	301 310
2011	306 352
2012	310 459
2013	313 270
2014	316 789
2015	321 202
2016	326 614
2017	336 946
2018	341 067
2019	345 404
2020	347 286
2021	353 518
2022	365 641
Zmiana 2007-2022	+103 803
	+39,6%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 4. Przyrost powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych na terenie Gminy Stegna w latach 2007-2022 [m²]

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

2.3. Budownictwo niemieszkalniowe

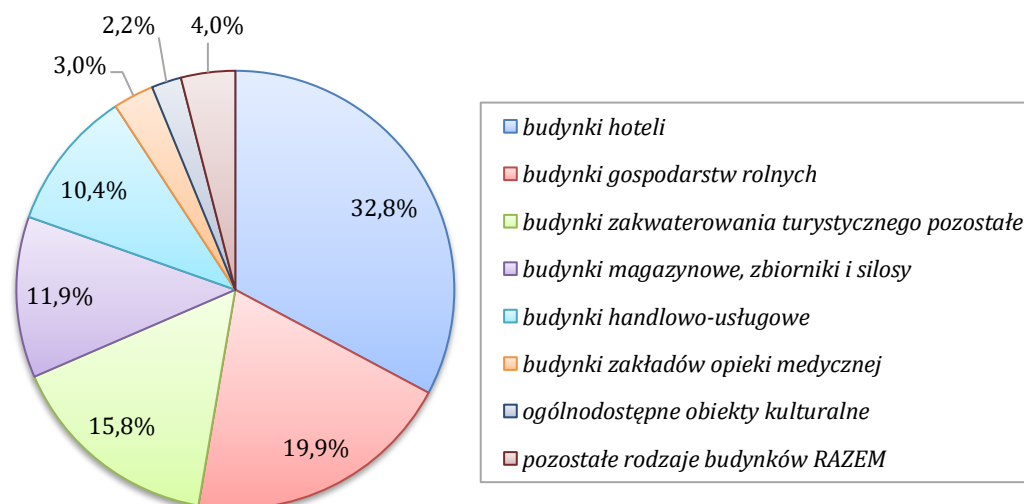
Powierzchnia wybudowanych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Stegna w latach 2007-2022 wyniosła 66 553 m², w tym zdecydowanie najwięcej powstało budynków hoteli (21 832 m²), a w następnej kolejności: budynków gospodarstw rolnych (13 240 m²) i pozostałych budynków zakwaterowania turystycznego (10 537 m²)

Szczegółowe dane dotyczące budownictwa niemieszkalniowego na terenie Gminy Stegna w latach 2007-2022 przedstawiono w poniższej tabeli oraz na wykresach.

Tabela 8. Powierzchnia wybudowanych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Stegna w latach 2007-2022

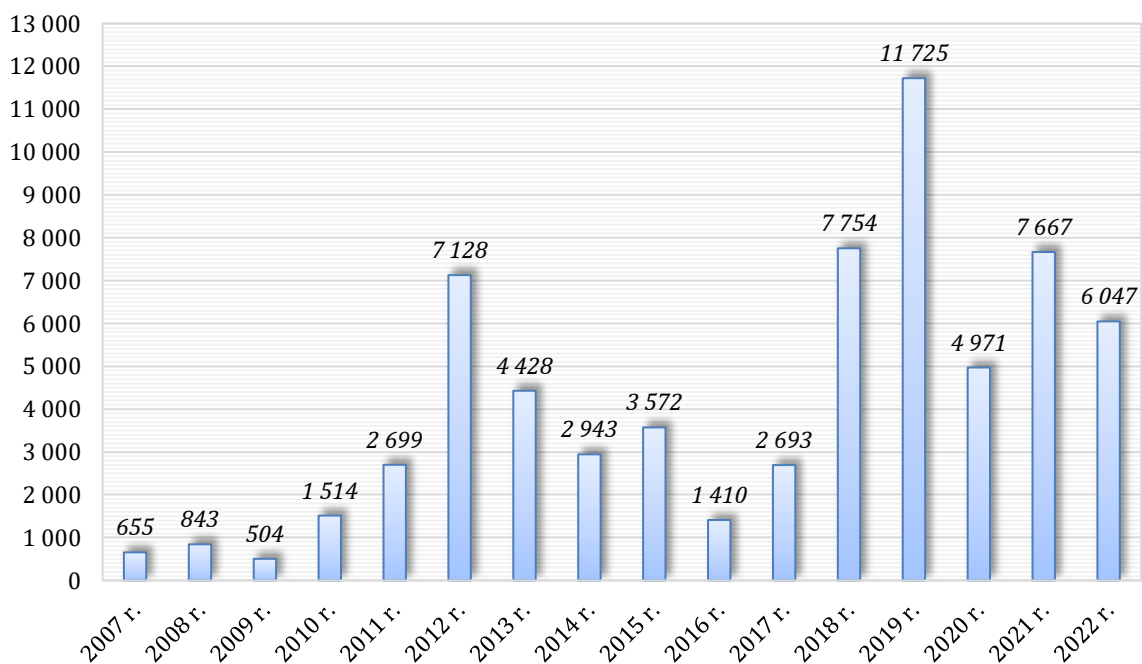
Rodzaje budynków	Powierzchnia [m ²]	Udział
budynki hoteli	21 832	32,8%
budynki gospodarstw rolnych	13 240	19,9%
budynki zakwaterowania turystycznego pozostałe	10 537	15,8%
budynki magazynowe, zbiorniki i silosy	7 933	11,9%
budynki handlowo-usługowe	6 917	10,4%
budynki zakładów opieki medycznej	2 011	3,0%
ogólnodostępne obiekty kulturalne	1 459	2,2%
pozostałe budynki niemieszkalne	928	1,4%
budynki biurowe	624	0,9%
budynki garaży	517	0,8%
budynki kultury fizycznej	442	0,7%
budynki kultu religijnego	68	0,1%
budynki przemysłowe	45	0,1%
SUMA	66 553	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 5. Struktura rodzajowa budynków niemieszkalnych wybudowanych i rozbudowanych na terenie Gminy Stegna w latach 2007-2022

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 6. Powierzchnia budynków niemieszkalnych wybudowanych w latach 2007-2022 na terenie Gminy Stegna [m²]

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

2.4. Działalność gospodarcza (zarejestrowane podmioty gospodarcze)

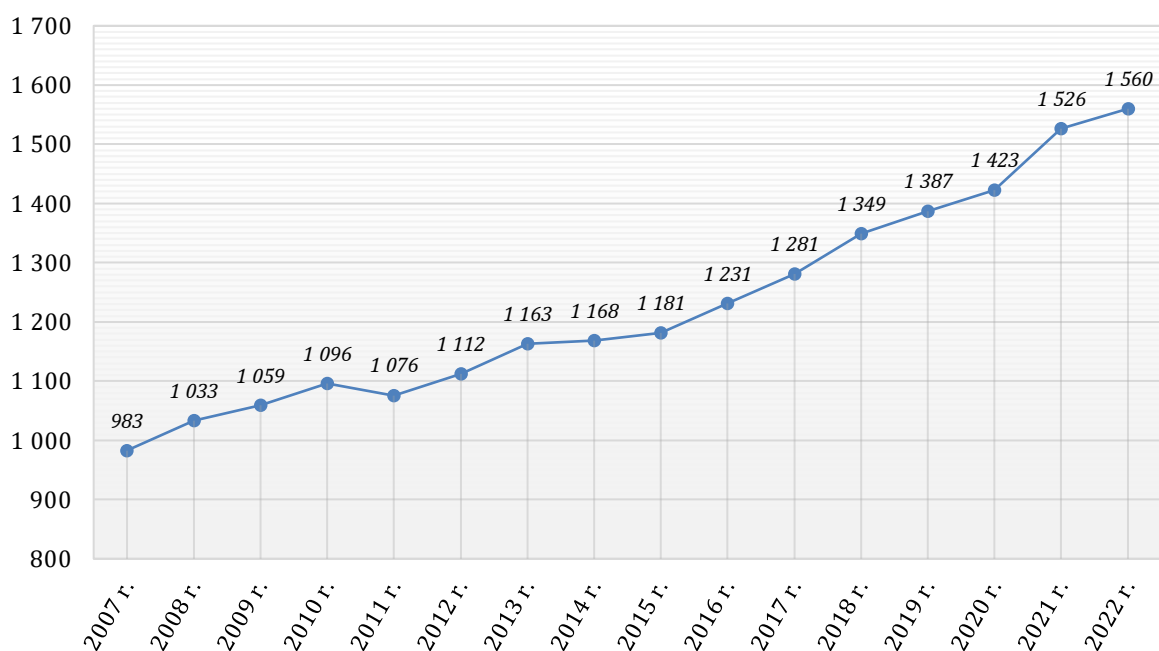
W latach 2007-2022 na terenie Gminy Stegna nastąpił wzrost liczby zarejestrowanych podmiotów gospodarczych o 577, co stanowi 58,7 %. W poniższej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące przyrostu liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Stegna w latach 2007-2022.

Tabela 9. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Stegna w latach 2007-2022

Rok	Liczba podmiotów [szt.]
2007	983
2008	1 033
2009	1 059
2010	1 096
2011	1 076
2012	1 112
2013	1 163
2014	1 168
2015	1 181
2016	1 231
2017	1 281
2018	1 349

Rok	Liczba podmiotów [szt.]
2019	1 387
2020	1 423
2021	1 526
2022	1 560
Zmiana 2007-2022	+577
	+58,7%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 7. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Stegna w latach 2007-2022

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:

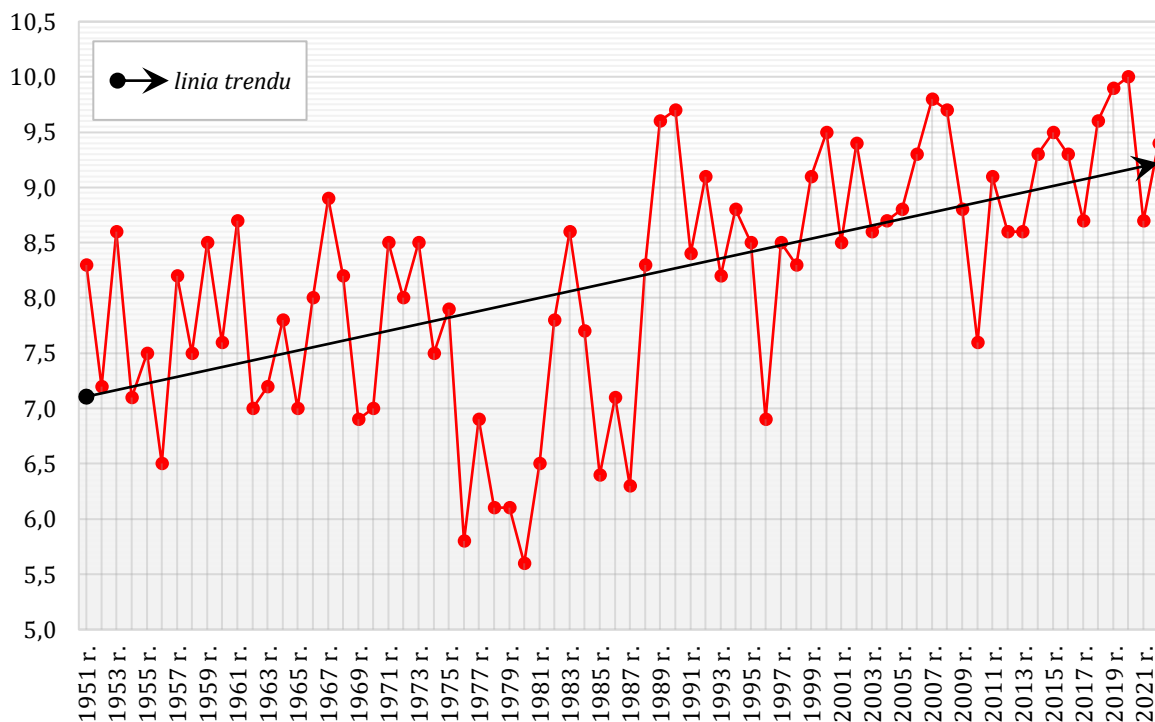
- wzrost średniej rocznej temperatury powietrza;
- zmiana struktury opadów – opady są bardziej gwałtowne, krótkotrwałe oraz nieregularne;
- wzrost częstotliwości występowania oraz nasilenia zjawisk ekstremalnych takich jak: silne wiatry, nawalne deszcze, burze, fale upałów.

W kontekście prognozowania zmian przyszłego zapotrzebowania na energię kluczowe znacznie 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).

W celu zobrazowania tendencji zmiany średniej rocznej temperatury powietrza w rejonie Gminy Stegna wykorzystano dane klimatyczne gromadzone w latach 1951-2022 na stacji klimatycznej IMGW zlokalizowanej w Gdańsku (reprezentatywnej dla obszaru gminy).

Trend zmiany średniej rocznej temperatury powietrza w rejonie Gminy Stegna wskazuje na wzrost o 0,15°C na dekadę (10 lat) (=tempo wzrostu 1,8%/10 lat). Obserwowany trend zmiany średniej rocznej temperatury powietrza przedstawiono na poniższym wykresie.



Wykres 8. Trend zmiany średniej rocznej temperatury powietrza w rejonie Gminy Stegna w latach 1951-2022 [°C]

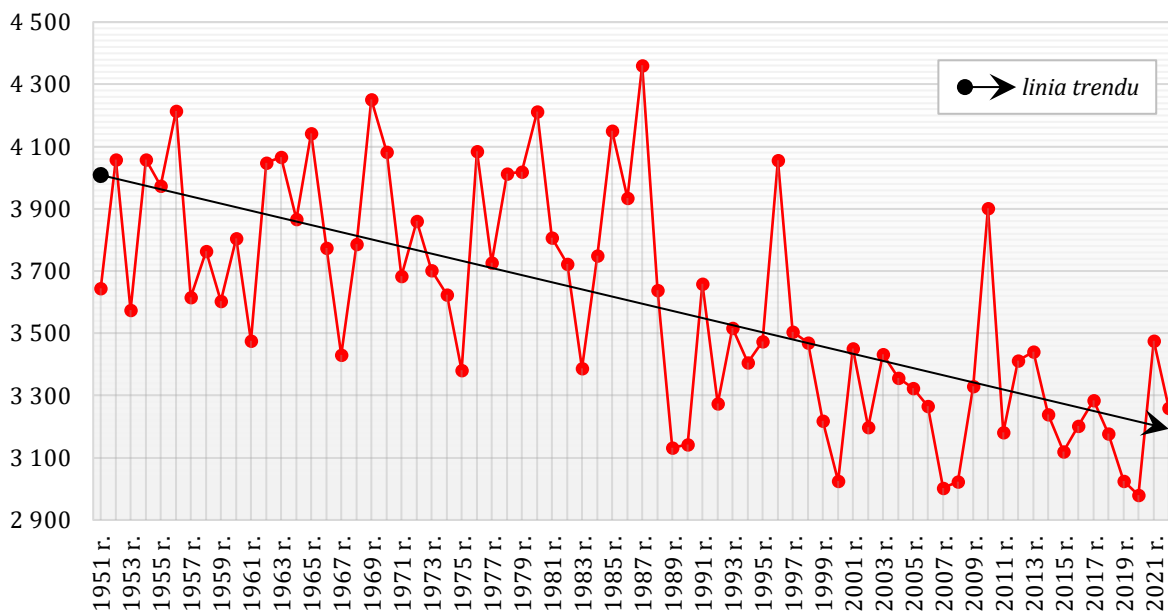
Źródło: opracowanie na podstawie danych klimatycznych ze stacji IMGW w Gdańsku

Obserwowany trend zmiany średniej rocznej temperatury powietrza w latach 1951-2022 w rejonie Gminy Stegna (wzrost o 0,15°C/10 lat) niesie ze sobą spadek liczby stopniodni grzewczych w tempie -57 Sd/10 lat (= -1,6 %/10 lat) oraz wzrost liczby stopniodni chłodzenia w tempie +4,8 Sd/10 lat (= +6,6%/10 lat) – dla temperatury (tb) obliczeniowej (bazowej) przyjętej na poziomie 18,0°C.

Stopniodni grzania (Sd) - występują wtedy, gdy średnia zewnętrzna dobowa temperatura powietrza (tśr) jest niższa niż założona temperatura bazowa wewnątrz ogrzewanego pomieszczenia (tb). Liczba stopniodni grzania równa jest różnicy temperatury bazowej (tb) i średniej dobowej temperatury powietrza (tśr). Stanowi miarę intensywności potrzeb grzewczych.

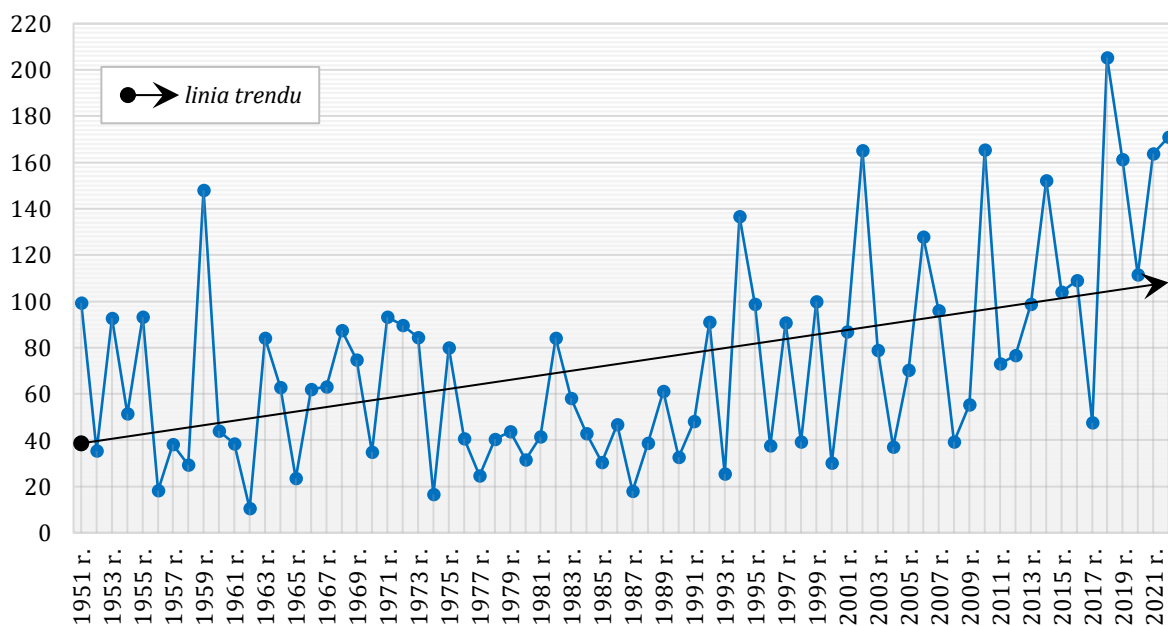
Stopniodni chłodzenia (SdCh) - występują wtedy, gdy średnia zewnętrzna dobowa temperatura powietrza (tśr) jest wyższa niż założona temperatura bazowa wewnątrz pomieszczenia (tb). Liczba stopniodni chłodzenia równa jest różnicy średniej dobowej temperatury powietrza (tśr) i temperatury bazowej (tb). Miara intensywności potrzeb chłodniczych.

Na kolejnych wykresach przedstawiono trend zmiany liczby stopniodni grzewczych oraz liczby stopniodni chłodzenia w latach 1951-2022 r. w rejonie Gminy Stegna.



Wykres 9. Trend zmiany liczby stopniodni grzewczych (dla $t_b=18^{\circ}\text{C}$) w rejonie Gminy Stegna w latach 1951-2022 [°C]

Źródło: opracowanie na podstawie danych klimatycznych ze stacji IMGW w Gdańsku



Wykres 10. Trend zmiany liczby stopniodni chłodzenia (dla $t_b=18^{\circ}\text{C}$) w rejonie Gminy Stegna w latach 1951-2022 [°C]

Źródło: opracowanie na podstawie danych klimatycznych ze stacji IMGW w Gdańsku

4. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

4.1. System ciepłowniczy

Na terenie Gminy Stegna nie funkcjonują koncesjonowane scentralizowane systemy zbiorowego zaopatrzenia w ciepło (ciepłownice). Potrzeby grzewcze zaspokajane są głównie poprzez indywidualne źródła ciepła o niskich mocach oraz nieliczne kotłownie lokalne opalane głównie paliwami stałymi (paliwa węglowe, drewno). Indywidualne źródła grzewcze powodują

zjawisko tzw. „niskiej emisji” stanowiącej podstawową przyczynę złej jakości powietrza na terenie kraju. 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 benzo(a)pirenu oraz pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5). Zanieczyszczenia te pochodzą głównie z domowych pieców grzewczych i lokalnych kotłowni węglowych, w których spalanie węgla lub drewna odbywa się w nieefektywny sposób.

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 posłużono 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 10. 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 - 2022 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 80 kWh/m².

Zgodnie z analizą statystyczną „Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2021 r.” (GUS, Warszawa 2022) 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, który wynosi ok. 220 kWh/osobę.

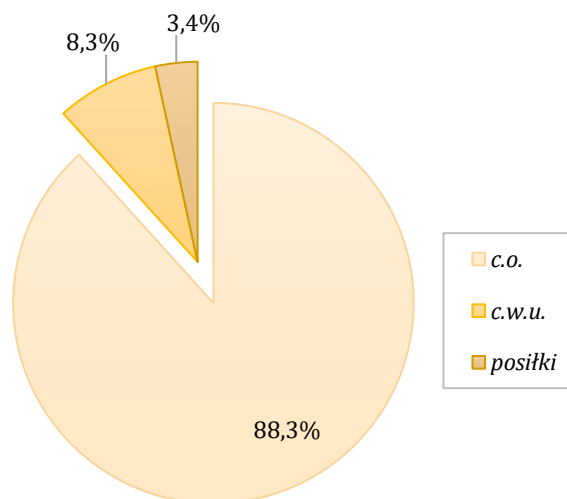
Wykorzystując przyjęte założenia oszacowano łączne zapotrzebowanie na ciepło w sektorze budynków mieszkalnych na terenie Gminy Stegna, które wynosi około 214 345 GJ. Zdecydowanie największy udział w łącznym zapotrzebowaniu na ciepło w sektorze mieszkalnictwa posiadają potrzeby grzewcze – 189 246 GJ (88,3 %). Zapotrzebowanie ciepła na cele produkcji ciepłej wody użytkowej wynosi około 17 729 GJ (8,3 %), natomiast na cele przygotowywania posiłków 7 370 GJ (3,4 %).

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

Tabela 11. Aktualne szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Stegna

Zapotrzebowanie na ciepło	[GJ]	Udział
c.o.	189 246	88,3%
c.w.u.	17 729	8,3%
posiłki	7 370	3,4%
Łącznie	214 345	100,0%

Źródło: opracowanie własne



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

Źródło: opracowanie własne

Szacunkowe zapotrzebowanie na moc cieplną (c.o.) budynków mieszkalnych na terenie Gminy Stegna wynosi 34,7 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 12. 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
dom niskoenergetyczny	35 W/m ²
dom pasywny	12 W/m ²

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.

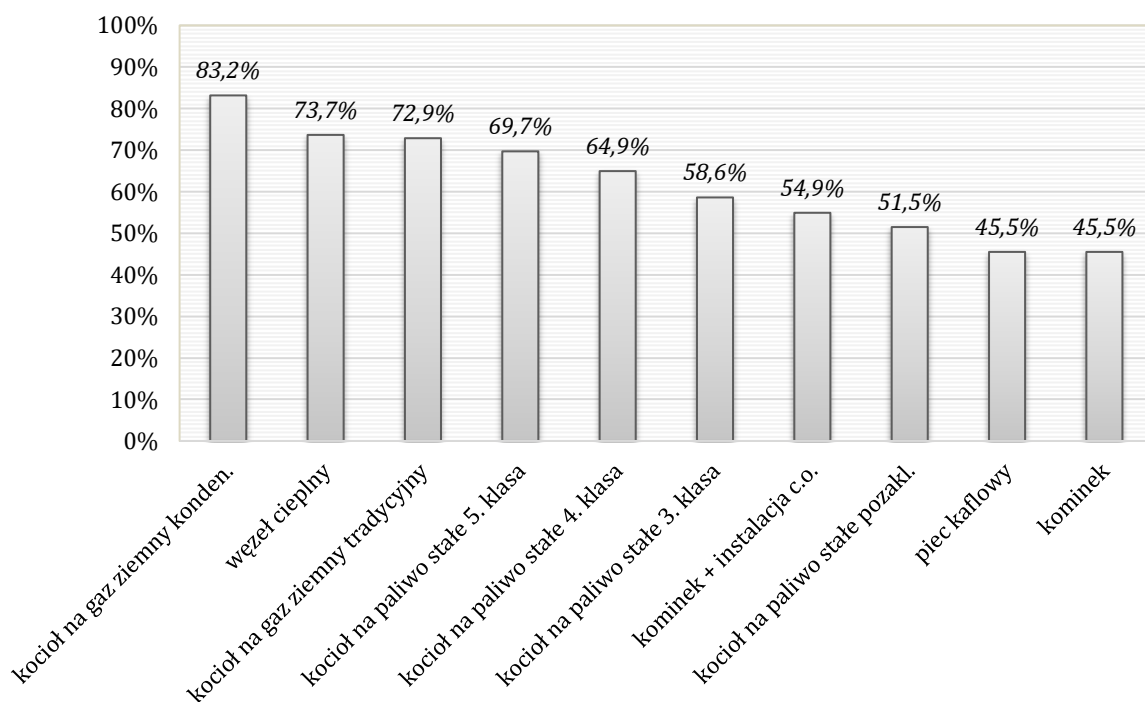
W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono porównanie szacunkowych całkowitych sprawności systemów ogrzewania wykorzystujących poszczególne źródła grzewcze.

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY STEGNA**

Tabela 13. 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/płytkowymi 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/płytkowymi 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/płytkowymi 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/płytkowymi 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/płytkowymi 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/płytkowymi 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/płytkowymi 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/płytkowymi 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.

Od 1 lipca 2021 r. na terenie kraju rozpoczął się proces składania deklaracji do Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB), który ma na celu zebranie wszystkich danych dotyczących źródeł ciepła i spalania paliw w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych. Każdy budynek, który posiada źródło ciepła lub spalania paliw o mocy do 1 MW należy zgłosić wypełniając odpowiednią deklarację.

Według stanu na czerwiec 2023 r. do bazy CEEB zgłoszono 4 325 deklaracji z terenu Gminy Stegna. W złożonych deklaracjach wykazano łącznie 5 853 szt. źródeł ciepła. Zdecydowanie największy udział posiadają kotły na paliwo stałe (2 687 szt.), co stanowi 45,9 %. Łącznie udział źródeł grzewczych na paliwo stałe wynosi 65,5 % (razem kotły c.o., piece kaflowe, kominki i trzony kuchenne).

Wśród zgłoszonych z terenu gminy kotłów na paliwo stałe dominują urządzenia pozaklasowe (poniżej 3 klasy efektywności energetycznej), których udział wynosi 56,1 %. Udział kotłów 3 klasy wynosi 12,3 %, 4 klasy 7,1 %, 5 klasy 22,5 % oraz ekoprojekt 2,0 %.

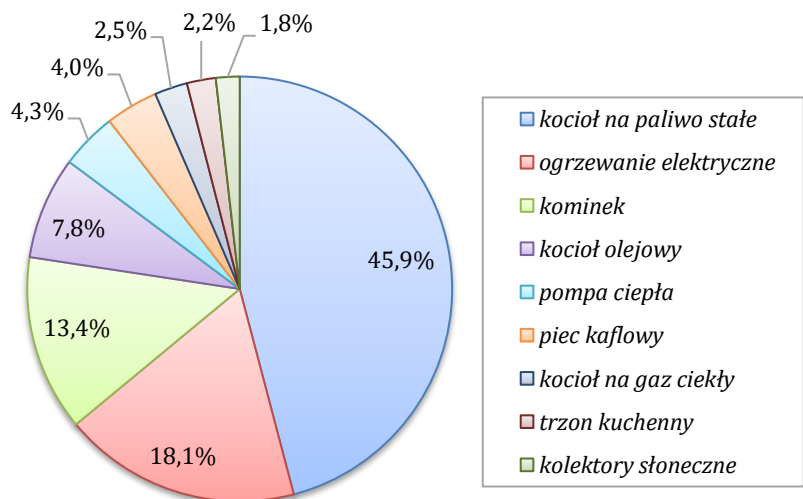
W kolejnych tabelach oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące stosowanych urządzeń grzewczych na terenie Gminy Stegna.

**Tabela 14. Źródła ciepła stosowane na terenie Gminy Stegna
(na podstawie deklaracji zgłoszonych do bazy CEEB, stan na 06.2023 r.)**

Źródło ciepła	Ilość [szt.]	Udział
kocioł na paliwo stałe	2 687	45,9%
ogrzewanie elektryczne*	1 060	18,1%
kominek	787	13,4%
kocioł olejowy	454	7,8%
pompa ciepła	251	4,3%

Źródło ciepła	Ilość [szt.]	Udział
piec kaflowy	234	4,0%
kocioł na gaz ciekły	144	2,5%
trzon kuchenny	130	2,2%
kolektory słoneczne	106	1,8%
SUMA	5 853	100,0%

*głównie na cele c.w.u. (podgrzewacze wody)
Źródło: Baza Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB)



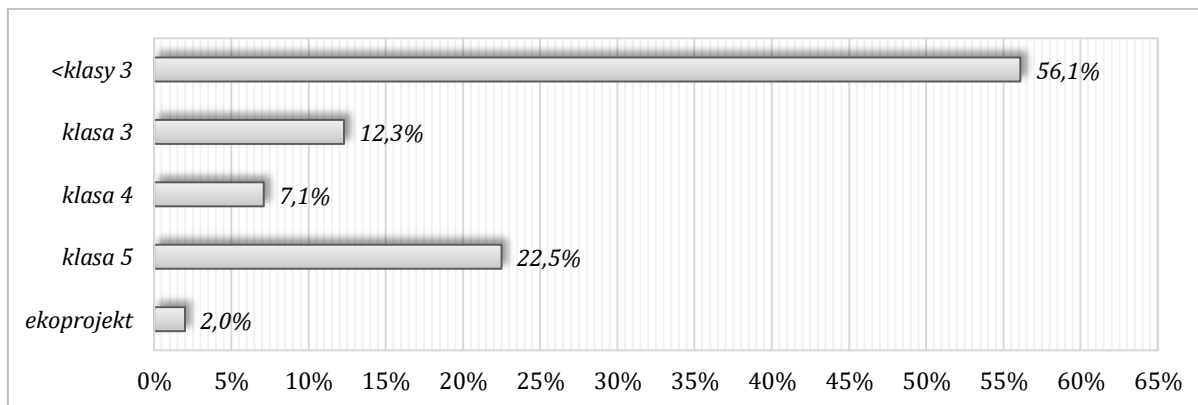
Wykres 13. Struktura źródeł ciepła stosowanych na terenie Gminy Stegna

Źródło: na podstawie deklaracji złożonych do bazy CEEB, stan na 06.2023 r.

Tabela 15. Klasy kotłów na paliwo stałe stosowanych na terenie Gminy Stegna

Klasa kotła na paliwo stałe	Ilość [szt.]	Udział
<klasy 3	1 507	56,1%
klasa 3	330	12,3%
klasa 4	191	7,1%
klasa 5	604	22,5%
ekoprojekt	55	2,0%
SUMA	2 687	100,0%

Źródło: Baza Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB), stan na 06.2023 r.



Wykres 14. Struktura rodzajowa kotłów na paliwo stałe stosowanych na terenie Gminy Stegna

Źródło: na podstawie deklaracji złożonych do bazy CEEB, stan na 06.2023 r.

Przy szacowaniu wielkości zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Stegna wykorzystano dane dotyczące wyliczonej wielkości zapotrzebowania na ciepło (zgodnie z tabelą nr 11), struktury stosowanych urządzeń grzewczych (zgodnie z tabelą nr 14) oraz uśrednionej sprawności poszczególnych źródeł ciepła (zgodnie z tabelą nr 13). Natomiast udział węgla kamiennego w stosunku do biomasy przyjęto na poziomie 0,67/0,33 (wyliczenie na podstawie deklaracji złożonych do bazy CEEB).

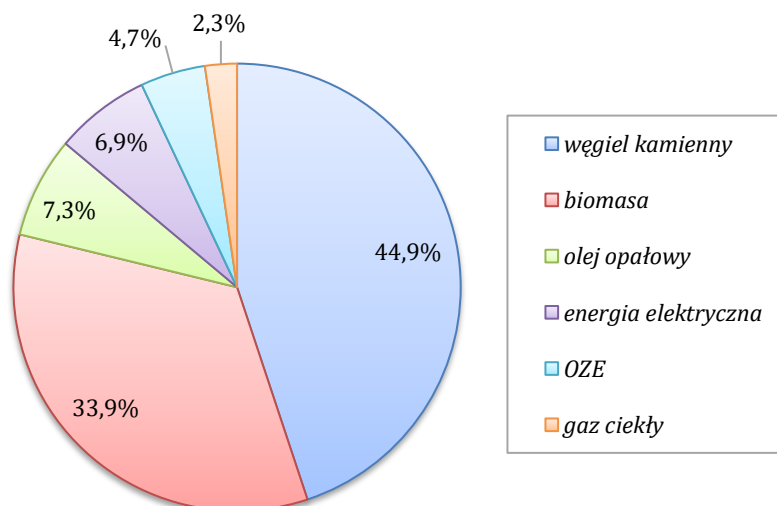
Wykorzystując powyższe założenia oszacowano aktualną wielkość zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Stegna, które wynosi 343 195 GJ. Zdecydowanie największy udział w zużyciu ciepła na terenie gminy w sektorze mieszkalnictwa posiadają węgiel kamienny (44,9 %), a następnie biomasa (33,9 %).

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące aktualnej szacunkowej wielkości zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy.

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

Nośnik energii	Zużycie [GJ]	Udział
węgiel kamienny	154 113	44,9%
biomasa	116 410	33,9%
olej opałowy	25 043	7,3%
energia elektryczna	23 713	6,9%
OZE (pompy ciepła, kolektory słoneczne)	15 973	4,7%
gaz ciekły	7 943	2,3%
SUMA	343 195	100,0%

Źródło: opracowanie własne



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

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
Budynek zamieszkania zbiorowego	95	85	75

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 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 Stegna w związku ze zużyciem ciepła w sektorze mieszkalnictwa wynosi 300 230 GJ.

W poniższej tabeli przedstawiono szczegółowe dane dotyczące aktualnej wielkości i struktury zużycia energii pierwotnej w wyniku produkcji ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Stegna.

**Tabela 19. Wielkość zużycia energii pierwotnej w wyniku produkcji ciepła
w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Stegna**

Nośnik energii	Zużycie [GJ]	Udział
węgiel kamienny	169 524	56,5%
energia elektryczna	71 139	23,7%
olej opałowy	27 547	9,2%
biomasa	23 282	7,8%
gaz ciekły	8 737	2,9%
SUMA	300 230	100,0%

Źródło: opracowanie własne

4.3. Zużycie ciepła i energii pierwotnej przez sektor niemieszkalny

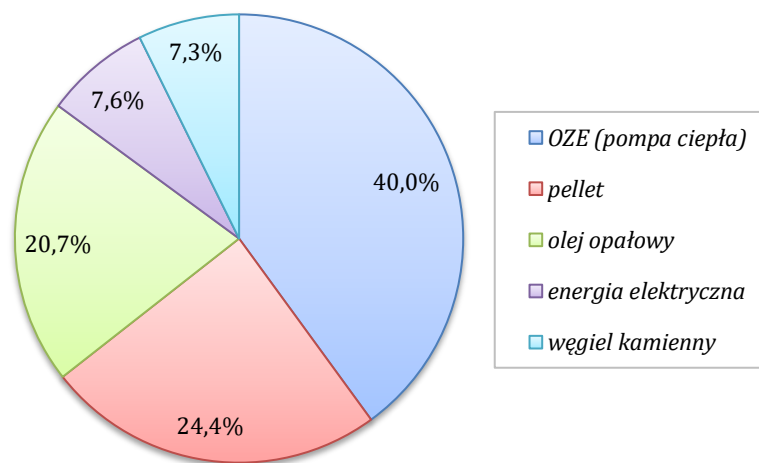
Gminne budynki użyteczności publicznej

Zużycie ciepła przez gminne budynki użyteczności publicznej wynosi około 7 883 GJ. W strukturze zużycia ciepła w budynkach gminnych największy udział posiada energia odnawialna (pompy ciepła) – 40,0 %, a następnie biomasa (pellet) – 24,4 % oraz olej opałowy – 20,7 %. Szczegółowe dane dotyczące wielkości zużycia ciepła oraz struktury wykorzystywanych nośników energii w gminnych budynkach użyteczności publicznej przedstawiono w kolejnych tabelach oraz na wykresie.

Tabela 20. Szacunkowe zużycie ciepła w gminnych budynkach użyteczności publicznej

Nośnik ciepła	Zużycie [GJ]	Udział
OZE (pompa ciepła)	3 151	40,0%
pellet	1 927	24,4%
olej opałowy	1 629	20,7%
energia elektryczna	600	7,6%
węgiel kamienny	576	7,3%
SUMA	7 883	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych UG w Stegnie



Wykres 16. Udział poszczególnych nośników energii w łącznym zużyciu ciepła w gminnych budynkach użyteczności publicznej

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych UG w Stegnie

Tabela 21. Szacunkowe zużycie ciepła w poszczególnych gminnych budynkach użyteczności publicznej

Budynek (nazwa)	Lokalizacja	Nośnik ciepła	Szacunkowe zużycie ciepła [GJ]	Stan termiczny/plany z zakresu modernizacji energetycznej
Ośrodek Zdrowia	Drewnica, ul. Wiślana 25	węgiel kamienny	528	wymaga modernizacji
Ośrodek Zdrowia i siedziba GOPS	Stegna, ul. Wojska Polskiego 12	OZE (pompa ciepła)	193	po termomodernizacji
Ośrodek Zdrowia i Dom Kultury	Rybina 63	OZE (pompa ciepła)	443	po termomodernizacji
Urząd Gminy	Stegna, ul. Gdańska 34	OZE (pompa ciepła)	220	po termomodernizacji
Budynek administracyjny i OSP	Stegna, ul. Gdańska 7	OZE (pompa ciepła)	275	po termomodernizacji
Budynek administracyjno-magazynowy	Stegna, ul. Gdańska 2	olej opałowy, energia elektryczna	b.d.	wymaga modernizacji
Zespół Szkolno-Przedszkolny w Drewnicy	Drewnica, ul. Wierzbowa 7	olej opałowy	1 209	nie wymaga modernizacji
Szkoła Podstawowa w Tujsku	Tujsk 55	OZE (pompa ciepła)	1 260	wymaga modernizacji

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY STEGNA**

Budynek (nazwa)	Lokalizacja	Nośnik ciepła	Szacunkowe zużycie ciepła [G]	Stan termiczny/plany z zakresu modernizacji energetycznej
Szkoła Podstawowa w Mikoszewie	ul. Gdańska 29, Mikoszewo	pellet	561	wymaga modernizacji (fotowoltaika + pompy ciepła)
Szkoła Podstawowa w Jantarze	Jantar, ul Rybacka 66B	olej opałowy	420	wymaga modernizacji (wymiana kotła c.o. oraz instalacji, montaż instalacji PV)
Szkoła Podstawowa w Stegnie	ul. Powstańców Warszawy 2, Stegna	pellet	588	wymaga modernizacji (montaż instalacji PV oraz pompy ciepła, modernizacja wentylacji i klimatyzacji)
Publiczne Przedszkole w Stegnie	ul. Bursztynowa 1, Stegna	pellet	278	wymaga modernizacji (montaż instalacji PV oraz pompy ciepła, modernizacja wentylacji i klimatyzacji)
Dom Ludowy w Rybinie	Rybina 63	OZE (pompa ciepła)	100	wymaga modernizacji (docieplenie oraz montaż instalacji PV)
Świetlica wiejska w Nowotnej	Nowotna 63	energia elektryczna	100	wymaga modernizacji (montaż instalacji PV)
Świetlica wiejska w Tujsku	Tujsk 34	pellet	111	wymaga modernizacji (docieplenie oraz montaż instalacji PV)
Świetlica wiejska w Stobcu	Stobiec 17a	energia elektryczna	100	wymaga modernizacji (montaż instalacji PV)
Świetlica wiejska w Dworku	Dworek 6	węgiel kamienny	48	wymaga modernizacji (docieplenie oraz montaż instalacji PV)
Świetlica wiejska w Bronowie	Bronowo 13b	OZE (pompa ciepła)	200	wymaga modernizacji (montaż instalacji PV)
Świetlica wiejska w Żuławkach	Żuławki 39	energia elektryczna	100	wymaga modernizacji (docieplenie oraz montaż instalacji PV)
Świetlica wiejska w Drewnicy	Lipowa 6	OZE (pompa ciepła)	100	wymaga modernizacji (montaż instalacji PV)
Świetlica wiejska w Izbiskach	Izbiska	energia elektryczna	100	wymaga modernizacji (montaż instalacji PV)
Świetlica wiejska w Mikoszewie	ul. Gdańska 66	energia elektryczna	100	wymaga modernizacji (montaż instalacji PV)
Świetlica wiejska w Jantarze	ul. Gdańska 27a	pellet	93	wymaga modernizacji (montaż instalacji PV))
Świetlica wiejska w Stegience	Stegienka 15a	energia elektryczna	100	wymaga modernizacji (docieplenie oraz montaż instalacji PV)
Biblioteka Publiczna w Stegnie	ul. Lipowa 3	pellet	296	wymaga modernizacji (docieplenie oraz montaż instalacji PV)
Gminny Ośrodek Kultury w Stegnie	ul. Gdańska 60	OZE (pompa ciepła)	360	wymaga modernizacji (montaż instalacji PV)
Stadion Stegna	ul. Sportowa 16	energia elektryczna	b.d.	wymaga modernizacji (montaż instalacji PV))
Przystań Żeglarska w Rybinie	Rybina 69a	energia elektryczna	b.d.	wymaga modernizacji (montaż instalacji PV))
SUMA			7 883	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych UG w Stegnie

Pozostałe budynki niemieszkalne

Zgodnie z poprzednią „Aktualizacją założeń...” zapotrzebowanie na ciepło pozostałych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Stegna wg stanu na dzień 31.12.2019 r. wynosiło 64 602 GJ, w tym budynków zakwaterowania turystycznego 40 443 GJ oraz pozostałych budynków (usługowych, handlowych i przemysłowych) 24 159 GJ.

W latach 2020-2022 na terenie gminy powierzchnia budynków zakwaterowania turystycznego wzrosła o 11 740 m², natomiast budynków handlowo-usługowych o 1 378 m², w związku z czym zapotrzebowanie na ciepło również wzrosło – szacunkowo o 2 833 GJ (przyjmując wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania na ciepło na wszystkie cele na poziomie 60 kWh/m²).

W związku z powyższym aktualne zapotrzebowanie na ciepło pozostałych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Stegna wynosi około 67 435 GJ, w tym budynków zakwaterowania turystycznego 42 979 GJ oraz pozostałych budynków (usługowych, handlowych i przemysłowych) 24 456 GJ.

Strukturę rodzajową nośników energii do produkcji ciepła dla pozostałych budynków niemieszkalnych przyjęto na podstawie danych pozyskanych z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Pomorskiego w Gdańsku pochodzących z Wojewódzkiego Banku Zanieczyszczeń (dane za 2022 r.), które dotyczą wielkości zużycia paliw przez podmioty korzystające ze środowiska poprzez wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza. Bilans paliwowy dla budynków niemieszkalnych przedstawia się więc następująco:

- biomasa – 35,0 %,
- gaz ciekły – 31,6 %,
- węgiel kamienny – 23,3 %,
- olej opałowy – 10,2 %.

Przy szacowaniu wielkości produkcji ciepła przyjęto założenie, iż uśredniona sprawność techniczna systemów ciepłych w budynkach niemieszkalnych wynosi 80 % (dla paliw ciekłych) oraz 70 % (dla paliw stałych).

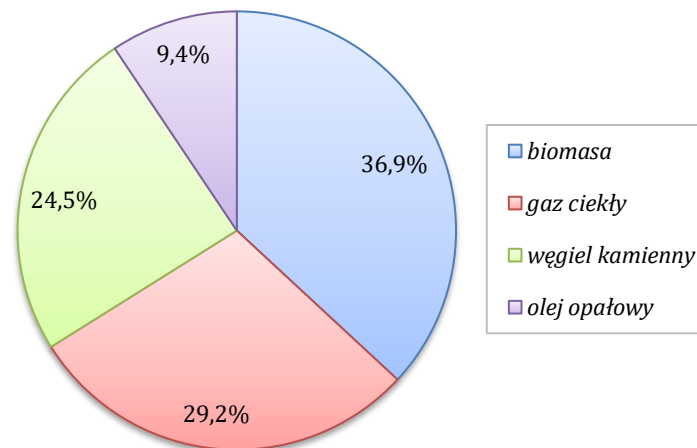
Zgodnie z przyjętymi założeniami aktualne zużycie ciepła przez pozostałe budynki niemieszkalne (inne niż gminne budynki użyteczności publicznej) na terenie gminy wynosi około 91 303 GJ. Największy udział w zużyciu ciepła w analizowanym sektorze pochodzi z biomasy (36,9 %), a w następnej kolejności z: gazu ciekłego (29,2 %), węgla kamiennego (24,5 %) oraz oleju opałowego (9,4 %). Aktualna wielkość zużycia energii pierwotnej na terenie Gminy Stegna w związku ze zużyciem ciepła w pozostałych budynkach niemieszkalnych wynosi 70 128 GJ.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zużycia ciepła przez pozostałe budynki niemieszkalne na terenie Gminy Stegna.

Tabela 22. Szacunkowe zużycie ciepła przez pozostałe budynki niemieszkalne na terenie Gminy Stegna

Nośnik ciepła	Zużycie [GJ]	Udział
biomasa	33 673	36,9%
gaz ciekły	26 622	29,2%
węgiel kamienny	22 407	24,5%
olej opałowy	8 601	9,4%
SUMA	91 303	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 17. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu ciepła przez pozostałe budynki niemieszkalne na terenie Gminy Stegna

Źródło: opracowanie własne

4.4. Emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła

4.4.1. Szacunkowa wielkość emisji zanieczyszczeń z obszaru gminy

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.

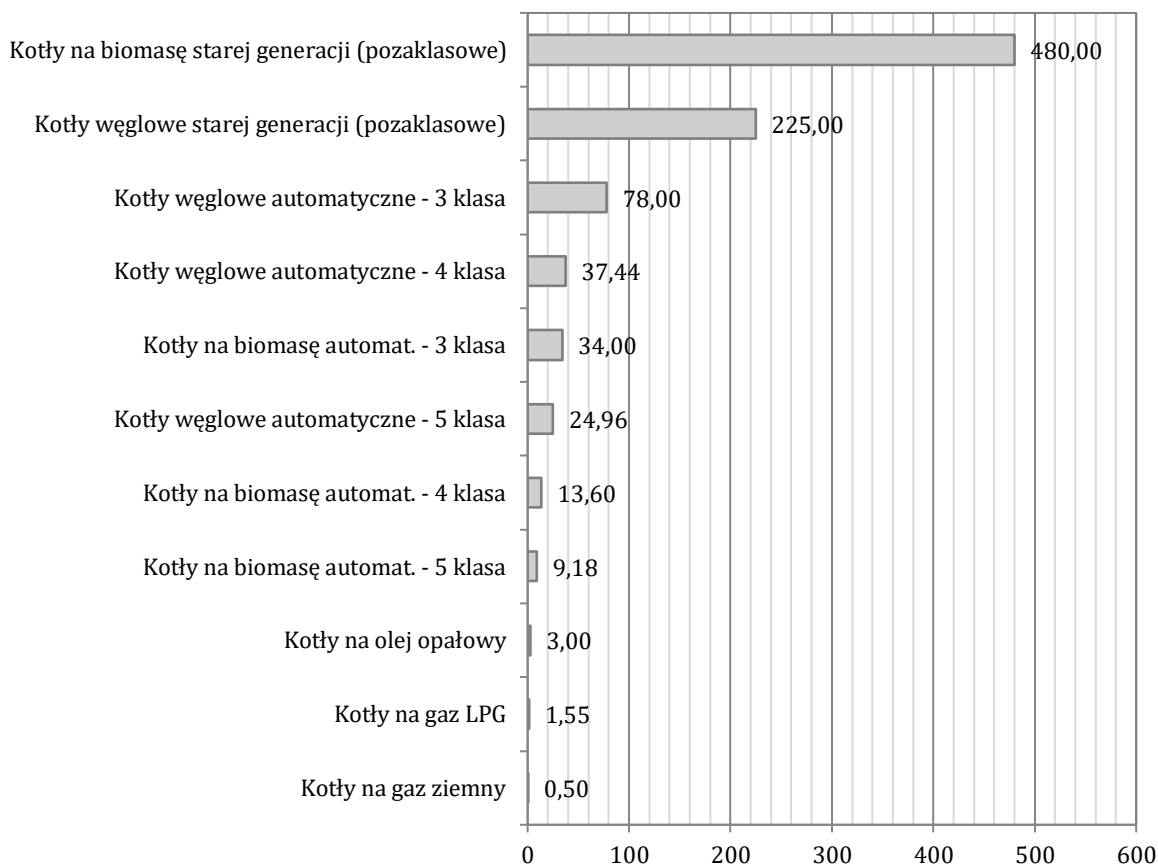
W kolejnej tabeli przedstawiono wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych paliw opałowych oraz źródeł ciepła. Dane te zobrazowano również na wykresach.

Tabela 23. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych rodzajów paliw oraz źródeł ciepła

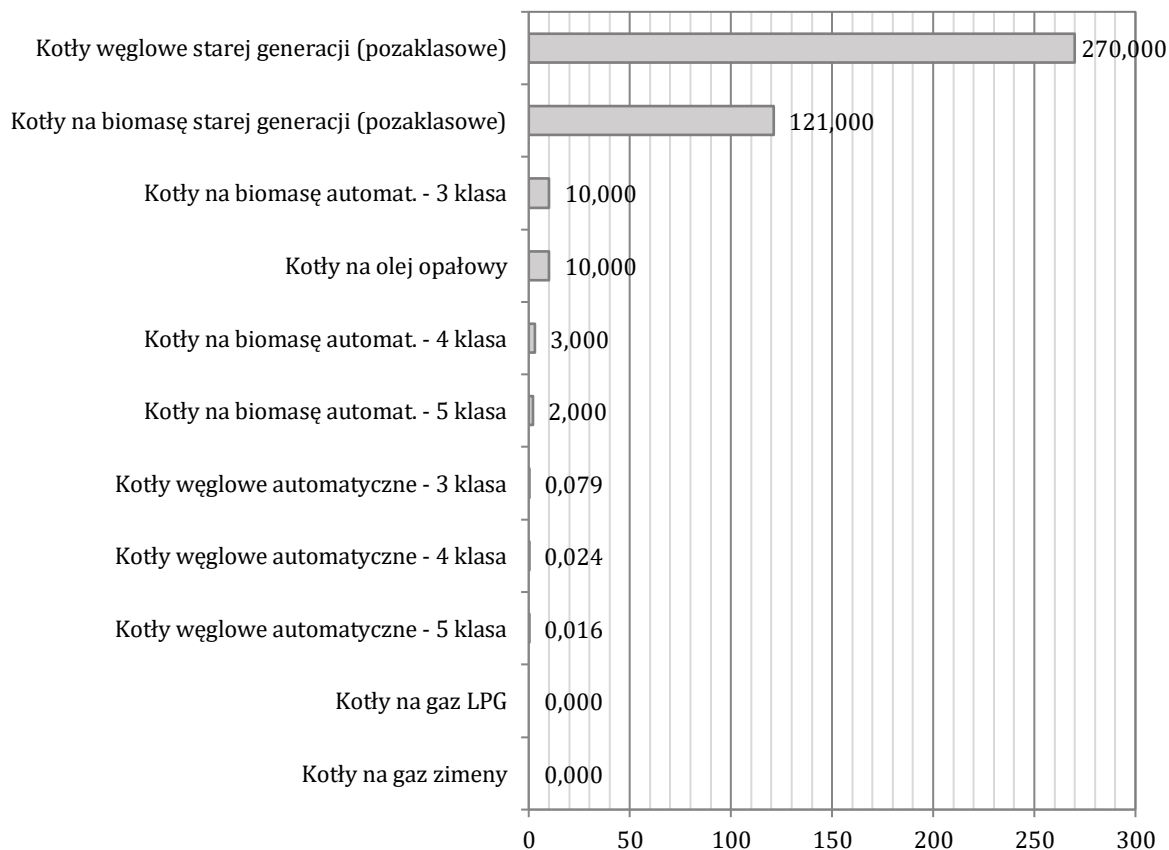
Zanieczyszczenie	Wskaźniki emisji											
	miano	Paliwo stałe - węglowe (z wyłączeniem biomasy)				Gaz ziemny	gaz ciekły LPG (propanbutan)	Olej opałowy	Biomasa			
		Kotły starej generacji	Kotły automat. nowej generacji - 3 klasa	Kotły automat. nowej generacji - 4 klasa	Kotły automat. nowej generacji - 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 18. 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 19. 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

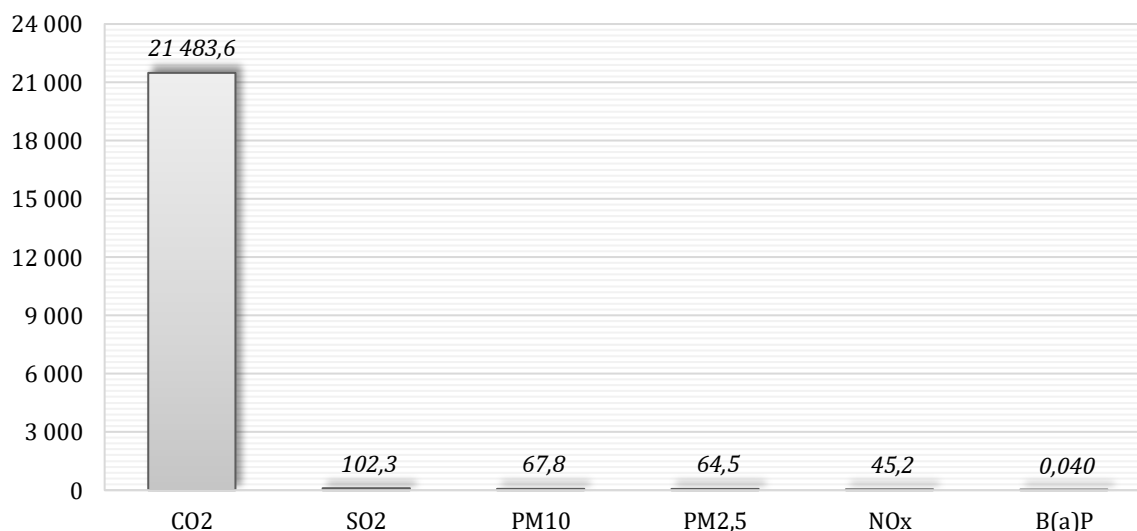
Na podstawie wskaźników emisji poszczególnych zanieczyszczeń do powietrza (zgodnie z tabelą nr 23), wielkości produkcji ciepła z poszczególnych paliw oraz struktury stosowanych urządzeń grzewczych, oszacowano łączną rzeczywistą emisję zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Stegna w wyniku produkcji ciepła, która wynosi 21 763,4 Mg.

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące aktualnej rzeczywistej emisji zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła na terenie Gminy Stegna.

Tabela 24. Rzeczywista emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła na terenie Gminy Stegna

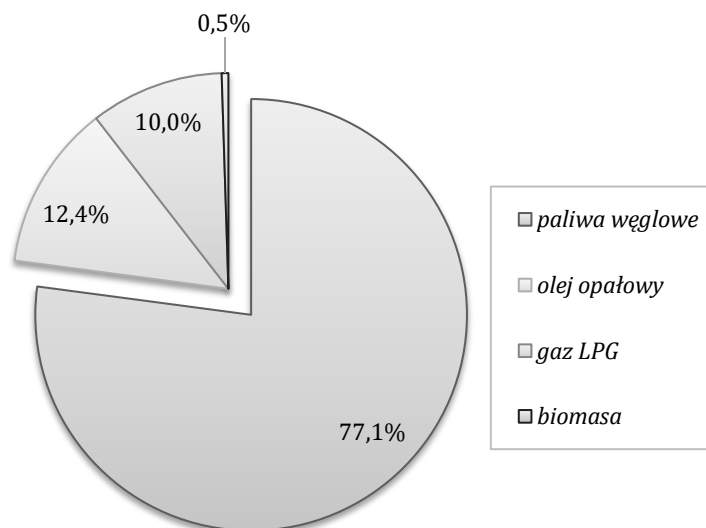
Zanieczyszczenie	Nośnik energii				
	paliwa węglowe	biomasa	olej opałowy	gaz LPG	SUMA
	Emisja zanieczyszczeń [Mg]				
pył zawieszony PM10	23,9	43,8	0,1	0,1	67,8
pył zawieszony PM2,5	21,4	42,9	0,1	0,1	64,5
dwutlenek węgla	16 601,0	0,0	2 701,6	2 181,1	21 483,6
benzo(a)piren	0,029	0,011	0,000	0,000	0,040
dwutlenek siarki	95,6	1,7	4,9	0,0	102,3
tlenki azotu	29,2	12,2	2,5	1,3	45,2
SUMA	16 771,2	100,5	2 709,2	2 182,5	21 763,4

Źródło: opracowanie własne



Wykres 20. Wielkość rzeczywistej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Stegna w wyniku produkcji ciepła [Mg]

Źródło: opracowanie własne



Wykres 21. Udział poszczególnych paliw opałowych w rzeczywistej emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Stegna w wyniku produkcji ciepła

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:

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

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.

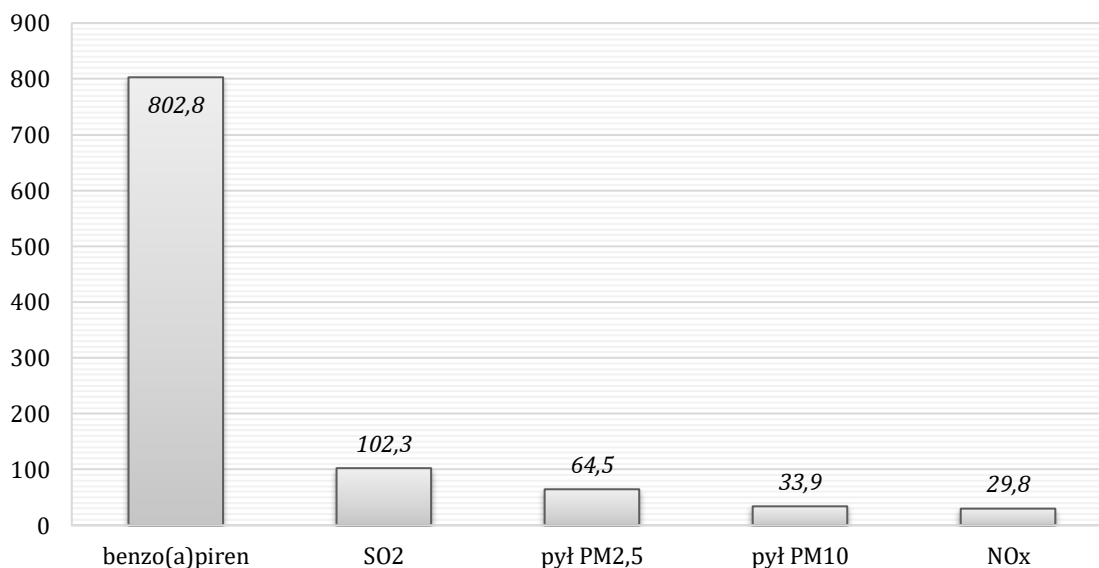
Równoważna emisja zanieczyszczeń do powietrza (z uwzględnieniem współczynników toksyczności dla poszczególnych zanieczyszczeń) z obszaru Gminy Stegna w wyniku produkcji ciepła wynosi około 1 033,2 Mg

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące aktualnej równoważnej emisji zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła na terenie gminy.

Tabela 25. Równoważna emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła na terenie Gminy Stegna

Zanieczyszczenie	Nośnik energii				
	paliwa węglowe	biomasa	olej opałowy	gaz LPG	SUMA
	Emisja zanieczyszczeń [Mg]				
pył zawieszony PM10	12,0	21,9	0,1	0,0	33,9
pył zawieszony PM2,5	21,4	42,9	0,1	0,1	64,5
benzo(a)piren	573,8	221,9	7,1	0,0	802,8
dwutlenek siarki	95,6	1,7	4,9	0,0	102,3
tlenki azotu	19,3	8,0	1,6	0,9	29,8
SUMA	722,1	296,4	13,8	1,0	1 033,2

Źródło: opracowanie własne



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

Źródło: opracowanie własne

4.4.2. Ocena aktualnej jakości powietrza na terenie gminy

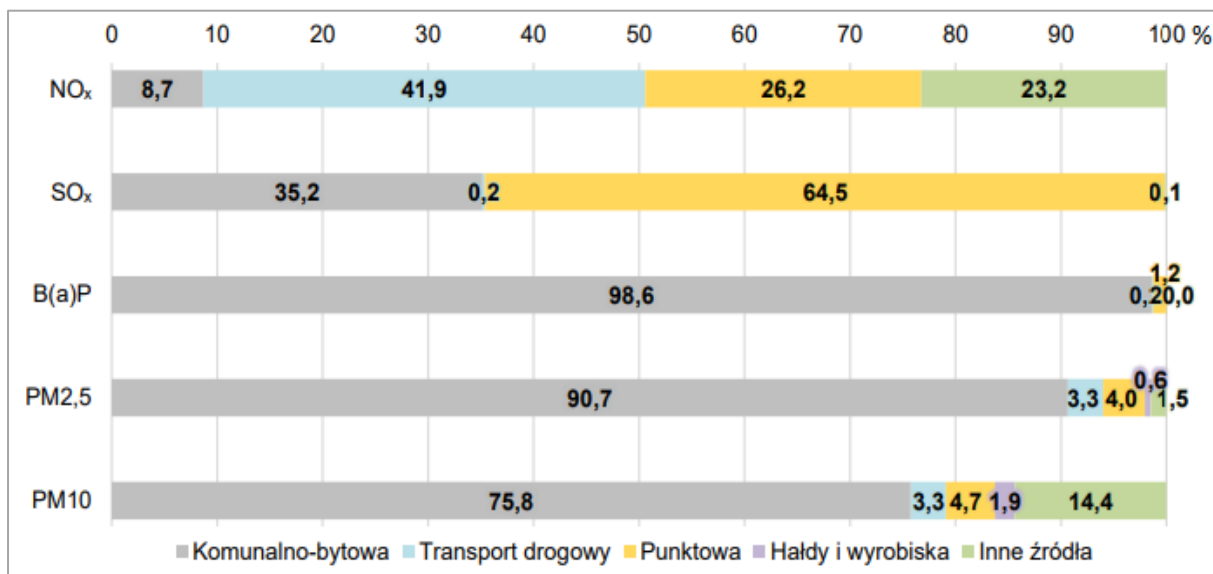
Zgodnie z „Roczną oceną jakości powietrza w województwie pomorskim – raport wojewódzki za rok 2022” (GIOŚ RWMŚ w Gdańsku, kwiecień 2023) na terenie Gminy Stegna nie wyznaczono obszarów przekroczeń dopuszczalnych/docelowych standardów jakości powietrza ze względu na benzo(a)piren oraz pyły zawieszony PM10 i PM2,5.

Ostatnim rokiem, w którym na terenie gminy wyznaczono obszar przekroczeń docelowego stężenia benzo(a)pirenu był rok 2020. Z całą pewnością wpływ na taki stan rzeczy mają konsekwentnie realizowane działania naprawcze (wymiana indywidualnych źródeł ciepła oraz zabiegi termomodernizacyjne). Należy jednak mieć na uwadze, iż ostatnie lata na terenie kraju zostały sklasyfikowane jako lata bardzo ciepłe lub ciepłe, zatem niższe stężenia benzo(a)pirenu i pyłów zawieszonych są również konsekwencją występowania sprzyjających warunków pogodowych (mniejsze zapotrzebowanie na ciepło w celach grzewczych).

Według danych GIOŚ głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w województwie pomorskim jest emisja antropogeniczna pochodząca z sektora komunalno-bytowego (emisja powierzchniowa), mniejszy udział stanowią emisje z działalności przemysłowej (emisja punktowa) oraz transportu (emisja liniowa). Głównymi lokalnymi źródłami zanieczyszczeń są kominy domów ogrzewanych indywidualnie. Dostrzegalna jest wysoka zależność pomiędzy zmiennością sezonową i wartościami stężeń zanieczyszczeń w powietrzu - w sezonie grzewczym wielkości stężeń benzo(a)pirenu oraz pyłów zawieszonych były wysokie, natomiast w okresie letnim znacznie niższe. Najwyższe stężenia na terenie województwa odnotowano na terenach, gdzie dominuje niska emisja z indywidualnego ogrzewania budynków mieszkalnych. Z kolei transport samochodowy wpływa na stężenia zanieczyszczeń zwłaszcza na obszarach bezpośrednio sąsiadujących z drogami o znacznym natężeniu ruchu. Zanieczyszczenia komunikacyjne w postaci pyłów powstają głównie w wyniku ścierania się hamulców, opon i nawierzchni dróg oraz unosu zanieczyszczeń z powierzchni dróg, natomiast tlenki azotu są emitowane z rur wydechowych. Przemysł zlokalizowany na obszarze województwa ze względu na dużą wysokość kominów, w znacznym stopniu eksportuje zanieczyszczenia poza granice województwa. Natomiast zakłady przemysłowe o istotnej emisji nieorganizowanej lub emitowanej poprzez niskie emitory również bezpośrednio wpływają na jakość powietrza w swoim otoczeniu.

Udział sektora komunalno-bytowego w łącznej emisji B(a)P na terenie województwa pomorskiego w 2022 r. wyniósł 98,6%. W przypadku emisji pyłów zawieszonych PM_{2,5} oraz PM₁₀ udział sektora komunalno-bytowego jest również zdecydowanie najwyższy i wynosi kolejno 90,7% i 75,8%. Emisja punktowa (przemysłowa) na terenie województwa odpowiada za największy ładunek emisji tlenków siarki (64,5%). Emisja liniowa (transport drogowy) posiada natomiast największy udział w emisji tlenków azotu (41,9%).

Na poniższym wykresie przedstawiono dane dotyczące udziałów rodzajów (źródeł) emisji w poszczególnych zanieczyszczeniach powietrza w województwie pomorskim w 2022 r.



Wykres 23. Udziały źródeł emisji w poszczególnych zanieczyszczeniach powietrza w województwie pomorskim w 2022 r.

Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim – raport wojewódzki za rok 2022” (GIOŚ RWMS w Gdańsku, kwiecień 2023)

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 Stegna 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 Stegna 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 Stegna.

Tabela 26. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w ciepło określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka ciepłna na terenie Gminy Stegna

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
Dokument	Polityka energetyczna Polski do 2040 roku
<p>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 ciepłnej.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 ciepłne 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 ciepłne 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 ciepłne 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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				
<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 biogazu 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			
<p>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 zastrzeżenie 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.</p>				
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			
<p>Rozporządzenie wprowadziło dla nowobudowanych budynków maksymalne dopuszczalne wartości współczynnika EP (zapotrzebowania na energię pierwotną), które przedstawiają się następująco:</p>				
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	Uchwała nr 308/XXIV/20 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 28 września 2020 roku w sprawie Programu ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu
	<p>W dniu 28 września 2020 r. Sejmik Województwa Pomorskiego przyjął uchwałę nr 308/XXIV/20 w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM 10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu. POP określa, iż podstawowym działaniem zmierzającym do obniżenia stężeń zanieczyszczeń na terenie strefy pomorskiej jest ograniczenie emisji pyłu zawieszonego PM 10 oraz benzo(a)pirenu z procesu wytwarzania energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w lokalach mieszkalnych, handlowych i usługowych. Realizacja działania polega na wymianie/zlikwidowaniu źródeł ciepła na paliwo stałe (kotłów bezklasowych oraz klasy 3, 4 i 5) poprzez zmianę sposobu ogrzewania m.in. na:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. przyłącze do sieci ciepłowniczej, b. ogrzewanie elektryczne, c. ogrzewanie gazowe, d. ogrzewanie olejowe, e. odnawialne źródła energii, f. kocioł węglowy, zasilany automatycznie, spełniający wymagania ekoprojektu, g. kocioł na biomasę, zasilany automatycznie, spełniający wymagania ekoprojektu, h. kocioł na pellet, zasilany automatycznie, spełniający wymagania ekoprojektu. <p>Należy dążyć do likwidacji ogrzewania indywidualnego wykorzystującego paliwo stałe i zastąpienia go ogrzewaniem bezemisyjnym lub niskoemisyjnym. Jedynie w obszarach, gdzie występuje brak możliwości technicznych przyłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej, powinna być dopuszczona wymiana na kotły na paliwa stałe spełniające wymagania ekoprojektu. Do ogrzewania bezemisyjnego zalicza się podłączenie do sieci ciepłowniczej lub ogrzewanie elektryczne, pompy ciepła (lub inne źródła odnawialnej energii). Ogrzewanie niskoemisyjne wykorzystuje kotły gazowe lub olejowe. Oprócz zadania polegającego na ograniczeniu emisji zanieczyszczeń z procesu wytwarzania energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody POP nakłada obowiązek realizacji również następujących działań naprawczych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edukacja ekologiczna. • Inwentaryzacja źródeł ciepła w budynkach i lokalach mieszkalnych i niemieskalnych w gminach strefy pomorskiej. • Opracowanie i przyjęcie w gminach strefy pomorskiej szczegółowego harmonogramu rzeczowo-finansowego wdrażania uchwał antysmogowych. • Stworzenie przez poszczególne gminy województwa systemu wspierającego mieszkańców we wdrażaniu uchwał antysmogowych oraz jego funkcjonowanie. • Koordynowanie przez Samorząd Wojewódzki wdrażania uchwały antysmogowej.
Dokument	„Uchwała antysmogowa”
	<p>W dniu 28 września 2020 r. Sejmik Województwa Pomorskiego przyjął uchwałę nr 309/XXIV/20 w sprawie wprowadzenia na obszarze miast województwa pomorskiego, z wyłączeniem Gminy Miasta Sopotu, ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (tzw. „uchwała antysmogowa dla miast”). W dniu 28 września 2020 r. Sejmik Województwa Pomorskiego przyjął uchwałę nr 310/XXIV/20 w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa pomorskiego, z wyłączeniem Gminy Miasta Sopotu i obszaru miast, ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (tzw. „uchwała antysmogowa poza miastami”). Zgodnie z powyższymi uchwałami od 1 stycznia 2021 r. wprowadzono zakaz stosowania w celach ogrzewania oraz produkcji ciepłej wody użytkowej następujących paliw:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mułów i flotokonzentratów węglowych; • węgla brunatnego;

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
<ul style="list-style-type: none"> • mieszanek z wysokim udziałem węgla kamiennego o uziarnieniu 0-3 mm; • biomasy stałej o wilgotności >20 %. <p>Uchwały nakładają obowiązek wymiany urządzeń grzewczych na paliwa stałe w następujących terminach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kotłów c.o. bezklasowych – do 01.09.2024 r.; • kotłów c.o. klasy 3 i 4 – do 01.09.2026 r.; • kotłów c.o. klasy 5 – do 01.07.2035 r. • kominków i pieców niespełniających wymagań ekoprojektu – do 01.09.2024 r. 	
Dokument	Strategia Rozwoju Województwa Pomorskiego 2030
<ul style="list-style-type: none"> • Dążenie do osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 r. to główny cel Europejskiego Zielonego Ładu – nowej strategii UE na rzecz wzrostu, której celem jest przekształcenie Unii Europejskiej w sprawiedliwe i prosperujące społeczeństwo, żyjące w nowoczesnej, zasobooszczędnej i konkurencyjnej gospodarce. Do tego wyzwania będzie musiał dostosować się sektor energetyczny, którego transformacja w kierunku bezemisyjnych źródeł wytwarzania energii, w istotny sposób powinna wpłynąć na ograniczenie zmian klimatu. • Pomorskie, ze względu na dobre warunki dla rozwoju odnawialnych źródeł energii, w tym morskiej energetyki wiatrowej, może przyczynić się do osiągnięcia tego celu w znaczący sposób. Istotnym czynnikiem sprzyjającym transformacji energetycznej jest obserwowany spadek jednostkowych kosztów produkcji energii ze źródeł odnawialnych. Czynniki te będą wywierać pozytywny wpływ na rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii w regionie, w tym na proces budowania silnej społeczności prosumentów. W województwie występują także duże rezerwy w zakresie poprawy efektywności energetycznej. Z kolei, negatywnym zjawiskiem są miejscowo wyraźne deficyty w zakresie jakości powietrza, ponadnormatywne poziomy stężenie pyłu zawieszonego i benzo(a)pirenu. Obserwuje się także występowanie ubóstwa energetycznego, które utrudnia realizację działań związanych z termomodernizacją budynków mieszkalnych i wymianą źródeł ciepła na przyjazne środowisku. Powiązanie interwencji ukierunkowanej na wymianę przestarzałych pieców/kotłów na paliwa stałe na odnawialne źródła energii z działaniami poprawiającymi efektywność energetyczną, rozwojem kogeneracji i sieci ciepłowniczych, wsparciem energetyki prosumenckiej oraz różnicowaniem działalności rolniczej pod kątem szerszego wykorzystania odnawialnych źródeł energii wpłynie zarówno na zmniejszenie zanieczyszczeń powietrza, jak i ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, co będzie przeciwdziałało zmianom klimatu. • Z transformacją energetyczną w kierunku neutralności klimatycznej związany jest także rozwój i wdrażanie innowacji w sektorze energii. Dotyczy to takich zagadnień, jak: rozwój inteligentnych systemów zarządzania energią oraz inteligentnych sieci energetycznych (Smart Grid), magazynów energii, elektromobilności, paliw alternatywnych oraz budynków zero- i plus-energetycznych. Sprawność, z jaką rozwiązania te będą udoskonalane i stosowane w sferze gospodarczej, będzie istotna dla szybkości wdrażania rozwiązań ograniczających emisję, jak i bezemisyjnych źródeł wytwarzania energii. • W realizację celu będą zaangażowane różne grupy podmiotów, jak np. przedsiębiorcy, osoby fizyczne, jednostki samorządu terytorialnego czy ośrodki badawczo-rozwojowe, co będzie owocowało komplementarnością podejmowanych działań i kooperacją, np. w ramach wysp energetycznych, klastrów energii czy spółdzielni energetycznych. 	
Dokument	Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego 2030
<p>PZPWP określa zasady optymalizacji obsługi jednostek osadniczych w zakresie zaopatrzenia w ciepło przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> • budowę, modernizację i przebudowę źródeł ciepła, umożliwiającą dostosowanie produkcji i dostaw energii cieplnej do obecnych i prognozowanych potrzeb; • rozszerzanie zasięgów obsługi istniejących scentralizowanych układów ciepłowniczych, jeśli gęstość cieplna (stosunek zapotrzebowania na ciepło w danym obszarze do jego powierzchni - MW/ha) przyjmuje wartość co najmniej 0,5 MW/ha; • rozwój sieci ciepłowniczej w skojarzeniu z racjonalizacją rozwoju sieci zaopatrzenia w gaz; • poprawa sprawności wytwarzania energii cieplnej w lokalnych i indywidualnych źródłach ciepła. 	

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
Dokument	Program Ochrony Środowiska dla Województwa Pomorskiego 2030
<p>„Program Ochrony Środowiska dla Województwa Pomorskiego 2030” określa do realizacji m.in. następujące kierunki działań z zakresu poprawy jakości powietrza oraz wsparcia transformacji energetycznej:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modernizacja, likwidacja lub wymiana konwencjonalnych źródeł ciepła na niskoemisyjne w budynkach mieszkalnych, publicznych i innych. • Termomodernizacja budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej i usługowych. • Promowanie i rozwój odnawialnych i alternatywnych źródeł energii. • Wspieranie i promowanie energetyki obywatelskiej i rozproszonej. 	
Dokument	Regionalny Program Strategiczny w zakresie bezpieczeństwa środowiskowego i energetycznego
<p>„Regionalny Program Strategiczny w zakresie bezpieczeństwa środowiskowego i energetycznego” przyjęty został uchwałą nr 756/271/21 Zarządu Województwa Pomorskiego z dnia 29 lipca 2021 r. W ramach wyznaczonego celu szczegółowego 2 „Bezpieczeństwo energetyczne” podjęte zostaną działania służące zwiększeniu generacji energii w oparciu o źródła odnawialne, w tym energetykę rozproszoną oraz rozwój inteligentnych systemów przesyłu, dystrybucji, magazynowania paliw i energii. Przewiduje się wsparcie modernizacji źródeł ciepła w kierunku źródeł ekologicznych, poprawę efektywności energetycznej i rozwój innowacyjnych technologii. Wspierane będą rozwiązania ograniczające niską emisję, w tym poprawa komfortu termicznego, wysokosprawna kogeneracja oraz trigeneracja. Poza koniecznością podejmowania działań na rzecz poprawy jakości powietrza, oszczędności i poszanowania energii oraz wykorzystania OZE niezbędne jest podnoszenie wiedzy i świadomości Pomorzan w tych obszarach.</p>	
Dokument	Program Rozwoju Gminy Stegna na lata 2016 - 2020 z perspektywą do 2025 roku
<p>W ramach wyznaczonego programu operacyjnego 2.5 „Wspieranie gospodarki niskoemisyjnej” przyjęto następujące działania:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rozwój fotowoltaiki oraz energii pochodzącej z biomasy. • Wspieranie inteligentnego zarządzania energią. • Kompleksowa termomodernizacja budynków użyteczności publicznej. 	
Dokument	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Stegna
<p>Studium określa następujące kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w ciepło dla następujących kategorii obszarów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obszary szczególnie wrażliwe ekologiczne (kat. A) - do kategorii tej zalicza się tereny objęte prawną ochroną przyrody, a mianowicie: obszary chronionego krajobrazu i NATURA 2000 a także istniejące i projektowane użytki ekologiczne oraz zespoły przyrodniczo-krajobrazowe - energia cieplna pozyskiwana z przetwarzania energii elektrycznej i energii słonecznej, z dopuszczeniem pomp ciepłych oraz lokalnych urządzeń grzewczych opalanych olejem, gazem propan-butan oraz drewnem; w nowo budowanych obiektach wyklucza się ogrzewanie poprzez spalanie węgla; • obszary o przeważającej funkcji turystycznej (kat. B) - do kategorii B zalicza się przede wszystkim cały pas nadmorski gminy, w tym miejscowości: Mikoszewo, Jantar, Junoszyno i Stegna - energia cieplna pozyskiwana ze zbiorowych i lokalnych urządzeń grzewczych opalanych olejem, gazem ziemnym lub gazem propan-butan i drewnem, a także z przetwarzania energii elektrycznej i energii słonecznej oraz przez stosowanie pomp ciepłych; przewiduje się możliwość wykorzystania podziemnych wód termalnych dla potrzeb sanatoryjnych; w nowo budowanych obiektach wyklucza się ogrzewanie poprzez spalanie węgla oraz prowadzenie rozległych sieci ciepłowniczych; • obszary o przeważającej funkcji rolniczej (kat. C) - kategoria C odnosi się do przestrzeni rolniczej Żuław, za wyjątkiem obszarów chronionego krajobrazu - energia cieplna pozyskiwana ze spalania biomasy i biogazu, z przetwarzania energii elektrycznej i słonecznej, a także przez stosowanie pomp ciepłych oraz zbiorowych i lokalnych urządzeń grzewczych opalanych olejem, gazem ziemnym lub gazem propan-butan oraz drewnem; w gospodarstwach domowych dopuszcza się stosowanie pieców węglowych. 	

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
Dokument	Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Stegna
<p>PGN określa do realizacji następujące cele szczegółowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • w zakresie energetyki: <ul style="list-style-type: none"> • rozwój niskoemisyjnych źródeł energii i eliminacja niskosprawnych oraz zamiana paliw na mniej emisyjne, • rozwój sieci gazowych, • wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (mikroinstalacje), • podniesienie efektywności wytwarzania i zarządzania energią • w zakresie budownictwa: <ul style="list-style-type: none"> • realizacja nowych budynków i obiektów budowlanych zaprojektowanych zgodnie z zasadami ekoprojektowania (minimalizacji zapotrzebowania na energię) i wykorzystania energii odnawialnej; • przeprowadzanie remontów i rewitalizacji starych obiektów z uwzględnieniem zasad ekoprojektowania (minimalizacji zapotrzebowania na energię) i wykorzystania energii odnawialnej, • uwzględnianie w warunkach specyfikacji zamówień publicznych wymagań odnośnie budowy obiektów i budynków niskoemisyjnych, • ograniczenie emisji gazów cieplarnianych oraz innych zanieczyszczeń powietrza poprzez zastępowanie indywidualnych źródeł energii przez instalacje niskoemisyjne i wysokosprawne oraz podłączenia do sieci gazowych, • modernizacja systemów centralnego ogrzewania w budynkach, • termomodernizacja budynków (w tym termoizolacja). 	
Dokument	Program Ochrony Środowiska dla Gminy Stegna na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028
<p>„Program Ochrony Środowiska dla Gminy Stegna na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028” wyznacza do realizacji m.in. następujące działania w ramach obszaru interwencji „ochrona klimatu i jakości powietrza”:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Termomodernizacja budynków. • Wymiana przestarzałych źródeł grzewczych opalanych paliwami stałymi. • Budowa dystrybucyjnego systemu gazowniczego na terenie gminy. • Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. 	

Źródło: opracowanie własne

4.5.2. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło

Przy prognozowaniu zapotrzebowania na ciepło, produkcji ciepła oraz zużycia energii pierwotnej na terenie Gminy Stegna w perspektywie do końca 2038 roku przyjęto następujące założenia:

- przyrost powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych i niemieszkalnych zgodnie z obserwowanym dotychczasowym tempem na terenie gminy (szczegółowe dane w niniejszym zakresie zawarte są w rozdz. 2.2. i 2.3.)
- wskaźnik zapotrzebowania na ciepło (na wszystkie cele) dla nowych budynków na poziomie 60 kWh/m²;
- uśredniona sprawność produkcji i dystrybucji ciepła w nowych budynkach na poziomie 80 %;
- przeprowadzenie gazyfikacji gminy – zgodnie z danymi PSG na terenie gminy planowana jest budowa 11,5 km sieci gazowej (do sieci planowane jest przyłączenie 185 odbiorców, natomiast roczny wolumen zużycia gazu ziemnego wynosi ok. 375 700 m³);
- realizacja „uchwały antysmogowej” – wymiana wszystkich urządzeń grzewczych na paliwa stałe niespełniających wymagań ekoprojektu (do 2035 r.) – założono następującą strukturę wymienionych urządzeń: urządzenia na paliwa stałe spełniające wymagania ekoprojektu – 60 %, urządzenia OZE grzewcze – 25 %, urządzenia elektryczne, na olej opałowy oraz gaz ciekły – po 5 %; dodatkowo założono oszczędność zużycia paliw opałowych w wyniku wymiany urządzeń grzewczych na poziomie 20 %.

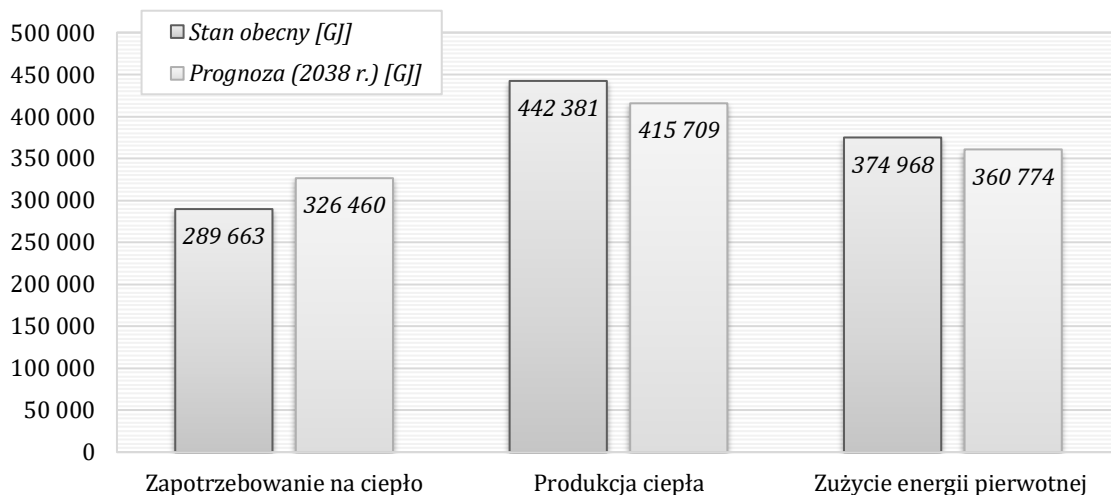
Wykorzystując powyższe założenia oszacowano, iż w perspektywie do 2038 r. zapotrzebowanie na ciepło na terenie Gminy Stegna wyniesie **326 460 GJ**, produkcja ciepła wyniesie **415 709 GJ**, natomiast zużycie energii pierwotnej w wyniku produkcji ciepła wyniesie **360 774 GJ**. Przyjęty scenariusz rozwoju spowodował, iż pomimo prognozowanego rozwoju społeczno-gospodarczego gminy, nastąpi redukcja wielkości produkcji ciepła w stosunku do stanu obecnego o około 26 672 GJ, co stanowi 6,0 %, a także spadek zużycia energii pierwotnej o około 14 194 GJ, co stanowi 3,8 %. Zużycie węgla kamiennego na terenie gminy zmniejszy się natomiast o około 85 302 GJ i jego udział w bilansie paliwowym na cele produkcji ciepła wynosić będzie 22,1% (aktualnie 40,0 %). Prognozowany udział gazu ziemnego w bilansie paliwowym wynosić będzie minimum około 3,4 % (przeprowadzenie gazyfikacji gminy), natomiast energii cieplnej produkowanej z instalacji OZE (prosumenckich) 22,0 % (obecnie ok. 4,3 %). W wyniku realizacji zakładanego scenariusza nastąpi również znaczna redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru gminy w wyniku produkcji ciepła – ogółem o około 23,8 %, w tym redukcja emisji pyłów zawieszonych wyniesie ok. 95,3 %, natomiast benzo(a)pirenu ok. 97,5 %.

W kolejnych tabelach oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące prognozowanego zapotrzebowania na ciepło, produkcji ciepła oraz zużycia energii pierwotnej na terenie Gminy Stegna w perspektywie do 2038 roku zgodnie z przyjętym wariantem rozwojowym.

Tabela 27. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, produkcji ciepła oraz zużycia energii pierwotnej na terenie Gminy Stegna zgodnie z przyjętym scenariuszem rozwoju

Parametr	Stan obecny	Prognoza (2038 r.)	Zmiana	
			Wartość	Procent
Zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	289 663	326 460	+36 797	+12,7%
Produkcja ciepła [GJ]	442 381	415 709	-26 672	-6,0%
Zużycie energii pierwotnej [GJ]	374 968	360 774	-14 194	-3,8%

Źródło: opracowanie własne



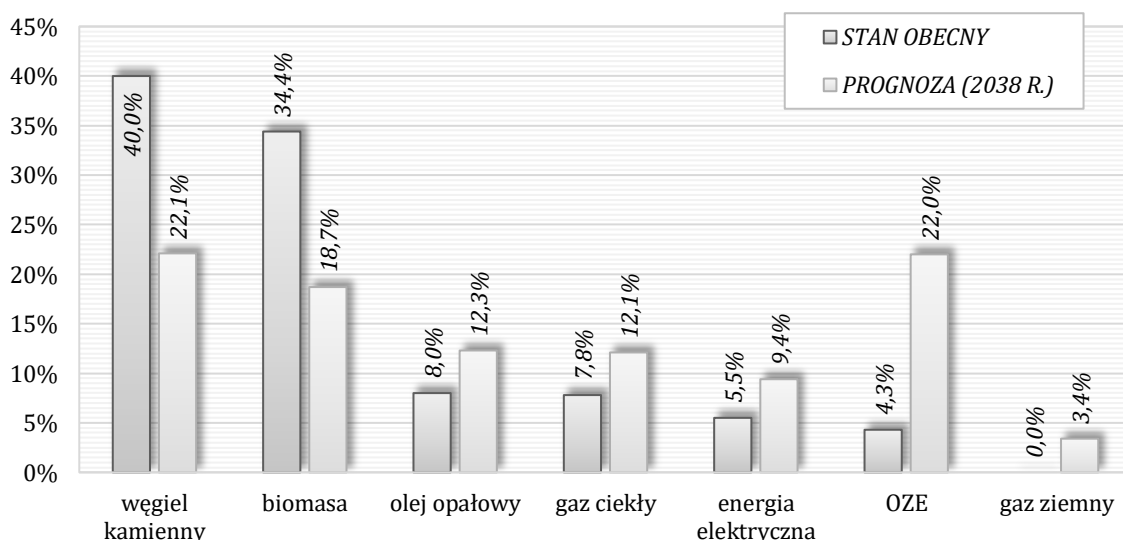
Wykres 24. Porównanie prognozowanych wielkości zapotrzebowania na ciepło, produkcji ciepła oraz zużycia energii pierwotnej na terenie Gminy Stegna zgodnie z przyjętym scenariuszem rozwoju ze stanem obecnym

Źródło: opracowanie własne

Tabela 28. Prognozowany bilans paliwowy produkcji ciepła na terenie Gminy Stegna zgodnie z przyjętym scenariuszem rozwoju

Paliwo/nośnik energii	Stan obecny		Prognoza (2038 r.)	
	GJ	Udział	GJ	Udział
węgiel kamienny	177 096	40,0%	91 794	22,1%
biomasa	152 010	34,4%	77 842	18,7%
olej opałowy	35 273	8,0%	51 093	12,3%
gaz ciekły	34 565	7,8%	50 312	12,1%
energia elektryczna	24 313	5,5%	38 994	9,4%
OZE (pompy ciepła, kolektory słoneczne)	19 124	4,3%	91 397	22,0%
gaz ziemny	0	0,0%	14 277	3,4%
SUMA	442 381	100,0%	415 709	100,0%

Źródło: opracowanie własne



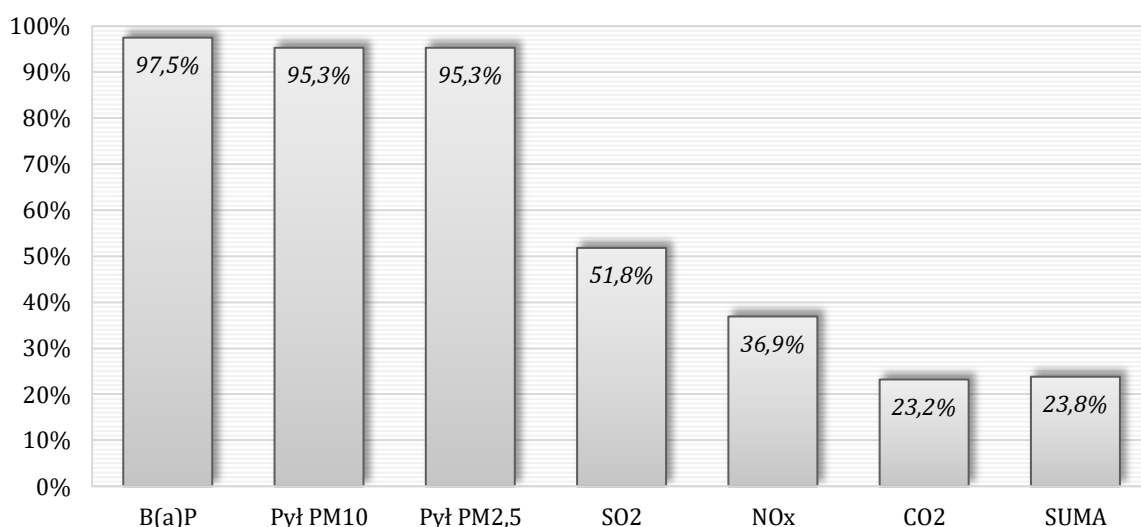
Wykres 25. Porównanie obecnego bilansu paliwowego produkcji ciepła na terenie Gminy Stegna z prognozowanym bilansem zgodnie z przyjętym scenariuszem rozwoju

Źródło: opracowanie własne

Tabela 29. Prognozowana emisja zanieczyszczeń w wyniku produkcji ciepła na terenie Gminy Stegna zgodnie z przyjętym scenariuszem rozwoju zapotrzebowania i produkcji ciepła

Zanieczyszczenie	Emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła [Mg]			
	Stan obecny	Prognoza (2038 r.)	Zmiana	
Pył PM10	67,8	3,2	-64,6	-95,3%
Pył PM2,5	64,5	3,0	-61,5	-95,3%
CO ₂	21 483,6	16489,6	-4 994,0	-23,2%
Benzo(a)piren	0,040	0,001	-0,039	-97,5%
SO ₂	102,3	49,3	-53,0	-51,8%
NO _x	45,2	28,5	-16,7	-36,9%
SUMA	21 763,4	16 573,7	-5 189,7	-23,8%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 26. Prognozowana redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Stegna w wyniku produkcji ciepła zgodnie z przyjętym scenariuszem rozwoju

Źródło: opracowanie własne

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

5.1. System elektroenergetyczny

Operatorem dystrybucyjnego systemu elektroenergetycznego (OSD) na terenie Gminy Stegna jest ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie.

Zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2022, poz. 1385 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;

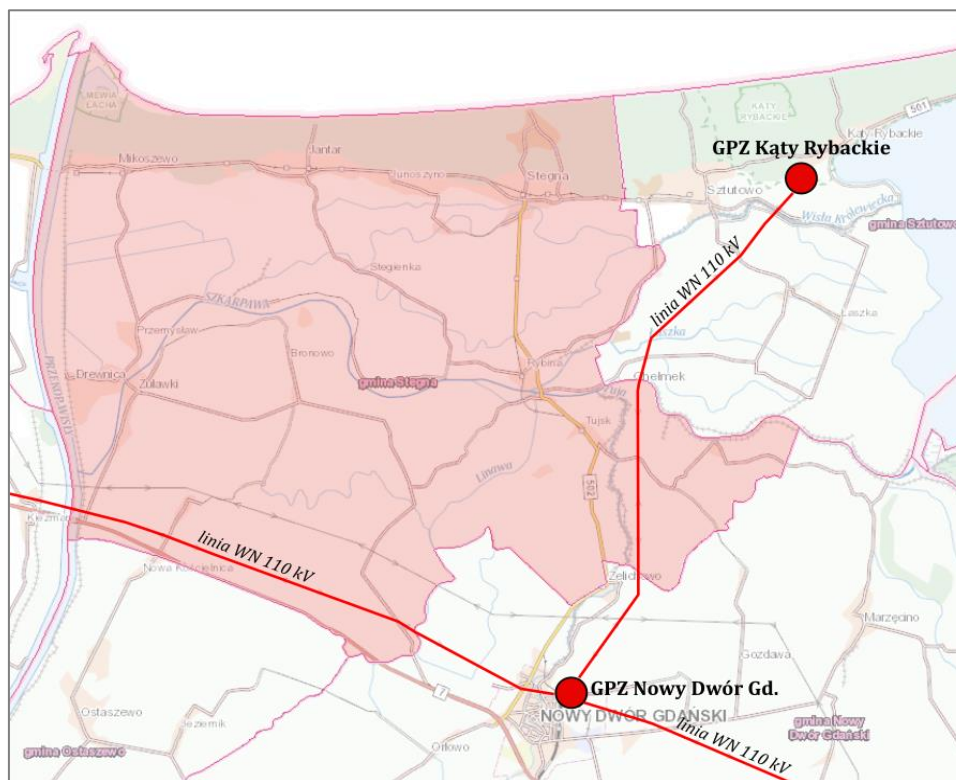
- zapewnienie rozbudowy sieci dystrybucyjnej, a tam, gdzie ma to zastosowanie, rozbudowy połączeń międzysystemowych w obszarze swego działania;
- planowanie rozwoju sieci dystrybucyjnej z uwzględnieniem przedsięwzięć związanych z efektywnością energetyczną, zarządzaniem popytem na energię elektryczną 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 skoordynowanej sieci 110 kV.

Obszar Gminy Stegna zasilany jest z dwóch stacji 110/15 kV, tj. GPZ Nowy Dwór Gdański oraz GPZ Kąty Rybackie (Główne Punkty Zasilania), których podstawową charakterystykę przedstawiono w poniższej tabeli, natomiast lokalizację na rycinie.

Tabela 30. Charakterystyka GPZ-ów zasilających obszar Gminy Stegna

Parametr	Wartość	
Nazwa stacji	GPZ Nowy Dwór Gdański	GZP Kąty Rybackie
Lokalizacja	Gmina Nowy Dwór Gdański	Gmina Sztutowo
Poziomy napięcie	110/15 kV	110/15 kV
Liczba jednostek transformatorowych zainstalowanych w stacji	2 szt.	2 szt.
Moc znamionowa jednostek transformatorowych w stacji	32 MVA (2 x 16)	32 MVA (2 x 16)
Średni stopień obciążenia stacji	25%	34%
Stan techniczny stacji	dobry	dobry

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.



Rysunek 3. Lokalizacja stacji 110/15 kV (GPZ) zasilających obszar Gminy Stegna

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

Linie średniego napięcia 15 kV na terenie Gminy Stegna zasilają łącznie 168 szt. stacji transformatorowych 15/0,4 kV, z których zasilana jest cała sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia. Sumaryczna moc stacji transformatorowych 15/0,4 kV znajdujących się na terenie gminy wynosi 39,0 MVA.

Tabela 31. Stacje transformatorowe 15/0,4 kV na terenie Gminy Stegna

Rodzaj stacji	Liczba stacji [szt.]	Łączna moc [MVA]
słupowe	115	16,6
wnętrzowe	53	22,4
SUMA	168	39,0

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

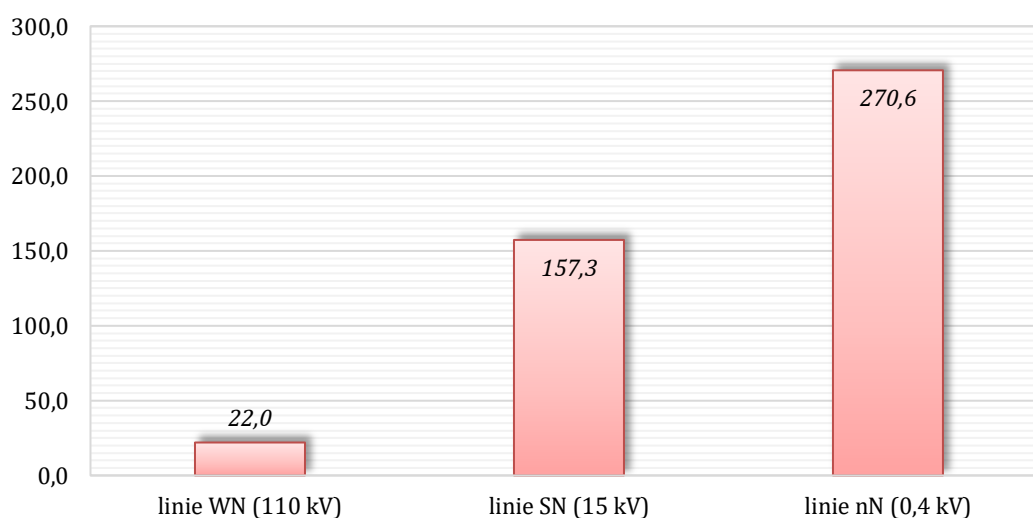
Łączna długość dystrybucyjnej sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Stegna wynosi 449,9 km, w tym sieć wysokiego napięcia (110 kV) stanowi 22,0 km, średniego napięcia (15 kV) 157,3 km oraz niskiego napięcia (0,4 kV) 270,6 km. Udział linii kablowych na terenie gminy wynosi 29,1 % (130,7 km).

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono zestawienie danych dotyczących linii elektroenergetycznych będących własnością ENERGA-OPERATOR S.A. znajdujących się na terenie Gminy Stegna.

Tabela 32. Linie elektroenergetyczne na terenie Gminy Stegna

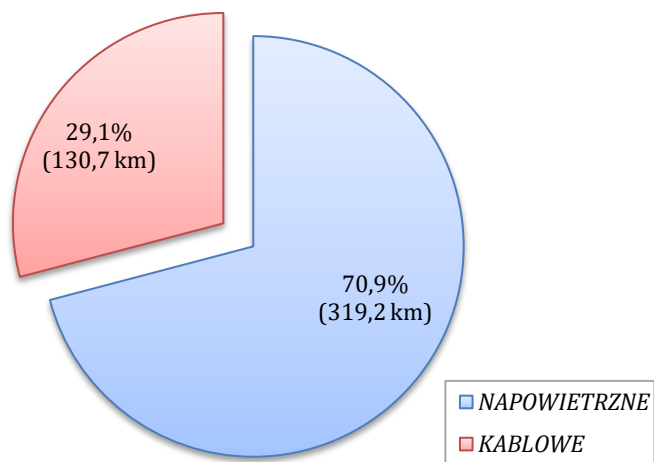
Napięcie	Długość linii elektroenergetycznych na terenie gminy [km]			Udział linii kablowych
	Napowietrzne	Kablowe	Łącznie	
WN (110 kV)	22,0	-	22,0	-
SN (15 kV)	124,8	32,5	157,3	20,7%
nN (0,4 kV)	172,4	98,2	270,6	36,3%
Łącznie	319,2	130,7	449,9	29,1%

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.



Wykres 27. Długość linii elektroenergetycznych na terenie Gminy Stegna [km]

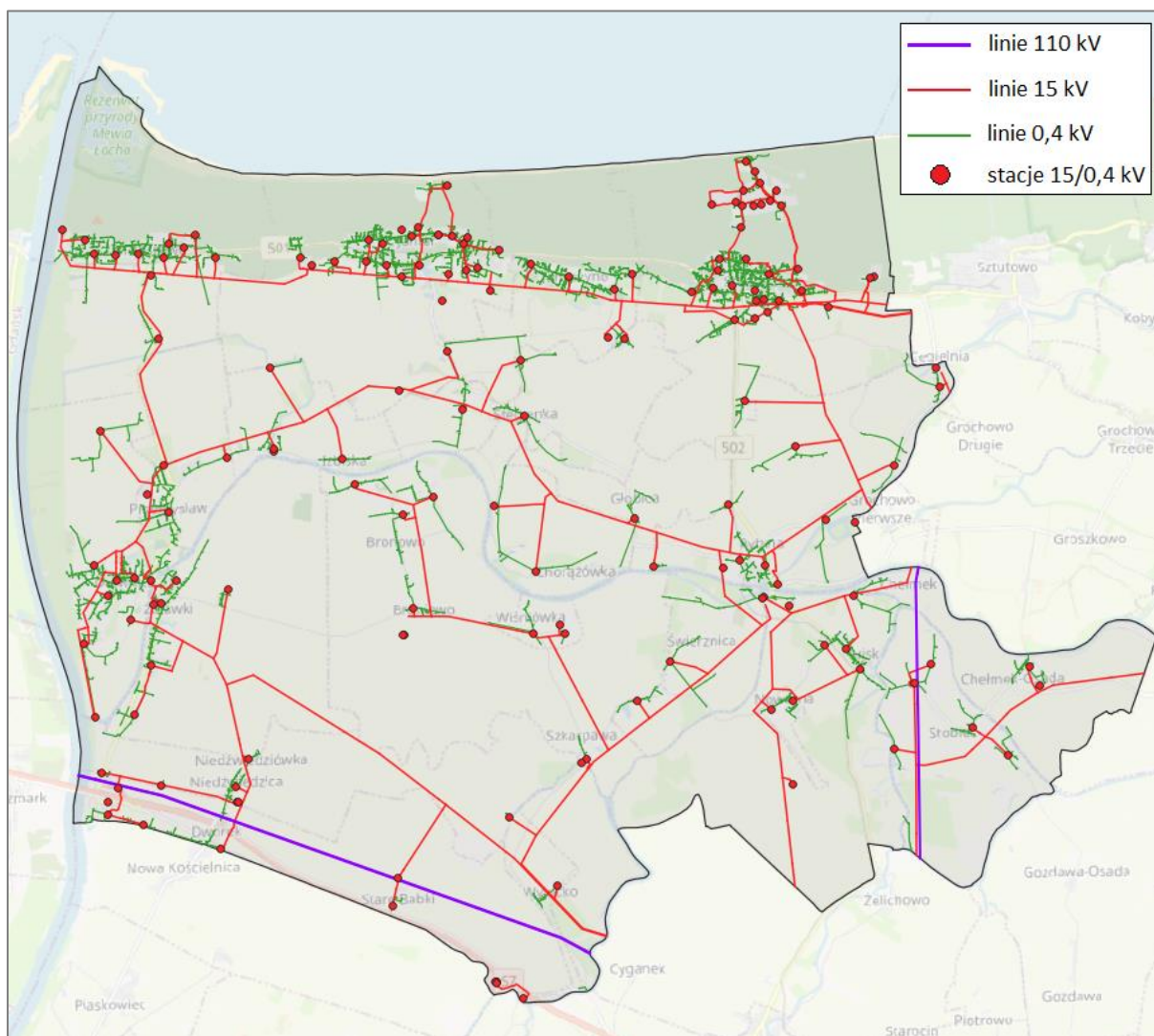
Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.



Wykres 28. Udział linii elektroenergetycznych napowietrznych i kablowych na terenie Gminy Stegna

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

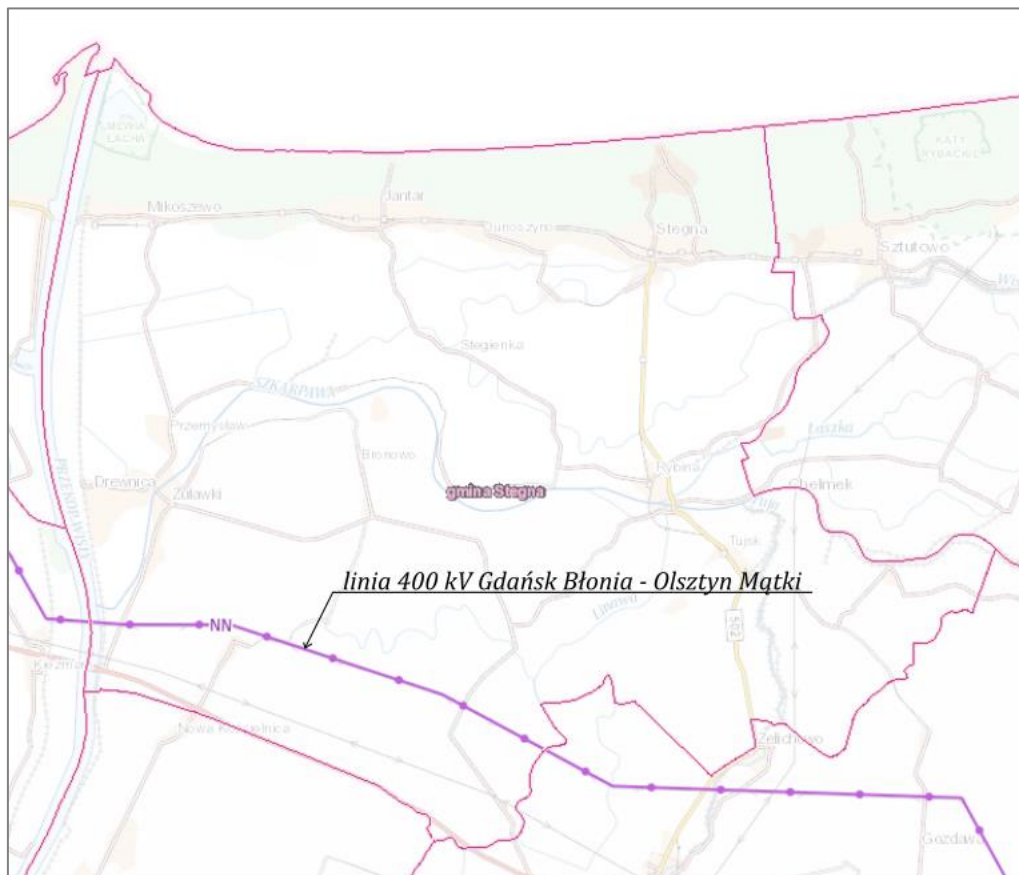
Na poniższej rycinie przedstawiono schemat dystrybucyjnego systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy Stegna.



Rysunek 4. Schemat dystrybucyjnego systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy Stegna

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

Przez obszar Gminy Stegna przebiega również odcinek linii elektroenergetycznej najwyższego napięcia (NN), która jest częścią krajowego systemu przesyłowego energii elektrycznej, tj.: linia 400 kV Gdańsk Błonia – Olsztyn Mątki. Operatorem linii elektroenergetycznych najwyższych napięć jest przedsiębiorstwo Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. – operator krajowego systemu przesyłowego. Na poniższej rycinie przedstawiono przebieg linii NN przez teren gminy.



Rysunek 5. Przebieg linii elektroenergetycznej 400 kV przez teren Gminy Stegna

Źródło: www.geoportal.gov.pl

Zgodnie z informacją przekazaną przez ENERGA-OPERATOR S.A. stan infrastruktury elektroenergetycznej na terenie Gminy Stegna 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 ENERGA-OPERATOR S.A. Wszelkie uszkodzenia i awarie usuwane są na bieżąco po ich wystąpieniu. Na obszarze Gminy Stegna 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 Stegna 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.).

W poniższej tabeli przedstawiono wskaźniki jakościowe za 2022 r. dla Operatora Systemu Dystrybucyjnego ENERGA-OPERATOR S.A.

**Tabela 33. Wskaźniki jakościowe dostarczania energii elektrycznej
za 2022 r. dla ENERGA-OPERATOR S.A.**

Wskaźnik	Dla przerw planowanych	Dla przerw nieplanowanych	
		bez katastrofalnych	z katastrofalnymi
SAIDI (minuty/ odbiorcę/ rok)	25,8	244,0	384,7
SAIFI (ilość przerw/ odbiorcę/ rok)	0,17	2,97	3,02
MAIFI (ilość przerw)		10,19	

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: ENERGA-OPERATOR S.A.

Poziom bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej sieci dystrybucyjnej ENERGA 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.

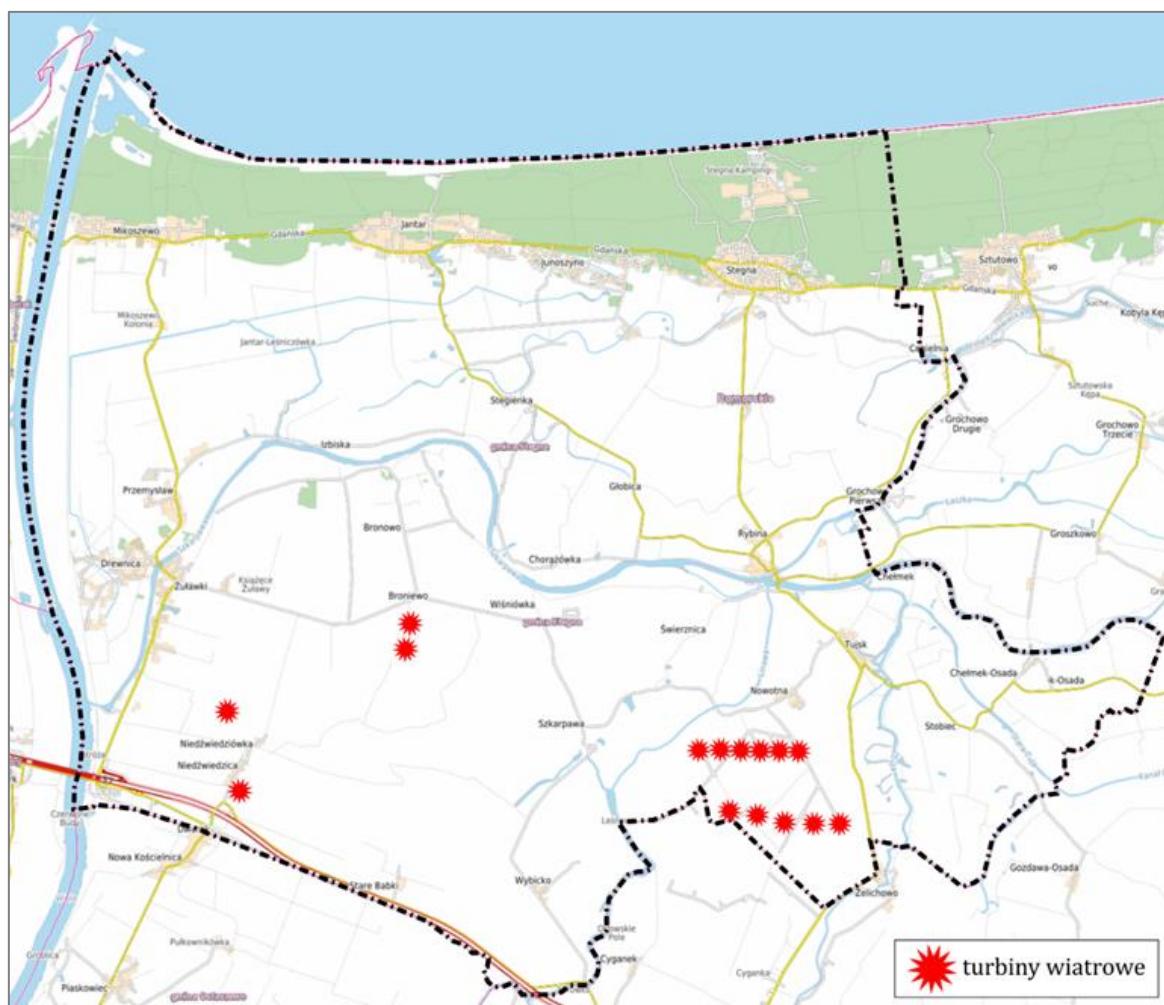
W przypadku wystąpienia awarii na sieci, każdorazowo i niezwłocznie angażowano posiadane zasoby własne oraz wykorzystywano zasoby usług obcych, w celu zapewnienia ciągłości dostaw energii elektrycznej do odbiorców. ENERGA-OPERATOR S.A. zapewnia o prowadzeniu działań mających na celu umożliwienie szybkiego 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 występowania awarii na sieci ENERGA-OPERATOR S.A. są:

- 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, działanie 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

Na terenie Gminy Stegna funkcjonuje 15 turbin wiatrowych o łącznej mocy zainstalowanej wynoszącej 24 MW. Na gruntach miejscowości Tujsk znajduje się 11 turbin wiatrowych, każda o mocy 2 MW, które wchodzi w skład tzw. „Farmy Wiatrowej Nowotna” (łączna moc farmy wiatrowej wynosi 40 MW (20 x 2 MW)). Natomiast na gruntach miejscowości Niedźwiedzica, Żuławki oraz Bronowo znajdują się 4 elektrownie wiatrowe o łącznej mocy 2 MW (4 x 0,5 MW). Lokalizację turbin wiatrowych na terenie Gminy Stegna przedstawiono na poniższej rycinie.



Rysunek 6. Lokalizacja turbin wiatrowych na terenie Gminy Stegna

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.geoportal.gov.pl

Najkorzystniejszą formą wykorzystywania energii z OZE pod względem oddziaływania środowiskowego są instalacje domowe (mikroinstalacje) takie jak: kolektory słoneczne, panele słoneczne (fotowoltaika) oraz pompy ciepła (np. gruntowe lub powietrzne). Tak zwana energetyka rozproszona (lokalna, prosumencka) 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 OZE w budynkach mieszkalnych podstawowym źródłem energii jest energia słoneczna (kolektory i panele słoneczne).

Według danych przekazanych przez ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie na terenie Gminy Stegna do sieci podłączonych jest 576 szt. prosumenckich instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 5 090 kW (stan na czerwiec 2023 r.).

W latach 2019-2022 (I, II, III, IV nabór) w ramach Programu Priorytetowego „Mój Prąd” NFOŚiGW w Warszawie udzielił pomocy finansowej (dotacji) w łącznej wysokości 946 000,00 zł beneficjentom z obszaru Gminy Stegna na realizację zadań z zakresu budowy przydomowych (prosumenckich) instalacji fotowoltaicznych. Wsparcia udzielono łącznie dla 208 mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 1 248 kW. Całkowity koszt realizacji przydomowych instalacji PV w ramach programu „Mój Prąd” na terenie gminy wyniósł 6 266 974,30 zł (I, II, III i IV nabór).

W kolejnej tabeli przedstawiono szczegółowe dane dotyczące realizacji Programu Priorytetowego „Mój Prąd” na terenie Gminy Stegna.

Tabela 34. Dane dotyczące realizacji programu „Mój Prąd” na terenie Gminy Stegna

Nabór	Liczba mikroinstalacji fotowoltaicznych [szt.]	Moc mikroinstalacji fotowoltaicznych [kW]	Koszty całkowite [zł]	Kwota przyznanych dotacji [zł]
I nabór	0	0	0	0
II nabór	122	742,065	3 624 545,70	610 000,00
III nabór	55	306,790	1 510 222,24	165 000,00
IV nabór	31	199,210	1 132 206,36	171 000,00
SUMA	208	1 248,07	6 266 974,30	946 000,00

Źródło: NFOŚiGW w Warszawie

W kolejnej tabeli przedstawiono wykaz decyzji środowiskowych wydanych przez Wójta Gminy Stegna w latach 2020-2023 dla inwestycji z zakresu budowy instalacji OZE.

Tabela 35. Wykaz decyzji środowiskowych wydanych przez Wójta Gminy Stegna w latach 2020-2023 dla inwestycji z zakresu budowy instalacji OZE

Lp.	Inwestor	Lokalizacja	Numer i data wydania decyzji	Nazwa inwestycji
1.	Osoba fizyczna	Niedźwiedzica, dz. nr 104/5	GO-ŚR.6220.3.7.2022 z dnia 23.09.2022 r.	Budowa farmy fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą, z możliwością budowy magazynu energii GPZ-tu o mocy do 50 MW
2.	Osoba fizyczna	Mikoszewo, dz. nr 305	GO-ŚR.6220.2.2020 z dnia 24.02.2020r.	Budowa farmy fotowoltaicznej wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą o mocy 2 MW
3.	Wygoda Sp. z o.o., 80-341 Gdańsk, ul. Wypoczynkowa 4/18	144, 156/1, 156/2, 190/1, 190/2, 192/1, 192/3, 192/5, 192/6, 192/7, 194/1, 194/2, 195/2, 222/1, 222/2, 228/1, 228/2 obręb Bronowo, 304,	GO-ŚR.6220.2.25. 2021.2022 z dnia 15.11.2022 r.	Budowa farmy fotowoltaicznej (z możliwością realizacji agrofotowoltaiki) wraz z infrastrukturą

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY STEGNA**

Lp.	Investor	Lokalizacja	Numer i data wydania decyzji	Nazwa inwestycji
		305, obręb Żuławki; 11/4, 19/5, 19/4, 24/2, 25/2, 25/1, 26/2, 27/7, 22, 23/3, 21/2, 20/3, 19/5, 136/3, 136/4, 136/5, 136/6, 136/7, 136/8 obręb Dworek; 15, 19, 26, 31, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 54, 55, 62/5, 93/11 obręb Niedźwiedzica		towarzystwającą, z możliwością budowy magazynu energii i GPZ-tu, z ewentualnym dzieleniem na etapy lub budowy w całości o mocy do 1,5 GW
4.	Polska Energia Odnawialna Sp. z o.o., ul. Gombrowicza 6H/3, 60-461 Poznań	Dworek, dz. nr 130/2, 132, 128, 126, 101/33, 103	GO-ŚR.6220.2.5. 2021.2022 z dnia 7.11.2022 r.	Budowa Elektrowni Słonecznej „Dworek III” wraz z infrastrukturą towarzyszącą
5.		Niedźwiedzica, dz. nr 107/8	GO-ŚR.6220.2.8. 2021.2022 z dnia 01.12.2022 r.	Budowa Elektrowni Słonecznej „Niedźwiedzica” wraz z infrastrukturą towarzyszącą
6.		Bronowo, dz. nr 234/30	GO-ŚR.6220.2.6. 2021.2022 z dnia 01.12.2022 r.	Budowa Elektrowni Słonecznej „Bronowo” z infrastrukturą towarzyszącą
7.		Działka 83/4 (obwód Dworek)	GO-ŚR.6220.2.7. 2021.2022 z dnia 07.11.2022 r.	Budowa Elektrowni Słonecznej „Dworek I” z infrastrukturą towarzyszącą o mocy do 14 MW
8.	PCWO ENERGY PROJEKT Sp. z o.o.	Junoszyno, dz. nr 242	GO-ŚR.6220.2.10.5. 2021.2022 z dnia 03.01.2022 r.	Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 12 MW
9.	Hanse Energia s.c.	Bronowo, dz. nr 194/2	GO-ŚR.6220.5. 13.2022 z dnia 09.11.2022 r.	Budowa farmy fotowoltaicznej z infrastrukturą towarzyszącą, z możliwością dzielenia na etapy lub budowania w całości o mocy do 10 MW
10.	Projekt Invest PV Sp. z o.o.	Jantar, dz. nr 608/1	GO-ŚR.6220.9.10. 2022.2023 z dnia 24.02.2023 r.	Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 6 MW wraz z niezbędną infrastrukturą oraz magazynami energii
11.	WINDTECH s.c.	Żuławki, dz. nr 304/1 i 304/2	GO-ŚR.6220.10.8. 2022.2023 z dnia 26.01.2023 r.	Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 2 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą z możliwością dzielenia na etapy lub budowania w całości
12.	OZE FARMS Sp. z o.o.	Jantar, dz. nr 608/3, 608/4, 608/5, 608/6	GO-ŚR.6220.7.8.2022 z dnia 19.10.2022 r.	Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 4 MW wraz z infrastrukturą techniczną

Źródło: Urząd Gminy w Stegnie

5.3. System oświetlenia ulicznego

Na terenie Gminy Stegna znajdują się 1 502 szt. opraw oświetlenia ulicznego o łącznej mocy 120,974 kW. Majątek zakładu energetycznego stanowi 1 355 szt. opraw o łącznej mocy 107,664 kW, natomiast majątek gminy 147 szt. opraw o łącznej mocy 13,310 kW. Zdecydowaną większość stanowią oprawy sodowe – 1 389 szt. o łącznej mocy 115,440 kW. Natomiast opraw typu LED na terenie gminy znajduje się 113 szt. (5,534 kW).

Szczegółowe zestawienie danych dotyczących systemu oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Stegna przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 36. Oprawy oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Stegna

Rodzaj oprawy	Moc oprawy [W]	Majątek ENERGA		Majątek GMINY		RAZEM	
		Ilość opraw [szt.]	Moc sumaryczna [kW]	Ilość opraw [szt.]	Moc sumaryczna [kW]	Ilość opraw [szt.]	Moc sumaryczna [kW]
LED	27	11	0,297	0	0,000	11	0,297
LED	35	13	0,455	0	0,000	13	0,455
LED	38	40	1,520	0	0,000	40	1,520
LED	64	0	0,000	35	2,240	35	2,240
LED	73	14	1,022	0	0,000	14	1,022
sodowe	70	891	62,370	6	0,420	897	62,790
sodowe	100	318	31,800	105	10,500	423	42,300
sodowe	150	68	10,200	1	0,150	69	10,350
RAZEM		1 355	107,664	147	13,310	1 502	120,974
<i>w tym oprawy sodowe</i>		<i>1 277</i>	<i>104,370</i>	<i>112</i>	<i>11,070</i>	<i>1 389</i>	<i>115,440</i>
<i>w tym oprawy LED</i>		<i>78</i>	<i>3,294</i>	<i>35</i>	<i>2,240</i>	<i>113</i>	<i>5,534</i>

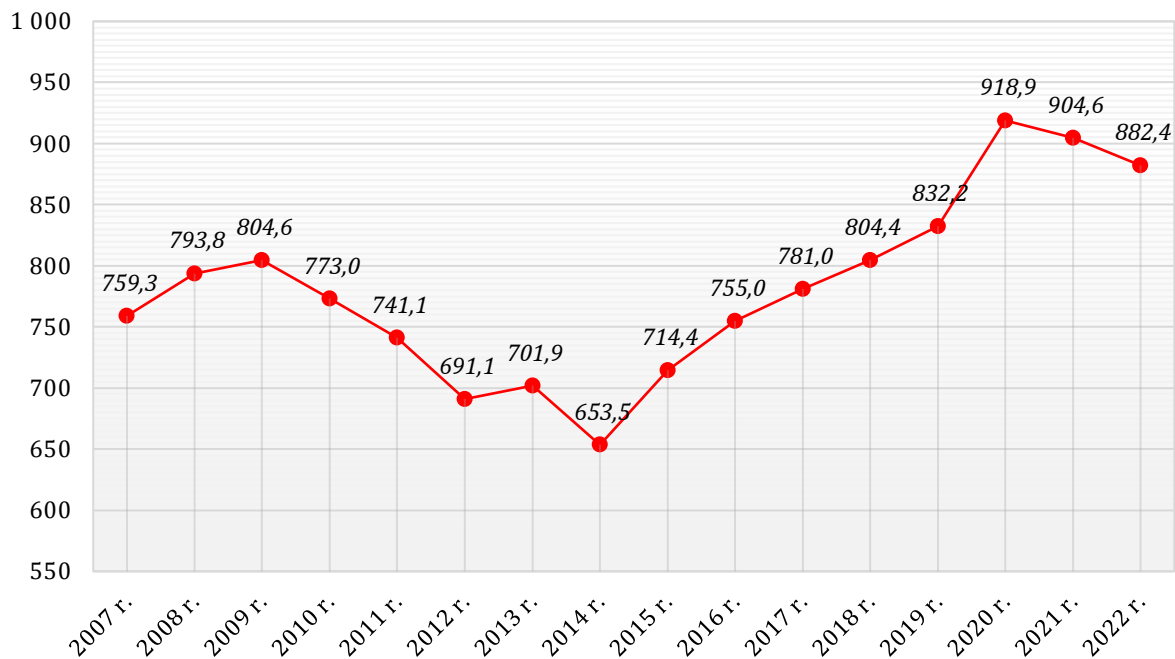
Źródło: Urząd Gminy w Stegnie

5.4. Zużycie energii elektrycznej

Sporządzane przez ENERGA-OPERATOR S.A. sprawozdania według wzoru G- 10.8 (wzór Agencji Rynku Energii) zawierają dane odnośnie zużycia energii elektrycznej i ilości odbiorców wyłącznie w podziale na województwa, powiaty i miasta w danym powiecie. Są to dane pochodzące z systemów bilingowych rozliczających odbiorców posiadających zawartą umowę dystrybucji energii elektrycznej. Dlatego też zgodnie z obecnie obowiązującymi standardami sprawozdawczości ENERGA-OPERATOR S.A. nie dysponuje danymi z zakresu wielkości zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy Stegna.

Zużycie energii elektrycznej przez 1 mieszkańca obszaru wiejskiego powiatu nowodworskiego w 2022 r. wyniosło 882,4 kWh. W celu oszacowania aktualnej wielkości zużycia energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Stegna pomnożono powyższą wartość przez liczbę mieszkańców gminy. W związku z czym aktualne szacunkowe zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Stegna wynosi **8 211 MWh/rok**.

Na kolejnym wykresie zobrazowano tendencję zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w przeliczeniu na 1 mieszkańca obszaru wiejskiego powiatu nowodworskiego w latach 2007-2022.



Wykres 29. Tendencja zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w przeliczeniu na 1 mieszkańca obszaru wiejskiego powiatu nowodworskiego w latach 2007-2022 [kWh]

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zgodnie z danymi przekazanymi przez Urząd Gminy w Stegnie aktualne szacunkowe zużycie energii elektrycznej przez budynki/obiekty gminne wynosi 642,5 MWh. W poniższej tabeli przedstawiono dane dotyczące rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną poszczególnych obiektów gminnych.

Tabela 37. Szacunkowe roczne zapotrzebowanie energii elektrycznej przez poszczególne gminne budynki użyteczności publicznej

Budynek/obiekt	Lokalizacja			Zużycie [kWh/rok]	Udział
	Miejscowość	Ulica	Nr		
Szkoła Podstawowa w Tujsku	Tujsk	-	55	76 059	11,8%
Zespół Szkolno-Przedszkolny w Drewnicy	Drewnica	Wierzbowa	7	58 890	9,2%
Urząd Gminy	Stegna	Gdańska	34	56 256	8,8%
Dom Kultury Rybina	Rybina	-	63	36 878	5,7%
Zespół Szkół w Stegnie	Stegna	Powstańców Warszawy	2	32 520	5,1%
Remiza OSP Stegna i budynek administracji	Stegna	Gdańska	7	28 635	4,5%
Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej	Stegna	Wojska Polskiego	12	24 519	3,8%
Przedszkole Publiczne	Stegna	Bursztynowa	1	24 094	3,7%
Szkoła Podstawowa w Mikoszewie	Mikoszewo	Gdańska	29	23 669	3,7%
Sala widowiskowa	Stegna	Gdańska	60	23 417	3,6%
Stegna, Sportowa 16	Stegna	Sportowa	16	22 688	3,5%
Świetlica Wiejska Bronowo	Bronowo	Bronowo	13b	20 447	3,2%
Klub Seniora w Drewnicy	Drewnica	Lipowa	6	19 629	3,1%

**AKTUALIZACJA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY STEGNA**

Budynek/obiekt	Lokalizacja			Zużycie [kWh/rok]	Udział
	Miejscowość	Ulica	Nr		
Szkoła Podstawowa w Jantarze	Jantar	Rybacka	66B	16 589	2,6%
Remiza OSP Drewnica	Drewnica	Wiślana	1	14 811	2,3%
GOK budynek	Stegna	Gdańska	60	14 255	2,2%
Promenada Jantar	Jantar	Morska	-	14 162	2,2%
Zejście 80, 79, 79A	Jantar	-	-	14 162	2,2%
Remiza OSP Jantar	Jantar	Gdańska	27a	12 323	1,9%
Przystań Żeglarska Rybina	Rybina	-	-	10 206	1,6%
Remiza OSP Jantar Leśniczówka	Jantar- Leśniczówka	-	16d	10 168	1,6%
Targowisko Stegna	Stegna	Gdańska	-	9 296	1,4%
Centrum Aktywności Lokalnej w Mikoszewie	Mikoszewo	Gdańska	66	9 007	1,4%
Parking Jantar	Jantar	Morska	102	8 228	1,3%
Świetlica Wiejska Nowotna	Nowotna	-	-	6 710	1,0%
Świetlica Wiejska Stobiec	Stobiec	-	17a	5 937	0,9%
Przystań Kajakowa Rybina	Rybina	-	-	5 640	0,9%
Biblioteka w Stegnie	Stegna	Lipowa	3	4 870	0,8%
Remiza OSP Stegienka	Stegienka	-	15A	4 168	0,6%
Przystań Kajakowa Drewnica	Drewnica	Lipowa	6	3 635	0,6%
Boisko Przemysław	Przemysław	-	-	3 149	0,5%
Ośrodek Zdrowia Drewnica	Drewnica	Wiślana	25	3 040	0,5%
Budynek gospodarczy	Stegienka- Osada	-	-	3 000	0,5%
Plac zabaw Nowotna	Nowotna	-	-	3 000	0,5%
Skatepark Stegna	Stegna	Gdańska	-	3 000	0,5%
Świetlica Wiejska Izbiska	Izbiska	-	-	2 794	0,4%
Remiza OSP Tujsk	Tujsk	-	37	2 774	0,4%
Remiza OSP Chełmek Osada	Chełmek-Osada	-	-	2 593	0,4%
Świetlica Wiejska Tujsk	Tujsk	-	34	1 683	0,3%
Remiza OSP Broniewo	Broniewo	-	5a	1 645	0,3%
Stegna, ul. Gdańska 36a	Stegna	Gdańska	36a	1 149	0,2%
Świetlica Wiejska Żuławki	Żuławki	-	39	1 130	0,2%
pozostałe obiekty RAZEM	-	-	-	1 702	0,3%
SUMA				642 527	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych UG w Stegnie

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

5.5.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

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

Priorytetem Gminy Stegna 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 Stegna.

Tabela 38. 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 Stegna

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną	
Dokument	Polityka energetyczna Polski do 2040 roku
<p>KIERUNEK 2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej</p> <p>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</p> <p>Część A) Rozbudowa infrastruktury wytwórczej energii elektrycznej</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 szczególnie 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 <p>Część B) Rozbudowa elektroenergetycznej infrastruktury sieciowej</p> <p>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.</p>	

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną	
<ul style="list-style-type: none"> • 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 przyłączenia 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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 Pomorskiego 2030
<ul style="list-style-type: none"> • Dążenie do osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 r. to główny cel Europejskiego Zielonego Ładu – nowej strategii UE na rzecz wzrostu, której celem jest przekształcenie Unii Europejskiej w sprawiedliwe i prosperujące społeczeństwo, żyjące w nowoczesnej, zasobooszczędnej i konkurencyjnej gospodarce. Do tego wyzwania będzie musiał dostosować się sektor energetyczny, którego transformacja w kierunku bezemisyjnych źródeł wytwarzania energii, w istotny sposób powinna wpłynąć na ograniczenie zmian klimatu. • Pomorskie, ze względu na dobre warunki dla rozwoju odnawialnych źródeł energii, w tym morskiej energetyki wiatrowej, może przyczynić się do osiągnięcia tego celu w znaczący sposób. Istotnym czynnikiem sprzyjającym transformacji energetycznej jest obserwowany spadek jednostkowych kosztów produkcji energii ze źródeł odnawialnych. Czynniki te będą wywierać pozytywny wpływ na rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii w regionie, w tym na proces budowania silnej społeczności prosumentów. W województwie występują także duże rezerwy w zakresie poprawy efektywności energetycznej. 	

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną	
<p>Z kolei, negatywnym zjawiskiem są miejscowo wyraźne deficyty w zakresie jakości powietrza, ponadnormatywne poziomy stężenie pyłu zawieszonego i benzo(a)pirenu. Obserwuje się także występowanie ubóstwa energetycznego, które utrudnia realizację działań związanych z termomodernizacją budynków mieszkalnych i wymianą źródeł ciepła na przyjazne środowisku. Powiązanie interwencji ukierunkowanej na wymianę przestarzałych pieców/kotłów na paliwa stałe na odnawialne źródła energii z działaniami poprawiającymi efektywność energetyczną, rozwojem kogeneracji i sieci ciepłowniczych, wsparciem energetyki prosumenckiej oraz różnicowaniem działalności rolniczej pod kątem szerszego wykorzystania odnawialnych źródeł energii wpłynie zarówno na zmniejszenie zanieczyszczeń powietrza, jak i ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, co będzie przeciwdziało zmianom klimatu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Z transformacją energetyczną w kierunku neutralności klimatycznej związany jest także rozwój i wdrażanie innowacji w sektorze energii. Dotyczy to takich zagadnień, jak: rozwój inteligentnych systemów zarządzania energią oraz inteligentnych sieci energetycznych (Smart Grid), magazynów energii, elektromobilności, paliw alternatywnych oraz budynków zero- i plus-energetycznych. Sprawność, z jaką rozwiązania te będą udoskonalane i stosowane w sferze gospodarczej, będzie istotna dla szybkości wdrażania rozwiązań ograniczających emisję, jak i bezemisyjnych źródeł wytwarzania energii. • W realizację celu będą zaangażowane różne grupy podmiotów, jak np. przedsiębiorcy, osoby fizyczne, jednostki samorządu terytorialnego czy ośrodki badawczo-rozwojowe, co będzie owocowało komplementarnością podejmowanych działań i kooperacją, np. w ramach wysp energetycznych, klastrów energii czy spółdzielni energetycznych. 	
Dokument	Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego 2030
<p>Plan w celu zwiększenia stopnia bezpieczeństwa energetycznego i sprawności systemów produkcji, przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej określa następujące zasady zagospodarowania przestrzennego:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zasada rozmieszczenia infrastruktury energetycznej, gwarantująca zrównoważony rozwój regionu i oszczędne gospodarowanie zasobami przestrzeni, przez koncentrację przedsięwzięć liniowych i węzłowych w korytarzach infrastrukturalnych przy jednoczesnym koncentrowaniu nowej infrastruktury liniowej wzdłuż istniejących ciągów infrastrukturalnych transportowych i energetycznych. • Zasada preferowania lokalizacji instalacji do wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych na obszarach i w miejscach o największym potencjale zasobowym, przy uwzględnieniu konieczności eliminowania lub maksymalnego ograniczania zagrożeń i negatywnego oddziaływania tej infrastruktury na środowisko, w tym na bioróżnorodność, powiązania przyrodnicze, walory krajobrazowe oraz zdrowie ludzi. • Zasada minimalizacji oddziaływania budowli elektroenergetycznych, w tym przebiegu linii 400 i 110 kV, na krajobraz i środowisko. • Zasada zagwarantowania bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej poprzez zapewnienie co najmniej dwustronnego zasilania wszędzie tam, gdzie jest to szczególnie istotne ze względu na potrzeby społeczno-gospodarcze. • Zasada okablowania linii elektroenergetycznych 110 kV i sieci średniego napięcia na terenach silnie zurbanizowanych, o wysokiej wartości historycznej, krajobrazowej i turystycznej. • Zasada uwzględnienia w projektowaniu sieci i urządzeń elektroenergetycznych potrzeb wyprowadzenia mocy z generacji rozproszonej, opartej na źródłach energii odnawialnej, w tym farm wiatrowych na polskich obszarach morskich. • Zasada uwzględniania w planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym potrzeb bezpieczeństwa energetycznego. <p>Działania prowadzące do zwiększenia stopnia bezpieczeństwa energetycznego i sprawności systemów produkcji, przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Budowa, rozbudowa oraz przebudowa instalacji do wytwarzania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. • Rozbudowa, przebudowa i budowa sieci przesyłowych, dystrybucyjnych oraz stacji energetycznych dla wyprowadzenia mocy z nowych systemowych i odnawialnych źródeł energii uwzględniając potrzebę ograniczenia strat energii elektrycznej w przesyśle i w dystrybucji. • Przebudowa systemów oświetlenia ulicznego w kierunku energooszczędnych, inteligentnych układów, wykorzystujących źródła odnawialne. 	

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną	
Dokument	Regionalny Program Strategiczny w zakresie bezpieczeństwa środowiskowego i energetycznego
<p>„Regionalny Program Strategiczny w zakresie bezpieczeństwa środowiskowego i energetycznego” przyjęty został uchwałą nr 756/271/21 Zarządu Województwa Pomorskiego z dnia 29 lipca 2021 r. W ramach wyznaczonego celu szczegółowego 2 „Bezpieczeństwo energetyczne” podjęte zostaną działania służące zwiększeniu generacji energii w oparciu o źródła odnawialne, w tym energetykę rozproszoną oraz rozwój inteligentnych systemów przesyłu, dystrybucji, magazynowania paliw i energii. Przewiduje się wsparcie modernizacji źródeł ciepła w kierunku źródeł ekologicznych, poprawę efektywności energetycznej i rozwój innowacyjnych technologii. Wspierane będą rozwiązania ograniczające niską emisję, w tym poprawa komfortu termicznego, wysokosprawna kogeneracja oraz trigeneracja. Poza koniecznością podejmowania działań na rzecz poprawy jakości powietrza, oszczędności i poszanowania energii oraz wykorzystania OZE niezbędne jest podnoszenie wiedzy i świadomości Pomorzan w tych obszarach.</p>	
Dokument	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Stegna
<p>Studium określa następujące kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną dla następujących kategorii obszarów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obszary szczególnie wrażliwe ekologicznie (kat. A) – do kategorii tej zalicza się tereny objęte prawną ochroną przyrody, a mianowicie: obszary chronionego krajobrazu i NATURA 2000 a także istniejące i projektowane użytki ekologiczne oraz zespoły przyrodniczo-krajobrazowe – zaopatrzenie w energię elektryczną z rejonowej sieci elektroenergetycznej, z preferencjami dla sieci kablowych, z dopuszczeniem niewielkich spalinowych agregatów prądotwórczych; • obszary o przeważającej funkcji turystycznej (kat. B) - do kategorii B zalicza się przede wszystkim cały pas nadmorski gminy, w tym miejscowości: Mikoszewo, Jantar, Junoszyno i Stegna – zaopatrzenie w energię elektryczną z rejonowej sieci elektroenergetycznej, z preferencjami dla sieci kablowych, z dopuszczeniem spalinowych agregatów prądotwórczych; • obszary o przeważającej funkcji rolniczej (kat. C) - kategoria C odnosi się do przestrzeni rolniczej Żuław, za wyjątkiem obszarów chronionego krajobrazu - zaopatrzenie w energię elektryczną z rejonowej sieci elektroenergetycznej, z dopuszczeniem spalinowych agregatów prądotwórczych. 	
Dokument	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Stegna
<p>PGN określa do realizacji następujące cele szczegółowe z zakresu energetyki:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (mikroinstalacje), • podniesienie efektywności wytwarzania i zarządzania energią • realizacja nowych budynków i obiektów budowlanych zaprojektowanych zgodnie z zasadami ekoprojektowania (minimalizacji zapotrzebowania na energię) i wykorzystania energii odnawialnej; • przeprowadzanie remontów i rewitalizacji starych obiektów z uwzględnianiem zasad ekoprojektowania (minimalizacji zapotrzebowania na energię) i wykorzystania energii odnawialnej, • modernizacja systemów oświetlenia i wymiana żarówek na energooszczędne. 	
Dokument	Program Rozwoju Gminy Stegna na lata 2016 - 2020 z perspektywą do 2025 roku
<p>„Program Rozwoju Gminy Stegna na lata 2016 - 2020 z perspektywą do 2025 roku” określa do realizacji m.in. następujące działania:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modernizacja starych i budowa nowych energooszczędnych obwodów oświetleniowych - podstawowy zakres działania: demontaż starych opraw elektrycznych i źródeł światła i montaż nowych źródeł energooszczędnych (LED); • Rozwój energetyki słonecznej (fotowoltaiki); • Wspieranie inteligentnego zarządzania energią - modernizacja obiektów publicznych w celu zastosowania nowoczesnych energooszczędnych rozwiązań. 	

Źródło: opracowanie własne

5.5.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne ENERGA-OPERATOR S.A.

Głównym kierunkiem inwestowania ENERGA-OPERATOR S.A. jest rozwój sieci dystrybucyjnej dla zaspokojenia zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną, przyłączenia do sieci nowych podmiotów, w tym również przyłączenia 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. Dodatkowo systematycznie prowadzone są prace eksploatacyjne zapewniające odpowiednią jakość dystrybucji energii elektrycznej. Stan techniczny infrastruktury sieci elektroenergetycznej będącej na majątku i w eksploatacji ENERGA-OPERATOR S.A. jest dobry i pozwala na realizowanie kluczowych funkcji w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym. Na terenie gminy Stegna planowane są między innymi następujące zamierzenia inwestycyjne:

- budowa drugiej linii elektroenergetycznej wysokiego napięcia 110 kV relacji od istniejącej stacji rozdzielczej 110/15 kV GPZ Nowy Dwór Gdański do istniejącej stacji 110/15 kV GPZ Kąty Rybackie,
- automatyzacja linii SN 15 kV poprzez montaż rozłączników sterowanych drogą radiową;
- program wymiany przewodów gołych na izolowane na niskim i średnim napięciu.

Mając na uwadze konieczność poprawy bezpieczeństwa energetycznego regionu nadmorskiego w tym również obszaru Gminy Stegna, ENERGA-OPERATOR Oddział w Olsztynie przewiduje w perspektywie kilku lat budowę drugiej linii elektroenergetycznej WN 110 kV relacji od GPZ Nowy Dwór Gdański do GPZ Kąty Rybackie. Ww. inwestycja znacząco poprawi wskaźniki bezpieczeństwa zasilania, zapewniając rezerwowanie linii 110 kV zasilającej stację GPZ Kąty Rybackie – źródła zasilania całego pasa nadmorskiego.

5.5.3. Współpraca ENERGA-OPERATOR S.A. z samorządami (dobre praktyki)

Współpraca z samorządami dotyka wielu kwestii. W szczególności jest to: bieżąca komunikacja z samorządami, kwestie dotyczące awarii masowych, wspólne planowanie inwestycji, usuwanie kolizji infrastrukturalnych, wycinka drzew pod liniami energetycznymi oraz ochrona środowiska.

W ramach powyższego zakresu działań ENERGA-OPERATOR S.A. opracował Katalog Dobrych Praktyk, który przedstawia się następująco:

1. BIEŻĄCA KOMUNIKACJA Z SAMORZĄDAMI:

- *Praktyka nr 1 Organizacja cyklicznych bezpośrednich spotkań z przedstawicielami samorządów terytorialnych - W ramach budowania dialogu organizowane są lokalne konferencje z samorządami. Poruszana tematyka obejmuje m.in. współpracę podczas awarii masowych, realizację nowych inwestycji sieciowych oraz modernizację istniejącej infrastruktury. Każda konferencja uwzględnia także sesję pytań i odpowiedzi. Jest to dobra okazja do przedstawienia wzajemnych punktów widzenia i wymiany doświadczeń dotyczących współpracy. Sugestie zebrane podczas konferencji są wdrażane w codzienną działalność operacyjną ENERGA-OPERATOR.*
- *Praktyka nr 2 Umieszczanie informacji na stronach samorządów o planowych ograniczeniach w dostawach energii - Wiele gmin publikuje na zarządzanych przez siebie portalach internetowych komunikaty otrzymywane od ENERGA-OPERATOR o planowanych w danej miejscowości tymczasowych przerwach w dostawach energii związanych z realizowanymi pracami modernizacyjnymi. W niektórych gminach*

wykorzystywane do tego są również inne kanały służące do komunikacji z mieszkańcami, jak: sms-y, telewizje lokalne czy telebimy.

- Praktyka nr 3 Organizacja spotkań informacyjnych i przygotowanie materiałów o sposobie przyłączenia odnawialnych źródeł energii do sieci - Samorządy lokalne często organizują konferencje dotyczące pozyskania dofinansowania na realizację inwestycji w zakresie odnawialnych źródeł energii. Do aktywnego uczestnictwa zapraszani są przedstawiciele ENERGA-OPERATOR, którzy omawiają proces związany z przyłączeniem takiego źródła do sieci energetycznej. Zainteresowani inwestorzy mogą dzięki temu z pierwszej ręki uzyskać niezbędne informacje.

2. WSPÓLNE PLANOWANIE INWESTYCJI:

- Praktyka nr 1 Konsultacje planów modernizacyjnych z samorządami. Łączenie planów inwestycyjnych z planami rozwoju samorządu - Przedstawiciele niektórych gmin regularnie przedstawiają z dużym wyprzedzeniem swoje plany inwestycyjne i remontowe. Pozwala to na skoordynowanie tych zadań z modernizacjami sieci energetycznej, dzięki czemu nie są generowane dodatkowe koszty czy utrudnienia dla mieszkańców (co jest istotne zwłaszcza dla zadań realizowanych w pasach dróg). W przypadku modernizacji sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia przedstawiciele ENERGA-OPERATOR informują gminy, na których terenie modernizacje będą prowadzone, o zakresie i rodzaju prac. Dzięki bezpośredniemu zaangażowaniu lokalnych włodarzy w proces wydawania decyzji lokalizacyjnych czy zgód właścicieli gruntów, realizacja prac przebiega szybciej, sprawniej i bez konfliktów z lokalnymi społecznościami.
- Praktyka nr 2 Nabywanie tytułów prawnych do gruntów JST na potrzeby budowy/przebudowy sieci - W wielu lokalizacjach zostały wypracowane zasady pozyskiwania tytułów prawnych do gruntów będących we władaniu jednostek samorządu terytorialnego. Z reguły odbywa się to w formie służebności przesyłu. Tego typu zasady w znaczący sposób skracają czas opracowania dokumentacji projektowej, a w efekcie czas realizacji inwestycji.
- Praktyka nr 3 Przyłączanie inwestycji finansowanych z funduszy europejskich - Coraz częściej gminy, na terenie których planowana jest realizacja inwestycji finansowanej ze środków unijnych, informują o niej z wyprzedzeniem ENERGA-OPERATOR. Dzięki temu, każdy etap prac jest wspólnie nadzorowany i monitorowany z przedstawicielami firmy. Można też odpowiednio wcześniej podjąć środki zaradcze w przypadku ryzyka niedotrzymania wymaganego terminu oddania inwestycji. Bliska współpraca pozwala przygotować inwestycje tak, aby przyłączenie odbyło się w wymaganym terminie.
- Praktyka nr 4 Współpraca dotycząca rozwoju obszarów inwestycyjnych - Większość gmin zatrudnia pracowników zajmujących się obsługą nowych inwestorów. W przypadku, gdy inwestor do podjęcia decyzji o uruchomieniu działalności gospodarczej potrzebuje dodatkowych informacji (np. o dostępnej infrastrukturze, procesie przyłączenia, itp.), bezpośrednio kontaktuje się z przedstawicielami ENERGA-OPERATOR w celu uzyskania potrzebnych informacji. Jeżeli sytuacja tego wymaga organizowane są spotkania, na których przyszły inwestor może uzyskać od przedstawicieli ENERGA-OPERATOR szerszą informację w interesującym go temacie.

3. AWARIE MASOWE:

- Praktyka nr 1 Udrażnianie dróg dojazdowych do miejsc awarii - W trakcie usuwania awarii masowych często występuje problem z dojazdem do miejsca awarii. Przeszkodą są nieprzejezdne drogi gminne i leśne. W niektórych gminach, w takiej sytuacji, w porozumieniu z władzami wzywane są na pomoc służby do udrożnienia przejazdu lub wskazywana jest alternatywna droga przejazdu przez tereny prywatne. Dzięki temu awarie usuwane są znacznie szybciej.
- Praktyka nr 2 Wykorzystanie kanałów samorządów (mail/sms) do przekazywania informacji o awarii masowej - Gminy, które posiadają własny system do komunikacji z mieszkańcami, przekazują im poprzez sms lub e-mail komunikaty o awariach

masowych, otrzymane od ENERGA-OPERATOR. W komunikacie znajdują się odnośniki do mapy wyłączeń oraz szacowanego czasu przywrócenia dostaw energii. Ponadto mieszkańcy dostają informację o numerze 3991, na który poprzez SMS można zgłosić awarię sieci oraz o specjalnych lokalnych numerach telefonu, które są uruchamiane specjalnie na wypadek rozległych awarii.

- Praktyka nr 3 Zbieranie informacji o awariach przez gminy - Podczas awarii masowych, gdy wielu mieszkańców pozbawionych jest dostępu do energii, pracownicy niektórych gmin zbierają informacje od klientów pozbawionych napięcia i zbiorczo przekazują ją do ENERGA-OPERATOR, która na bieżąco weryfikuje w systemie otrzymane zgłoszenia. W przypadku takiego podejścia ENERGA-OPERATOR dysponuje pełną i zweryfikowaną informacją o braku zasilania na niskim napięciu. W szczególności jest to istotne w przypadku osób starszych, pozbawionych narzędzi komunikacji.
4. USUWANIE KOLIZJI INFRASTRUKTURALNYCH:
- Praktyka nr 1 Doradztwo w zakresie usuwania kolizji - Jednym z istotnych zadań samorządów terytorialnych jest przygotowanie terenów inwestycyjnych. Aby uatrakcyjnić takie nieruchomości konieczne jest usunięcie kolizji. Niektóre samorzady decydują się na sfinansowanie koniecznej przebudowy jeszcze przed wydaniem decyzji lokalizacyjnych. W takich przypadkach pracownicy ENERGA-OPERATOR wspólnie z przedstawicielami samorządowymi uzgadniają optymalne dla obu stron warianty przebudowy sieci.
 - Praktyka nr 2 Informowanie o geodezyjnym podziale działek przed sporządzeniem planu - Przed ostatecznym zatwierdzeniem podziału geodezyjnego dużych obszarów, przeznaczonych głównie na działki budowlane, praktykowane jest występowanie do ENERGA-OPERATOR o opinię w zakresie konieczności zarezerwowania terenu pod ewentualne stacje transformatorowe i linie elektroenergetyczne. Na tej podstawie przygotowywane są stosowne opinie związane z przyszłą rozbudową sieci.
5. WYCINKA DRZEW:
- Praktyka nr 1 Wycinka drzew realizowana przez samorzady - Coraz częściej przedstawiciele samorządów z własnej inicjatywy zwracają się z prośbą o umożliwienie dokonania wycinki drzew własnymi siłami w pobliżu dróg i domów. W takim przypadku następuje wyłączenie i opuszczenie przewodów linii napowietrznej. W tych zadaniach bardzo ważnym elementem jest ograniczenie czasu przerw w dostawie energii dla mieszkańców, dlatego każda tego typu sprawa jest rozpatrywana indywidualnie. Prace przy wycince często realizowane są także wspólnie. Gminy wykonują wycinkę drzew corocznie w okresie zimowo-wiosennym, w tym również pod liniami niskiego napięcia. Regularna konserwacja drzew znacznie obniża poziom awaryjności sieci bezpośrednio zasilającej mieszkańców.
 - Praktyka nr 2 Uzgodnianie i konsultacje sposobu wycinki i chirurgii drzew - W wielu gminach praktykowane są wspólne spotkania przedstawicieli zarządców dróg, zieleni miejskiej oraz ENERGA-OPERATOR, na których uzgadnia się m.in. współpracę pracowników zieleni miejskiej z firmami prowadzącymi wycinki na zlecenie ENERGA-OPERATOR w zakresie usuwania i utylizacji gałęzi ściętych przy wycince w pobliżu linii energetycznych. W realizacji jest również pomysł opracowania mapy obszarów z naniesionymi liniami napowietrznymi średniego napięcia i zagrażającymi im drzewami, wspólne oględziny zadrzewienia, na podstawie których podejmowana byłaby decyzja o wycince profilaktycznej drzew zagrażającym tym liniom.

5.5.4. 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 2007-2022 na terenie gminy 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 22,5 kWh/m² powierzchni użytkowej mieszkania (8 211 MWh/365 641 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.

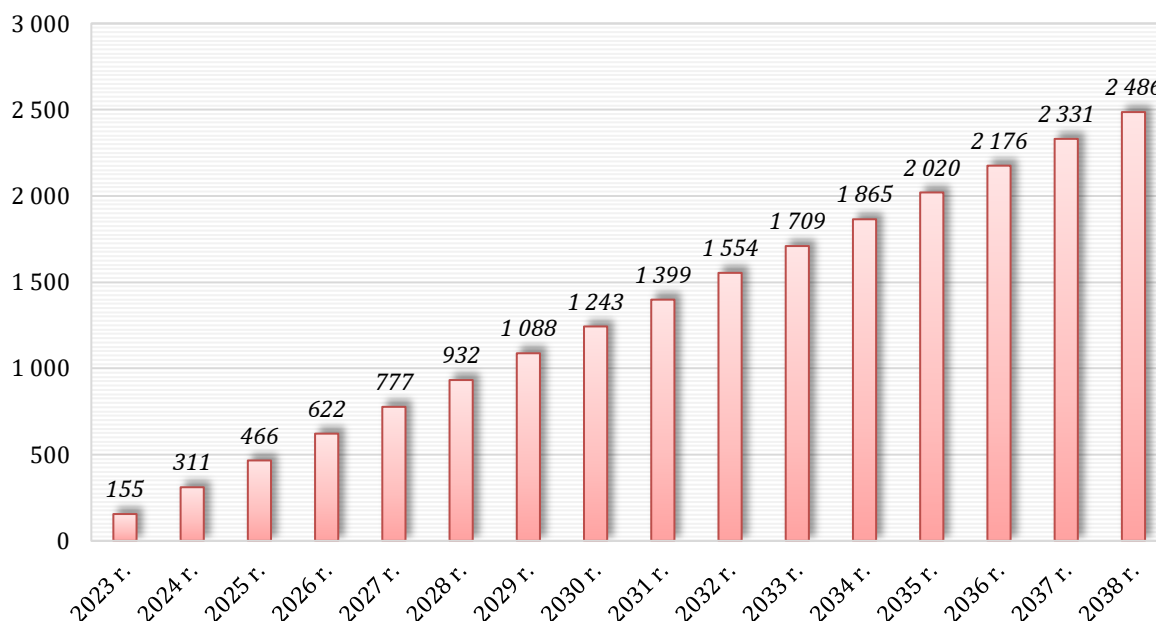
Zgodnie z powyższymi założeniami oszacowano, iż na terenie Gminy Stegna w perspektywie do 2038 r. w związku z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych zapotrzebowanie na energię elektryczną wzrośnie o 2 486 MWh, co stanowi przyrost o 30,3 % w stosunku do aktualnego zużycia. Natomiast zapotrzebowanie na moc elektryczną wzrośnie szacunkowo o 11,1 MW.

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

Tabela 39. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych na terenie Gminy Stegna w perspektywie do 2038 r.

Rok	Energia [MWh]	Moc [MW]
Stan aktualny	8 211	36,5
2023	155	0,7
2024	311	1,4
2025	466	2,1
2026	622	2,8
2027	777	3,5
2028	932	4,2
2029	1 088	4,8
2030	1 243	5,5
2031	1 399	6,2
2032	1 554	6,9
2033	1 709	7,6
2034	1 865	8,3
2035	2 020	9,0
2036	2 176	9,7
2037	2 331	10,4
2038	2 486	11,1
Zmiana w stosunku do stanu aktualnego	+30,3%	

Źródło: opracowanie własne



Wykres 30. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych na terenie Gminy Stegna w perspektywie do 2038 r. [MWh]

Źródło: opracowanie własne

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

Tabela 40. Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w poszczególnych sektorach na terenie Gminy Stegna

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.
Działalność gospodarcza	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

Sektor	Zmiana w stosunku do obecnego zapotrzebowania	Uzasadnienie
		gospodarcze rozwiązań energooszczędnych w celu maksymalizacji zysków i minimalizacji kosztów prowadzonej działalności.
Oświetlenie uliczne	Niewielki wzrost	Uzyskana oszczędność energii elektrycznej związana z modernizacją oświetlenia ulicznego równoważyc 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.
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 tabeli nr 40 założenia i prognozy na terenie Gminy Stegna 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. 2023, poz. 1436 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.

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

Gmina Stegna położona jest na obszarze działania operatora dystrybucyjnego systemu gazowniczego – Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Gdańsku.

Gmina Stegna jest niezgazyfikowana (brak sieci gazowej, brak świadczenia usługi dystrybucji gazu ziemnego odbiorcom z obszaru gminy).

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

6.2.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe

Priorytetem Gminy Stegna jest prowadzenie działań zmierzających do przeprowadzenia gazyfikacji gminy w celu umożliwienia mieszkańcom oraz podmiotom gospodarczym korzystania z gazu ziemnego jako niskoemisyjnego nośnika energii (zastępowanie paliw stałych stosowanych w celach grzewczych i technologicznych).

„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. 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 Stegna.

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 Stegna

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 umożliwi 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 pomorskiego 2030
„Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego 2030” w ramach realizacji kierunku polityki przestrzennej zagospodarowania województwa „ZWIĘKSZANIE STOPNIA BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO I SPRAWNOŚCI SYSTEMÓW PRODUKCJI, PRZESYŁU I DYSTRYBUCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPLNEJ, GAZU, ROPY NAFTOWEJ ORAZ PRODUKTÓW ROPOPOCHODNYCH” określa budowę nowych gazociągów przesyłowych i dystrybucyjnych wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą węzłową (stacje redukcyjno-pomiarowe, instalacje obróbki gazu itp.).	
Dokument	Regionalny Program Strategiczny w zakresie bezpieczeństwa środowiskowego i energetycznego
„Regionalny Program Strategiczny w zakresie bezpieczeństwa środowiskowego i energetycznego” określa do realizacji działania z zakresu: <ul style="list-style-type: none"> • budowy instalacji służących do produkcji i wykorzystania biogazu wraz z systemami dystrybucji, kondycjonowania i zagospodarowania produktów ubocznych; • budowy i modernizacji gazowych sieci dystrybucyjnych (także w układzie wyspowym wraz ze stacją regazyfikacji gazu skroplonego) na potrzeby energetyczne. 	
Dokument	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Stegna
Studium jako niezbędne działanie inwestycyjne określa budowę sieci gazowej wysokiego i średniego ciśnienia dla zaopatrzenia pasa nadmorskiego gminy w gaz ziemny.	
Dokument	Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Stegna
PGN jako jeden z celów szczegółowych w zakresie energetyki na terenie gminy określa rozwój sieci gazowych.	
Dokument	Program Ochrony Środowiska dla Gminy Stegna na lata 2021-2024 z perspektywą do roku 2028”
POŚ określa do realizacji zadanie polegające na budowie dystrybucyjnego systemu gazowniczego na terenie gminy	

Źródło: opracowanie własne

6.2.2. Plany z zakresu gazyfikacji gminy

Gazyfikacja Mierzei Wiślanej, w tym Gminy Stegna jest projektem strategicznym Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Gdańsku. Według stanu na czerwiec 2023 r. w ramach zadania ukończono etap projektowy (w zakresie gazociągów) oraz pozyskano prawomocne decyzje o pozwoleniach na budowę.

Harmonogram realizacyjny zadania:

Zakłada się wykonanie robót budowlanych (w zakresie gazociągów) w latach 2024-2025. Zaznaczyć należy jednak, że dalsza realizacja inwestycji, uzależniona jest od otrzymania przez Spółkę dofinansowania, tym samym, ww. termin może ulec przesunięciu.

Długość planowanej do budowy sieci gazowej na terenie Gminy Stegna:

W podziale na średnice gazociągów:

- dn225 – ok. 6 691 m,
- dn110 – ok. 3 099 m,
- dn63 – ok. 1 711 m,
- ŁĄCZNIE – ok. 11 501 m.

W podziale na lokalizację gazociągów (miejscowości):

- Stegna – 8 217 m,
- Stobiec – 2 033 m,
- Chełmek – 1 251 m.

Rodzaj i przepustowość stacji gazowych planowanych do budowy na terenie Gminy Stegna:

- w założeniach realizacyjnych wzięto pod uwagę możliwość budowy jedynie stacji „klienckich” - obecnie trudno jednak oszacować ich liczbę i przepustowość,
- nie zakłada się budowy stacji systemowych PSG.

Planowane miejscowości do gazyfikacji na terenie Gminy Stegna:

- Stegna,
- Stobiec,
- Chełmek.

Szacowana liczba odbiorców i zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Stegna:

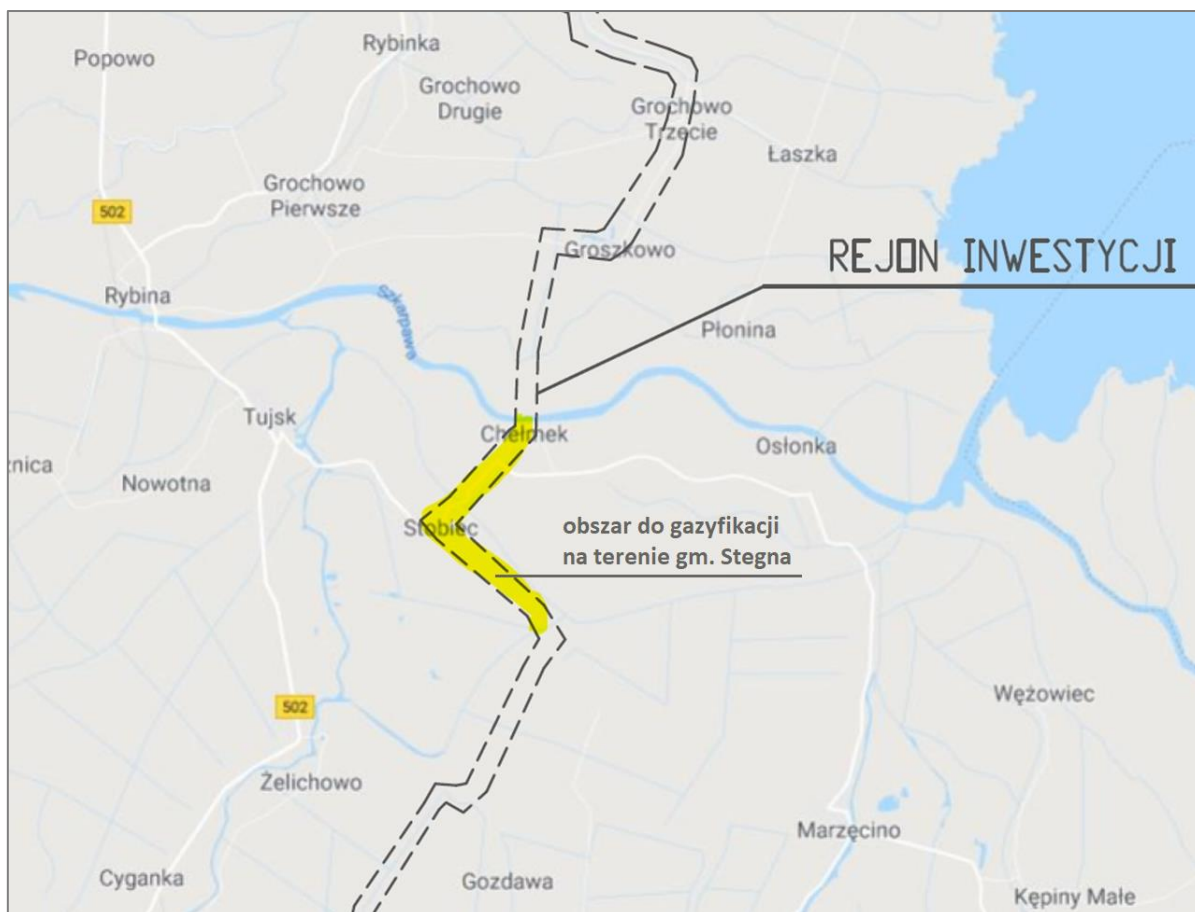
- taryfa W 2.1 – 27 odbiorców – zużycie ok. 24 300 m³/rok,
- taryfa W 3.6 – 157 odbiorców – zużycie ok. 314 000 m³/rok,
- taryfa W 5.1 – 1 odbiorca – zużycie ok. 37 400 m³/rok.

Na kolejnych rycinach przedstawiono obszary planowane do gazyfikacji na terenie Gminy Stegna.



Rysunek 7. Obszar planowany do gazyfikacji na terenie gminy (m. Stegna)

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



Rysunek 8. Obszar planowany do gazyfikacji na terenie gminy (m. Stobiec, Chełmek)

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

6.2.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na paliwa gazowe

W związku z planowanym przeprowadzeniem gazyfikacji Gminy Stegna (miejscowości Stegna, Chełmek i Stobiec) zakłada się przyłączenie do sieci 185 odbiorców. Roczny wolumen zapotrzebowania na gaz ziemny na terenie gminy szacuje się na 375 700 m³.

Zużycie gazu LPG w celach grzewczych na terenie Gminy Stegna również zwiększy się co jest związane z obowiązywaniem tzw. „uchwały antysmogowej” na terenie województwa pomorskiego. W związku z czym część źródeł ciepła na paliwa stałe, które nie spełniają wymogów ekoprojektu zastąpionych zostanie źródłami ciepła opalanymi paliwami ciekłymi, w tym m.in. gazem LPG.

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

W ramach „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Stegna” 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:

1. Modernizacja energetyczna budynków mieszkalnych, w tym wymiana przestarzałych urządzeń grzewczych opalanych paliwami stałymi.
2. Rozbudowa, przebudowa i modernizacja systemu elektroenergetycznego w celu zapewnienia jego bezawaryjnego funkcjonowania oraz umożliwienia przyłączenia nowych odbiorców oraz instalacji OZE.
3. Budowa dystrybucyjnej sieci gazowej na terenie gminy w celu umożliwienia mieszkańcom oraz podmiotom gospodarczym korzystania z gazu ziemnego jako niskoemisyjnego nośnika energii.
4. 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 dla strefy pomorskiej”, „Regionalnym programie strategicznym w zakresie bezpieczeństwa środowiskowego i energetycznego” oraz tzw. „uchwałach antysmogowych” obowiązujących na terenie województwa pomorskiego.

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

Według danych GIOŚ głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w województwie pomorskim jest emisja antropogeniczna pochodząca z sektora komunalno-bytowego (emisja powierzchniowa), mniejszy udział stanowią emisje z działalności przemysłowej (emisja punktowa) oraz transportu (emisja liniowa). Głównymi lokalnymi źródłami zanieczyszczeń są kominy domów ogrzewanych indywidualnie. Dostrzegalna jest wysoka zależność pomiędzy zmiennością sezonową i wartościami stężeń zanieczyszczeń w powietrzu - w sezonie grzewczym wielkości stężeń benzo(a)pirenu oraz pyłów zawieszonych były wysokie, natomiast w okresie letnim znacznie niższe. Najwyższe stężenia na terenie województwa odnotowano na terenach, gdzie dominuje niska emisja z indywidualnego ogrzewania budynków mieszkalnych.

Udział sektora komunalno-bytowego w łącznej emisji B(a)P na terenie województwa pomorskiego w 2022 r. wyniósł 98,6%. W przypadku emisji pyłów zawieszonych PM_{2,5} oraz PM₁₀ udział sektora komunalno-bytowego jest również zdecydowanie najwyższy i wynosi kolejno 90,7% i 75,8%.

Od 1 lipca 2021 r. na terenie kraju rozpoczął się proces składania deklaracji do Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB), który ma na celu zebranie wszystkich danych dotyczących źródeł ciepła i spalania paliw w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych. Każdy budynek, który posiada źródło ciepła lub spalania paliw o mocy do 1 MW należy zgłosić wypełniając odpowiednią deklarację. Według stanu na czerwiec 2023 r. do bazy CEEB zgłoszono 4 325 deklaracji z terenu Gminy Stegna. W złożonych deklaracjach wykazano łącznie 5 853 szt. źródeł ciepła. Zdecydowanie największy udział posiadają kotły na paliwo stałe (2 687 szt.), co stanowi 45,9 %. Łącznie udział źródeł grzewczych na paliwo stałe wynosi 65,5 % (razem kotły c.o., piece kaflowe, kominki i trzony kuchenne). Wśród zgłoszonych z terenu gminy kotłów na paliwo stałe dominują urządzenia pozaklasowe (poniżej 3 klasy efektywności energetycznej), których udział wynosi 56,1 %. Udział kotłów 3 klasy wynosi 12,3 %, 4 klasy 7,1 %, 5 klasy 22,5 % oraz ekoprojekt 2,0 %.

W dniu 28 września 2020 r. Sejmik Województwa Pomorskiego przyjął uchwałę nr 308/XXIV/20 w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu. POP określa, iż podstawowym działaniem zmierzającym do obniżenia stężeń zanieczyszczeń na terenie strefy pomorskiej jest ograniczenie emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz benzo(a)pirenu z procesu wytwarzania energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w lokalach mieszkalnych, handlowych i usługowych. Realizacja działania polega na wymianie/zlikwidowaniu źródeł ciepła na paliwo stałe (kotłów bezklasowych oraz klasy 3, 4 i 5) poprzez zmianę sposobu ogrzewania m.in. na: przyłączy do sieci ciepłowniczej, ogrzewanie elektryczne, ogrzewanie gazowe, ogrzewanie olejowe, odnawialne źródła energii,

kocioł węglowy, zasilany automatycznie, spełniający wymagania ekoprojektu, kocioł na biomasę, zasilany automatycznie, spełniający wymagania ekoprojektu, kocioł na pellet, zasilany automatycznie, spełniający wymagania ekoprojektu. Należy dążyć do likwidacji ogrzewania indywidualnego wykorzystującego paliwo stałe i zastąpienia go ogrzewaniem bezemisyjnym lub niskoemisyjnym. Jedynie w obszarach, gdzie występuje brak możliwości technicznych przyłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej, powinna być dopuszczona wymiana na kotły na paliwa stałe spełniające wymagania ekoprojektu. Do ogrzewania bezemisyjnego zalicza się podłączenie do sieci ciepłowniczej lub ogrzewanie elektryczne, pompy ciepła (lub inne źródła odnawialnej energii). Ogrzewanie niskoemisyjne wykorzystuje kotły gazowe lub olejowe.

W dniu 28 września 2020 r. Sejmik Województwa Pomorskiego przyjął uchwałę nr 309/XXIV/20 w sprawie wprowadzenia na obszarze miast województwa pomorskiego, z wyłączeniem Gminy Miasta Sopotu, ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (tzw. „uchwała antysmogowa dla miast”). W dniu 28 września 2020 r. Sejmik Województwa Pomorskiego przyjął uchwałę nr 310/XXIV/20 w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa pomorskiego, z wyłączeniem Gminy Miasta Sopotu i obszaru miast, ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (tzw. „uchwała antysmogowa poza miastami”). Uchwały nakładają obowiązek wymiany urządzeń grzewczych na paliwa stałe w następujących terminach: kotłów c.o. bezklasowych – do 01.09.2024 r.; kotłów c.o. klasy 3 i 4 – do 01.09.2026 r.; kotłów c.o. klasy 5 – do 01.07.2035 r.; kominków i pieców niespełniających wymagań ekoprojektu – do 01.09.2024 r.

Rozbudowa, przebudowa i modernizacja systemu elektroenergetycznego w celu zapewnienia jego bezawaryjnego funkcjonowania oraz umożliwienia przyłączenia 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 przyłączenia 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.

Budowa dystrybucyjnej sieci gazowej na terenie gminy w celu umożliwienia mieszkańcom oraz podmiotom gospodarczym korzystania z gazu ziemnego jako niskoemisyjnego nośnika energii

Mieszkańcy Gminy Stegna korzystają z indywidualnych źródeł ciepła (w większości przestarzałych i niskosprawnych) opalanych głównie paliwami stałymi (węgiel kamienny oraz drewno). Szerokie zastosowanie w indywidualnych urządzeniach węgla na cele grzewcze, jest źródłem emisji szkodliwych substancji do atmosfery, wpływa niekorzystnie na parametry jakościowe powietrza, zanieczyszcza wody powierzchniowe i glebę.

Gazyfikacja pozwala zastąpić dotychczasowe źródła energii bazujące głównie na paliwie stałym, źródłem o wielokrotnie mniejszej emisji szkodliwych substancji do atmosfery – gazem ziemnym. Realizacja inwestycji 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.

Inwestycja 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 obszarami miejskimi i wiejskimi. 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,
- 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. współpraca sieci z biogazowniami rolniczymi.
- większa zmienność w zakresie parametrów pracy (np. ciśnienia)
- 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 przesyłce 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, 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. 2022, poz. 1385 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. 2022, poz. 1385 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 założeń i winien być z nimi zgodny.

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

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

Rodzaj systemu energetycznego	Przedsiębiorstwo energetyczne (operator systemu na terenie gminy)
System ciepłowniczy	BRAK <i>(brak systemu ciepłowniczego)</i>
System gazowniczy	BRAK <i>(brak systemu gazowniczego)</i>
System elektroenergetyczny	ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie

Źródło: opracowanie własne

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

Zgodnie z powyższą tabelą na terenie Gminy Stegna działalność prowadzi tylko jedno przedsiębiorstwo energetyczne – ENERGA-OPERATOR S.A. (operator dystrybucyjnego systemu elektroenergetycznego). W związku z czym w celu prowadzenia monitoringu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Stegna” opracowano zestaw wskaźników obrazujących realizację zadań, za wykonanie których odpowiedzialne jest przedsiębiorstwo energetyczne ENERGA-OPERATOR S.A. W każdej „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Stegna” sporządzanej w cyklu 3-letnim przedstawiane będzie zestawienie zmian wartości przyjętych wskaźników w poszczególnych latach obrazujące stopień funkcjonowania i rozwoju systemu elektroenergetycznego na terenie gminy (stopień realizacji przyjętych założeń przez przedsiębiorstwo energetyczne – operatora systemu elektroenergetycznego).

W przypadku przeprowadzenia gazyfikacji Gminy Stegna zestaw wskaźników rozszerzony zostanie o wskaźniki obrazujące stopień funkcjonowania i rozwoju systemu gazowego na terenie gminy (stopień realizacji przyjętych założeń przez przedsiębiorstwo energetyczne – operatora systemu gazowego).

W kolejnej tabeli przedstawiono zestawienie wskaźników służących do monitorowania stopnia realizacji przez przedsiębiorstwo energetyczne ENERGA-OPERATOR S.A. „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Stegna”.

Tabela 43. Zestawienie wskaźników służących do monitorowania stopnia realizacji przez przedsiębiorstwo energetyczne ENERGA-OPERATOR S.A. „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Stegna”

Wskaźnik	Zakładany trend zmiany wskaźnika	Źródło danych
długość sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia [km]	↑	ENERGA, 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 Stegna” 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 Stegna”. Wykaz przeprowadzonych prac i inwestycji powinien obejmować m.in.: nazwę zadania, zakres rzeczowy zadania, lata realizacji, 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 Stegna” 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 2022 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie przebudowy lub remontu budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 zacieniających 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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.
<p>Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji lub wymiany oświetlenia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • wymiana źródeł światła na energooszczędne; • wymiana opraw oświetleniowych na energooszczędne; • wdrażanie inteligentnych systemów sterowania oświetleniem, o regulowanych parametrach w zależności od potrzeb użytkowych i warunków zewnętrznych; • stosowanie energooszczędnych systemów zasilania.
<p>Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji lub wymiany urządzeń i instalacji przemysłowych</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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); • 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; • optymalizacja ciągów transportowych paliw (stałych, ciekłych, gazowych) lub mediów (np. woda, para, sprężone powietrze, powietrze wentylacyjne, spaliny, gazy procesowe) oraz ciągów transportowych kopaliny i linii produkcyjnych; • modernizacja lub wymiana urządzeń i instalacji pomocniczych służących procesowi wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła, lub chłodu,

Grupa przedsięwzięć	Przykłady przedsięwzięć
	<p>w tym m.in.: układów rozładunku, przygotowania i transportu paliwa, 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.</p>
<p>Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji lub wymiany lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła</p>	<ul style="list-style-type: none"> • wymiana lub modernizacja grupowych i indywidualnych węzłów ciepłych z zastosowaniem urządzeń i technologii o wyższej efektywności energetycznej (np. izolacje, napędy, armatura, wymienniki); • modernizacja systemów zasilanych z grupowych węzłów ciepłych 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.
<p>Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie odzyskiwania energii, w tym odzyskiwania energii w procesach przemysłowych</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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, wielkopieczowego, konwertorowego) na energię elektryczną lub ciepło lub na paliwa energetyczne.
<p>Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie ograniczeń strat</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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, elektrorefinacji); • 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: <ul style="list-style-type: none"> • modernizacji i przebudowy sieci ciepłowniczej poprzez: zmianę technologii wykonania tych sieci (magistrali, sieci rozdzielczych, przyłączy do budynków), zmianę trasy przebiegu rurociągów w celu zmniejszenia ich długości lub likwidacji zbędnych odcinków, zmianę

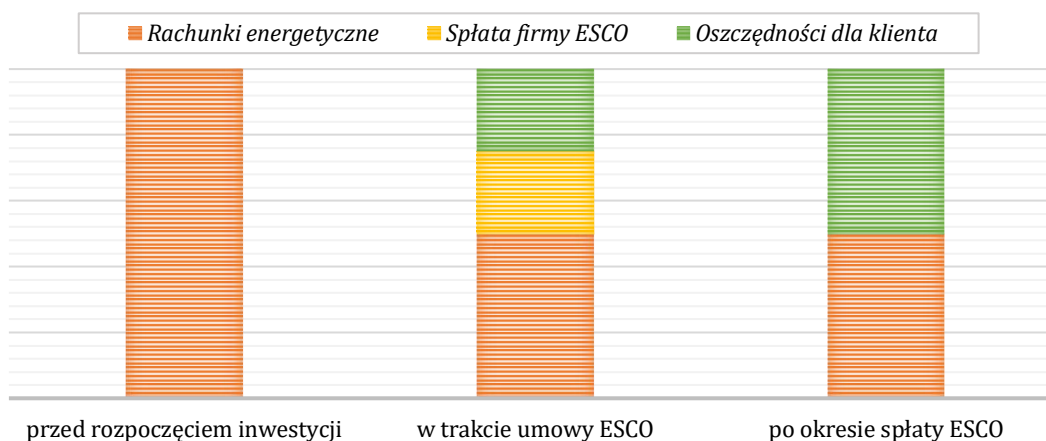
Grupa przedsięwzięć	Przykłady przedsięwzięć
	<p>średnicy rurociągów w celu poprawy wymagań hydraulicznych, usunięcie nieszczelności i przyczyn ich powstawania;</p> <ul style="list-style-type: none"> • poprawy izolacji cieplnej rurociągów wraz z ich wyposażeniem w armaturę (np. wymiana rurociągów ciepłowniczych na rurociągi 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.
<p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
<p>Modernizacja lub wymiana urządzeń AGD/RTV</p>	<p>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”. Litery „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 1.03.2021 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 1.09.2021 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. Dla przedsiębiorców może być jednym z czynników stanowiących o przewadze konkurencyjnej, a w ofercie producentów pojawiają się coraz bardziej energooszczędne produkty.</p>

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 31. 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. Lokalne zasoby paliw i energii

10.1.1. 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.

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 pik, 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.

Zgodnie z danymi zgromadzonymi na stronie <https://globalsolaratlas.info/> wielkość całkowitego rocznego natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą na obszarze Gminy Stegna wynosi około **1 030 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 39° – około **1 290 kWh/m²**, co stanowi wzrost o 25,2 % w stosunku do natężenia promieniowania na powierzchnię poziomą.

Potencjał rocznej produkcji energii elektrycznej na terenie gminy z optymalnie umiejscowionej instalacji PV (nachylenie pod kątem 39° w kierunku południowym) wynosi około **1 090 kWh/kWp** (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 %).

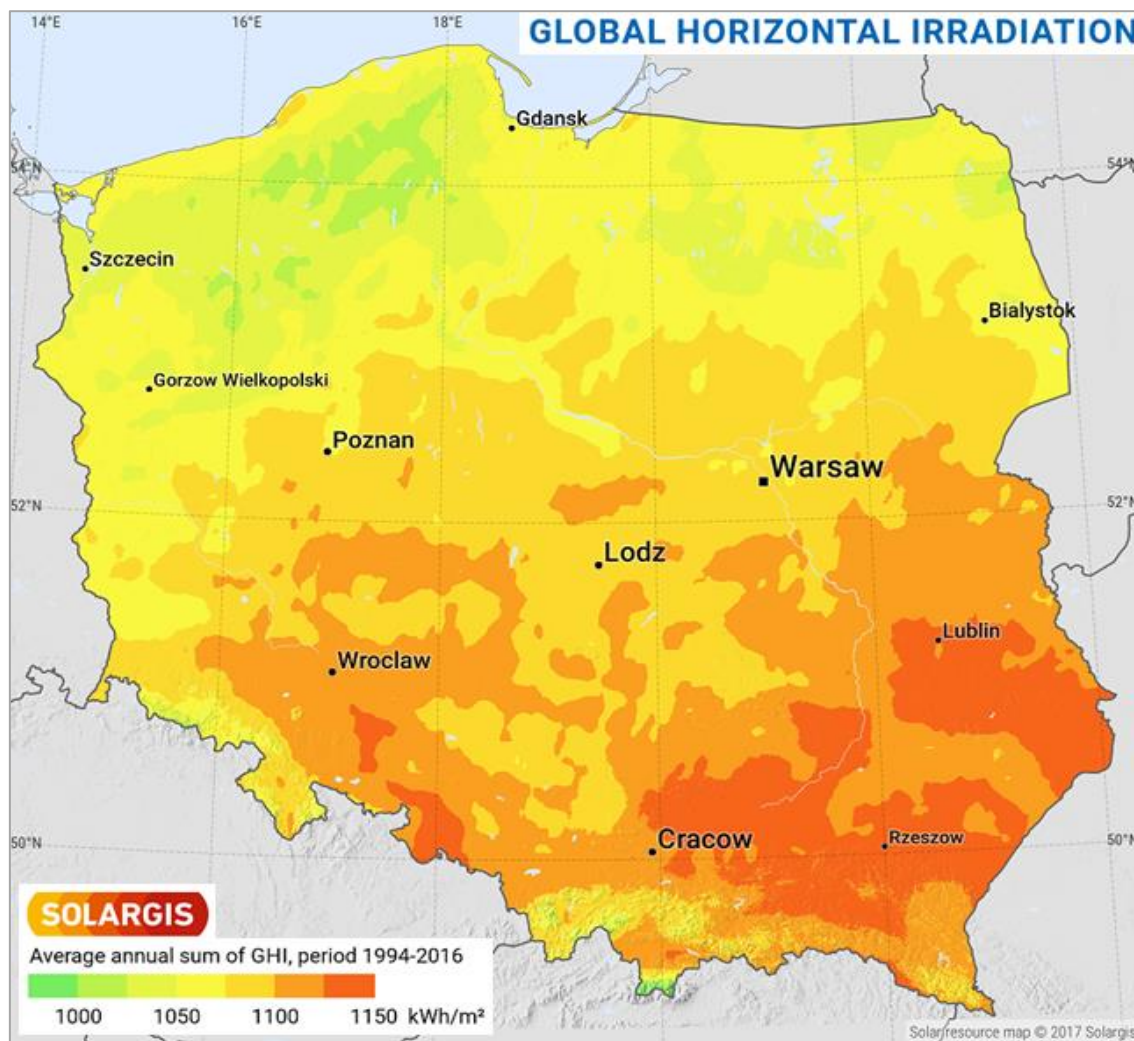
W kolejnej tabeli przedstawiono podstawowe dane charakteryzujące potencjał produkcji energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznych na terenie Gminy Stegna.

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

Parametr	Jedn.	Wartość
Całkowite roczne natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą	kWh/m ²	1 030
Optymalne nachylenie (kąt) i kierunek instalacji PV	-	39° w kierunku S
Całkowite roczne natężenie promieniowania słonecznego dla optymalnego kąta nachylenia i kierunku instalacji PV	kWh/m ²	1 290
Potencjał rocznej produkcji energii z kW optymalnie umiejscowionej instalacji (pod odpowiednim kątem i kierunkiem)	kWh	1 090

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

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



Rysunek 9. Roczne całkowite natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą na terenie kraju

Źródło: www.solargis.info

10.1.2. 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.

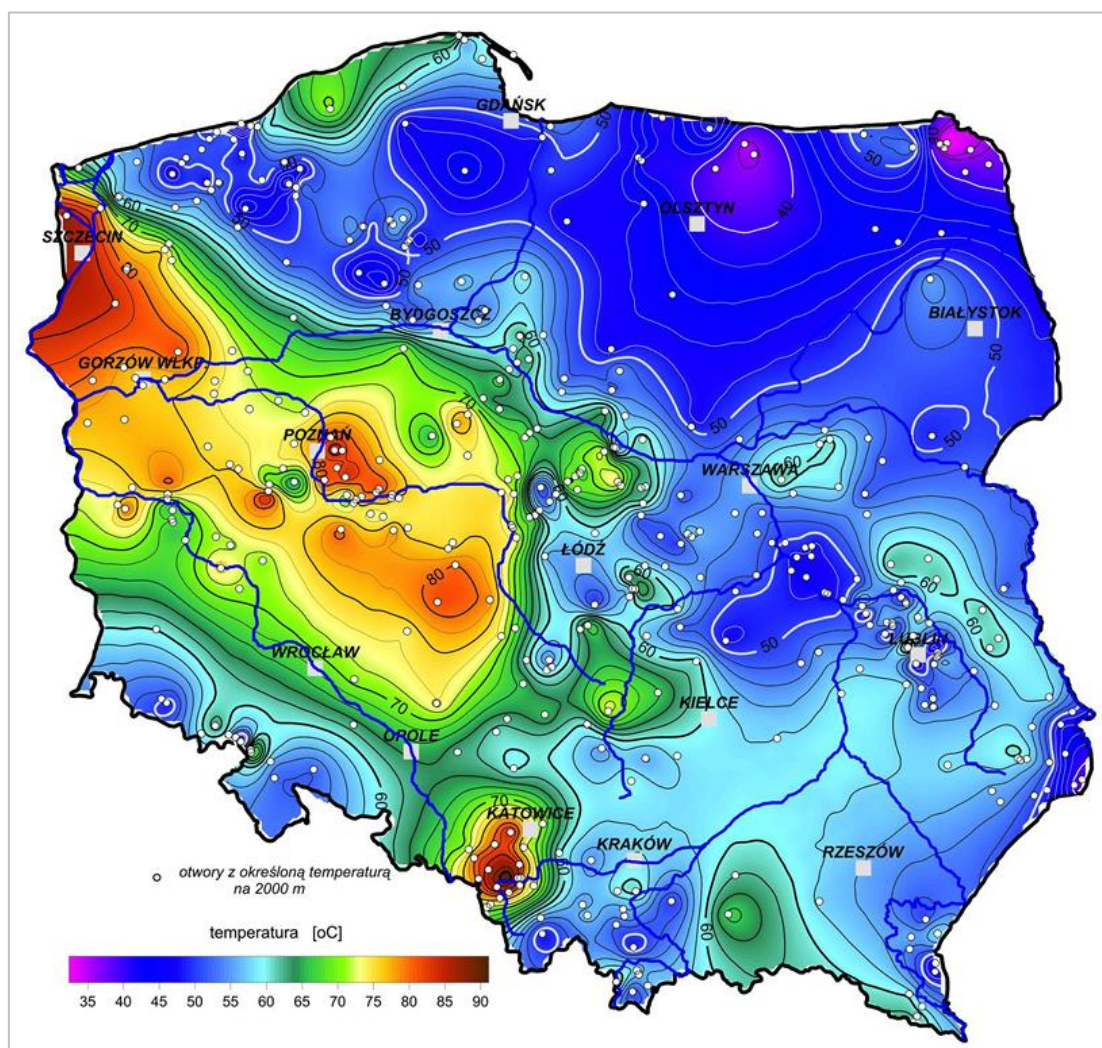
Geotermia wysokotemperaturowa „głęboka”

Energia geotermalna to ciepło wnętrza Ziemi. Zbadano, że temperatura Ziemi wzrasta wraz z przesuwaniami 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, wtlacza 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.

Wody geotermalne - temperatura

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 Stegna położony jest na obszarze charakteryzującym się wartościami temperatur wód podziemnych na głębokości 2 000 m p.p.t. na poziomie około 50-55°C, a więc jednymi z najniższych w skali kraju.



Rysunek 10. 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

10.1.3. Energia wiatru

Gmina Stegna położona jest na obszarze I (wybitnie korzystnej) strefy energetycznego wykorzystania wiatru. Dla I strefy potencjał energetyczny wiatru wynosi:

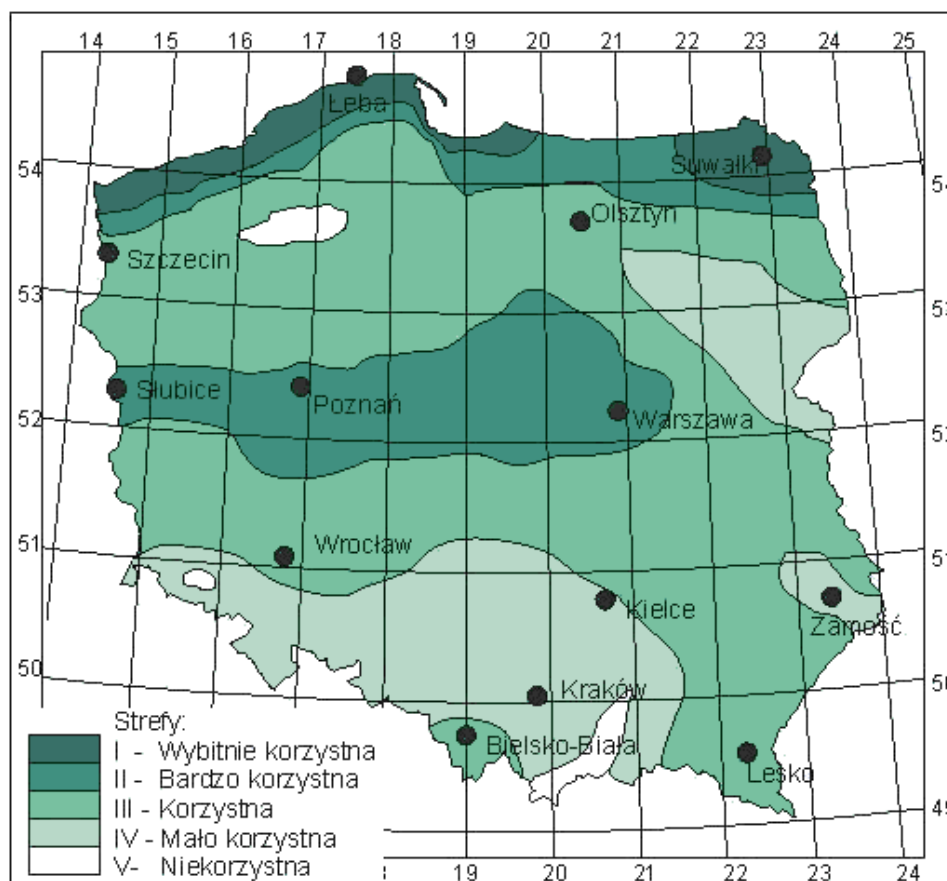
- na wysokości 10 m – powyżej 1 000 kWh/rok z m² powierzchni wirnika,
- na wysokości 30 m – powyżej 1 500 kWh/rok z m² powierzchni wirnika.

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 11. Strefy energetyczne wiatru w Polsce

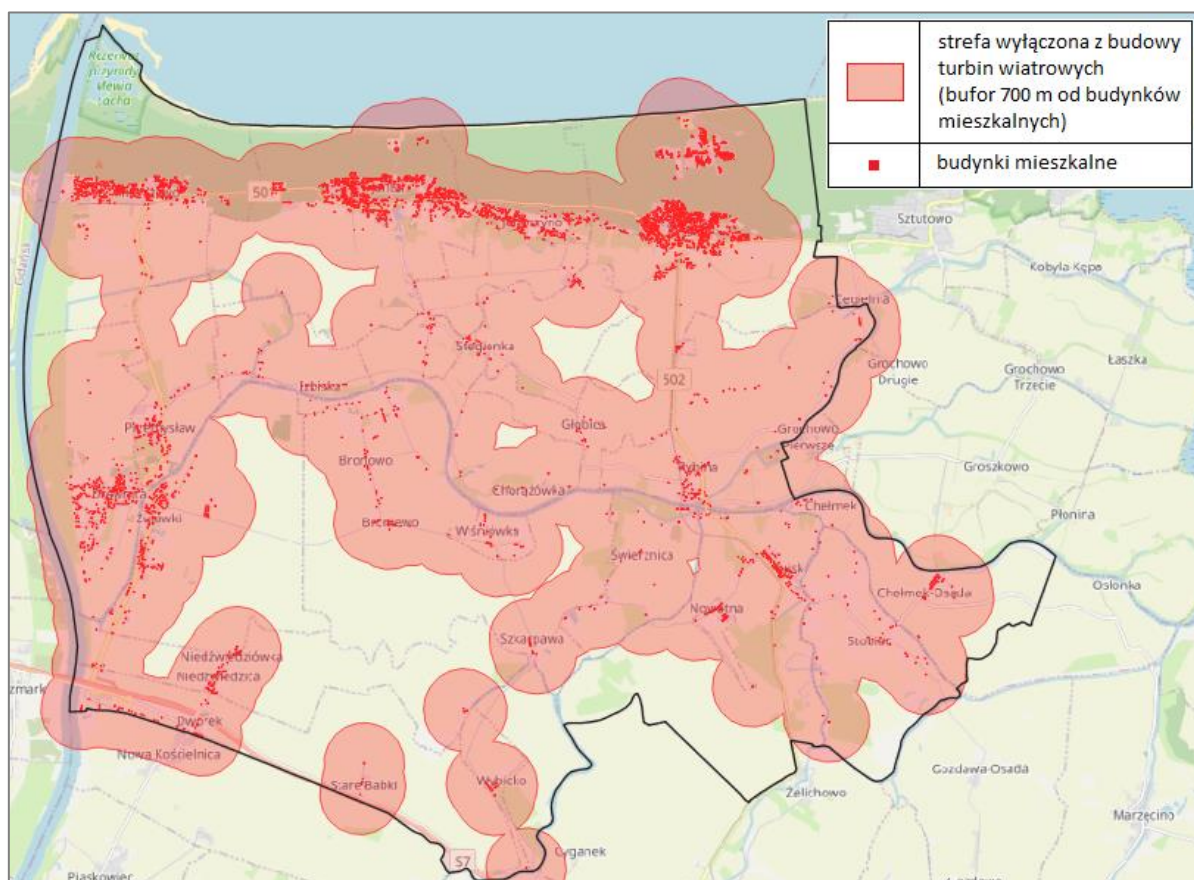
Źródło: IMWGW

Potencjał energetycznego wykorzystania wiatru na terenie Gminy Stegna został już w dużym stopniu wykorzystany. Na terenie gminy funkcjonuje 15 turbin wiatrowych o łącznej mocy zainstalowanej wynoszącej 24 MW. Na gruntach miejscowości Tujsk znajduje się 11 turbin wiatrowych, każda o mocy 2 MW, które wchodzi w skład tzw. „Farmy Wiatrowej Nowotna”

(łącna moc farmy wiatrowej wynosi 40 MW (20 x 2 MW)). Natomiast na gruntach miejscowości Niedźwiedzica, Żuławki oraz Bronowo znajdują się 4 elektrownie wiatrowe o łącznej mocy 2 MW (4 x 0,5 MW).

Zgodnie z ustawą z dnia 9 marca 2023 r. o zmianie ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2023, poz. 553) nowe turbiny wiatrowe mogą być lokowane w odległości nie mniejszej niż 700 m od zabudowań mieszkalnych na podstawie Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP). Podstawą dla określania odległości minimalnej - pomiędzy 10-krotnością maksymalnej wysokości turbiny (reguła 10H), a 700 m dla budynków mieszkalnych - będą m.in. wyniki przeprowadzonej strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wykonywanej w ramach MPZP. W SOOŚ analizuje się m.in. wpływ emisji hałasu na otoczenie i zdrowie mieszkańców. Władze gminy nie będą mogły odstąpić od wykonania SOOŚ dla projektu MPZP, który uwzględnia elektrownię wiatrową. Ustawa wprowadza też minimalne odległości turbin wiatrowych od linii przesyłowych energii elektrycznej. Zachowuje też zasadę 10H w przypadku parków narodowych, a w przypadku rezerwatów przyrody - limit 500 m. W przypadku innych form ochrony przyrody odległość ma wynikać z decyzji środowiskowej dla konkretnej instalacji. Utrzymuje zakaz budowy wiatraków na terenach parków narodowych, rezerwatów przyrody, parków krajobrazowych i obszarów Natura 2000. Dodatkowo nowe rozwiązania przewidują, że inwestor zaoferuje co najmniej 10 % mocy zainstalowanej elektrowni wiatrowej mieszkańcom gminy, którzy korzystaliby z energii elektrycznej na zasadzie prosumenta wirtualnego. Każdy mieszkaniec tej gminy będzie mógł objąć udział nie większy niż 2 kW i odbierać energię elektryczną w cenie wynikającej z kalkulacji maksymalnego kosztu budowy.

Na poniższej rycinie przedstawiono strefę na terenie Gminy Stegna obejmującą 700 m bufor od budynków mieszkalnych, którą należy traktować jako orientacyjny obszar wyłączony z budowy turbin wiatrowych (ze względu na kryterium odległości od zabudowy mieszkaniowej).



Rysunek 12. Orientacyjny obszar wyłączony z lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenie Gminy Stegna (bufor 700 m od budynków mieszkalnych)

Źródło: opracowanie własne

10.1.4. Energia wodna

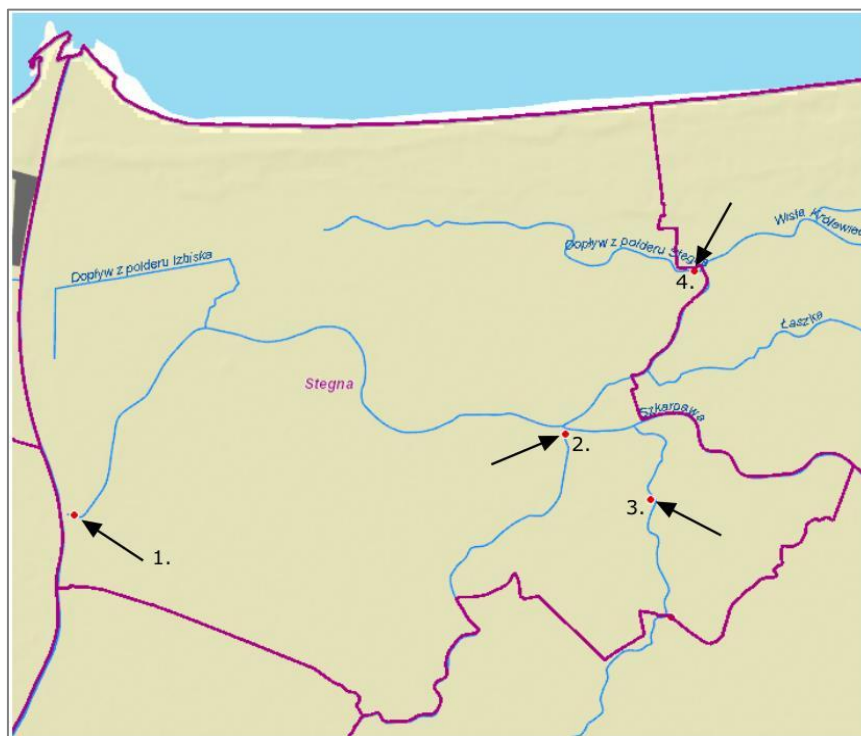
Energetyka wodna (hydroenergetyka) zajmuje się pozyskiwaniem energii wód i jej przetwarzaniem na energię mechaniczną i elektryczną. Opiera się ona przede wszystkim na wykorzystaniu energii rzek o dużym natężeniu przepływu i dużym spadzie – mierzonym różnicą poziomów wody górnej i dolnej z uwzględnieniem 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 (natlenianie oraz oczyszczanie na kratkach wlotowych turbin),
- mogą być realizowane na małych ciekach wodnych,
- 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.

Zgodnie z Hydroportalem prowadzonym przez Państwowe Gospodarstwo Wodne „Wody Polskie” na terenie Gminy Stegna znajdują się 4 piętrzące budowle wodne, które mogą zostać wykorzystane do produkcji energii w małych hydroelektrowniach. Ich lokalizację przedstawiono na poniższej rycinie.



Rysunek 13. Lokalizacja budowli piętrzących na terenie Gminy Stegna

Źródło: <https://www.isok.gov.pl/hydroportal.html>

Poniżej przedstawiono charakterystykę budowli piętrzących znajdujących się na terenie Gminy Stegna (numeracja zgodnie z poprzednią ryciną):

- obiekt nr 1:
 - rodzaj obiektu: śluza;
 - lokalizacja (ciek): Szkarpawa;
 - szacunkowa wysokość piętrzenia: 2,5 m;
 - średnioroczny średni przepływ: - m³/s;
 - średnioroczny niski przepływ: 0,001 m³/s;
- obiekt nr 2:
 - rodzaj obiektu: jaz;
 - lokalizacja (ciek): Linawa;
 - szacunkowa wysokość piętrzenia: 2,0 m;
 - średnioroczny średni przepływ: 2,489 m³/s;
 - średnioroczny niski przepływ: 1,229 m³/s;
- obiekt nr 3:
 - rodzaj obiektu: jaz;
 - lokalizacja (ciek): Tuja;
 - szacunkowa wysokość piętrzenia: 0,7 m;
 - średnioroczny średni przepływ: 3,051 m³/s;
 - średnioroczny niski przepływ: 1,507 m³/s;
- obiekt nr 4:
 - rodzaj obiektu: jaz;
 - lokalizacja (ciek): Dopływ z polderu Stegna;
 - szacunkowa wysokość piętrzenia: 2,0 m;
 - średnioroczny średni przepływ: 0,529 m³/s;
 - średnioroczny niski przepływ: 0,262 m³/s.

Niewielki średni roczny przepływ cieków na terenie Gminy Stegna, na których zlokalizowane są budowle piętrzące (od około 0,5 do 3,0 m³/s) powoduje, iż potencjał energetycznego wykorzystania zasobów wód na obszarze gminy jest niewielki (zainstalowane elektrownie wodne posiadałyby moc zapewne jedynie kilku/kilkunastu kW).

10.1.5. Biomasa

BIOMASA - DREWNO Z LASÓW

Szacunek dostępnych zasobów drewna na cele energetyczne z lasów na terenie Gminy Stegna 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] – 1 764,39 ha (stan na dzień 31.12.2022 r.),
- I – przyrost bieżący miąższości [m³/ha/rok] – 9,24 m³/ha/rok („Rocznik Statystyczny Leśnictwa 2021”, Warszawa, listopad 2022 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 Stegna, które wynoszą 2 242 m³/rok, co w przeliczeniu na wartość opałową (przyjęto 8,00 GJ/m³) daje około **17 936 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 242 km (za: „Studium uwarunkowań...”),
- 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 Stegna, które wynoszą 109 Mg, co w przeliczeniu na wartość opałową (przyjęto 14,5 GJ/Mg) daje około **1 581 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 PSR 2020 powierzchnia sadów na terenie Gminy Stegna wynosi 21 ha. W związku z czym zasoby drewna odpadowego z sadów na terenie gminy szacuje się na około 7,4 m³/rok (**59 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 Z ROLNICTWA - SŁOMA

Wartość opałowa 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 opałową poszczególnych rodzajów słomy.

Tabela 47. Wartości opałowe poszczególnych rodzajów słomy

Rodzaj słomy	Wilgotność	Wartość opałowa w stanie świeżym [MJ/kg]	Wartość opałowa 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 zbiory 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 5 645 ha (wg danych GUS – PSR 2020),
- *Zs* – zapotrzebowanie na słomę ściółkową,
- *Zp* – zapotrzebowanie na słomę na pasze,
- *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 przyjęte dane oraz wzór obliczono zasoby słomy na cele energetyczne na terenie Gminy Stegna, które wynoszą 15 749 Mg, co w przeliczeniu na wartość opałową (w stanie suchym na poziomie 17,3 MJ/kg) daje około **272 459 GJ**.

BIOGAZ Z ROLNICTWA – KISZONKA SŁOMY

Zgodnie z powyższymi wyliczeniami zasoby słomy na cele energetyczne na terenie Gminy Stegna wynoszą około 15 749 Mg. Do wyliczenia teoretycznego potencjału energetycznego produkcji biogazu z kiszonki słomy 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 słomy na cele energetyczne oraz przyjmując powyższe założenia obliczono teoretyczny potencjał produkcji biogazu ze słomy na terenie Gminy Stegna, który wynosi 3,142 mln m³, co w przeliczeniu na wartość energetyczną daje **62 210 GJ**.

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 areału. 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 Stegna wynosi 1 943 ha (wg danych publikowanych przez GUS – PSR 2020).

Wykorzystując powyższe dane teoretyczny potencjał wykorzystania siana na terenie gminy na cele energetyczne wynosi około 777 Mg/rok. Przyjmując wartość opałową siana na poziomie 15,0 MJ/kg to wartość opałowa siana możliwego do wykorzystania na cele energetyczne wynosi **11 655 GJ**.

BIOGAZ Z ROLNICTWA – KISZONKA SIANA

Zgodnie z powyższymi wyliczeniami zasoby siana na cele energetyczne na terenie Gminy Stegna wynoszą około 777 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 Stegna, który wynosi 0,155 mln m³, co w przeliczeniu na wartość energetyczną daje **3 069 GJ**.

BIOGAZ Z ROLNICTWA – HODOWLA ZWIERZĄT

Pogłowie zwierząt gospodarskich na terenie Gminy Stegna przyjęto według danych z powszechnego spisu rolnego 2020: bydło razem – 1 247 szt.; trzoda chlewna razem – 3 659 szt.; drób razem – 3 805 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 Stegna, który wynosi 0,834 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 Stegna wynosi **19 519 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.

Na terenie gminy komunalna oczyszczalnia ścieków o przepustowości 6 800 m³/dobę znajduje się w Stegnie przy ul. Gdańskiej 2. W 2022 r. na oczyszczalni oczyszczono 401 tys. m³ ścieków, w wyniku czego wytworzono 314 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. ($0,3 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{kg s.m.o.}$),
- Q_{CH} – wartość opałowa metanu (36 MJ/m^3).

Wykorzystując przyjęte dane oraz wzór obliczono roczny teoretyczny potencjał energetyczny biogazu z komunalnej oczyszczalni ścieków funkcjonującej na terenie gminy, który wynosi **3 391 GJ**.

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

W „Polityce Energetycznej Polski do 2040 r.” (PEP2040) podkreślona została kluczowa rola wykorzystania biomasy w obniżeniu emisyjności sektora energetycznego. Uznano ją za źródło energii o największym potencjale dla realizacji zobowiązań Polski w zakresie OZE w ciepłownictwie z uwagi na dostępność paliw i parametry techniczno-ekonomiczne instalacji. Dodatkowym, pozytywnym aspektem energetycznego wykorzystania biomasy jest fakt, iż przyczynia się do lepszej gospodarki odpadami. W PEP2040 również biogaz, który powstaje w wyniku przetworzenia biomasy, został uznany – dzięki możliwości jego magazynowania - jako istotny do wykorzystania w celach regulujących oraz na potrzeby samobilansowania się klastrów energii i spółdzielni energetycznych. Wykorzystanie biogazu umożliwi również efektywne zagospodarowanie uciążliwych odpadów (np. rolniczych, zwierzęcych, komunalnych ulegających biodegradacji). Ponadto, dostrzeżony został potencjał biogazu w rozwoju terenów rolniczych.

Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biomasy stałej na terenie Gminy Stegna wynosi około **303 690 GJ** (równowartość około 12,7 tys. ton węgla kamiennego). Zdecydowanie największy udział w lokalnych zasobach biomasy stałej na cele energetyczne posiada biomasa rolnicza (słoma) – 272 459 GJ, co stanowi 89,7 %.

Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biogazu na terenie Gminy Stegna wynosi około **88 189 GJ** (równowartość około 3,7 tys. ton węgla kamiennego). Zdecydowanie Największy udział w lokalnych zasobach posiada biogaz rolniczy z kiszonki słomy – 62 210 GJ, co stanowi 70,5 %.

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

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

Rodzaj	GJ	Udział
Biomasa z rolnictwa - słoma	272 459	89,7%
Biomasa - drewno z lasów	17 936	5,9%
Biomasa z rolnictwa - siano	11 655	3,8%
Biomasa - drewno z zadrzewień przydrożnych	1 581	0,5%
Biomasa – drewno z sadów	59	<0,1%
SUMA	303 690	100,0%

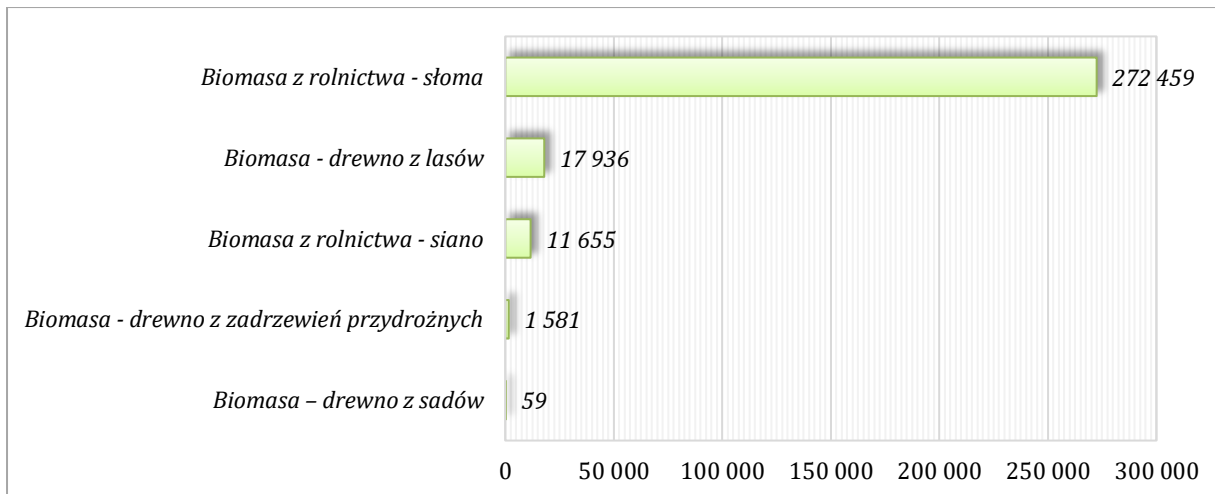
Źródło: opracowanie własne

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

Rodzaj	GJ	Udział
Biogaz - kiszonka słomy	62 210	70,5%
Biogaz - hodowla zwierząt	19 519	22,1%

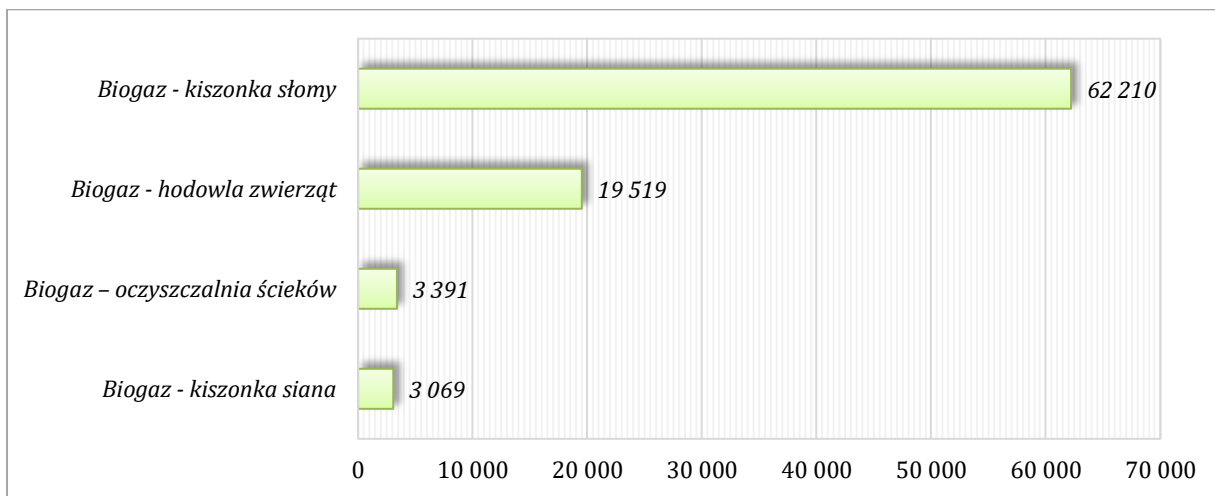
Rodzaj	GJ	Udział
Biogaz – oczyszczalnia ścieków	3 391	3,8%
Biogaz - kiszonka siana	3 069	3,5%
SUMA	88 189	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 32. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biomasy stałej na terenie Gminy Stegna [GJ]

Źródło: opracowanie własne



Wykres 33. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biogazu na terenie Gminy Stegna [GJ]

Źródło: opracowanie własne

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

Ocenę potencjału wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie Gminy Stegna 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 Stegna

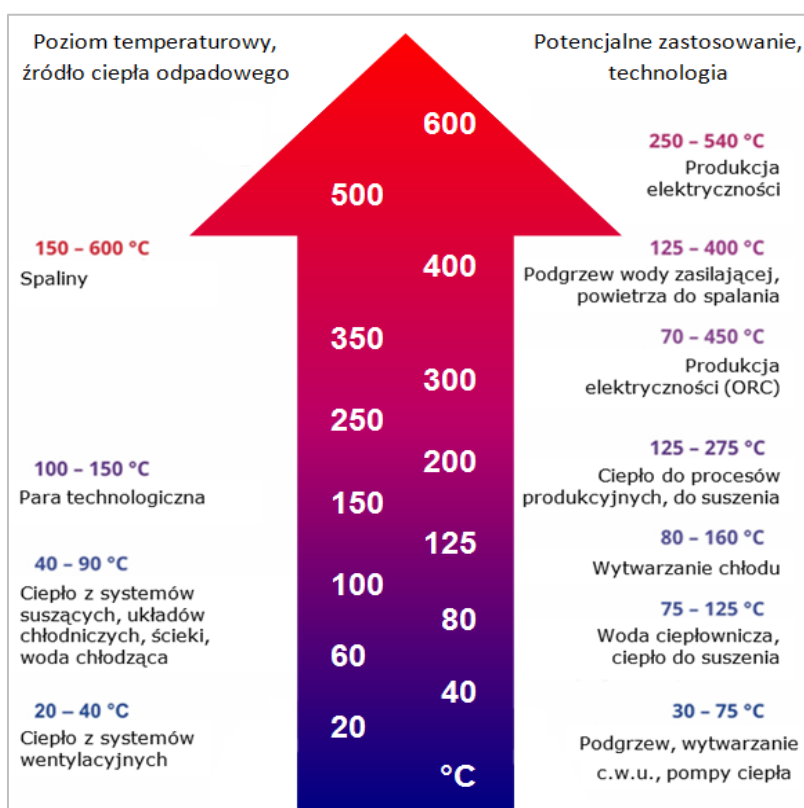
Rodzaj energii	Potencjał wykorzystania na terenie gminy	Uzasadnienie
Słoneczna	Wysoki	Wysoki potencjał wykorzystywania energii słonecznej w szczególności z mikroinstalacji przydomowych, takich jak kolektory słoneczne czy panele słoneczne (fotowoltaika). Stosunkowo niski koszt inwestycji, możliwość pozyskania dofinansowania oraz szybki i łatwy montaż instalacji dodatkowo zwiększają potencjał energetycznego wykorzystania energii 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 kilkudziesięciu MW. Dodatkowo tego typu instalacje np. w przeciwieństwie do energetyki wiatrowej cechuje niższy stopień negatywnej ingerencji w środowisko.
Geotermalna	Umiarkowany	Rejon Gminy Stegna położony jest na obszarze charakteryzującym się wartościami temperatur wód podziemnych na głębokości 2 000 m p.p.t. na poziomie około 50-55°C, a więc jednymi z najniższych w skali kraju. Duże możliwości pozyskiwania energii związane są jednak z geotermią niskotemperaturową (płytką) (indywidualne ogrzewanie pomieszczeń oraz produkcja c.w.u. za pomocą gruntowych pomp ciepła z wymiennikami pionowymi lub poziomymi).
Wiatrowa	Niski/ Umiarkowany	Gmina Stegna położona jest na obszarze I (wybitnie korzystnej) strefy energetycznego wykorzystania wiatru. Jednak potencjał energetycznego wykorzystania wiatru na terenie gminy został już w dużym stopniu wykorzystany (na terenie gminy funkcjonuje 15 turbin wiatrowych o łącznej mocy 24 MW). Dodatkowo uwzględniając ograniczenia dla lokalizacji nowych elektrowni wiatrowych na terenie gminy takie jak odległość od budynków mieszkalnych, obszary leśne, cieki czy strefy wokół już istniejących turbin wiatrowych, wynika, iż potencjalne tereny dogodne dla posadowienia nowych turbin wiatrowych na terenie gminy zostały znacząco zredukowane.
Wodna	Niski	Zgodnie z Hydroportalem prowadzonym przez Państwowe Gospodarstwo Wodne „Wody Polskie” na terenie Gminy Stegna znajdują się 4 piętrzące budowle wodne, które mogą zostać wykorzystane do produkcji energii w małych hydroelektrowniach. Jednak niewielki średni roczny przepływ cieków na terenie gminy, na których zlokalizowane są budowle piętrzące (od około 0,5 do 3,0 m ³ /s) powoduje, iż potencjał energetycznego wykorzystania zasobów wód na obszarze gminy jest niewielki (zainstalowane elektrownie wodne posiadałyby moc zapewne jedynie kilku/kilkunastu kW).
Biomasa	Wysoki	Potencjał wysoki szczególnie ze względu na duże możliwości pozyskiwania biomasy pochodzenia rolniczego (np. biogazu z hodowli zwierząt oraz biomasy opałowej w postaci słomy). 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.

Źródło: opracowanie własne

10.2. Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych oraz kogeneracja

Ciepłem odpadowym nazywana jest sytuacja, w której energia w postaci ciepła, powstająca przy okazji innych procesów nie jest odbierana i wykorzystywana, a najczęściej rozpraszana. Ciepłem odpadowym jest na przykład ciepło spalin, pary wylotowej czy ciepło powstające w efekcie pracy procesorów. Jest nim też energia towarzysząca przemysłowym procesom chemicznym. Ilość ciepła odpadowego może dochodzić nawet do 70 % energii przetwarzanej/wytwarzanej.

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 wysokotemperaturowe 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 (wymieniniki wysokotemperaturowe) pozwala na redukcję kosztów zużycia energii nawet o 60 %. Potencjalne źródła i typowe zastosowanie ciepła odpadowego przedstawiono na kolejnej rycinie.



Rysunek 14. 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.

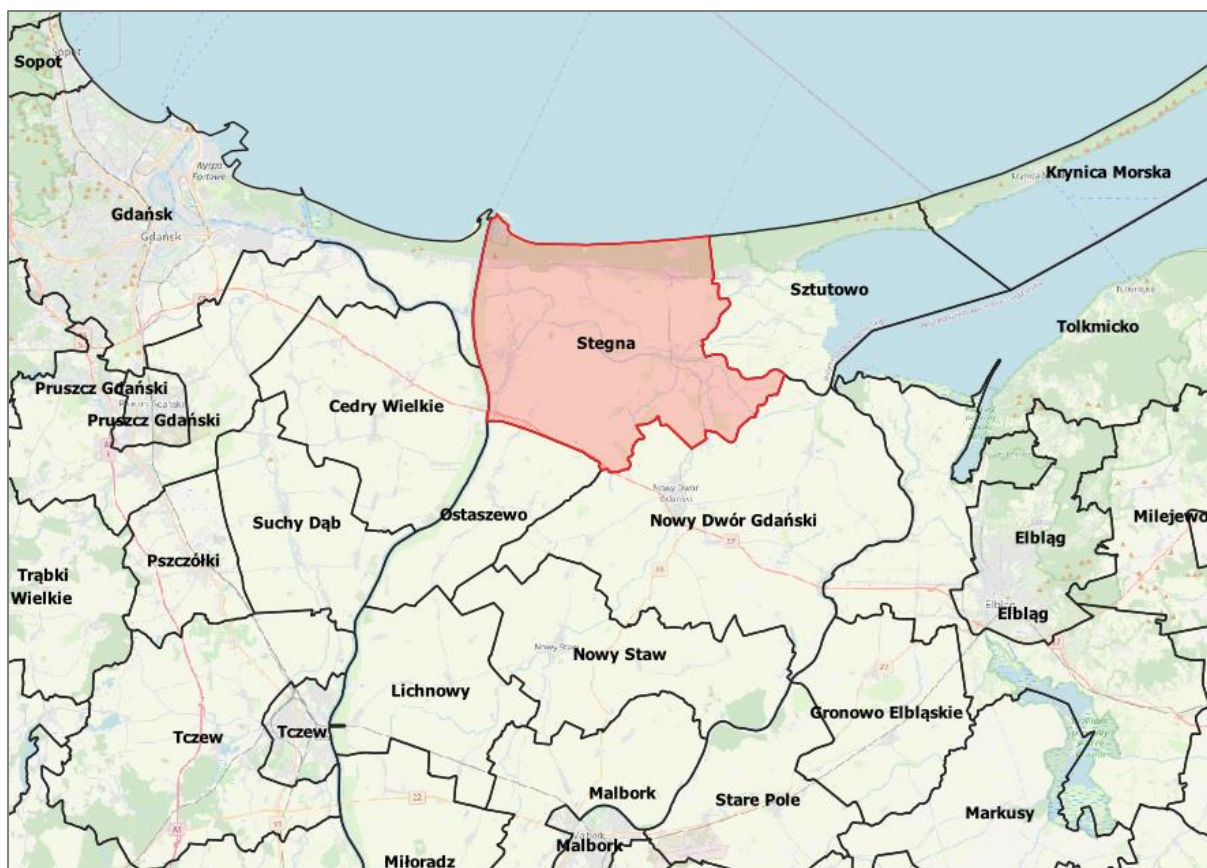
Na terenie Gminy Stegna największe możliwości wykorzystania skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz ciepła odpadowego występują w gospodarstwach rolno-hodowlanych. Nawet średniej wielkości gospodarstwa rolne mogą być samowystarczalne pod względem zaopatrzenia w energię elektryczną 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 ciepłej 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 2023 r. jednostkowa wysokość premii gwarantowanej dla nowej małej jednostki kogeneracji opalanej paliwami gazowymi wynosi 181,53 zł/MWh.

11. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

Gmina Stegna graniczy z następującymi gminami (*położenie Gminy Stegna na tle sąsiadujących gmin przedstawiono na kolejnej rycinie*):

- Gminą Sztutowo (*gmina wiejska, powiat nowodworski*);
- Gminą Nowy Dwór Gdański (*gmina miejsko-wiejska, powiat nowodworski*);
- Gminą Ostaszewo (*gmina wiejska, powiat nowodworski*);
- Gminą Cedry Wielkie (*gmina wiejska, powiat gdański*);
- Gminą Miasta Gdańska (*gmina miejska na prawach powiatu*).



Rysunek 15. Położenie Gminy Stegna na tle sąsiadujących gmin

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

Zakres współpracy Gminy Stegna 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 Stegna 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 Stegna z sąsiadującymi gminami w zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w ciepło ze względu na brak powiązań infrastrukturalnych. Przesył energii cieplnej pomiędzy Gminą Stegna 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. Gdańsku, Tczewie, Malborku czy Nowym Dworze Gdańskim.

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 programu Fundusze Europejskie dla Pomorza na lata 2021-2027.

Współpraca w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Systemy elektroenergetyczne zasilające Gminę Stegna 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 Stegna z sąsiednimi gminami w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną oraz prowadzenia działań zmierzających do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego regionu.

Modernizacja systemów elektroenergetycznych na obszarze Gminy Stegna 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 ENERGA-OPERATOR S.A. 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 Stegna 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. Klaster 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 (UE, 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.

**GMINA STEGNA WYRAŻA WOLĘ WSPÓŁPRACY Z GMINAMI SĄSIADUJĄCYMI
W ZAKRESIE ROZBUDOWY I MODERNIZACJI INFRASTRUKTURY
ELEKTROENERGETYCZNEJ, BUDOWY INSTALACJI OZE, BUDOWY 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 Stegna nie funkcjonują koncesjonowane scentralizowane systemy zbiorowego zaopatrzenia w ciepło (ciepłownicze). Potrzeby grzewcze zaspokajane są głównie poprzez indywidualne źródła ciepła o niskich mocach oraz nieliczne kotłownie lokalne opalane głównie paliwami stałymi (paliwa węglowe, drewno). Indywidualne źródła grzewcze powodują zjawisko tzw. „niskiej emisji” stanowiącej podstawową przyczynę złej jakości powietrza na terenie kraju. 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 benzo(a)pirenu oraz pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5). Zanieczyszczenia te pochodzą głównie z domowych pieców grzewczych i lokalnych kotłowni węglowych, w których spalanie węgla lub drewna odbywa się w nieefektywny sposób.
2. Szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło w sektorze budynków mieszkalnych na terenie Gminy Stegna wynosi około 214 345 GJ. Zdecydowanie największy udział w łącznym zapotrzebowaniu na ciepło w sektorze mieszkalnictwa posiadają potrzeby grzewcze – 189 246 GJ (88,3 %). Zapotrzebowanie ciepła na cele produkcji c.w.u. wynosi około 17 729 GJ (8,3 %), natomiast na cele przygotowywania posiłków 7 370 GJ (3,4 %).
3. Szacunkowe zapotrzebowanie na moc cieplną (c.o.) budynków mieszkalnych na terenie Gminy Stegna wynosi 34,7 MW (przy wykorzystaniu wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania na moc cieplną na poziomie 95 W/m²).
4. Od 1 lipca 2021 r. na terenie kraju rozpoczął się proces składania deklaracji do Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB), który ma na celu zebranie wszystkich danych dotyczących źródeł ciepła i spalania paliw w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych. Każdy budynek, który posiada źródło ciepła lub spalania paliw o mocy do 1 MW należy zgłosić wypełniając odpowiednią deklarację. Według stanu na czerwiec 2023 r. do bazy CEEB zgłoszono 4 325 deklaracji z terenu Gminy Stegna. W złożonych deklaracjach wykazano łącznie 5 853 szt. źródeł ciepła. Zdecydowanie największy udział posiadają kotły na paliwo stałe (2 687 szt.), co stanowi 45,9 %. Łącznie udział źródeł grzewczych na paliwo stałe wynosi 65,5 % (razem kotły c.o., piece kaflowe, kominki i trzony kuchenne). Wśród zgłoszonych z terenu gminy kotłów na paliwo stałe dominują urządzenia pozaklasowe (poniżej 3 klasy efektywności energetycznej), których udział wynosi 56,1 %. Udział kotłów 3 klasy wynosi 12,3 %, 4 klasy 7,1 %, 5 klasy 22,5 % oraz ekoprojekt 2,0 %.
5. Szacunkowa aktualna wielkość zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Stegna wynosi 343 195 GJ. Największy udział w zużyciu ciepła na terenie gminy w sektorze mieszkalnictwa posiadają węgiel kamienny (44,9 %), a następnie biomasa (33,9 %).
6. Zużycie ciepła przez gminne budynki użyteczności publicznej wynosi około 7 883 GJ. W strukturze zużycia ciepła w budynkach gminnych największy udział posiada energia odnawialna (pompy ciepła) – 40,0 %, a następnie pellet – 24,4 % oraz olej opałowy – 20,7 %.
7. Szacunkowa emisja zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Stegna w wyniku produkcji ciepła wynosi 21 763,4 Mg, w tym dwutlenku węgla – 21 483,6 Mg, pyłów zawieszonych – 132,3 Mg, dwutlenku siarki – 102,3 Mg, tlenków azotu – 45,2 Mg oraz benzo(a)pirenu – 0,040 Mg.
8. Zaopatrzenie w ciepło na terenie Gminy Stegna 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 Stegna 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.
9. W dokumencie oszacowano, iż w perspektywie do 2038 r. zapotrzebowanie na ciepło na terenie gminy wyniesie 326 460 GJ, produkcja ciepła wyniesie 415 709 GJ, natomiast zużycie energii pierwotnej w wyniku produkcji ciepła wyniesie 360 774 GJ. Przyjęty

- scenariusz rozwoju (m.in. realizacja tzw. uchwały antyśmogowej) spowodował, iż pomimo prognozowanego rozwoju społeczno-gospodarczego gminy, nastąpi redukcja wielkości produkcji ciepła w stosunku do stanu obecnego o około 26 672 GJ, co stanowi 6,0 %, a także spadek zużycia energii pierwotnej o około 14 194 GJ, co stanowi 3,8 %. Zużycie węgla kamiennego na terenie gminy zmniejszy się natomiast o około 85 302 GJ i jego udział w bilansie paliwowym na cele produkcji ciepła wynosić będzie ok. 22%. W wyniku realizacji zakładanego scenariusza nastąpi również znaczna redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru gminy w wyniku produkcji ciepła – ogółem o około 23,8 %, w tym redukcja emisji pyłów zawieszonych wyniesie ok. 95,3 %, natomiast B(a)P ok. 97,5 %.
10. Operatorem dystrybucyjnego systemu elektroenergetycznego (OSD) na terenie Gminy Stegna jest ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie.
 11. Obszar Gminy Stegna zasilany jest z dwóch stacji 110/15 kV, tj. GPZ Nowy Dwór Gdański oraz GPZ Kąty Rybackie (Główne Punkty Zasilania). Obie stacje zlokalizowane są poza terenem gminy. Średni stopień obciążenia GPZ Nowy Dwór Gdański wynosi 25 %, natomiast GPZ Kąty Rybackie 34%. Stan techniczny obu stacji określany jest jako dobry.
 12. Linie średniego napięcia 15 kV na terenie Gminy Stegna zasilają łącznie 168 szt. stacji transformatorowych 15/0,4 kV, z których zasilana jest cała sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia. Sumaryczna moc stacji transformatorowych 15/0,4 kV znajdujących się na terenie gminy wynosi 39,0 MVA.
 13. Łączna długość dystrybucyjnej sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Stegna wynosi 449,9 km, w tym sieć wysokiego napięcia (110 kV) stanowi 22,0 km, średniego napięcia (15 kV) 157,3 km oraz niskiego napięcia (0,4 kV) 270,6 km. Udział linii kablowych na terenie gminy wynosi 29,1 % (130,7 km).
 14. Zgodnie z informacją przekazaną przez ENERGA-OPERATOR S.A. stan infrastruktury elektroenergetycznej na terenie Gminy Stegna 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 ENERGA-OPERATOR S.A. Wszelkie uszkodzenia i awarie usuwane są na bieżąco po ich wystąpieniu. Na obszarze Gminy Stegna 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 Stegna zaspokaja obecne oraz perspektywiczne potrzeby elektroenergetyczne obszaru.
 15. 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, automatyzacja 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.

16. Na terenie Gminy Stegna funkcjonuje 15 turbin wiatrowych o łącznej mocy zainstalowanej wynoszącej 24 MW. Na gruntach miejscowości Tujsk znajduje się 11 turbin wiatrowych, każda o mocy 2 MW, które wchodzi w skład tzw. „Farmy Wiatrowej Nowotna” (łączna moc farmy wiatrowej wynosi 40 MW (20 x 2 MW)). Natomiast na gruntach miejscowości Niedźwiedzica, Żuławki oraz Bronowo znajdują się 4 elektrownie wiatrowe o łącznej mocy 2 MW (4 x 0,5 MW).
17. Według danych przekazanych przez ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Olsztynie na terenie Gminy Stegna do sieci podłączonych jest 576 szt. prosumenckich instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 5 090 kW (stan na czerwiec 2023 r.).
18. W latach 2019-2022 (I, II, III, IV nabór) w ramach Programu Priorytetowego „Mój Prąd” NFOŚiGW w Warszawie udzielił pomocy finansowej (dotacji) w łącznej wysokości 946 000,00 zł beneficjentom z obszaru Gminy Stegna na realizację zadań z zakresu budowy przydomowych (prosumenckich) instalacji fotowoltaicznych. Wsparcia udzielono łącznie dla 208 mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 1 248 kW. Całkowity koszt realizacji przydomowych instalacji PV w ramach programu „Mój Prąd” na terenie gminy wyniósł 6 266 974,30 zł (I, II, III i IV nabór).
19. Sporządzane przez ENERGA-OPERATOR S.A. sprawozdania według wzoru G- 10.8 (wzór Agencji Rynku Energii) zawierają dane odnośnie zużycia energii elektrycznej i ilości odbiorców wyłącznie w podziale na województwa, powiaty i miasta w danym powiecie. Są to dane pochodzące z systemów bilingowych rozliczających odbiorców posiadających zawartą umowę dystrybucji energii elektrycznej. Dlatego też zgodnie z obecnie obowiązującymi standardami sprawozdawczości ENERGA-OPERATOR S.A. nie dysponuje danymi z zakresu wielkości zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy Stegna. Zużycie energii elektrycznej przez 1 mieszkańca obszaru wiejskiego powiatu nowodworskiego w 2022 r. wyniosło 882,4 kWh. W celu oszacowania aktualnej wielkości zużycia energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Stegna pomnożono powyższą wartość przez liczbę mieszkańców gminy. W związku z czym aktualne szacunkowe zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie gminy wynosi 8 211 MWh/rok.
20. Zgodnie z danymi przekazanymi przez Urząd Gminy w Stegnie aktualne szacunkowe zużycie energii elektrycznej przez budynki/obiekty gminne wynosi 642,5 MWh.
21. Głównym kierunkiem inwestowania ENERGA-OPERATOR S.A. 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. Dodatkowo systematycznie prowadzone są prace eksploatacyjne zapewniające odpowiednią jakość dystrybucji energii elektrycznej. Stan techniczny infrastruktury sieci elektroenergetycznej będącej na majątku i w eksploatacji ENERGA-OPERATOR S.A. jest dobry i pozwala na realizowanie kluczowych funkcji w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym. Na terenie gminy Stegna planowane są między innymi następujące zamierzenia inwestycyjne: a) budowa drugiej linii elektroenergetycznej wysokiego napięcia 110 kV relacji od istniejącej stacji rozdzielczej 110/15 kV GPZ Nowy Dwór Gdański do istniejącej stacji 110/15 kV GPZ Kąty Rybackie; b) automatyzacja linii SN 15 kV poprzez montaż rozłączników sterowanych drogą radiową; c) program wymiany przewodów gołych na izolowane na niskim i średnim napięciu.
22. Mając na uwadze konieczność poprawy bezpieczeństwa energetycznego regionu nadmorskiego w tym również obszaru Gminy Stegna, ENERGA-OPERATOR Oddział w Olsztynie

- przewiduje w perspektywie kilku lat budowę drugiej linii elektroenergetycznej WN 110 kV relacji od GPZ Nowy Dwór Gdański do GPZ Kąty Rybackie. Ww. inwestycja znacząco poprawi wskaźniki bezpieczeństwa zasilania, zapewniając rezerwowanie linii 110 kV zasilającej stację GPZ Kąty Rybackie – źródła zasilania całego pasa nadmorskiego.
23. W dokumencie oszacowano, iż na terenie Gminy Stegna w perspektywie do 2038 r. w związku z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych zapotrzebowanie na energię elektryczną wzrośnie o 2 486 MWh, co stanowi przyrost o 30,3 % w stosunku do aktualnego zużycia. Natomiast zapotrzebowanie na moc elektryczną wzrośnie szacunkowo o 11,1 MW.
 24. Gmina Stegna położona jest na obszarze działania operatora dystrybucyjnego systemu gazowniczego – Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Gdańsku.
 25. Gmina Stegna jest niezgazyfikowana (brak sieci gazowej, brak świadczenia usługi dystrybucji gazu ziemnego odbiorcom z obszaru gminy).
 26. Gazyfikacja Mierzei Wiślanej, w tym Gminy Stegna jest projektem strategicznym Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Gdańsku. Według stanu na czerwiec 2023 r. w ramach zadania ukończono etap projektowy (w zakresie gazociągów) oraz pozyskano prawomocne decyzje o pozwoleniach na budowę. Wykonanie robót budowlanych (w zakresie gazociągów) zakłada się w latach 2024-2025. Zaznaczyć należy jednak, że dalsza realizacja inwestycji, uzależniona jest od otrzymania przez Spółkę dofinansowania, tym samym, ww. termin może ulec przesunięciu. Długość sieci gazowej planowanej do budowy na terenie Gminy Stegna wynosi 11 501 m. Miejscowościami planowanymi do gazyfikacji są Stegna, Stobiec oraz Chełmek. Szacowana liczba odbiorców gazu ziemnego na terenie gminy wynosi 185, natomiast roczny wolumen zużycia gazu ziemnego 375 700 m³.
 27. W ramach „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Stegna” 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:
 - Modernizacja energetyczna budynków mieszkalnych, w tym wymiana przestarzałych urządzeń grzewczych opalanych paliwami stałymi.
 - Rozbudowa, przebudowa i modernizacja systemu elektroenergetycznego w celu zapewnienia jego bezawaryjnego funkcjonowania oraz umożliwienia przyłączenia nowych odbiorców oraz instalacji OZE.
 - Budowa dystrybucyjnej sieci gazowej na terenie gminy w celu umożliwienia mieszkańcom oraz podmiotom gospodarczym korzystania z gazu ziemnego jako niskoemisyjnego nośnika energii.
 - 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 dla strefy pomorskiej”, „Regionalnym programie strategicznym w zakresie bezpieczeństwa środowiskowego i energetycznego” oraz tzw. „uchwałach antysmogowych” obowiązujących na terenie województwa pomorskiego.
 28. W dokumencie oceniono możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie gminy. Największy potencjał do wykorzystania na terenie gminy posiada energetyka słoneczna oraz biomasa rolnicza.
 29. Gmina Stegna wyraża wolę współpracy z gminami sąsiadującymi w zakresie rozbudowy i modernizacji infrastruktury elektroenergetycznej, budowy instalacji OZE, budowy 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 Stegna.....	6
Tabela 2. Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Stegna (stan na 31.12.2022 r.).....	8
Tabela 3. Struktura rodzajowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Stegna (stan na 31.12.2022 r.).....	9
Tabela 4. Struktura wielkościowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Stegna (stan na 31.12.2022 r.).....	10
Tabela 5. Struktura obszarowa gospodarstw rolnych na terenie Gminy Stegna.....	10
Tabela 6. Zmiana liczby ludności Gminy Stegna w latach 2007-2022.....	11
Tabela 7. Przyrost powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych na terenie Gminy Stegna w latach 2007-2022.....	12
Tabela 8. Powierzchnia wybudowanych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Stegna w latach 2007-2022.....	13
Tabela 9. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Stegna w latach 2007-2022.....	14
Tabela 10. Klasyfikacja energetyczna budynków mieszkalnych.....	18
Tabela 11. Aktualne szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Stegna.....	19
Tabela 12. Wskaźniki jednostkowego zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) dla budynków mieszkalnych wykonanych w danym standardzie energetycznym.....	20
Tabela 13. Orientacyjne całkowite sprawności systemów ogrzewania wykorzystujących poszczególne źródła ciepła.....	21
Tabela 14. Źródła ciepła stosowane na terenie Gminy Stegna (na podstawie deklaracji zgłoszonych do bazy CEEB, stan na 06.2023 r.).....	22
Tabela 15. Klasy kotłów na paliwo stałe stosowanych na terenie Gminy Stegna.....	23
Tabela 16. Szacunkowe zużycie ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Stegna.....	24
Tabela 17. Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii dla systemów technicznych.....	25
Tabela 18. Maksymalne dopuszczalne wartości zapotrzebowania na energię pierwotną na cele c.o., c.w.u. oraz wentylacji dla budynków powstałych w określonych latach.....	25
Tabela 19. Wielkość zużycia energii pierwotnej w wyniku produkcji ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Stegna.....	26
Tabela 20. Szacunkowe zużycie ciepła w gminnych budynkach użyteczności publicznej.....	27
Tabela 21. Szacunkowe zużycie ciepła w poszczególnych gminnych budynkach użyteczności publicznej.....	27
Tabela 22. Szacunkowe zużycie ciepła przez pozostałe budynki niemieszkalne na terenie Gminy Stegna.....	29
Tabela 23. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych rodzajów paliw oraz źródeł ciepła.....	31
Tabela 24. Rzeczywista emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła na terenie Gminy Stegna.....	33
Tabela 25. Równoważna emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła na terenie Gminy Stegna.....	35
Tabela 26. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w ciepło określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka ciepłna na terenie Gminy Stegna.....	38
Tabela 27. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, produkcji ciepła oraz zużycia energii pierwotnej na terenie Gminy Stegna zgodnie z przyjętym scenariuszem rozwoju.....	44
Tabela 28. Prognozowany bilans paliwowy produkcji ciepła na terenie Gminy Stegna zgodnie z przyjętym scenariuszem rozwoju.....	45
Tabela 29. Prognozowana emisja zanieczyszczeń w wyniku produkcji ciepła na terenie Gminy Stegna zgodnie z przyjętym scenariuszem rozwoju zapotrzebowania i produkcji ciepła.....	46
Tabela 30. Charakterystyka GPZ-ów zasilających obszar Gminy Stegna.....	47
Tabela 31. Stacje transformatorowe 15/0,4 kV na terenie Gminy Stegna.....	48
Tabela 32. Linie elektroenergetyczne na terenie Gminy Stegna.....	48
Tabela 33. Wskaźniki jakościowe dostarczania energii elektrycznej za 2022 r. dla ENERGA-OPERATOR S.A.....	51
Tabela 34. Dane dotyczące realizacji programu „Mój Prąd” na terenie Gminy Stegna.....	53
Tabela 35. Wykaz decyzji środowiskowych wydanych przez Wójta Gminy Stegna w latach 2020-2023 dla inwestycji z zakresu budowy instalacji OZE.....	53
Tabela 36. Oprawy oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Stegna.....	55
Tabela 37. Szacunkowe roczne zapotrzebowanie energii elektrycznej przez poszczególne gminne budynki użyteczności publicznej.....	56
Tabela 38. 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 Stegna.....	59
Tabela 39. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych na terenie Gminy Stegna w perspektywie do 2038 r.....	66
Tabela 40. Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w poszczególnych sektorach na terenie Gminy Stegna.....	67
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 Stegna.....	70
Tabela 42. Przedsiębiorstwa energetyczne (operatorzy systemów energetycznych) prowadzący działalność na terenie Gminy Stegna.....	76

Tabela 43. Zestawienie wskaźników służących do monitorowania stopnia realizacji przez przedsiębiorstwo energetyczne ENERGA-OPERATOR S.A. „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Stegna”	77
Tabela 44. Wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej.....	78
Tabela 45. Potencjał produkcji energii elektrycznej z instalacji PV na terenie Gminy Stegna.....	83
Tabela 46. Potencjał energetyczny wiatru dla poszczególnych stref.....	86
Tabela 47. Wartości opałowe poszczególnych rodzajów słomy.....	90
Tabela 48. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biomasy stałej na terenie Gminy Stegna.....	93
Tabela 49. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biogazu na terenie Gminy Stegna.....	93
Tabela 50. Podsumowanie oceny potencjału możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie Gminy Stegna.....	95

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Struktura użytkowania gruntów na terenie Gminy Stegna.....	6
Wykres 2. Struktura rodzajowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Stegna.....	9
Wykres 3. Trend zmiany liczby ludności Gminy Stegna w latach 2007-2022.....	11
Wykres 4. Przyrost powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych na terenie Gminy Stegna w latach 2007-2022 [m ²].....	12
Wykres 5. Struktura rodzajowa budynków niemieszkalnych wybudowanych i rozbudowanych na terenie Gminy Stegna w latach 2007-2022.....	13
Wykres 6. Powierzchnia budynków niemieszkalnych wybudowanych w latach 2007-2022 na terenie Gminy Stegna [m ²].....	14
Wykres 7. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Stegna w latach 2007-2022.....	15
Wykres 8. Trend zmiany średniej rocznej temperatury powietrza w rejonie Gminy Stegna w latach 1951-2022 [°C].....	16
Wykres 9. Trend zmiany liczby stopniogrzejnych (dla $t_b=18^{\circ}\text{C}$) w rejonie Gminy Stegna w latach 1951-2022 [°C].....	17
Wykres 10. Trend zmiany liczby stopniogrzejnych (dla $t_b=18^{\circ}\text{C}$) w rejonie Gminy Stegna w latach 1951-2022 [°C].....	17
Wykres 11. Struktura zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Stegna.....	20
Wykres 12. Orientacyjne całkowite sprawności systemów ogrzewania w zależności od stosowanego źródła ciepła.....	22
Wykres 13. Struktura źródeł ciepła stosowanych na terenie Gminy Stegna.....	23
Wykres 14. Struktura rodzajowa kotłów na paliwo stałe stosowanych na terenie Gminy Stegna.....	23
Wykres 15. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Stegna.....	24
Wykres 16. Udział poszczególnych nośników energii w łącznym zużyciu ciepła w gminnych budynkach użyteczności publicznej.....	27
Wykres 17. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu ciepła przez pozostałe budynki niemieszkalne na terenie Gminy Stegna.....	30
Wykres 18. Wskaźniki emisji pyłu PM 10 dla poszczególnych źródeł ciepła (g/GJ).....	32
Wykres 19. Wskaźniki emisji B(a)P dla poszczególnych źródeł ciepła (g/GJ).....	32
Wykres 20. Wielkość rzeczywistej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Stegna w wyniku produkcji ciepła [Mg].....	33
Wykres 21. Udział poszczególnych paliw opałowych w rzeczywistej emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Stegna w wyniku produkcji ciepła.....	34
Wykres 22. Wielkość równoważnej emisji zanieczyszczeń do powietrza (z uwzględnieniem współczynników toksyczności dla poszczególnych zanieczyszczeń) z obszaru Gminy Stegna w wyniku produkcji ciepła [Mg].....	35
Wykres 23. Udziały źródeł emisji w poszczególnych zanieczyszczeniach powietrza w województwie pomorskim w 2022 r.	36
Wykres 24. Porównanie prognozowanych wielkości zapotrzebowania na ciepło, produkcji ciepła oraz zużycia energii pierwotnej na terenie Gminy Stegna zgodnie z przyjętym scenariuszem rozwoju ze stanem obecnym.....	45
Wykres 25. Porównanie obecnego bilansu paliwowego produkcji ciepła na terenie Gminy Stegna z prognozowanym bilansem zgodnie z przyjętym scenariuszem rozwoju.....	45
Wykres 26. Prognozowana redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Stegna w wyniku produkcji ciepła zgodnie z przyjętym scenariuszem rozwoju.....	46
Wykres 27. Długość linii elektroenergetycznych na terenie Gminy Stegna [km].....	48
Wykres 28. Udział linii elektroenergetycznych napowietrznych i kablowych na terenie Gminy Stegna.....	49
Wykres 29. Tendencja zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w przeliczeniu na 1 mieszkańca obszaru wiejskiego powiatu nowodworskiego w latach 2007-2022 [kWh].....	56
Wykres 30. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych na terenie Gminy Stegna w perspektywie do 2038 r. [MWh].....	67
Wykres 31. Uproszczony schemat finansowania przedsięwzięć realizowanych w formule ESCO (na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej).....	82
Wykres 32. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biomasy stałej na terenie Gminy Stegna [GJ].....	94
Wykres 33. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biogazu na terenie Gminy Stegna [GJ].....	94

SPIS RYSUNKÓW

<i>Rysunek 1. Położenie Gminy Stegna na tle województwa pomorskiego.....</i>	<i>7</i>
<i>Rysunek 2. Układ przestrzenny Gminy Stegna.....</i>	<i>7</i>
<i>Rysunek 3. Lokalizacja stacji 110/15 kV (GPZ) zasilających obszar Gminy Stegna.....</i>	<i>47</i>
<i>Rysunek 4. Schemat dystrybucyjnego systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy Stegna.....</i>	<i>49</i>
<i>Rysunek 5. Przebieg linii elektroenergetycznej 400 kV przez teren Gminy Stegna.....</i>	<i>50</i>
<i>Rysunek 6. Lokalizacja turbin wiatrowych na terenie Gminy Stegna.....</i>	<i>52</i>
<i>Rysunek 7. Obszar planowany do gazyfikacji na terenie gminy (m. Stegna).....</i>	<i>71</i>
<i>Rysunek 8. Obszar planowany do gazyfikacji na terenie gminy (m. Stobiec, Chełmek).....</i>	<i>72</i>
<i>Rysunek 9. Roczne całkowite natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą na terenie kraju.....</i>	<i>84</i>
<i>Rysunek 10. Rozkład temperatur wód podziemnych na głębokości 2 000 m p.p.t.....</i>	<i>85</i>
<i>Rysunek 11. Strefy energetyczne wiatru w Polsce.....</i>	<i>86</i>
<i>Rysunek 12. Orientacyjny obszar wyłączony z lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenie Gminy Stegna (bufor 700 m od budynków mieszkalnych).....</i>	<i>87</i>
<i>Rysunek 13. Lokalizacja budowli piętrzących na terenie Gminy Stegna.....</i>	<i>88</i>
<i>Rysunek 14. Poziomy temperaturowe ciepła odpadowego - potencjalne źródła i typowe zastosowania.....</i>	<i>96</i>
<i>Rysunek 15. Położenie Gminy Stegna na tle sąsiadujących gmin.....</i>	<i>98</i>