



PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE GMINY TRZEBIELINO NA LATA 2017 - 2032



SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	2
I. WPROWADZENIE	4
1.1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	4
1.2. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA	4
1.3. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI WYŻSZEGO SZCZEBŁA	5
1.3.1. SZCZEBEL KRAJOWY	5
1.3.2. SZCZEBEL REGIONALNY	5
1.3.3. SZCZEBEL LOKALNY	6
II. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM	7
2.1. POŁOŻENIE	7
2.2. KLIMAT	10
2.3. DEMOGRAFIA	11
2.4. ZASOBY MIESZKANIOWE	12
2.5. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA	14
2.6. AKTUALNY STAN EKOLOGICZNY GMINY TRZEBIELINO - POWIETRZE	16
2.7. OBSZARY CHRONIONE	21
III. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA GMINY TRZEBIELINO W CIEPŁO W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2017 - 2032	23
3.1. STAN AKTUALNY	23
3.1.1. SEKTOR MIESZKANIOWY – NOŚNIKI CIEPŁA	23
3.1.2. SEKTOR UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – NOŚNIKI CIEPŁA	24
3.1.3. SEKTOR PRZEDSIĘBIORSTW	26
3.1.4. PODSUMOWANIE	26
3.2. PROGNOZA ZMIAN ZAPOTREBOWANIA NA CIEPŁO	27
3.3. PLANOWANE INWESTYCJE	30
3.4. BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW GMINY TRZEBIELINO W CIEPŁO	31
3.5. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA	31
3.6. KOSZTY ENERGII CIEPLNEJ	32
IV – ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY TRZEBIELINO W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ DO 2032 ROKU	35
4.1. STAN AKTUALNY	35
4.1.1. OŚWIETLENIE ULICZNE	37
4.2. OCENA STANU SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO	37
4.3. PROGNOZA ZMIAN ZAOPATRZENIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	37
4.4. PLANOWANE INWESTYCJE	39
4.5. AKTUALNE TARYFY DLA ENERGII ELEKTRYCZNEJ	40
4.6. BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW GMINY TRZEBIELINO W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	42
4.7. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ	43
V – ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W GAZ GMINY TRZEBIELINO W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2017 - 2032	47
5.1. OCENA STANU AKTUALNEGO	47
5.2. PROGNOZA ZMIAN ZAOPATRZENIA NA GAZ	48
VII. WSPÓŁPRACA Z SĄSIEDNIMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ	49
VIII. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ZASOBÓW ENERGII	52
8.1. ENERGIA GEOTERMALNA	55
8.1.1. POMPY CIEPŁA	56

8.2. ENERGIA SŁONECZNA	60
8.3. ENERGIA Z BIOMASY	65
8.4. ENERGIA WIATRU	66
8.5. ENERGIA WODY.....	69
8.6. ENERGIA BIOGAZU.....	71
IX. STOSOWANIE ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 20 MAJA 2016	
R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	73
X. PROGRAM POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ DLA BUDYNKÓW GMINNYCH	76
10.1. DZIAŁANIA OGRANIZACYJNE I ZARZĄDCZE	76
10.2. DZIAŁANIA EDUKACYJNE.....	77
10.3. DZIAŁANIA INWESTYCYJNE	78
XI. MONITORING.....	80
XIII. PODSUMOWANIE	82
SPIS TABEL	84
SPIS RYSUNKÓW	85
SPIS WYKRESÓW	85
ZAŁĄCZNIK I – SCHEMAT SIECI ENERGETYCZNEJ	86
ZAŁĄCZNIK II – PISMA DOTYCZĄCE WSPÓŁPRACY Z GMINAMI.....	87

I. WPROWADZENIE

1.1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy dokument opracowany jest w oparciu o art.7, ust. 1 pkt 3 ustawy o samorządzie gminnym oraz art. 19 ustawy „Prawo energetyczne”, zgodnie z którym obowiązkiem Wójta jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Perspektywa niniejszego dokumentu to lata 2017-2032 i zawiera on:

- 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 odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
- Zakres współpracy z sąsiednimi gminami.

1.2. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst Dz.U. 2017 poz. 220 ze zmianami) .
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2015 poz. 2167 ze zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2016 poz. 672, ze zmianami).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2016 poz. 778 ze zmianami).

- Polityka energetyczna Polski do 2030 r. Uchwała Nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.
- Directive 2006/32/EC of the European Parliament and of the Council of 5 April 2006 on energy end-use efficiency and energy services and repealing Council Directive 93/76/EEC [Official Journal L 114 of 27/04/2006] – dokument w języku polskim: Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych; Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej; L 114/64; 27.04.2006 r.

1.3. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI WYŻSZEGO SZCZEBLA

1.3.1.SZCZEBEL KRAJOWY

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Trzebielino na lata 2017 – 2032 jest spójny z dokumentami na szczeblu krajowym, przedstawionymi poniżej.

- Narodowy program rozwoju gospodarki niskoemisyjnej (przyjęty 4 sierpnia 2015 r. przez Ministerstwo Gospodarki w wersji projektu do konsultacji społecznych.)
- Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku, która formułuje doktrynę polityki energetycznej Polski wraz z długoterminowymi kierunkami działań, w tym prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 r.
- Polityka Energetyczna Polski do 2050 roku – projekt.
- Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej.
- Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.
- Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 roku”.
- Krajowy Program Ochrony Powietrza (wersja II – poprawiona).
- Polityka Klimatyczna Polski.
- Krajowy Plan Gospodarki Odpadami 2022.

1.3.2.SZCZEBEL REGIONALNY

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Trzebielino na lata 2017 – 2032 jest spójny z dokumentami na szczeblu regionalnym, wymienionymi poniżej.

- Strategia Rozwoju Województwa Pomorskiego 2020.

- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Pomorskiego.
- Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Pomorskiego na lata 2014 – 2020.
- Założenia przestrzenne rozwoju odnawialnych źródeł energii w województwie pomorskim.
- Strategia Rozwoju Powiatu Bytowskiego w latach 2015-2022.

1.3.3.SZCZEBEL LOKALNY

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Trzebielino na lata 2017 - 2032 jest spójny z dokumentami na szczeblu lokalnym, przedstawionymi poniżej.

Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego

W opracowanych Miejscowych Planach Zagospodarowania Przestrzennego na terenie gminy Trzebielino realizowane są zapisy odnośnie kierunków modernizacji i rozbudowy sieci infrastruktury technicznej, m.in w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz zwiększeniem odnawialnych źródeł energii.

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Trzebielino

W dokumencie zaplanowano działania, które przyczynią się do zmniejszenia zapotrzebowania na energię na terenie gminy.

Do działań tych należą m.in.: termomodernizacja budynków, wymiana nieefektywnych kotłów oraz działania edukacyjne.

Strategia Rozwoju Gminy Trzebielino na lata 2016 – 2025

2.1. Podejmowanie działań dla podniesienia jakości ochrony środowiska w gminie Trzebielino.

2.1.3. Kontynuacja działań zmierzających do ochrony powietrza.

Opis kierunku: Ideą tego kierunku jest promocja i wdrażanie ekologicznych systemów grzewczych.

5.3. Intensywne działania w zakresie przebudowy i rozbudowy infrastruktury technicznej gminy.

5.3.1. Realizacja zadań w zakresie i rozwoju sieci kanalizacyjnych, wodociągowych oraz alternatywnych źródeł energii.

Opis kierunku: Głównym przesłaniem tego kierunku jest rozbudowa infrastruktury technicznej w tym modernizacja sieci wodociągowych, w tym również w kierunkach nowych inwestycji, rozbudowa sieci i promowanie alternatywnych źródeł energii na potrzeby bytowe i gospodarcze.

Rozbudowa sieci wodociągowej z Cetynia do Starkowa ze Starkowa do Zielinia, następna sieć z Trzebielina do Glewnika i Bąkowa, budowa sieci kanalizacji sanitarnej z Objezierza do Suchorza i włączanie do tej sieci wsi Moczydło i z Uliszkowic do Suchorza, skanalizowanie miejscowości Poborowo, Cetyń i włączenie ich do oczyszczalni w Zielinie, włączenie do kanalizacji sanitarnej miejscowości Bąkowo, Dolno i włączenie ich do oczyszczalni w Trzebielinie.

5.3.2. Rozbudowa systemu oświetlenia ulicznego oraz budowa nowych punktów świetlnych.

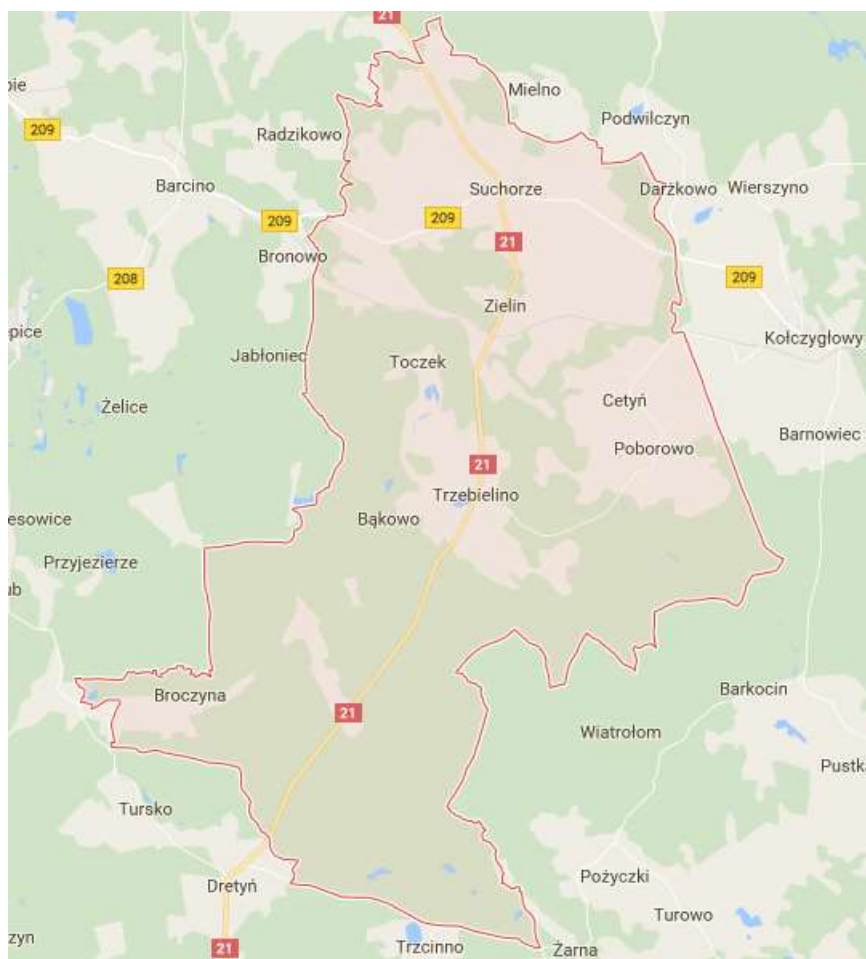
Opis kierunku: Kierunek ten obejmuje rozbudowę, nie tylko sieci oświetlenia ulicznego, ale również oświetlenie ścieżek parkowych, rowerowych i dróg osiedlowych i przystanków komunikacji zbiorowej w tym przebudowa oświetlenia drogowego w m. Suchorze.

II. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM

2.1. POŁOŻENIE

Gmina Trzebielino położona jest w zachodniej części województwa pomorskiego w północnej części powiatu bytowskiego na granicy z powiatem słupskim. Jest jedną ze 123 gmin województwa pomorskiego, w tym jedną z 98 gmin wiejskich i miejsko – wiejskich oraz jedną z 10 gmin powiatu bytowskiego.

Granice administracyjne gminy przedstawiono na poniższym rysunku.



RYСУNEK 1. GRANICE ADMINISTRACYJNE GMINY TRZEBIELINO.

Źródło: www.google.pl/maps

Sieć osadniczą gminy tworzy 29 miejscowości, z czego 11 to wsie oraz 18 to pozostałe miejscowości (leśniczówki, gajówki, osady, przysiółki).

TABELA 1. WYKAZ SOŁECTW WCHODZĄCYCH W SKŁAD GMINY TRZEBIELINO.

Sołectwo	Miejscowości wchodzące w skład sołectwa
Bożanka	Bożanka, Broczyna, Czarnkowo, Grądkie Dolne, Popielewo
Cetyń	Cetyń, Wargoszewo
Dolno	Dolno, Bąkowo, Glewnik
Gumieniec	Gumieniec, Ciemnica, Kleszczewo, Radaczewo
Miszewo	Miszewo
Objezierze	Objezierze, Myślimierz, Moczydło
Poborowo	Poborowo, Owczary
Starkowo	Starkowo, Starkówko
Suchorze	Suchorze, Ulszkowice, Zielin Górny
Trzebielino	Trzebielino, Szczyciec, Toczek
Zielin	Zielin

Źródło: Strategia Rozwoju Gminy Trzebielino na lata 2016 – 2025.

Gmina graniczy z pięcioma gminami:

- od północy z gminami Kobylnica i Dębica Kaszubska,
- od zachodu z gminą Kępice,
- od południa z gminą Miastko,
- od wschodu z gminą Kołczygłowy.

Położenie gminy na tle powiatu bytowskiego przedstawia poniższy rysunek. Od Morza Bałtyckiego dzieli gminę 50 km. Gmina Trzebielino zajmuje obszar 225,4 km², co daje jej 4 miejsce w powiecie bytowskim. Stanowi to 10,28% powierzchni powiatu bytowskiego.



RYSUNEK 2. POŁOŻENIE GMINY NA TLE POWIATU BYTOWSKIEGO.

Źródło: Strategia Rozwoju Gminy Trzebielino na lata 2016 – 2025.

W gminie Trzebielino dominuje leśno-rolnicze użytkowanie terenu. Wysoki udział użytków rolnych oraz lasów i gruntów leśnych w powierzchni gminy związany jest z rolniczą tradycją regionu i świadczy o znaczącej roli rolnictwa na terenie gminy.

Poniższa tabela przedstawia strukturę użytkowania gruntów na terenie gminy Trzebielino. Największy udział mają grunty zadrzewione i zakrzewione.

TABELA 6. STRUKTURA UŻYTKOWANIA GRUNTÓW NA TERENIE GMINY TRZEBIELINO, STAN NA 2014 R.

Kierunek wykorzystania gruntu	Powierzchnia [ha]	% powierzchni gminy
Użytki rolne ogółem, w tym grunty orne	6 881 5 026	30,5 22,2
Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione	14 675	64,9
Grunty pod wodami	180	0,8
Grunty zabudowane i zurbanizowane	396	1,8
Użytki ekologiczne	16	0,1
Nieuzytki	449	2,0
Razem	22 597	100

Źródło: Bank Danych Lokalnych - GUS, stan na 31.12.2014 r.

2.2. KLIMAT

Gmina Trzebielino położona jest w północnej części regionu pomorskiego, w którym klimat kształtowany jest w dużym stopniu pod wpływem Morza Bałtyckiego. W następstwie ścierania się wpływów klimatu morskiego i kontynentalnego, klimat charakteryzuje zmienność warunków pogodowych, zwłaszcza w przełomowych porach roku. Dominacja klimatu morskiego kształtuje pogodę łagodną, wilgotną, bez ostrych wahań temperatury. Lata bywają chłodne, a zimy ciepłe. Klimat jest tu chłodniejszy niż w Polsce centralnej (średnia temperatura roku wynosi tu 6-7°C), a ilość opadów jest wyższa (średnia roczna suma opadów 650-750 mm). Najcieplejszym miesiącem jest lipiec, najzimniejszym – luty. Temperatury lipca są o 1 – 2 stopnie niższe niż w środkowej części kraju. Zimy są dłuższe i bardziej mroźne niż w pozostałej części województwa. Okres wegetacyjny jest krótszy i wynosi do około 180 dni, w porównaniu do ok. 215 dni w środkowej Polsce.

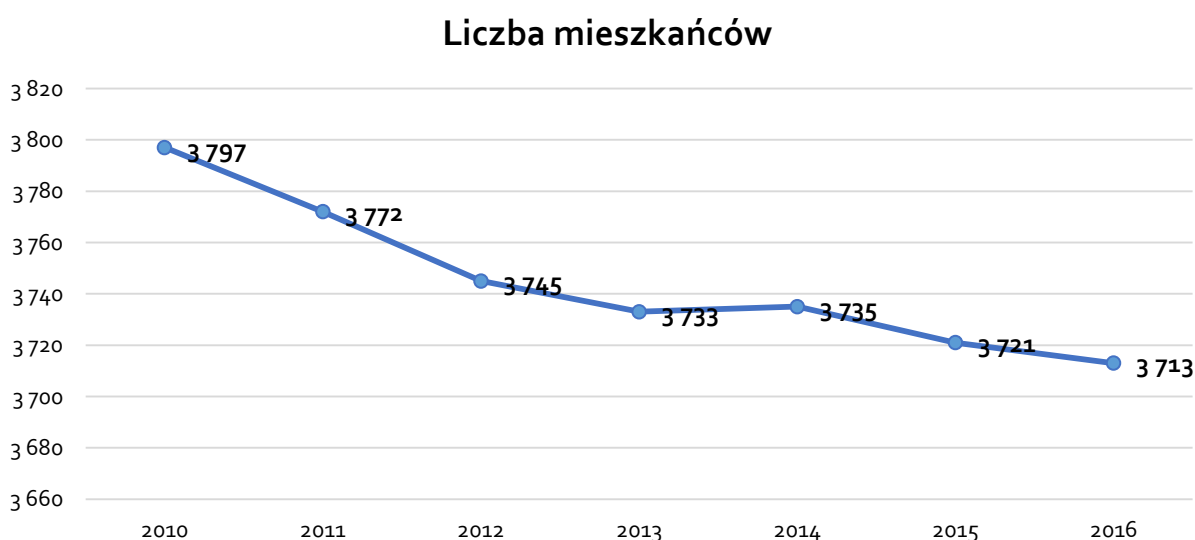
Według regionalizacji klimatycznej Polski (Woś 1999), przeprowadzonej na podstawie analizy częstości występowania różnych typów pogody, gmina Trzebielino położona jest w regionie Wschodniopomorskim. Region ten obejmuje najwyżej wyniesioną, wschodnią część Pojezierza Pomorskiego, głównie obszar Pojezierza Kaszubskiego. Region ma bardzo wyraźnie zaznaczające się granice. Szczególnie wyraźna jest granica w części północnej, oddzielająca Region Wschodniopomorski od regionów nadmorskich, oraz w części południowej – granica oddzielająca od Regionu Środkowowielkopolskiego.

Region Wschodniopomorski wyróżnia największa liczba dni z pogodą przymrozkową bardzo chłodną

z dużym zachmurzeniem (średniorocznie ponad 19 dni) oraz dni z pogodą chłodną z opadem (średniorocznie 20 dni). Na obszarze tym stosunkowo najczęściej notowane są również dni umiarkowanie mroźne, pochmurne z opadem. Jednocześnie odnotowuje się tu, w porównaniu z innymi regionami, mniej w ciągu roku dni bardzo ciepłych z opadem, tylko około 26 dni, a szczególnie mało jest dni z pogodą bardzo ciepłą (ok. 16 dni), pochmurną i z opadem.

2.3. DEMOGRAFIA

Jednym z głównych uwarunkowań rozwoju gminy, jest liczba jego mieszkańców. Liczba mieszkańców gminy Trzebielino z roku na rok spada. Średnioroczny trend zmian w ostatnich sześciu latach wynosił -0,34%.



WYKRES 1. LICZBA MIESZKAŃCÓW GMINY TRZEBIELINO W LATACH 2010 -2016.

Źródło: Opracowanie na podstawie danych GUS.

Pozostałe dane demograficzne zostały przedstawione w poniższej tabeli.

TABELA 2. WSKAŹNIKI DEMOGRAFICZNE NA TERENIE GMINY TRZEBIELINO.

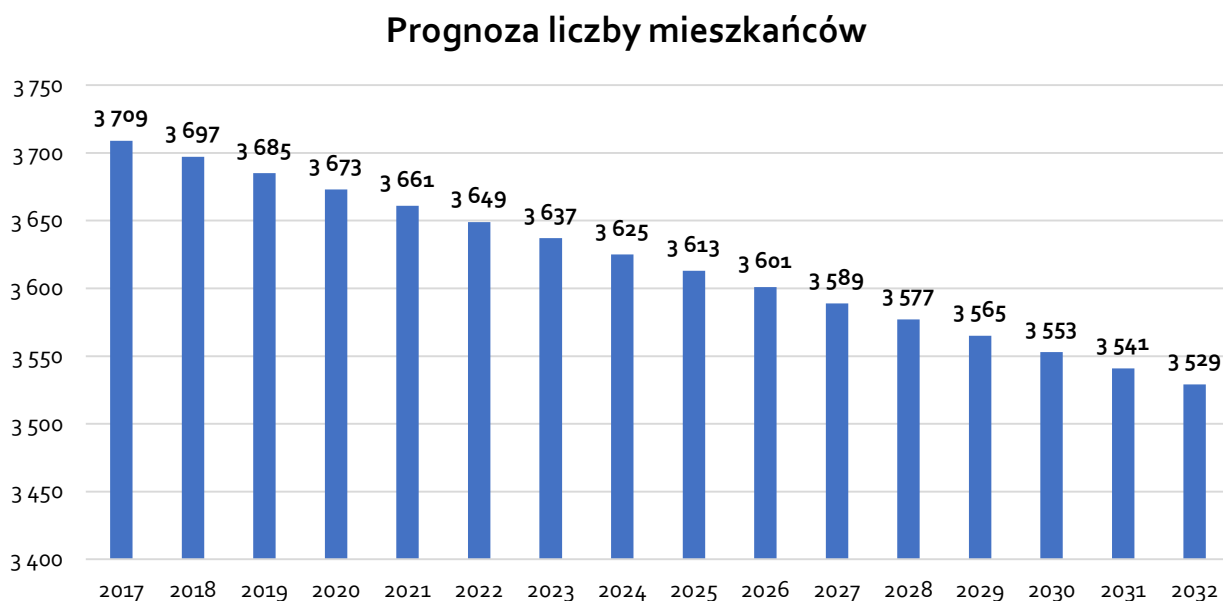
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Liczba kobiet	1 900	1 877	1 856	1 841	1 850	1 846	1 843
Liczba mężczyzn	1 897	1 895	1 889	1 892	1 885	1 875	1 870
Wskaźnik obciążenia demograficznego (Ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym)	20,3	20,6	21,2	21,6	22,2	23,5	24,5

	Mieszkańcy z podziałem na grupy ekonomiczne						
W wieku przedprodukcyjnym	22,7	21,6	21,1	20,7	20,5	20,2	20,2
W wieku produkcyjnym	64,2	65,0	65,1	65,3	65,0	64,6	64,1
W wieku poprodukcyjnym	13,0	13,4	13,8	14,1	14,4	15,2	15,7

Źródło: Opracowanie na podstawie danych GUS.

Na terenie gminy obserwowany jest sukcesywny wzrost liczebności osób starszych i zmniejszająca się liczba mieszkańców w wieku przedprodukcyjnym. W związku tym można uznać, iż sytuacja demograficzna na terenie gminy jest niekorzystna.

Prognoza liczby mieszkańców zakłada jej dalszy spadek.



WYKRES 2. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃ DO ROKU 2032.

Źródło: Opracowanie na podstawie danych GUS.

2.4. ZASOBY MIESZKANIOWE

Sytuacja mieszkaniowa to jeden z bardzo istotnych czynników świadczących o rozwoju gospodarczym gminy. Na terenie gminy dominuje zabudowa jednorodzinna. Zarówno liczba budynków, jak i mieszkań na terenie gminy zwiększa się od 2010 roku. Wzrasta również ich przeciętna powierzchnia oraz powierzchnia użytkowa mieszkania na jedną osobę.

TABELA 3. WSKAŹNIKI STRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE GMINY TRZEBIELINO W LATACH 2010 – 2015.

Wskaźniki struktury mieszkaniowej [m ²]	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Liczba budynków mieszkalnych	581	601	603	608	613	618
Liczba mieszkań	999	1 002	1 003	1 008	1 013	1 018
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania	77,9	78,0	78,1	78,3	78,5	78,7
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na jedną osobą	20,5	20,7	20,9	21,1	21,3	21,5

Źródło: Opracowanie na podstawie danych GUS.

Podczas analizy sytuacji mieszkaniowej w gminie konieczna jest ocena stanu jakości mieszkań, a głównie wyposażenia ich w różnego rodzaju instalacje. Jak wynika z poniższej tabeli wyposażenie w instalacje techniczno – sanitarne z roku na rok wzrasta.

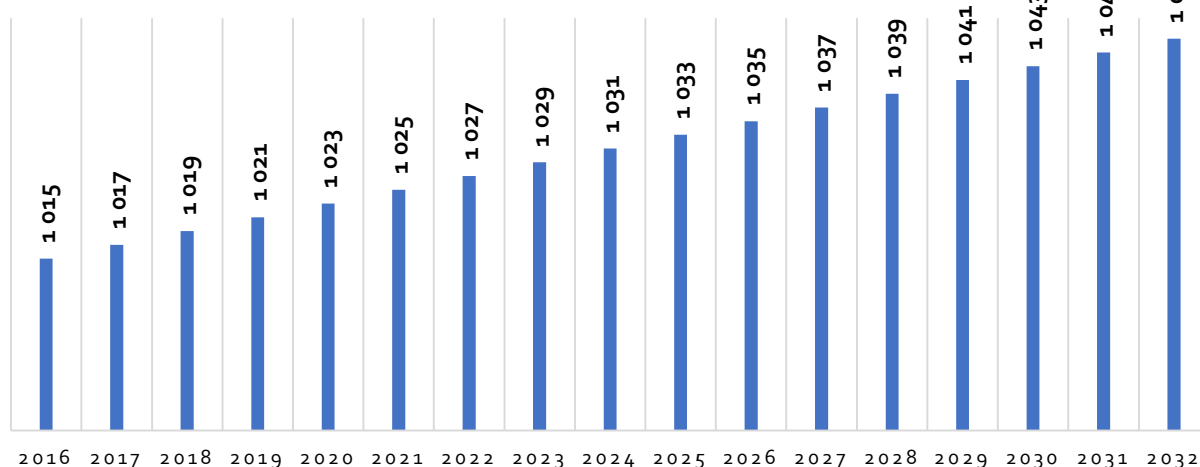
TABELA 4. PROCENT MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY WYPOSAŻONYCH W INSTALACJE TECHNICZO – SANITARNE.

Wyposażenie w instalacje [liczba mieszkań]	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Wodociąg	97,1	97,1	97,1	97,1	97,1	97,2
Łazienka	93,2	93,2	93,3	93,4	93,4	93,4
Centralne ogrzewanie	63,7	63,8	63,9	64,1	64,3	64,4

Źródło: Opracowanie na podstawie danych GUS.

Prognoza liczby mieszkań na terenie gminy zakłada dalszy wzrost.

PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃ

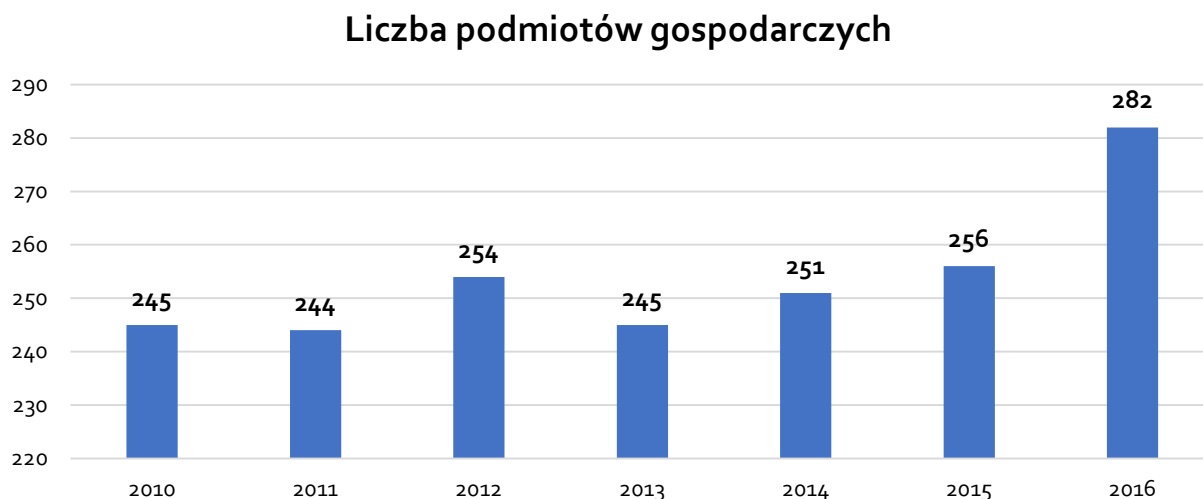


WYKRES 3. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY TRZEBIELINO DO ROKU 2032.

Źródło: Opracowanie na podstawie danych GUS.

2.5. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA

Liczba zarejestrowanych podmiotów gospodarczych na terenie gminy wykazuje niewielkie zmiany wartości. Średnioroczny trend zmian na przestrzeni lat 2010 – 2015 kształtuje się na poziomie 0,73 %.



WYKRES 4. LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH ZAREJESTROWANYCH NA TERENIE GMINY TRZEBIELINO.

Źródło: Bank Danych Lokalnych – GUS.

Prognoza liczby podmiotów gospodarczych na terenie gminy, wskazuje na niewielką tendencję wzrostową.

Szczegółowy podział podmiotów gospodarczych wg PKD 2007 został przedstawiony w poniższej tabeli.

TABELA 5. PODMIOTY WG PKD 2007 I RODZAJÓW DZIAŁALNOŚCI NA TERENIE GMINY TRZEBIELINO.

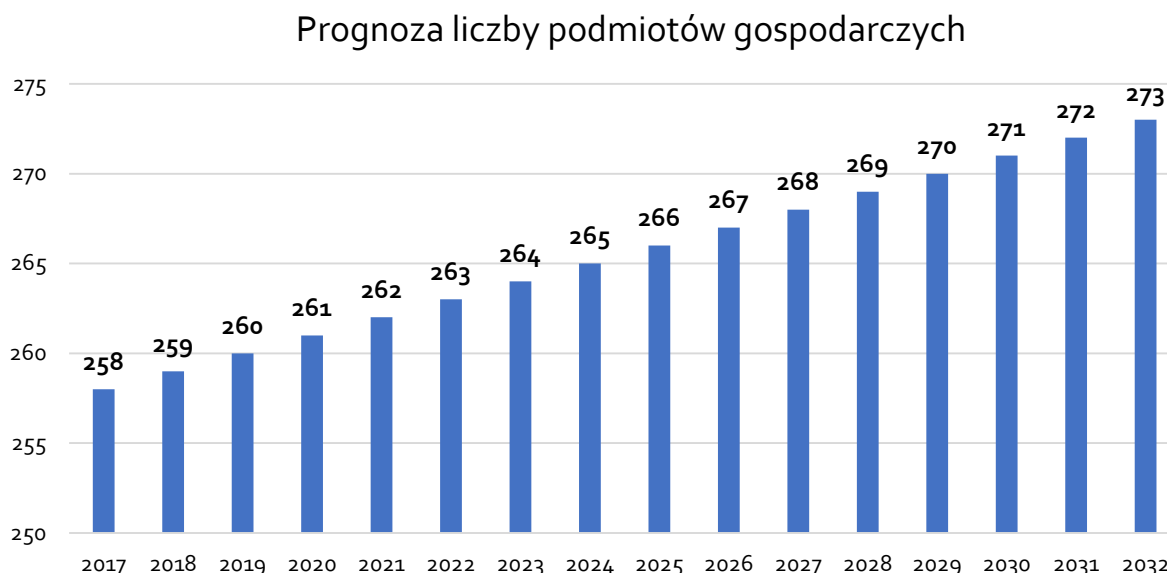
Podmioty wg PKD 2007 i rodzajów działalności	2015
OGÓŁEM	256
A. Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	37
B. Górnictwo i wydobywanie	0
C. Przetwórstwo przemysłowe	29
D. Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	0
E. Dostawa wody; gospodarowanie ciekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	3
F. Budownictwo	49
G. Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	60

H. Transport i gospodarka magazynowa	15
I. Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	8
J. Informacja i komunikacja	1
K. Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	4
L. Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	0
M. Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	8
N. Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	5
O. Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	4
P. Edukacja	7
Q. Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	9
R. Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	5
S. Pozostała działalność usługowa w tym sekcja T. Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	12

Źródło: Główny Urząd Statystyczny, BDL (dane na 31.12.2015 r.)

Największy udział w całkowitym bilansie mają podmioty gospodarcze z sekcji G – 23,44 % wszystkich zarejestrowanych podmiotów gospodarczych.

Biorąc pod uwagę trend lat poprzednich (przy analizie wzięto pod uwagę liczbę podmiotów w latach 2010 – 2015), liczba podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy Trzebielino na podstawie prognozy będzie stale wzrastać. Poniższy wykres prezentuje wyznaczoną do roku 2032 prognozę liczby podmiotów gospodarczych.



WYKRES 5: PROGNOZA ILOŚCI PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH ZAREJESTROWANYCH NA TERENIE GMINY TRZEBIELINO DO ROKU 2032.

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.

2.6. AKTUALNY STAN EKOLOGICZNY GMINY TRZEBIELINO - POWIETRZE

Ocenę jakości powietrza na terenie gminy Trzebielino dokonano na podstawie Państwowego Monitoringu Środowiska.

Zgodnie z art. 25 ust. 2 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. 2017 r. poz. 519 ze zm.), Państwowy Monitoring Środowiska stanowi systemem pomiarów, ocen i prognoz stanu środowiska oraz gromadzenia, przetwarzania i rozpowszechniania informacji o środowisku. Podstawowym celem monitoringu jakości powietrza jest uzyskanie informacji o poziomach stężeń substancji w otaczającym powietrzu oraz wyników ocen jakości powietrza.

Roczna ocena jakości powietrza pozwala uzyskać informacje na temat stężeń: dwutlenku azotu, dwutlenku siarki, tlenku węgla, benzeny, pyłu zawieszonego PM_{2,5}, pyłu zawieszonego PM₁₀, benzo(a)pirenu, arsenu, kadmu, niklu, ołowiu i ozonu. Uzyskane informacje umożliwiają sklasyfikowanie strefy w oparciu o przyjęte kryteria, ustanowione ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin, tj. poziomy dopuszczalne dla niektórych substancji

w powietrzu, poziomy docelowe, poziomy celów długoterminowych dla ozonu, poziomy alarmowe oraz poziomy informowania dla niektórych substancji w powietrzu (zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów

niektórych substancji w powietrzu, (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031). Wynikiem oceny dla wszystkich substancji podlegających ocenie na terenie strefy jest zaliczenie strefy do jednej z poniżej wymienionych klas:

- klasa A – jeżeli stężenia zanieczyszczeń nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych albo poziomów docelowych,
- klasa B – jeżeli stężenia zanieczyszczeń przekraczają poziomy dopuszczalny, lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych, powiększonych o margines tolerancji,
- klasa C – jeżeli stężenia zanieczyszczeń przekraczają poziomy dopuszczalny, powiększone o margines tolerancji, a w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalny albo przekraczają poziomy docelowy.

W przypadku poziomów celów długoterminowych dla ozonu przyjęto następujące oznaczenie klas:

- klasa D1 – jeżeli stężenia ozonu nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- klasa D2 – jeżeli stężenia ozonu przekraczają poziom celu długoterminowego.

W celu oceny jakości powietrza na terenie województwa pomorskiego, wyznaczono 2 strefy:

- Aglomeracja trójmiejska,
- Strefa pomorska, do której należy gmina Trzebielino.

Wyniki klasyfikacji jakości powietrza wynikające z *Rocznej oceny jakości powietrza w Województwie Pomorskim za rok 2015* z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzkiego oraz ochrony roślin, dla strefy pomorskiej przedstawiono w poniższych tabelach.

TABELA 6. WYNIKOWE KLASY DLA STREFY POMORSKIEJ W WOJEWÓDZTWIE POMORSKIM DLA POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ, UZYSKANE W OCENIE ROCZNEJ ZA 2015 R. DOKONANEJ Z UWZGLĘDNIENIEM KRYTERIÓW USTANOWIONYCH W CELU OCHRONY ZDROWIA.

Nazwa strefy	Symbol klasy wynikowej											
Strefa pomorska	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	Pb	C ₆ H ₆	CO	O ₃	As	Cd	Ni	B(a)P	PM _{2.5}
	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	C	A

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w Województwie Pomorskim za rok 2015, WIOŚ Gdańsk.

Wynik oceny strefy pomorskiej za rok 2015, w której położona jest gmina Trzebielino wskazuje, że dotrzymane są poziomy dopuszczalny lub poziomy docelowy substancji w

powietrzu (klasa A) ustanowione ze względu na ochronę zdrowia dla następujących zanieczyszczeń:

- dwutlenku siarki,
- dwutlenku azotu,
- ołowiu,
- benzenu,
- tlenku węgla,
- ozonu,
- arsenu,
- kadmu,
- niklu,
- pyłu PM_{2.5}.

Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim, dla strefy pomorskiej wskazała, iż przekroczone zostały dopuszczalne poziomy dla:

- pyłu PM₁₀,
- benzo(a)pirenu.

Pomimo iż gmina Trzebielino została zakwalifikowana do strefy pomorskiej, w której występują przekroczenia ww. związków na terenie gminy nie odnotowuje się przekroczeń stężeń pyłów PM₁₀.

Stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy pomorskiej, ze względu na ochronę roślin, nie zostały przekroczone. Zestawienie wszystkich wynikowych klas strefy pomorskiej z uwzględnieniem kryterium ochrony roślin, zostało przedstawione w poniższej tabeli.

TABELA 7. WYNIKOWE KLASY STREFY POMORSKIEJ DLA POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ, UZYSKANE W OCENIE ROCZNEJ ZA 2015 R. DOKONANEJ Z UWZGLĘDNIENIEM KRYTERIÓW USTANOWIONYCH W CELU OCHRONY ROŚLIN.

Nazwa strefy	Symbol klasy wynikowej		
Strefa pomorska	SO ₂	NO ₂	O ₃
	A	A	D ₂

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w Województwie Pomorskim za rok 2015, WIOŚ Gdańsk.

Do głównych źródeł zanieczyszczeń atmosfery w rejonie gminy Trzebielino należą:

- Zanieczyszczenia komunikacyjne (emisja liniowa, wzdłuż ciągów komunikacji samochodowej przebiegających przez teren gminy);

- Indywidualne źródła ciepła na terenach zabudowy mieszkaniowej i usługowej (emisja niska);
- Lokalne kotłownie ogrzewające zakłady produkcyjne, obiekty użyteczności publicznej, obiekty usługowe;
- Emitory obiektów produkcyjnych, do których należą głównie zakłady przetwórstwa rolno-spożywczego, zakłady gospodarczo-hodowlane oraz ośrodki produktu rybactwa,
- Emisję odorów z terenów komunalnych oczyszczalni ścieków we wsiach Trzebielino i Zielin oraz z terenów zakładowej oczyszczalni ścieków w Suchorzu i z chlewni,
- Emisję niezorganizowaną pyłu z terenów pozbawionych roślinności i z terenów o utwardzonej nawierzchni.

Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu

Harmonogram na poziomie lokalnym przedstawia aktualizację zadań i odpowiedzialność realizacji działań naprawczych przez prezydentów, starostów, burmistrzów, wójtów gmin strefy pomorskiej. Działania naprawcze obejmują lata 2017-2023. Zadania zostały podzielone na 5 grup:

- ograniczające emisję powierzchniową,
- ograniczające emisję punktową,
- ograniczające emisję liniową,
- ciągłe i wspomagające,
- systemowe.

Poniższe zadania mogą być realizowane przez wszystkie powiaty i gminy w strefie pomorskiej:

- Stworzenie i utrzymanie systemu organizacyjnego dla realizacji działań naprawczych, (np. poprzez powołanie osoby odpowiedzialnej) za koordynację realizacji działań ujętych w Programie na terenach miast i gmin objętych działaniami naprawczymi.
- Działania mające na celu ograniczenie emisji z sektora komunalno-bytowego poprzez likwidację urządzeń o niskiej sprawności spalania lub wymianę na urządzenia niskoemisyjne szczególnie w budynkach użyteczności publicznej (sieć ciepłownicza,

urządzenia gazowe, urządzenia klasy 5 na paliwo stałe spełniające wymagania normy PN-EN303:5/2012).

[illegible]

- Rozwój sieci gazowych na obszarach, na których nie ma sieci ciepłowniczej i gazowej.
- Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkańców w ciepło z nośników niepowodujących nadmiernej emisji zanieczyszczeń z indywidualnych systemów grzewczych oraz projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” terenów o gęstej zabudowie oraz zwiększenie powierzchni terenów zielonych (nasadzanie drzew i krzewów).
- Rozwój komunikacji publicznej oraz wdrożenie energooszczędnych i niskoemisyjnych rozwiązań w transporcie publicznym , np. systemy zarządzania ruchem, stacje zasilania CNG lub energią elektryczną miejskich środków transportu zbiorowego.
- Spójna polityka na szczeblu lokalnym uwzględniająca priorytety poprawy jakości powietrza.
- Prowadzenie odpowiedniej polityki parkingowej w centrach miast wymuszającej ograniczenia w korzystaniu z samochodów. Wprowadzenie systemu zniżek w strefach parkowania wyznaczonych w miastach dla samochodów spełniających normy emisji spalin EURO 6 lub z napędem hybrydowym i elektrycznym.
- Działania prewencyjne na poziomie wydawania decyzji z zakresu przepisów ochrony środowiska, uwzględniające konieczność ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza (szczególnie pyłu zawieszonego i benzo(a)pirenu).
- Uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza, poprzez: odpowiednie przygotowywanie specyfikacji zamówień publicznych, które uwzględniać będą potrzeby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem (np. zakup środków

transportu spełniających odpowiednie normy emisji spalin, prowadzenie prac budowlanych w sposób ograniczający niezorganizowaną emisję pyłu do powietrza).

- Rozwój sieci ścieżek rowerowych lub systemu komunikacji rowerowej poprzez budowę dróg, ścieżek, tworzenie tras rowerowych o charakterze transportowym stanowiących powiązania z punktami integracyjnymi „Bike & Ride”.
- Kontrola gospodarstw domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów.
- Kontrola zakazu spalania pozostałości roślinnych z ogrodów na powierzchni ziemi.
- Prowadzenie działań promocyjnych i edukacyjnych mających na celu poprawę świadomości oraz kształtowanie prawidłowych postaw wśród mieszkańców (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje) oraz pokazujące korzyści zdrowotne i społeczne wynikające z eliminacji niskiej emisji.
- Kontrola przestrzegania zakazu wypalania łąk, pastwisk, nieużytków, rowów, pasów przydrożnych, szlaków kolejowych oraz trzcinowisk i szuwarów.

2.7. OBSZARY CHRONIONE

W granicach gminy Trzebielino, spośród form ochrony przyrody, w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody z dnia 16.04.2004 r. występują:

- **Rezerwat przyrody „Torfowisko Zieliń Miastecki”** – utworzony został w 1981 r. Jest to rezerwat torfowiskowy o powierzchni 46,5 ha, położony w całości w środkowo-północnej części gminy. Został utworzony w celu zachowania topogenicznego torfowiska przejściowego z zarastającymi jeziorami dystroficznymi oraz ochrony torfowiska z charakterystycznymi zespołami roślinnymi oraz stanowiskami wielu gatunków roślin torfowiskowych i bagiennych. Występują tu takie gatunki roślin jak: rosiczka okrągłolistna, wełnianka, grążel żółty, grzybień biały, a także ptaki: żuraw, myszołów, kania ruda oraz orzeł bielik.
- **Park Krajobrazowy Dolina Słupi** – utworzony został w 1981 r. Dla ochrony przed zagrożeniami zewnętrznymi wokół Parku otworzono otulinę o powierzchni 83 170 ha, która zajmuje niewielkie fragmenty w północnej części gminy oraz sąsiaduje z gminą od północy i północnego wschodu. Na terenie Parku stwierdzono występowanie ok. 750 gatunków roślin. Fauna Parku jest typowa dla rzeczno-jeziorno-leśnego krajobrazu Pomorza.
- Obszary Natura 2000, w tym:

- Specjalny obszar ochrony ptaków **„Dolina Słupi” PLB220002** – zajmuje łącznie powierzchnię 37471,8 ha i obejmuje dorzecze środkowego odcinka rzeki Słupi oraz jej dopływów: Bytowej, Jutrzenki i Skotawy. Charakteryzuje się on urozmaiconym krajobrazem polodowcowym. Występujące w obrębie omawianego obszaru Natura 2000 kompleksy leśne, to głównie lasy iglaste z sosną oraz mieszane i liściaste lasy z bukiem i dębem. Stwierdzono tu występowanie co najmniej 23 gatunków ptaków i 6 gatunków innych zwierząt, w tym wydry. Głównym zagrożeniem dla specjalnego obszar ochrony ptaków **„Dolina Słupi” PLB220002** jest zanieczyszczenie wód ściekami komunalnymi i rolniczymi oraz niekontrolowana presja turystyczno-rekreacyjna, w tym presja osadnicza;
- Obszar mający znaczenie dla Wspólnoty **„Torfowisko Trzebielino” PLH220085** – zajmuje łącznie powierzchnię 99,9 ha i w całości znajduje się na terenie gminy Trzebielino. Obszar obejmuje pozostałość po wyeksploatowanym dawnym torfowisku typu bałtyckiego. Głównym zagrożeniem dla obszaru mającego znaczenie dla Wspólnoty **„Torfowisko Trzebielino” PLH220085** jest znaczne przesuszenie ekosystemów spowodowane siecią czynnych, głębokich rowów odwadniających oraz gospodarka leśna, zwłaszcza stosowanie zrębów zupełnych.
- Obszar mający znaczenie dla Wspólnoty **„Dolina Wieprzy i Studnicy” PLH220038** – zajmuje łącznie powierzchnię 14349,0 ha. Ostoja przebiega przez południowo-zachodnią i południową część gminy Trzebielino.
- **Obszar Chronionego Krajobrazu Źródliskowy obszar Brdy i Wieprzy** na wschód od Miastka – zajmuje łącznie powierzchnię 11776 ha i zajmuje niewielki południowo-wschodni fragment gminy Trzebielino. OChK Źródliskowy obszar Brdy i Wieprzy na wschód od Miastka obejmuje szczególnie atrakcyjne krajobrazowo tereny wzgórzowe i pagórkowate, często zalesione, z jeziorami, w tym lobeliowymi, ze źródłiskami rzek obejmujący niewielki fragment w południowo-wschodniej części gminy;
- **Użytki ekologiczne** – na terenie gminy występuje 6 użytków ekologicznych o łącznej powierzchni 16 ha. Stanowią je liczne śródpolne i śródleśne oczka wodne, obszary bagienne i torfowiskowe;
- **Pomniki przyrody** - do pomników przyrody na terenie gminy zaliczono:
 - pojedyncze i grupowe okazy drzew ,
 - aleja drzew,

- 3 głązy narzutowe na terenie lasów.

III. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA GMINY TRZEBIELINO W CIEPŁO W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2017 - 2032

Wielkość zapotrzebowania ciepła na terenie gminy Trzebielino została określona dla następujących kategorii odbiorców:

- ☒ Budownictwo mieszkaniowe;
- ☒ Budynek użyteczności publicznej,
- ☒ Przedsiębiorstwa.

3.1. STAN AKTUALNY

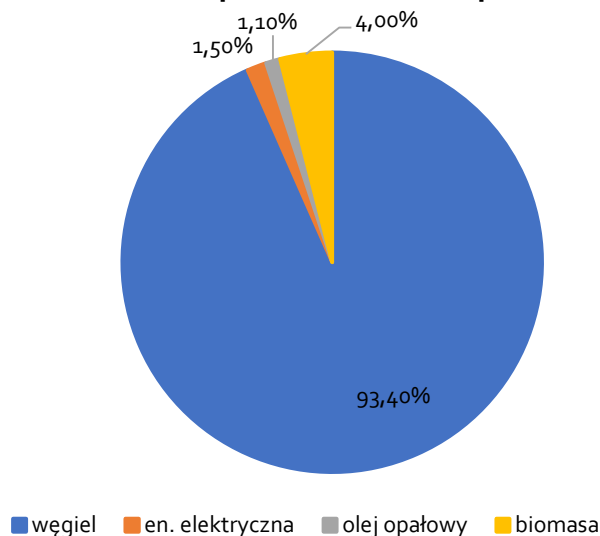
Gmina Trzebielino nie posiada centralnego urządzenia zaopatrującego gminę w energię ciepłą, czego efektem jest rozproszony system ciepłny. Użytkownicy są zaopatrywani w ciepło dzięki lokalnym kotłowniom lub indywidualnym źródłom ciepła.

3.1.1. SEKTOR MIESZKANIOWY – NOŚNIKI CIEPŁA

W przeważającej ilości mieszkańcy gminy Trzebielino korzystają z indywidualnych źródeł ciepła. Najczęściej są one opalane węglem kamiennym, koksem lub drewnem, olejem opałowym, gazem płynnym, eko-groszkiem czy energią elektryczną (w mniejszym stopniu ze względu na cenę tych paliw).

Struktura wykorzystania paliw na cele cieplne na terenie gminy w sektorze mieszkaniowym została przedstawiona na poniższym wykresie.

Struktura paliw na cele cieplne



WYKRES 6. STRUKTURA WYKORZYSTANIA NOŚNIKÓW CIEPŁA W SEKTORZE MIESZKANIOWYM.

Źródło: Opracowanie własne.

Zużycie energii cieplnej w sektorze mieszkaniowym w roku 2015 przedstawiono w poniższej tabeli.

TABELA 8. ZUŻYCIE ENERGII CIEPLNEJ W 2015 ROKU W SEKTORZE MIESZKANIOWYM.

Rok 2015	
Paliwo	Zużycie ciepła [MWh]
Węgiel	18 644,96
Energia elektryczna	299,44
Olej opałowy	219,59
Biomasa	798,50
SUMA	19 962,49

Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentów strategicznych.

3.1.2.SEKTOR UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – NOŚNIKI CIEPŁA

Na terenie gminy Trzebielino obiekty publiczne różnią się m.in. stanem technicznym, powierzchnią zabudowy, wiekiem czy zastosowaną technologią, a tym samym odznaczają się zróżnicowaną energochłonnością.

Większe budynki użyteczności publicznej na terenie gminy (m.in. szkoły) jako paliwo wykorzystują przeważnie węgiel, natomiast budynki typu świetlice o niewielkiej powierzchni wykorzystują do celów cieplnych energię elektryczną.

TABELA 9. WYKORZYSTANIE PALIW NA CELE CIEPLNE W BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.

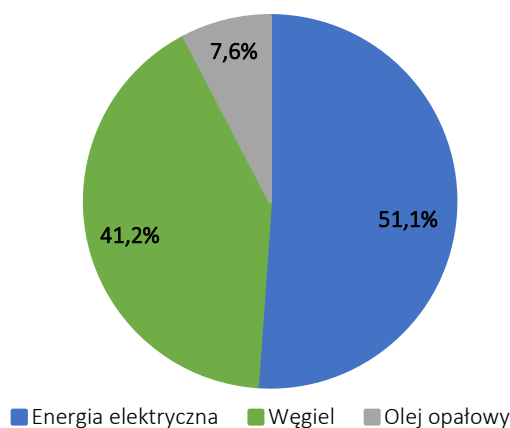
Nr	Nazwa budynku użyteczności publicznej + adres	Powierzchnia użytkowa budynku [m ²]	Rodzaj paliwa	Wykorzystanie ciepła [MWh]
1	Urząd Gminy Trzebielino, , ul. Wiejska 15 77 - 235 Trzebielino	580,00	węgiel	230,44
2	Gimnazjum im. Zjednoczonej Europy w Starkowie, Starkowo 10, 77-235 Trzebielino	1491,00	węgiel	378,38
3	Szkoła Podstawowa w Suchorzu ul. Szkolna 5, 77-235 Trzebielino	1808,00	węgiel	540,69
4	Orlik w Suchorzu ul. Spacerowa 1, 77-235 Trzebielino	50,00	energia elektryczna	-
5	Szkoła Podstawowa w Trzebielinie, ul. Młodzieżowa 1 77-235 Trzebielino	1880,00	węgiel	445,70
6	Zakład Usług Komunalnych w Trzebielinie, ul. Pomorska 75 77-235 Trzebielino	400,00	węgiel	151,11
7	Biblioteka Gminna w Trzebielinie, ul. Pomorska 24 77-235 Trzebielino	445,23	węgiel	120,89
8	Świetlica Wiejska w Suchorzu, ul. Lipowa 2 77-235 Trzebielino	453,85	Gaz płynny	86,84
9	Świetlica Wiejska w Cetyniu, Cetyń 45 77-235 Trzebielino	70,00	energia elektryczna	-
10	Świetlica Wiejska Zielin, ul. Główna 28 77-235 Trzebielino	150,00	energia elektryczna	-
11	Świetlica Wiejska w Starkowie, Starkowo 35 a 77-235 Trzebielino	168,00	energia elektryczna	-
12	Świetlica wiejska w Objezierzu, Objezierze 6a 77-235 Trzebielino	115,00	energia elektryczna	-
13	Świetlica Wiejska w Gumieńcu, Gumieniec 16 a 77-235 Trzebielino	115,00	energia elektryczna	-
14	Świetlica Wiejska w Poborowie, Poborowo 6a 77-235 Trzebielino	115,00	energia elektryczna	-
15	Świetlica Wiejska w Miszewie, Miszewo 8 77-235 Trzebielino	199,00	energia elektryczna	-
	SUMA	8 040,08		1 954,05

Źródło: Wyniki ankietyzacji.

3.1.3.SEKTOR PRZEDSIĘBIORSTW

Struktura pokrycia potrzeb cieplnych na terenie Gminy Trzebielino w sektorze przedsiębiorstw z wykorzystaniem poszczególnych paliw przedstawia wykres zamieszczony poniżej.

Struktura wykorzystania paliw w sektorze przedsiębiorstw



WYKRES 7. STRUKTURA WYKORZYSTANIA PALIW W SEKTORZE HANDLU I USŁUG NA CELE CIEPLNE.

Źródło: Opracowanie własne.

TABELA 10. ZUŻYCIE PALIW NA CELE CIEPLNE W SEKTORZE PRZEDSIĘBIORSTW.

Rok 2015	
Paliwo	Zużycie MWh
Energia elektryczna	2 177,50
Węgiel	1 756,00
Olej opałowy	325,00
SUMA	4 258,50

Źródło: Opracowanie własne.

3.1.4.PODSUMOWANIE

W poniższych tabelach przedstawiono podsumowanie dotyczące zużycia ciepła na terenie gminy w podziale na sektory oraz paliwa.

TABELA 11. ZUŻYCIE CIEPŁA NA TERENIE GMINY W PODZIALE NA SEKTORY.

Rok 2016	
Sektor	Zużycie ciepła MWh
Mieszkaniowy	19 962,49
Użyteczności publicznej	1 954,05
Przedsiębiorstw	4 258,50

SUMA	26 175,04
-------------	------------------

Źródło: Opracowanie własne.

TABELA 12. ZUŻYCIE CIEPŁA W PODZIALE NA PALIWA.

Rok 2016	
Paliwo	Zużycie ciepła MWh
Węgiel	22 268,17
Energia elektryczna	2 476,94
Olej opałowy	544,59
Gaz	86,84
Biomasa	798,50
SUMA	26 175,04

Źródło: Opracowanie własne.

3.2. PROGNOZA ZMIAN ZAPOTREBOWANIA NA CIEPŁO

Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych na terenie gminy Trzebielino pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło w latach 2017 – 2032 o 11,82 % w stosunku do stanu obecnego (mimo wzrostu zużycia energii cieplnej w celu wytwarzania ciepłej wody użytkowej i energii cieplnej do przygotowania posiłków).

Na zapotrzebowanie na ciepło gospodarstw domowych oprócz ogrzewania pomieszczeń wchodzi również zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków.

TABELA 13. ZAPOTREBOWANIE NA CIEPŁO DLA SEKTORA MIESZKANIOWEGO.

Rok	Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń	Zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej	Zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków	Łączne zużycie energii cieplnej w sektorze mieszkaniowym [MWh]
2016	12177,31	3393,54	4391,64	19962,49
2017	12081,35	3414,7	4420,1	19916,09
2018	11985,39	3435,8	4448,5	19869,69
2019	11889,43	3457,0	4476,9	19823,29
2020	11793,47	3478,1	4505,3	19776,89
2021	11697,51	3499,3	4533,7	19730,49
2022	11601,55	3520,4	4562,1	19684,09
2023	11505,59	3541,6	4590,5	19637,69
2024	11409,63	3562,7	4618,9	19591,29
2025	11313,67	3583,9	4647,3	19544,89

2026	11217,71	3605,0	4675,7	19498,49
2027	11121,75	3626,2	4704,2	19452,09
2028	11025,79	3647,3	4732,6	19405,69
2029	10929,83	3668,5	4761,0	19359,29
2030	10833,87	3689,6	4789,4	19312,89
2031	10737,91	3710,8	4817,8	19266,49
2032	10737,95	3731,9	4846,2	19316,09

Źródło: Opracowanie własne.

Planowane prace termomodernizacyjne i wykorzystywane odnawialne źródła energii w budynkach użyteczności publicznej pozwolą na utrzymanie zapotrzebowania na takim samym poziomie.

TABELA 14. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO DLA SEKTORA UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.

Rok	Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej dla sektora użyteczności publicznej MWh /rok
2016	1954,05
2017	1954,05
2018	1954,05
2019	1954,05
2020	1954,05
2021	1954,05
2022	1954,05
2023	1954,05
2024	1954,05
2025	1954,05
2026	1954,05
2027	1954,05
2028	1954,05
2029	1954,05
2030	1954,05
2031	1954,05
2032	1954,05

Źródło: Opracowanie własne.

Kolejna tabela przedstawia łączne prognozowane zużycie energii cieplnej dla wszystkich sektorów na terenie gminy Trzebielino do roku 2032.

TABELA 15. ŁĄCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO – PROGNOZA DO ROKU 2032.

Rok	Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej - MWh /rok
2016	26175,04
2017	25996,35
2018	25817,66

2019	25638,98
2020	25460,29
2021	25281,60
2022	25102,91
2023	24924,22
2024	24745,54
2025	24566,85
2026	24388,16
2027	24209,47
2028	24030,78
2029	23852,10
2030	23673,41
2031	23595,09
2032	23494,72

Źródło: Opracowanie własne.

Planowane prace termomodernizacyjne budynków mieszkalnych oraz budynków użyteczności publicznej i sektora przedsiębiorstw wpłyną znacznie na ograniczenie w poszczególnych latach zużycia ciepła na ogrzewanie pomieszczeń, co znajdzie również odzwierciedlenie w łącznym zużyciu energii cieplnej w GJ. Szacunkowy spadek zapotrzebowania na ciepło w 2032 r. (w stosunku do roku 2016) wyniesie 10,24 %.

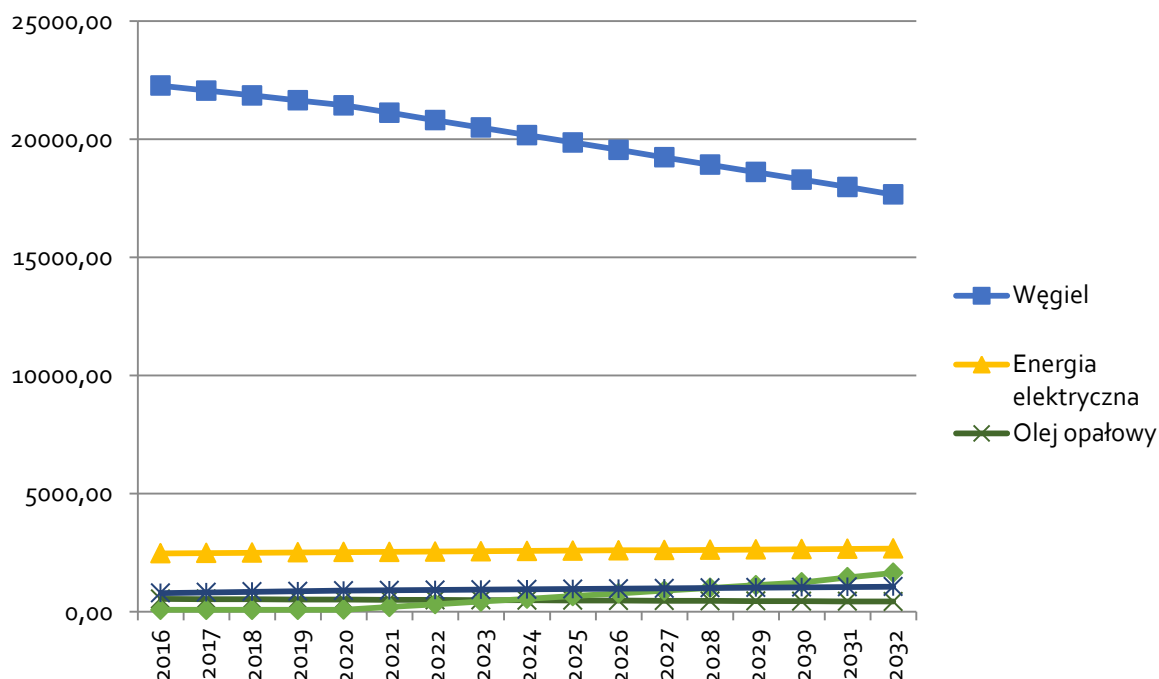
Kolejna tabela przedstawia prognozowane wykorzystanie poszczególnych nośników energii dla wszystkich sektorów w perspektywie do roku 2032.

TABELA 16. PROGNOZA WYKORZYSTANIA POSZCZEGÓLNYCH NOŚNIKÓW ENERGII W PERSPEKTYWIE DO 2032 ROKU.

Rok	Węgiel MWh /rok	Energia elektryczna MWh /rok	Olej opałowy MWh /rok	Gaz MWh /rok	Biomasa MWh /rok	Razem MWh /rok
2016	22268,17	2476,94	544,59	86,84	798,50	26175,04
2017	22059,41	2489,33	538,00	86,84	822,77	25996,35
2018	21850,64	2501,71	531,42	86,84	847,05	25817,66
2019	21641,88	2514,10	524,83	87,23	870,94	25638,98
2020	21433,11	2526,48	518,25	88,14	894,31	25460,29
2021	21118,96	2538,87	511,66	203,52	908,59	25281,60
2022	20804,81	2551,25	505,08	318,90	922,87	25102,91
2023	20490,66	2563,64	498,49	434,29	937,15	24924,22
2024	20176,51	2576,02	491,91	549,67	951,43	24745,54
2025	19862,36	2588,41	485,32	665,05	965,71	24566,85
2026	19548,21	2600,79	478,73	780,43	979,99	24388,16
2027	19234,06	2613,18	472,15	895,82	994,27	24209,47
2028	18919,91	2625,56	465,56	1011,20	1008,55	24030,78
2029	18605,76	2637,95	458,98	1126,58	1022,83	23852,10
2030	18291,61	2650,33	452,39	1241,96	1037,11	23673,41
2031	17977,46	2662,72	445,81	1457,71	1051,39	23595,09

2032	17663,31	2675,10	439,22	1651,42	1065,67	23494,72
-------------	----------	---------	--------	---------	---------	----------

Źródło: Opracowanie własne.



WYKRES 8. PROGNOZOWANE WYKORZYSTANIE NOŚNIKÓW CIEPŁA W PERSPEKTYWIE DO 2032 ROKU.

Źródło: Opracowanie własne.

Przeprowadzona prognoza zakłada wyraźny spadek wykorzystania węgla w bilansie energetycznym gminy Trzebielino na rzecz gazu i biomasy. W związku planowanym rozwojem sieci gazowej na terenie gminy w perspektywie do roku 2032 nastąpi wyraźny wzrost wykorzystania tego nośnika energii, który należy do paliw ekologicznych.

Prace termomodernizacyjne, wzrost wykorzystania OZE oraz prognozowana zmniejszająca się liczba mieszkańców na terenie gminy Trzebielino w perspektywie do 2032 roku wpłyną na zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną.

3.3. PLANOWANE INWESTYCJE

Gmina Trzebielino posiada opracowany Plan Gospodarki Niskoemisyjnej. Inwestycję ujęte ww. dokumencie mogą przyczynić się w pewnym stopniu do zmiany zapotrzebowania na ciepło na omawianym obszarze. Należą do nich:

- Montaż instalacji fotowoltaicznych na/w budynkach użyteczności publicznej:
 - Oczyszczalni ścieków w Zielinie,
 - Hydroforni w Objezierzu,
 - Świetlic wiejskich,

- Budynku Biblioteki Gminnej.
- Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej:
- Urzędu Gminy Trzebielino – ul. Wiejska 15,
- Budynku Zakładu Usług Komunalnych w Trzebielinie- ul. Pomorska 75.
- Montaż instalacji OZE na/w budynkach przedsiębiorstw.
- Wymiana nieefektywnych kotłów w budynkach mieszkalnych.
- Kompleksowa termomodernizacja budynków mieszkalnych.
- Montaż kolektorów słonecznych i pomp ciepła na budynkach mieszkalnych.

Realizacja ww. działań pozwoli na zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło na terenie gminy Trzebielino.

3.4. BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW GMINY TRZEBIELINO W CIEPŁO

Zaopatrzenie w ciepło na terenie gminy odbywa się w sposób indywidualny, dlatego też bezpieczeństwo zaopatrzenia będzie zależało od pewności dostaw paliwa niezbędnego do przetworzenia w ciepło oraz stanu technicznego urządzenia. Zależność ta głównie będzie po stronie samego odbiorcy wytwarzającego ciepło oraz systemu zabezpieczenia w paliwo (w tym wypadku zależy od rodzaju tego paliwa). Bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło mieszkańców na cele ogrzewnicze w sezonie zimowym jest zabezpieczone. Zasoby drewna są nie w pełni wykorzystywane przez mieszkańców, istnieją jego nadwyżki do wykorzystania. Zaopatrzenie w węgiel na cele ogrzewnicze jest warunkowane przez rynek. Zaleca się podniesienie samowystarczalności gminy poprzez wykorzystanie własnych zasobów.

3.5. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA

W skali gminy istotnym problemem związanym z dbałością o podniesienie standardu czystości środowiska naturalnego jest likwidacja tzw. „niskiej emisji”, pochodzącej z ogrzewań piecowych i przestarzałych kotłowni na paliwo stałe. Dalsze funkcjonowanie lub modernizacja tych źródeł będzie zależała głównie od sytuacji ekonomicznej i świadomości ekologicznej właścicieli.

Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie nośników energii u odbiorców ukierunkowane winny być na:

- Modernizacja źródeł ciepła (efekt ekonomiczny + wpływ na emisję zanieczyszczeń do atmosfery),
- Przedsięwzięcia związane z instalacją układów kogeneracyjnych (produkujących ciepło oraz energię elektryczną w skojarzeniu) pracujących w oparciu o zasoby energii odnawialnej bądź lokalnie dostępne paliwa kopalne,
- Przedsięwzięcia związane z produkcją energii cieplnej z odpadów komunalnych,
- Termorenowacja i termomodernizacja budynków (ocieplenie, wymiana okien i drzwi),
- Modernizacja działających systemów grzewczych w budynkach,
- Stosowanie elementów pomiarowych i regulatorów zużycia energii,
- Wykorzystanie wszelkich form energii odpadowej (zgromadzonej w ciepłym powietrzu wentylacyjnym bądź w wykorzystanej ciepłej wodzie) głównie w dużych obiektach publicznych,
- Promowanie i wspieranie działań przez gminę w tym zakresie (np. ulgi podatkowe dla inwestorów, którzy przewidują zastosowanie ekologicznych i efektywnych źródeł energii),
- Edukacja w zakresie racjonalnego wykorzystania energii cieplnej.

3.6. KOSZTY ENERGII CIEPLNEJ

Koszt wytworzenia 1 GJ energii cieplnej do ogrzania przykładowego budynku jednorodzinnego, którego parametry przedstawiono w poniższej tabeli, to średnia dla budynków istniejących na terenie gminy wynikająca z danych statystycznych.

TABELA 17. CHARAKTERYSTYKA PRZYKŁADOWEGO BUDYNKU MIESZKALNEGO JEDNORODZINNEGO.

Dane	Jednostka	Opis / wartość
Technologia budowy	-	8,0
Szerokość budynku	m	9
Długość budynku	m	6
Wysokość budynku	m	103
Powierzchnia ogrzewana budynku	m ²	159
Kubatura ogrzewana budynku	m ³	20,7
Sumaryczna powierzchnia okien i drzwi zewnętrznych	m ²	5,0
Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych	m ²	8,0
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m ²	0,63

Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	65,3
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	8
Typ kotła	-	węglowy
Sprawność kotła	%	65

Źródło: Opracowanie własne.

Przyjęto następujące ceny paliw i energii (cena z VAT i ewentualny transport):

- cena węgla do kotłów komorowych 800 zł/t,
- cena węgla do kotłów retortowych 850 zł/t,
- cena oleju opałowego 2,74 zł/l,
- cena gazu płynnego LPG 2,25 zł/l,
- cena drewna opałowego 197 zł/m³,
- cena słomy 62 zł/m³,
- ceny energii elektrycznej dla taryfy Energa Operator SA (dla taryfy G12 – 70% ogrzewania w taryfie nocnej oraz 30% w taryfie dziennej);
- ceny energii elektrycznej zgodnie z taryfą Energa Operator SA (dla taryfy G11);
- pompa ciepła zasilana energią elektryczną w taryfie G11;

Nie uwzględniono kosztów ewentualnej obsługi i remontów urządzeń oraz nakładów inwestycyjnych niezbędnych do poniesienia w przypadku zmiany nośnika energii.

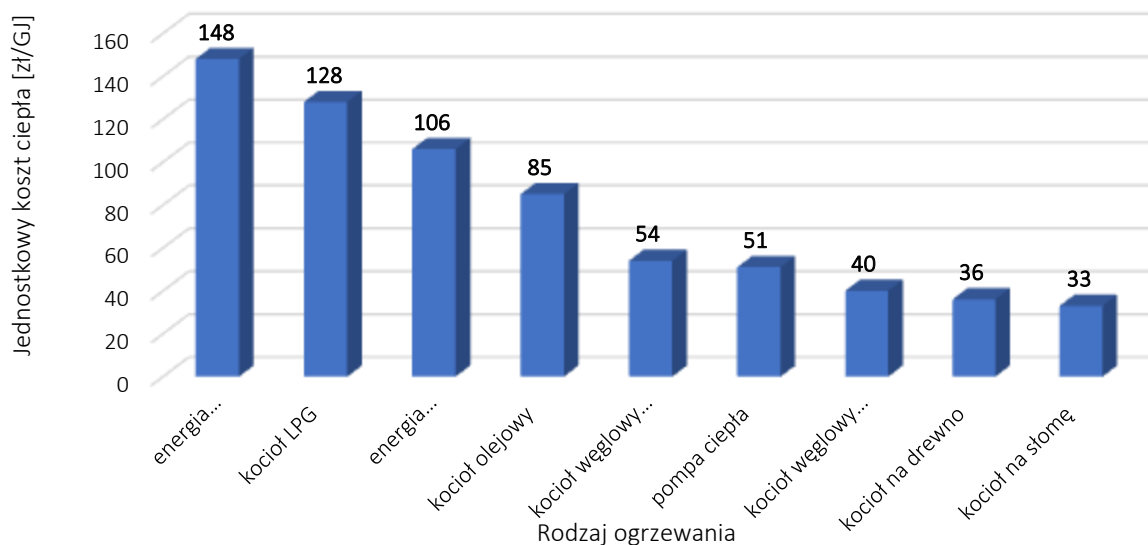
TABELA 18. ROCZNE ZUŻYCIE PALIW NA OGRZANIE BUDYNKU MIESZKALNEGO JEDNORODZINNEGO Z UWZGLĘDNIENIEM SPRAWNOŚCI URZĄDZEŃ GRZEWCYCH ORAZ POTENCJAŁ REDUKCJI ZUŻYCIA ENERGII W WYNIKU ZASTOSOWANIA TECHNOLOGII ALTERNATYWNEJ DO KOTŁA WĘGLOWEGO TRADYCYJNEGO.

Rodzaj kotła	Sprawność urządzenia [%]*	Zużycie paliwa		Redukcja zużycia energii paliwa
		Ilość	Jednostka	
Kocioł węglowy - tradycyjny	65	4,4	Mg/a	-
Kocioł węglowy - retortowy	85	3,1	Mg/a	23,6%
Kocioł olejowy	88	2,0	m ³ /a	26,2%
Kocioł LPG	90	3,0	m ³ /a	-38,7%
Kocioł na drewno	80	6,3	Mg/a	18,8%
Kocioł na słomę	80	35,5	m ³ /a	18,7%
Pompa ciepła zasilana en.elekt. **	350	6,1	MWh/rok	78,3%
Ogrzewanie elektryczne	100	18,1	MWh/rok	35,0%
*wartość średnioroczna				

**** dla pomp ciepła określa współczynnik COP, tu przyjęto COP=3,5**

Źródło: Opracowanie własne.

Porównanie jednostkowych kosztów ciepła [zł/GJ]



WYKRES 9. PORÓWNANIE KOSZTÓW WYTWORZENIA ENERGII OD RODZAJU OGRZEWANIA.

Źródło: Opracowanie własne.

Na podstawie powyższego wykresu można stwierdzić, iż najniższy koszt wytworzenia ciepła występuje w przypadku kotłowni zasilanej paliwami stałymi na słomę, a w dalszej kolejności na drewno, węgiel do kotłów retortowych i komorowych.

Konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacyjnych jest ogrzewanie pompą ciepła. Najwyższe koszty dla budynku mieszkalnego jednorodzinnego występują w przypadku zasilania w ciepło energią elektryczną, gazem płynnym oraz olejem opałowym.

W przypadku rozważania zmiany źródła ciepła trzeba mieć na uwadze nakłady inwestycyjne, które uwzględniono w wyżej zamieszczonej analizie.

IV – ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY TRZEBIELINO W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ DO 2032 ROKU

4.1. STAN AKTUALNY

Na terenie gminy dystrybucję energii elektrycznej prowadzi „Energia Operator SA”.

Przez teren gminy nie przebiegają przesyłowe linie elektroenergetyczne regionu tj. 400 kV, 220 kV i 110 kV. Obszar gminy znajduje się w „trójkącie” wyznaczonym przez przebiegające poza gminą liniami 110 kV (Słupsk-Żydowo oraz Słupsk-Gałęźnia Mała-Bytów-Ostrowite) oraz linią 220 kV Żydowo-Tuchomie - do granic z regionem gdańskim.

Źródłami zasilania terenu gminy jest sieć 110 kV oraz stacje: GPZ 110/15 kV Miastko, GPZ 110/15 kV Obłęż, PZ 15 kV Trzebielino (zasilana liniami 15 kV nr 426 z GPZ-tu Miastko i nr 420 z GPZ-tu Obłęż), PZ 15 kV Suchorze (zasilana z GPZ – Obłęż). Stan techniczny sieci elektroenergetycznej jest dobry i optymalny pod względem konfiguracji. Charakterystyczną cechą sieci na terenie gminy są długie i mało obciążone linie 15 kV. Układ sieci 15 kV umożliwia przyłączenie nowych odbiorców w ramach zainwestowywania nowych terenów wskazanych w studium gminy (po wybudowaniu stacji transformatorowych 15/0,4 kV oraz krótkich odcinków linii 15kV).

Rejonowe Punkty Zasilania

Gmina Trzebielino zasilana jest z trzech Głównych Punktów Zasilania (GPZ) zlokalizowanych poza granicami Gminy Trzebielino. Podstawowe dane tych GPZ-tów podano w poniższej tabeli.

TABELA 19. GŁÓWNE PUNKTY ZASILANIA GMINY TRZEBIELINO.

Lp.	Nazwa GPZ	Napięcie transformacji	Ilość transformatorów	Moc transformatorów
1	Miastko	110/15kV	2	2x16MVA
2	Obłęż	110/15kV	1	6,3MVA
3	Gałęźnia Mała	110/15kV	1	16MVA

Źródło: Energia Operator S.A., Oddział w Koszalinie.

Stacje transformatorowe

Na terenie Gminy Trzebielino Energa Operator SA, Oddział w Koszalinie posiada 58 stacji transformatorowych 15/0,4Kv typu:

- wieżowa,
- słupowa,
- wolnostojąca zasilana z sieci średniego napięcia.

Średni wiek niniejszych stacji wynosi ok. 41 lat, a obecny stan techniczny jak i eksploatacyjny oceniany jest jako dobry.

Zestawienie linii elektroenergetycznych WN, SN, nn

TABELA 20. LINIE ELEKTROENERGETYCZNE NA TERENIE GMINY TRZEBIELINO.

Linia	Gmina Trzebielino	
	Napowietrzne	Kablowe
	km	
WN	0	0
SN	89,234	3,739
nn	71,902	23,726

Źródło: Energa Operator S.A., Oddział w Koszalinie.

Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy

Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy z podziałem na sektory przedstawiono w poniższej tabeli.

TABELA 21. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY TRZEBIELINO.

Rok 2016	
Sektor	Wykorzystanie energii elektrycznej [MWh]
Sektor mieszkaniowy	2 526,83
Sektor handlu i usług	2 177,50
Sektor użyteczności publicznej	489,00
Sektor Przemysłu	1 897,00
SUMA	7 090,33

Źródło: Opracowanie na podstawie ankietyzacji.

4.1.1. OŚWIETLENIE ULICZNE

Na terenie gminy Trzebielino znajduje się 468 opraw oświetleniowych. W granicach opracowania występują zarówno oprawy sodowe jak i oprawy LED.

TABELA 22. EMISJA Z TYTUŁU OŚWIETLENIA WG FORM WŁASNOŚCI NA TERENIE GMINY TRZEBIELINO.

Moc opraw [W]	Liczba opraw [sztuk]	Zużycie energii [MWh]
70	100	130,42
100	100	
60	5	
LED 55 S	156	
LED 74S	107	
SUMA	468	130,42

Źródło: Opracowanie na podstawie danych przekazanych przez Urząd Gminy w Trzebielino.

4.2. OCENA STANU SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

Infrastruktura elektroenergetyczna znajdująca się na terenie Gminy Trzebielino jest w stanie dobrym i umożliwia zaspokojenie bieżących potrzeb odbiorców z tego terenu. Urządzenia są eksploatowane zgodnie z przepisami. W celu zaspokojenia zwiększających się potrzeb odbiorców sieć będzie sukcesywnie modernizowana i rozbudowywana zgodnie z Planem rozwoju na lata 2017 – 2022.

Aktualna infrastruktura energetyczna zlokalizowana na terenie gminy Trzebielino umożliwia dostarczenie energii elektrycznej dla przyszłych odbiorców na terenie gminy.

4.3. PROGNOZA ZMIAN ZAOPATRZENIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

W celu sporządzenia prognozy zmian zapotrzebowania na energię elektryczną Gminy Trzebielino przyjęto następujące scenariusze:

- **Polityka energetyczna Polski:** uwzględnia wzrost energii elektrycznej przyjęty w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do roku 2030”. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 2,68 % rocznie.

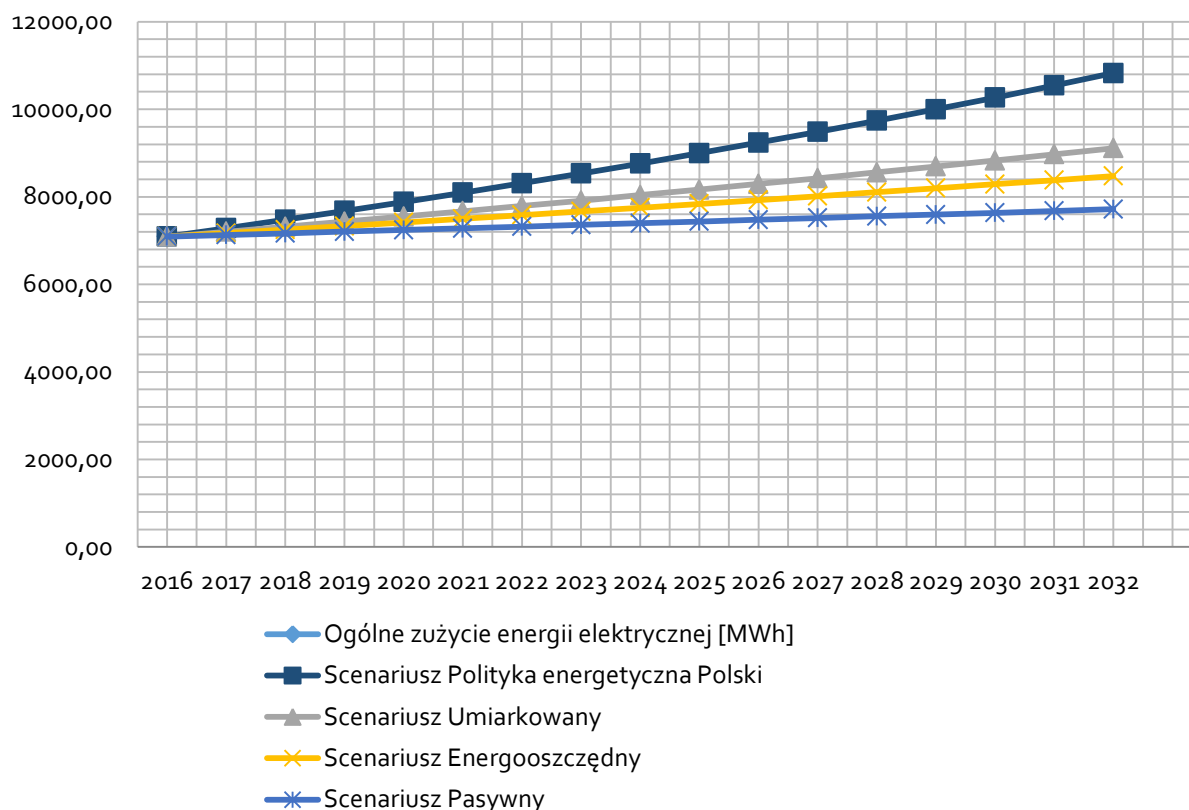
- **Umiarkowany:** zakłada rozwój gospodarki w sposób naturalny. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 1,58 % rocznie.
- **Energooszczędny:** zakłada, że zostaną podjęte działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej (szybkie wdrożenie ustawy o efektywności energetycznej oraz jej rozszerzenia na podmioty sektora publicznego). Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 1,02 % rocznie.
- **Pasywny:** uwzględnia ograniczenia korzystania z energii elektrycznej na skutek bardzo wysokich cen energii elektrycznej. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 0,50 % rocznie

TABELA 23. PROGNOZA WYKORZYSTANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W PROGNOZIE DO 2032 ROKU.

Rok	Ogólne zużycie energii elektrycznej [MWh]	Scenariusz Polityka energetyczna Polski	Scenariusz Umiarkowany	Scenariusz Energooszczędny	Scenariusz Pasywny
2016	7090,33	7090,33	7090,33	7090,33	7090,33
2017		7280,35	7202,36	7169,74	7127,91
2018		7475,46	7316,15	7250,04	7165,69
2019		7675,81	7431,75	7331,24	7203,66
2020		7881,52	7549,17	7413,35	7241,84
2021		8092,74	7668,45	7496,38	7280,23
2022		8309,63	7789,61	7580,34	7318,81
2023		8532,33	7912,69	7665,24	7357,60
2024		8760,99	8037,71	7751,09	7396,60
2025		8995,79	8164,70	7837,91	7435,80
2026		9236,87	8293,70	7925,69	7475,21
2027		9484,42	8424,74	8014,46	7514,83
2028		9738,61	8557,86	8104,22	7554,66
2029		9999,60	8693,07	8194,99	7594,69
2030		10267,59	8830,42	8286,77	7634,95
2031		10542,76	8969,94	8379,58	7675,41
2032		10825,31	9111,67	8473,43	7716,09

Źródło: Opracowanie własne.

Prognoza zużycia energii elektrycznej [MWh] do 2032 r.



WYKRES 10. PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ [MWh].

Źródło: Opracowanie własne.

Analizując przedstawione warianty prognoz zmian zapotrzebowania na energię elektryczną Gminy Trzebielino jako najbardziej preferowany dla gminy wybrano scenariusz energooszczędny, zakładający średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 1,02 % rocznie.

4.4. PLANOWANE INWESTYCJE

Do planowanych inwestycji dla Gminy Trzebielino wynikających z Planu Rozwoju na lata 2017-2022 należą:

- Instalacja łączników z telesterowaniem w liniach napowietrznych SN 51016-419 Bytów Starkówko,
- Modernizacja odtworzenia stacji transformatorowej 15/0,4 kV nr 04-0300 OBJEZIERZE wraz z obwodami 0,4 kV,

- Modernizacja odtworzenia stacji transformatorowej 15/0,4 kV nr 04-0757 POBOROWO wraz z obwodami 0,4 kV,
- Wymiana awaryjnych odcinków linii napowietrznej 15 Kv nr 00700-420 „Starkowo” na terenach leśnych w magistrali linii pomiędzy słupami nr 70-77, 114-127 i 222-244 oraz w odgałęzieniach „Powiązanie do linii 460” i „Zielin Mleczarnia” gmina Kępice i Trzebielino.

Ponadto ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Koszalinie planuje także wykonać szereg inwestycji polegających na budowie stacji transformatorowych 15/0,4 kV oraz budowie elektroenergetycznych linii 15kV i 0,4kV mających na celu stworzenie możliwości przyłączenia nowych odbiorców do sieci.

Planowe działania w zakresie oświetlenia ulicznego:

W ramach opracowanego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej gmina Trzebielino planuje wymianę 20 opraw na terenie gminy, na oprawy energooszczędne oraz sukcesywnie po kilka opraw w kolejnych latach.

4.5. AKTUALNE TARYFY DLA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Niniejsza Taryfa ustalona przez Energa Operator S.A. zwanego dalej „Operatorem” obowiązuje odbiorców przyłączonych do sieci Operatora, w tym operatorów systemów dystrybucyjnych nieposiadających co najmniej dwóch sieciowych miejsc dostarczania energii elektrycznej połączonych siecią tego operatora i podmioty stosownie do zawartych umów i świadczonych im usług oraz w zakresie nielegalnego poboru energii elektrycznej.

Od dnia 1 stycznia 2017 r. na podstawie Decyzji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr DRE.WRE.4211.28.8.2016.KKu.MDę z dnia 15 grudnia 2016 r. ulega zmianie Taryfa dla energii elektrycznej, obowiązująca na terenie działania Spółki.

Stawki opłat za usługi dystrybucji i stawki opłat abonamentowych dla poszczególnych grup taryfowych zostały przedstawione w poniższych tabelach.

TABELA 24. TABELE STAWEK I OPŁATY PRZEJŚCIOWEJ I JAKOŚCIOWEJ.

GRUPA TARYFOWA	Stawki opłaty przejściowej	Stawki opłaty jakościowej
	[zł/kW/m-c]	[zł/MWh]
A0 ¹	3,93	12,70
A23	3,93	12,70
B11	3,80	12,70
B21	3,80	12,70

¹ Dotyczy tylko Oddziału w Kaliszu

B22	3,80	12,70
B23	3,80	12,70
	[zł/kW/m-c]	[zł/MWh]
C21	1,65	0,0127
C22a	1,65	0,0127
C22b	1,65	0,0127
C23	1,65	0,0127
C11	1,65	0,0127
C11o	1,65	0,0127
C12a	1,65	0,0127
C12b	1,65	0,0127
C12w	1,65	0,0127
C12o ²	1,65	0,0127
R dla przyłączenia WN	3,93	0,0127
R dla przyłączenia SN	3,80	0,0127
R dla przyłączenia nN	1,65	0,0127

Źródło: ENERGA Operator S.A.

TABELA 25. STAWKI OPŁATY PRZEJŚCIOWEJ [W ZŁ/M-C] DLA ZUŻYCIA ROCZNEGO.

Stawki opłaty przejściowej [w zł/m-c] dla zużycia rocznego				
GRUPA TARYFOWA	<500	500-1200	>1200	Stawka opłaty
G11	0,45	1,90	6,50	0,0127
G12	0,45	1,90	6,50	0,0127
G12w	0,45	1,90	6,50	0,0127
G12r	0,45	1,90	6,50	0,0127

Źródło: ENERGA Operator S.A.

TABELA 26. OPŁATY STAWEK SIECIOWYCH.

Grupa taryfowa	Składnik zmienny stawki sieciowej						Składnik stały stawki sieciowej
	Całodobowy	Dzienny/szczytowy	Nocny/poza szczytowy	Szczyt przedpołudniowy	Szczyt popołudniowy	Pozostałe godziny doby	
Symbol	[zł/MWh]						[zł/kW/m-c]
A0 ³	12,13						8,02
A23 ZIMA				15,31	20,51	11,56	9,44
A23 LATO				14,57	20,31	10,41	9,44
B11	93,94						9,94
B21	63,73						11,54
B22		91,36	47,26				11,54
B23 ZIMA				52,36	64,03	24,05	13,04
B23 LATO				51,84	63,96	20,15	13,04
	[zł/kW/m-c]						
C21	0,1796						19,12
C22a		0,2115	0,1486				19,12
C22b		0,1807	0,0838				19,12

² Dotyczy tylko Oddziału w Płocku

³ Dotyczy tylko Oddziału w Kaliszu

C23 ZIMA				0,1920	0,2757	0,0708	19,12	
C23 LATO				0,1848	0,2637	0,0694	19,12	
C11	0,2514						4,07	
C11o	0,1049						4,07	
C12a		0,3138	0,0966				4,07	
C12b		0,2713	0,0641				4,07	
C12w		0,3662	0,0395				4,07	
C12o ⁴		0,2039	0,0643				9,90	
R	0,2690						4,71	
[zł/kWh]							INSTALACJA 1-FAZOWA	INSTALACJA 3-FAZOWA
							[zł/m-c]	[zł/m-c]
G11	0,285						3,72	6,10
G12		0,2510	0,0580				7,65	11,17
G12w		0,2632	0,0593				7,65	11,17
G12r		0,2383	0,0615				7,65	11,17

Źródło: ENERGA Operator S.A.

4.6. BEZPIECZEŃSTWO ZAOPATRZENIA MIESZKAŃCÓW GMINY TRZEBIELINO W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Wskaźniki dotyczące czasu trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej należą w Polsce do wysokich. Według Rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego z dnia 4 maja 2007 r. (Dz.U. Nr 93, poz. 623 z późniejszymi zmianami) dla systemów określa się następujące wskaźniki:

- SAIDI - wskaźnik przeciętnego systemowego czasu trwania przerwy długiej i bardzo długiej, wyrażony w minutach na odbiorcę na rok, stanowiący sumę iloczynów czasu jej trwania i liczby odbiorców narażonych na skutki tej przerwy w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców
- SAIFI - wskaźnik przeciętnej systemowej częstości przerw długich i bardzo długich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich tych przerw w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców
- MAIFI - wskaźnik przeciętnej częstości przerw krótkich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich przerw krótkich w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców.

Energa Operator SA, Oddział w Koszalinie planuje zwiększenie na swoim obszarze inwestycji oraz poprawę wyżej wymienionych wskaźników.

⁴ Dotyczy tylko Oddziału w Płocku

Uwzględniając aktualną konfigurację i stan techniczny sieci, a także urządzeń elektroenergetycznych należy stwierdzić, że w chwili obecnej nie ma zasadniczych zagrożeń pracy sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Trzebielino. Występujące samoistne awarie urządzeń, bądź nawet ich uszkodzenia wywołane sprawstwem osób trzecich, powodujące lokalne wyłączenia, są naprawiane na bieżąco przez służby Energa Operator SA, bądź też skutecznie minimalizowane poprzez zmianę układu pracy sieci.

4.7. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Na obszarach jednostek samorządów terytorialnych należy wcielać w życie działania mające na celu oszczędne gospodarowanie energią elektryczną w obiektach mieszkalnych, przemysłowych i gminnych, a także w oświetleniu ulicznym.

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej nadrzędnym wymogiem i postanowieniem ustawy Prawo energetyczne, obowiązującym w równym stopniu producentów, dystrybutorów i odbiorców finalnych energii oraz organy państwowe i samorządowe, powołane z mocy wspomnianej ustawy do wyznaczania i realizowania polityki energetycznej i do dbania o bezpieczeństwo energetyczne kraju.

Do najważniejszych sposobów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w sektorze mieszkaniowym zaliczyć należy:

- dobór (w cyklu projektowym) energooszczędnych urządzeń wyposażenia gospodarstwa domowego (kuchnie elektryczne, pralki, zmywarki, sprzęt AGD, urządzenia grzewcze, klimatyzacja, wentylacja, itp.) lub wymianę (w cyklu eksploatacyjnym), na takie urządzenia istniejącego sprzętu,
- wymianę punktów świetlnych na energooszczędne źródła światła,
- efektywne wykorzystywanie światła dziennego, dla ograniczenia potrzeby stosowania oświetlenia sztucznego (np. poprzez odpowiednio zaprojektowane powierzchnie okien, przeszkleń czy też jasną kolorystykę wnętrz pomieszczeń),
- utrzymywanie w czystości opraw oświetleniowych dla poprawy skuteczności strumienia świetlnego,
- montaż urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia i do automatycznego wyłączania i włączania źródeł światła,

- równomierny rozdział obciążeń na poszczególne obwody instalacji elektrycznych i dbałość o właściwy stan techniczny tej instalacji,
- stosowanie automatyki regulacyjnej do ogrzewania elektrycznego, klimatyzacji oraz podgrzewania wody,
- dostosowanie użytkowania energii elektrycznej do najkorzystniejszych warunków cenowych oferowanych przez dostawcę, co wymaga niejednokrotnie analizy i pomiarów dobowej charakterystyki obciążenia.

Racjonalne użytkowanie energii elektrycznej w przedsiębiorstwach/zakładach przemysłowych jest procesem bardziej złożonym, ze względu na duży wpływ procesów technologicznych. Wpływ ten ma tym większe znaczenie im większa jest skala produkcji, a więc i zapotrzebowania na energię elektryczną. Do najistotniejszych czynników optymalizacji zużycia energii elektrycznej

w tym sektorze można zaliczyć m.in.:

- ☒ Dokładną ocenę stanu istniejącego lub przyjętych rozwiązań projektowych, opartą na:
 - pomiarach mocy i energii,
 - pomiarach charakterystyk obciążeniowych,
 - bilansie energii w poszczególnych punktach węzłowych sieci wewnątrzzakładowej (z uwzględnieniem strat sieciowych) i w układach pomiarowych, dla udokumentowania różnicy bilansowej,
 - obliczaniu jednostkowych wskaźników zużycia energii w poszczególnych rodzajach produkcji i usług oraz w potrzebach ogólnych (np. oświetlenie),
 - badaniu poziomów napięć i częstotliwości prądu, analizowaniu gospodarki mocą bierną, dokładnym rozpoznaniu procesów i systemów regulujących, procedur organizacyjnych gospodarki energią, działalności eksploatacyjnej, itp.
- ☒ Wdrożenie rozwiązań mających na celu poprawę niezasadności zasilania, zarówno z sieci spółki dystrybucyjnej, jak i z sieci wewnątrzzakładowej, celem wyeliminowania strat produkcyjnych i energetycznych z powodu przerw w dostawie energii elektrycznej,
- ☒ Eliminowanie z eksploatacji urządzeń charakteryzujących się wyjątkowo dużą awaryjnością,
- ☒ Wprowadzanie usprawnień organizacyjnych w użytkowaniu urządzeń i maszyn elektrycznych, np. poprzez unikanie zbyt wczesnego lub częstego ich włączania, unikanie

jednoczesnego rozruchu dużej ilości urządzeń, intensyfikację procesu produkcyjnego, itp.,

- ☑ Programowanie pracy transformatorów,
- ☑ Kształtowanie przebiegu obciążenia i dostosowywanie poboru energii do najkorzystniejszych pod względem cenowym warunków taryfowych,
- ☑ Optymalizację pracy i układu połączeń (konfiguracji) sieci wewnątrzzakładowej pod względem minimalizacji strat sieciowych,
- ☑ Racjonalizację oświetlenia pomieszczeń biurowych i produkcyjnych oraz terenu zakładu przemysłowego (wyłączanie zbędnego oświetlenia, stosowanie sensorów obecności ludzi i automatycznej kontroli poziomu oświetlenia, stosowanie wyłączników czasowych oświetlenia, itp.,
- ☑ Kontrolowanie poziomu napięcia w sieci wewnątrzzakładowej celem utrzymywania go na poziomie minimalnie wyższym od znamionowego, z wykorzystaniem regulacji przełącznikami zaczepek na transformatorach,
- ☑ Stały monitoring kształtowania się wskaźników jednostkowego zużycia energii i porównywanie ich z danymi z literatury fachowej i (o ile to możliwe) z poziomami tych wskaźników w innych zakładach tej samej branży,
- ☑ Wymianę przestarzałych urządzeń i likwidację zbędnych maszyn oraz aparatury,
- ☑ Wymianę niedokładnych przyrządów i przekładników prądowych oraz napięciowych w układach pomiarowych.

Kolejnym sektorem, w którym można osiągnąć duże oszczędności energii elektrycznej jest oświetlenie uliczne. Do najczęściej stosowanych w tym sektorze przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej należą przede wszystkim:

- Wymiana żarowych źródeł światła i starszej konstrukcji źródeł sodowych na nowoczesne, niskoprężne, oszczędne źródła światła o wysokiej skuteczności strumienia świetlnego,
- Stosowanie czasowych przełączników załączania i wyłączania oświetlenia.

Gmina Trzebielino już od kilku lat prowadzi skuteczne działania w zakresie oszczędnego oświetlenia ulicznego.

- W sierpniu 2012 roku na terenie gminy Trzebielino Energa Oświetlenie Sp. z o.o. dokonała modernizacji 354 opraw oświetleniowych z czego 213 wymieniono na nowe

oprawy Selenium Led firmy Philips o mocy 55W i 73W. W pozostałych oprawach, po gruntownym przeglądzie, funkcjonujące dotąd źródła światła zostały wymienione na energooszczędne źródła LED-owe.

- Ponad połowę wymienionych opraw stanowiły przestarzałe oprawy rtęciowe o mocy 250W oraz 125W. Przed modernizacją moc oświetlenia ulicznego w gminie wynosiła 54 kW, natomiast po wymianie na oprawy LED jest to 26 kW. Ponadto nastąpiła znaczna poprawa oświetlenia ulic, wzrosło poczucie bezpieczeństwa mieszkańców, a koszty zużycia energii spadły o około 50%. Zainstalowane oprawy zostały też wyposażone w sterowniki Dynadimmer, fabrycznie zaprogramowane urządzenie zmieniające natężenie oświetlenia, dzięki którym można uzyskać dodatkowe 30% oszczędności energii.
- W roku 2012 w hotelu Haffner odbyła się konferencja prasowa podczas której, Prezes Zarządu ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o. oraz Wiceprezes Zarządu Philips Lighting Poland wręczyli Wójtowi Gminy Trzebielino **pierwszy w Polsce certyfikat „100% LED”**. Przyznawany jest on tym samorządom, które zdecydowały się na podniesienie efektywności energetycznej poprzez zamontowanie energooszczędnego oświetlenia LED.
- **Gmina Trzebielino stała się pierwszą w Polsce gminą wiejską, w której na tak szeroką skalę zastosowano nowoczesną technologię LED w oświetleniu ulicznym.**

V - ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W GAZ GMINY TRZEBIELINO W PERSPEKTYWIE CZASOWEJ 2017 - 2032

5.1. OCENA STANU AKTUALNEGO

Sieć przesyłowa gazu ziemnego w Polsce to sieć gazociągów wysokiego ciśnienia będących we własności Krajowego Operatora Przesyłowego GAZ-SYSTEM SA oraz innych podmiotów.

Stan istniejący układu przesyłowego na terenie kraju przedstawiono na poniższym rysunku.



RYSUNEK 3. SIEĆ PRZESYŁOWA I DYSTRYBUCYJNA W POLSCE.

www.inzynierbudownictwa.pl

Na terenie gminy nie ma sieci gazowniczej. Gospodarstwa domowe korzystają z gazu płynnego.

Przez teren gminy przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia DN 300, relacji Bytów-Słupsk, w rejonie miejscowości Objezierze zlokalizowany jest zespół zaporowo-upustowy na tym gazociągu.

W dniu 28.02.2017 r. gmina Trzebielino podpisała list intencyjny z Polską Spółką Gazownictwa, Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie w zakresie rozbudowy sieci gazowej na terenie gminy.

W ramach listu gmina Trzebielino oświadczyła, iż jest zainteresowana powstaniem odcinka dystrybucyjnej sieci gazowej.

Do zakresu działań Gminy w ramach podpisanego listu intencyjnego należy:

- Gmina będzie wspierać działania PSG poprzez organizację spotkań przedstawicieli PSG z władzami i mieszkańcami Gmin,
- Gmina udzieli PSG pomocy przy przekazywaniu mieszkańcom i przedsiębiorcom oraz zbieraniu od tych podmiotów ankiet zapotrzebowania na paliwo gazowe,
- Gmina udzieli również PSG pomocy przy przekazywaniu mieszkańcom i przedsiębiorcom w późniejszym etapie wniosków o przyłączenie do sieci gazowej,
- Gmina w ramach współpracy udzieli wsparcia PSG poprzez udostępnienie zasobów Gminy niezbędnych do projektowania i realizacji inwestycji w tym: wypisy z ewidencji gruntów, Miejskowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego oraz wszystkie inne dokumenty konieczne do realizacji projektu gazyfikacji itp.,
- Gmina zadba o sprawną obsługę inwestycji w zakresie usprawnienia procesu wydawania decyzji lokalizacyjnych na umieszczenie sieci gazowej, wyrażania zgód na zajęcie pasa drogowego oraz innych czynności bezpośrednio zależnych od Gminy,
- Gmina wystąpi jako podmiot do PSG z wnioskiem o przyłączenie do sieci gazowej obiektów zarządzanych przez Gminę, jeżeli uzna to za uzasadnione,
- Gmina zobowiązuje się wspierać PSG podczas realizacji projektu,
- Gmina wyznaczy osobę koordynującą pomiędzy Gminą, PSG, a docelowymi klientami.

5.2. PROGNOZA ZMIAN ZAOPATRZENIA NA GAZ

W związku z planowanym rozwojem sieci gazowej na terenie gminy Trzebielino w perspektywie do roku 2032 założono wzrost wykorzystania tego nośnika.

TABELA 27. PROGNOZA ZAOPATRZENIA W GAZ W PERSPEKTYWIE DO 2032 ROKU.

Rok	Zaopatrzenie w gaz MWh /rok
2016	86,84
2017	86,84
2018	86,84
2019	87,23
2020	88,14
2021	203,52
2022	318,90
2023	434,29
2024	549,67
2025	665,05
2026	780,43
2027	895,82
2028	1011,20
2029	1126,58
2030	1241,96
2031	1457,71
2032	1651,42

Źródło: Opracowanie własne.

VII. WSPÓŁPRACA Z SĄSIEDNIMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

Konieczność uzgodnienia współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie tematycznym niniejszego opracowania wynika z ustawy Prawo energetyczne (art.19, ust.3, pkt 4). Możliwości współpracy samorządów lokalnych w zakresie systemów energetycznych, gazowych oraz ciepłownictwa oceniono na podstawie korespondencji z gminami ościennymi.

Potencjalne możliwości współpracy pomiędzy miejscowościami sąsiednimi mogą zachodzić w następujących obszarach:

- ☒ Wspólne planowanie inwestycji, których realizacja przekracza zdolności finansowe pojedynczej Jednostki Samorządu Terytorialnego,
- ☒ Skoordynowanie działań w rozwiązywaniu problemów modernizacyjno inwestycyjnych, linii energetycznych, telekomunikacyjnych, rurociągów gazu ziemnego przewodowego, szczególnie znajdujących się na pograniczu gminy oraz infrastruktury komunikacyjnej,
- ☒ Koordynacja działań w dywersyfikacji paliw, a w tym głównie gazyfikacji,

- ☒ Planowanie zaspokojenia potrzeb energetycznych gmin i sprzedaż ewentualnych nadwyżek energii,
- ☒ Wspólne starania o finansowanie pomocowe z funduszy ekologicznych i Unii Europejskiej
z przeznaczeniem na cele modernizacyjne lub budowę infrastruktury energetycznej,
- ☒ Wspólne akcje i działania edukacyjne w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz zrównoważonego gospodarowania energią elektryczną, gazową i ciepłą.

W ramach identyfikacji możliwości podjęcia współpracy z sąsiednimi gminami wysłano wnioski z prośbą o udzielenie następujących informacji:

1. *Czy Gmina sąsiednia posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” lub czy planuje opracować ww. dokument.*
2. *Czy istnieją powiązania Gminy sąsiedniej z Gminą Trzebielino w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych.*
3. *Czy istnieją elementy infrastruktury energetycznej, ciepłej bądź gazowej zlokalizowane na terenie Gminy Trzebielino, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie gminy sąsiedniej.*
4. *Czy istnieją elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą sąsiednią.*
5. *Czy Gmina sąsiednia wyraża chęć/zainteresowanie współpracą z Gminą Trzebielino w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, bądź też innymi działaniami w tym zakresie.*

Odpowiedzi na wyżej wspomniane pytania przedstawiono w poniższej tabeli zawierającej zbiorcze zestawienie odpowiedzi z zakresu międzygminnej współpracy energetycznej w odniesieniu do zadanych pytań.

TABELA 28: POWIĄZANIA POMIĘDZY GMINY TRZEBIELINO, A GMINAMI OŚCIENNYMI W ZAKRESIE WSPÓŁPRACY ENERGETYCZNEJ.

Nr pytania	Kończygłowy	Kępice	Kobylnica	Dębica Kaszubska	Miastko
1	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
2	Gmina Kończygłowy współpracuje z sąsiednimi gminami w zakresie wspólnego systemu linii średniego napięcia (15Kv), które pracują w układzie ponadregionalnym.	TAK	NIE	NIE	NIE
3	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE
4	NIE	NIE	NIE	NIE	NIE
5	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK

Źródło: Opracowanie własne na podstawie udzielonych odpowiedzi na wystane wnioski.

Ważnym aspektem w ramach współpracy w zakresie gospodarki energetycznej jest zawarta umowa o partnerstwie zawarta w Miastku w dniu 30 grudnia 2016 r. w sprawie wyrażenia zgody na zawarcie przez Gminę Miastko Umowy o partnerstwie z Gminami: Tuchomie, Kępice, Lipnica, Trzebielino w sprawie utworzenia partnerstwa gmin pn. "Miastecki Klaster Energii".

Celem głównym zawarcia porozumienia jest zapewnienie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego, poprawa lokalnego środowiska naturalnego i zwiększenie konkurencyjności oraz efektywności ekonomicznej lokalnej gospodarki.

Cel szczegółowy to uzyskanie optymalnych warunków:

- a) Organizacyjnych, prawnych i finansowych,
- b) Inspirowania, wspierania i koordynowania działań mających na celu rozwój inteligentnych systemów energetycznych,
- c) Wdrożenia najnowszych technologii,
- d) Wykorzystania miejscowych zasobów i potencjału energetyki,
- e) Ograniczanie emisji zanieczyszczeń do środowiska naturalnego.

Na terenach gmin wszystkich partnerów planuje się realizację wszelkich działań i zadań inwestycyjnych zawartych w ich dokumentach strategicznych takich jak:

- a) Plan Gospodarki Niskoemisyjnej,
- b) Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- c) Plan działań na rzecz zrównoważonego energii (SEAP), gdy taki dokument Partner posiada.

VIII. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ZASOBÓW ENERGII

Zgodnie z definicją określoną w art. 2 pkt 22 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478 z późn. zm.) odnawialne źródło energii to *odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów.*

Cechy odnawialnych źródeł energii w stosunku do technologii konwencjonalnych:

- zwykle wyższy koszt początkowy,
- generalnie niższe koszty eksploatacyjne,
- źródło przyjazne środowisku – czysta technologia energetyczna,
- zwykle opłacalne ekonomicznie w oparciu o metodę obliczania kosztu w cyklu żywotności,
- odnawialne źródła energii charakteryzuje duża zmienność ilości produkowanej energii w zależności od pory dnia i roku, warunków pogodowych czy lokalizacji geograficznej miejsca ich pozyskiwania.

Aspekty związane ze stosowaniem technologii odnawialnych źródeł energii:

- środowiskowe – każda oszczędność i zastąpienie energii i paliw konwencjonalnych (węgiel, ropa, gaz ziemny) energią odnawialną prowadzi do redukcji emisji substancji szkodliwych do atmosfery, co wpływa na lokalne środowisko oraz przyczynia się do zmniejszenia globalnego efektu cieplarnianego,
- ekonomiczne – technologie i urządzenia wykorzystujące odnawialne źródła energii, jak już wspomniano, nie należą do najtańszych, chociaż dzięki dużemu rozwojowi tego rynku, ich ceny sukcesywnie maleją. Ich przewagą nad źródłami tradycyjnymi jest natomiast znacznie tańsza eksploatacja. Z tego też powodu, patrząc w dłuższej perspektywie czasu, wiele z zastosowań OZE będzie opłacalne ekonomicznie. Nie bez znaczenia jest też możliwość ubiegania się o dofinansowanie takiego przedsięwzięcia z krajowych lub zagranicznych funduszy ekologicznych, które przede wszystkim preferują stosowanie OZE,
- społeczne – rozwój rynku odnawialnych źródeł energii to praca dla wielu ludzi, zmniejszenie lokalnych wydatków na energię,
- prawne – umowy międzynarodowe, zobowiązania niektórych krajów oraz Unii Europejskiej do ochrony klimatu Ziemi i produkcji części energii z energii odnawialnej, prawo krajowe narzucające obowiązki na wytwórców energii, projektantów budynków, deweloperów oraz właścicieli, wszystko to ma przyczynić się do wzrostu udziału OZE w produkcji energii na świecie.

Do energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii zalicza się, niezależnie od parametrów technicznych źródła, energię elektryczną lub ciepło pochodzące ze źródeł odnawialnych, w szczególności:

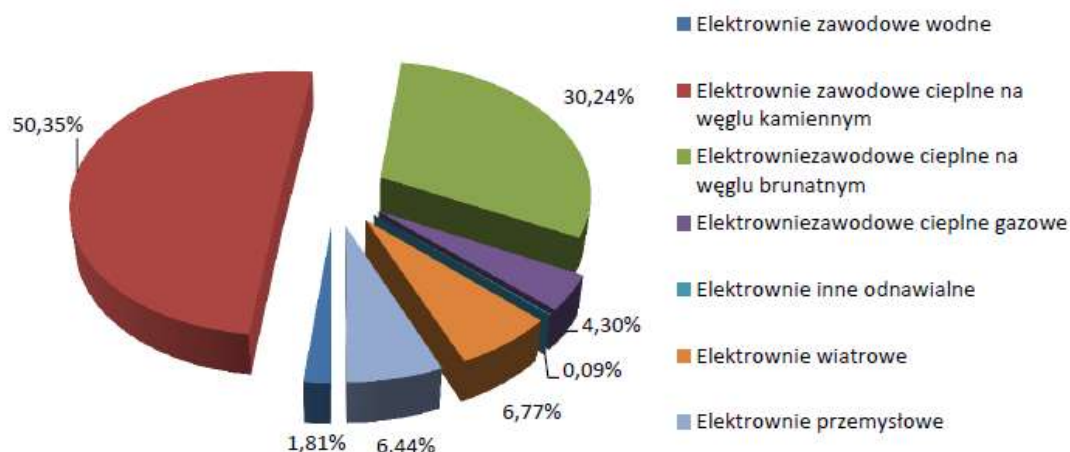
- z elektrowni wodnych,
- z elektrowni wiatrowych,
- ze źródeł wytwarzających energię z biomasy,
- ze źródeł wytwarzających energię z biogazu,
- ze słonecznych ogniw fotowoltaicznych,
- ze słonecznych kolektorów do produkcji ciepła,
- ze źródeł geotermicznych.

Obecnie udział niekonwencjonalnych źródeł energii w bilansie paliwowo - energetycznym krajów Unii Europejskiej przekroczył 10%, a ich znaczenie stale wzrasta. Cele w zakresie stosowania OZE zakładają osiągnięcie do 2020 roku 20% udziału energii odnawialnej w gospodarce UE.

Główne cele Polityki energetycznej Polski do roku 2030 w tym obszarze obejmują:

- wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w bilansie energii finalnej do 15% w roku 2020 i 20% w roku 2030,
- osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz utrzymanie tego poziomu w latach następnych,
- ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem.

Zgodnie z przepisami unijnymi, udział energii pochodzącej z OZE w bilansie energii finalnej w 2020 r. ma wynieść dla Polski 15%. Udział ten wynosił na koniec 2010 roku około 7%, przy czym znaczna część tej energii produkowana była w elektrowniach wodnych oraz poprzez współspalanie biomasy z węglem w elektrowniach zawodowych i przemysłowych.



WYKRES 11. STRUKTURA PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POLSKIM SYSTEMIE ELEKTROENERGETYCZNYM – STAN NA KWIECIEŃ 2016.

Źródło: www.pse.pl

8.1. ENERGIA GEOTERMALNA

Energia geotermalna polega na wykorzystaniu energii cieplnej ziemi do produkcji energii cieplnej i elektrycznej. Uzyskiwana jest ona poprzez odwierty do naturalnie gorących wód podziemnych. Niskotemperaturowe zasoby geotermalne używane są do zmniejszenia zapotrzebowania na energię poprzez wykorzystywanie w bezpośrednim ogrzewaniu domów, fabryk, szklarni lub mogą być zastosowane w pompach ciepła, czyli urządzeniach, które pobierają ciepło z ziemi na płytkiej głębokości i uwalniają je wewnątrz domów w celach grzewczych. Źródła energii geotermalnej ze względu na stan skupienia nośnika ciepła i wysokość temperatury można podzielić na następujące grupy:

- grunty i skały do głębokości 2500 m, z których ciepło pobiera się za pomocą pomp ciepła,
- wody gruntowe jako dolne źródło ciepła dla pomp grzewczych,
- wody gorące, wydobywane za pomocą głębokich odwiertów eksploatacyjnych,
- para wodna wydobywana za pomocą odwiertów, mająca zastosowanie do produkcji energii elektrycznej,
- pokłady solne, z których energia odbierana jest za pomocą solanki lub cieczy obojętnych wobec soli,
- gorące skały, gdzie woda pod dużym ciśnieniem cyrkuluje przez porowatą strukturę skalną.

W przypadku instalacji geotermalnych, wykorzystujących zasoby głębokich poziomów wodonośnych barierą w rozpowszechnieniu, są wysokie koszty inwestycji, a także ryzyko niepowodzenia, jakie wciąż towarzyszy pracom poszukiwawczym. Informacje na temat wód termalnych w Polsce pochodzą głównie z obserwacji hydrogeologicznych prowadzonych w głębokich otworach wiertniczych wykonywanych w okresie ostatnich kilkudziesięciu lat głównie w celu poszukiwania ropy naftowej i gazy ziemnego.

8.1.1. POMPY CIEPŁA

Pompy ciepła wykorzystują odnawialną energię skumulowaną w gruncie, promieniowaniu słonecznym, wodach gruntowych czy powietrzu. W każdym przypadku następuje zmniejszenie zużycia paliw kopalnych, zaoszczędzenie wartościowych zasobów i ograniczenie szkodliwych dla klimatu emisji CO₂.

Najczęstszym wariantem zastosowania pompy ciepła jest wykorzystanie ciepła gruntu poprzez tzw. kolektor gruntowy (kolektor ziemny). Możemy wyróżnić pompy ciepła z poziomym oraz pionowym gruntowym wymiennikiem ciepła.

- **Poziome wymienniki ciepła (kolektory poziome)** – ułożone są na głębokości ok. 1,0 - 1,6 m, gdzie temperatura zmienia się wprawdzie w ciągu roku, ale jej dobowe wahania są minimalne. Na tym poziomie temperatura wynosi w naszym klimacie w lipcu +17°C, a w styczniu +5°C. Ułożony w ziemi kolektor poziomy w żaden sposób nie zakłóca wegetacji roślin rosnących w ogrodzie. Najwięcej ciepła można odebrać układając kolektory w wilgotnej glebie. Charakteryzuje się łatwością wykonania i niskim kosztem, jednak wymaga dużej powierzchni gruntu.
- **Pionowy wymiennik ciepła (sonda pionowa)** - ułożony w odwiercie wymiennik pionowy stanowi zamknięty obieg, w którym cyrkuluje niezamarzający roztwór glikol-woda. Pobrane ciepło jest zamieniane przez pompę ciepła na energię. Zajmuje on małą powierzchnię gruntu jednak wadą są wysokie koszty odwiertu.

Pompy ciepła mogą wykorzystywać również ciepło pochodzące z wód gruntowych oraz powierzchniowych, a także z powietrza atmosferycznego.

- **Wody powierzchniowe**

Zbiorniki wodne (np. stawy, jeziora, rzeki) również mogą być źródłem ciepła dla pomp. Kolektor poziomy, wypełniony wodnym roztworem substancji niezamarzającej, rozkłada się wtedy na dnie zbiornika wodnego. Nawet w momencie, kiedy zbiornik wodny zimą zamarza, nie jest to przeszkodą w pozyskiwaniu z niego energii cieplnej.

- **Woda gruntowa**

System, w którym energia cieplna czerpana jest z wód podziemnych, powinien składać się z trzech studni. Jedna służy do poboru wody, natomiast dwie pozostałe to studnie zrzutowe. Zabezpiecza to układ grzewczy przed przerwą w pracy, gdy dojdzie do zamulenia jednej z nich.

- **Powietrze atmosferyczne**

Powietrzna pompa ciepła pozyskuje ciepło z powietrza. Ogrzewanie domu powietrzną pompą ciepła wynosi tyle, ile ogrzewanie domu kotłem na gaz ziemny. Koszty uzyskanej energii cieplnej zależą od warunków, w jakich pracuje pompa (od temperatury ośrodka, z którego odbiera ciepło). Choć jest dość tania, to niestety jej wydajność spada wraz ze spadkiem temperatury. Pompa może się wyłączyć nawet poniżej -10°C . Obecne modele producentów umożliwiają pracę powietrznej pompy ciepła nawet w warunkach 15°C . Pompa ciepła wymaga zasilania energią elektryczną, lecz jest to bilans szczególnie korzystny, na każdy 1 kW energii pobranej z sieci elektroenergetycznej przypada 2–5 kW pobrane z otoczenia. W rezultacie,

przy poborze mocy wynoszącym 1 kW, uzyskujemy aż 4 kW użytecznej mocy cieplnej. Taką efektywność pracy pompy oznaczamy współczynnikiem COP (stosunek ilości ciepła dostarczonego do budynku do ilości energii elektrycznej zużytej przez pompę).

Powietrzna pompa ciepła nie potrzebuje dodatkowych instalacji do odbioru ciepła, ale nie osiąga tak dużej efektywności jak pompy gruntowe i wodne, bo temperatura powietrza zimą jest stosunkowo niska. Uzyskane ciepło może służyć do ogrzewania wody albo powietrza. Popularne są pompy typu powietrze-powietrze sprzedawane jako klimatyzatory z pompą ciepła (rewersyjne), z możliwością odwrócenia kierunku obiegu czynnika, które latem chłodzą, a zimą grzeją. W gminie Trzebielino istnieje możliwość podłączenia pomp ciepła w domach jednorodzinnych, dużych budynkach mieszkalnych oraz użyteczności publicznej.⁵

Zalety pomp ciepła:

- ☒ Odpowiednio dobrana do powierzchni i kubatury obiektu pompa ciepła jest całkowicie bezobsługowa. Nie ma potrzeby ładowania opału, czyszczenia pieca i jego rozpalania. Wystarczy regularnie opłacać rachunki za energię elektryczną,

⁵ Informację zasięgnięte ze strony <http://okieminzyniera.pl/pompa-ciepła/>

- ☑ Pompa ciepła jest urządzeniem ekologicznym – w miejscu jej eksploatacji nie powstają żadne spaliny, zatem nie zanieczyszcza środowiska naturalnego.
- ☑ Pompa ciepła daje się łatwo zamontować prawie w każdym obiekcie. Np. w blokach mieszkalnych jej montaż jest łatwiejszy niż instalacja kotła centralnego ogrzewania. Pompa ciepła powietrze-powietrze wymaga montażu jedynie dwóch jednostek.
- ☑ Pompy ciepła są najbezpieczniejszym sposobem ogrzewania obiektu. Przy ich użyciu nie ma ryzyka wybuchu – tak jak w przypadku instalacji gazowej czy zaccadzenia – jak w przypadku instalacji olejowej czy paliwowej.

Wady pompy ciepła:

- ☑ Główną wadą pompy ciepła są wysokie koszty jej zakupu i instalacji. Należy też pamiętać, że ta inwestycja zwraca się dopiero po kilku latach.
- ☑ Uzależnienie jej działania od energii elektrycznej. W przypadku zaniku napięcia w sieci elektroenergetycznej praca pompy nie jest możliwa.
- ☑ Poziome wymienniki ciepła zajmują dużo miejsca. Im płycej umieścimy wymiennik, tym lepiej będzie pobierane ciepło – a to za sprawą promieni słonecznych docierających do gruntu.

Przykład analizy techniczno-ekonomicznej dla zastosowania pompy ciepła na potrzeby ogrzewania pomieszczeń w domu jednorodzinnym

Założenia: Analizę techniczno-ekonomiczną dla zastosowania sprężarkowej pompy ciepła jako źródła ciepła do celów grzewczych przeprowadzono porównując to rozwiązanie techniczne jako alternatywne dla źródła węglowego i źródła ciepła na gaz ziemny dla budynku z zaprojektowaną instalacją wodną c.o., przystosowaną do parametrów niskotemperaturowych.

Obliczenia przeprowadzono dla budynku mieszkalnego o następującej charakterystyce:

- budynek jednorodzinny o powierzchni użytkowej 120 m²,
- jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło wynosi 70 W/m²,
- zapotrzebowanie na moc na potrzeby ogrzewania około 8 kW,
- jednostkowe zużycie ciepła wynosi 0,58 GJ/m²,
- zużycie ciepła 65 GJ/rok.

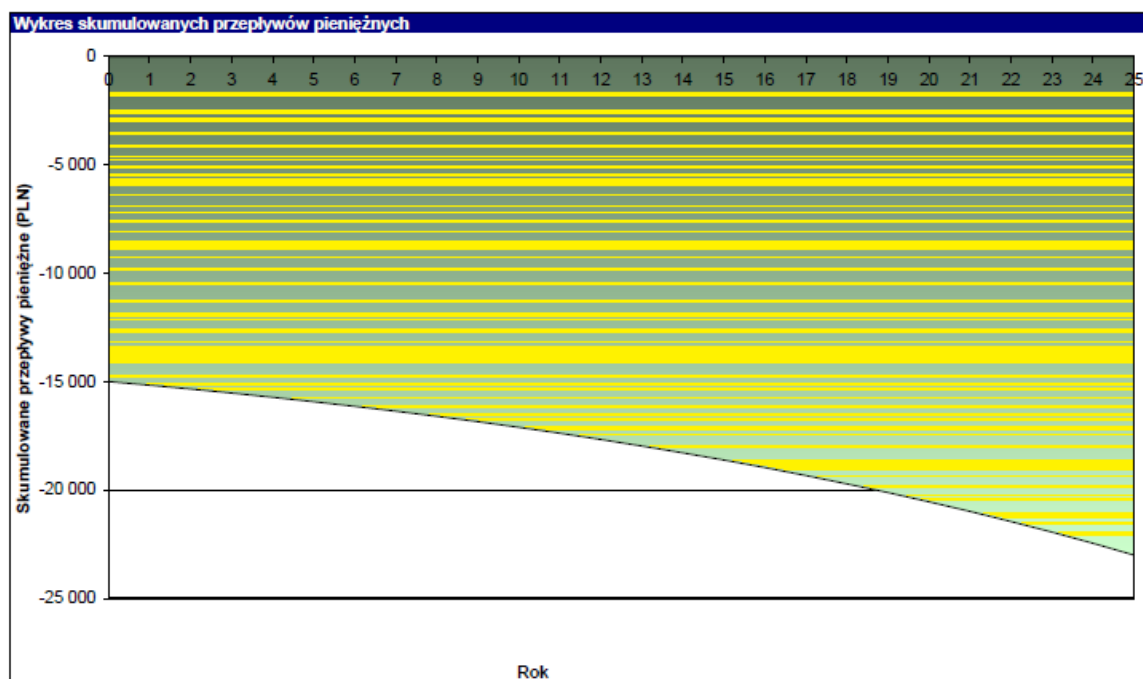
Dane techniczno-ekonomiczne dla źródeł ciepła:

Ogrzewanie za pomocą pompy ciepła z wymiennikiem gruntowym poziomym

- cena - energia elektryczna: ok. 0,60 zł/kWh,
- współczynnik efektywności systemu grzewczego (COP): 3,5,
- koszt instalacji źródła: 35 000 zł (od kosztu pompy ciepła odjęto koszt kotła węglowego 10 000 zł, a w przypadku kotła gazowego – 12 000 zł),
- roczny koszt ogrzewania: 2 904 zł/rok.

Ogrzewanie za pomocą kotła węglowego niskotemperaturowego z automatycznym podajnikiem:

- cena - węgiel 900 zł/Mg z VAT i transportem,
- wartość opałowa paliwa 25 MJ/kg,
- sprawność systemu grzewczego: 80%,
- roczny koszt ogrzewania: 2 744 zł/rok.

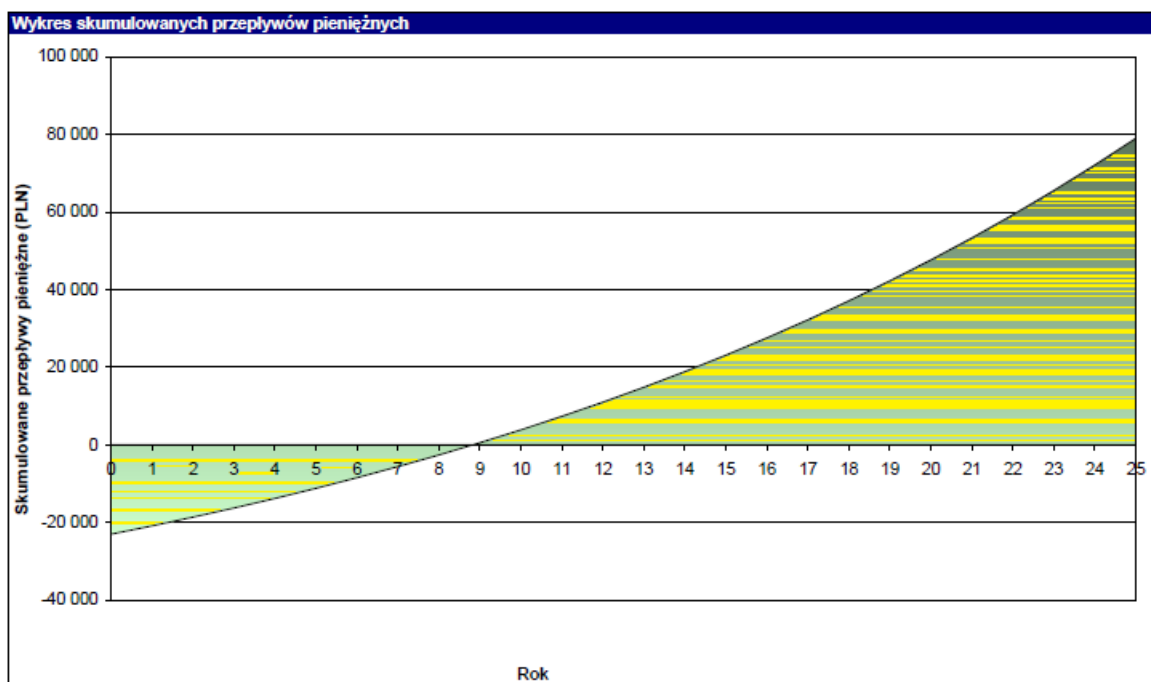


WYKRES 12. WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.O. Z PALIWA WĘGLOWEGO - BEZ DOTACJI

Źródło: Opracowanie własne.

Ogrzewanie za pomocą kotła gazowego, niskotemperaturowego:

- cena - gaz ziemny: 2,16 zł/m³ z VAT,
- wartość opałowa paliwa 35,6 GJ/m³,
- sprawność systemu grzewczego: 88%,
- roczny koszt ogrzewania: 4 406 zł/rok.

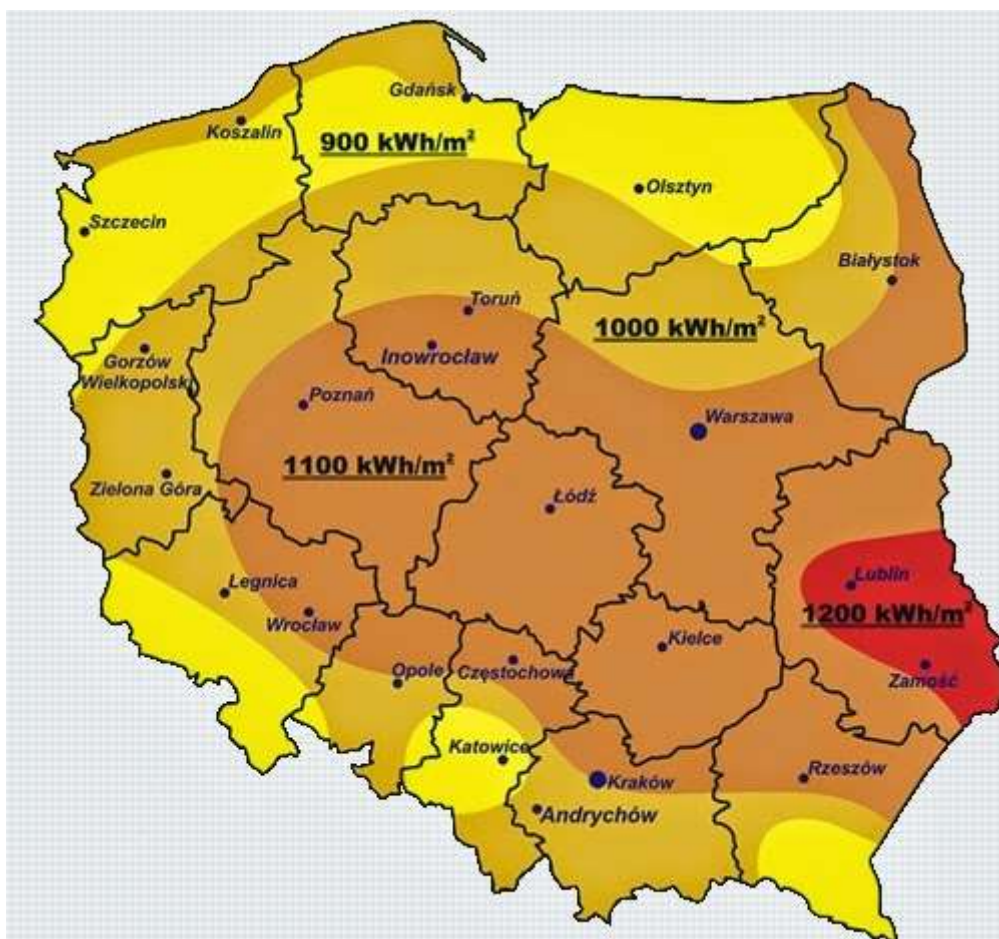


WYKRES 13. WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.O. Z PALIWA GAZOWEGO - BEZ DOTACJI.
Źródło: Opracowanie własne.

Na podstawie powyższych danych i założeniach opłacalność zastosowania pomp ciepła występuje w przypadku stosowania droższego paliwa - gazu ziemnego.

8.2. ENERGIA SŁONECZNA

W kraju najlepszymi warunkami do lokowania instalacji fotowoltaicznych charakteryzują się południowo wschodnie województwa – oznaczone na poniższej mapie kolorem czerwonym (głównie teren województwa lubelskiego). Jednakże biorąc pod uwagę obszar całego kraju warunki nasłonecznienia są zbliżone.



RYSUNEK 4. MAPA NASŁONECZNIENIA KRAJU.

Źródło: www.pgje.pl

Powiat bytowski, na terenie którego leży gmina Trzebielino należy do powiatów o wysokiej wartości rocznego nasłonecznienia, co przedstawia poniższa tabela.

TABELA 29. WARTOŚĆ NASŁONECZNIEŃ W CIĄGU ROKU W POWIATACH WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO.

Powiat	Nasłonecznienie [kWh/m²/rok]
p. słupski	1189
p. bytowski	1186
p. człuchowski	1182
p. chojnicki	1182
p. kościerski	1183
p. lęborski	1176
p. kartuski	1182
p. wejherowski	1168
p. pucki	1165
p. nowodworski	1163
p. malborski	1163
p. sztumski	1165
p. kwidzyński	1161
p. gdański	1167
p. tczewski	1166
p. starogardzki	1173
m. Gdańsk	1166
m. Gdynia	1168
m. Sopot	1169
ŚREDNIA	1172

Źródło: Program rozwoju elektroenergetyki z uwzględnieniem źródeł odnawialnych w Województwie Pomorskim do 2025 roku.

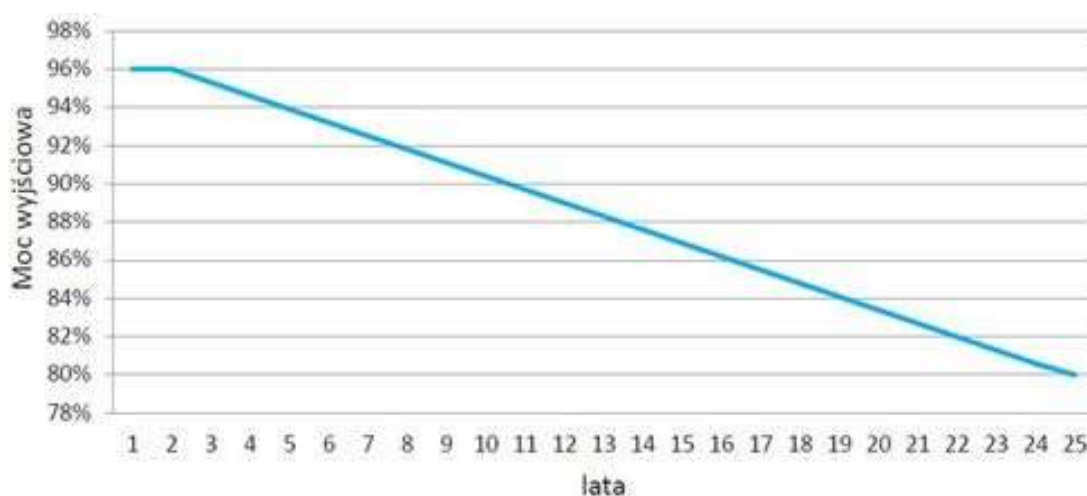
Biorąc pod uwagę istniejące instalacje na terenie województwa pomorskiego można stwierdzić, że osiągnięcie opłacalności wykorzystania energii słonecznej jest możliwe w całym województwie. W warunkach klimatycznych panujących w województwie, przede wszystkim zaleca się wykorzystanie energii słonecznej w sezonie letnim do podgrzewania wody użytkowej.

W przypadku wykorzystywania całorocznie energii słonecznej zaleca się stosowanie układów skojarzonych np.: z pompami ciepła.

Instalacje fotowoltaiczne

Moc paneli słonecznych warunkuje pogoda oraz typ instalacji. Parametry paneli fotowoltaicznych, podawane przez producentów, wyznaczane są w standardowych warunkach pracy, czyli STC (z j. angielskiego standard test conditions), podczas których promieniowanie słoneczne osiąga moc 1000 W/m^2 , temperaturę 25°C i prędkość wiatru $1,5 \text{ m/s}$. Warunkiem uzyskania wysokiej sprawności systemu jest skierowanie fotoogniw na południe i nachylenie ich pod odpowiednim kątem. Nie na każdym budynku można spełnić ten warunek.

Według producentów, żywotność fotoogniw szacowana jest na 30 lat. Warto dodać, że wiele wyrobów dostępnych na rynku ma gwarancję sięgającą 25 lat na co najmniej 80% mocy wyjściowej uzyskiwanej z fotoogniw.



WYKRES 14. PRZYKŁADOWA ZALEŻNOŚĆ MOCY WYJŚCIOWEJ PANELU FOTOWOLTAICZNEGO OD DŁUGOŚCI CZASU EKSPLOATACJI W LATACH.

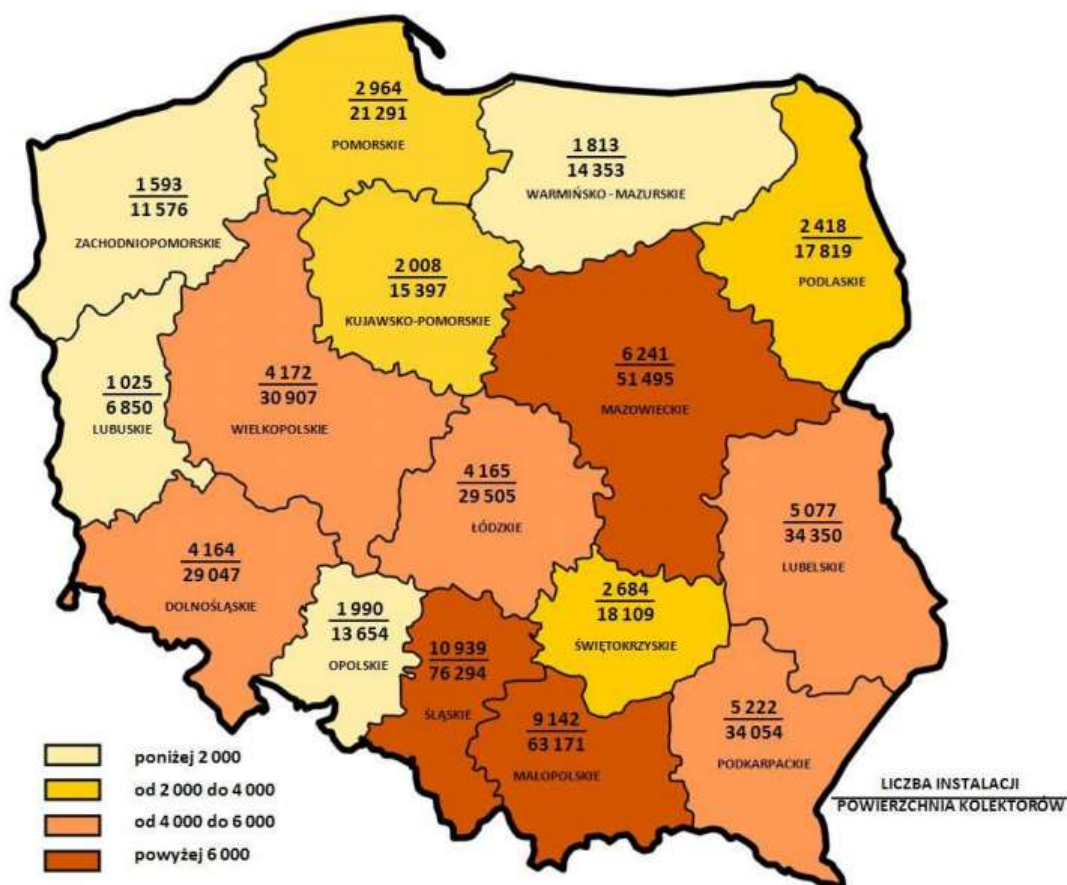
Źródło: <http://www.budujemydom.pl>

Jak wynika z powyższego rysunku spadek mocy z upływem czasu eksploatacji stanowi funkcję liniową (malejącą).

Instalację fotowoltaiczną można potraktować jako pomocnicze źródło do przygotowania c.w.u. W tym celu można zastosować elektryczny pojemnościowy podgrzewacz wody, dzięki czemu można ją podgrzewać dużo wcześniej, niż będzie ona wykorzystana.

Kolektory słoneczne

Oprócz konwersji na energię elektryczną, energia słoneczna może zostać wykorzystana za pośrednictwem instalacji kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz wspomagania systemów ogrzewania.



RYSUNEK 5. LICZBA INSTALACJI I POWIERZCHNIA KOLEKTORÓW WYKONANYCH Z DOFINANSOWANIEM NFOŚIGW. STAN NA 10-09-2014 R.
Źródło: www.nfosigw.gov.pl

Do najpopularniejszych typów kolektorów wykorzystywanych w budownictwie zalicza się kolektory płaskie (cieczowe) i rurowe (próżniowe). Różnią się one przede wszystkim budową i sprawnością w różnych warunkach klimatycznych. Generalnie większe zyski energii można osiągnąć za pomocą kolektorów próżniowych w okresach niższych temperatur, ze względu na fakt, że próżnia jest bardzo dobrym izolatorem cieplnym, dzięki czemu kolektory te mają znacznie mniejsze straty w warunkach zewnętrznych niskich temperatur (tzn. w okresach zimowych).

Z kolei w okresie letnim często kolektory płaskie sprawdzają się równie dobrze, a czasem nawet lepiej niż kolektory próżniowe. Najważniejszym elementem każdego kolektora jest absorber. Istotny jest materiał, z którego wykonana jest płyta absorbera oraz powłoka, którą jest pokryta. Właściwości tych elementów w dużym stopniu decydują o ilości uzyskiwanej energii. Przeważnie stosuje się absorbery wykonane z płyty miedzianej lub aluminiowej. Materiał, z którego wykonuje się absorbery, powinien charakteryzować się niską wartością ciepła właściwego. Wartość ta dla miedzi wynosi $0,380 \text{ kJ/kg} \times K$, zaś dla aluminium $0,896 \text{ kJ/kg} \times K$.

8.3. ENERGIA Z BIOMASY

Na podstawie ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478 ze zm.) biomasa to: *stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej i leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, oraz ziarna zbóż niespełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym określonych w art. 7 rozporządzenia Komisji (WE) nr 1272/2009 z dnia 11 grudnia 2009 r. ustanawiającego wspólne szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 1234/2007 w odniesieniu do zakupu i sprzedaży produktów rolnych w ramach interwencji publicznej (Dz. Urz.UE L 349 z 29.12.2009, str. 1, z późn. zm.) i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu, a także ulegająca biodegradacji część odpadów przemysłowych i 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; biomasa lokalna – biomasę pochodzącą z upraw energetycznych, a także odpady lub pozostałości z produkcji rolnej oraz przemysłu przetwarzającego jej produkty, zboża inne niż pełnowartościowe, pozyskane w sposób zrównoważony, określony w przepisach wydanych na podstawie art. 119.*

Produktami wykorzystywanymi do celów energetycznych są najczęściej:

- Osady ściekowe,
- Odchody zwierząt,
- Drewno o niskiej jakości technologicznej oraz odpady drzewne,
- Słoma i inne odpady produkcji rolniczej,
- Oleje roślinne i tłuszcze zwierzęce,
- Wodorosty, które uprawia się specjalnie do tych celów,
- Odpady organiczne (łodygi kukurydzy, lucerny czy trawy, wyśładki buraczane).

W Polsce na potrzeby biomasy uprawiane są rośliny szybko rosnące, takie jak: róża wielokwiatowa, rdest sachaliński, wierzba wiciowa, ślazier pensylwański, topinambur oraz trawy wieloletnie (np. proso różgowe, miskant olbrzymi, palczatka Gerarda).

Spalanie biomasy jest korzystniejsze dla środowiska, gdyż zawiera ona mniej szkodliwych pierwiastków niż np. paliwa kopalne. W tym procesie powstaje także mniej dwutlenku węgla wnoszonego do atmosfery, dzięki czemu zmniejsza się ryzyko globalnego ocieplenia.

Ogrzewanie biomasą jest bardzo opłacalne, ponieważ jej ceny są konkurencyjne na rynku paliw. Jedyną wadą spalania biomasy jest wydzielanie się podczas tego procesu szkodliwych substancji tłuszczowych i białek.

Należy zauważyć, że rozwój energetyki odnawialnej na bazie biomasy dedykowany jest przede wszystkim obszarom wiejskim, jakim jest teren gminy Trzebielino. W związku z tym upatruje się potencjału w energii z biomasy na omawianym obszarze.

8.4. ENERGIA WIATRU

Polska, która znajdująca się w klimacie umiarkowanym charakteryzuje się 4 porami roku. Są one zróżnicowane ze względu na region kraju i dopływ mas powietrza, które również mogą tworzyć się lokalnie (bryza morska, bryza jeziorna, wiatry górskie i dolinne). Udział poszczególnych kierunków wiatru nie jest jednakowy w ciągu roku. W lecie przeważają wiatry o kierunku zachodnim i północno- zachodnim. Jesienią rośnie udział wiatrów przybierających kierunek wschodni i południowo- wschodni. Zimą przeważają w wiatry wiejące z południowego- zachodu. Wiosna cechuje się względnie równomiernym rozkładem kierunków wiatru. Dominującym kierunkiem jest jednak zawsze kierunek zachodni. Średnia roczna prędkość wiatru wynosi przeważnie w granicach 3 - 4 m/s.

Zalety energetyki wiatrowej:

- Wiatr stanowi niewyczerpalne i odnawialne źródło energii, której wykorzystanie powoduje zmniejszenie zużycia paliw kopalnych;
- energia elektryczna pozyskana z wiatru jest ekologicznie czysta, gdyż w procesie jej wytwarzania nie dochodzi do spalania paliwa;
- wiatr jest za darmo, nie występuje ryzyko wzrostu cen;
- następuje obniżenie emisji gazów cieplarnianych oraz poprawa jakości powietrza poprzez uniknięcie emisji SO_x, NO_x oraz pyłów do atmosfery;
- wykorzystanie wiatru powoduje dywersyfikację źródeł energii.

Wady energetyki wiatrowej:

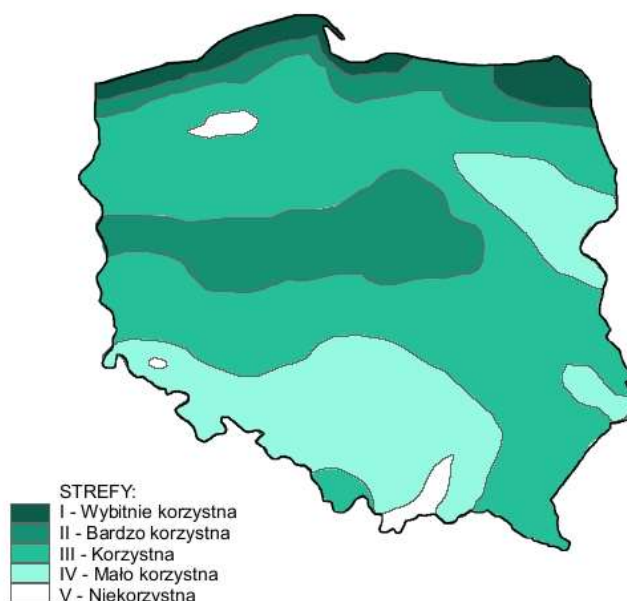
- Elektrownie wiatrowe pociągają za sobą duże koszty inwestycyjne; obecnie jednak cena zbudowania siłowni wiatrowych ciągle maleje, dzięki nowym osiągnięciom w dziedzinie technologii; co za tym idzie cena energii pozyskiwanej z wiatru ciągle spada;

- oddziałują na krajobraz (fauna, szata roślinna dobra materialne i kulturowe, warunki estetyczne);
- stwarzają zagrożenie dla klimatu akustycznego, co związane jest z emisją hałasu wytwarzanego głównie przez obracające się łopaty wirnika (opór aerodynamiczny), oraz oddziaływanie pola elektromagnetycznego;
- występuje efekt cienia wieży i przesuwającego się cienia śmigieł, co może powodować u ludzi odczucie zagrożenia i pogorszenia warunków życia;
- elektrownie wiatrowe mogą być zagrożeniem dla ornitofauny i chiropterofauny;
- wiatr jest zmienny, nie można dokładnie przewidzieć z jaką będzie wiał prędkością;
- farmy wiatrowe zajmują dużo miejsca i potrzebują terenów niezamieszkałych i oddalonych od miast;
- wymagane są odpowiednie warunki atmosferyczne do ich budowy, związane z siłą wiatru.

Rozkład prędkości wiatru mocno zależy od lokalnych warunków topograficznych. Znane są liczne inne mikro-rejony kraju o korzystnych bądź doskonałych warunkach wiatrowych. Wg. prof. Haliny Lorenc z IMGW obszar Polski można podzielić na strefy energetyczne warunków wiatrowych:

- Strefa I – wybitnie korzystna
- Strefa II – bardzo korzystna
- Strefa III – korzystna
- Strefa IV - mało korzystna
- Strefa V - niekorzystna

STREFY ENERGETYCZNE WIATRU W POLSCE



RYSUNEK 6. STREFY ENERGETYCZNE WIATRU W POLSCE.

<http://www.biomasa.org/index.php?d=artykul&kat=40&art=35>

Średnia roczna prędkość wiatru na obszarze województwa pomorskiego, wg komercyjnego atlasu wiatrowego Anemos, na wysokości 50 m nad poziomem gruntu wynosi 4,5 – 6,5 m/s (w pasie nadmorskim 7-9 m/s), natomiast na wysokości 100 m nad poziomem gruntu 6 – 8 m/s.

Potencjał teoretyczny

Potencjał teoretyczny dużej, lądowej energetyki wiatrowej zdefiniowano jako ilość energii możliwej do wykorzystania z całej powierzchni użytków rolnych (921,5 tys. ha) przy 100% sprawności procesu pozyskiwania energii. Dla współczesnych elektrowni wiatrowych do zainstalowania 2 MW potrzebne jest ok. 10 ha powierzchni²³, a ich średni czas pracy wynosi 2 350 h/rok. Stąd całkowita moc zainstalowanych turbin mogłaby osiągnąć wartość 184,3 GW, a produkcja energii 433 TWh. Jest to jednak potencjał niemożliwy do praktycznego zagospodarowania, choćby tylko z uwagi na powierzchnię obszarów objętych prawną ochroną walorów środowiska oraz sąsiedztwo zabudowy mieszkaniowej.

TABELA 30. POTENCJAŁ TEORETYCZNY DUŻEJ ENERGETYKI WIAТРOWEJ W POWIATACH WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO.

Lp.	Nazwa powiatu	Powierzchnia powiatu ogółem	Powierzchnia użytków rolnych	Potencjalna moc	Oszacowana produkcja energii elektrycznej
		[ha]		[GW]	[GWh/rok]
1	2	3	4	5	6
1	bytowski	219207	82 059	16,4	38 568
2	chojnicki	136421	50 242	10,0	23 614
3	człuchowski	157527	65 886	13,2	30 966
4	gdański	79375	54 712	10,9	25 715
5	kartuski	112054	61 690	12,3	28 994
6	kościerski	116567	49 726	9,9	23 371
7	kwidzyński	83470	53 791	10,8	25 282
8	lęborski	70602	32 841	6,6	15 435
9	malborski	49423	41 842	8,4	19 666
10	nowodworski	67153	41 782	8,4	19 638
11	pucki	57214	30 907	6,2	14 526
12	slupski	230424	117 247	23,4	55 106
13	starogardzki	134534	63 487	12,7	29 839
14	tczewski	69711	51 002	10,2	23 971
15	wejherowski	128525	57 657	11,5	27 099
16	sztumski	73074	54 109	10,8	25 431
17	m. Gdańsk	26196	8 782	1,8	4 128
18	m. Gdynia	13514	2 092	0,4	983
19	m. Słupsk	4315	1 555	0,3	731
20	m. Sopot	1728	66,2	0,0	31
POMORSKIE		1831034	921475	184,3	433 093

Źródło: Założenia przestrzenne rozwoju odnawialnych źródeł energii w województwie pomorskim.

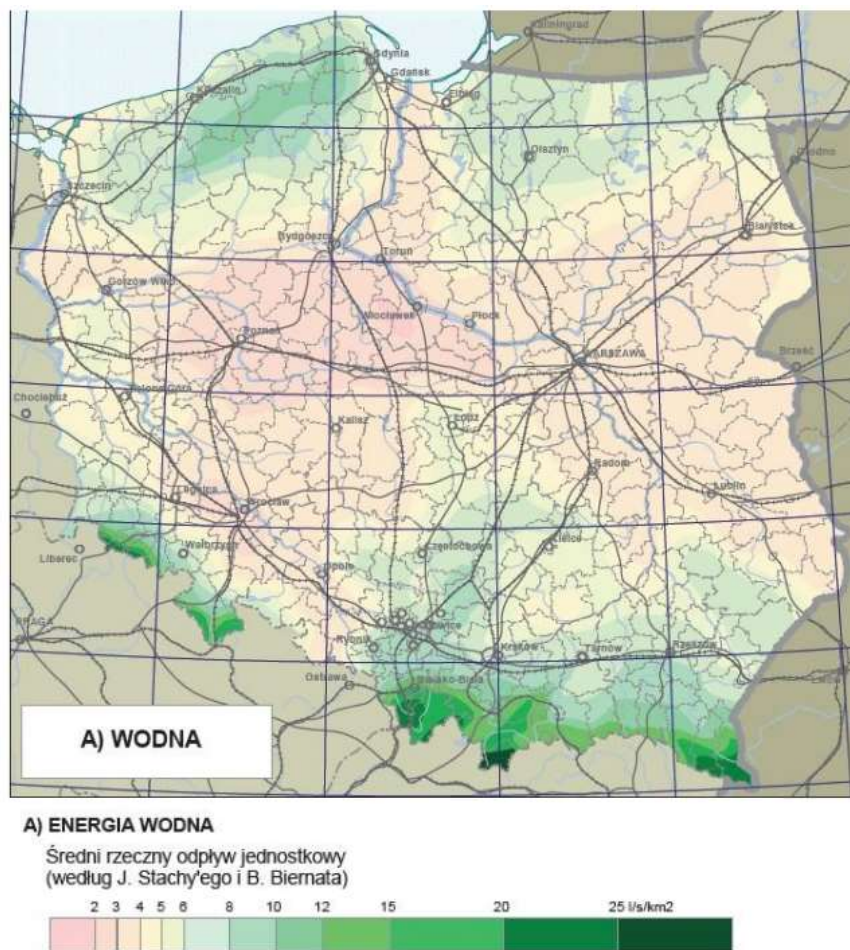
Powiat bytowski, w którym zlokalizowana jest gmina Trzebielino posiada największy potencjał techniczny dużej energetyki wiatrowej.

W Miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego w obrębach geodezyjnych: Cetyń, Poborowo, Starkowo uchwalonym Uchwałą Nr 76/XIII/2012 Rady Gminy Trzebielino z dnia 15 lutego 2012 roku ustanowiono nowe tereny dla lokalizacji elektrowni wiatrowych.

8.5. ENERGIA WODY

Energetyka wodna (hydroenergetyka) zajmuje się pozyskiwaniem energii wód i jej przetwarzaniem na energię mechaniczną i elektryczną przy użyciu silników wodnych (turbiny wodnych) i hydrogeneratorów w siłowniach wodnych (np. w młynach) oraz elektrowniach wodnych, a także innych urządzeń (w elektrowniach maretermicznych i maremotorycznych). Najpopularniejsze wykorzystanie wody do produkcji energii to elektrownie wodne, które zamieniają energię spadku, lub przepływu wody na energię elektryczną za pośrednictwem turbin wodnych. Turbina wodna często nosi nazwę turbiny hydraulicznej i jest nic innego jak

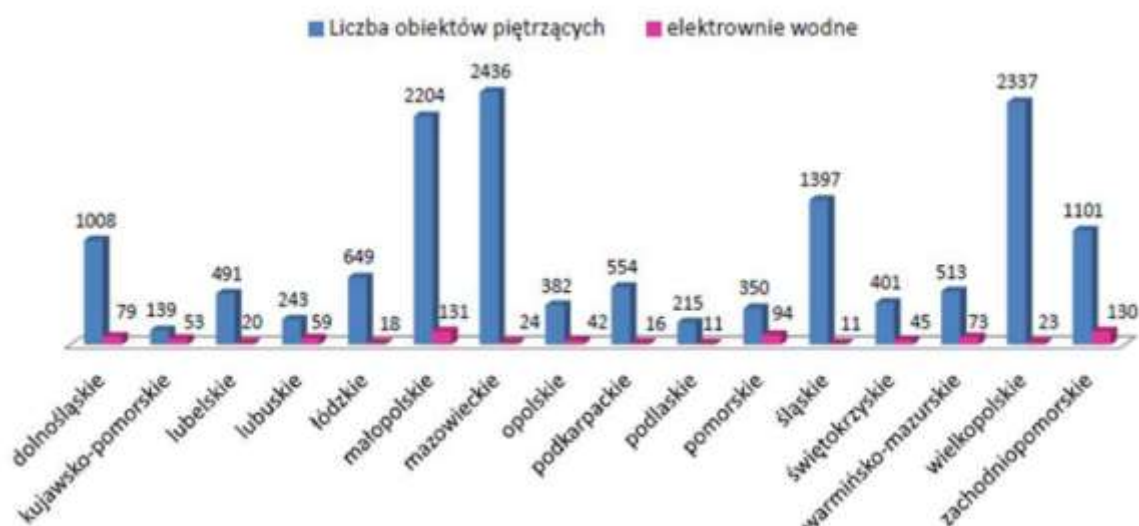
silnik wodny przetwarzający energię mechaniczną wody na ruch obrotowy za pomocą wirnika z łopatkami.



RYСУNEK 7. ZASOBY ENERGII WODNEJ NA TERENIE KRAJU.

Źródło: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK).

Obiekty energetyki wodnej w województwie pomorskim, są w większości eksploatowane od wielu lat, często odbudowywane na istniejących stopniach wodnych. Ich liczba w ostatnich latach nie ulega większym zmianom. Ze względu na występujące ograniczenia środowiskowe oraz wysokie nakłady na budowę nowych obiektów nie należy oczekiwać znaczącej dynamiki przyrostów mocy w tym dziale energetyki.



WYKRES 15. ROZMIESZCZENIE OBIEKTÓW PIĘTRZĄCYCH W WOJEWÓDZTWACH.

Źródło: Założenia przestrzenne rozwoju odnawialnych źródeł energii w województwie pomorskim.

Jak widać z wykresu, potencjał energetyki wodnej na terenie województwa pomorskiego nie jest znaczący (13 miejsce na 16 województw, niewiele ponad 15% potencjału województwa mazowieckiego (małopolskiego, wielkopolskiego).

Na terenie gminy Trzebielino istnieje niewielka elektrownia wodna „Bujno” o mocy 20 MW, zlokalizowana na rzece Pokrzywna we wsi Trzebielino.

8.6. ENERGIA BIOGAZU

Biogaz nadający się do celów energetycznych powstaje w procesie fermentacji beztlenowej:

- odpadów zwierzęcych i kiszzonek roślin w biogazowniach rolniczych,
- osadu ściekowego w oczyszczalniach ścieków,
- odpadów organicznych na komunalnych wysypiskach śmieci.

Fermentacja beztlenowa to proces biochemiczny zachodzący w warunkach beztlenowych, w których substancje organiczne rozkładane są przez bakterie na związki proste – głównie metan i dwutlenek węgla. Tempo rozkładu zależy głównie od charakterystyki i masy surowca, temperatury oraz optymalnego dobrania czasu procesu.

Największą produkcję biogazu z odchodów zwierzęcych można uzyskać poprzez fermentację gnojowicy (lub obornika) trzody chlewnej i drobiu, przy czym należy podkreślić, że dla

funkcjonowania instalacji biogazu najbardziej korzystne warunki występują w gospodarstwach posiadających powyżej 20 sztuk bydła lub 80-100 sztuk trzody chlewnej i stosujących bezściółkowy chów. Ograniczeniem rozwoju biogazowni rolniczych są duże nakłady inwestycyjne oraz konieczność przestrzegania reżimów technologicznych, takich jak: utrzymanie stałej temperatury masy fermentacyjnej (na poziomie 25-35°C) oraz potrzeba filtracji gazu z uwagi na duże ilości siarkowodoru i innych związków agresywnych. Zagospodarowanie biogazu z fermentacji gnojownicy opłacalne jest w dużej skali, kiedy wartość wyprodukowanej energii jest większa od wartości energii zużytej na utrzymanie temperatury biomasy, oraz kiedy zwrot nakładów inwestycyjnych nastąpi w okresie kilkuletnim.

Fermentacja organicznych odpadów przemysłowych i konsumpcyjnych na składowiskach polega na naturalnym procesie biodegradacji, czyli rozkładowi na proste związki organiczne. W warunkach optymalnych z jednej tony odpadów komunalnych może powstać ok. 400-500 m³ biogazu. Jednak w rzeczywistości nie wszystkie odpady organiczne ulegają pełnemu rozkładowi, a przebieg fermentacji zależy od szeregu czynników. Przyjmuje się, że z jednej tony odpadów można pozyskać maksymalnie do 200 m³ biogazu.

Biogaz z biogazowni rolniczych

Biogazownie rolnicze to obiekty o stosunkowo małej mocy jednakże produkujące energię w sposób efektywny. Mogą one funkcjonować przy gospodarstwach rolnych, jako ich część składowa i z nich pobierać surowce do biogazu lub stanowić niezależny podmiot obsługujący konkretny teren. Biogazownia jest instalacją umożliwiającą łatwą i szybką fermentację odpadów organicznych, w wyniku której powstaje 100 biogaz stanowiący odnawialne źródło energii. Proces produkcyjny w biogazowniach rolniczych jest niezależny od warunków atmosferycznych i jest realizowany jako produkcja ciągła. Nowo budowane biogazownie są w pełni zautomatyzowane, a do jej obsługi wystarczy minimalna ilość personelu.

W szczelnych i hermetycznych instalacjach biogazowych, wytwarzany jest metan, a produktów pofermentacyjnych powstaje wysoko wydajny nawóz. Metan znajduje zastosowanie w produkcji energii elektrycznej i ciepłej. Nawóz produkowany w biogazowniach w postaci granulatu doskonale użyźnia glebę.

Zaleca się, aby potencjał biogazu na terenie Gminy Trzebielino był wykorzystywany lokalnie w miejscu jego występowania tzn. w gospodarstwach rolnych.

IX. STOSOWANIE ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 20 MAJA 2016 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2016 poz. 831) nakłada na jednostki sektora publicznego obowiązek stosowania co najmniej dwóch środków poprawy efektywności energetycznej. Zgodnie z wymienioną ustawą środkiem poprawy efektywności energetycznej jest:

- Umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- Nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- Wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w powyższym podpunkcie albo ich modernizacja,
- Nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. 2017 poz. 130),
- Sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. 2017 poz. 130 oraz Dz.U. 2016 poz. 290), o powierzchni użytkowej powyżej 500 m², których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Na podstawie ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej ogłoszono szczegółowy wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej. Wykaz ten zamieszczony jest w Dzienniku Urzędowym Rzeczypospolitej Polski Monitor Polski z dnia 11 stycznia 2013 r.

- 1. Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie izolacji instalacji przemysłowych:**

- modernizacja izolacji termicznej rurociągów ciepłowniczych oraz ciągów technologicznych w obiektach (np. izolacja: rurociągów, zbiorników, kotłów, kanałów spalin, turbin, urządzeń oczyszczających gazy wlotowe, armatury przemysłowej),
 - izolacja termiczna systemów transportu mediów technologicznych w obrębie procesu przemysłowego, w tym urządzeń transportowych, przygotowania półproduktów i produktów (np. transport surówki, ciekłej stali, wyrobów walcowniczych) oraz sieci ciepłowniczych, wodnych i gazowych (transportujących np. gaz ziemny, gaz koksowniczy, gazy hutnicze, gazy techniczne oraz sprężone powietrze),
 - izolacja termiczna walcowniczych pieców grzewczych.
2. **Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie przebudowy lub remontu budynków, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji remontów:**
- ocieplenie ścian, stropów, fundamentów, stropodachów lub dachów,
 - modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej lub wymiana oszkleń w budynkach na efektywne energetycznie,
 - montaż urządzeń zacinających okna (np. rolety, żaluzje),
 - izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne lub kompleksowa modernizacja instalacji ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej,
 - likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych,
 - modernizacja systemu wentylacji poprzez montaż układu odzysku (rekuperacji) ciepła.
3. **Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji lub wymiany:**
- urządzeń przeznaczonych do użytku domowego (np. pralki, suszarki, zmywarki do naczyń, chłodziarki, piekarnika)
 - oświetlenia wewnętrznego (np. oświetlenia pomieszczeń: w budynkach użyteczności publicznej, mieszkalnych, biurowych, a także budynków i hal przemysłowych lub handlowych) lub oświetlenia zewnętrznego (np. oświetlenia tuneli, placów, ulic, dróg, parków, oświetlenia dekoracyjnego, oświetlenia stacji benzynowych oraz sygnalizacji świetlnej), w tym:

- wymiana źródeł światła na energooszczędne,
 - wymiana opraw oświetleniowych wraz z osprzętem na energooszczędne,
 - wdrażanie systemów oświetlenia o regulowanych parametrach (natężenie, wydajność, sterowanie) w zależności od potrzeb użytkowych,
 - stosowanie energooszczędnych systemów zasilania,
 - urządzeń potrzeb własnych, w tym:
 - wentylatorów powietrza i spalin,
 - układów pompowych i pomp –stosowanie pomp o płynnej regulacji obrotów,
 - układów odzyskania,
 - układów nawęglania –młyny węglowe,
 - układów sterowania –układy automatyki kotła, układy pomiarowe, zabezpieczające i sygnalizacyjne,
 - sprężarek i układów sprężarkowych,
 - silników elektrycznych – instalacja falowników przy napędach o zmiennym zapotrzebowaniu mocy,
 - urządzeń w systemach uzdatniania wody,
 - oświetlenia terenu, hal, warsztatów i innych pomieszczeń produkcyjnych,
 - wyposażenia warsztatów (np. spawarki, piece, tokarki, frezarki).
4. **Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych:**
- modernizacja lub wymiana urządzeń energetycznych i technologicznych wraz z instalacjami: sprężarki, silniki elektryczne, pompy, wentylatory oraz ich napędy i układy sterowania lub zastosowanie falowników przy napędach o zmiennym zapotrzebowaniu mocy,
 - modernizacja lub wymiana rurociągów, zbiorników, kanałów spalin, kominów, urządzeń służących do uzdatniania wody,
 - stosowanie systemów pomiarowych i monitorujących media energetyczne,
 - optymalizacja ciągów transportowych mediów (ciepło, woda, gaz ziemny, sprężone powietrze, powietrze wentylacyjne) oraz ciągów transportowych linii produkcyjnych.
5. **Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła, polegające na:**

- wymianie lub modernizacji grupowych i indywidualnych węzłów cieplnych z zastosowaniem urządzeń i technologii o wyższej efektywności energetycznej (izolacje, napędy, wymienniki),
- modernizacji systemów zasilanych z grupowych węzłów cieplnych poprzez przebudowę tych systemów na węzły indywidualne,
- instalacji lub modernizacji systemów automatyki i monitoringu pracy węzłów i sieci ciepłowniczych,
- wymianie lokalnych układów chłodniczych i klimatyzacyjnych,
- zastosowaniu układów kogeneracyjnych w lokalnych źródłach ciepła,
- modernizacji lokalnych kotłowni.

X. PROGRAM POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ DLA BUDYNKÓW GMINNYCH

10.1. DZIAŁANIA ORGANIZACYJNE I ZARZĄDCZE

Proponuje się kontynuację monitoringu zużycia energii w obiektach oświatowych oraz pozostałych obiektach gminnych w następującym zakresie:

- Monitorowanie zużycia energii elektrycznej, wody oraz pozostałych nośników/paliw dla istniejących budynków gminnych.
- Monitorowanie kosztów związanych ze zużyciem energii elektrycznej, wody, oraz pozostałych nośników dla istniejących obiektów gminnych.
- Monitorowanie zużycia oraz kosztów mediów energetycznych generowanych przez pododbiorców.
- Monitorowanie szczegółów dotyczących rozliczania się z dostawcą mediów bądź paliw. Monitorowanie działań zrealizowanych związanych z poprawą efektywności energetycznej budynków.
- Informacje o liczbach stopniodni dla poszczególnych lat bądź sezonów grzewczych.

Proponuje się dalszy monitoring oraz weryfikację istniejących parametrów i danych dotyczących obiektów użyteczności publicznej:

a. Powierzchnia ogrzewana obiektu

- b. Kubatura ogrzewana
- c. Rok budowy
- d. Liczba budynków wchodzących w skład obiektu
- e. Liczba kondygnacji
- f. Liczba użytkowników
- g. Rok ostatniego remontu
- h. Technologia budowy
- i. Źródła c.o., c.w.u.

Powyższe informacje należy weryfikować i monitorować w kontekście zachodzących zmian w budynkach.

Zaleca się także pozyskiwanie następujących informacji:

- Koszty inwestycji związanych z poprawą efektywności energetycznej takich jak termomodernizacja, wymiana oświetlenia na energooszczędne, wymiana źródła ciepła etc.
- Szczegółowy opis przedsięwzięć prowadzonych w budynkach a także obecnego stanu obiektu. Opis powinien w sposób czytelny diagnozować obecny stan budynku, stopień jego modernizacji oraz stan źródeł ciepła a także sygnalizować istniejące potrzeby w tym zakresie. Proponuje się procentowe określanie udziału oświetlenia energooszczędnego.
- Przechowywanie dokumentów związanych z wykorzystaniem energii w budynkach oświatowych na potrzeby działań Gminy, takich jak audyty energetyczne czy świadectwa charakterystyki energetycznej. Proponuje się przechowywanie tych dokumentów w formie papierowej bądź elektronicznej w miejscu umożliwiającym wgląd oraz uzupełnienie prowadzonego monitoringu.
- Pozyskiwanie danych o długości sezonów grzewczych.

10.2. DZIAŁANIA EDUKACYJNE

Proponuje się przeprowadzenie cyklu szkoleń dla użytkowników obiektów użyteczności publicznej (dyrektorów szkół, administratorów, obsługi) w zakresie działań i zachowań prooszczędnościowych. Szkolenie może odbywać się pod hasłem „Identyfikacja możliwości poprawy efektywnego wykorzystania energii w budynkach użyteczności publicznej”. Szkolenie powinno jednoznacznie i skutecznie określać sposoby i możliwości zmian w

sposobie użytkowania energii poruszając takie aspekty jak:

1. Oszczędzanie energii w szkołach. Na co mam, a na co nie mam wpływu?
2. Identyfikacja słabych stron ze względu na efektywne wykorzystanie energii w obiekcie edukacyjnym lub innym obiekcie użyteczności publicznej
3. Promowanie działań efektywnościowych wśród uczniów oraz kadry pracownicze

Skutecznym sposobem zwiększania świadomości użytkowników energii jest organizacja konkursów z nagrodami pieniężnymi lub rzeczowymi dla użytkowników jednostek oświatowych na temat efektywnego korzystania z energii. Istnieje co najmniej kilka możliwych tematów w które zaangażować mogą się zarówno uczniowie jak i wychowawcy.

Ponadto proponuje się, umieszczenie na portalu internetowym gminy ilustrację dobrych praktyk i wzorców działań gminy Trzebielino w zakresie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej.

Proponuje się przeprowadzenie kampanii informacyjno - edukacyjnych dla uczniów:

- postery i broszury zachęcające do działań i zachowań energooszczędnych bądź zawierające szereg informacji użytecznych dla młodych w zakresie oszczędzania energii, a tym samym poszanowania środowiska naturalnego,
- lekcje okolicznościowe.

Proponuje się umieszczania wykonanych świadectw energetycznych dla budynków oświatowych w miejscach widocznych.

10.3. DZIAŁANIA INWESTYCYJNE

Do działań inwestycyjnych związanych z poprawą efektywności energetycznej w obiektach użyteczności publicznej zalicza się działania:

- Dodatkowe zaizolowanie stropu nad najwyższą kondygnacją - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej. Jeżeli wykonanie wspomnianej izolacji nie jest możliwe bez naruszania pokrycia dachu, należy to przedsięwzięcie połączyć z remontem pokrycia.
- Dodatkowe zaizolowanie stropu nad piwnicami - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej od strony piwnic. Przedsięwzięcie to z reguły nie wymaga dodatkowych prac remontowych.
- Dodatkowe zaizolowanie ścian zewnętrznych zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej wraz z

zewnątrzną warstwą elewacyjną. Rozważanie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane

w przypadkach kiedy konieczne jest wykonanie remontu elewacji zewnętrznych

- Wymiana okien na nowe o lepszych własnościach termoizolacyjnych - zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez zastąpienie okien istniejących, oknami o niższym współczynniku przenikania ciepła U. Rozważanie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane w przypadkach kiedy okna istniejące są w bardzo złym stanie technicznym i konieczna jest ich wymiana na nowe.
- zamurowanie części okien - zmniejszenie strat ciepła poprzez likwidację części otworów okiennych w obiekcie. Przedsięwzięcie to powinno być wykonane w taki sposób, aby spełnione były wymagania norm i przepisów dotyczące naturalnego oświetlenia pomieszczeń.
- uszczelnienie okien i ram okiennych - zmniejszenie strat ciepła spowodowanych nadmierną infiltracją powietrza zewnętrznego. Przedsięwzięcie to powinno się rozważać jeżeli okna istniejące są w dobrym stanie technicznym lub wymagają niewielkich prac remontowych. Uszczelnienia powinny być wykonane w taki sposób aby zapewnić wymagane normą lub odrębnymi przepisami wielkości strumieni powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach.
- Montaż okiennic lub zewnętrznych rolet zasłaniających okna - przedsięwzięcie to może być rozpatrywane jako alternatywa dla wymiany okien w przypadku, kiedy ich stan techniczny jest zadowalający, a współczynnik przenikania ciepła U stosunkowo wysoki $3,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$.
- Montaż tzw. "wiatrołapów" (otwartych lub zamkniętych dodatkowymi drzwiami).
- Montaż zagrzejnikowych ekranów refleksyjnych - zmniejszenie strat ciepła przez fragmenty ścian zewnętrznych, na których zainstalowane są grzejniki i skierowanie ciepła do pomieszczenia. Przedsięwzięcie szczególnie polecane dla budynków, w których nie przewiduje się dodatkowej izolacji termicznej na ścianach zewnętrznych.
- Zastosowanie odzysku ciepła z powietrza wentylacyjnego - zmniejszenie zużycia ciepła do podgrzewania powietrza wentylacyjnego. Wprowadzenie przedsięwzięcia powinno się rozważać w odniesieniu do obiektów/pomieszczeń wymagających mechanicznych układów wentylacji.

- Montaż lub wymiana wewnętrznej instalacji c.o. - zastosowanie instalacji o małej pojemności wodnej wyposażonej w nowoczesne grzejniki o rozwiniętej powierzchni lub konwekcyjne.
- Montaż systemu sterowania ogrzewaniem system sterowania powinien umożliwiać co najmniej regulację temperatury wewnętrznej w zależności od temperatury zewnętrznej oraz realizację tzw. »obniżeń nocnych« i »obniżeń weekendowych«.
- Montaż przygrzejnikowych zaworów termostatycznych wraz z podpionowymi zaworami regulacyjnymi, zapewniającymi stabilność hydrauliczną wewnętrznej instalacji grzewczej.
- Kompletna wymiana istniejącego źródła ciepła opalanego paliwem stałym (węgiel, koks) na nowoczesne opalane paliwami przyjaznymi dla środowiska (gaz ziemny, gaz płynny, olej opałowy, odpady drzewne, węgiel typu Ekogroszek, itp).

XI. MONITORING

Przeprowadzenie monitoringu umożliwia:

- Ocenę stopnia wykonania przyjętych działań,
- Określenie stopnia realizacji założonych celów,
- Analizę przyczyn powstałych rozbieżności (przyczyny niewykonania zadań i założonych celów, konieczność oraz powody wprowadzonych zmian w zakresie celów, kierunków i przyjętych rozwiązań w założeniach).

Jednostka odpowiedzialna za system monitorowania: Ustanowiona przez Wójta Gminy Trzebielino organizacyjna i wyznaczona osoba odpowiedzialna za zarządzanie Gospodarką Energetyczną Gminy, w tym monitorowanie stanu zaopatrzenia w paliwa i energię, w ramach istniejących struktur organizacyjnych Urzędu Gminy. W ramach posiadanych środków jednostka ta część zadań będzie mogła powierzać instytucjom lub firmom zewnętrznym.

Informacje źródłowe: Informacje pozyskiwane:

- od jednostek funkcjonalnych gminy,
- od przedsiębiorstw energetycznych: pozyskiwane w ramach umów z przedsiębiorstwami energetycznymi na realizację uchwalonego planu zaopatrzenia,

Użytkownicy systemu monitorowania:

- Wójt Gminy, przez informację co dwa lata o stanie realizacji założeń i planu.

- Rada Gminy, przez zatwierdzenie raportu o stanie realizacji założeń i planu.
- Przedsiębiorstwa energetyczne działające na obszarze gminy Trzebielino.

Forma monitorowania: Raport okresowy opracowany po każdej aktualizacji lub opracowaniu planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych (co 3 lata) oraz po opracowaniu nowych założeń do planu lub planu dla obszaru całego gminy lub jego części - Pierwszy raport - 6 miesięcy po otrzymaniu planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z co najmniej dwóch systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Zawartość raportu:

- ocena zgodności w ujęciu poszczególnych przedsięwzięć,
- aktualizacja potrzeb rozwoju infrastruktury energetycznej gminy Trzebielino.

Rozpatrywanymi w raporcie kryteriami oceny będą:

- dla systemu elektroenergetycznego:

- zużycie energii elektrycznej,
- długość sieci,
- liczba odbiorców,
- liczba nowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV i linii zasilających,

- dla oddziaływania systemów energetycznych na środowisko naturalne w postaci emisji:

- pyłu,
- dwutlenku siarki,
- tlenków azotu,
- tlenku węgla,
- dwutlenku węgla.

- dla wykorzystania odnawialnych źródeł energii:

- moc zainstalowana i sprzedaż energii z OZE,
- liczba inwestycji wykorzystujących OZE.

Przykładowe wskaźniki oceny realizacji dla systemu elektroenergetycznego, przedstawiono w poniższych tabelach.

TABELA 31. WSKAŹNIKI OCENY REALIZACJI DLA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO.

Nazwa wskaźnika	Jednostka	Miara oceny
Długość sieci	km	Wzrost długości sieci w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Liczba odbiorców	szt.	Wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Liczba nowych stacji transformatorowych	szt.	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy	GJ/rok	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca	MJ/rok	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego

Źródło: Opracowanie własne.

XIII. PODSUMOWANIE

Celem opracowania jest wypełnienie dyspozycji normy wynikającej z art. 19 ustawy prawo energetyczne, zgodnie z którą obowiązkiem Wójta jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Opracowany dokument 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 odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
- zakres współpracy z innymi gminami.

W pieszej części opracowania przedstawiono powiązania Projektu założeń do planu zaopatrzenia Gminy Trzebielino w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na lata 2017 – 2032 z dokumentami na szczeblu krajowym, regionalnym oraz lokalnym.

W drugiej części scharakteryzowano obszar objęty opracowaniem, opisano także jakość powietrza na terenie gminy Trzebielino.

W przeważającej ilości mieszkańcy gminy Trzebielino korzystają z indywidualnych źródeł ciepła. Najczęściej są one opalane węglem kamiennym, koksem lub drewnem, olejem opałowym, gazem płynnym, eko-groszkiem czy energią elektryczną (w mniejszym stopniu ze względu na cenę tych paliw).

Właścicielem poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego na obszarze Gminy Trzebielino jest Energa Operator SA, Oddział w Koszalinie.

Przez teren gminy nie przebiegają podstawowe linie elektroenergetyczne regionu tj. 400 kV, 220 kV i 110 kV. Obszar gminy znajduje się w „trójkącie” wyznaczonym przez przebiegające poza gminą liniami 110 kV (Słupsk-Żydowo oraz Słupsk-Gałęźnia Mała-Bytów-Ostrowite) oraz linią 220 kV Żydowo-Tuchomie - do granic z regionem gdańskim.

Źródłami zasilania terenu gminy jest sieć 110 kV oraz stacje: GPZ 110/15 kV Miastko, GPZ 110/15 kV Obłęż, PZ 15 kV Trzebielino (zasilana liniami 15 kV nr 426 z GPZ-tu Miastko i nr 420 z GPZ-tu Obłęż), PZ 15 kV Suchorze (zasilana z GPZ – Obłęż). Stan techniczny sieci elektroenergetycznej jest dobry i optymalny pod względem konfiguracji. Charakterystyczną cechą sieci na terenie gminy są długie i mało obciążone linie 15 kV. Układ sieci 15 kV umożliwia przyłączenie nowych odbiorców w ramach zainwestowywania nowych terenów wskazanych w studium gminy (po wybudowaniu stacji transformatorowych 15/0,4 kV oraz krótkich odcinków linii 15kV).

Na terenie gminy nie ma sieci gazowniczej. Gospodarstwa domowe korzystają z gazu butlowego.

Przez teren gminy przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia DN 300, relacji Bytów-Słupsk, w rejonie miejscowości Objezierze zlokalizowany jest zespół zaporowo-upustowy na tym gazociągu.

Wszystkie gminy sąsiadujące z gminą Trzebielino wyrażają chęć współpracy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

SPIS TABEL

TABELA 1. WYKAZ SOŁECTW WCHODZĄCYCH W SKŁAD GMINY TRZEBIELINO.	8
TABELA 2. WSKAŹNIKI DEMOGRAFICZNE NA TERENIE GMINY TRZEBIELINO.	11
TABELA 3. WSKAŹNIKI STRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE GMINY TRZEBIELINO W LATACH 2010 – 2015.	13
TABELA 4. PROCENT MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY WYPOSAŻONYCH W INSTALACJE TECHNICZO – SANITARNE.	13
TABELA 5. PODMIOTY WG PKD 2007 I RODZAJÓW DZIAŁALNOŚCI NA TERENIE GMINY TRZEBIELINO.	14
TABELA 6. WYNIKOWE KLASY DLA STREFY POMORSKIEJ W WOJEWÓDZTWIE POMORSKIM DLA POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ, UZYSKANE W OCENIE ROCZNEJ ZA 2015 R. DOKONANEJ Z UWZGLĘDNIENIEM KRYTERIÓW USTANOWIONYCH W CELU OCHRONY ZDROWIA.	17
TABELA 7. WYNIKOWE KLASY STREFY POMORSKIEJ DLA POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ, UZYSKANE W OCENIE ROCZNEJ ZA 2015 R. DOKONANEJ Z UWZGLĘDNIENIEM KRYTERIÓW USTANOWIONYCH W CELU OCHRONY ROŚLIN.	18
TABELA 8. ZUŻYCIE ENERGII CIEPLNEJ W 2015 ROKU W SEKTORZE MIESZKANIOWYM.	24
TABELA 9. WYKORZYSTANIE PALIW NA CELE CIEPLNE W BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.	25
TABELA 10. ZUŻYCIE PALIW NA CELE CIEPLNE W SEKTORZE PRZEDSIĘBIORSTW.	26
TABELA 11. ZUŻYCIE CIEPŁA NA TERENIE GMINY W PODZIALE NA SEKTORY.	26
TABELA 12. ZUŻYCIE CIEPŁA W PODZIALE NA PALIWA.	27
TABELA 13. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO DLA SEKTORA MIESZKANIOWEGO.	27
TABELA 14. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO DLA SEKTORA UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.	28
TABELA 15. ŁĄCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO – PROGNOZA DO ROKU 2032.	28
TABELA 16. PROGNOZA WYKORZYSTANIA POSZCZEGÓLNYCH NOŚNIKÓW ENERGII W PERSPEKTYWIE DO 2032 ROKU.	29
TABELA 17. CHARAKTERYSTYKA PRZYKŁADOWEGO BUDYNKU MIESZKALNEGO JEDNORODZINNEGO... ..	32
TABELA 18. ROCZNE ZUŻYCIE PALIW NA OGRZANIE BUDYNKU MIESZKALNEGO JEDNORODZINNEGO Z UWZGLĘDNIENIEM SPRAWNOŚCI URZĄDZEŃ GRZEWczyCH ORAZ POTENCJAŁ REDUKCJI ZUŻYCIA ENERGII W WYNIKU ZASTOSOWANIA TECHNOLOGII ALTERNATYWNEJ DO KOTŁA WĘGLOWEGO TRADYCYJNEGO.	33
TABELA 19. GŁÓWNE PUNKTY ZASILANIA GMINY TRZEBIELINO.	35
TABELA 20. LINIE ELEKTROENERGETYCZNE NA TERENIE GMINY TRZEBIELINO.	36
TABELA 21. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY TRZEBIELINO.	36
TABELA 22. EMISJA Z TYTUŁU OŚWIETLANIA WG FORM WŁASNOŚCI NA TERENIE GMINY TRZEBIELINO.. ..	37
TABELA 23. PROGNOZA WYKORZYSTANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W PROGNOZIE DO 2032 ROKU.	38
TABELA 24. TABELY STAWEK I OPŁATY PRZEJŚCIOWEJ I JAKOŚCIOWEJ.	40
TABELA 25. STAWKI OPŁATY PRZEJŚCIOWEJ [W ZŁ/M-C] DLA ZUŻYCIA ROCZNEGO.	41
TABELA 26. OPŁATY STAWEK SIECIOWYCH.	41
TABELA 27. PROGNOZA ZAOPATRZENIA W GAZ W PERSPEKTYWIE DO 2032 ROKU.	49
TABELA 28: POWIĄZANIA POMIĘDZY GMINY TRZEBIELINO, A GMINAMI OŚCIENNymi W ZAKRESIE WSPÓŁPRACY ENERGETYCZNEJ.	51
TABELA 29. WARTOŚĆ NASŁONECZNIE NIA W CIĄGU ROKU W POWIATACH WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO.	62
TABELA 30. POTENCJAŁ TEORETYCZNY DUŻEJ ENERGETYKI WIATROWEJ W POWIATACH WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO.	69
TABELA 31. WSKAŹNIKI OCENY REALIZACJI DLA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO.	82

SPIS RYSUNKÓW

RYSUNEK 1. GRANICE ADMINISTRACYJNE GMINY TRZEBIELINO.....	8
RYSUNEK 2. POŁOŻENIE GMINY NA TLE POWIATU BYTOWSKIEGO.....	9
RYSUNEK 3. SIEĆ PRZESYŁOWA I DYSTRYBUCYJNA W POLSCE.	47
RYSUNEK 5. MAPA NAŚŁONECZNIENIA KRAJU.	61
RYSUNEK 6. LICZBA INSTALACJI I POWIERZCHNIA KOLEKTORÓW WYKONANYCH Z DOFINANSOWANIEM NFOŚIGW. STAN NA 10-09-2014 R.	64
RYSUNEK 8. STREFY ENERGETYCZNE WIATRU W POLSCE.	68
RYSUNEK 10. ZASOBY ENERGII WODNEJ NA TERENIE KRAJU.	70

SPIS WYKRESÓW

WYKRES 1. LICZBA MIESZKAŃCÓW GMINY TRZEBIELINO W LATACH 2010 -2016.	11
WYKRES 2. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃ DO ROKU 2032.	12
WYKRES 3. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY TRZEBIELINO DO ROKU 2032.....	13
WYKRES 4. LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH ZAREJESTROWANYCH NA TERENIE GMINY TRZEBIELINO.	14
WYKRES 5: PROGNOZA IŁOŚCI PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH ZAREJESTROWANYCH NA TERENIE GMINY TRZEBIELINO DO ROKU 2032.	16
WYKRES 6. STRUKTURA WYKORZYSTANIA NOŚNIKÓW CIEPŁA W SEKTORZE MIESZKANIOWYM.	24
WYKRES 7. STRUKTURA WYKORZYSTANIA PALIW W SEKTORZE HANDLU I USŁUG NA CELE CIEPLNE.	26
WYKRES 9. PROGNOZOWANE WYKORZYSTANIE NOŚNIKÓW CIEPŁA W PERSPEKTYWIE DO 2032 ROKU.	30
WYKRES 10. PORÓWNANIE KOSZTÓW WYTWORZENIA ENERGII OD RODZAJU OGRZEWANIA.....	34
WYKRES 11. PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ [MWH].....	39
WYKRES 12. STRUKTURA PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W POLSKIM SYSTEMIE ELEKTROENERGETYCZNYM – STAN NA KWIECIEŃ 2016.	55
WYKRES 13. WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.O. Z PALIWA WĘGLOWEGO - BEZ DOTACJI.....	59
WYKRES 14. WYKRES SKUMULOWANYCH PRZEPŁYWÓW PIENIĘŻNYCH – C.O. Z PALIWA GAZOWEGO - BEZ DOTACJI.....	60
WYKRES 15. PRZYKŁADOWA ZALEŻNOŚĆ MOCY WYJŚCIOWEJ PANELU FOTOWOLTAIKZNEGO OD DŁUGOŚCI CZASU EKSPLOATACJI W LATACH.	63
WYKRES 16. ROZMIESZCZENIE OBIEKTÓW PIĘTRZĄCYCH W WOJEWÓDZTWACH.	71

ZAŁĄCZNIK I – SCHEMAT SIECI ENERGETYCZNEJ

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE GMINY TRZEBIELINO NA LATA 2017 – 2032 - SCHEMAT SIECI ENERGETYCZNEJ



ZAŁĄCZNIK II – PISMA DOTYCZĄCE WSPÓŁPRACY Z GMINAMI

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE GMINY TRZEBIELINO NA LATA 2017 – 2032 - PISMA DOTYCZĄCE WSPÓŁPRACY Z GMINAMI

