

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU  
ZAOPATRZENIA W CIEPŁO,  
ENERGIĘ ELEKTRYCZNA  
I PALIWA GAZOWE DLA  
GMINY STARGARD NA LATA  
2021-2036



Stargard 2021



**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036**

*Opracowane przez  
Centrum Funduszy Unii Europejskiej Sp. z o.o. Sp. K.*





Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

<b>1 Część ogólna</b> .....	<b>4</b>
<b>1.1 Zakres opracowania</b> .....	<b>4</b>
1.1.1 Podstawa opracowania .....	4
1.1.2 Cel i zakres opracowania .....	4
1.1.3 Spójność z dokumentami strategicznymi .....	4
1.1.4 Wykaz dokumentów bazowych.....	9
<b>1.2 Charakterystyka ogólna gminy Stargard mająca wpływ na planowanie energetyczne</b> .....	<b>10</b>
1.2.1 Lokalizacja gminy .....	10
1.2.3 Klimat.....	13
1.2.4 Obszary chronione.....	15
1.2.5 Demografia.....	16
1.2.6 Struktura budowlana.....	19
1.2.7 Działalność gospodarcza .....	21
<b>2 Analiza i ocena zaopatrzenia gminy Stargard w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe</b> .....	<b>22</b>
<b>2.1 Infrastruktura energetyczna na terenie gminy</b> .....	<b>22</b>
2.1.1 Infrastruktura cieplna .....	22
2.1.2 Sieci elektroenergetyczne .....	23
2.1.3 Sieć gazowa.....	26
<b>2.2 Inwentaryzacja potrzeb energetycznych</b> .....	<b>28</b>
2.2.1 Zapotrzebowanie na ciepło.....	28
2.2.2 Zużycie energii elektrycznej.....	35
2.2.3 Zużycie gazu ziemnego .....	38
<b>2.3 Ocena zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe</b> .....	<b>39</b>
2.3.1 Bezpieczeństwo dostaw energii cieplnej .....	39
2.3.2 Bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej .....	40
2.3.3 Bezpieczeństwo dostaw gazu ziemnego.....	40
<b>3. Uwarunkowania planowania energetycznego w gminie</b> .....	<b>41</b>
<b>3.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące wykorzystanie energii</b> .....	<b>41</b>
3.1.1 Sposoby racjonalizacji zużycia energii.....	42
<b>3.2 Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii</b> .....	<b>43</b>
3.2.1 Energia wiatru .....	43
3.2.2 Energia słoneczna.....	45
3.2.3 Energia geotermalna.....	47
3.2.4 Energia wody.....	49
3.2.5 Energia biomasy .....	51
3.2.6 Kogeneracja.....	53



**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036**

3.2.7 Podsumowanie .....	54
<b>3.3 Ocena kosztów i porównanie sposobów pokrycia zapotrzebowania na energię .....</b>	<b>54</b>
3.3.1 Taryfa na energię elektryczną .....	54
3.3.2 Taryfa dla gazu ziemnego .....	56
3.3.3 Analiza konkurencyjności zaopatrzenia w ciepło.....	57
<b>4. Prognoza zapotrzebowania na energię do roku 2036 .....</b>	<b>64</b>
<b>4.1 Zapotrzebowanie na ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe .....</b>	<b>64</b>
4.1.1 Założenia do analizy.....	64
4.1.2 Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach .....	64
4.1.3 Prognoza zapotrzebowania na ciepło .....	66
4.1.4 Zapotrzebowanie na energię elektryczną.....	69
4.1.5 Zapotrzebowanie na gaz ziemny .....	72
<b>4.2 Zapotrzebowanie na energię końcową w nośnikach energii .....</b>	<b>74</b>
<b>4.3 Zapotrzebowanie na energię pierwotną.....</b>	<b>74</b>
<b>5. Współpraca z innymi gminami .....</b>	<b>75</b>
<b>6. Ocena zaopatrzenia gminy Stargard w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz kierunki polityki energetycznej gminy .....</b>	<b>77</b>
6.1 Ocena stanu zaopatrzenia .....	77
6.2 Kierunki polityki energetycznej gminy Stargard.....	78
<b>7. Spis rysunków .....</b>	<b>79</b>
<b>8. Spis tabel .....</b>	<b>79</b>
<b>9. Spis map .....</b>	<b>80</b>



## 1 CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1 ZAKRES OPRACOWANIA

#### 1.1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Gmina Stargard nie posiada opracowanego dokumentu dot. zaopatrzenia gminy w energię. Podstawą prawną opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Stargard na lata 2021-2036” stanowi art. 18 i 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. 2019 poz. 755 z późn. zm.) oraz art. 7 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz. U. 2019 poz. 506 z późn. zm.).

#### 1.1.2 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest analiza aktualnych potrzeb energetycznych i sposobu ich zaspokajania na terenie gminy, określenie prognozy oraz wskazanie źródeł pokrycia zapotrzebowania energii na kolejne 15 lat, czyli do 2036 roku z uwzględnieniem planowanego rozwoju gminy.

Niniejsze opracowanie zawiera:

- 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.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Dokumentacja wydana jest w stanie zupełnym ze względu na cel oznaczony w umowie.

#### 1.1.3 SPÓJNOŚĆ Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI

##### EUROPEJSKI ZIELONY ŁĄD

Zmiana klimatu i degradacja środowiska stanowią zagrożenie dla Europy i reszty świata. Aby sprostać tym wyzwaniom powstał plan działania Europejski Zielony Ład. Ma on pomóc przekształcić UE w nowoczesną, zasobooszczędną i konkurencyjną gospodarkę:



**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036**

- która w 2050 r. osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto
- w której nastąpi oddzielenie wzrostu gospodarczego od zużywania zasobów
- w której żadna osoba ani żaden region nie pozostaną w tyle.

Europejski Zielony Ład ma również pomóc w wyjściu z pandemii COVID-19. Europejski Zielony Ład będzie finansowany ze środków stanowiących jedną trzecią kwoty 1,8 bln euro przeznaczonej na inwestycje w ramach planu odbudowy NextGenerationEU oraz ze środków pochodzących z siedmioletniego budżetu UE.

### **Inicjatywy proponowane w ramach zielonego ładu**

Europejski zielony ład wymaga podejścia całościowego, czyli udziału wszystkich działań i polityk UE. Komunikat Komisji zapowiada inicjatywy w szeregu ściśle powiązanych ze sobą dziedzin, np. w polityce klimatycznej, środowiskowej, energetycznej, transportowej, przemysłowej, rolnej oraz w dziedzinie zrównoważonego finansowania.

- Europejskie prawo klimatyczne - osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 r. oraz wspólne ograniczenie do 2030 r. emisji netto gazów cieplarnianych o co najmniej 55% w porównaniu z poziomem z roku 1990
- Unijna strategia na rzecz bioróżnorodności 2030 - Działania proponowane w strategii to m.in. wzmocnienie obszarów chronionych w Europie oraz odbudowa zdegradowanych ekosystemów poprzez zwiększenie areału rolnictwa ekologicznego, ograniczenie stosowania pestycydów, zmniejszenie ryzyka im towarzyszącego oraz sadzenie drzew.
- Strategia „Od pola do stołu” - Priorytetem jest bezpieczeństwo żywnościowe, jednak strategia ma również: zapewnić – w ramach możliwości planety – wystarczającą podaż niedrogiej żywności bogatej w składniki odżywcze, zagwarantować zrównoważoną produkcję żywności, m.in. przez znaczne ograniczenie stosowania pestycydów, środków przeciwdrobnoustrojowych i nawozów oraz zwiększenie produkcji ekologicznej, propagować bardziej zrównoważoną konsumpcję żywności i zdrowe odżywianie, ograniczać straty i marnowanie żywności, przeciwdziałać oszustwom żywnościowym w łańcuchu dostaw, polepszać dobrostan zwierząt.
- Europejska strategia przemysłowa i plan działania dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym - UE liczy na to, że europejski przemysł pokieruje transformacją w stronę neutralności klimatycznej i przywództwa cyfrowego. Miałby umożliwiać i przyspieszać zmiany, innowacje i wzrost.
- Mechanizm sprawiedliwej transformacji - UE wprowadziła mechanizm sprawiedliwej transformacji, by finansowo i technicznie wesprzeć regiony, które w największym stopniu ucierpią w wyniku przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną. Inwestycje w tym zakresie przeznaczane będą na: *ludzi i społeczności*: poszerzanie możliwości zatrudnienia i zmiany kwalifikacji, zwiększanie energooszczędności mieszkań i zwalczanie ubóstwa energetycznego; *przedsiębiorstwa*: uatrakcyjnianie dla inwestorów przejścia na technologie niskoemisyjne, zapewnianie wsparcia finansowego i inwestowanie w badania i innowacje; *państwa członkowskie lub regiony*: inwestowanie w nowe zielone miejsca pracy,



**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036**

zrównoważony transport publiczny, łączność cyfrową i ekologiczną infrastrukturę energetyczną.

- Czysta, przystępna cenowo i bezpieczna energia – Najważniejszymi źródłami energii omawianymi w tej części jest morska energetyka wiatrowa, wodór oraz integracja systemów energetycznych.
- Unijna strategia w zakresie chemikaliów na rzecz zrównoważoności - Strategia wyznacza długofalową wizję unijnej polityki w zakresie chemikaliów. UE i jej państwa członkowskie chcą: lepiej chronić zdrowie ludzi; zwiększyć konkurencyjność przemysłu; wspierać nietoksyczne środowisko.
- Zrównoważona i inteligentna mobilność - Zgodnie z celami zielonego ładu Rada podjęła ostatnio prace nad kilkoma inicjatywami ustawodawczymi i nieustawodawczymi: ogłoszenie roku 2021 Europejskim Rokiem Kolei; zmiana zasad pobierania opłat drogowych od pojazdów ciężkich; nowe finansowanie w ramach instrumentu „Łącząc Europę” wspierające dekarbonizację transportu.
- Fala renowacji - Sektor budynków jest jednym z największych odbiorców energii w Europie: przypada na niego ponad jedna trzecia unijnych emisji gazów cieplarnianych. Strategia „Fala renowacji” ma zintensyfikować renowacje w UE, po to by skłonić sektor budynków do współdziałania w zaplanowanej na 2050 r. neutralności klimatycznej oraz zapewnić sprawiedliwą i uczciwą transformację ekologiczną.

---

**DYREKTYWA 2012/27/UE**

Dyrektywa 2012/27/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylecia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE, ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE dla osiągnięcia jej celu – wzrostu efektywności energetycznej o 20% (zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 20%) do 2020 r. oraz utworzenia drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto, określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przewyżczenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020.

Instytucje publiczne będą stanowić wzorzec poprzez zapewnienie przez państwa członkowskie, że od 1 stycznia 2014 r. 3% całkowitej powierzchni ogrzewanych i/lub chłodzonych budynków należących do instytucji rządowych lub przez nie zajmowanych będzie co roku podlegać renowacji do stanu odpowiadającego minimalnym standardom dla nowych budynków.

Państwa członkowskie mają ustanowić długoterminowe strategie wspierania inwestycji w renowację krajowych zasobów budynków mieszkaniowych i użytkowych zarówno publicznych, jak i prywatnych.



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Stargard na lata 2021-2036

Każde państwo członkowskie powinno ustanowić krajowe systemy zobowiązujące do efektywności energetycznej, nakładające na przedsiębiorstwa prowadzące detaliczną sprzedaż energii obowiązek osiągnięcia łącznego celu w zakresie oszczędności energii końcowej równego 1,5 % wielkości rocznej sprzedaży energii do odbiorców końcowych.

Państwa członkowskie są zobowiązane do umożliwienia końcowym odbiorcom energii dostępu do audytów energetycznych, nabycia po konkurencyjnych cenach indywidualnych liczników informujących o rzeczywistym zużyciu i czasie korzystania z energii (liczniki inteligentne).

---

### DYREKTYWA 2009/28/WE

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniła oraz uchyliła dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE związana jest z trzecim spośród celów pakietu klimatycznego. Celem działań przewidzianych w dyrektywie jest osiągnięcie 20% udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w Unii Europejskiej w 2020 r., przy czym cel ten został przełożony na indywidualne cele dla poszczególnych państw członkowskich; w przypadku Polski wynosi on 15%.

Ponadto dyrektywa ustanawia zasady dotyczące statystycznych transferów energii między państwami członkowskimi, wspólnych projektów między państwami członkowskimi i z państwami trzecimi, gwarancji pochodzenia, procedur administracyjnych, informacji i szkoleń oraz dostępu energii ze źródeł odnawialnych do sieci elektroenergetycznej. Dyrektywa określa również kryteria zrównoważonego rozwoju dla biopaliw i biopłynów.

Dyrektywa zobowiązuje państwa członkowskie do opracowania i przyjęcia krajowych planów działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.

---

### CZYSTA ENERGIA DLA EUROPEJCZYKÓW

W 2019 r. UE zakończyła kompleksową aktualizację ram polityki energetycznej, aby ułatwić przejście od paliw kopalnych na czystsza energię i wypełnić zobowiązania zawarte w porozumieniu paryskim UE w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych. Porozumienie w sprawie nowego zbioru przepisów energetycznych, zwanego pakietem Czysta energia dla wszystkich Europejczyków, było znaczącym krokiem w kierunku realizacji strategii unii energetycznej, opublikowanej w 2015 r. Na podstawie wniosków Komisji opublikowanych w listopadzie 2016 r. Pakiet „Czysta energia dla wszystkich Europejczyków” obejmuje osiem aktów ustawodawczych. Po politycznym porozumieniu Rady i Parlamentu Europejskiego (w okresie od maja 2018 r. Do maja 2019 r.) oraz wejściu w życie różnych przepisów UE kraje UE mają 1-2 lata na transpozycję nowych dyrektyw do prawa krajowego. Nowe przepisy przyniosą znaczne korzyści z punktu widzenia konsumenta, ochrony środowiska i ekonomii. Koordynując te zmiany na szczeblu UE, prawodawstwo podkreśla również wiodącą rolę UE w walce z globalnym ociepleniem i stanowi ważny wkład w długoterminową





## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy

Stargard na lata 2021-2036

strategię UE na rzecz osiągnięcia neutralności węglowej do 2050 r. Najważniejsze sektory działania pakietu są następujące:

### *Charakterystyka energetyczna budynków*

Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków ((UE 2018/844) określa konkretne środki dla sektora budowlanego w celu sprostania wyzwaniom, aktualizacji i zmiany wielu przepisów dyrektywy 2010/31 / UE.

### *Energia odnawialna*

Mając na celu pokazanie światowego lidera w zakresie odnawialnych źródeł energii, UE wyznaczyła ambitny, wiążący cel 32% dla odnawialnych źródeł energii w koszyku energetycznym UE do 2030 r. Przekształcona dyrektywa w sprawie odnawialnych źródeł energii (2018/2001 / UE) weszła w życie w grudniu 2018 r.

### *Efektywność energetyczna*

Zmieniająca dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej ((UE) 2018/844) obowiązuje od grudnia 2018 r.

### *Regulacja zarządzania*

Pakiet obejmuje solidny system zarządzania dla unii energetycznej, w ramach którego każde państwo członkowskie jest zobowiązane do ustanowienia zintegrowanych 10-letnich krajowych planów w zakresie energii i klimatu na lata 2021–2030. W oparciu o wspólną strukturę krajowe plany w dziedzinie energii i klimatu określają, w jaki sposób kraje UE będą osiągnąć swoje cele we wszystkich wymiarach unii energetycznej, w tym w perspektywie długoterminowej do 2050 r.

### *Projekt rynku energii elektrycznej*

Dalsza część pakietu ma na celu ustanowienie nowoczesnego projektu dla unijnego rynku energii elektrycznej, dostosowanego do nowych realiów rynku - bardziej elastycznego, bardziej zorientowanego na rynek i lepiej przystosowanego do integracji większego udziału odnawialnych źródeł energii.

---

## POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2040 ROKU

Polityka energetyczna Polski jest dokumentem przedstawiającym długoterminową strategię rządu w sektorze paliwowo-energetycznym. Zakres oraz obowiązek opracowania dokumentu Polityka energetyczna Polski są nałożone na ministra właściwego do spraw energii przepisami ustawy – Prawo energetyczne (tj. Dz.U. z 2020 r. poz. 833). Zawartość dokumentu, jego cele i kształt, są regulowane przepisami ustawy Prawo energetyczne (art. 13-15a). Celem polityki energetycznej Polski jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju wzrostu konkurencyjności gospodarki i jej efektywności energetycznej, a także ochrony środowiska. Dokument ten jest przyjmowany przez Radę Ministrów w formie uchwały. Ostatni przyjęty dokument przez Radę Ministrów w 2009 roku to Polityka energetyczna Polski do 2030 roku. Obecnie Ministerstwo Klimatu i Środowiska pracuje



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy

### Stargard na lata 2021-2036

nad projektem „Polityki energetycznej Polski” (PEP), która określać będzie długoterminową wizję rządu dla sektora energii. Istotne znaczenie dla prac nad PEP ma polityka Unii Europejskiej w zakresie energii i klimatu, m.in. poprzez regulacje wchodzące w skład pakietu dokumentów „Czysta energia dla wszystkich Europejczyków”. Warto zauważyć, że w ramach obowiązku nałożonego na państwa członkowskie UE opracowano Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030, który został przedłożony Komisji Europejskiej w dniu 30 grudnia 2019 r. Dokument przedstawia cele, polityki i działania Polski podejmowane na rzecz realizacji 5 wymiarów unii energetycznej tj. (1) bezpieczeństwa energetycznego, (2) ograniczenia emisji, (3) efektywności energetycznej, (4) jednolitego rynku energii oraz (5) badań, innowacji i konkurencyjności. Dokument ze względu na zakres i zawartość, w znacznym stopniu pokrywa się z zakresem polityki energetycznej. Opracowanie Planu wynika z rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unią energetyczną.

---

#### 1.1.4 WYKAZ DOKUMENTÓW BAZOWYCH

- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Stargard
- Projekt Strategii Rozwoju Gminy Stargard,
- Strategia Ochrony Środowiska dla Powiatu Stargardzkiego na lata 2021-2024,
- Roczna ocena jakości powietrza w województwie Zachodniopomorskim. Raport wojewódzki za rok 2020,
- Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego,
- Krajowy Dziesięcioletni Plan Rozwoju Systemu Przesyłowego na lata 2020-2029 GAZ-SYSTEM,
- „Koncepcja przestrzennego zagospodarowania kraju do roku 2030”, przyjęta przez Radę Ministrów 13 grudnia 2011 r.,
- Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) – SOR przyjęta przez Radę Ministrów 14 lutego 2017 r.,
- „Polityka energetyczna Polski do 2040 roku”,
- Bank Danych Lokalnych z lat 2015-2020 opracowany przez Główny Urząd Statystyczny,
- Dane z Urzędu Gminy Stargard
- Baza Danych Obiektów Topograficznych dla powiatu stargardzkiego,
- Baza numerów adresowych dla Gminy Stargard .



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

1.2 CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA GMINY STARGARD MAJĄCA WPŁYW NA PLANOWANIE  
ENERGETYCZNE

1.2.1 LOKALIZACJA GMINY

Gmina Stargard jest gminą wiejską zlokalizowaną w województwie zachodniopomorskim, w centralnej części powiatu stargardzkiego. Zajmuje powierzchnię 318,88 km<sup>2</sup>. Szczegółowy podział powierzchni terenu przedstawia poniższa tabela.

Tabela 1 Podział pokrycia terenu

L.p.	Rodzaj pokrycia terenu	Powierzchnia [ha]
1	grunt orny	19645,43
2	zabudowa handlowo-usługowa	18,45
3	zabudowa jednorodzinna	454,98
4	las	4527,4
5	ogródki działkowe	55,07
6	plantacja	46,91
7	pozostała zabudowa	52,36
8	zabudowa przemysłowo-składowa	112,52
9	roślinność trawiasta	3538,29
10	sad	66,87
11	teren piaszczysty żwirowy	1
12	zabudowa wielorodzinna	46,75
13	wody płynące	66,92
14	wody stojące	2564,09
15	wyrobisko	1,04
16	zadrzewienie	102,82
17	zagajnik	275,45
18	zarośla krzewów	10,38
19	pozostałe	298,85
<b>Suma końcowa</b>		<b>31885,58</b>

Źródło: Opracowanie na podstawie Bazy Danych Obiektów Topograficznych

Gmina składa się z dwóch części, oddzielonych od siebie obszarem miasta Stargardu, gminy Kobyłanka i gminy Warnice. 1 stycznia 2016 gmina zmieniła nazwę ze Stargard Szczeciński na Stargard z siedzibą w Stargardzie. Gmina graniczy z: Stargard (miejska), Dolice, Kobyłanka, Marianowo, Stara Dąbrowa i Suchań (powiat stargardzki) Goleniów i Maszewo (powiat goleniowski) Stare Czarnowo (powiat gryfiński) Warnice (powiat pyrzycki).

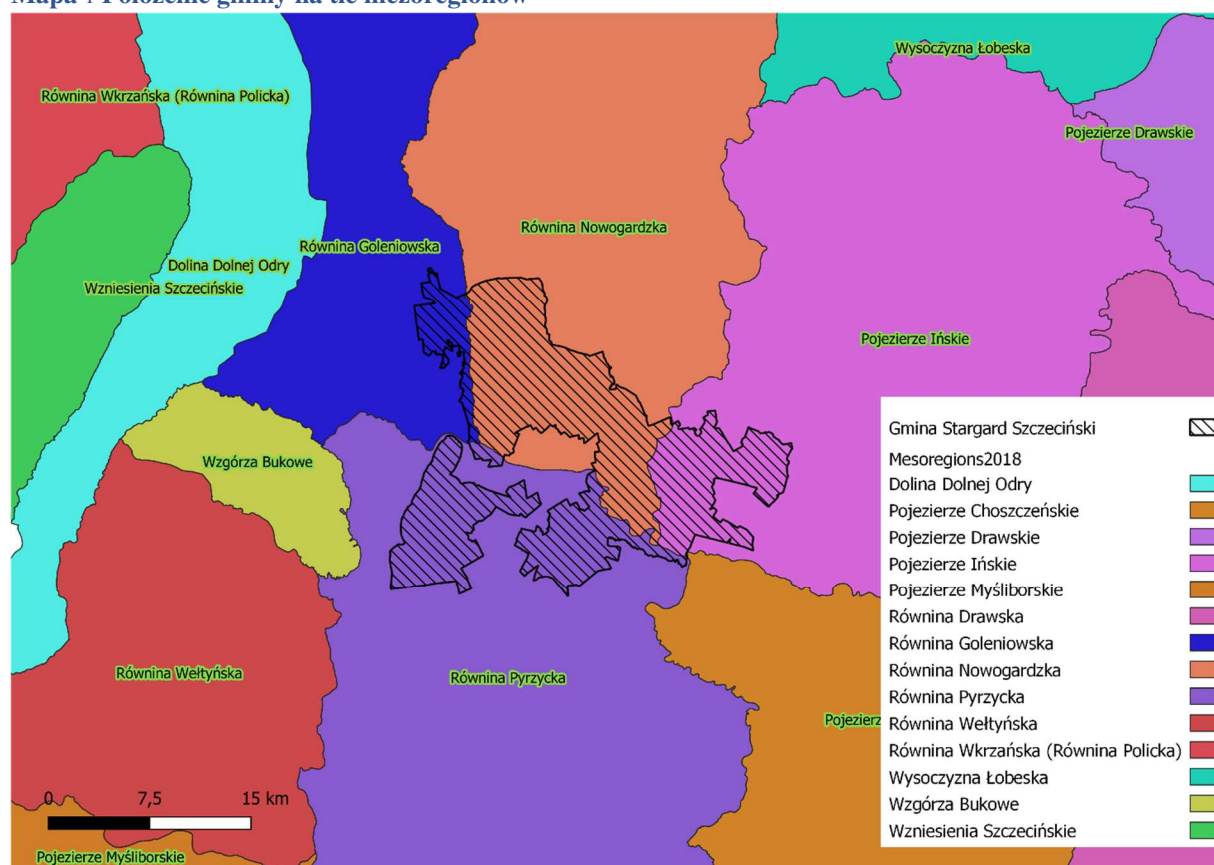


## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Stargard na lata 2021-2036

Siedzibą administracyjną Gminy jest miejscowość Stargard, gmina wiejska otacza miasto. Strukturę administracyjną gminy stanowią sołectwa, obejmujące pozostałe miejscowości. W skład gminy wchodzi sołectwa: Barzkowice, Golina, Grabowo, Grzędzice, Kiczarowo, Kłębino, Koszewo, Krąpiel, Kurcewo, Lipnik, Lubowo, Małkocin, Pęczyno, Poczernin, Rogowo, Skalin, Smogolice, Sowno, Strachocin, Strumiany, Strzyżno, Sułkowo, Święte, Trzebiatów, Tychowo, Ulikowo, Warchlino, Witkowo Pierwsze, Witkowo Drugie i Żarowo.

Zgodnie z podziałem fizyko-geograficznym Polski wg Jerzego Kondrackiego gmina Stargard leży w obrębie megaregionu pozaalpejska Europa Środkowa. Gmina leży na terenie dwóch prowincji Pobrzeża Południowobałtyckie oraz Pojezierza Południowobałtyckie. Na terenie prowincji Pojezierza Południowobałtyckie gmina znajduje się na terenie Makroregionu Pojezierze Zachodniopomorskie, w skład którego wchodzi następujące mezoregiony: Pojezierze Ińskie oraz Pojezierze Choszczeńskie. Na terenie prowincji Pobrzeża Południowobałtyckie gmina znajduje się na terenie Makroregionu Pobrzeże e w skład, którego wchodzi następujące mezoregiony: Równina Nowogardzka, Równina Pyrzycka, Równina Goleniowska.– zob. mapa poniżej.

Mapa 1 Położenie gminy na tle mezoregionów



Źródło: Opracowanie na podstawie *Geographia Polonica*, vol. 91, no. 2.



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy

### Stargard na lata 2021-2036

Wśród użytków rolnych dominują grunty orne o udziale 80,1 % powierzchni użytków rolnych. Gleby gminy należą do najlepszych w województwie. Cały obszar położony jest na terenie 7-ego regionu glebowo-rolnego, określonego jako Region Pyrzycki. Najlepsze gleby gminy skupione są w jej południowo-zachodniej części. Są to okolice miejscowości Koszewo, Koszewko i Skalin. Grunty wysokiej jakości stanowią gleby 1 i 2 kompleksu rolniczej przydatności gleb. Stanowią je czarne ziemie i gleby brunatne właściwe. Cechują się wysoką urodzajnością i zaliczane są do najlepszych w gminie. Niewielki obszar zajmują grunty kompleksu 4, zbudowane z gleb brunatnych wyługowanych. Położone są one w okolicy Skalina.

Gleby dobrej i średniej jakości występują w okolicy Witkowa. Wśród użytków rolnych dominuje zwarty obszar gleb kompleksu 5, gleb brunatnych wyługowanych oraz gleb kompleksu 2. Powyższy teren odznacza się dobrą urodzajnością co daje możliwość uprawy roślin również o wysokich wymaganiach i uzyskiwanie dużych plonów.

Pozostały środkowy i wschodni obszar gminy to gleby 5 i 4 kompleksu rolniczej przydatności gleb, i jedyne enklawy terenów gruntów słabych rozpościerają się pomiędzy miejscowościami Pęczino i Golina.

Najsłabsze ziemie skupione są w okolicach Strumian, Sowna oraz Warchlina. Stanowią je gleby 6 i 7 kompleksu rolniczej gleb, zbudowanych z gleb piaskowych, bielcowych lub brunatnych kwaśnych<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Stargard Szczeciński



### 1.2.3 KLIMAT

Klimat oraz zjawiska atmosferyczne występujące na obszarze gminy znajdują się pod wpływem czynników o charakterze regionalnym, na które nakładają się uwarunkowania lokalne. Dla terenu gminy następujące wyróżniki klimatu są charakterystyczne:

- średnia roczna temperatura powietrza wynosi 7,5 - 8,0 °C, w okresie wegetacyjnym 13,6 – 14,0 °C,
- długość okresu wegetacyjnego przeciętnie trwa 217 – 224 dni,
- początek okresu wegetacyjnego przypada średnio na dni 31.III-5.IV, o a koniec 3-5 XI;
- niedosyt wilgotności powietrza w okresie wegetacyjnym wynosi 5,5 - 4,5 hPa,
- średnia roczna wartość wilgotności względnej powietrza wynosi 80 - 82 %,
- średnia roczna suma opadów wynosi 500 - 600 mm, w okresie wegetacyjnym 350 - 400 mm,
- średnia liczba dni z pokrywą śnieżną wynosi 36 – 50,
- średnia w roku liczba dni gorących [powyżej 25 °C] wynosi 13 – 16,
- pierwsze przymrozki średnio występują około 25.X, ostatnie około 25.IV,
- długość okresu bez przymrozkowego wynosi około 180 - 185 dni,
- średnia data początku zimy przypada na 5.I, a końca zimy na 23.II. Zima trwa średnio 50 dni,
- średnia roczna prędkość wiatru wynosi 4,5 - 3,9 m/sek, z max w III [4,9 m/sek], min w VIII [3,1 m/sek],
- średnia liczba dni z silnymi wiatrami wynosi 25.

W tabeli poniżej zamieszczono średnie temperatury miesięczne dla poszczególnych miesięcy sezonu grzewczego dla standardowego sezonu grzewczego dla obszaru gminy Stargard. Dane pochodzą z najbliższej stacji meteorologicznej zlokalizowanej w Szczecinie.

**Tabela 2 Wyznaczenie liczby stopniodni dla roku standardowego dla stacji Szczecin**

Lp.	Nazwa	Jednostka	Wielkość
1	Długość sezonu grzewczego	Dni	273
2	Średnie temperatury miesięczne		
	w sezonie grzewczym		
	- wrzesień	°C	13,9
	- październik	°C	8,0
	- listopad	°C	4,9
	- grudzień	°C	2,0
	- styczeń	°C	1,1
	- luty	°C	-0,2
	- marzec	°C	4,0





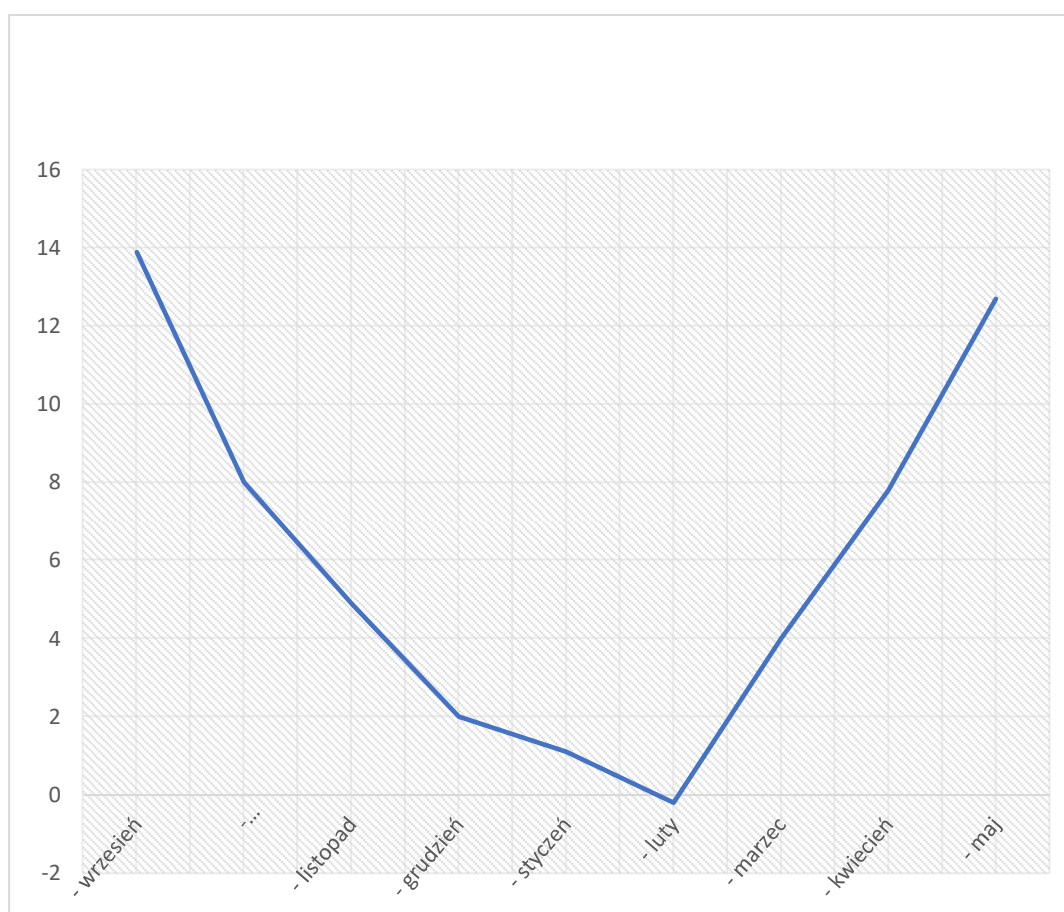
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

	- kwiecień	°C	7,8
	- maj	°C	12,7
3	Minimalna temperatura zewnętrzna w standardowym sezonie grzewczym $T_{z,min}$	°C	-16
4	Średnia temperatura zewnętrzna w standardowym sezonie grzewczym $T_{z,śr}$	°C	7,7
5	Liczba stopniodni ogrzewania w standardowym sezonie grzewczym - Sd (przy $T_{wew} = +19^{\circ}C$ )	dzień K	3538

Źródło: opracowanie własne na danych klimatycznych IMGW.

Z przedstawionych danych wynika, że liczba stopniodni standardowego sezonu grzewczego wynosiła 3 538. W porównaniu z danymi klimatycznymi ze stacji Szczecin za ostatnie trzy lata wynika, że liczba stopniodni spada. Oznacza to, że zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania w ostatnich latach było niższe niż zapotrzebowanie odniesione do standardowych warunków sezonu grzewczego – zob. rysunek poniżej.

Rysunek 1 Rozkład średnich temperatur miesięcznych w standardowym sezonie grzewczym dla obszaru gminy



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych klimatycznych IMGW.



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

#### 1.2.4 OBSZARY CHRONIONE

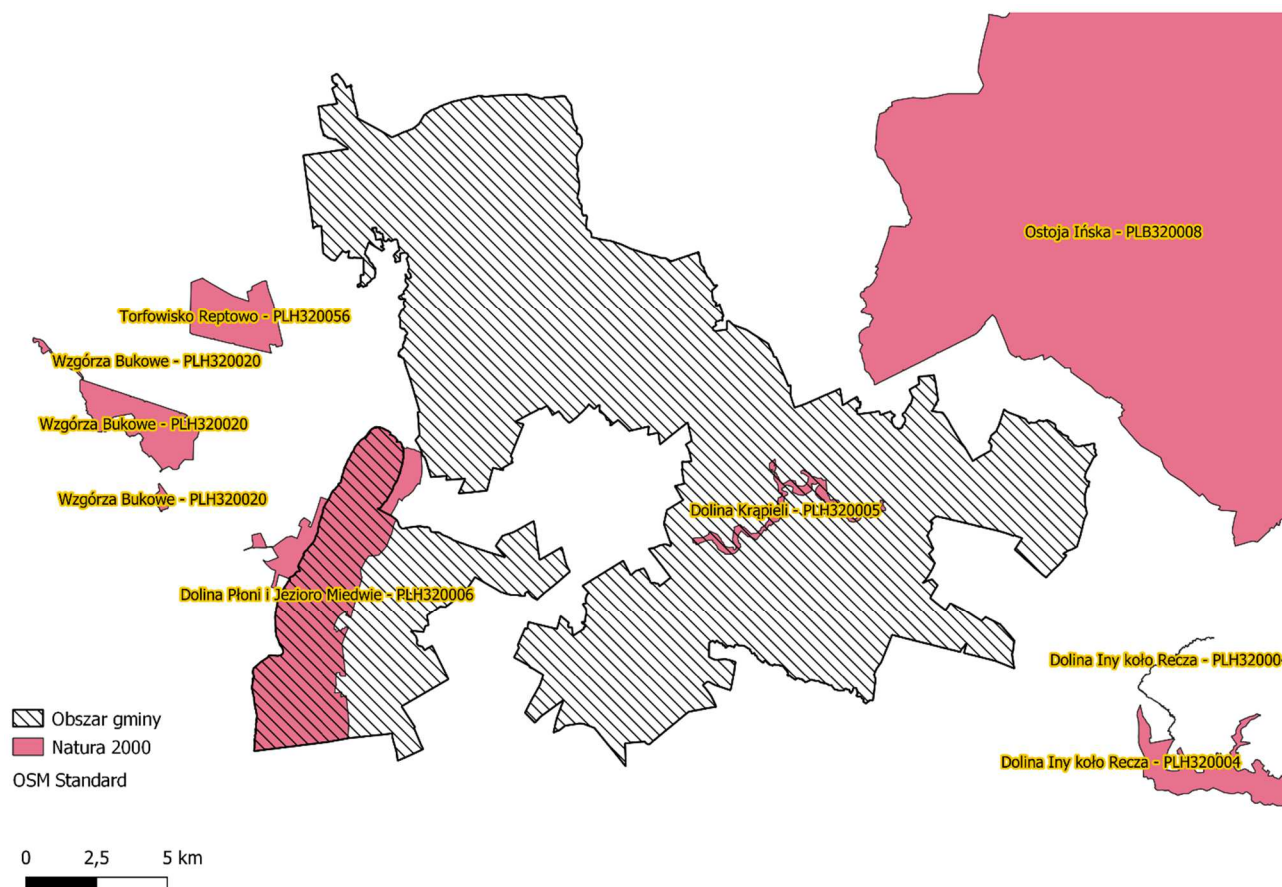
Przy realizacji projektów energetycznych ważne jest zwrócenie uwagi na formy ochrony przyrody występujące na badanym obszarze oraz w sąsiedztwie.

Do form ochrony przyrody zalicza się: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, ochronę gatunkową roślin, zwierząt i grzybów.

W granicach gminy znajdują się następujące tereny (lub ich fragmenty) objęte ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity z 2009 r., Dz. U Nr 151, poz. 1220 z późniejszymi zmianami) (zob. mapa poniżej):

- a) obszary Natura2000:
- Dolina Krapieli PLH320005;
  - Dolina Płoni i Jezioro Miedwie PLH320006

Mapa 2 Obszary chronione na terenie gminy Stargard



Źródło: [geoportal.gov.pl](http://geoportal.gov.pl)

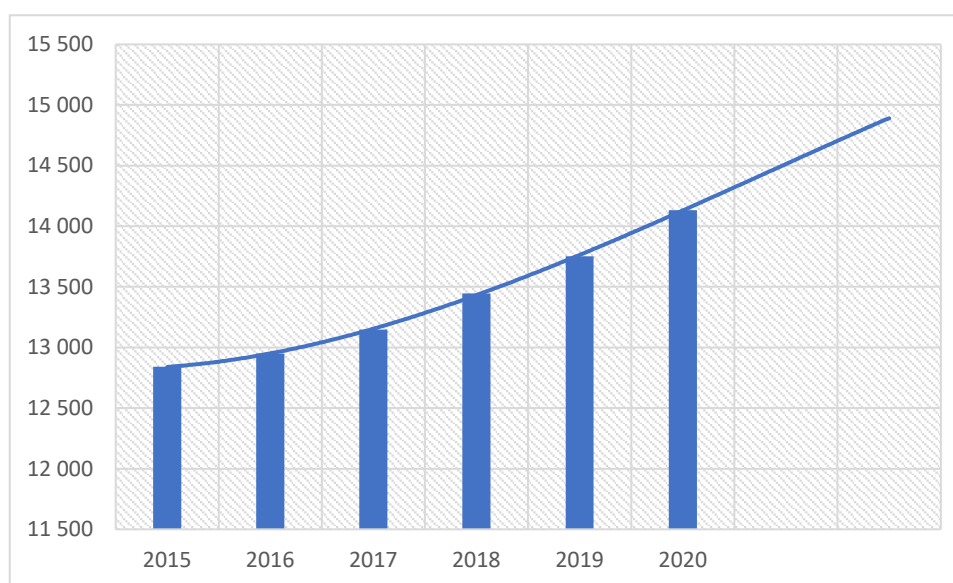




### 1.2.5 DEMOGRAFIA

Zgodnie z danymi pozyskanymi Urzędu Gminy, na dzień 31.12.2020 r. Gmina Stargard była zamieszkała przez 13559 osób. Liczba ludności w ostatnich latach (2015-2020), wyraźnie wzrosła. Trend został wyznaczony na przedstawionym poniżej rysunku. Liczba mieszkańców w latach 2015-2020 zwiększyła się o 10,06 % (czyli o 1292 osoby) – zob. rysunek poniżej.

Rysunek 2 Liczba ludności w gminie Stargard w latach 2015-2020



Źródło: GUS

Odnosząc wartości prognozy do gminy Stargard oraz biorąc pod uwagę piramidę wieku przewiduje się, że do 2030 roku liczba mieszkańców w gminie wzrośnie do 14392<sup>2</sup> oraz do 2036 15000 osób. Poniżej zaprezentowano liczbę ludności zameldowaną na pobyt stały w granicach gminy.

	Mężczyźni (M)	Kobiety (K)
Miejscowość	Liczba	Liczba
<b>BARZKOWICE</b>	278	243
	521	
<b>GOLCZEWO</b>	14	10

<sup>2</sup> <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/prognoza-ludnosc/prognoza-dla-powiatow-i-miast-na-prawie-powiatu-oraz-podregionow-na-lata-2014-2050-opracowana-w-2014-r-,5,5.html> „Prognoza dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2014-2050 (opracowana w 2014 r.)”



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy

Stargard na lata 2021-2036

	24	
<b>GOLINA</b>	52	54
	106	
<b>GRABOWO</b>	220	220
	440	
<b>GRZĘDZICE</b>	944	1015
	1959	
<b>KĘPINKA</b>	13	14
	27	
<b>KICZAROWO</b>	133	145
	278	
<b>KŁĘPINO</b>	236	256
	492	
<b>KOSZEWKO</b>	86	74
	160	
<b>KOSZEWO</b>	189	194
	383	
<b>KRAPIEL</b>	392	385
	777	
<b>KURCEWO</b>	55	58
	113	
<b>LIPNIK</b>	253	229
	482	
<b>LUBOWO</b>	84	64
	148	
<b>MAŁKOCIN</b>	273	252
	525	
<b>PEŻINO</b>	489	523
	1012	
<b>POCZERNIN</b>	116	100
	216	
<b>RADZISZEWO</b>	7	7
	14	



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy

Stargard na lata 2021-2036

<b>ROGOWO</b>	62	52
	114	
<b>SIWKOWO</b>	17	14
	31	
<b>SKALIN</b>	246	249
	495	
<b>SMOGOLICE</b>	50	52
	102	
<b>SOWNO</b>	275	263
	538	
<b>STRACHOCIN</b>	211	204
	415	
<b>STRUMIANY</b>	44	35
	79	
<b>STRZYŻNO</b>	173	156
	329	
<b>SUŁKOWO</b>	76	73
	149	
<b>ŚWIĘTE</b>	113	106
	219	
<b>TRZEBIATÓW</b>	140	163
	303	
<b>TYCHOWO</b>	217	221
	438	
<b>ULIKOWO</b>	238	239
	477	
<b>WARCHLINKO</b>	33	32
	65	
<b>WARCHLINO</b>	48	46
	94	
<b>WIERZCHŁĄD</b>	52	43



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy

### Stargard na lata 2021-2036

	95	
<b>WITKOWO DRUGIE</b>	409	385
	794	
<b>WITKOWO PIERWSZE</b>	187	211
	398	
<b>ŻAROWO</b>	370	377
	747	
<b>RAZEM</b>	13559	
<b>SUMA (M, K)</b>	6795	6764

#### 1.2.6 STRUKTURA BUDOWLANA

Struktura budowlana na terenie gminy Stargard składa się z (zob. tabela poniżej):

- budynków mieszkalnych jednorodzinnych,
- budynków mieszkalnych wielorodzinnych,
- budynków, w których prowadzona jest działalność gospodarcza,
- innych budynków, w tym budynków gospodarczych,
- zabudowań rolniczych,
- budowli.

Całkowita powierzchnia budynków na terenie gminy Stargard według danych podatkowych wynosi 588 636,9 m<sup>2</sup> (zob. tabel poniżej).

**Tabela 3 Rodzaje budynków w gminie**

Typ obiektu	powierzchnia	jednostka
budynki mieszkalne	<b>378432,7</b>	[m2]
bud. mieszkalne od 1.40 do 2.20	<b>25,94</b>	[m2]
działalność gospodarcza	<b>6619,97</b>	[m2]
budynki-udzielanie świadczeń zdrowotnych	<b>344,2</b>	[m2]
budynki-działalność pożytku publicznego	<b>16,62</b>	[m2]
działalność gospodarcza	<b>10248,34</b>	[m2]
budynki pozostałe	<b>172087,3</b>	[m2]
garaże	<b>10241,8</b>	[m2]



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

budynki pozostałe	10543,45	[m2]
budynki letniskowe	76,6	[m2]
SUMA	588636,9	[m2]

Źródło: Dane dot. podatków

Zgodnie z tabelą w gminie jest 378 458,64 m<sup>2</sup> powierzchni mieszkalnej na działalność gospodarczą przeznaczono 16 868,31m<sup>2</sup>. W oparciu o dane dotyczące ilości budynków przyporządkowano budynki do poniższych kategorii.

Tabela 4 Podział budynków w gminie ze względu na rodzaj

LP	Rodzaj budynku	Liczba budynków
1	budynki mieszkalne jednorodzinne	2145
2	budynki o dwóch mieszkaniach	18
3	budynki o trzech i więcej mieszkaniach	166
4	budynki zbiorowego zamieszkania	7
5	budynki hoteli	12
6	budynki biurowe	26
7	budynki handlowo - usługowe	34
8	budynki łączności, dworców i terminali	2
9	budynki garaży	31
10	budynki przemysłowe	63
11	zbiorniki, silosy i budynki magazynowe	39
12	ogólnodostępne obiekty kulturalne	14
13	budynki muzeów i bibliotek	3
14	budynki szkół i instytucji badawczych	9
15	budynki szpitali i zakładów opieki medycznej	1
16	budynki kultury fizycznej	2
17	budynki gospodarstw rolnych	2627
18	budynki przeznaczone do sprawowania kultu religijnego i czynności religijnych	29
19	obiekty budowlane wpisane do rejestru zabytków i objęte indywidualną ochroną konserwatorską oraz nieruchome, archeologiczne dobra kultury	1
20	pozostałe budynki niemieszkalne, gdzie indziej nie wymienione	13
SUMA		5242

Źródło: Baza danych obiektów topograficznych

Na podstawie mapy topograficznej obliczono powierzchnie zabudowy wszystkich budynków następnie przemnożoną tą informację przez średnią liczbę kondygnacji dla każdego rodzaju budynku



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy

Stargard na lata 2021-2036

mieszkalnego. Na podstawie powyższych szacunków otrzymano następujące informacje. Na terenie gminy powierzchnia mieszkalna w budynkach jednorodzinnych wynosi 83,37% w budynkach dwurodzinnych 1,15% zaś w budynkach wielorodzinnych 15,47%. Zgodnie z definicją budynku jednorodzinnego domy dwulokalne włączoną do budynków jednorodzinnych.

Poniżej zaprezentowano strukturę wiekową budynków w gminie. Dane zostały przygotowane na podstawie informacji pobranych z banku danych lokalnych oraz z serwisu polskawliczbach.pl. Z informacji poniższych wynika, iż najwięcej budynków zbudowano po drugiej wojnie światowej do lat 70. Warto też zwrócić uwagę na dość wysoką liczbę budynków zbudowanych po 2002 tj. takich, które są wykonane już według wyższych standardów technicznych pod względem energetycznym.

**Tabela 5 Okres powstawania budynków mieszkalnych**

Rok wybudowania budynków	Udział w powierzchni całkowitej [%]	Powierzchnia użytkowa [m2]
przed 1918	6,14%	23254,37
1918 - 1944	20,19%	76407,21
1945 - 1970	11,41%	43186,68
1971 - 1978	10,53%	39864,63
1979 - 1988	17,56%	66441,05
1989 - 2002	11,41%	43186,68
2003 - 2007	5,27%	19932,32
2008 - 2011	5,27%	19932,32
po 2011	12,22%	46253,38
<b>SUMA</b>	100,00%	37 8458,6

Źródło: BDL GUS, dane podatkowe UG, BDOT.

### 1.2.7 DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA

Na terenie gminy Stargard w ostatnich latach rozwija się działalność gospodarcza i produkcyjna. W strukturze prowadzonej działalności gospodarczej na terenie gminy na 1452 przedsiębiorców jedno prowadzi średnie przedsiębiorstwo, dwóch prowadzi duże przedsiębiorstwa, 34 to małe przedsiębiorstwa, a pozostała grupa to mikro przedsiębiorcy.

Według danych z rejestru REGON wśród podmiotów posiadających osobowość prawną w gminie Stargard najwięcej (63) jest stanowiących spółki handlowe z ograniczoną odpowiedzialnością. Analizując rejestr pod kątem liczby zatrudnionych pracowników można stwierdzić, że najwięcej (1415) jest mikro-przedsiębiorstw, zatrudniających 0 - 9 pracowników.



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy

### Stargard na lata 2021-2036

Z pośród wszystkich przedsiębiorców 4,41% (64) podmiotów jako rodzaj działalności deklarowało rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo, jako przemysł i budownictwo swój rodzaj działalności deklarowało 36,29% (527) podmiotów, a 59,30% (861) podmiotów w rejestrze zakwalifikowana jest jako pozostała działalność. Wśród osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą w gminie Stargard najczęściej deklarowanymi rodzajami przeważającej działalności są Budownictwo (22,5%) oraz Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle (20,5%).

Analizując strukturę działalności gospodarczych na terenie gminy można zauważyć na postępujący wzrost ilości prowadzonych firm (wzrost o 192 podmioty od 2018 roku). Przy ogólnym wzroście ilości działalności gospodarczej zmienia się jej struktura. Spada liczba firm wykonujących działalność gospodarczą w rolnictwie, administracji, działalność ubezpieczeniową, działalność na rynku nieruchomości. Rosną pozostałe sektory PKD.

## 2 ANALIZA I OCENA ZAOPATRZENIA GMINY STARGARD W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

### 2.1 INFRASTRUKTURA ENERGETYCZNA NA TERENIE GMINY

#### 2.1.1 INFRASTRUKTURA CIEPLNA

Na terenie gminy Stargard brak zbiorowego dostawcy ciepła. Większość budynków mieszkalnych to budynki jednorodzinne (2163 obiekty). Budynki wielorodzinne to 166 obiektów.

Według danych uzyskanych z Bazy danych lokalnych w budynkach znajdujących się na terenie Gminy Stargard zdecydowanie najczęściej wykorzystywanym źródłem ciepła jest kocioł centralnego ogrzewania (80,9%). Udział pieców kaflowych jako drugiego najpopularniejszego urządzenia grzewczego wynosi 9,1%. Z pośród kotłów centralnego ogrzewania 29,61 % jest zasilana paliwem gazowym z sieci. Zgodnie z opracowaniem GUS większość gospodarstw domowych zamienienie lub równocześnie ogrzewa się węglem i drewnem; wyłącznie z węgla korzysta 15,3% gospodarstw, zaś wyłącznie z drewna 7,3%. Oba paliwa spalane są zamiennie, zależnie od aktualnych warunków dostępności i cen, drewno jest spalane w okresach cieplejszych, a węgiel, jako paliwo o wyższej wartości opałowej, w okresach zimniejszych.

Najczęściej wykorzystywane przez gospodarstwa domowe do gotowania posiłków były: energia elektryczna (10,64 %) gospodarstw domowych, gaz ziemny (29,61%) i gaz z butli (59,75%).

Do ogrzewania wody dla celów bytowych (cieplej wody użytkowej) najczęściej stosowano: gaz ziemny 29,61%, energię elektryczną 23,9%, paliwa stałe 39,56% gospodarstw, pozostałe źródła ciepła 6,93% w tym 1% olej opałowy.

Podsumowując całościowe zużycie energii cieplnej w mieszkalnictwie kształtowało się następująco:



Tabela 6 Udział w zużyciu energii końcowej na potrzeby mieszkalnictwa poszczególnych paliw

Źródło energii	procent zużycia
olej opałowy	0,97%
węgiel	28,07%
drewno i biomasa	29,15%
gaz ziemny	30,77%
gaz płynny	5,46%
energia elektryczna	5,47%
kolektory słoneczne	0,11%
Suma	100%

Źródło: Obliczenia własne.

#### 2.1.2 SIECI ELEKTROENERGETYCZNE

Zgodnie z ustawą Prawo Energetyczne za przesyłanie energii elektrycznej w Polsce odpowiedzialny jest Operator Systemu Przesyłowego (OSP), a przedsiębiorstwem wyznaczonym do realizacji zadań OSP jest spółka Polskie Sieci Energetyczne S.A. (PSE S.A.). Przedmiotem działania PSE S.A. jest świadczenie usług przesyłania energii elektrycznej przy zachowaniu wymaganych kryteriów bezpieczeństwa pracy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE).

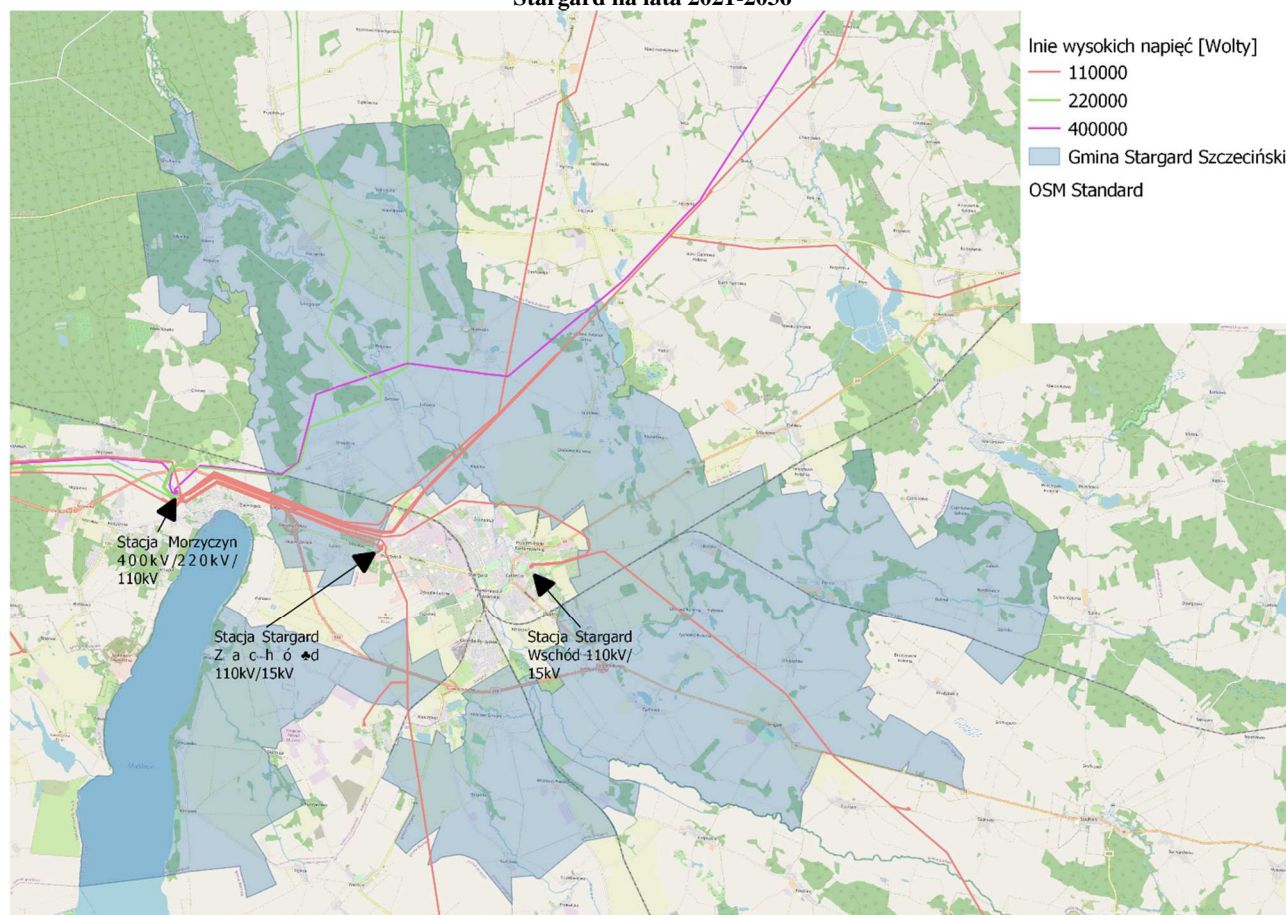
W pobliżu gminy Stargard istnieje ważna z punktu widzenia krajowego systemu energetycznego Stacja elektroenergetyczna „Morzyczyn”. Znajduje się ona nad rzeką Miedwinką. W stacji schodzą się linie napięć 400, 220 110 V. Ze stacji tej rozchodzą się linie 110 V i zasilają dwie stacje w pobliżu granic gminy tj. Stargard Zachód oraz Stargard Wschód (zob. mapa poniżej). Energia elektryczna następnie jest z tych stacji rozsyłana poprzez linie średniego napięcia oraz niskiego napięcia do odbiorców na terenie gminy.

#### Mapa 3 Zasilenie w wysokie i najwyższe napięcia





Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036



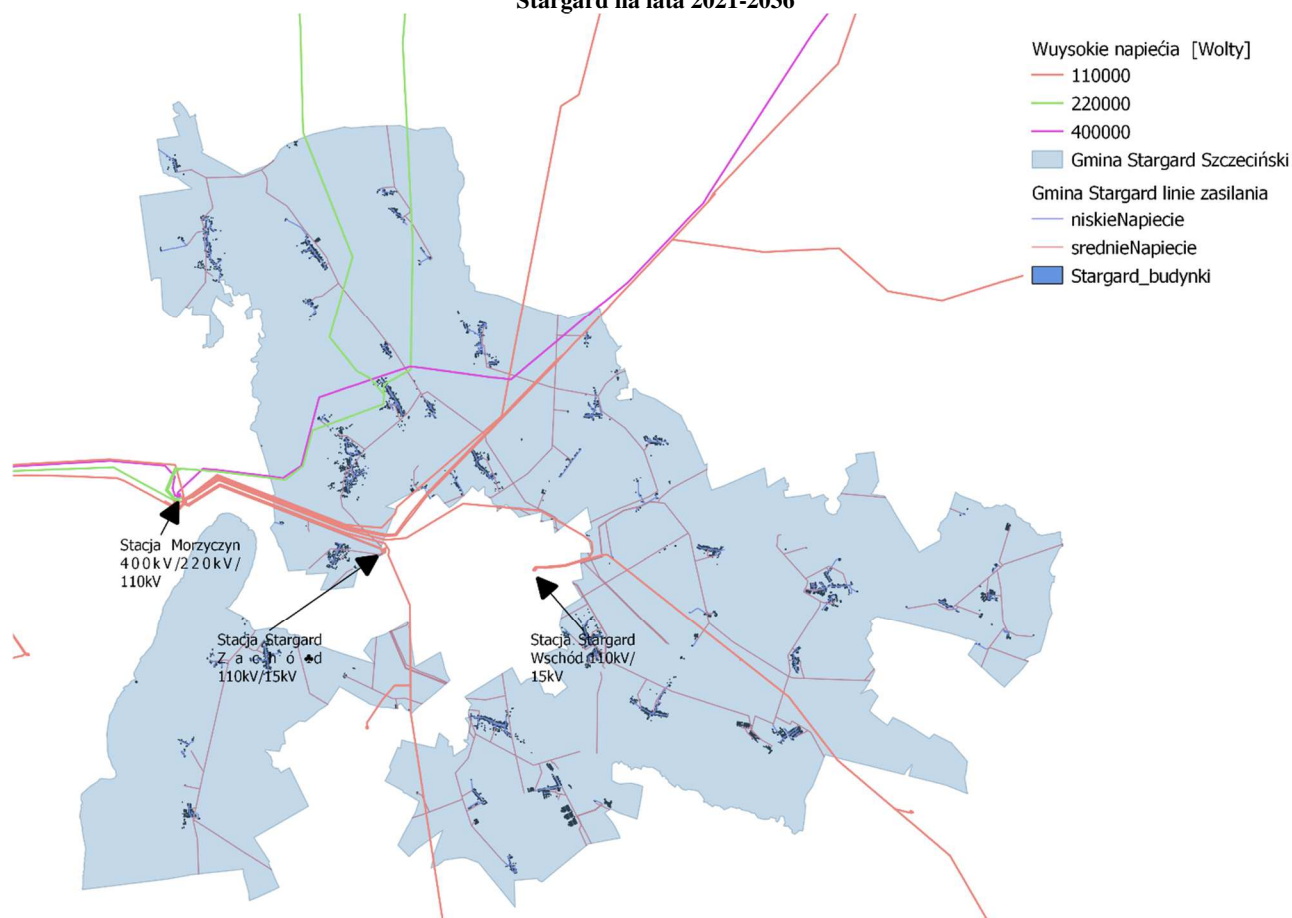
Źródło: Opracowanie własne na podstawie Open Street Map.

Mapa 4 Zasilanie gminy w energię elektryczną



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy

### Stargard na lata 2021-2036



Źródło: Opracowanie na podstawie danych z Open Street Map oraz Bazy Danych Obiektów Topograficznych.

Dystrybucją energii elektrycznej w Polsce zajmują się lokalni Operatorzy Systemów Dystrybucyjnych (OSD). Operatorem Systemu Dystrybucyjnego sieci elektroenergetycznej wyznaczonym przez Urząd Regulacji Energetyki na terenie gminy Stargard jest spółka ENEA-Operator Sp. z o.o. Oddział w Szczecinie.

W punktach zasilania Stargard Wschód oraz Stargard Zachów dochodzi do zmiany napięcia na średnie (15 kV), a następnie do dystrybucji energii za pomocą linii średniego napięcia do odbiorców końcowych przyłączonych na średnim napięciu lub do stacji transformatorowych 15/0,4kV, z których poprzez sieć niskiego napięcia zasilani są odbiorcy przyłączeni na niskim napięciu.

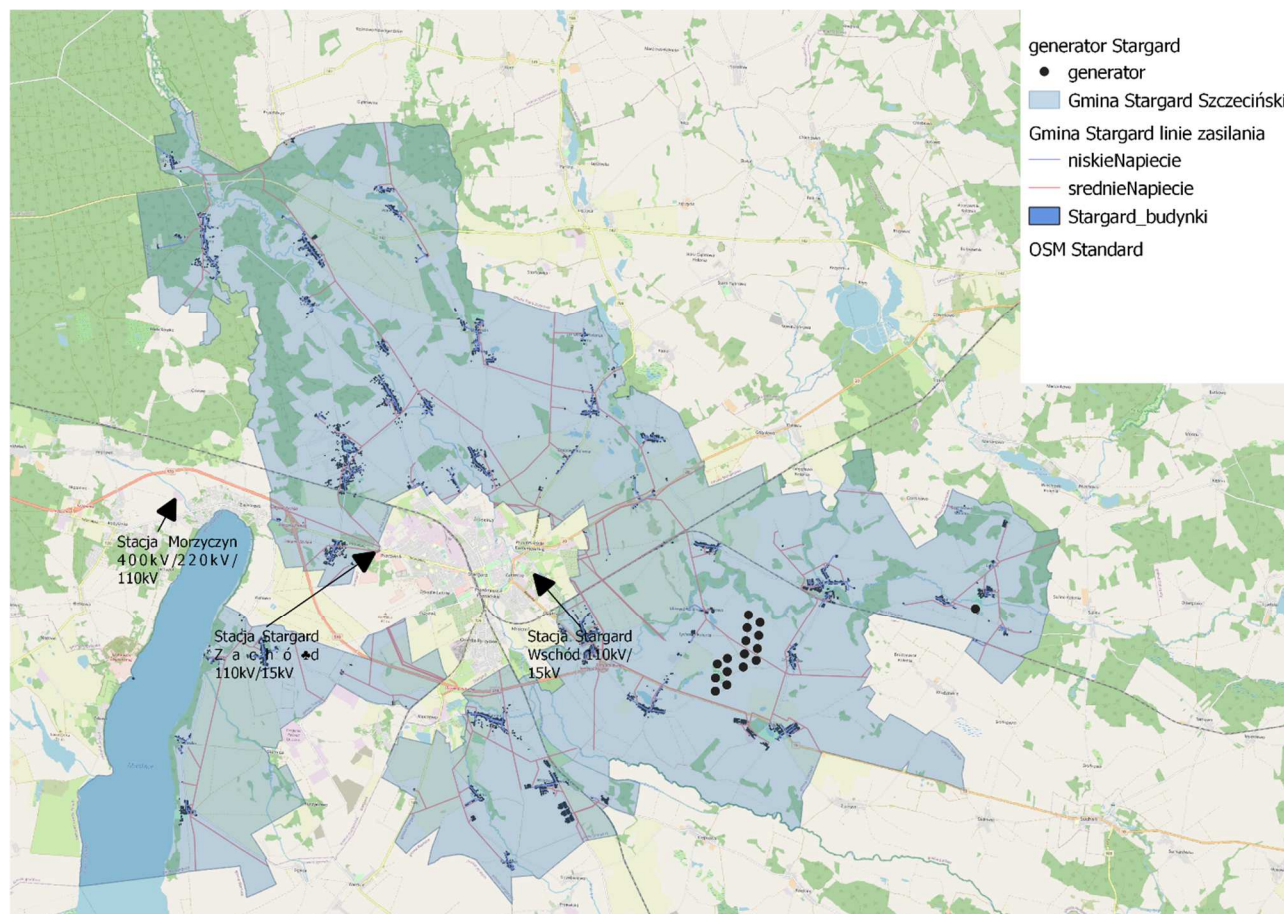
#### PRODUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Na terenie Gminy Stargard funkcjonuje 15 siłowni wiatrowych, 15 z nich znajduje się w pobliżu miejscowości Tychowo (ich łączna moc wynosi 34,5 MW).



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

Mapa 5 Źródła odnawialne



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Open Street Map

## PLANY PRZEDSIĘBIORSTW ENERGETYCZNYCH

Enea Operator nie odpowiedziała na pismo dot. planów energetycznych na terenie Gminy.

### 2.1.3 SIEĆ GAZOWA

Sieć przesyłowa gazu ziemnego w Polsce to sieć gazociągów wysokiego ciśnienia będących własnością Krajowego Operatora Przesyłowego GAZ-SYSTEM S.A.

Na terenie gminy znajdują się sieci gazowe średniego ciśnienia oraz stacja gazowa, której operatorem jest Oddział w Szczecinie:

Gmina Stargard zasilana jest gazem ziemnym wysokometanowym typu E (wg PN-C-04753), który jest dystrybuowany do odbiorców poprzez sieci gazowe wysokiego, średniego i niskiego ciśnienia, będące własnością Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o. o. Źródłem zasilania dla gminy





Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

jest sieć gazowa wysokiego ciśnienia są stacje zlokalizowane w obrębie Lipnik, Strzebielewo oraz m. Szczecin (Płonia) należące do Operatora Gazociągów Przesyłowych „Gaz System”.

Gaz przesyłany do gminy za pomocą gazociągów wysokiego ciśnienia jest następnie redukowany do ciśnienia średniego w stacji redukcyjno-pomiarowej I-go stopnia, a kolejno dystrybuowany do odbiorców przyłączonych na średnim ciśnieniu lub rozprężany do ciśnienia niskiego w stacjach redukcyjno pomiarowych II-go stopnia i dystrybuowany do odbiorców końcowych przyłączonych na niskim ciśnieniu. Teren Gminy Stargard zasilany jest ze stacji zlokalizowanych w mieście na ul. Czarneckiego/plac Świętego Ducha, ul. Pierwszej Brygady, ul. Niepodległości/Gombrowicza, ul. Stefana Okrzei oraz ul. Szczecińskiej. Na terenie miasta i gminy lokalizowane jest łącznie 93,867 km gazociągów niskiego ciśnienia oraz 136,84 km gazociągów wysokiego ciśnienia.

Tabela 7 Sieć gazowa w gminie

Informacja o sieci	jedn.	2015	2016	2017	2018	2019
<b>długość czynnej sieci ogółem</b>	m	116 270	120 960	124 117	126 612	131 992
<b>długość czynnej sieci przesyłowej</b>	m	71 033	71 033	71 033	71 033	71 033
<b>długość czynnej sieci rozdzielczej</b>	m	45 237	49 927	53 084	55 579	60 959
<b>długość czynnej sieci ogółem w km na 100 km<sup>2</sup></b>	-	36,5	37,9	38,9	39,7	41,4
<b>czynne przyłącza do budynków ogółem (mieszkalnych i niemieszkalnych)</b>	szt.	418	474	556	620	707
<b>czynne przyłącza do budynków mieszkalnych</b>	szt.	377	432	511	575	661
<b>odbiorcy gazu</b>	gosp.	405	702	835	616	748
<b>odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem</b>	gosp.	346	391	462	550	691
<b>zużycie gazu</b>	MWh	3 866,10	5 680,80	7 371,10	6 371,90	7 789,20
<b>zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań</b>	MWh	3 380,80	3 107,90	5 173,50	6 129,40	7 623,40
<b>ludność korzystająca z sieci gazowej</b>	osoba	1 438	2 471	2 923	2 162	2 648

Źródło: Bank Danych Lokalnych oraz dane operatorów gazowych.



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Stargard na lata 2021-2036

Z danych otrzymanych przez gestorów gazowego majątku sieciowego wynika, iż paliwo gazowe staje się coraz bardziej popularne. Popularność gazu stale rośnie i obecnie do ogrzewania domów używa go 29,61 % mieszkań.

---

### PLANY PRZEDSIĘBIORSTW ENERGETYCZNYCH

Spółka PSG Sp. z o.o. pracuje nad gazyfikacją kolejnych miejscowości w gminie oraz realizuje na bieżąco zgłoszenia dot. przyłączenia do sieci gazowej. W obowiązującym planie inwestycyjnym na lata 2021-2023 znajduje się zadanie inwestycyjne polegające na gazyfikacji miejscowości Tychowo, Krąpiel, Trzebiatów, Pęczino.

## 2.2 INWENTARYZACJA POTRZEB ENERGETYCZNYCH

### 2.2.1 ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO

Zapotrzebowanie na ciepło można podzielić ze względu na sektor, w którym występują oraz na potrzeby, które są zaspokajane:

- w sektorze mieszkaniowym – ogrzewanie i chłodzenie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, przygotowanie posiłków,
- w sektorze publicznym – ogrzewanie i chłodzenie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, przygotowanie posiłków,
- w sektorze produkcyjnym i usługowym – ogrzewanie i chłodzenie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, procesy technologiczne.

---

### METODY OBLICZENIOWE

Ocenę zapotrzebowania na moc i energię cieplną dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz przygotowania posiłków w stanie istniejącym sporządzono w oparciu o: informacje uzyskane od właścicieli lub użytkowników obiektów, dane otrzymane z Urzędu Gminy, wyniki szacunkowo obliczonego zapotrzebowania na ciepło oraz danych statystycznych.

Obliczenia dla budownictwa mieszkaniowego i obiektów usługowych wykonano w oparciu o metodę wskaźnikową dzieląc obiekty na grupy według lat budowy oraz wyznaczając na tej podstawie statystyczne zapotrzebowanie. Podobnie zapotrzebowanie na ciepło w budynkach usługowych oraz użyteczności publicznej zostało oszacowane na podstawie powierzchni użytkowej budynków oraz na podstawie ich stanu technicznego.



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

Ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym

Sezonowe zapotrzebowanie ciepła –  $Q_{co}$  - określające zapotrzebowanie energii do ogrzewania i wentylacji w standardowym sezonie grzewczym obliczono ze wzoru:

$$Q_{co} = E \times S \times 10^{-3} [\text{MWh}] \text{ gdzie:}$$

- $S$  - powierzchnia użytkowa odbiorców ciepła w  $\text{m}^2$
- $E$  – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania w  $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$

Przy obliczeniach uwzględniono wiek budynku oraz stopień modernizacji budynków.

Maksymalne zapotrzebowanie na strumień ciepła (moc cieplną) –  $q_{co}$ , określające, jaką moc musi zapewnić system do ogrzania budynku przy obliczeniowej temperaturze zewnętrznej –  $18^\circ\text{C}$  obliczono ze wzoru:

$$q_{co} = Q_{co} / (t_{SG} \cdot \varphi_i) [\text{MW}] \text{ gdzie:}$$

$Q_{co}$ -	roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania	[MWh]
$t_{SG}$ -	– długość sezonu grzewczego w h	[h]
$\varphi_i = q_{co, \text{sr}} / q_{co, \text{max}} = (T_w - T_{z, \text{sr}}) / (T_w - T_{z, \text{min}})$		---

Ogrzewanie w budynkach usługowych i administracji

Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach usługowych w gminie Stargard zostało obliczone na podstawie powierzchni budynków oraz ich stanu według wzoru:

Sezonowe zapotrzebowanie ciepła  $Q_{co}$ , określające zapotrzebowanie energii do ogrzewania i wentylacji w standardowym sezonie grzewczym, obliczono ze wzoru:

$$Q_{co} = P \times WP \times SD \times WUC \times 24 \times 10^{-6} [\text{MWh}] \times 3,6 \times 10^{-3} [\text{TJ}] \text{ gdzie:}$$

- $P$  – powierzchnia użytkowa odbiorców ciepła w  $\text{m}^2$
- $WP$  – wskaźnik zapotrzebowania na moc cieplną w  $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- $SD$  – stopniodni w  $^\circ\text{C}$ , dzień -  $SD = 3454$
- $WUC$  – współczynnik użytkowania ciepła uwzględniający wpływ innych źródeł ciepła, takich jak sąsiednie mieszkania, kuchnie, sprzęt rtv, oświetlenie itp.; przyjęto 0.9
- $24 \times 10^{-6}$  – przeliczenie jednostek na h i MWh.
- $3,6 \times 10^{-3}$  – przeliczenie na TJ ( $1 \text{ MWh} = 3,6 \text{ GJ}$ )

Maksymalne zapotrzebowanie na strumień ciepła (moc cieplną) –  $MCO$ , określające, jaką moc musi zapewnić system do ogrzania budynku przy obliczeniowej temperaturze zewnętrznej obliczono ze wzoru:

$$MCO = P \times WP \times \Delta T \times 10^{-6} [\text{MW}] \text{ gdzie:}$$

- $\Delta T$  – różnica temperatur zewnętrznej ( $-16^\circ\text{C}$ ) i średniej wewnętrznej (przyjęto  $+20^\circ\text{C}$ ),



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

$$\Delta T = 38 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

- $10^{-6}$  - przeliczenie W na MW.

### Ciepła woda użytkowa

Zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, przemysłowych i usługowych określano na podstawie normatywnych wielkości średniego dobowego zużycia ciepłej wody użytkowej w odniesieniu do mieszkańca/klienta/pracownika. Dla budynków hotelowych pozyskano dane dotyczące wykupionych dób hotelowych. Sposób obliczenia zapotrzebowania przedstawiono poniżej.

### **Przygotowanie ciepłej wody użytkowej - budynki mieszkalne**

#### **1. Założenia ogólne**

1) Jednostkowe zużycie ciepłej wody  $V_{cw}$ :

$$V_{cw} = 35,00 \quad \text{l/osobę na dobę}$$

2) Temperatura wody ciepłej:  $t_{cw} = 50 \text{ }^{\circ}\text{C}$

3) Temperatura wody zimnej:  $t_o = 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$

4) Gęstość wody  $\rho_w = 1000 \text{ kg/m}^3$

5) Ciepło właściwe wody  $c_w = 4,19 \text{ kJ/(kg }^{\circ}\text{C)}$

6) Mnożnik korekcyjny:  $k_t = 1,0$  ---

7) Czas użytkowania:  $t_{uz} = 328,50$  doby

#### **2. Zapotrzebowanie na energię cieplną:**

$$Q_{cw} = V_{cw} \cdot L \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (t_{cw} - t_z) \cdot k_t \cdot t_{uz} \cdot 10^{-9} \quad \text{GJ}$$

#### **3. Zapotrzebowanie na moc cieplną**

1) Średnie dobowe zapotrzebowanie cwu w budynku

$$V_{d,\text{śr}} = V_{cw} \times L / 1000 \quad \text{m}^3/\text{dobę}$$

2) Średnie godzinowe zapotrzebowanie cwu

$$V_{h,\text{śr}} = V_{d,\text{śr}} / 18 = (V_{cw} \times L / 1000) / 18 = (V_{cw} \times L) / 18\,000 \quad \text{m}^3/\text{h}$$

3) Średnie zapotrzebowanie na moc cieplną do podgrzewu c.w.u.

$$q_{cw} = \frac{V_{h,\text{śr}} \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (t_{cw} - t_z) / 3600}{3600} = [(V_{cw} \times L) / 18\,000] \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (t_{cw} - t_z) / 3600 \quad \text{kW}$$



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

W przypadku budynków usługowych i przemysłowych zastosowano odpowiednie współczynniki korekcyjne dla wielkości zużycia ciepłej wody użytkowej oraz czasu użytkowania tuz.

### Przygotowanie posiłków

Przygotowanie posiłków wiąże się z wykorzystaniem ciepła; według danych GUS standardowe roczne zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania posiłków wynosi 350 kWh na mieszkańca lub klienta w wypadku obiektów noclegowych i restauracji.

### WYZNACZENIE ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

W poniższej tabeli przedstawiono wskaźnik energochłonności budynków wynikający z techniki budownictwa (norm budownictwa) w określonym czasie.

**Tabela 8 Zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby ogrzewania i wentylacji w budownictwie mieszkaniowym**

Wskaźniki energochłonności budynków Eo [kWh/(m <sup>2</sup> *rok)]						
Rodzaj obiektów	Rok budowy					
	przedwojenne	do 1966 r.	1967-1985	1986-1992	1993-2000	od 2000
<i>bud. 1-rodzinne</i>	350	300	280	200	160	120
<i>bud. wielorodzinne</i>	300	270	240	160	120	90

Źródło: Dolnośląska Agencja Energii.

Przy ocenie stanu istniejącego wzięto pod uwagę także dokonane w późniejszym czasie modernizacje, które wpływały na polepszenie stanu istniejącego; przyjęto następujące efekty termomodernizacji:

**Tabela 9 Oszczędności z tytułu termomodernizacji budynków**

Oszczędności z tytułu termorenowacji obiektów [%]								
Rodzaj obiektów	Docieplenie ścian - d <sub>1</sub> [%]						Docieplenie dachów d <sub>2</sub> [%]	Wymiana okien d <sub>3</sub> [%]
	Przed - wojenne	do 1966 r.	1967-1985	1986-1992	1993-2000	od 2000		
<i>bud. 1-rodzinne i wielorodzinne</i>	35	30	25	15	10		10	10

Źródło: Dolnośląska Agencja Energii.





Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

Sektor mieszkaniowy w gminie to przede wszystkim budynki jednorodzinne z indywidualnymi źródłami ciepła. W gminie istnieją nieliczne budynki wielorodzinne. Jest 166 budynków mieszkalnych wielorodzinnych. Na podstawie powyższej metodologii dokonano oceny zapotrzebowania na ciepło:

Tabela 10 Zapotrzebowanie na moc i energię w sektorze mieszkaniowym

Rodzaj zużycia energii	MWh	kW
<b>ogrzewanie</b>	54499,32	24350
<b>ciepła woda użytkowa</b>	7257,76	1227,42
<b>przygotowanie posiłków</b>	4745,65	-
<b>SUMA</b>	66502,73	25577,42

Źródło: Obliczenia własne.

W sektorze mieszkaniowym zapotrzebowanie na energię wynosi 66502,73MWh zaś zapotrzebowanie na moc to 25,58 MW.

W sektorze produkcyjno-przemysłowym ciepło wykorzystywane jest zarówno do ogrzewania jak i procesów technologicznych. W poniższej tabeli przedstawiono sposób zaopatrzenia głównych przedsiębiorstw produkcyjnych na terenie gminy oraz ich zapotrzebowania na energię cieplną. Dane dotyczące budynków pozyskano z Bazy Danych Obiektów Topograficznych oraz informacji o podatkowej Gminy.

Tabela 11 Zapotrzebowanie na moc cieplną i energię cieplną użytkową w budynkach przemysłu i usług

	Ogrzewanie CO	Ogrzewanie moc [kW]	Ciepła Woda Użytkowa i procesy technologiczne MWh	CWU i procesy technologiczne Moc [kW]
<b>budynek biurowy siedziba firmy</b>	404,84	181,73	66,2	1,34
<b>budynek produkcyjny - warsztat</b>	556,65	249,88	142,59	2,9
<b>handlowy</b>	182,18	81,78	86,57	3,52
<b>hotel-restauracja</b>	222,66	99,95	190,96	37,24
<b>pozostałe budynki</b>	96,96	43,53	10,18	0,21
<b>przychodnie</b>	51,63	23,18	2,55	0,39



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

<b>budynki rolnicze i przetwórstwo rolne</b>	12327,57	5533,82	3303,4	184
<b>SUMA</b>	13842,49	6213,87	3802,45	229,6

Źródło: Obliczenia własne

Całkowite zapotrzebowanie na energię cieplną użytkową w budynkach niemieszkalnych w gminie Stargard szacowane jest obecnie na 17644,94 MWh, a moc cieplna na 6,44 MW.

Budynki użyteczności publicznej w gminie Stargard zużywają 836,22 MWh zaś zapotrzebowanie na moc w tych obiektach to 812 kW

Tabela 12 Zestawienie obiektów użyteczności publicznej oraz zapotrzebowania na moc i ciepło

Rodzaj budynku	MWh	kW
<b>Biblioteka</b>	43,33	18
<b>Ośrodek Zdrowia</b>	40	18
<b>Szkoły</b>	589,89	682
<b>Świetlice</b>	101,36	73
<b>Świetlica z biblioteką</b>	61,64	21
<b>SUMA</b>	836,22	812

Źródło: Opracowanie na podstawie danych UG

W przypadku budynków użyteczności publicznej z uwagi na posiadane dane pomiarowe nie liczono oddzielnie zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową.

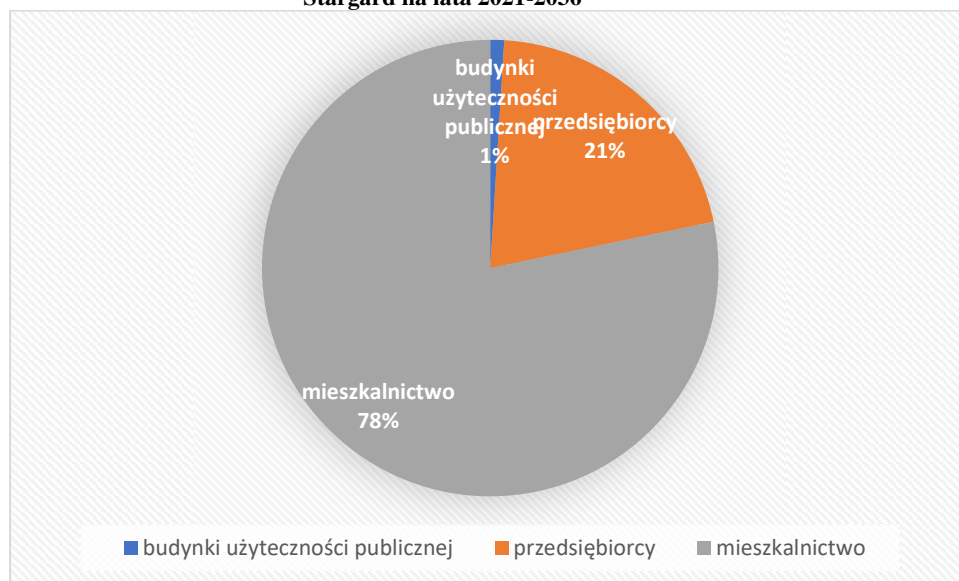
Faktycznie dostarczana energia w paliwie do układu, w wypadku budynku, to energia finalna (końcowa); jest ona związana ze stratami energii, jakie zachodzą w procesie transformacji energii zawartej w nośniku energii (np. węgla kamiennym) na energię użyteczną, w tym wypadku na ciepło.

Rysunek 3 Zapotrzebowanie na ciepło w podziale na sektory



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy

### Stargard na lata 2021-2036



Źródło: Obliczenia własne.

W poniższej tabeli zestawiono energię finalną ze względu na źródło jej pochodzenia oraz sektor gospodarki w Gminie Stargard.

Tabela 13 Zapotrzebowanie na energię finalną ze względu na sposób użytkowania [MWh]

Źródło energii	Mieszkalnictwo	Budynki użyteczności publicznej	Przedsiębiorcy	RAZEM	Udział [%]
	MWh				
olej opałowy	807,57	577,5	1764,49	3149,56	3,84%
węgiel	26590,82	250,7	7352,54	34194,06	41,65%
drewno i biomasa	20544,28		2646,74	23191,02	28,25%
gaz ziemny	7623,4	8,02	1293,48	8924,9	10,87%
gaz płynny	3971,227		1411,6	5382,827	6,56%
energia elektryczna	3980,715		3176,09	7156,805	8,72%
kolektor słoneczny	96,38			96,38	0,12%
Suma	63614,39	836,22	17644,94	82095,55	100 %

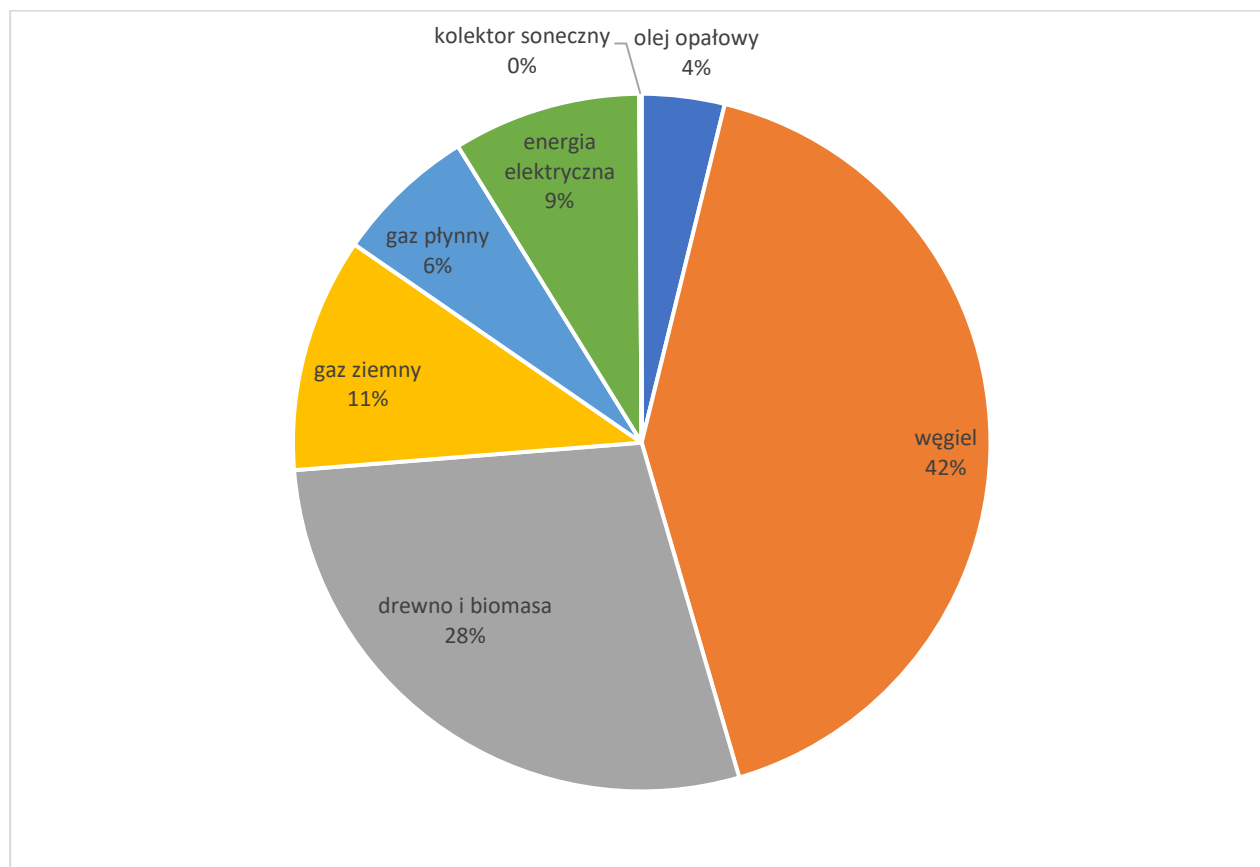
Źródło: Opracowanie własne.

W przeważającej mierze zużycie energii cieplnej pochodzi z węgla kamiennego i biomasy – w sumie 69,9%. Kolejnym ważnym źródłem energii jest gaz ziemny 10,87%, który służy przede wszystkim do przygotowania posiłków. Wykorzystanie energii elektrycznej 8,72% przy czym należy zauważyć, iż służy ona przede wszystkim do przygotowania ciepłej wody oraz przygotowania posiłków.



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

Rysunek 4 Podział energii finalnej ze względu na źródło pierwotne



Źródło: Opracowanie własne.

### 2.2.2 ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Zużycie energii elektrycznej nie jest ewidencjonowane z rozbiorem na obszary wiejskie w Polsce. Ewidencję dostarczonej energii elektrycznej prowadzi się dla terenów wiejskich powiatu stargardzkiego łącznie oraz dla poszczególnych miast powiatu.

Z uwagi na brak szczegółowych danych od Enea Operator dla terenu gminy Stargard zastosowano średnie zużycie energii elektrycznej dla sektorów gospodarki. Dla celów opracowania przyjęto, że zużycie energii elektrycznej na jedno gospodarstwo domowe terenów wiejskich średnio wynosi 3 MWh. Dane dotyczące faktycznego zużycia otrzymano dla budynków gminnych. Dane dotyczące oświetlenia otrzymano z Urzędu Gminy.

### OŚWIETLENIE ULIC I PLACÓW

Oświetlenie ulic w gminie Stargard składa się z 93 punktów zasilania. W związku z tym, iż gmina jest największą w powiecie Stargardzkim istnieje szereg miejsc niedoświetlonych na terenie gminy. Zgodnie z propozycjami mieszkańców planuje się wybudowanie dodatkowych 53 punktów zasilania oświetlenia. Ocenia się, iż przez te inwestycje poprawi się w znacznej mierze bezpieczeństwo pieszych i rowerzystów, a z drugiej strony zwiększy się pobór energii elektrycznej o



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy

Stargard na lata 2021-2036

100 000 kWh. Wobec istniejącego zapotrzebowania na energię wynoszącego 670 MWh. Zwiększy to zapotrzebowanie na energię o 1/6.

Tabela 14 Planowane inwestycje w obszarze oświetlenia ulic

Lp.	Miejscowość	Nazwa zadania
1	Barzkowice	Budowa oświetlenia wzdłuż ZODR Barzkowice w kierunku Goliny
2	Golina	Budowa oświetlenia w kierunku boiska sportowego (dz. nr geod. 92)
3	Golina	Budowa oświetlenia przy pierwszych budynkach od strony Pęczyno (posesja nr 14-16)
4	Grabowo	Budowa oświetlenia - wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 106 zjazd w kierunku Kolonii Górnej Grabowo na wysokości posesji mieszkalnych - 2021 dokumentacja
5	Grabowo	Rozbudowa oświetlenia ulicznego dz. nr 222
6	Grabowo - Kolonia Górna	Budowa oświetlenia przy bud. Nr 40
7	Grabowo - Kolonia Dolna	Budowa oświetlenia wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 106 wraz z doświetleniem przejścia dla pieszych - dokumentacja
8	Grzędzice	Budowa oświetlenia w ul. Spacerowa droga do cmentarza
9	Grzędzice - Żarowo	Budowa oświetlenia pomiędzy miejscowościami -ul. Długa
10	Kiczarowo	Budowa oświetlenie drogowego dz. nr 293 /za POM/
11	Kolonia Kiczarowo	Budowa oświetlenia drogowego - zjazd z DK 20, wzdłuż zabudowy
12	Klępino	Budowa oświetlenia drogowego przy boisku - II etap w 2021
13	Koszewo	Rozbudowa oświetlenia dróg (od kościoła w kierunku Wierzbna do bud. nr 24, 33/ za pałacem)
14	Krąpiel	Budowa oświetlenia drogowego pomiędzy budynkami 18 a 44
15	Krąpiel	Budowa oświetlenia drogowego na osiedlu mieszkalnym nr 45 - 52
16	Krąpiel	Budowa oświetlenia drogowego pomiędzy budynkiem nr 12 a 39
17	Lipnik	Oświetlenie wzdłuż drogi powiatowej od Lipnika do granic Miasta Stargard (rondo Tesco) wraz z doświetleniem przejść dla pieszych przy ogródkach
18	Lipnik	Budowa oświetlenia ul. Lipowa
19	Lipnik	Budowa oświetlenia ul. Spokojna
20	Lipnik	Budowa oświetlenia ul. Kasztanowa/Sadowa - częściowo wykonane
21	Lipnik	Budowa oświetlenia ul. Brzozowa
22	Lipnik	Budowa oświetlenia na terenach nowo powstałych domów jednorodzinnych
23	Lubowo	Budowa oświetlenia - droga brukowa Lubowo-Klępino
24	Małkocin	Budowa oświetlenia w dz. Nr 112 i 151 (droga za trafostacją)



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

25	Małkocin	Budowa oświetlenia drogowego do budynku nr 63 /młyn/
26	Małkocin	Budowa oświetlenia w dz. nr geod. 25 (droga) posesje nr 31-33
27	Pęczino	Budowa oświetlenia na osiedlu mieszkaniowym -bud. Nr 99 i 100
28	Pęczino	Budowa oświetlenia w kierunku stacji PKP - dz. nr geod. 276/6
29	Pęczino	Budowa oświetlenia ulicznego przy dz. 11/1
30	Poczernin	Budowa oświetlenia- przy bud. Nr 54A
31	Siwkowo	Budowa oświetlenia - koło posesji nr 6
32	Skalin	Budowa oświetlenia drogowego do budynku nr 1B
33	Skalin	Budowa oświetlenie w kierunku dz. nr geod. 111/4, 111/5, 111/6, 109/1
34	Sowno	Budowa oświetlenia w kierunku Strumian
35	Sowno	Budowa oświetlenia ul. Parkowa
36	Strachocin	Budowa oświetlenia na terenach nowo powstałych domów jednorodzinnych
37	Strachocin	Budowa oświetlenia- dz. nr 367 (droga)
38	Strachocin	Budowa oświetlenia w kierunku przedszkola -droga- dz. nr 397
39	Święte	Budowa oświetlenia przy drodze nr geod. 120
40	Ulikowo	Budowa oświetlenia przy przystanku autobusowym
41	Ulikowo	Budowa oświetlenia do przystanku PKP
42	Witkowo Drugie	Budowa oświetlenia w kierunku Witkowa Pierwszego
43	Witkowo Drugie	Budowa oświetlenia ul. Czeresniowa
44	Żarowo	Budowa oświetlenia - skrzyżowanie drogi powiatowej z drogą w kierunku Grzędzic wraz z doświetleniem przejścia dla pieszych - dokumentacja
45	Żarowo (Reymonta)	Budowa oświetlenia przy działce nr geod. 292 (dwa miejsca - w kierunku lasu i przy fermie)
46	Żarowo	Budowa oświetlenia przy posesjach -skrzyżowanie drogi powiatowej z drogą dz. nr. 403
47	Żarowo	Budowa oświetlenia od Żarowa w kierunku Lubowa
48	Żarowo	Budowa oświetlenia - skrzyżowanie drogi powiatowej z drogą 29g, 29i, 29m, 29n, 29h
49	Żarowo	Budowa oświetlenia - skrzyżowanie drogi powiatowej z drogą 27b, 27d, 27f
50	Żarowo	Budowa oświetlenia - skrzyżowanie drogi powiatowej z drogą 41d, 41e, 41f, 41g, 41k, 41m, 41n, 41l, 41p
51	Żarowo	Budowa oświetlenia - skrzyżowanie drogi powiatowej z drogą 40g, 39a
52	Żarowo	Budowa oświetlenia Żarowo. -skrzyżowanie drogi powiatowej z drogą 45a, 45b, 47b, 47c
53	Żarowo	Budowa oświetlenia - skrzyżowanie drogi powiatowej z drogą 7a, 7b, 7c, 7d

Źródło: Opracowanie UG na podstawie wniosków mieszkańców



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

Całościowe zapotrzebowanie na energię elektryczną dla gminy zostało przedstawione w poniższej tabeli. Jeśli chodzi o zapotrzebowanie na energię elektryczną to największy udział posiadają budynki przemysłowe następnie są to budynki mieszkalne i handlowo usługowe.

Tabela 15 Zestawienie odbiorców energii na terenie Gminy Stargard

Rodzaj odbioru energii	Zużycie energii [kWh]	Zużycie energii [MWh]
<b>budynki użyteczności publicznej</b>	605651	605,65
<b>mieszkalnictwo</b>	7008000	7008
<b>budynki handlowo-usługowe</b>	3980000	3980
<b>budynki rolno przemysłowe</b>	11852000	11852
<b>Oświetlenie ulic</b>	670000	670
<b>SUMA</b>	24115651	24115,65

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Starostwa powiatowego oraz BDOT.

Ze względu na brak szczegółowych informacji nie można stwierdzić, jak wygląda zapotrzebowanie na moc dla w/w typów odbioru.

### 2.2.3 ZUŻYCIE GAZU ZIEMNEGO

Na teren gminy dostarczany jest gaz wysokometanowy typu E (dawniej GZ 50) o parametrach:

- Ciepło spalania – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego, nie mniejsze niż 34,0 MJ/m<sup>3</sup>). Jednakże taryfa stanowi, że nie może być mniejsze niż 38,0 MJ/m<sup>3</sup>, za standardową przyjmując wartość 39,5 MJ/m<sup>3</sup>
- wartość opałowa – nie mniejsza niż 31,0 MJ/m<sup>3</sup>
- przykładowy skład:
  - Metan (CH<sub>4</sub>) około 97,8 %;
  - Etan, propan, butan około 1%;
  - Azot (N<sub>2</sub>) około 1%;



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

— Dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>) i reszta składników około 0,2 %.

Zużycie gazu na terenie gminy Stargard wyniosło w 2020 r. 7 789,20 MWh. Należy zauważyć, że zużycie gazu systematycznie rośnie. Ważnym sektorem paliwa gazowego jest również gaz butlowy. Służy on przede wszystkim do zaspokojenie potrzeb związanych z energią na potrzeby gastronomii, hotelarstwa oraz przygotowania posiłków w sektorze mieszkaniowym. Mniejsze znaczenie gaz butlowy ma dla ogrzewania.

Tabela 16 Zużycie gazu ziemnego w podziale na sektory

Zużycie gazu	Pobór [ MWh]
Zużycie gazu na pozostałe cele	165,8
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w MWh	7623,4
zużycie gazu w MWh	7789,20

Źródło: Obliczenia na podstawie dystrybutorów gazu.

## 2.3 OCENA ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

### 2.3.1 BEZPIECZEŃSTWO DOSTAW ENERGII CIEPLNEJ

W gminie Stargard nie występuje zagrożenie zaprzestania dostaw energii cieplnej. Większość budynków i mieszkańców na terenie gminy zaopatrywana jest ze źródeł indywidualnych. Ciepło wytwarzane jest lokalnie i nie ma zagrożenia dla ich dostaw. Potencjalnym zagrożeniem jest wzrost cen paliw wykorzystywanych przy produkcji ciepła ze źródeł indywidualnych oraz zjawisko tzw. ubóstwa energetycznego. Ubóstwo energetyczne powstaje na skutek nałożenia się przynajmniej dwóch z poniższych czynników: niskiej jakości tkanki mieszkaniowej, niskich lub skrajnie niskich dochodów oraz dużej powierzchni mieszkalnej. Zamieszkiwanie w złej jakości budynkach połączone z niskimi dochodami jest charakterystyczne dla wybranych mieszkańców, zarówno miast, jak i wsi. Z jednej strony dotyczy gospodarstw domowych zajmujących niewielkie lokale w przedwojennych kamienicach, zlokalizowane w enklawach biedy, z drugiej zaś ubogich mieszkańców wsi mieszkających w starych domach i zabudowaniach popegeerowskich. Źródło ubóstwa energetycznego tego rodzaju należy wiązać z procesami zachodzącymi od lat 90. XX wieku. Trwałe pogorszenie sytuacji na lokalnych rynkach pracy, na skutek upadku państwowych przedsiębiorstw i gospodarstw rolnych stanowi główną przyczyną obecnych problemów mieszkaniowych i energetycznych. Ograniczona aktywność państwa oraz samorządów w zakresie poprawy efektywności energetycznej zasobu mieszkaniowego spowodowała, że pogorszenie sytuacji na rynku pracy zostało utrwalone w jakości tkanki mieszkaniowej. Inny charakter ma ubóstwo energetyczne gospodarstw mieszkających w dużych domach, których mieszkańcy nie narzekają na brak komfortu





## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy

Stargard na lata 2021-2036

ciepłego i nie doświadczają skrajnej deprivacji materialnej, ale zaspokojenie przez nich potrzeb energetycznych stanowi poważne obciążenie dla budżetu domowego. Dotyka ono przede wszystkim rodzin z dziećmi w domach wolnostojących na wsi, gdzie duży metraż koresponduje z dużą liczebnością gospodarstwa, ale wiąże się również ze stosunkowo niskimi dochodami w przeliczeniu na osobę w gospodarstwie domowym.

Po przeanalizowaniu danych statystycznych dot. struktury budynków można wysnuć wniosek, iż są to zjawiska obecne również na terenie Gminy Stargard.

---

### 2.3.2 BEZPIECZEŃSTWO DOSTAW ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Problem z dostawami energii elektrycznej może być spowodowany niedostatecznym rozwojem infrastruktury sieciowej lub przyczynami niezależnymi, jak np. katastrofy, zjawiska pogodowe. Minimalizacja potencjalnego wpływu zjawisk pogodowych na zasilanie w energię elektryczną może nastąpić m.in. poprzez budowę sieci elektroenergetycznej w sposób pierścieniowy, z zapewnieniem dostaw z różnych kierunków.

Miejscowo występujący problem z możliwością przyłączenia się do sieci dystrybucyjnej spowodowany jest niedostatecznym rozwojem sieci w stosunku do potrzeb. Brak możliwości przyłączenia nowych odbiorców o wysokim zapotrzebowaniu na moc do istniejących linii jest skutkiem wysokiego obciążenia istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej.

W przyszłości ten problem będzie się zwiększał w wyniku stosowania w większej ilości niestabilnych odnawialnych źródeł energii czy pojazdów zasilanych elektrycznie.

---

### 2.3.3 BEZPIECZEŃSTWO DOSTAW GAZU ZIEMNEGO

Należy zauważyć, że obecnie istniejąca infrastruktura gazowa jest dla zapewnienia dostaw gazu dla obecnych odbiorców wystarczająca i posiada znaczne rezerwy, możliwe do wykorzystania w przypadku pojawienia się nowych odbiorców i rozbudowy sieci.



### 3. UWARUNKOWANIA PLANOWANIA ENERGETYCZNEGO W GMINIE

Planowanie energetyczne sprowadza się do przedstawienia koncepcji sposobu zaopatrzenia w energię użytkowników. Przy planowaniu należy brać pod uwagę:

- aktualny stan infrastruktury energetycznej,
- obecny sposób zaopatrzenia w energię,
- możliwości rozwoju infrastruktury energetycznej,
- przewidywane zmiany w zapotrzebowaniu na energię, w tym ocenę rozwoju gminy,
- aktualne i przewidywane uwarunkowania prawne i technologiczne,
- posiadane zasoby energetyczne,
- uwarunkowania społeczne i ekonomiczne.

#### 3.1 PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE WYKORZYSTANIE ENERGII

Jednym z warunków postępu i bezpieczeństwa energetycznego jest dążenie do zmniejszenia zużycia i racjonalnego wykorzystania nośników energii. Spowodowane jest to takimi cechami nośników energii jak:

- ograniczoność zasobów,
- utrudniony dostęp do paliw,
- wzrostowa tendencja cen paliw w długiej perspektywie,
- zanieczyszczenie środowiska spowodowane procesami spalania paliw kopalnych.

Udział sektora bytowo-komunalnego w Polsce w ogólnym wykorzystaniu zasobów energetycznych wynosi ok. 40%, z czego 36% przypada na budynki, przy czym ok. 30% przypada na budynki mieszkalne, a reszta na budynki użyteczności publicznej. W gminie Stargard najbardziej energochłonnym sektorem jest mieszkalnictwo. W chwili obecnej sektor bytowo-komunalny zużywa nadmierne ilości energii.

Do podstawowych strategicznych założeń mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na obszarze gminy Stargard należy zaliczyć:

- zmniejszenie energochłonności budynków mieszkalnych w szczególności jednorodzinnych oraz wielorodzinnych na obszarach byłych gospodarstw państwowych,
- minimalizacja szkodliwych dla środowiska skutków funkcjonowania sektora paliwowo-energetycznego na obszarze gminy w szczególności likwidacja niskiej emisji,
- zapewnienie bezpieczeństwa i pewności zasilania w zakresie ciepła, energii elektrycznej oraz potencjalnie paliw gazowych.



### 3.1.1 SPOSOBY RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII

#### MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W GMINIE STARGARD

##### **W odniesieniu do wytwarzania i przesyłu ciepła:**

- Propagowanie i popieranie wytwarzanie ciepła przez jednostki produkujące ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu (mikrokogeneracja), najlepiej przy wykorzystaniu lokalnych zasobów energetycznych.
- Stosowanie elektronicznych regulatorów automatyzujących proces wytwarzania i przesyłu energii cieplnej i dostosowujących produkcje ciepła do aktualnych warunków pogodowych i zapotrzebowania użytkowników (regulacja pogodowo-czasowa).
- Stosowanie technologii niskoemisyjnych wytwarzania ciepła w budynkach (wysokosprawne kondensacyjne kotły gazowe lub olejowe bądź na biomasę z niską emisją pyłów i cząsteczek stałych oraz montaż pomp ciepła).
- Dostosowanie istniejących kominów do specyficznych wymogów jakie stawia zastosowanie kotłów opalanych gazem, przez stosowanie wkładek z blachy stalowej chromoniklowej bądź budowie nowych kominów zewnętrznych dwuciennych ze stali chromoniklowej.
- Stosowanie stacji uzdatniania wody, przedłużającej żywotność urządzeń grzewczych i instalacji, i gwarantujących zachowanie wysokiej sprawności, dzięki znacznej redukcji odkładania się kamienia kotłowego na powierzchniach ogrzewalnych kotłów i w rurociągach instalacji.

##### **W odniesieniu do użytkowania ciepła:**

- Podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach gminnych (termorenowacja i termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów ciepłowniczych oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne, wykorzystywanie ciepła odpadowego) oraz wspieranie przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa, auditingu energetycznego).
- Modernizacja wewnętrznych układów c.o. połączona z opomiarowaniem i automatyką regulacyjną pogodową.
- Dla nowo projektowanych obiektów wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę państwa i gminy (np. użytkowanie energii przyjaznej ekologicznie, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie, opłacalne wykorzystywanie energii odpadowej i inne).



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

- Popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne ekologicznie czystszych rodzajów paliw lub energii elektrycznej albo energii odnawialnej.

---

## W ODNIESIENIU DO UŻYTKOWANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

- Stopniowe przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia innowacyjnych i energooszczędnych technologii do oświetlenia ulic, placów itp.
- Przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno-naprawczych urządzeń i czyszczenia oświetlenia.
- Stosowanie urządzeń energooszczędnych o najwyższej sprawności.
- Redukcja strat energii elektrycznej poprzez automatyzację wykorzystania urządzeń dostosowanych do potrzeb użytkownika.
- Tam, gdzie to możliwe, sterowanie obciążeniem polegające na przesuwaniu okresów pracy odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym.
- Wybór najkorzystniejszej oferty przedstawionej przez sprzedawców energii, tworzenie grup zakupowych negocjujących wspólny zakup energii.
- Monitoring i aktualizacja wartości mocy zamówionej w przedsiębiorstwie energetycznym.

### 3.2 MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII

#### 3.2.1 ENERGIA WIATRU

Znaczna część województwa Zachodniopomorskiego, a tym samym Gminy Stargard, charakteryzuje się dogodnymi warunkami wiatrowymi. Dużą rolę w wyborze umiejscowienia elektrowni wiatrowej odgrywa szorstkość terenu. Ma ona bowiem wpływ na rozkład prędkości wiatru w funkcji wysokości. Rodzaj powierzchni, stopień zabudowania i jej ukształtowanie ma wpływ na prędkość wiatru. Przeszkody tj. budynki, ujemnie wpływają na przepływ wiatru. Zatem im większa szorstkość terenu tym większy wzrost prędkości wraz z wysokością. Należy jednak w tym przypadku wziąć pod uwagę rosnące gwałtownie koszty związane z podwyższaniem wieży. Ukształtowanie terenu gminy Stargard zaliczyć można do trzeciej klasy szorstkości charakterystycznej dla wiosek, małych miasteczek, terenów uprawnych z licznymi żywopłotami, lasami i pofałdowanymi terenami (zob. mapa poniżej). Obecne ograniczenia prawne tzw. „Ustawa odległościowa” eliminuje możliwości swobodnego wykorzystania energii wiatrowej. Dodatkowo w zapisach studium na

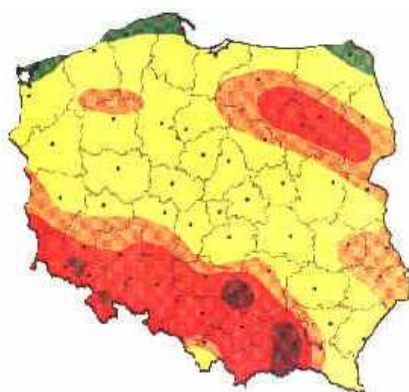


Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

obszarze gm. Stargard wyznaczono tereny lokalizacji elektrowni wiatrowych w obrębach: Tychowo, Sułkowo, Pęczino, Trzebiatów i Krąpiec.

Aktualnie istnieją możliwości pozyskania energii z elektrowni wiatrowych (projektowanych) zlokalizowanych na obszarze pomiędzy Tychowem, Sułkowem, Krąpielem, Pęczinem i Trzebiatowem. Ponadto w obrębie Kiczarowo występuje strefa ochronna od pól elektrowni wiatrowych w gminie Stara Dąbrowa.

Mapa 6 Szorstkość terenu Polski



Kolor	Lokalizacja
zielony	wybitnie korzystna
żółty	korzystna
pomarańczowy	dość korzystna
czerwony	niekorzystna
brązowy	wybitnie niekorzystna
czarny	tereny wyłączone, wysokie partie gór

Źródło: [uwm.edu.pl](http://uwm.edu.pl)

Szorstkość terenu odgrywa w wyborze lokalizacji pod elektrownię wiatrową dużą rolę, ma bowiem wpływ na rozkład prędkości wiatru w funkcji wysokość. Zatem im większa szorstkość terenu, tym większy wzrost prędkości wraz z wysokością.

Tabela 17 Skala szorstkości terenu

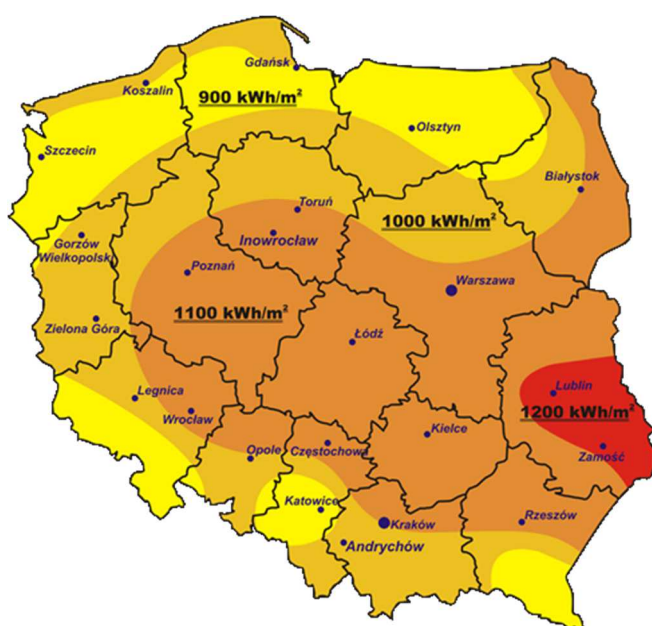
Skala szorstkości			
Klasa szorstkości	Szorstkość długość [m]	Energia (%)	Rodzaj terenu
0	0.0002	100	Powierzchnia wody
0.5	0.0024	73	Całkowicie otwarty teren np. betonowe lotnisko, trawiasta łąka itp.
1	0.03	52	Otwarte pola uprawne z niskimi zabudowaniami (pojedynczymi). Tylko lekko pofalowane teren.
1.5	0.055	45	Tereny uprawne z nielicznymi zabudowaniami i 8 metrowymi żywopłotami oddalonymi od siebie o ok. 1250 metrów.
2	0.1	39	Tereny uprawne z nielicznymi zabudowaniami i 8 metrowymi żywopłotami oddalonymi od siebie o ok. 500 metrów.
2.5	0.2	31	Tereny uprawne z licznymi zabudowaniami i sadami lub 8 metrowe żywopłoty oddalone od siebie o ok. 250 metrów.
3	0.4	24	Wioski, małe miasteczka, tereny uprawne z licznymi żywopłotami, las lub pofalowany teren.
3.5	0.8	18	Duże miasta z wysokimi budynkami.
4	1.6	13	Bardzo duże miasta z wysokimi budynkami i drapaczami chmur.

Źródło: [agh.edu.pl](http://agh.edu.pl)

### 3.2.2 ENERGIA SŁONECZNA

Cały obszar województwa Zachodniopomorskiego ma zbliżony potencjał w zakresie uzyskania energii z rocznego promieniowania słonecznego. Średnia roczna gęstość promieniowania słonecznego wynosi w województwie około 900 - 1000 kWh/(m<sup>2</sup>-rok). Wieloletnie badania potwierdzają nieco mniej korzystne warunki występujące w południowej części województwa, najlepsze warunki nasłonecznienia w województwie są w pasie nadmorskim (zob. mapa poniżej).

Mapa 7 Nasłonecznienie w Polsce



Źródło: *teplo.pl*.

Potencjał teoretyczny energii promieniowania słonecznego, oznaczający całkowity strumień energii docierający w ciągu roku do obszaru gminy, wynosi ponad 286 992 GWh. Potencjał techniczny.

Możliwości wykorzystania zasobów energii słonecznej leżą przede wszystkim w zdolnościach przesyłowych systemów energetycznych. Spadające w szybkim tempie koszty instalacji źródeł fotowoltaicznych oraz rosnące ceny prądu sprawiają, iż coraz mniej jest możliwości podłączenia instalacji do sieci ze względu na rosnący popyt na systemy fotowoltaiczne.

Tak jak zostało to opisane w rozdziale 4, gwałtowny rozwój systemów fotowoltaicznych będzie w najbliższych latach kluczowy dla rozwoju systemu elektroenergetycznego. Potencjalni inwestorzy mogą liczyć na szereg udogodnień. W przypadku mikroinstalacji są to:

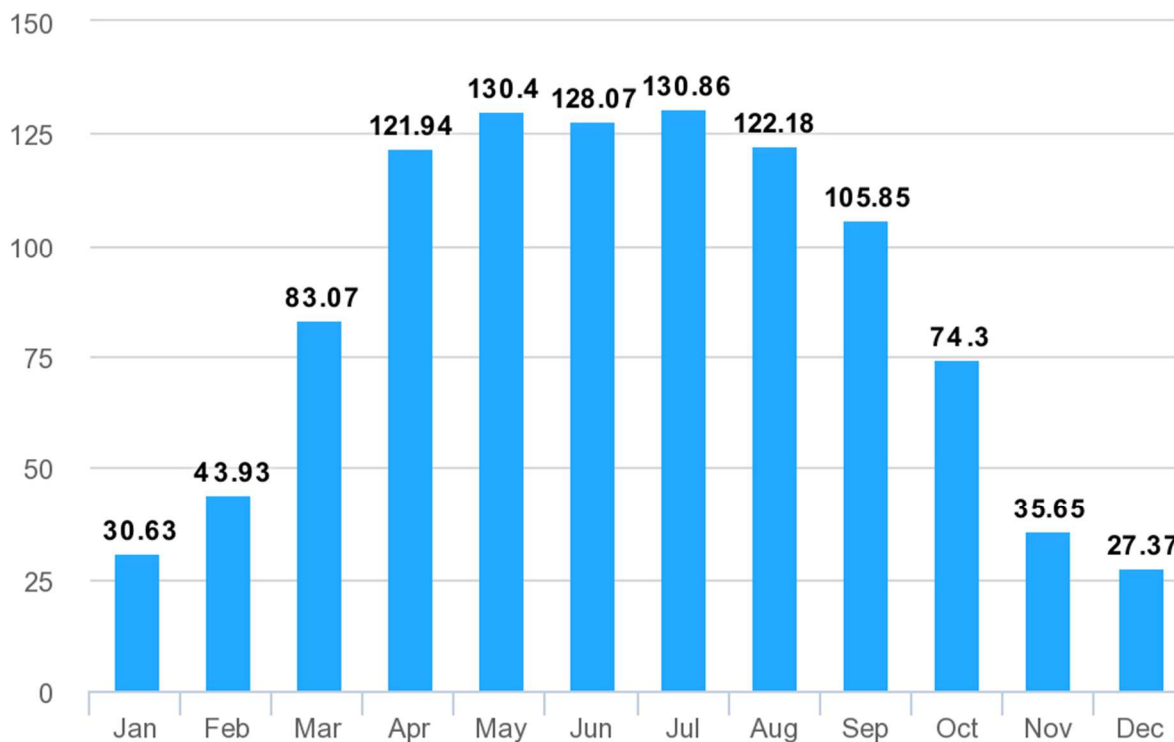


## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Stargard na lata 2021-2036

- preferencyjne pożyczki lub dotacje z programu „Czyste Powietrze” oraz komercyjne oferty bankowe,
- możliwość odliczenia od podatku,
- możliwość korzystania z netmeteringu, czyli tzw. magazynowania nadwyżek energii w sieci,
- możliwość korzystania z dotacji z funduszy RPO lub funduszy rządowych np. „Mój Prąd”.

Inwestorzy planujący komercyjnie wykorzystać energię słońca mogą liczyć na preferencyjne kredyty, niskie podatki (korzystna interpretacja NSA sygnatura II FSK 1275/18), preferencje w odbiorze energii przez sieć. Energia słoneczna jest tańsza niż z sieci, w związku z tym jest to istotna rozważenia inwestycja dla obiektów przemysłowych, usługowych i administracyjnych.

Rysunek 5 Profil produkcji energii elektrycznej ze słońca dla Stargardu



Źródło: [https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg\\_tools/en/tools.html](https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html).

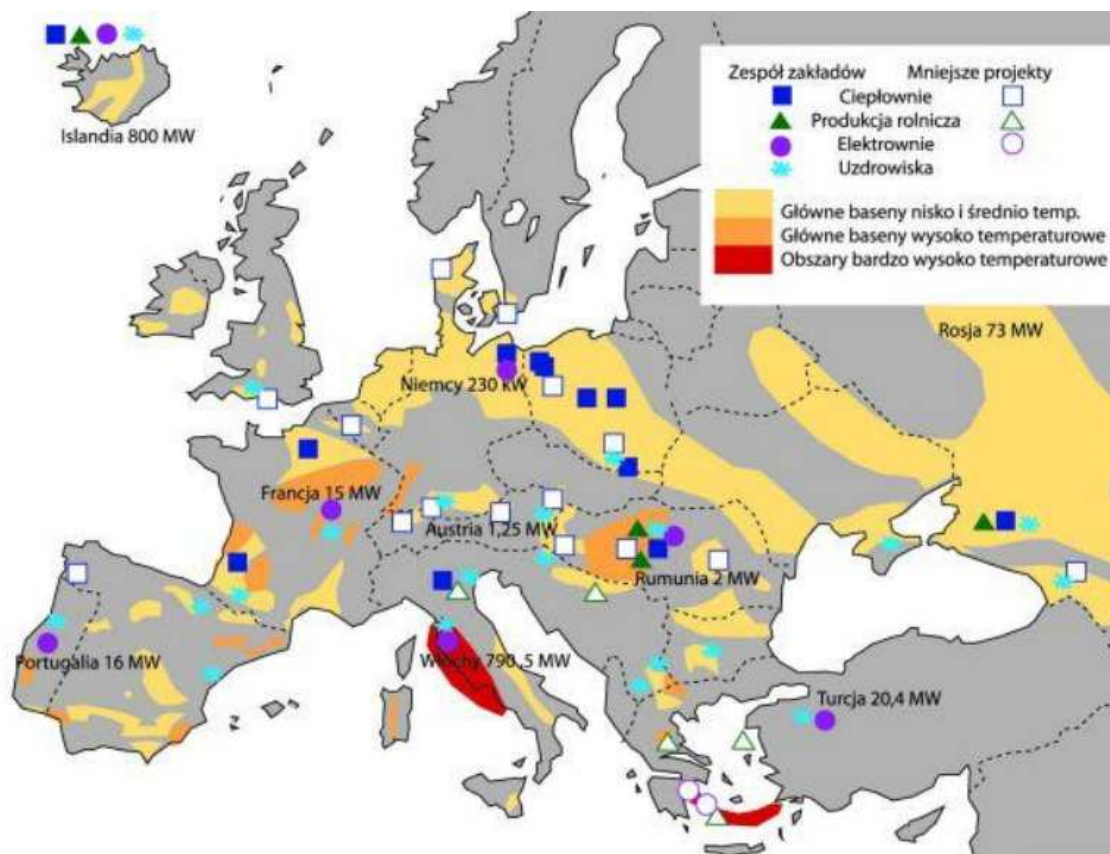
Niezmiennie można wykorzystywać potencjał słońca do produkcji ciepłej wody użytkowej w postaci kolektorów słonecznych. Należy przy tym jednak pamiętać, że ciepło może być magazynowane w opłacalny sposób na kilkadziesiąt godzin, a nadwyżek energii nie można łatwo zmagazynować poza istniejącym zasobnikiem na cwu.



### 3.2.3 ENERGIA GEOTERMALNA

Ze względu na odmienną technologię i inne kierunki zastosowań w wykorzystaniu energii geotermalnej stosuje się podział na geotermię płytką (niskiej entalpii) – pompy ciepła oraz geotermię głęboką (wysokiej entalpii) – źródła geotermalne (zob. rysunki poniżej).

Mapa 8 Zasoby geotermalne



Źródło: Komisja Europejska.

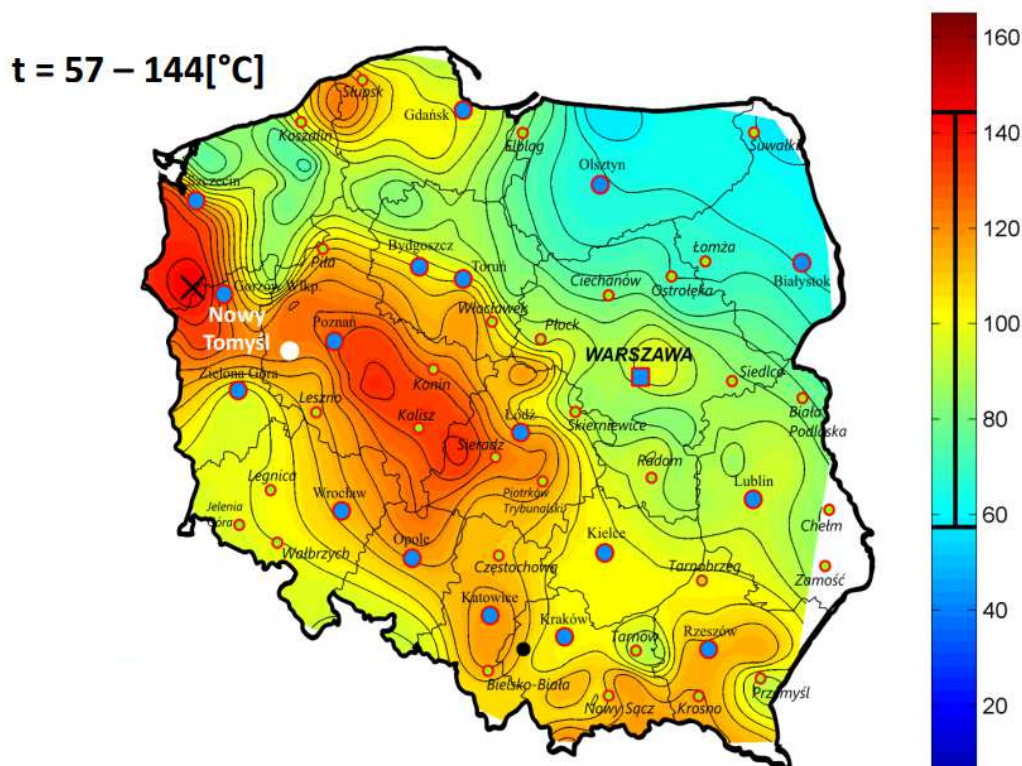
Główną zaletą wykorzystania energii zawartej w wodach geotermalnych (geotermii głębokiej) jest jej „czystość”, gdyż zastępując tradycyjne nośniki energii (np. węgiel, koks), energią gorącej wody eliminuje się emisję gazów i pyłów, co ma istotny wpływ na środowisko naturalne. Poza tym instalacje oparte o wykorzystanie energii geotermalnej odznaczają się stosunkowo niskimi kosztami eksploatacyjnymi. Wadami pozyskiwania tego rodzaju energii są:

- duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji;
- ryzyko przemieszczenia się złóż geotermalnych, które na całe dziesięciolecia mogą „uciec” z miejsca eksploatacji;
- ich eksploatację ograniczają często niesprzyjające wydobywaniu warunki;

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

- efektem ubocznym ich wykorzystania jest niebezpieczeństwo zanieczyszczenia atmosfery, a także wód powierzchniowych i podziemnych przez szkodliwe gazy (np. siarkowodór) i minerały.

Mapa 9 Zasoby geotermalne na poziomie 3500 m p.p.g



Źródło: [pga.org.pl](http://pga.org.pl)

Głównym sposobem pozyskiwania energii geotermalnej jest tworzenie odwiertów do zbiorników gorących wód geotermalnych. W pewnej odległości od otworu czerpalnego wykonuje się drugi otwór, którym wodę geotermalną, po odebraniu od niej ciepła, wtlacza się z powrotem do złoża. Wody geotermiczne są z reguły mocno zasolone, jest to powodem szczególnie trudnych warunków pracy wymienników ciepła i innych elementów armatury instalacji geotermicznych. Energię geotermiczną wykorzystuje się w układach centralnego ogrzewania jako podstawowe źródło energii cieplej. Drugim zastosowaniem energii geotermicznej jest produkcja energii elektrycznej. Jest to opłacalne jedynie w przypadkach źródeł szczególnie gorących<sup>3</sup>.

Wykorzystanie geotermii płytkiej może następować poprzez wykorzystanie pomp ciepła. Ciepło produkowane przez pompy może być w dużej części pobierane z ogólnie dostępnego środowiska cechującego się niewyczerpalnymi zasobami energii (np. grunt, cieki wodne, powietrze

<sup>3</sup> [https://pl.wikipedia.org/wiki/Energia\\_geotermalna](https://pl.wikipedia.org/wiki/Energia_geotermalna)



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy

Stargard na lata 2021-2036

atmosferyczne), nie powodując przy tym jego degradacji. Ponadto pompy zapewniają wysoki komfort użytkownika, nie wymagają codziennej obsługi, cechują się cichą pracą i nie zanieczyszczają środowiska w miejscu użytkowania. Wadę pomp stanowią duże koszty inwestycyjne, zwykle znacząco wyższe od innych równoważnych systemów pozyskania energii. Ich wadą jest także niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami – w przypadku pomp sprężarkowych – lub czynnikami stosowanymi w pompach absorpcyjnych ( $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$  itp.). Dodatkowo rozwój pomp powietrznych sprawia, iż decyzję o budowie pompy gruntowej jeszcze trudniej podjąć. Z tego względu przed podjęciem decyzji o zainstalowaniu pompy ciepła należy przeprowadzić staranną analizę ekonomiczną uwzględniającą konkretne warunki użytkowania układu, w którym znajduje ona zastosowanie.

Na obszarze gminy Stargard istnieje wysokie prawdopodobieństwo znalezienia zmineralizowanych wód termalnych. Na głębokości 2 km wody mineralne mogą mieć temperaturę do  $100^\circ \text{C}$ . Jednak rozproszony charakter zabudowy powoduje, iż może to być nieopłacalne przedsięwzięcie.

W przypadku tzw. płytkiej geotermii większe znaczenie ma struktura gruntu niż to, że Stargard leży w zasięgu ciepłych wód termalnych. Dla pomp ciepła na ogrzewanie domu stosuje się kolektory o głębokości 100 m lub kolektory poziome.

---

### 3.2.4 ENERGIA WODY

Według podziału hydrograficznego Polski, obszar opracowania znajduje się w obrębie głównego obszaru zlewniowego Odry:

- pola zlewni cząstkowej nr 122- zlewnia Iny,
- pola zlewni cząstkowej nr 121- zlewnia Płoni
- Zlewnie rozdzielone są działem wodnym II rzędu.

W obrębie gminy do wód powierzchniowych należą:

– rzeki: Ina wraz z dopływami Mała Ina, Krąpiel z Pęczinką i Małą. Płonia nie przepływa przez gminę Stargard, ale odwadnia jej zachodnią część poprzez Gowienicę Miedwiańską i szereg drobnych cieków wpływających do jeziora Miedwie,

- jeziora: Miedwie, Tychowo, Warchlino i Kiczarowskie, Grabowo;
- kanały i rowy melioracyjne

Sieć rzeczna gminy jest dobrze rozwinięta. Główną oś hydrograficzną gminy Stargard Szczeciński stanowi Ina. Rzeka ma źródło na wschód od kolonii Gronówko (ok. 2,5 km), na obszarze gminy Kalisz Pomorski, na Równinie Drawskiej. Stąd płynie w kierunku zachodnim do wsi Ciemnik, gdzie łączy się z Kanałem Iny biegnącym z jeziora Insko i Stubnica. Następnie płynie na południowy zachód przez jezioro Krzemień i dalej na południe do Jeziora Bytowskiego.

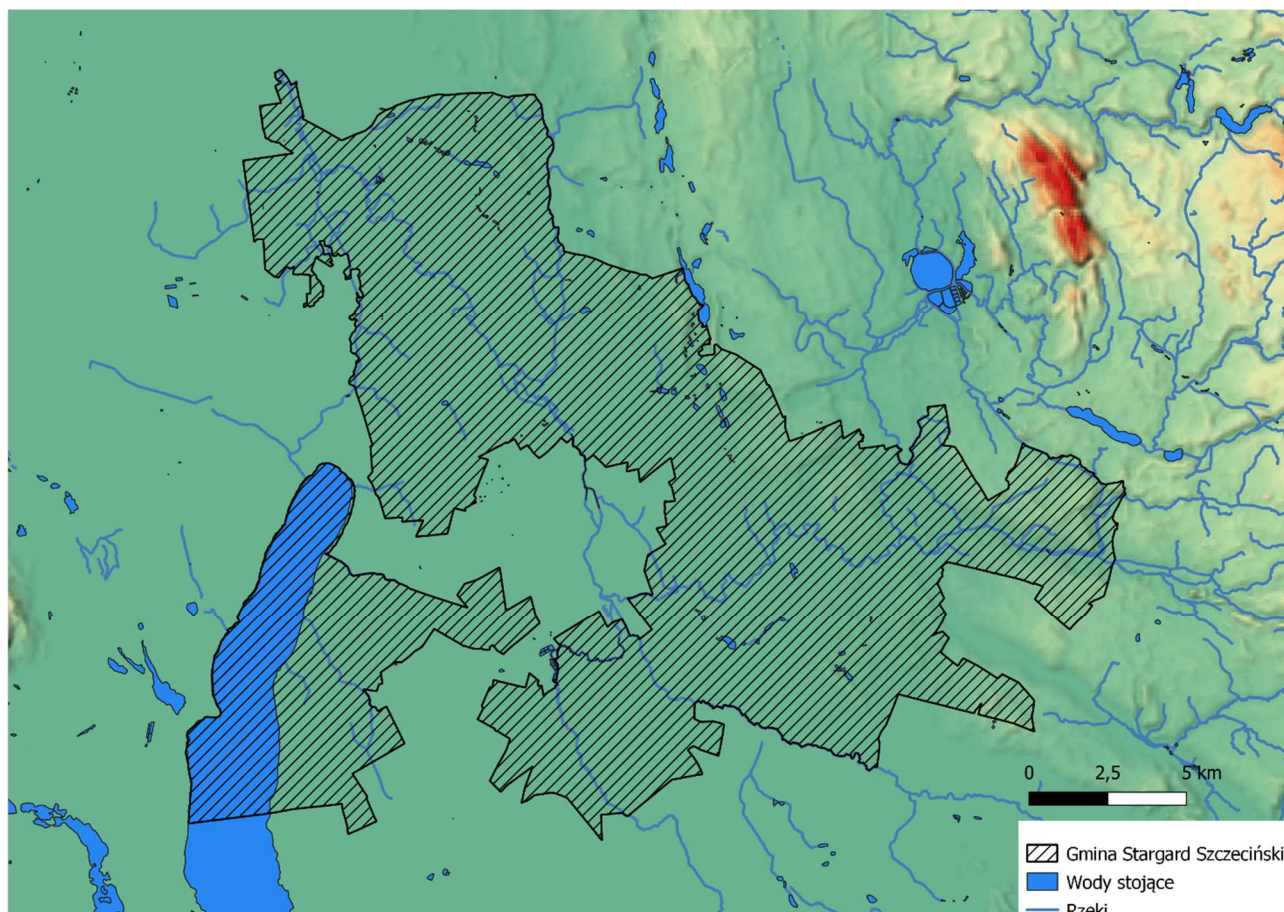




Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

Rzeka uchodzi do Odry, koryta Domiąża, poniżej jeziora Dąbie, na północ od wsi Inoujście, w granicach gminy Goleniów, koło południowego krańca wyspy Mnisi Ostrów.

Mapa 10 Sieć hydrograficzna na tle mapy wysokościowej



Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUGIK.

Elektrownia wodna wykorzystuje energię uwalnianą podczas sterowanego spadku wody z ustalonej wysokości. Energia wyzwolona w ustalonym czasie wynika więc z ilości spuszczonej w tym czasie wody. Do wykorzystania wody na cele energetyczne w gminie Stargard należałoby poczynić dodatkowe inwestycje spiętrzające wodę w rzekach. Na terenie gminy nie występują stosunkowo duże różnice terenu co nie sprzyja wykorzystaniu cieków na cele energetyczne.

W gminie występuje jedna elektrownia wodna w Strachocinie. Pobór wody powierzchniowej z rzeki Krąpiel w km 2+920 do napędu turbin Małej Elektrowni Wodnej w miejscowości Strachocin w gminie Stargard Szczeciński dla wytworzenia energii elektrycznej wynosi  $Q = 3,0 \text{ m}^3/\text{s}$ . Odprowadzenie uprzednio pobranej wody następuje przez kanał Strumyk o szerokości dna  $b = 6,0 \text{ m}$ , długości 280 m, nachyleniu skarp 1:1,5 i spadku podłużnym 1‰ do rzeki Krąpiel w km 2+500.



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Stargard na lata 2021-2036

W pobliżu gminy występuje kilka elektrowni jednak nie stanowią poważnego udziału w produkcji energii na terenie powiatu. Główną barierą rozwoju elektrowni wodnych na terenie gminy będzie niekorzystny bilans wodny, który będzie z czasem się zwiększał na niekorzyść. Ostatnią barierą są występujące formy ochrony przyrody na terenie prawie wszystkich cieków wodnych, które powodują, iż inwestycje związane z elektrowniami wodnymi są trudne do zrealizowania.

Wobec powyższego nie przewiduje się, aby można było wykorzystać większy potencjał energii wodnej na terenie gminy.

---

### 3.2.5 ENERGIA BIOMASY

Biomasa to jedna z najbardziej pierwotnych form energii znana ludzkości. Poprzez fotosyntezę energia słoneczna jest akumulowana w biomacie, początkowo organizmów roślinnych, a później i zwierzęcych. Energię zawartą w biomacie można wykorzystać dla celów człowieka. Polega to na przetwarzaniu na inne formy energii poprzez spalanie biomasy lub spalanie produktów jej rozkładu. W wyniku spalania uzyskuje się ciepło, które może być przetworzone na inne rodzaje energii, np. energię elektryczną<sup>4</sup>. Zgodnie z zapisami Dyrektywy 2001/77/WE biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny produkty oraz ich frakcje, odpady i pozostałości przemysłu rolnego. Krajowe prawodawstwo definiuje ten termin w Ustawie o odnawialnych źródłach energii bardziej szczegółowo: *biomasa – ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa, w tym substancje roślinne i zwierzęce, leśnictwa i związanych działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, przetworzoną biomasę, w szczególności w postaci brykietu, peletu, toryfikatu i biowęgla, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych lub komunalnych pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, w tym odpadów z instalacji do przetwarzania odpadów oraz odpadów z uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, w szczególności osadów ściekowych, zgodnie z przepisami o odpadach w zakresie kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów; 3b) biomasa pochodzenia rolniczego – biomasę pochodzącą z upraw energetycznych, a także odpady lub pozostałości z produkcji rolnej oraz przemysłu przetwarzającego jej produkty<sup>5</sup>*

- **biomasa z lasów.** Przy obliczaniu wartości energetycznej drewna najważniejsza jest wilgotność oraz gęstość, mniejszy wpływ na tą wartość ma rodzaj i sposób przygotowania. Wartość opałowa mokrego drzewa o naturalnej wilgotności wynoszącej 50-60% wynosi tylko 6-8 GJ/t. Po obniżeniu wilgotności do 10-20% wartość energetyczna wzrasta dwukrotnie do poziomu 14-16 GJ/t, natomiast po całkowitym osuszeniu wzrasta ona do 19 GJ/t. Przyjmując wartość opałową węgla na poziomie 23-25 GJ/t 1 tona węgla jest równa ok. 1,5 tony drewna podsuszonego (wilgotność 10-20%). W głównej mierze

---

<sup>4</sup> <https://pl.wikipedia.org/wiki/Biomasa>

<sup>5</sup> Ustawa o odnawialnych źródłach energii



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

przeważającym gatunkiem na terenie gminy jest sosna. Zasobność drewna na ha w takich drzewostanach wynosi 480 m<sup>3</sup>/ha. Warto zaznaczyć, że niecały potencjał może być wykorzystany na cele energetyczne z uwagi na poprawność działania ekosystemów leśnych. Część biomasy musi pozostać w lesie, aby ubogacać możliwości rozwoju innych gatunków. Powierzchnia lasów w gminie wynosi 4,5 km<sup>2</sup>. Wobec powyższego potencjał energetyczny biomasy leśnej oceniany jest na 3643,9 MWh.

**-biogaz.** Ocenia się, iż z 1 m<sup>3</sup> odcieków można uzyskać około 20 m<sup>3</sup> biogazu, natomiast z 1 m<sup>3</sup> obornika – średnio 30 m<sup>3</sup> biogazu o wartości ok. 23 MJ/m<sup>3</sup>. Wartość energetyczna 1 m<sup>3</sup> biogazu jest porównywalna z 0,7 m<sup>3</sup> gazu ziemnego lub 0,8 kg węgla. Produkcja metanu zależy m. in. od zawartości suchej masy (s.m.) odniesionej do masy odpadów oraz suchej masy organicznej (s.m.o.) w stosunku do suchej masy. W poniższej tabeli pokazano potencjał produkcji biometanu, gdyby na ten cel przeznaczono 923,1 ha upraw z pośród 19645,43 ha w gminie.

Tabela 18 Potencjał biometanu w gminie Stargard

Potencjalne areał upraw [ha]	Biometan [dam <sup>3</sup> /rok]	Energia elektryczna [MWh/rok]
923,10	4615,50	15693

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych statystycznych.

**-biomasa ze słomy.** Wykorzystanie słomy do celów energetycznych jest jedną z możliwości do zagospodarowania jej nadwyżek pozostających w rolnictwie. Do spalania może być użyta słoma wszystkich rodzajów zbóż, rzepaku oraz gryki. Jednak ze względu na właściwości najbardziej przydatna jest słoma: żytnia, pszenna, rzepakowa i gryczana oraz słoma i osadki kukurydzy. Słoma owsiana ze względu na bardzo niską temperaturę topnienia popiołu nie jest zalecana jako paliwo. W porównaniu z innymi nośnikami energii, słoma jest bardziej uciążliwym materiałem energetycznym, gdyż stanowi materiał niejednorodny i posiada niższą wartość energetyczną, w odniesieniu do jednostki objętości. Zwiększona zawartość krzemu i potasu powoduje problem z zapiekaniem i usuwaniem żużla z paleniska (zob. tabela poniżej).

Tabela 19 Potencjał energetyczny słomy w Gminie Stargard

Zbiór słomy [t/rok]	Do hodowli [t/rok]	na przeoranie [t/rok]	Razem [t/rok]	Saldo słomy [t/rok]	Energia [MWh/rok]
150 000	100 000	40 000	140000	10000	30835,8

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych statystycznych.

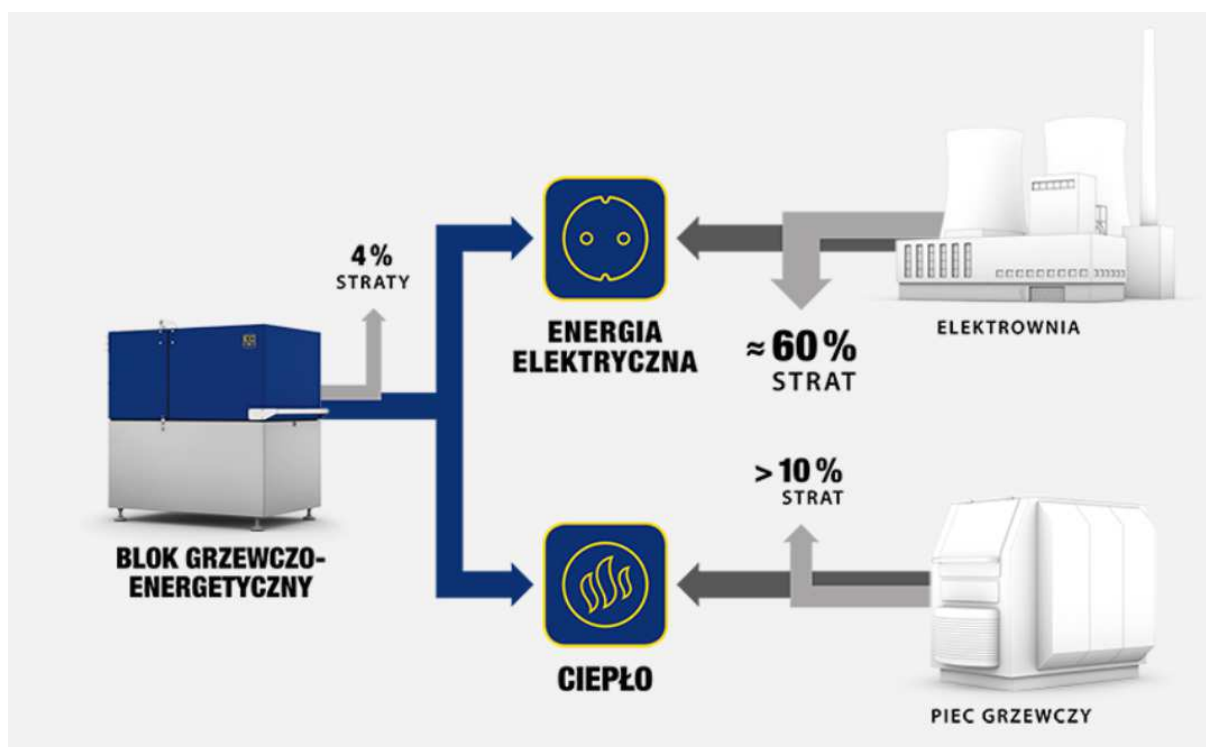
**-rośliny energetyczne.** W chwili obecnej brak danych na temat upraw roślin energetycznych na terenie gminy Stargard. W przypadku przeznaczenia nieznacznej powierzchni gruntów ornych (ok. 57 ha) o słabej jakości pod uprawę np. wierzby energetycznej zwiększyłoby potencjał energetyczny

gminy o ok. **17 246GJ (4 791 MWh)** rocznie. Przeznaczenie gruntów na potrzeby upraw energetycznych jest jednak problematyczne ze względu na konkurencję z uprawami żywności.

### 3.2.6 KOGENERACJA

Kogeneracja (ang. Combined Heat and Power – CHP) to wytwarzanie w jednym procesie energii elektrycznej i ciepła (zob. rysunek poniżej). Energia elektryczna i ciepło wytwarzane są tu w jednym cyklu technologicznym. Technologia ta daje możliwość uzyskania wysokiej (80-85%) sprawności wytwarzania (około dwukrotnie wyższej niż osiągnięta przez elektrownie konwencjonalne) i czyni procesy technologiczne bardziej proekologicznymi, przede wszystkim dzięki zmniejszeniu zużycia paliwa produkcyjnego oraz wynikającemu z niego znaczącemu obniżeniu emisji zanieczyszczeń. Nie zawsze kogeneracja używa jako paliwo bazowe energię odnawialną, ale ze względu na wysoką sprawność i znaczenie dla systemu energetycznego jest bardzo ważnym rozwiązaniem. Najłatwiej kogenerację stosować w układach wykorzystujących gaz, w Polsce jednak stosowania jest głównie w układach węglowych. Rozwiązaniem, które mogłoby pomóc zbilansować nadmiar ciepła w okresie letnim mogłoby być wzbogacenie procesu o wytwarzanie chłodu (trigeneracja). Proces ten polega na tym, że odpadowe ciepło z produkcji energii elektrycznej stanowi energię napędową w absorpcyjnym procesie wytwarzania tzw. wody lodowej. Stwarza to latem szansę na zrekompensowanie (do pewnego stopnia) spadku zapotrzebowania na ciepło powodującego zmniejszenie produkcji energii elektrycznej w skojarzeniu.

Rysunek 6 Schemat systemu kogeneracji



Źródło: <https://www.ecpower.eu/pl/kogeneracja-w-porownaniu.html>.





### 3.2.7 PODSUMOWANIE

Jeśli chodzi o możliwości wykorzystania energii lokalnej wskazuje się na istnienie znaczącego potencjału pod tym względem w gminie Stargard. Przede wszystkim energia słoneczna i biomasa są niedostatecznie wykorzystane. Na terenie Gminy produkowana jest energia z wiatru oraz biomasa. Pozostałe odnawialne źródła energii wymagają wysokich nakładów finansowych. Warto w tym miejscu wspomnieć o potencjale w kogeneracji dzięki dobremu zaopatrzeniu gminy w gaz ziemny i wysoki potencjał produkcji biogazu na bazie istniejących gruntów ornych i hodowli zwierzęcej.

Potencjał energetyczny zasobów własnych gminy przedstawiono poniżej w tabeli uwzględniając biomasę i energię słoneczną.

**Tabela 20 Potencjał energetyczny Gminy Stargard**

Lp.	Rodzaj energii odnawialnej	Produkcja roczna GWh
1	Energia słoneczna	188 000
2	Biomasa leśna	2,09
3	Biomasa rolnicza (słoma)	30,8
4	Biogaz	15,7
SUMA		188048,59
Zapotrzebowanie na rok 2020		<b>99,05</b>

Źródło: Opracowanie własne.

## 3.3 OCENA KOSZTÓW I PORÓWNANIE SPOSOBÓW POKRYCIA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ

### 3.3.1 TARYFA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Dystrybucją energii elektrycznej na terenie gminy Stargard zajmuje się ENEA-OPERATOR Sp. z o.o. Poniżej przedstawiono tabele stawek i kryteriów przyporządkowania do grup taryfowych w spółce dystrybucyjnej. Wszystkie poniższe dane pochodzą z Taryfy dla usług dystrybucyjnych energii elektrycznej ENEA OPERATOR Sp. z o.o.

Na kształt taryfy dystrybucyjnej składa się: opłata za usługi dystrybucji, opłata przejściowa, opłata abonamentowa oraz opłata OZE. Opłaty te dotyczą wszystkich usług związanych z zaopatrzeniem gminy w energię tj. konserwacji linie, usuwania awarii, odczytów liczników, największy koszt, tj. pokrycia strat spowodowanych przez przesył elektryczności na dalekie odległości.



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Stargard na lata 2021-2036

Analizując taryfę operatora można dojść do wniosku, iż premiuje on pobór energii poza strefami szczytowymi. Najniższe stawki za pobór energii zgodnie z taryfą są w nocy, weekendy, święta oraz w tzw. dolinie energetycznej, tj. między godziną 13 a 15.

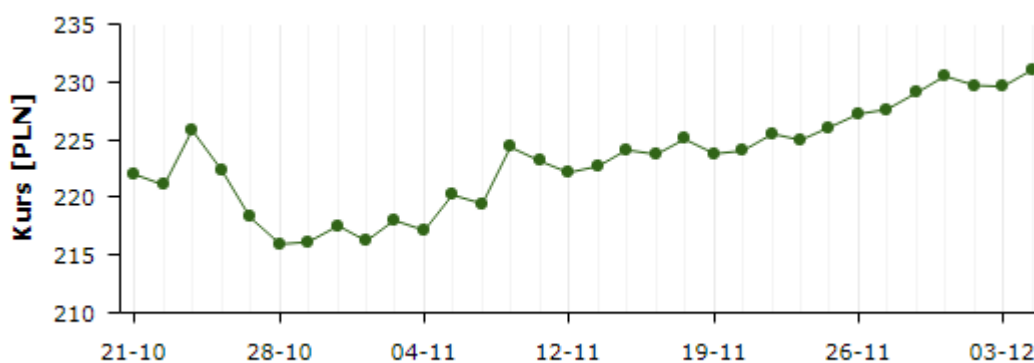
Dzięki odpowiedniemu doborowi taryf można uzyskać wymierne korzyści, które wynikają z odpowiedniego doboru stawek za dystrybucję energii.

Kolejna kwestia, która wpływ ma na koszt dystrybucji, to moc zamówiona. Jest to opłata za gotowość zakładu energetycznego do dostarczenia odpowiedniej wysokości (amperażu przy stałym napięciu) mocy. Warto brać pod uwagę ten składnik, gdyż, o ile dla obiektów, których zapotrzebowanie na moc nie przekracza 40 kW, opłata ta jest nie wielka, o tyle, gdy tylko wysokość mocy przekracza 40 kW, opłata wzrasta czterokrotnie.

Największy wpływ na kształt ceny za energię elektryczną ma oprócz taryfy koszt energii wytworzonej przez elektrownie oraz różne opłaty środowiskowe w tym za emisję CO<sub>2</sub>.

Koszt energii wytworzonej zależy od wielu czynników, takich jak cena węgla, wietrzność, koszty pracy. Ceny na rynku energii można obserwować na stronie tge.pl; jest to strona towarowej giełdy energii, na której sprzedawca energii zawiera w imieniu odbiorcy kontrakty na dostawę prądu z elektrownią (zob. rysunek poniżej).

Rysunek 7 Ceny energii na rok 2021 w zależności od dnia



Źródło: tge.pl.

W przypadku Polski bardzo duży wpływ na ceny energii elektrycznej dla klientów końcowych ma rynek uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>. Z uwagi na to, iż większość energii elektrycznej w Polsce produkowana jest ze źródeł węglowych, cena uprawnień wpływa w znacznej mierze na ostateczną cenę za energię.

Od 2018 roku ceny uprawnień stale rosną i są jedną z przyczyn wzrostu cen energii w Polsce. Co więcej, nowa polityka Unii Europejskiej będzie powodowała, iż ceny te będą dodatkowo rosnąć



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Stargard na lata 2021-2036

w celu sfinansowania ambitnej polityki klimatycznej oraz aby dać impuls ekonomiczny do rozwoju OZE w państwach, które opierają swoją energetykę na źródłach kopalnych.

Poniżej zaprezentowano cenę uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>. Warto dodać, iż w przeciągu roku cena tych uprawnień wzrosła o 100%. Przekładać się to będzie w pierwszej kolejności na ceny ciepła i energii elektrycznej, które czeka w najbliższym czasie **wysoki wzrost**.

Rysunek 8 Ceny uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>



Źródło: Investing.com.

### 3.3.2 TARYFA DLA GAZU ZIEMNEGO

Podobnie, jak w przypadku energii elektrycznej, usługa dystrybucji gazu oraz jego sprzedaży jest rozdzielona. Dystrybucją gazu na przeważającym obszarze zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Obowiązująca taryfa pochodzi z „Taryfa nr 6 dla usług dystrybucji paliwa gazowych i usług regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego, która obowiązuje od 1 stycznia 2020 roku, aktualna taryfa dostępna jest na stronie internetowej: <https://www.psgaz.pl/taryfa>.

W taryfie określone są koszty związane z dostarczaniem paliwa gazowego. Cena za usług dystrybucji zależy przede wszystkim od ilości zużycia gazu rocznie oraz od wielkości mocy zamówionej która wyrażona jest w kWh/h. W taryfach wyższych dla większych odbiorców wpływ na koszty dystrybucji ma równomierność odbioru gazu. Opłata uzależniona jest wtedy od tego, jak bardzo średnio miesięcznie waha się zużycie gazu. Im wahania są większe, tym opłata za dystrybucję jest wyższa.

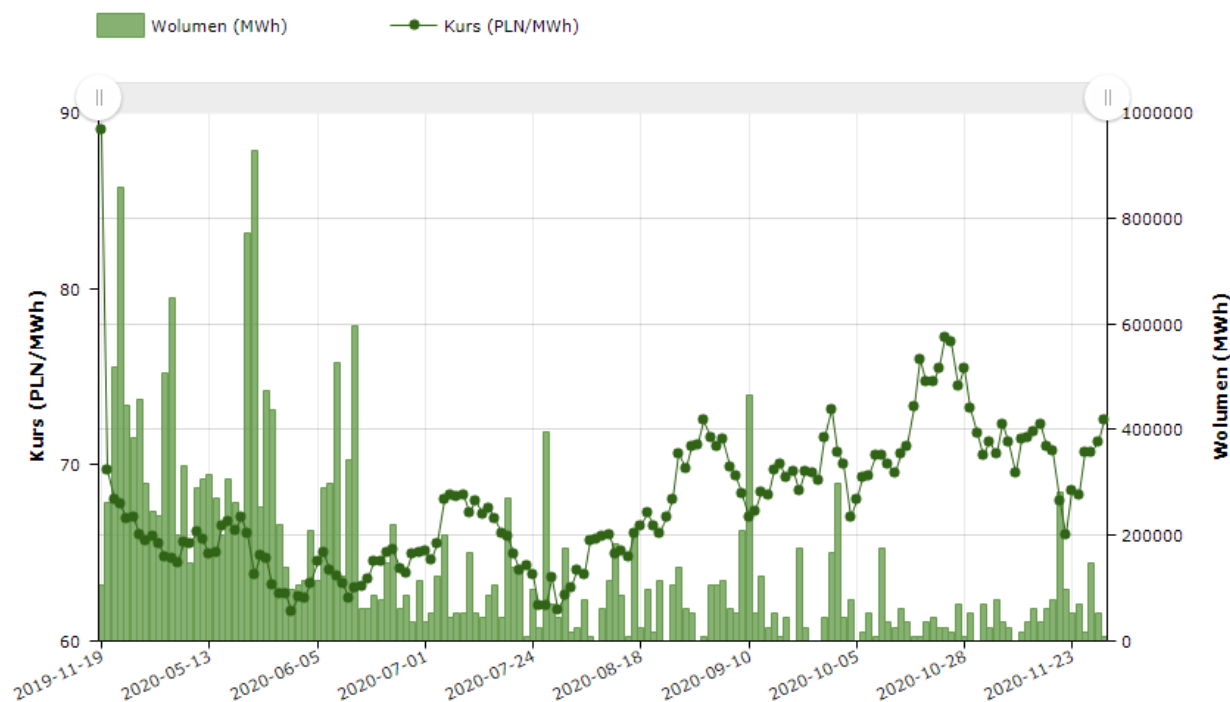
W przypadku gminy Stargard wszystkie jednostki odbierają gaz w taryfach niskich tj. W3.



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Stargard na lata 2021-2036

W przeciwieństwie do usług związanych z dostarczaniem energii elektrycznej, proces zawierania kontraktu na zakup paliwa gazowego świadczony jest tylko i wyłącznie w oparciu o umowy kompleksowe. Cały handel gazem w Polsce odbywa się przez towarową giełdę energii.

Rysunek 9 Cena gazu ziemnego w zależności od daty zakupu.



Źródło: tge.pl.

Jak widać na powyższym wykresie, cena gazu ziemnego kształtowała się na niskim poziomie w okolicach 70 zł/MWh jeszcze w roku 2020. Obecnie jednak na skutek kilku czynników cena gazu kształtuje się znacznie powyżej tej stawki i wynosi **około 300 zł/MWh**.

W praktyce indywidualni odbiorcy gazu, wykorzystujący gaz na potrzeby ogrzewania pomieszczeń czy w celach socjalno-bytowych, kwalifikują się do grupy przyłączeniowej B, podgrupy I czyli odbiorców, którzy pobierać będą gaz w ilości nieprzekraczającej 10 m<sup>3</sup>/h. Szacowany pobór gazu dla instalacji, na którą składa się kocioł gazowy o mocy 25 kW, to 2,9 m<sup>3</sup>/h. W takim przypadku koszt wykonania przyłącza dla odbiorcy indywidualnego wyniesie 1 807,3 zł plus 64,58 zł za każdy kolejny metr przyłącza. Podane koszty są kwotami netto.

### 3.3.3 ANALIZA KONKURENCYJNOŚCI ZAOPATRZENIA W CIEPŁO



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

W analizie przyjęto koszty poszczególnych nośników energii według stawek rynkowych w listopadzie 2020 roku. W tabeli poniżej przedstawiono porównanie kosztów wytworzenia energii cieplnej z różnych nośników energii; w analizie uwzględniono jedynie ceny nośników energii bez kosztów pośrednich (inwestycyjnych, pracy własnej, kosztów ciągłych). Porównanie zakłada identyczny system dystrybucji ciepła w budynku.

Tabela 21 Porównanie kosztów produkcji ciepła

	ceny paliw		wartość opałow		cena nośnika energii [zł/kWh]	sprawność kotła [%]	cena produkcji ciepła z nośnika [zł/kWh]
<b>Gaz ziemny typ E*</b>	0,19	zł/kWh			0,19	102	0,1862
<b>gaz propan-butan</b>	2	zł/dm <sup>3</sup>	47,3	MJ/kg	0,304	98	0,311
<b>olej opałowy</b>	3,20	zł/dm <sup>3</sup>	42,6	MJ/kg	0,315	95	0,331
<b>węgiel kamienny - miał</b>	700	zł/Mg	22	MJ/kg	0,113	45	0,251
<b>węgiel kamienny - ekogroszek</b>	900	zł/Mg	27	MJ/kg	0,120	75	0,160
<b>węgiel kamienny - gruby</b>	900	zł/Mg	28	kJ/kg	0,116	55	0,210
<b>drewno - sosna</b>	160	zł/mp	6,5	GJ/mp	0,089	45	0,197
<b>pelet</b>	850	zł/Mg	18	MJ/kg	0,170	78	0,218
<b>energia elektryczna</b>	0,55	zł/kWh			0,550	99	0,556
<b>powietrzna pompa ciepła</b>	0,55	zł/kWh			0,550	250	0,220
<b>gruntowa pompa ciepła</b>	0,55	zł/kWh			0,550	350	0,157

\*dla taryfy W3.6, dom wielkości 120 m<sup>2</sup>, zapotrzebowanie 120 kWh/m<sup>2</sup>/rok

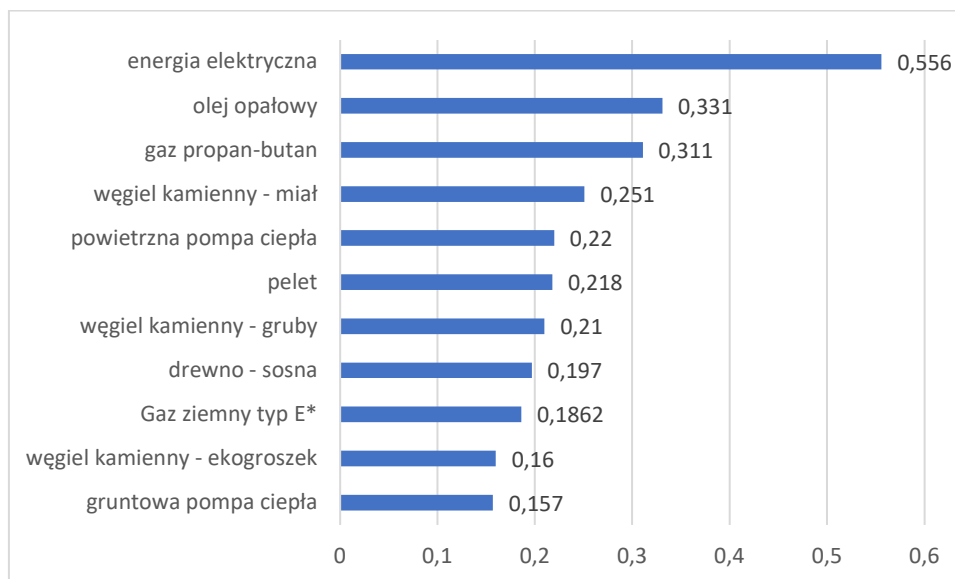
Źródło: Obliczenia własne.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że ceny nośników energii na rynku są bardzo zróżnicowane i trudno porównywalne. Po ujednoczeniu w oparciu o gęstość i wartość opałow najniższą ceną charakteryzuje się drewno opałowe (sosna), niewiele droższy jest miał węglowy oraz inne rodzaje węgla kamiennego. Natomiast po obliczeniu zakładanej sprawności systemu grzewczego, stawki za ogrzewanie wyglądają następująco:



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

Rysunek 10 Ceny za nośnik energii



Źródło: Obliczenia własne.

Porównanie kosztów produkcji ciepła nie jest miarodajne dla potencjalnych inwestorów z racji nieuwzględnienia szeregu czynników, jakie niesie ze sobą ich wykorzystanie:

- kosztów inwestycyjnych, jakie należy ponieść,
- kosztów eksploatacyjnych,
- kosztów środowiskowych,
- zmian obowiązującego prawa,
- zmian w cenach nośników energii.

Ponadto wpływ na wybór sposobu zaopatrzenia mają również preferencje użytkowników takie jak:

- maksymalne obniżenie kosztów,
- zwiększenie bezobsługowości i automatyzacja,
- minimalizacji aspektów środowiskowych i zdrowotnych,
- minimalizacji zapylenia i zabrudzenia,
- łatwość w użytkowaniu i moderacji (np. uwzględnienia nastaw).

W celu ułatwienia wyboru sposobu zapotrzebowania przeprowadzono analizę kosztową dla trzech budynków referencyjnych:



**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036**

- budynek A – budynek nowy, powierzchnia użytkowa 120 m<sup>2</sup>, spełniający aktualne wymagania cieplne;
- budynek B – powierzchnia użytkowa 120 m<sup>2</sup>, wysoka izolacyjność cieplna – okna i drzwi PCV, ściany ocieplone styropianem o grubości 12 cm, dach ocieplony wełną mineralną o grubości 15 cm, podłoga na gruncie ocieplona lub piwnica nie ogrzewana ze stropem zaizolowanym, kocioł zasypowy w wieku 8 lat, z częściową automatyką (dmuchawa, układ sterujący), z grzejnikami stalowymi płytowymi i zaworami regulacyjnymi, instalacja wodna z małym zwałem wodnym, budynek spełnia wymagania techniczne dla budynków wybudowanych w latach 2000-nych,
- budynek C – powierzchnia użytkowa 120 m<sup>2</sup>, niska izolacyjność cieplna – okna i drzwi PCV, ściany nieocieplone, dach ocieplony wełną mineralną o grubości 5 cm, podłoga na gruncie nieocieplona lub piwnica nie ogrzewana ze stropem nieizolowanym, kocioł zasypowy w wieku 12 lat, bez automatyki, z grzejnikami żeliwnymi i bez zaworów regulacyjnych, instalacja wodna z dużym zwałem wodnym, budynek spełnia wymagania techniczne dla budynków wybudowanych w latach 80-tych.

Przy analizie wzięto pod uwagę okres 15 lat, który odpowiada żywotności większości kotłów eksploatowanych zgodnie z kartą producenta. Uwzględniono też Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe (Dz. U. 2017 poz. 1690 z późn. zm.). Rozporządzenie określa wymagania dla wprowadzanych do obrotu i do użytkowania kotłów na paliwo stałe o znamionowej mocy cieplnej nie większej niż 500 kW. Zgodnie z dokumentem od 1 lipca 2018 roku nie wolno wprowadzać do obrotu i użytkowania kotłów o emisji wyższej niż zapisano w rozporządzeniu. Natomiast w okresie przejściowym tj. od 1 października 2017 r. do 1 lipca 2018 roku wolno wprowadzać do obrotu i użytkowania kotły niespełniające wymagania tylko w przypadku ich produkcji przed dniem 1 października 2017 r.

Warunki rozporządzenia spełniają kotły na paliwa stałe określane obecnie jako kotły klasy 5, najczęściej z automatycznymi podajnikami. Oznacza to, że z obrotu muszą zostać wycofane najbardziej popularne obecnie kotły zasypowe. W związku z tym w kolejnym okresie nie będzie możliwości wprowadzenia do użytkowania kotłów spalających miały węglowe i drewno w formie zasypowej (możliwe natomiast będzie np. zgazowanie drewna).

W tabeli poniżej zaprezentowano założenia i wyniki analizy.

**Tabela 22 Porównanie kosztów wieloletnich wykorzystania ogrzewania [zł]**

<b>kocioł elektryczny - taryfa G11</b>			
	<b>budynek A</b>	<b>budynek B</b>	<b>budynek C</b>
<b>koszty inwestycyjne</b>	46 000	44 000	44 000
<b>budowa przyłącza lub wymiana przyłącza o potrzebnej mocy</b>	10 000	8 000	8 000





Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

<b>wykonanie elektrycznego ogrzewania podłogowego</b>	36 000	36 000	36 000
koszty stałe	7 480	10 312	14 560
koszty eksploatacyjne - paliwo	7 080	9 912	14 160
koszt serwisowania	400	400	400
koszty cyklu 15 lat	158 200	198 680	262 400
<b>powietrzna pompa ciepła - taryfa G11</b>			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne	54 000	57 000	66 000
zabudowa pompy ciepła	12 000	15 000	24 000
zabudowa ogrzewania podłogowego	42 000	42 000	42 000
koszty stałe	3 184	4 298	5 968
koszty eksploatacyjne - paliwo	2 784	3 898	5 568
koszt serwisowania	400	400	400
koszty cyklu 15 lat	101 760	121 464	155 520
<b>gruntowa pompa ciepła - taryfa G11</b>			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne	90 000	102 000	138 000
zabudowa dolnego źródła ciepła	40 000	50 000	80 000
zabudowa pompy ciepła	8 000	10 000	16 000
zabudowa ogrzewania podłogowego	42 000	42 000	42 000
koszty stałe	2 592	3 389	4 584
koszty eksploatacyjne - paliwo	1 992	2 789	3 984
koszt serwisowania	600	600	600
koszty cyklu 15 lat	128 880	152 832	206 760
<b>kocioł elektryczny - taryfa G12as</b>			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne	50 800	50 000	53 600
budowa przyłącza lub wymiana przyłącza o potrzebnej mocy	10 000	8 000	8 000
wykonanie zbiornika buforowego	4 800	6 000	9 600
wykonanie elektrycznego ogrzewania podłogowego	36 000	36 000	36 000
koszty stałe	3 040	4 096	5 680
koszty eksploatacyjne - paliwo	2 640	3 696	5 280
koszt serwisowania	400	400	400
koszty cyklu 15 lat	96 400	111 440	138 800
<b>powietrzna pompa ciepła - taryfa G12as</b>			
	budynek A	budynek B	budynek C
koszty inwestycyjne	58 800	63 000	75 600



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

<b>zabudowa pompy ciepła</b>	12 000	15 000	24 000
<b>wykonanie zbiornika buforowego</b>	4 800	6 000	9 600
<b>zabudowa ogrzewania podłogowego</b>	42 000	42 000	42 000
<b>koszty stałe</b>	1 720	2 248	3 040
<b>koszty eksploatacyjne - paliwo</b>	1 320	1 848	2 640
<b>koszt serwisowania</b>	400	400	400
<b>koszty cyklu 15 lat</b>	84 600	96 720	121 200
<b>gruntowa pompa ciepła - taryfa G12as</b>			
	<b>budynek A</b>	<b>budynek B</b>	<b>budynek C</b>
<b>koszty inwestycyjne</b>	94 800	108 000	147 600
<b>zabudowa dolnego źródła ciepła</b>	40 000	50 000	80 000
<b>zabudowa pompy ciepła</b>	8 000	10 000	16 000
<b>wykonanie zbiornika buforowego</b>	4 800	6 000	9 600
<b>zabudowa ogrzewania podłogowego</b>	42 000	42 000	42 000
<b>koszty stałe</b>	1 476	1 826	2 352
<b>koszty eksploatacyjne - paliwo</b>	876	1 226	1 752
<b>koszt serwisowania</b>	600	600	600
<b>koszty cyklu 15 lat</b>	116 940	135 396	182 880
<b>kocioł automatyczny na pelet</b>			
	<b>budynek A</b>	<b>budynek B</b>	<b>budynek C</b>
<b>koszty inwestycyjne</b>	12 200	11 500	16 900
<b>zabudowa kotła</b>	7 200	9 000	14 400
<b>wykonanie komina lub zabudowa wkładki</b>	5 000	2 500	2 500
<b>koszty stałe</b>	2 916	3 962	5 532
<b>koszty eksploatacyjne - paliwo</b>	2 616	3 662	5 232
<b>koszt serwisowania i czyszczenia komina</b>	300	300	300
<b>koszty cyklu 15 lat</b>	55 940	70 936	99 880
<b>kocioł automatyczny na ekogroszek</b>			
	<b>budynek A</b>	<b>budynek B</b>	<b>budynek C</b>
<b>koszty inwestycyjne</b>	10 600	9 500	13 700
<b>zabudowa kotła</b>	5 600	7 000	11 200
<b>wykonanie komina lub zabudowa wkładki</b>	5 000	2 500	2 500
<b>koszty stałe</b>	2 420	3 188	4 340
<b>koszty eksploatacyjne - paliwo</b>	1 920	2 688	3 840
<b>koszt serwisowania i czyszczenia komina</b>	500	500	500
<b>koszty cyklu 15 lat</b>	46 900	57 320	78 800
<b>kocioł kondensacyjny na olej opałowy</b>			
	<b>budynek A</b>	<b>budynek B</b>	<b>budynek C</b>
<b>koszty inwestycyjne</b>	10 600	9 500	12 600



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

<b>zabudowa kotła wraz ze zbiornikiem</b>	5 600	6 500	9 600
<b>wykonanie komina lub zabudowa wkładki</b>	5 000	3 000	3 000
<b>koszty stałe</b>	4 064	5 610	7 928
<b>koszty eksploatacyjne - paliwo</b>	3 864	5 410	7 728
<b>koszt serwisowania i czyszczenia komina</b>	200	200	200
<b>koszty cyklu 15 lat</b>	71 560	93 644	131 520
<b>kocioł kondensacyjny na gaz ciekły</b>			
	budynek A	budynek B	budynek C
<b>koszty inwestycyjne</b>	13 000	13 000	19 000
<b>zabudowa kotła wraz ze zbiornikiem</b>	8 000	10 000	16 000
<b>wykonanie komina lub zabudowa wkładki</b>	5 000	3 000	3 000
<b>koszty stałe</b>	3 932	5 425	7 664
<b>koszty eksploatacyjne - paliwo</b>	3 732	5 225	7 464
<b>koszt serwisowania i czyszczenia komina</b>	200	200	200
<b>koszty cyklu 15 lat</b>	71 980	94 372	133 960
<b>kocioł kondensacyjny na gaz ziemny</b>			
	budynek A	budynek B	budynek C
<b>koszty inwestycyjne</b>	15 859	14 859	17 859
<b>zabudowa kotła</b>	4 000	5 000	8 000
<b>wykonanie przyłącza do budynku</b>	3 859	3 859	3 859
<b>wykonanie instalacji gazowej w domu</b>	3 000	3 000	3 000
<b>wykonanie komina lub zabudowa wkładki</b>	5 000	3 000	3 000
<b>koszty stałe</b>	2 672	3 661	5 144
<b>koszty eksploatacyjne - paliwo</b>	2 472	3 461	4 944
<b>koszt serwisowania i czyszczenia komina</b>	200	200	200
<b>koszty cyklu 15 lat</b>	55 939	69 771	95 019

Źródło: Obliczenia własne.

Przeprowadzona analiza wykazuje, że koszt ogrzewania budynku jest bardzo zróżnicowany w zależności od stanu technicznego budynku oraz od rodzaju ogrzewania. Z przeprowadzonej analizy wynika, że:

- koszt ogrzewania jest najniższy w przypadku ogrzewania ekogroszkiem – przy czym nie uwzględniono kosztów pracy – pozyskania paliwa, jego załadunku, etc.,
- niewiele wyższym kosztem charakteryzuje się gaz ziemny i pellet,
- najdroższe jest pozyskanie energii cieplnej bezpośrednio z energii elektrycznej z sieci, przy czym istnieje możliwość minimalizacji kosztu przy zastosowaniu odpowiednich taryf bądź własnego źródła energii



#### 4. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ DO ROKU 2036

Prognozę zapotrzebowania na energię do 2036 roku wykonano biorąc pod uwagę następujące trendy, które będą wpływały na zapotrzebowanie na energię na terenie gminy:

- Wzrost liczby ludności – wpływ będzie na zwiększenie zapotrzebowania na energię,
- Starzenie się społeczeństwa – będzie wpływało na potencjalny wzrost ubóstwa energetycznego z uwagi na spadek dochodów na emeryturze,
- Spadek cen technologii magazynowania i wytwarzania energii na własne potrzeby – będzie wpływał na zmianę struktury zapotrzebowania na energię,
- Rozwój elektromobilności – będzie wpływał na zwiększenie popytu na energię elektryczną,
- Dekarbonizacja gospodarki – będzie wiązała się ze zwiększeniem kosztów ogrzewania,
- Programy rządowe wspierające OZE i termomodernizację oraz walkę z zanieczyszczeniem powietrza – zmniejszenie energochłonności mieszkalnictwa.

##### 4.1 ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło na danym terenie zależy od liczby ludności oraz zmian z zakresie budownictwa, i to zarówno pod względem wielkości zasobów budowlanych, jak i ich jakości energetycznej. Prognoza zapotrzebowania mocy i energii ma charakter szacunkowy i opiera się na danych statystycznych oraz wskaźnikach, o których mowa powyżej.

###### 4.1.1 ZAŁOŻENIA DO ANALIZY

• obecna liczba ludności (stan na 31.12.2020)	13 559
• szacowana liczba ludności na roku 2036 według prognozy	15 000
• obecna powierzchnia mieszkalna [m <sup>2</sup> ]	378 458,64
• średnia powierzchnia mieszkalna przypadająca na jedną osobą [m <sup>2</sup> ]	53,81
• <b>szacowana powierzchnia mieszkalna w 2036 [m<sup>2</sup>]</b>	<b>520 300</b>

###### 4.1.2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OSZCZĘDNOŚCI ENERGII W BUDYNKACH

Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach określone są w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2017 r. poz. 2285). Poniżej przedstawiono wymagania odnośnie granicznych wartości wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania energii pierwotnej oraz maksymalnych wartości współczynników przenikania ciepła przegród.



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036



Tabela 23 Wartości energii pierwotnej

Rodzaj budynku	Cząstkowe wartości wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody EP <sub>H+W</sub> [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	
	od 1 stycznia 2017 r.	od 31 grudnia 2020 r. *)
Budynki mieszkalne jednorodzinne	95	70
Budynki mieszkalny wielorodzinne	85	65
Budynki zamieszkania zbiorowego	85	75
Budynki opieki zdrowotnej	290	190
Budynki użyteczności publicznej pozostałe	60	45
Budynki gospodarcze, magazynowe i produkcyjne	90	70

\*) Od 1 stycznia 2019 r. – w przypadku budynku zajmowanego przez organ wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę lub organ administracji publicznej i będącego jego własnością.

Źródło: Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych.

Tabela 24 Wartości dot. przenikalności cieplnej przegród budowlanych

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	U <sub>C(max)</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	
	od 1 stycznia 2017 r.	od 31 grudnia 2020 r. *)
<b>Ściany zewnętrzne</b>		
przy t <sub>i</sub> ≥ 16°C	0.23	0.20
przy 8°C ≤ t <sub>i</sub> < 16°C	0.45	0.45
przy t <sub>i</sub> < 8°C	0.90	0.90
<b>Ściany wewnętrzne</b>		
przy Δt <sub>i</sub> ≥ 8°C oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00
przy Δt <sub>i</sub> < 8°C	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.30	0.30
<b>Ściany przyległe do szczelin dylatacyjnych o szerokości</b>		
do 5 cm, trwale zamkniętych i wypełnionych izolacją cieplną na głębokości co najmniej 20 cm	1.00	1.00
powyżej 5 cm	0.70	0.70
Ściany nieogrzewanych kondygnacji podziemnych	bez wymagań	bez wymagań
<b>Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanym poddaszami lub nad przejazdami</b>		
przy t <sub>i</sub> ≥ 16°C	0.18	0.15
przy 8°C ≤ t <sub>i</sub> < 16°C	0.30	0.30
przy t <sub>i</sub> < 8°C	0.70	0.70
<b>Podłogi na gruncie</b>		
przy t <sub>i</sub> ≥ 16°C	0.30	0.30
przy 8°C ≤ t <sub>i</sub> < 16°C	1.20	1.20
przy t <sub>i</sub> < 8°C	1.50	1.50
<b>Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanym i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi</b>		
przy t <sub>i</sub> ≥ 16°C	0.25	0.25
przy 8°C ≤ t <sub>i</sub> < 16°C	0.30	0.30
przy t <sub>i</sub> < 8°C	1.00	1.00



**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036**

<b>Stropy nad ogrzewanymi kondygnacjami podziemnymi i międzykondygnacyjne</b>		
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.25	0.25
Pomieszczenie ogrzewane – pomieszczenie, w którym na skutek działania systemu ogrzewania lub w wyniku bilansu strat i zysków ciepła utrzymywana jest temperatura, której wartość została określona w § 134 ust. 2 rozporządzenia. $t_i$ – temperatura pomieszczenia ogrzewanego zgodnie z § 134 ust. 2 rozporządzenia. *) Od 1 stycznia 2019 r. – w przypadku budynku zajmowanego przez organ wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę lub organ administracji publicznej i będącego jego własnością.		

*Źródło: Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych.*

**Tabela 25 Wartości dla przenikania ciepła dla okien i drzwi**

Okna, drzwi balkonowe i drzwi zewnętrzne	Współczynnik przenikania ciepła $U_{(max)}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	
	od 1 stycznia 2017 r.	od 31 grudnia 2020 r. *)
<b>Okna (za wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne</b>		
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1.1	0.9
przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1.6	1.4
<b>Okna połaciowe</b>		
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1.3	1.1
przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1.6	1.4
<b>Okna w ścianach wewnętrznych</b>		
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$	1.3	1.1
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1.3	1.1
<b>Drzwi</b>		
Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1.5	1.3
<b>Okna i drzwi pomieszczeń nieogrzewanych</b>		
Okna i drzwi zewnętrzne w przegrodach zewnętrznych pomieszczeń nieogrzewanych	bez wymagań	bez wymagań
Pomieszczenie ogrzewane – pomieszczenie, w którym na skutek działania systemu ogrzewania lub w wyniku bilansu strat i zysków ciepła utrzymywana jest temperatura, której wartość została określona w § 134 ust. 2 rozporządzenia. $t_i$ – temperatura pomieszczenia ogrzewanego zgodnie z § 134 ust. 2 rozporządzenia. *) Od 1 stycznia 2019 r. – w przypadku budynku zajmowanego przez organ wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę lub organ administracji publicznej i będącego jego własnością.		

*Źródło: Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych.*

#### 4.1.3 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

Dla oceny zapotrzebowania na energię w 2036 roku zaproponowano trzy scenariusze rozwoju sytuacji gminy. Pierwszy z nich zakłada zwiększenie konsumpcji energii. W tym scenariuszu zakłada się brak istotnych inwestycji w termomodernizację oraz nowe źródła OZE na potrzeby własne przedsiębiorców i osób fizycznych. Ten scenariusz otrzymał nazwę *Wzrost konsumpcji energii*.



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

Kolejny scenariusz zakłada, iż koszty energii będą rosnąć. Coraz bardziej i naturalnym krokiem wielu mieszkańców i przedsiębiorców będzie inwestycja w efektywność energetyczną oraz rozwój własnych źródeł energii. Dodatkowymi czynnikami będą: dostęp do funduszy zewnętrznych, polityka klimatyczna UE oraz aktywna polityka gminy. Scenariusz ten otrzymał nazwę *Zielona ekonomia*.

Ostatni z przeanalizowanych scenariuszy zakłada wzrost cen energii i zmniejszone inwestycje z uwagi na zjawisko ubóstwa energetycznego oraz mniejsze zapasy gotówki w przedsiębiorstwach. Dodatkowymi czynnikami zmniejszającymi chęć do konsumpcji energii będzie spowolnienie gospodarcze. Scenariusz ten nazwano *Powolna stagnacja* (zob. tabele poniżej).

## 1. SCENARIUSZ NR 1: WZROST KONSUMPCJI ENERGII

sektor	założenia	rezultat
mieszkalnictwo	rozwój mieszkalnictwa przy braku modernizacji obecnie istniejących budynków oraz zabudowie nowych budynków zgodnie z obowiązującymi przepisami	wzrost zapotrzebowania o 5,13%
przedsiębiorstwa produkcyjne i usługi	Rozbudowa istniejących zakładów, zwiększanie bazy klientów, rozbudowa mocy produkcyjnych	wzrost zapotrzebowania o 2,85 %
administracja publiczna - gmina	Brak dodatkowych inwestycji w efektywność energetyczną, OZE rozbudowa o nowe obiekty	wzrost zapotrzebowania o 11,98 %

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 26 Zaopatrzenie w energię ciepłą scenariusz pierwszy

sektor gospodarki	2020	2023	2026	2029	2033	2036
budynki użyteczności publicznej [MWh]	836,22	950	950	950	950	950
Mieszkalnictwo [MWh]	63614,39	64250,54	64571,79	65217,51	65739,25	67054,03
przemysł i usługi [MWh]	17644,94	17750,81	17839,56	17928,76	18072,19	18162,55
Suma	84115,55	84974,35	85387,35	86125,27	86794,44	88202,58

Źródło: Obliczenia własne.

## 2. SCENARIUSZ NR 2 ZIELONA EKONOMIA

sektor	założenia	rezultat
mieszkalnictwo	rozwój mieszkalnictwa przy modernizacji obecnie istniejących budynków oraz zabudowie nowych budynków zgodnie z obowiązującymi przepisami, wsparcie gminy dla mieszkańców w zakresie udzielania informacji i promocji ekologicznych	wzrost zapotrzebowania o 4,18%





Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy

Stargard na lata 2021-2036

	rozwiązań	
<b>przedsiębiorstwa produkcyjne oraz usługi</b>	Rozbudowa istniejących zakładów, zwiększanie bazy klientów, rozbudowa mocy produkcyjnych, część zakumulowanych środków przeznaczona na efektywność energetyczną	wzrost zapotrzebowania o 2,46%
<b>administracja publiczna - Gmina</b>	Dodatkowe inwestycje w efektywność energetyczną i OZE oraz rozbudowa istniejących obiektów	spadek zapotrzebowania o 7,09%

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 27 Zaopatrzenie w energię cieplną scenariusz drugi

sektor gospodarki	2020	2023	2026	2029	2033	2036
<b>budynki użyteczności publicznej [MWh]</b>	836,22	900	900	900	900	900
<b>Mieszkalnictwo [MWh]</b>	63614,39	63932,46	64252,13	64573,39	65089,97	66391,77
<b>przemysł i usługi [MWh]</b>	17644,94	17733,16	17821,83	17910,94	18000,49	18090,5
<b>Suma</b>	84115,55	84588,63	84999,96	85413,33	86023,47	87418,27

Źródło: Obliczenia własne.

### 3. SCENARIUSZ NR 3 POWOLNA STAGNACJA

sektor	założenia	rezultat
<b>mieszkalnictwo – domy jednorodzinne</b>	Mniejsze tempo osadnictwa, mniej budynków o niskim zużyciu energii, brak odpowiedniej ilości inwestycji w istniejącą tkankę mieszkalną	wzrost zapotrzebowania o 0,39%
<b>przedsiębiorstwa produkcyjne</b>	nieznaczny rozwój	spadek zapotrzebowania o -0,21%
<b>administracja publiczna – Gmina</b>	Brak działań	wzrost zapotrzebowania o 11,98 %

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 28 Zaopatrzenie w energię cieplną scenariusz trzeci

sektor gospodarki	2020	2023	2026	2029	2033	2036
<b>budynki użyteczności publicznej [MWh]</b>	836,22	950	950	950	950	950
<b>Mieszkalnictwo [MWh]</b>	63614,39	63932,46	64188,19	64380,76	64509,52	63864,42
<b>przemysł i usługi [MWh]</b>	17644,94	17697,87	17750,97	17786,47	17786,47	17608,61
<b>Suma</b>	84115,55	84603,34	84915,16	85146,23	85278,99	84459,03

Źródło: Obliczenia własne.



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

#### 4. WYBÓR WARIANTU

Wariantem optymalnym dla rozwoju gminy Stargard jest scenariusz nr 2: *Kierunek ekologia*, w ramach którego zapotrzebowanie na ciepło w postaci energii finalnej ma szansę wzrosnąć o 4,18% do 2036 roku. Wariant ten wymaga wykonania wsparcia postaw proekologicznych oraz kontynuacji polityki gminy względem budynków użyteczności publicznej; ponadto realizacja zadanego wariantu jest możliwa tylko w przypadku systemowej wymiany kotłów ciepłych w indywidualnych gospodarstwach na kotły nowe i wyższej sprawności, w tym kotły gazowe. Konieczne jest też wsparcie dla termomodernizacji budynków jednorodzinnych.

##### 4.1.4 ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Wpływ na zapotrzebowanie na energię elektryczną ma kilka czynników:

- w sektorze produkcji – rozwój produkcji oraz powstawanie nowych zakładów, nieznaczny wpływ ma inwestowanie w efektywność energetyczną,
- w sektorze użyteczności publicznej – wymiana obecnie użytkowanych urządzeń i oświetlenia na nowe – bardziej energooszczędne,
- w sektorze usługowym – rozwój usług, nowe potrzeby chłodnicze – klimatyzacja pomieszczeń,
- w sektorze mieszkalnym – wzrost zamożności mieszkańców, wykorzystanie energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń – bezpośrednio lub przy użyciu pomp ciepła, rozwój elektromobilności, zwiększenie ceny energii elektrycznej pobieranej z sieci oraz zmniejszenie kosztów wytwarzania energii we własnym zakresie, działania w zakresie efektywności energetycznej,
- w każdym z w/w sektorów – inwestycje w odnawialne źródła energii oraz magazynowanie energii z uwagi na spadające koszty tych technologii,
- trendem powodującym zmianę zapotrzebowania na energię elektryczną jest elektromobilność.

##### 4.1.4.1 SCENARIUSZ NR 1 WZROST KONSUMPCJI ENERGII

W danym scenariuszu następuje wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną poprzez rozwój usług i produkcji. Nieznaczne inwestycje w odnawialne źródła energii nie mają większego wpływu na konsumpcję energii. W budynkach użyteczności publicznej wykonuje się dalsze inwestycje mające na celu ograniczenie zużycia energii. Oświetlenie uliczne jest stopniowo zamieniane na oświetlenie LED pod koniec lat 20. Będzie następowała rozbudowa oświetlenia o nowe punkty, która wpłynie na relatywny wzrost zużycia energii elektrycznej. (zob. tabela poniżej).



Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy

Stargard na lata 2021-2036

Tabela 29 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza 1

sektor gospodarki	2020	2023	2026	2029	2033	2036
<b>budynki użyteczności publicznej</b>	605,65	600	550	500	500	500
<b>mieszkalnictwo</b>	7008	7148	7291	7437	7586	7738
<b>budynki handlowo-usługowe</b>	3980	4020	4060	4101	4142	4183
<b>budynki rolno przemysłowe</b>	11852	11971	12091	12212	12334	12457
<b>Oświetlenie ulic</b>	670	550	400	402	405	410
<b>SUMA</b>	24115,65	24289	24392	24652	24967	25288

Źródło: Obliczenia własne.

#### 4.1.4.2 SCENARIUSZ NR 2 ZIELONA EKONOMIA

W danym scenariuszu następuje balansowanie pomiędzy wzrostem zapotrzebowania poprzez rozwój usług i zwiększenie wykorzystania energii przez gospodarstwa domowe a zwiększaniem efektywności energetycznej i wzrostem cen. Rozwój odnawialnych źródeł energii powoduje wzrost konsumpcji energii elektrycznej i przechodzenie coraz większej ilości mieszkańców i przedsiębiorców na urządzenia zasilane elektrycznie. W perspektywie po 2023 roku pojawiają się pierwsze pojazdy elektryczne, których rozwój będzie zintensyfikowany po 2027 roku. W przypadku administracji rozwój elektromobilności będzie równoważony działaniami na rzecz efektywnego wykorzystania energii. Zużycie energii elektrycznej na oświetlenie spada dzięki zastosowaniu oświetlenia Led oraz OZE. (zob. tabela poniżej).

Tabela 30 Zapotrzebowanie na energię elektryczną scenariusz 2

sektor gospodarki	2020	2023	2026	2029	2033	2036
<b>budynki użyteczności publicznej</b>	605,65	500	450	450	450	450
<b>mieszkalnictwo</b>	7008	7288	7580	7883	8198	8526
<b>budynki handlowo-usługowe</b>	3980	4016	4048	4076	4100	4121
<b>budynki rolno przemysłowe</b>	11852	11911	11959	11995	12019	12031
<b>Oświetlenie ulic</b>	670	400	350	350	352	360
<b>SUMA</b>	24115,65	24115	24387	24754	25119	25488

Źródło: Obliczenia własne.



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy

### Stargard na lata 2021-2036

#### 4.1.4.3 SCENARIUSZ NR 3 POWOLNA STAGNACJA

Scenariusz ten zakłada nieznaczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną związany z przyrostem ludności; realizacja zamierzeń przedsiębiorców nie będzie możliwa na skutek problemów z dostępem do sieci. Stopniowo wymieniane jest oświetlenie na LED. (zob. tabela poniżej).

Tabela 31 Zapotrzebowanie na energię elektryczną scenariusz 3

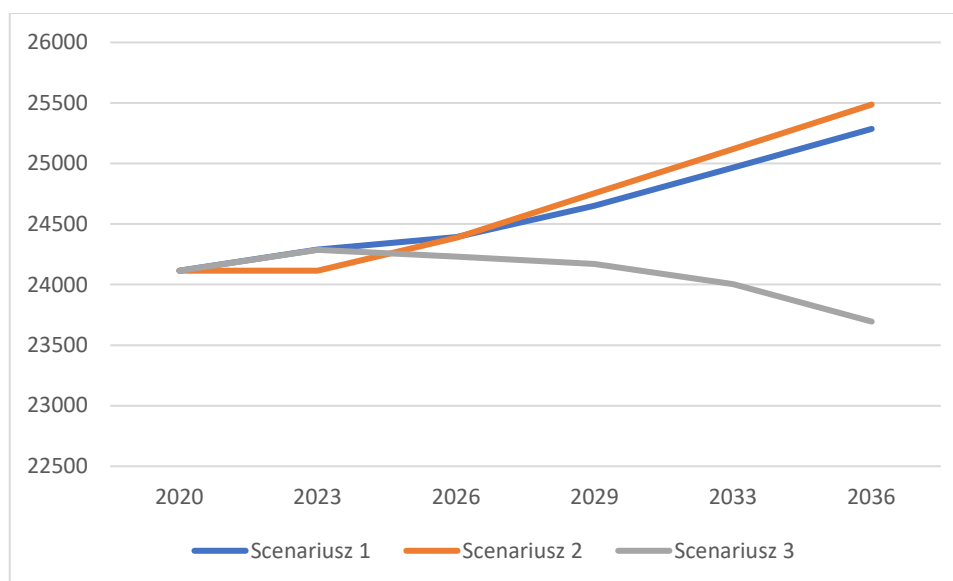
sektor gospodarki	2020	2023	2026	2029	2033	2036
budynki użyteczności publicznej	605,65	600	550	500	500	500
mieszkalnictwo	7008	7148	7291	7437	7586	7738
budynki handlowo-usługowe	3980	4020	4020	3980	3900	3783
budynki rolno przemysłowe	11852	11971	11971	11851	11614	11266
Oświetlenie ulic	670	550	400	402	405	410
SUMA	24115,65	24289	24232	24170	24005	23697

Źródło: Obliczenia własne.

#### 4.1.4.4 WYBÓR WARIANTU

Za najbardziej realny przewiduje się scenariusz drugi, który zakłada m.in. wzrost zapotrzebowania na energię o 5,69% do 2036 roku.

Rysunek 11 Scenariusze zaopatrzenia w energię elektryczną



Źródło: Obliczenia własne.



#### 4.1.5 ZAPOTRZEBOWANIE NA GAZ ZIEMNY

Zapotrzebowanie na gaz ziemny jest ściśle uzależnione przede wszystkim od możliwości dostarczenia gazu. Warto zaznaczyć, iż większość gazu ziemnego wykorzystywana jest w Gminie na potrzeby ogrzewania, przygotowania posiłków oraz zapewnianie ciepłej wody użytkowej. Zatem rozwój scenariuszy będzie podobny, jak tych opracowanych dla zapotrzebowania w ciepło.

##### 4.1.5.1 SCENARIUSZ NR 1 WZROST KONSUMPCJI ENERGII

Scenariusz zakłada wykorzystanie gazu na obecnym poziomie, przyłączenie w najbliższych latach nowych odbiorców oraz niedostateczne inwestycji w termomodernizację domów (zob. tabela poniżej).

Tabela 32 Zapotrzebowanie na gaz ziemny [MWh] scenariusz 1

	2020	2023	2026	2029	2033	2036
Zużycie gazu na pozostałe cele	165,8	167,458	168,2953	169,9782	171,3381	174,7648
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w MWh	7623,4	7669,14	7707,486	7746,024	7807,992	7847,032
zużycie gazu w MWh	7789,2	7836,598	7875,781	7916,002	7979,33	8021,797

Źródło: Obliczenia własne.

##### 4.1.5.2 SCENARIUSZ NR 2 KIERUNEK EKOLOGIA

Scenariusz zakłada rozbudowę sieci gazociągowej w perspektywie 3 lat oraz przyłączenie nowych budynków, jak i wzrost wykorzystania gazu przez osoby prywatne (zmiana systemu ogrzewania na gaz) oraz przez usługi i przemysł. W administracji zostały poczynione nowe inwestycje oszczędnościowe, które prowadzą do zmniejszenia konsumpcji gazu (zob. tabela poniżej).

Tabela 33 Zapotrzebowanie na gaz ziemny [MWh] scenariusz 2

	2020	2023	2026	2029	2033	2036
Zużycie gazu na pozostałe cele	165,8	166,629	167,462 1	168,299 5	169,645 9	173,038 8
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w MWh	7623,4	7661,51 7	7699,82 5	7738,32 4	7777,01 5	7815,9
zużycie gazu w MWh	7789,2	7828,14 6	7867,28 7	7906,62 3	7946,66 1	7988,93 9

Źródło: Obliczenia własne.



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy

Stargard na lata 2021-2036

### 4.1.5.3 SCENARIUSZ NR 3 POWOLNA STAGNACJA

Scenariusz zakłada sukcesywną, powolną rozbudowę sieci gazowej. Zakłada niski stopień inwestycji w efektywność energetyczną oraz niski stopień wymiany źródeł ciepła. Z powodu szybkiego starzenia się społeczeństwa zużycie gazu w połowie lat 30. znacznie spadać (zob. tabela poniżej).

Tabela 34 Zapotrzebowanie na gaz ziemny [MWh] scenariusz 3

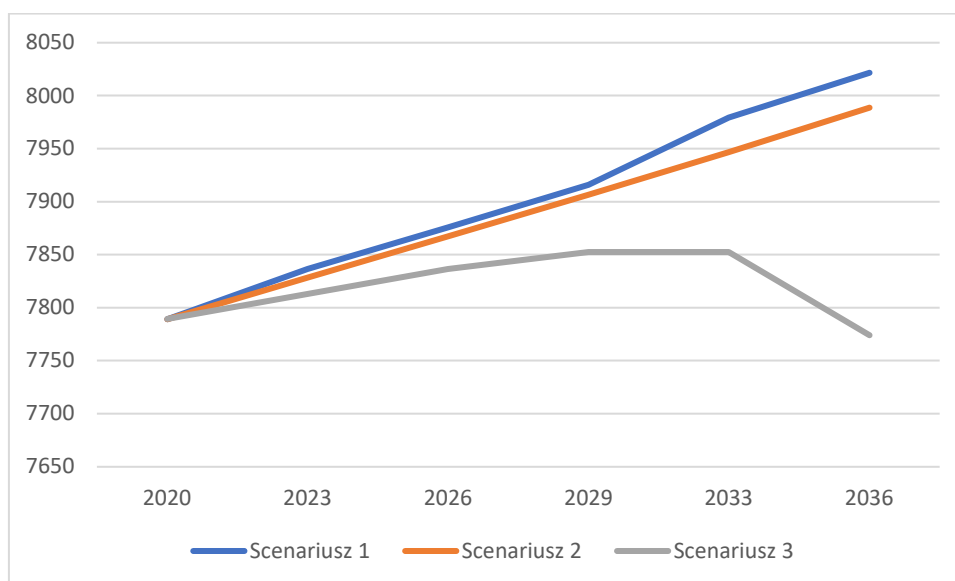
	2020	2023	2026	2029	2033	2036
Zużycie gazu na pozostałe cele	165,8	166,629	167,2955	167,7974	168,133	166,4517
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w MWh	7623,4	7646,27	7669,209	7684,547	7684,547	7607,702
zużycie gazu w MWh	7789,2	7812,899	7836,505	7852,345	7852,68	7774,154

Źródło: Obliczenia własne.

## 5. WYBÓR WARIANTU

Wariantem optymalnym z punktu widzenia zaopatrzenia gminy wydaje się być scenariusz drugi, zakładający zapotrzebowanie na gaz ziemny na poziomie 7988,939 MWh. Zakłada się wysoką presję na dekarbonizację gospodarki, wzrost inwestycji w efektywność energetyczną (zob. rysunek poniżej).

Rysunek 12 Zestawienie wariantów zapotrzebowania na gaz ziemny



Źródło: Obliczenia własne.



#### 4.2 ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ W NOŚNIKACH ENERGII

Powyższa analiza została uszczegółowiona zestawieniem według źródeł energii. Energia końcowa została zaprezentowana w formie tabelarycznej z przewidywaniem zużycia energii do 2036 roku:

Tabela 35 Energia końcowa w gminie w podziale na nośniki

	2020	2023	2026	2029	2033	2036	Wzrost/spadek
<b>olej opałowy</b>	3149,56	2834,604	2267,683	1587,378	952,4269	476,2135	-84,88%
<b>węgiel</b>	34194,06	30774,65	24619,72	17233,81	10340,28	5170,142	-84,88%
<b>drewno i biomasa</b>	23191,02	37739,75	45060,82	53737,51	62082,8	69339,55	66,55%
<b>gaz ziemny</b>	7789,2	7828,146	7867,287	7906,623	7946,661	7988,939	2,50%
<b>gaz płynny</b>	5382,827	5436,655	5491,022	5545,932	5601,391	5657,405	4,85%
<b>energia elektryczna</b>	24264,45	23983,8	23963,8	24027,8	24077,8	24118,8	-0,60%
<b>kolektor słoneczny</b>	96,38	106,018	116,6198	128,2818	141,11	155,221	37,91%
<b>Suma</b>	98067,5	108703,6	109387	110167,3	111142,5	112906,3	13,14%

Źródło: Obliczenia własne.

Scenariusze, jakie zostały wybrane jako najbardziej realne, oznaczają wzrost do 2036 roku zapotrzebowania na energię końcowa o 31,10% w stosunku do roku 2020.

#### 4.3 ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ

Przy wyznaczeniu zapotrzebowania gminy na energię pierwotną posłużono się współczynnikami nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla systemów technicznych zawarte w Rozporządzeniu 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 z późn. zm.). Energia pierwotna jest to energia uwięziona w paliwie. Poniżej przedstawiono obliczenia dla energii pierwotnej.

Zapotrzebowanie na energię pierwotną w gminie Stargard spadnie do 2036 roku o 21,08%, co będzie spowodowane głównie ogólnym spadkiem zapotrzebowania na energię oraz rozwojem źródeł odnawialnych. Prognozę zapotrzebowania na energię pierwotną przedstawiono w tabeli poniżej.





Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036

Tabela 36 Energia pierwotna w gminie w podziale na nośniki

	Wi	2020	2023	2026	2029	2033	2036
olej opałowy	1,1	3464,516	3118,064	2494,452	1746,116	1047,67	523,8348
węgiel	1,1	37613,47	33852,12	27081,7	18957,19	11374,31	5687,156
drewno i biomasa	0,2	4638,204	7547,95	9012,164	10747,5	12416,56	13867,91
gaz ziemny	1,1	8568,12	8610,961	8654,015	8697,285	8741,327	8787,833
gaz płynny	1,1	5921,109	5980,32	6040,124	6100,525	6161,53	6223,145
energia elektryczna	2,5	60661,13	59959,5	59909,5	60069,5	60194,5	60297
kolektor słoneczny	0	0	0	0	0	0	0
Suma		120866,5	119068,9	113192	106318,1	99935,9	95386,88

\*współczynnik określający ilość energii pierwotnej w stosunku do końcowej

Źródło: Opracowanie własne.

Warto zaznaczyć, iż ostatnie trzy pozycje w tabeli zostały ujęte z przeciwnym znakiem. Oznacza to, iż poprawiają one bilans zapotrzebowania na energię w gminie. Wyższy spadek zapotrzebowania na energię pierwotną niż końcową wiąże się również z prognozowanym wyższym udziałem biomasy w prezentowanej prognozie. Współczynnik energii pierwotnej dla biomasy jest równy 0,2 co za tym idzie zwiększony udział biomasy w lokalnym miksie energetycznym powoduje iż energii pierwotnej ze źródeł nieodnawialnych w gminie potrzeba mniej.

## 5. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI

Gmina Stargard otacza miasto w związku z powyższym niezbędne jest ustalanie gospodarki energetycznej z tym partnerem. Główne punkty zasilania w energię elektryczną leżą na terenie miasta. Również w mieście leży najważniejsza tłocznia gazu z kolei stacja redukcyjna gazu będzie znajdowała się na terenie gminy.

### KLASTRY ENERGII.

Klaster energii można opisać jako porozumienie działających lokalnie podmiotów zajmujących się wytwarzaniem, konsumpcją, magazynowaniem i sprzedażą: energii elektrycznej, ciepła, chłodu, energii elektrycznej w transporcie oraz paliw.

Formuła klastra jest na tyle elastyczna, że pozwala uczestnikom budować zindywidualizowany model biznesowy działania klastra oraz optymalnie dobrać formę prawną jego działalności. Członkowie klastra nie muszą rezygnować z dotychczas prowadzonej działalności, lecz poprzez współpracę – wszędzie tam, gdzie przynosi to im i pozostałym uczestnikom klastra korzyści, generują wartość dodaną dla lokalnej społeczności. Przyłączanie się lub odłączanie od klastra może, ale nie musi waząco wpływać na działalność pozostałych członków.



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Stargard na lata 2021-2036

Definicja klastra energii wprowadzona została do polskiego porządku prawnego ustawą z dnia 22 czerwca 2016 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. poz. 925). Formalnie klastrem energii określamy cywilnoprawne porozumienie, czyli zawartą przez uczestników umowę. Umowę mogą zawrzeć osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki naukowe, instytuty badawcze, a także jednostki samorządu terytorialnego. Jej przedmiotem jest wytwarzanie i równoważenie zapotrzebowania, dystrybucja, obrót energią (w tym z odnawialnych źródeł) lub wybrane przez członków klastra poszczególne elementy. Działalność klastra mieści się w ramach sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV. Obszar działania klastra nie powinien przekraczać granic obszaru gospodarczego, którym w Polsce najczęściej jest powiat. Klastr energii reprezentuje koordynator. Jest to dowolny członek klastra energii lub specjalnie powołana w tym celu spółdzielnia, stowarzyszenie, fundacja itp.

Celem klastrów energii jest rozwój energetyki rozproszonej. Służą one poprawie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego w sposób zapewniający uzyskanie efektywności ekonomicznej, w sposób przyjazny dla środowiska zapewniając optymalne warunki organizacyjne, prawne i finansowe. Klastry energii umożliwiają wykorzystanie miejscowych zasobów i potencjału energetyki krajowej. Sprzyjają wdrażaniu najnowszych technologii tam, gdzie są one użyteczne i opłacalne.

Skuteczność klastrów energii zależy od racjonalnego i efektywnego wykorzystania potencjału: lokalnie dostępnych surowców energetycznych, odnawialnych źródeł energii, innowacji, przedsiębiorczości w obszarze wytwarzania, przesyłu, dystrybucji, a także zarządzania odbiorem energii.

---

### SPÓŁDZIELNIA ENERGETYCZNA.

Zgodnie z art. 38f ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2018 r. poz. 2389, z późn. zm.), spółdzielnia energetyczna może podjąć działalność w zakresie wytwarzania energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła, w instalacjach odnawialnego źródła energii, stanowiących własność spółdzielni energetycznej lub jej członków, po zamieszczeniu jej danych w wykazie spółdzielni energetycznych, prowadzonym przez Dyrektora Generalnego KOWR.

Spółdzielnie energetyczne mogą powstawać na obszarze gminy wiejskiej lub miejsko-wiejskiej w rozumieniu przepisów o statystyce publicznej lub na obszarze nie więcej niż trzy tego rodzaju gminy bezpośrednio sąsiadujące ze sobą. Członkowie spółdzielni są zlokalizowani na terenie jednego operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego lub sieci dystrybucyjnej gazowej lub ciepłowniczej, zaopatrujących w energię elektryczną, biogaz lub ciepło wytwórców i odbiorców będących członkami tej spółdzielni, których instalacje są przyłączone do sieci danego operatora lub do danej sieci ciepłowniczej. Obszar działania spółdzielni energetycznej ustala się na podstawie miejsc przyłączenia wytwórców i odbiorców będących członkami tej spółdzielni do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej lub sieci dystrybucyjnej gazowej lub sieci ciepłowniczej.



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Stargard na lata 2021-2036

W ramach preferencji, spółdzielnie energetyczne rozliczają się ze sprzedawcą energii w systemie prosumenckim, na podstawie opustów. Sprzedawca energii elektrycznej dokonuje rozliczenia energii, wprowadzonej i pobranej do sieci elektroenergetycznej, ze spółdzielnią energetyczną na podstawie danych pomiarowych pobranych przez OSD od wszystkich wytwórców i odbiorców energii elektrycznej zrzeszonych w spółdzielni elektrycznej. Rozliczenie odbywa się w stosunku ilościowym 1 do 0,6.

## 6. OCENA ZAOPATRZENIA GMINY STARGARD W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE ORAZ KIERUNKI POLITYKI ENERGETYCZNEJ GMINY

### 6.1 OCENA STANU ZAOPATRZENIA

Stan zaopatrzenia gminy jest stabilny, a zapotrzebowanie na ciepło i energię elektryczną jest zaspokajane. Istnieją jednakże bariery związane z zaopatrzeniem warunkujące planowany rozwój gminy. Bariery te dotyczą możliwości zastąpienia wysokoemisyjnych źródeł ciepła poprzez źródła niskoemisyjne.

Na terenie gminy Stargard brak scentralizowanego systemu zaopatrzenia w ciepło. W niewielkim procencie na terenie gminy dostępny jest gaz ziemny. Zaopatrzenie w ciepło odbywa się w oparciu o źródła indywidualne – najczęściej zasypane kotły węglowe, co wiąże się z wysoką emisją zanieczyszczeń do powietrza. Stan budynków indywidualnych oraz publicznych ulega stałej poprawie i obecnie można uznać je za dostateczny, jednakże ciągle istnieje możliwość znacznej poprawy. Obecny stan zaopatrzenia w ciepło niesie za sobą wysoki stopień oddziaływania na środowisko poprzez emisję zanieczyszczeń pyłowych i gazów cieplarnianych, a ponadto niską efektywność energetyczną spowodowaną stosowaniem mało efektywnych źródeł ciepła oraz niedostateczną termomodernizacją budynków. Efektem końcowym są zagrożenia dotyczące gminę, takie jak np. zjawisko „ubóstwa energetycznego”, które dotyka część mieszkańców i sprowadza się do niemożności ogrzania powierzchni użytkowej do temperatury komfortu cieplnego (zakładanego jako 20 °C). Taki stan rzeczy jest spowodowany nie tyle ubóstwem majątkowym, co względnie dużą powierzchnią budynków (zwłaszcza jednorodzinnych) przy jednocześnie dużych potrzebach energetycznych spowodowanych brakiem termoizolacji czy niską sprawnością urządzeń grzewczych. Problem ubóstwa może być pogłębiany wraz z prognozowanym wzrostem cen nośników energetycznych oraz podniesieniem wymagań w stosunku do urządzeń grzewczych. Konieczne przeciwdziałania to przede wszystkim zmniejszenie zapotrzebowania na energię oraz stosowanie ekonomicznych i czystych nośników energii.

Zaopatrzenie w energię elektryczną na terenie gminy odbywa się poprzez sieć elektroenergetyczną średniego i niskiego napięcia wyprowadzoną z 2 głównych punktów zasilania zlokalizowanych w miejscowości Stargard (GPZ). Stan sieci elektroenergetycznej na terenie gminy można uznać za zadowalający. Zakłada się wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie w sektorze produkcyjnym.



**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Stargard na lata 2021-2036**

W odniesieniu do sieci gazowej istnieją znaczne rezerwy przepustowości gazociągów i możliwość ich rozbudowy.

## 6.2 KIERUNKI POLITYKI ENERGETYCZNEJ GMINY STARGARD

Gmina Stargard zamierza dążyć do wykorzystania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych w sposób zrównoważony i racjonalny oraz do zabezpieczenia potrzeb mieszkańców na energię. Cel ten zostanie osiągnięty poprzez:

1. podjęcie działań na rzecz termomodernizacji budynków we własności osób prywatnych oraz budynków publicznych, dostosowanie i modernizację źródeł wytwarzania ciepła do aktualnej sytuacji w zakresie zapotrzebowania na energię cieplną i wykorzystanie lokalnych zasobów energii,
2. nowe budynki oraz inwestycje w gminie będą spełniały aktualnie obowiązujące normy w zakresie wykorzystania energii, promowane będą budynki niskoenergetyczne oraz montaż urządzeń wysokoefektywnych energetycznie,
3. energia elektryczna będzie użytkowana w sposób efektywny, proces wymiany bądź zakupu nowych urządzeń będzie uwzględniał cykl życia urządzenia, promowane będą urządzenia o niskim zużyciu energii elektrycznej,
4. oświetlenie ulic i placów będzie prowadzony w sposób ekonomiczny, zakłada się stopniową wymianę oświetlenia na energooszczędne,
5. wsparcie dla rozwoju gazyfikacji gminy Stargard,
6. wykorzystanie energii geotermalnej do ogrzewania budynków,
7. promowanie wykorzystania nośników energii o niskim współczynniku emisyjności, jak energia elektryczna i gaz ziemny, a tym samym ochrona środowiska w gminie,
8. gmina będzie dążyła do rozbudowy infrastruktury gazowej i elektrycznej na terenie gminy,
9. wsparcie i promocja małych źródeł wytwarzania energii z wiatru oraz promieniowania słonecznego,
10. rozwijanie świadomości ekologicznej oraz energetycznej mieszkańców poprzez prowadzenie zajęć w szkołach o tematyce racjonalnego użytkowania energii i jej produkcji oraz organizacja wystaw, przygotowywanie informacji w formie pisemnej, akcja edukacyjna społeczeństwa,
11. realizację zadań zapisanych w „Planie gospodarki niskoemisyjnej”,
12. projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Stargard prognozuje niewielki spadek zapotrzebowania na ciepło oraz wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną i paliwa gazowe. Rzeczywiste zapotrzebowanie powinno być monitorowane, a prognozy aktualizowane w odstępie maksimum 3 lat od daty wykonania tych założeń lub ich kolejnych aktualizacji.



## 7. SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Rozkład średnich temperatur miesięcznych w standardowym sezonie grzewczym dla obszaru gminy .....	14
Rysunek 2 Liczba ludności w gminie Stargard w latach 2015-2020.....	16
Rysunek 4 Zapotrzebowanie na ciepło w podziale na sektory .....	33
Rysunek 5 Podział energii finalnej ze względu na źródło pierwotne.....	35
Rysunek 6 Profil produkcji energii elektrycznej ze słońca dla Stargardu.....	46
Rysunek 6 Schemat systemu kogeneracji .....	53
Rysunek 8 Ceny energii na rok 2021 w zależności od dnia .....	55
Rysunek 8 Ceny uprawnień do emisji CO <sub>2</sub> .....	56
Rysunek 10 Cena gazu ziemnego w zależności od daty zakupu.....	57
Rysunek 11 Ceny za nośnik energii.....	59
Rysunek 13 Scenariusze zaopatrzenia w energię elektryczną.....	71
Rysunek 14 Zestawienie wariantów zapotrzebowania na gaz ziemny .....	73

## 8. SPIS TABEL

Tabela 1 Podział pokrycia terenu .....	10
Tabela 2 Wyznaczenie liczby stopniodni dla roku standardowego dla stacji Szczecin.....	13
Tabela 3 Rodzaje budynków w gminie .....	19
Tabela 4 Podział budynków w gminie ze względu na rodzaj.....	20
Tabela 5 Okres powstawania budynków mieszkalnych .....	21
Tabela 6 Udział w zużyciu energii końcowej na potrzeby mieszkalnictwa poszczególnych paliw.....	23
Tabela 8 Sieć gazowa w gminie .....	27
Tabela 9 Zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby ogrzewania i wentylacji w budownictwie mieszkaniowym .....	31
Tabela 10 Oszczędności z tytułu termomodernizacji budynków.....	31
Tabela 11 Zapotrzebowanie na moc i energię w sektorze mieszkaniowym .....	32
Tabela 12 Zapotrzebowanie na moc cieplną i energię cieplną użytkową w budynkach przemysłu i usług .....	32
Tabela 13 Zestawienie obiektów użyteczności publicznej oraz zapotrzebowania na moc i ciepło.....	33
Tabela 14 Zapotrzebowanie na energię finalną ze względu na sposób użytkowania [MWh] .....	34
Tabela 15 Planowane inwestycje w obszarze oświetlenia ulic .....	36
Tabela 16 Zestawienie odbiorców energii na terenie Gminy Stargard .....	38
Tabela 17 Zużycie gazu ziemnego w podziale na sektory.....	39
Tabela 18 Skala szorstkości terenu .....	44
Tabela 19 Potencjał biometanu w gminie Stargard.....	52
Tabela 20 Potencjał energetyczny słomy w Gminie Stargard.....	52
Tabela 21 Potencjał energetyczny Gminy Stargard .....	54
Tabela 22 Porównanie kosztów produkcji ciepła.....	58
Tabela 23 Porównanie kosztów wieloletnich wykorzystania ogrzewania [zł].....	60
Tabela 24 Wartości energii pierwotnej.....	65
Tabela 25 Wartości dot. przenikalności cieplnej przegród budowlanych .....	65
Tabela 26 Wartości dla przenikania ciepła dla okien i drzwi .....	66



## Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy

Stargard na lata 2021-2036

Tabela 27 Zaopatrzenie w energię ciepłą scenariusz pierwszy .....	67
Tabela 28 Zaopatrzenie w energię ciepłą scenariusz drugi.....	68
Tabela 29 Zaopatrzenie w energię ciepłą scenariusz trzeci .....	68
Tabela 30 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza 1 .....	70
Tabela 31 Zapotrzebowanie na energię elektryczną scenariusz 2 .....	70
Tabela 32 Zapotrzebowanie na energię elektryczną scenariusz 3 .....	71
Tabela 33 Zapotrzebowanie na gaz ziemny [MWh] scenariusz 1.....	72
Tabela 34 Zapotrzebowanie na gaz ziemny [MWh] scenariusz 2.....	72
Tabela 35 Zapotrzebowanie na gaz ziemny [MWh] scenariusz 3.....	73
Tabela 36 Energia końcowa w gminie w podziale na nośniki .....	74
Tabela 37 Energia pierwotna w gminie w podziale na nośniki .....	75

### 9. SPIS MAP

Mapa 1 Położenie gminy na tle mezoregionów .....	11
Mapa 2 Obszary chronione na terenie gminy Stargard .....	15
Mapa 3 Zasilenie w wysokie i najwyższe napięcia .....	23
Mapa 4 Zasilanie gminy w energię elektryczną .....	24
Mapa 5 Źródła odnawialne.....	26
Mapa 8 Szorstkość terenu Polski .....	44
Mapa 9 Nasłonecznienie w Polsce .....	45
Mapa 10 Zasoby geotermalne.....	47
Mapa 11 Zasoby geotermalne na poziomie 3500 m p.p.g.....	48
Mapa 12 Sieć hydrograficzna na tle mapy wysokościowej .....	50