

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



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

Opracowanie:

**Pracownia Analiz Technicznych i Finansowych**

**Krzysztof Ruszkiewicz**

Biuro:

ul. Sportowa 20

55-114 Szewce

tel. 509 959 971

mail: [kruszk@wp.pl](mailto:kruszk@wp.pl)

## Zawartość

1	CEL OPRACOWANIA. ZAGADNIENIA OGÓLNE .....	7
1.1	Wprowadzenie, podstawa opracowania.....	7
1.2	Polityka energetyczna, planowanie energetyczne .....	8
1.2.1	Polityka energetyczna kraju .....	8
1.2.2	Planowanie energetyczne na szczeblu gminnym, planowanie zintegrowane .....	9
1.2.3	Przepisy istotne dla planowania energetycznego .....	10
1.3	Charakterystyka Gminy Trzebnica.....	12
1.3.1	Położenie geograficzne.....	12
1.3.2	Warunki klimatyczne .....	13
1.3.3	Ludność i zasoby mieszkaniowe .....	15
1.3.4	Sektor usługowo-wytwórczy .....	16
1.3.5	Zagospodarowanie przestrzenne warunkujące inwestycje energetyczne.....	17
1.3.6	Gleby – Użytki rolne. Struktura upraw rolnych .....	19
2	ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ GMINY TRZEBNICA. STAN OBECNY.....	20
2.1	Zaopatrzenie gminy w ciepło.....	20
2.1.1	Charakterystyka istniejących źródeł ciepła .....	20
2.1.2	Kotłownie lokalne oraz źródła indywidualne .....	21
2.1.3	Odnawialne źródła ciepła .....	26
2.1.4	Charakterystyka systemu ciepłowniczego.....	30
2.1.5	Zapotrzebowanie ciepła i sposób pokrycia - bilans stanu istniejącego.....	30
2.1.6	Ocena stanu zaopatrzenia gminy Trzebnica w ciepło .....	31
2.1.7	Wpływ energetyki cieplnej na środowisko.....	33
2.2	System zaopatrzenia w gaz ziemny .....	37
2.2.1	Infrastruktura gazownicza .....	37

2.2.2	Ocena stanu aktualnego zaopatrzenia w gaz sieciowy .....	39
2.2.3	Plany inwestycyjno - modernizacyjne (plany rozwoju przedsiębiorstw) .....	39
2.2.4	Wpływ gazownictwa (sieci gazowych) na środowisko .....	39
2.3	System elektroenergetyczny .....	41
2.3.1	Infrastruktura elektroenergetyczna .....	41
2.3.2	Zapotrzebowanie mocy elektrycznej.....	42
2.3.3	Inwentaryzacja istniejącego oświetlenia ulic i dróg publicznych .....	49
2.3.4	Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych .....	49
2.3.5	Wpływ elektroenergetyki na środowisko.....	52
2.4	Koncesje i taryfy na nośniki energii.....	52
3	Taryfy dla ciepła.....	53
3.1.1	Taryfa dla paliw gazowych.....	53
3.1.2	Taryfa dla energii elektrycznej .....	53
4	PLANOWANIE ENERGETYCZNE - PERSPEKTYWA.....	55
4.1	Analiza rozwoju - przewidywane zmiany zapotrzebowania na nośniki energii .....	55
5	Uwarunkowania do określenia wielkości zmian zapotrzebowania na nośniki energii .....	55
5.1	Prognoza demograficzna .....	55
5.2	Rozwój zabudowy mieszkaniowej.....	56
5.2.1	Zakres przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło .....	57
6	Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii .....	62
6.1	Wprowadzenie .....	62
6.2	Analiza potencjału energetycznego energii odnawialnej na obszarze gminy Trzebnica .....	62
6.2.1	Racjonalizacja zużycia energii w gminie .....	69
6.2.2	Racjonalizacja użytkowania energii w systemie ciepłowniczym .....	75
6.2.3	Racjonalizacja użytkowania energii w indywidualnych i lokalnych źródłach ciepła.....	76
6.2.4	Racjonalizacja użytkowania ciepła u odbiorców .....	77
6.2.5	Racjonalizacja użytkowania paliw gazowych.....	83

6.2.6	Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej .....	84
6.2.7	Propozycja działań organizacyjnych.....	88
6.2.8	Propozycja programu zarządzania zakupem i zużyciem energii w obiektach użyteczności publicznej w gminie Trzebnica .....	88
7	Sformułowanie scenariuszy zaopatrzenia obszaru gminy Trzebnica w nośniki energii .....	89
7.1	Uwarunkowania rozwoju infrastruktury energetycznej.....	89
7.1.1	Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła.....	90
7.1.2	Odbudowa potencjału wytwórczego dla systemu ciepłowniczego .....	91
7.1.3	Scenariusze pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną - rozwój systemu elektroenergetycznego.....	91
7.1.4	Scenariusze rozwoju OZE: techniki solarnej, siłowni wiatrowych i biogazowni, geotermii .....	91
8	Wpływ realizacji założeń do Planu Energetycznego Gminy na ochronę środowiska .....	91
8.1	Wstęp. ....	91
8.1.1	Oddziaływania. Etap realizacji .....	92
8.1.2	Oddziaływania. Etap eksploatacji .....	93
8.1.3	Oddziaływanie Planu. Wymagania proceduralne .....	95

## Spis Tabel

Tabela 1 Ludność.....	15
Tabela 2 Migracje .....	16
Tabela 3 Podmioty gospodarki narodowej.....	17
Tabela 4 Zasoby mieszkaniowe .....	31
Tabela 5 Wskaźniki emisji dla peletu na tle innych paliw .....	35
Tabela 6 Wskaźniki emisji.....	36
Tabela 7 Stacje gazowe na terenie Gminy Trzebnica.....	38
Tabela 8 Sieć gazowa na terenie Gminy Trzebnica (stan na 31.12.2018r.).....	39
Tabela 9 Moc stacji transformatorowych .....	43
Tabela 10 Struktura odbiorców energii elektrycznej .....	48
Tabela 11 Zadania związane z modernizacją sieci SN i nN .....	50
Tabela 12 Rozbudowa sieci SN i nN związana z wydanymi Warunkami przyłączenia .....	51
Tabela 13 Struktura ludności do 2035 roku .....	55

## Spis Rysunków

Rysunek 1 Położenie Gminy Trzebnica.....	12
Rysunek 2 Wielkość natężenia promieniowania słonecznego na obszarze Polski .....	64
Rysunek 3 Strefy energetyczne wiatru w Polsce (wg IMGW).....	65

## 1 CEL OPRACOWANIA. ZAGADNIENIA OGÓLNE

### 1.1 Wprowadzenie, podstawa opracowania

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 89 poz.625 z późn. zm.) w art. 18 ust. 1 określa, że do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy,
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy,
- planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.

Gmina realizuje powyższe zadania zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego lub, przy jego braku, ze studium uwarunkowań i zagospodarowania przestrzennego oraz programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie Prawa ochrony środowiska.

Na podstawie art. 19 ust. 1 ustawy Prawo energetyczne Burmistrz opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Projekt ten powinien zawierać:

- 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,
- zakres współpracy z innymi gminami.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe opracowuje się na okres co najmniej liczący 15 lat i winien być aktualizowany nie rzadziej niż co trzy lata.

Projekt ten winien być wyłożony do wiadomości publicznej na okres 21 dni, a osoby i jednostki zainteresowane zaopatrzeniem mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu. W zakresie współpracy i koordynacji działań z innymi gminami oraz zgodności z polityką energetyczną państwa podlega on zaopiniowaniu przez samorząd wojewódzki.

Rada Gminy Trzebnica, po rozpatrzeniu wniosków, uwag i zastrzeżeń złożonych przez osoby fizyczne i prawne w czasie wyłożenia projektu, w drodze uchwały przyjmuje założenia do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Podstawą formalną niniejszego opracowania jest umowa nr WPF/10/2019 z dnia 29 listopada 2019 r. zawarta przez Pracownię Analiz Technicznych i Finansowych z Gminą Trzebnica.

## **1.2 Polityka energetyczna, planowanie energetyczne**

### **1.2.1 Polityka energetyczna kraju**

Polityka energetyczna państwa realizowana jest na podstawie Prawa energetycznego oraz przepisów wykonawczych, jednakże głównym dokumentem programowym jest dokument: „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” będący załącznikiem do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r. Wytycza ona główne kierunki działań na najbliższe 20 lat oraz zapewnia zgodność działań naszego Państwa z kierunkami wytyczonymi przez Unię Europejską. W ramach zobowiązań ekologicznych Unia Europejska wyznaczyła na 2020 rok cele ilościowe, tzw. „3 × 20 %”. Polegają one na:

- zmniejszeniu emisji gazów cieplarnianych o 20 % w stosunku do roku 1990,
- zmniejszeniu zużycia energii o 20 % w porównaniu z prognozami dla UE na 2020 r.,
- zwiększeniu udziału odnawialnych źródeł energii do 20 % całkowitego zużycia energii, w tym zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w transporcie do 10 %.

Polska, jako kraj członkowski Unii Europejskiej, czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także dokonuje implementacji jej głównych celów w specyficznych warunkach krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców,



posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii.

W związku z powyższym, podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

### **1.2.2 Planowanie energetyczne na szczeblu gminnym, planowanie zintegrowane**

Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu regionalnym i lokalnym wynikającymi z „Polityki energetycznej Polski do 2030 r.” powinny być:

- dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym,
- maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu,
- zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię;
- rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwia osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
- modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej, ze szczególnym uwzględnieniem modernizacji sieci wiejskich i sieci zasilających tereny charakteryzujące się niskim poborem energii;
- rozbudowa sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego na terenach słabo zgazyfikowanych, w szczególności terenach północno-wschodniej Polski;
- wspieranie realizacji w obszarze gmin inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych (elektroenergetycznych, gazowniczych, ropy

naftowej i paliw płynnych), infrastruktury magazynowej, kopalni surowców energetycznych oraz dużych elektrowni systemowych.

Podstawowym dokumentem planistycznym w tym zakresie na poziomie gminy jest: **„Projekt założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”**..

Projekt założeń winien być zgodny z innymi podstawowymi dokumentami planistycznymi Gminy (plany zagospodarowania przestrzennego, strategie rozwoju, studium rozwoju i zagospodarowania) oraz uwzględniać współpracę między poszczególnymi gminami w realizacji celów ponadlokalnych.

### **1.2.3 Przepisy istotne dla planowania energetycznego**

#### **Przepisy podstawowe:**

- Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz.U. Nr 54, poz. 348) tekst jednolity z dnia 16 maja 2006 r. (Dz.U. Nr 89, poz. 625) ze zmianami
- Ustawa o zmianie ustawy - Prawo energetyczne oraz o zmianie niektórych innych ustaw z dnia 8 stycznia 2010 r. (Dz.U. Nr 21, poz. 104)
- Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. (Dz.U. Nr 94, poz. 551)
- Ustawa o samorządzie gminnym z dnia 8 marca 1990 r. (Dz.U. Nr 16, poz. 95) -tekst jednolity z dnia 12 października 2001 r. (Dz.U. Nr 142, poz. 1591) ze zmianami
- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (tekst jednolity z dnia 23 stycznia 2008 r. - Dz.U. Nr 25, poz. 150 ze zmianami)
- Ustawa o biokomponentach i biopaliwach ciekłych z dnia 25 sierpnia 2006 r. (Dz.U. Nr 169, poz. 1199)

#### **Przepisy szczegółowe, branżowe i akty wykonawcze:**

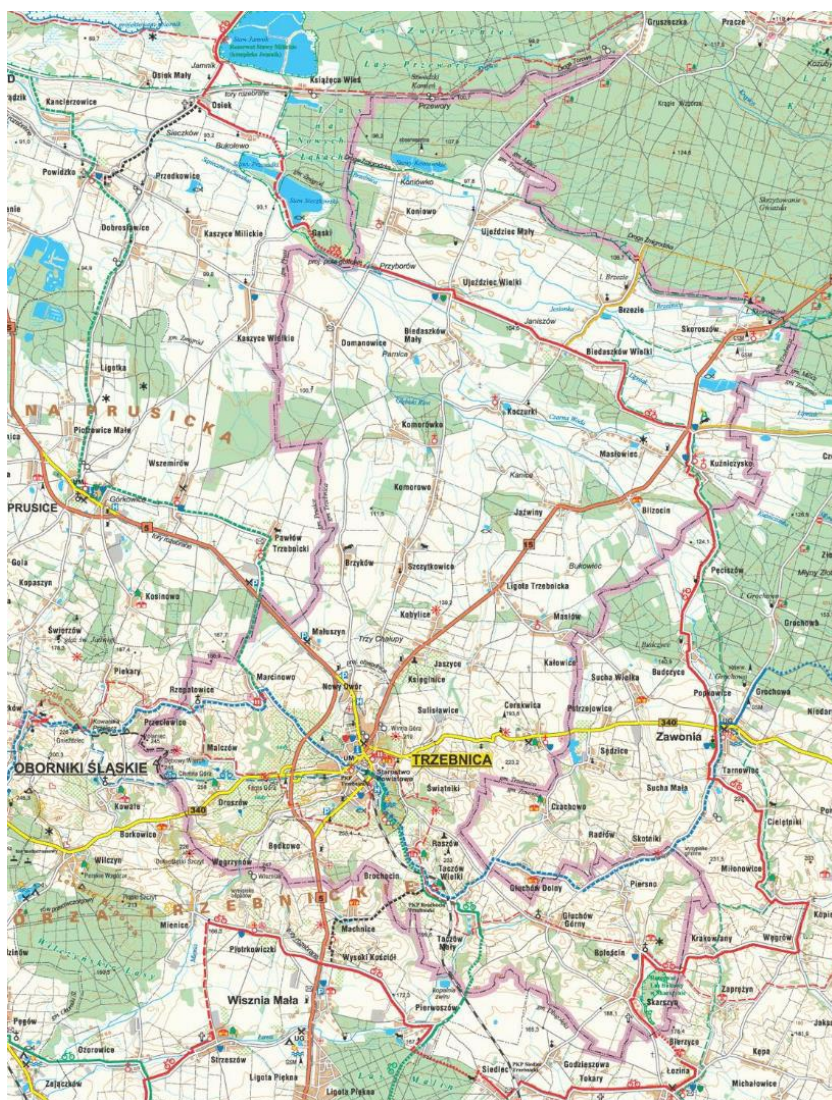
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych z dnia 15 stycznia 2007 r. (Dz.U. Nr 16, poz. 92)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń z tytułu zaopatrzenia w ciepło z dnia 17 września 2010 r. (Dz.U. Nr 194, poz. 1291)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe z dnia 30 lipca 2001 r. (Dz.U. Nr 97, poz. 1055)

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie udzielania pomocy publicznej na inwestycje w zakresie budowy lub przebudowy jednostek wysokosprawnego wytwarzania energii z dnia 26 stycznia 2009 r. (Dz.U. Nr 21, poz. 111)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie udzielania pomocy publicznej na inwestycje w zakresie budowy lub rozbudowy jednostek wytwarzających energię elektryczną lub ciepło z odnawialnych źródeł energii z dnia 3 lutego 2009 r. (Dz.U. Nr 21, poz. 112)
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki w sprawie raportu zawierającego analizę realizacji celów ilościowych i osiągniętych wyników w zakresie wytwarzania energii elektrycznej w odnawialnych źródłach energii z dnia 16 grudnia 2009 r. (M.P. 2010 Nr 7, poz. 64)
- Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych - jest realizacją zobowiązania wynikającego z art. 4 ust. 1 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniającej i w następstwie uchylającej dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE.

## 1.3 Charakterystyka Gminy Trzebnica

### 1.3.1 Położenie geograficzne

Gmina Trzebnica położona jest w północno-wschodniej części województwa dolnośląskiego, w powiecie trzebnickim, we wschodniej części Wzgórz Trzebnickich, nad rzeką Sąsiecznica– lewym dopływem Baryczy. Sąsiaduje z siedmioma gminami: Długołęka, Milicz, Oborniki Śląskie, Prusice, Wisznia Mała, Zawonia, Żmigród. Miasto Trzebnica oddalone jest od Oleśnicy o 27 km, od Milicza 32 km, od Żmigrodu o 22 km a od Wrocławia o 24 km, a od Obornik Śląskich o 12 km.



Rysunek 1 Położenie Gminy Trzebnica

W gminie znajdują się następujące sołectwa: Będkowo, Biedaszków Mały, Biedaszków Wielki, Blizocin, Boleścín, Brochocin, Brzezíe, Brzyków, Cerekwíca, Domanowíce, Droszów, Głuchów Górny, Jaszyce, Jaźwiny, Kobylíce, Koczurki, Komorowo, Komorówko, Koniowo, Księgínice, Kuźniczysko, Ligota, Malczów, Małuszyn, Marcinowo, Masłowíec, Masłów, Nowy Dwór, Píersno, Raszów, Rzepotowíce, Skarszyn, Skoroszów, Sulíslawíce, Szczytkowíce, Śwíątńíki, Taczów Mały, Taczów Wielki, Ujeździec Mały, Ujeździec Wielki, Węgrzynów. Powierzchnia gminy wynosi 19 889,44 ha – w tym miasto Trzebnica zajmuje 835,49 ha, a obszar wiejski 19 053,94 ha. Gmina ta jest uważana za jedną z najstarszych na Dolnym Śląsku. Na obszarze Trzebnicy znajdują się takie zabytki jak: Międzynarodowe Sanktuarium Św. Jadwígi Śląskiej, Pocysterski klasztor Síostr Boromeuszek w Trzebnicy, Kościół ss. Apostołów Piotra i Pawła, Rotunda Pięciu Stołów, Kościół p.w. Czternastu Śwíętych Wspomożycieli (tzw. Kościół Leśny, znajdujący się w Lesie Bukowym w Trzebnicy), Kapliczka św. Jadwígi, Grodzisko oraz stanowisko archeologiczne. Wíele cennych zabytków sakralnych, przyrodniczych, folwarki wraz z dworkami, rozsiane są po całej malowniczej okolicy Gminy Trzebnica. Na terenie gminy istnieją także niewielkie muzea o znaczeniu lokalnym:

- Muzeum Regionalne w Trzebnicy, ilustrujące historíę miasta i regionu;
- Muzeum Ludowe u Kowalskich w Marcinowie - etnograficzne, z eksponatami;
- „W Starym Młynie” – Izba Tradycji Młynarskich w Kuźniczysku;
- Muzeum Kultu św. Jadwígi w Domu Pielgrzyma;
- Muzeum Síostr Boromeuszek w klasztorze.

### **1.3.2 Warunki klimatyczne**

Okolice Trzebnicy znajdują się w Lubusko-Dolnośląskim regionie klimatycznym. Klimat jest tu łagodny, umiarkowanie ciepły i wilgotny. Kształtują go jeszcze w dużej mierze masy powietrza polarno-morskiego napływającego z nad Atlantyku. Ważną cechą klimatu trzebnickiego jest jego duża nieregularność, zmienność i aktywność atmosferyczna. Do największej zmienności dochodzi tu w okresie zimowym. Kontrasty te to przede wszystkim spore skoki ciśnienia atmosferycznego, wahania temperatury oraz zmienność wilgotności powietrza.

#### **Opady atmosferyczne**



Przeciętne roczne opady atmosferyczne - w nieco ściślej potraktowanym regionie trzebnickim - wynoszą od 600 do 700 mm. Natomiast w strefach położonych bądź to na północ, bądź też na południe od pasma garbów Wzgórz Trzebnickich są nieznacznie niższe. Z powodu stosunkowo częstych opadów atmosferycznych dni pochmurnych jest więcej niż dni pogodnych. Zima trwa tutaj zwykle od 50 do 70 dni, a lato od 90 do 110 dni; okres wegetacji wynosi 210-220 dni.

### **Temperatura**

Średnia wieloletnia temperatura stycznia kształtuje się w Trzebnicy w granicach od -1 do -3 °C. Średnia temp. lipca waha się od +17 do +19 °C. Średnia temperatura roku oscyluje między +7 a +9 °C.

### **Geomorfologia**

Genetycznie powstanie Wału Trzebnickiego wiąże się z młodszą fazą zlodowacenia środkowopolskiego stadią Warty. Olbrzymie masy lądolodu, osiągające tu ponad 1000 m miąższości, spiętrzyły na swym przedpolu luźne osady trzeciorzędowe i starogłacialne. Tak, więc Wał Trzebnicki wyznacza południowy zasięg lodowca. Nie jest ciągły, gdyż czoło lodowca nie było jednolite. Przybierało formę jeziorów, wokół których usypane były różne osady. Wody roztopowe doprowadziły z czasem do powstania w nich szerokich obniżeń, które dziś wyznaczają poszczególne jednostki. Kocie Góry są pasmem moreny czołowej. Śladem epoki polodowcowej są charakterystyczne lejkowate doliny, cyrki polodowcowe, złoża glin i żwirów oraz reliktowa roślinność.

### **Budowa geologiczna**

W podłożu regionu znajduje się kompleks osadów triasu (kajper i retyk) Monokliny Przedśudeckiej. Trzon obecnych Wzgórz Trzebnickich stanowią ility trzeciorzędowe z miocenu i pliocenu. Przykryte są osadami lodowcowymi i eolicznymi. Na stokach północnych pokrywą stanowią piaski i gliny morenowe zlodowacenia Odry; stoki południowe pokryte są warstwą lessów i innych utworów pylastych o miąższości dochodzącej do 40 m (jednej z największych w Polsce). Pod miastem ciągnie się dolina kopalna o głębokości ponad 100 m i szerokości kilkuset metrów, wypełniona glinami zlodowacenia Sanu, osadami rzecznyymi okresu międzylodowcowego oraz glinami morenowymi zlodowacenia Odry. Obserwuje się duże sfałowanie struktur spowodowane wkraczaniem kolejnych lodowców /powstały struktury rynnowe/. Miąższość utworów czwartorzędowych waha się od około 45 do 100 m.

Region trzebnicki należy do ubogich pod względem występowania surowców mineralnych. W przeszłości w południowej części miasta eksploatowane były gliny żwałowe

oraz trzeciorzędowe iły płomieniste występujące w stropie warstw poznańskich. Znaczne nachylenia powierzchni stokowych oraz występowanie utworów lessowych i lessopodobnych zwiększają podatność tego obszaru na denudację naturogeniczną i uprawową. Degradacja terenu polega na intensywnej erozji podłoża i formowaniu głębokich jarów.

### 1.3.3 Ludność i zasoby mieszkaniowe

Gmina Trzebnica liczy 24 300 mieszkańców (GUS, stan na 31.12.2018 r.), gęstość zaludnienia wynosi 121 os/km<sup>2</sup>. Mężczyźni stanowią 48,5%, kobiety 51,5% społeczeństwa. Wskaźnik feminizacji wynosi 106. Liczba ludności w Gminie Trzebnica wzrastała

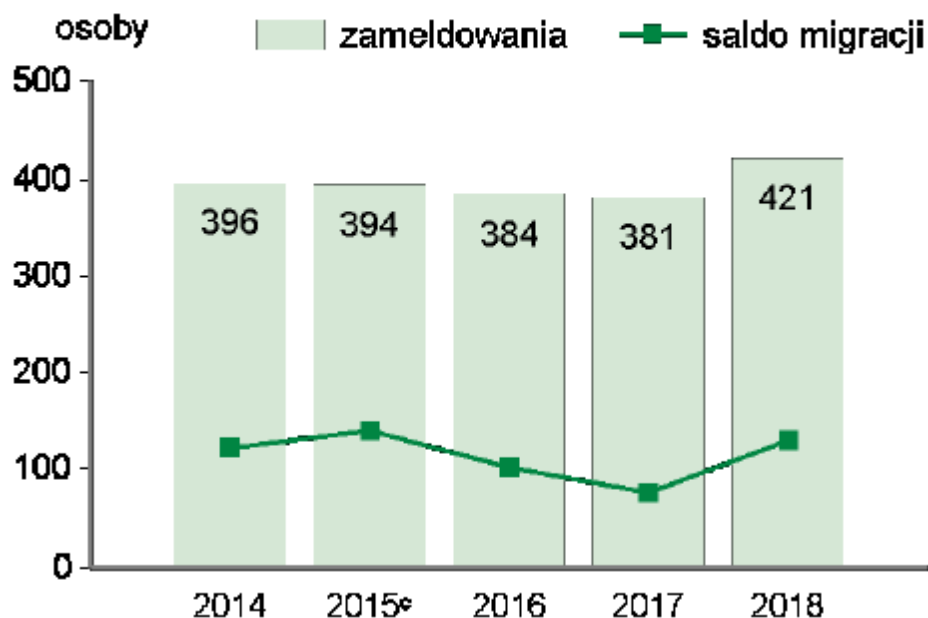
Tabela 1 Ludność

Wybrane dane statystyczne	2016	2017	2018	Powiat 2018
Ludność	24061	24179	24300	84886
Ludność na 1 km <sup>2</sup>	120	121	122	83
Kobiety na 100 mężczyzn	107	107	107	103
Ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	61,5	63,5	65,6	62,3
Dochody ogółem budżetu gminy na 1 mieszkańca w zł	3913	4967	4619	4958
Wydatki ogółem budżetu gminy na 1 mieszkańca w zł	3551	5080	5165	5492
Turystyczne obiekty noclegowe <sup>a</sup>	5	5	4	10
Mieszkania oddane do użytkowania na 10 tys. ludności	73	86	64	47
Pracujący <sup>b</sup> na 1000 ludności	251	232	237	179
Udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym (w %)	3,9	3,1	3,1	3,3
Ludność – w % ogółu ludności – korzystająca z instalacji:				
wodociągowej	98,3	98,3	98,4	96,2
kanalizacyjnej	56,1	56,0	56,0	48,8
gazowej	52,8	52,8	53,7	41,0
Podmioty gospodarki narodowej w rejestrze REGON na 10 tys. ludności w wieku produkcyjnym	1819	1880	2046	1844

Źródło: GUS Statystyczne Vademecum Samorządowca 2019

Tabela 2 Migracje

## Migracje ludności na pobyt stały



Źródło: GUS Statystyczne Vademecum Samorządowca 2019

### 1.3.4 Sektor usługowo-wytwórczy

Liczba działających podmiotów w gminie Trzebnica wynosi ok. 3000, wśród nich dominują małe i średnie przedsiębiorstwa. Większość firm, które stanowią osoby fizyczne, funkcjonuje w sektorze prywatnym.

Głównym źródłem utrzymania na obszarze gminy Trzebnica, są: handel i naprawy, nauka, obsługa nieruchomości i firm.



**Tabela 3 Podmioty gospodarki narodowej**

<b>Podmioty gospodarki narodowej w rejestrze REGON w 2018 r.</b>	<b>Powiat</b>	<b>Gmina</b>
<b>O G Ó Ł E M</b>	<b>9646</b>	<b>3002</b>
w tym w sektorze: rolniczym	188	49
przemysłowym	945	253
budowlanym	1609	416
na 10 tys. ludności	1136	1235
Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą na 10 tys. ludności	843	847

Źródło: GUS Statystyczne Vademecum Samorządowca 2019

### **1.3.5 Zagospodarowanie przestrzenne warunkujące inwestycje energetyczne**

Z punktu widzenia rozwoju systemów energetyki ciepłej, zasilania w energię elektryczną oraz lokalizowania zdecentralizowanych źródeł wytwarzania i dystrybucji energii na terenie gminy Trzebnica za istotne uwarunkowania przestrzenne uznać należy występowanie:

- korytarzy przestrzennych pozwalających na prowadzenie napowietrznych linii energetycznych wysokich napięć (400kV),
- miejsc umożliwiających lokalizację GPZ (Główne Punkty Zasilania),
- obszarów niezabudowanych, gdzie nie następuje kolizja z naziemną infrastrukturą budowlaną, a nawet brakuje bliskiego sąsiedztwa zabudowy mieszkaniowej,
- terenów przydatnych dla intensywnych upraw rolnych lub miejsc prowadzenia wielkotowarowej produkcji zwierzęcej,
- obszarów dynamicznej gospodarki leśnej w zakresie pozyskania surowca drzewnego,
- wód powierzchniowych o odpowiedniej charakterystyce hydrologicznej,
- rejonów i miejsc szczególnie chronionych ze względu na cenne zasoby przyrodnicze,
- szlaków komunikacyjnych istniejących lub planowanych do realizacji w najbliższym czasie.

Obszar gminy podzielono na 2 strefy funkcjonalne – określone umownie jako:

I strefa - zagospodarowania turystycznego i rolnictwa ekologicznego - obejmujący obszar na północ od umownej linii wyznaczonej przez miejscowości Blizocin, Jaźwiny, Komorowo,

Komorówko (wraz z tymi miejscowościami) – działania w tym rejonie należy podporządkować ochronie przyrody i krajobrazu, rozwijać rolnictwo ekologiczne, funkcje związane z rekreacją, turystyką i gospodarką rybacką - organizować szlaki turystyczne piesze, rowerowe i konne z miejscami obsługi (stanicami), ograniczać eksploatację surowców mineralnych, wyrobiska i nieużytki rekultywować na cele leśne i zbiorniki wodne, służące rekreacji, zabudowę mieszkaniowo - usługową kształtować w sposób harmonijny, poprzez kontynuację rozwoju struktur osadniczych. Ze względu na zagrożenie powodziowe należy maksymalnie ograniczyć możliwość lokalizowania nowej zabudowy i lokalizować ją poza zasięgiem zalewu powodziowego z 1997 roku. Udostępnienie terenów pod zabudowę poprzedzać uzbrojeniem terenów w wodociągi i kanalizację sanitarną.

II strefa - rolno-przemysłowa – obejmująca miasto Trzebnica oraz obręby pozostałych wsi, przeznaczona jest do rozwoju rolnictwa i przemysłu z uwzględnieniem priorytetu intensyfikacji produkcji rolnej i ochrony rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Strefa ta obejmuje tereny o wysokiej jakości rolniczej przestrzeni produkcyjnej. W strefie tej należy chronić przed zainwestowaniem kompleksy rolne klas I – III oraz rozwijać funkcje związane z obsługą rolnictwa. Dopuszcza się lokalizację nowej zabudowy na terenach wyznaczonych na rysunku studium. Zabudowę mieszkaniowo - usługową należy kształtować w sposób harmonijny, poprzez kontynuację rozwoju struktur osadniczych. W południowo – zachodniej części gminy, wzdłuż drogi krajowej nr 5 przewiduje się kompleksowe zagospodarowanie terenów dla celów inwestycyjnych oraz dalszy rozwój obszaru 9 aktywności gospodarczej, będącego kontynuacją strefy aktywności gospodarczej terenów w mieście Trzebnicy. Realizacja inwestycji przy drodze krajowej powinna odbywać się zgodnie z zasadami określonymi w rozdziale – Kierunki rozwoju komunikacji.

Miasto Trzebnica znajduje się w strefie II, posiada swoją specyfikę zarówno pod względem funkcji (pełni funkcję centrum administracyjnego i usługowego gminy oraz ośrodka przemysłowego i turystycznego) jak i charakteru zabudowy. Na obszarze miasta, a szczególnie w granicach stref ochrony konserwatorskiej należy dążyć do zachowania i odtworzenia zabytkowej struktury urbanistycznej i architektonicznej.

#### **1.3.5.1 Infrastruktura komunikacyjna**

Przez obszar gminy Trzebnica przebiegają następujące drogi:

- droga krajowa nr S5;
- droga krajowa nr 15;

- droga wojewódzka nr 340;
- drogi powiatowe oraz gminne.

Przez teren gminy przebiega linia kolejowa nr 326 relacji: Wrocław Psie Pole – Trzebnica. W gminie Trzebnica komunikacja autobusowa jest obsługiwana głównie przez Przedsiębiorstwa Komunikacji Samochodowej (PKS) oraz prywatnych przewoźników. Na terenie gminy funkcjonuje 14 linii autobusowych. Długość tras autobusowych to 441 km. W gminie znajduje się 96 przystanków autobusowych. Rocznie liczba pasażerów korzystających z transportu komunikacji autobusowej wynosi około 322 tys.

Trzebnica leży na międzynarodowym szlaku rowerowym Adriatyk-Bałtyk, oznaczonym w systemie Euro Velo, jako R9. Jedna z tras rowerowych Wrocław-Trzebnica ma dystans 62,67 km. Trzebnicka pętla rowerowa o długości 171 km biegnie przez okoliczne gminy. Istnieje również trasa rowerowa Ścieżka Świętej Jadwigi, która ma charakter edukacyjno-turystyczny

### **1.3.6 Gleby – Użytki rolne. Struktura upraw rolnych**

Gmina Trzebnica, zwłaszcza jej południowa część posiada bardzo urozmaiconą rzeźbę terenu. Charakterystyczne jest występowanie wielu pagórków morenowych o znacznym nachyleniu oraz głębokich wąwozów o bardzo stromych stokach.

W okolicach Trzebnicy występuje pas urodzajnych, choć dość ciężkich, zbielicowanych gleb gliniastych, częściowo lessowego pochodzenia. Gleby wytworzyły się głównie z utworów gliniastych i piaszczystych pochodzenia lodowcowego i rzecznoego, a także z utworów pylastych pochodzenia rzecznoego. Występują tu czarne ziemie, gleby biellicowe i brunatne.

Spośród poszczególnych klas bonitacyjnych gruntów ornych na terenie gminy Trzebnica nie notuje się najlepszej I klasy bonitacyjnej gruntów. Klasa II bardzo dobra występuje w południowej części gminy i stanowi 11,5% gruntów ornych. Klasa IIIa występuje w 22,6%, a IIIb, 10,4%. Najliczniejsza, to średnia klasa IVa i IVb, stanowi 26,3% gruntów ornych. Gleby słabe mają swój 22% udział, najslabsze 6,8%, a przeznaczone do zalesienia gleby klasy VIz stanowią 0,2%. Spośród użytków zielonych największą powierzchnię zajmują użytki klasy IV, które stanowią 46,0 % wszystkich użytków zielonych. Tendencja obniżenia produktywności gleb w gminie Trzebnica utrzymuje się, wskutek zmniejszenia ilości stosowanych nawozów i wapna nawozowego. Urodzajność gleb, jej przydatność rolnicza, zależy w dużej mierze od odczynu gleb. Dla większej części roślin,

optymalnymi warunkami wegetacji jest odczyn obojętny lub bliski obojętnego. Przy odczynie kwaśnym maleje przyswajalność makro- i mikroelementów, wzrasta natomiast koncentracja metali ciężkich. Wapnowanie jest jedynym praktycznie dostępnym, a jednocześnie najbardziej efektywnym sposobem zmniejszenia kwasowości gleby.

Z Raportu o stanie środowiska Województwa Dolnośląskiego. wynika, że w powiecie trzebnickim 17% gleb to gleby bardzo kwaśne, 32%, to gleby kwaśne, a 31% lekko kwaśne. Wobec powyższego wapnowanie gleb jest konieczne dla 31% gleb, dla 20% gleb jest ono potrzebne, a dla 17% wskazane.

## **2 ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ GMINY TRZEBNICA. STAN OBECNY**

### **2.1 Zaopatrzenie gminy w ciepło**

#### **2.1.1 Charakterystyka istniejących źródeł ciepła**

Na terenie gminy Trzebnica, ze względu na rozproszony system zabudowy charakterystyczny dla obszarów wiejskich i miejscowości podmiejskich dominują indywidualne źródła wytwarzania ciepła. W zabudowie zagrodowej lub jednorodzinnej starszego typu wiodącą rolę odgrywają kotły na paliwa stałe, które stanowią głównie różne sorty węgla kamiennego (miał, groszek, brykiet), rzadziej węgiel brunatny. W wielu przypadkach - ze względu na konstrukcje tych urządzeń – wraz z węglem współspalane jest drewno (opałowe, gałęziowe oraz odpadowe), a także palne frakcje odpadów.

W nowej zabudowie tendencja jest nieco odmienna i mocno powiązana z lokalnymi uwarunkowaniami infrastrukturalnymi.

Na terenach miejscowości położonych tam, gdzie istnieje dostęp do sieci gazowej bardzo dużą grupę indywidualnych źródeł ciepła stanowią kotły gazowe. Z kolei kotły na paliwa stałe to w dużej mierze nowoczesne urządzenia przystosowane do spalania ekogroszku z zastosowaniem automatycznych podajników paliwa.

Montowane w budynkach powstających w latach 2000 kotły na paliwa stałe charakteryzują się dużo lepszymi parametrami sprawności, rozwiązaniami dotyczącymi efektywnego spalania paliw (np. zgazowanie drewna, automatyka pogodowa) oraz konstrukcjami wykluczającymi w wielu przypadkach możliwość współspalania innych materiałów, w tym odpadów.

Wąską grupę kotłów stanowią kotły na olej opałowy oraz kotły działające w oparciu o gaz płynny (LPG) gromadzony w indywidualnych zbiornikach (głównie naziemnych).

Coraz większą grupę źródeł ciepła w budownictwie jednorodzinym stanowią rozwiązania oparte w całości o odnawialne źródła energii (pompy ciepła, kotły na biomasę) lub układy hybrydowe, w których stanowią one uzupełnienie dla rozwiązań tradycyjnych (kolektory słoneczne).

Poza powszechnymi i dominującymi w poszczególnych wsiach indywidualnymi źródłami ciepła, jedynie w kilku przypadkach mówić można o grupowych kotłowniach lokalnych. Zlokalizowane są one w zabudowie wielorodzinnej, jaka powstała na terenie dawnych państwowych gospodarstw rolnych lub spółdzielni produkcyjnych.

Źródła ciepła o większych mocach termicznych zainstalowane są z kolei w obiektach pełniących funkcje publiczne (głównie szkoły) oraz w zakładach produkcyjnych i usługowych. Przy czym w zakładach produkcyjnych wytwarzana w źródle energia cieplna konsumowana jest przede wszystkim na potrzeby technologiczne, a dopiero w drugim rzędzie na cele grzewcze.

## **2.1.2 Kotłownie lokalne oraz źródła indywidualne**

### **2.1.2.1 Źródła indywidualne starego typu**

Kotły na opał stały, zainstalowane przed rokiem 2000 należy generalnie uznać za mało efektywne i niskosprawne (często ich sprawność oscyluje poniżej 50%). Ilość energii wprowadzana do kotła w paliwie jest w dużej mierze tracona w wyniku niedoskonałości konstrukcji tych kotłów, ich wyeksploatowania (zarastanie, szlakowanie), złych rozwiązań dotyczących sieci centralnego ogrzewania (duży zład) oraz braku jakiegokolwiek sterowności procesami spalania. Zarówno z tego powodu, jak i ze względu na brak ograniczeń, co do możliwości wprowadzania substancji opałowych do paleniska (stosowanie węgla bardzo złej jakości, materiałów odpadowych itd.) kotły te należy uznać za najbardziej szkodliwe z punktu widzenia ochrony środowiska.

Część z istniejących i stosowanych nadal kotłów to tzw. produkcje rzemieślnicze oraz konstrukcje nieposiadające obecnie swoich odpowiedników na rynku, przez co brak jest możliwości ich kompleksowego serwisowania lub przeglądu przez ewentualne jednostki produkujące lub dystrybuujące kotły. Z tego też względu spada z roku na rok wydajność tych źródeł a zarazem bezpieczeństwo ich wykorzystywania. Na terenie niektórych posesji spotyka się także systemy grzewcze oparte o indywidualne piece zlokalizowane w poszczególnych pomieszczeniach (piece kaflowe, żeliwne oraz tzw. kozy). Wadą tego typu rozwiązań, pomijając wymienione wcześniej, jest bardzo duże zagrożenie zatrucia tlenkiem węgla

(czadem) przez ich użytkowników wobec faktu, że piece te funkcjonują w pomieszczeniach ciągłego lub częstego przebywania mieszkańców (w tym w sypialniach).

### **2.1.2.2 Źródła indywidualne nowego typu**

Obecny rynek producentów i dystrybutorów indywidualnych źródeł ciepła jest niezwykle rozbudowany i potrafi zaspokoić wszelkie oczekiwania inwestorów. Kolejne lata, w których systematycznie i dynamicznie rosną ceny podstawowych nośników energii, a w ślad za tym koszty ogrzewania mieszkań spowodowały bardzo istotny zwrot świadomościowy wśród użytkowników budynków i lokali mieszkalnych. Charakteryzuje się on m.in.: analitycznym podejściem do kwestii wyboru rodzaju i sposobu wytwarzania ciepła, zarówno w kwestii finansowej, jak i komfortu użytkowania, a często także cech stanowiących o ich spełnianiu wymagań ochrony środowiska.

Także zdecydowanie zaostrzyły się dla producentów normy prawne i jakościowe dotyczące efektywności energetycznej źródeł ciepła oraz ich wpływu na środowisko naturalne, co nie pozostało bez wpływu na bardzo intensywny zwrot w zakresie innowacyjności rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych.

Największy wpływ na wybór podstawowego źródła ciepła mają nie tylko koszty inwestycyjne, ale i wszelkie pochodne, w tym stałość i poziom cen paliw (innych nośników energii), koszty usuwania odpadów paleniskowych, dostępność paliw na lokalnym rynku mająca wpływ na koszty dostaw.

Wszystkie te czynniki spowodowały niezwykle intensywny rozwój technologiczny w zakresie źródeł ciepła wraz z bardzo dużym nasyceniem rynku wszelkimi rodzajami kotłów na paliwa stałe, ciekłe i gazowe.

Zupełnie nowym zjawiskiem jest uwzględnienie kosztów środowiskowych oraz komfort i bezpieczeństwo w trakcie bieżącego użytkowania danego rodzaju systemu grzewczego. Te aspekty, oprócz walorów ekonomicznych, stały się z kolei motorem napędowym w sektorze wykorzystania odnawialnych źródeł energii (tzw. OZE) na potrzeby indywidualnych gospodarstw domowych.

### **2.1.2.3 Kotły gazowe.**

Rozróżnia się cztery podstawowe grupy kotłów na paliwa gazowe, w zależności od pełnionych funkcji oraz efektywności energetycznej:

- Kotły jednofunkcyjne

- Kotły dwufunkcyjne
- Kotły kondensacyjne
- Kotły z zamkniętą komorą spalania

**Kotły jednofunkcyjne** realizują jedną funkcję - ogrzewają wodę do instalacji centralnego ogrzewania. Mogą być jednak dostosowane do przygotowywania wody użytkowej. Tę rolę mogą spełniać jedynie wówczas, gdy współpracują z zasobnikiem ciepłej wody. Zasobnik taki instalowany jest obok kotła (niektóre firmy umożliwiają postawienie kotła na zasobniku), może mieć różne pojemności dobrane do wymagań klienta. Rozwiązanie to jest polecane w domach jednorodzinnych, w których jest kilka, oddalonych od siebie, punktów czerpania wody (np. kuchnia i dwie łazienki). Ciepła woda z zasobników jest w stanie w tym samym czasie docierać do kilku pomieszczeń.

**Kotły dwufunkcyjne** realizują dwie funkcje - ogrzewanie pomieszczeń oraz ciepłej wody użytkowej. Kocioł taki nie wymaga instalowania oddzielnego zasobnika ciepłej wody - zasobnik (o niewielkiej jednak pojemności) może być zintegrowany z kotłem lub też grzanie wody może odbywać się w systemie przepływowym. Kotły dwufunkcyjne są polecane w mieszkaniach oraz w domach z jedną łazienką, zwłaszcza gdy kocioł znajduje się niezbyt daleko punktu odbioru wody. Zaletą takiego rozwiązania jest niewielka powierzchnia zajmowana przez kocioł (szczególnie istotne w mieszkaniach) oraz niższy koszt niż w przypadku kotła jednofunkcyjnego z zasobnikiem ciepłej wody.

**Kocioł kondensacyjny** to specjalny rodzaj kotła pozwalający na osiągnięcie znacznie wyższej (nawet o 15%) sprawności. Kotły takie pozwalają schłodzić i skroplić wodę powstającą podczas spalania gazu, która w tradycyjnych kotłach wydalana jest w postaci pary ze spalinami. Skroplenie wody umożliwia odzyskanie z niej ciepła, które normalnie "ucieka" ze spalinami. Kotły kondensacyjne mają znacznie bardziej skomplikowaną budowę od kotłów tradycyjnych (m.in. zbiornik na skropliny), wymagają również podłączenia do kanalizacji w celu odprowadzenia powstającej wody (o nieco kwaśnym odczynie). Są dlatego droższe od tradycyjnych kotłów, jednak wyższą cenę zakupu rekompensują mniejszym zużyciem gazu.

**Kocioł z zamkniętą komorą spalania** nie wymaga podłączenia do przewodu spalinowego - powietrze do spalania gazu jest pobierane, a spaliny z kotła odprowadzane są przez ścianę zewnętrzną budynku. Jest to realizowane przez dwie rury umieszczone współśrodkowo, tzn. rura odprowadzająca spaliny znajduje się wewnątrz rury pobierającej powietrze. Układ taki zaopatrzony jest zazwyczaj w wentylator wymuszający ruch powietrza i spalin, stąd druga nazwa tego typu urządzeń - kotły "turbo". Mogą one być stosowane



zarówno w domach jednorodzinnych (kotły do 21 kW), jak i w mieszkaniach (ale jedynie kotły do 5 kW). Te ostatnie jednak zazwyczaj nie są w stanie przygotować ciepłej wody użytkowej. Kotły "turbo" są zazwyczaj nieco droższe od tradycyjnych, za względu na bardziej skomplikowaną budowę.

#### **2.1.2.4 Kotły na paliwa stałe**

*Kotły tradycyjne, starszego typu.*

Wśród tradycyjnych kotłów na paliwa stałe (głównie na węgiel i drewno) możemy wyróżnić kotły z nadmuchem wentylatorowym, który doprowadza powietrze do procesu spalania i bez nadmuchu. Te bez nadmuchu realizowane są jako kotły się ze spalaniem górnym i dolnym.

Kotły ze spalaniem górnym są najprostszą odmianą kotłów na paliwa stałe, gdzie komora spalania jest jednocześnie komorą zasypową. W wyniku tego nie ma możliwości regulacji ilości paliwa i wielkości płomienia. Cały zasyp paliwa (częściej ręczny załadunek) podlega procesowi spalania, zaś pozostałości stałe poprzez ruszt opadają do popielnika znajdującego się na samym dole pieca. Kotły ze spalaniem dolnym są nowocześniejszą odmianą kotłów na paliwa stałe. Poprzez odpowiednią konstrukcję układu załadunku paliwa w relacji do paleniska spalają one tylko to paliwo, które mają w komorze spalania, w dole pieca. Dzięki temu kotły ze spalaniem dolnym dłużej utrzymują ciepło.

*Wysokosprawne kotły na paliwa stałe. Ekogroszek i pelet.*

Nową grupę kotłów na paliwa stałe od kilku lat tworzą kotły wyposażone w automatyczne podajniki paliwa, przystosowane do spalania ekogroszku, miazgi węglowej lub peletu. Są to tzw. kotły retortowe, w których ruszt zastąpiony jest specjalnym palnikiem – pierścieniową konstrukcją z rozmieszczonymi na obwodzie dyszami powietrznymi. Do palnika od dołu lub z boku wtłaczane jest paliwo zgromadzone w zintegrowanym zasobniku. Spala się tylko jego część (wierzchnia), a popiół opada do popielnika, zsuwany (wynoszony) przez nowe porcje paliwa poza kielich palnika.

W kotłach retortowych o mocno rozbudowanej automatyce intensywność spalania jest regulowana dopływem powietrza do dysz oraz ilością podawanego paliwa. Kocioł taki może współpracować z automatyką pogodową. Dzięki tym rozwiązaniom kocioł retortowy płynnie zmienia moc (np. w zakresie od 30 do 100%), dostosowując ją do chwilowego zapotrzebowania na ciepło.



Rozróżnia się kotły z podajnikami ślimakowymi albo pneumatycznymi do spalania ekogroszku lub peletu (biomasy drzewnej w formie granulatu) oraz kotły z podajnikiem tłokowym przystosowane do spalania mialu węglowego. Paliwo w kotłach mialowych nie jest dostarczane płynnie, jak w kotłach retortowych, lecz zostaje wypychane porcjami przez tłok do komory spalania.

Kotły na pelety mają dodatkowo tą cechę, że spalając biomasę zaliczaną do paliw ekologicznych uznawane są za najbardziej przyjazne środowisku wśród kotłów na paliwa stałe. Ponadto są one wyposażone w automatyczne zapalniki elektryczne i instalacje do automatycznego dozowania paliwa transportowanego w przypadku układów pneumatycznych nawet z odległości kilkudziesięciu metrów (wówczas zbiornik na pelety nie musi się znajdować w kotłowni). Kotły na pelety mają wysoką sprawność (około 90%), a najbardziej zaawansowane zapewniają komfort zbliżony do tego w bezobsługowych kotłach gazowych i olejowych, gdyż zastosowany w nich zasobnik paliwa, którego wielkość uzależniona jest od mocy kotła, pozwala na nawet kilkudniowe przerwy w załadunku. Z kolei niewielka ilość bardzo drobnego popiołu jaka pozostaje po procesie spalania powoduje, że podstawowy przegląd i czyszczenie popielnika mogą być prowadzony rzadziej niż raz w tygodniu. Podobne cechy wskazujące na znaczną bezobsługowość posiadają także kotły retortowe na ekogroszek. Różnicą jest tu jednak sposób dostarczania paliwa od dostawców, co nie pozostaje bez wpływu na sam proces spalania i warunki występujące w kotłowni. Pelety są najczęściej workowane próżniowo w opakowania z tworzyw (po 15 lub 25 kg) bezpośrednio w miejscu wytwarzania i w taki sposób są transportowane do punktów pośrednich i lokalnych dystrybutorów, a następnie do klientów. W przypadku ekogroszku dominuje ich załadunek do worków (najczęściej jutowych) w lokalnych punktach sprzedaży opału. Nadal bardzo często się zdarza, że proces ten, jak i wcześniejsze magazynowanie ekogroszku luzem doprowadza do jego zawilgocenia, a czasem także zanieczyszczenia substancjami stałymi. Powoduje to w konsekwencji zdecydowane pogorszenie warunków spalania, a także korozję części metalowych zasobnika i podajnika. W przypadku zanieczyszczeń stałych (np. kamienie) istnieje duże ryzyko uszkodzenia mechanicznego podajnika ślimakowego. Stąd bardzo istotny jest odpowiedni wybór dostawcy tego rodzaju paliwa.

#### **2.1.2.5 Kotły olejowe.**

W przeciwieństwie do kotłów gazowych, które można podzielić według kilku kryteriów, podstawowy podział kotłów olejowych odbywa się jedynie ze względu na funkcję tzn.

- jednofunkcyjne – których zadaniem jest ogrzewanie wody na potrzeby centralnego ogrzewania
- dwufunkcyjne – pracujące na potrzeby ogrzania domu oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej

Większość kotłów olejowych to urządzenia stojące. Pojawiają się pierwsze typoszeregi kondensacyjnych kotłów olejowych, które odzyskują ciepło ze spalin, w nieco mniejszej skali niż gazowe, co wynika z mniejszej zawartości pary wodnej w spalinach tych pierwszych.

W kotłach olejowych instalowane są palniki nadmuchowe z jedno- lub dwustopniową regulacją. Po wymianie palnika kocioł olejowy, może być eksploatowany również jako kocioł gazowy. Średnia sprawność kotłów renomowanych producentów wynosi od 92 do 94%.

Niezbędnym elementem instalacji pracującej w oparciu o kotły olejowe jest magazyn oleju. Jeżeli pojemność zbiorników nie przekracza 1000 litrów – kocioł należy oddzielić od zbiornika dodatkową ścianą oraz zachować między nimi odległości min. 1 metra. W przypadku zbiorników o pojemności przekraczającej 1000 litrów konieczny jest oddzielny magazyn oleju.

#### **2.1.2.6 Kotły zgazowujące drewno.**

W kotłach zgazowujących drewno spalanie zachodzi dwustopniowo. Najpierw w komorze wstępnej paleniska, przy ograniczonym dostępie powietrza, drewno jest ogrzewane i częściowo się utlenia. W procesie tym następuje wydzielanie składników gazowych, które w wyniku pracy wentylatora przedostają się do drugiej komory paleniska, do której dopływa dodatkowe powietrze – wtórne (wcześniej podgrzane). Gaz zmieszany z tym powietrzem spala się. Rozwiązania konstrukcyjne komory dopalania (dolna komora) zabezpieczają wysoką temperaturę, powyżej 1100 °C co powoduje, iż kotły te charakteryzują się wysokimi sprawnościami energetycznymi oraz niskimi wskaźnikami emisji zanieczyszczeń.

Sporą wadą tego typu kotłów jest to, że trzeba w nich uzupełniać paliwo, co najmniej 2 razy na dobę. Ze względu na znaczne zróżnicowanie zasad pracy i poziom jej zautomatyzowania oraz różne rodzaje i formy opału, i co najważniejsze jego koszty dobór odpowiedniego kotła na paliwa stałe należy ustalać indywidualnie, uwzględniając takie czynniki, jak ekonomia, komfort i ochrona środowiska.

#### **2.1.3 Odnawialne źródła ciepła.**

Do odnawialnych źródeł ciepła, jakie w chwili obecnej znajdują zastosowanie w gospodarstwach domowych na terenie gminy Trzebnica, głównie w zabudowie rozproszonej, zagrodowej i jednorodzinnej zaliczyć należy:

- pompy ciepła,
- kolektory słoneczne,
- kotły na biomasę rolną lub leśną.
- fotowoltaika

Obecnie należy wykluczyć funkcjonowanie w gminie Trzebnica systemów grzewczych pobierających ciepło z biogazowi rolniczych. Dla każdego z w/w rodzajów OZE wskazać można określone ograniczenia związane z kosztem inwestycyjnym (pompy ciepła), dostępnością do określonych paliw (biomasa) oraz z koniecznością uzupełniania ich pracy energią z innego źródła wobec nierównomierności wytwarzania ciepła (kolektory słoneczne).

Zainteresowani zastosowaniem kotłów na biomasę rolną (klocki lub baloty słomy) są głównie rolnicy zajmujący się wielkoobszarową produkcją rolną w zakresie upraw zbóż. Wobec wzrastającego zapotrzebowania na biomasę przez odbiorców przemysłowych tylko, w takim przypadku właściciele kotłów na słomę mają gwarancję dostaw paliwa. Jednocześnie nie ponoszą kosztów jego zakupu, w tym zwłaszcza logistyki.

Coraz powszechniejsze zastosowanie, głównie w zabudowie jednorodzinnej znajdują instalacje solarne działające w oparciu o kolektory słoneczne płaskie lub próżniowe. Pobierają one energię z promieni słonecznych i poprzez układ wymiennikowy przekazują ją do wody gromadzonej w specjalnym zasobniku. Niestety wobec zawodności pogodowej oraz braku warunków do pracy w godzinach nocy najczęściej stanowią one źródło energii dla podgrzewania ciepłej wody użytkowej, głównie w okresie maj-wrzesień. Bardzo rzadko kolektory włączane są we wspomaganie pracy centralnego ogrzewania (dotyczy to raczej bardziej wydajnych kolektorów próżniowych). Ze względu na brak jakichkolwiek obowiązków administracyjnych w zakresie montażu tego typu instalacji na dachach istniejących lub nowo budowanych domów brak jest formalnych informacji na temat ilości kolektorów na terenie gminy Trzebnica.

### **Pompy ciepła**

Na obszarach, gdzie powstaje nowa zabudowa mieszkaniowa, a równocześnie brak jest dostępu do gazu, dużą popularność zyskują pompy ciepła – głównie wśród osób gotowych ponieść większe koszty inwestycyjne, w zamian za przyszły komfort i niskie koszty eksploatacyjne.

Pompa ciepła to urządzenie wymuszające przepływ ciepła z obszaru o niższej temperaturze do obszaru o temperaturze wyższej. Proces ten zachodzi z wykorzystaniem

dostarczonej z zewnątrz energii mechanicznej (pompy sprężarkowe stosowane powszechnie) lub energii cieplnej (pompy absorpcyjne stosowane głównie na potrzeby przemysłowe).

W pompach sprężarkowych ciepło pobiera się z tak zwanego dolnego źródła, którym może być powietrze, grunt oraz woda, zgromadzona na powierzchni ziemi lub pod nią. Wydajność pompy ciepła (określana, jako współczynnik efektywności) uzależniona jest od różnicy temperatur pomiędzy dolnym, a górnym źródłem, który stanowi najczęściej system centralnego ogrzewania w systemie podłogowym. Współczynnik wydajności pompy ciepła (COP) który jest równy stosunkowi ciepła uzyskanego w górnym źródle do włożonej pracy (w przypadku układu sprężarkowego) jest tym wyższy im mniejsza jest przedmiotowa różnica. Najczęściej jego wartość oscyluje w granicach 3 – 4.5, co bezpośrednio należy odczytywać w ten sposób, że za każdy kW energii elektrycznej wykorzystanej do zasilania pompy ciepła uzyskujemy dodatkowe „darmowe” 3 – 4.5 kW energii cieplnej.

Najpopularniejsze rodzaje dolnych źródeł to m.in.:

- pobieranie ciepła z powietrza atmosferycznego, nadmuchiwane na wymiennik ciepła za pomocą wentylatora,
- rurowy wymiennik ciepła ułożony na głębokości 1,5 m pod powierzchnią gruntu, w którym krąży ciecz niezamarzająca (mieszanka glikolu i wody),
- rurowy wymiennik ciepła wpuszczony w pionowy odwiert wykonany na głębokość 50-100 metrów (przy mniejszych głębokościach - kilka takich odwiertów),
- pobieranie wody z podziemnego ujęcia (studnia czerpalna), po czym jej odprowadzenie (po odebraniu od niej ciepła) do studni zrzutowej.

Pompy ciepła w zależności od rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła (najczęściej jest to ogrzewanie podłogowe, rzadziej grzejniki i wymienniki ciepła) występują w czterech typach:

- powietrze/woda (P/W),
- woda/woda (W/W),
- solanka (roztwór glikolu propylenowego z wodą)/woda (S/W),
- bezpośrednie parowanie/woda (BP/W).

Najbardziej rozpowszechnione są obecnie pompy ciepła typu W/W i S/W. Pompy typu W/W pracują w oparciu o ciepło pozyskiwane z wód odpadowych lub wód zgromadzonych w studniach (przy czym w układzie muszą występować dwie studnie; jedna zasilająca druga

chłonna). Współczynnik efektywności dla pomp działających w oparciu o dwie studnie osiąga często wysoki poziom  $COP=5,5$ .

### **Kolektory słoneczne.**

Układy solarne wykorzystują do produkcji energii cieplnej promieniowanie Słońca, które jest głównym i praktycznie niewyczerpalnym źródłem energii dla Ziemi. W instalacjach pracujących na potrzeby wytworzenia energii cieplnej promieniowanie słoneczne padające na absorber kolektora, ogrzewa znajdujący się w nim płyn solarny, który za pomocą pompy obiegowej przemieszczany jest (przy odpowiedniej różnicy temperatur między kolektorem a podgrzewaczem - zwykle większej niż  $5^{\circ}K$ ) do podgrzewacza gdzie poprzez wymiennik oddaje ciepło wodzie w podgrzewaczu.

### **Kolektory płaskie**

W kolektorach płaskich promieniowanie słoneczne jest pochłaniane przez płytę absorbera – czyli arkusz blachy aluminiowej lub miedzianej pokryty powłoką zwiększającą pochłanianie promieniowania. Są to powłoki selektywne – zwiększające absorpcję przy jednoczesnym zmniejszeniu emisji ciepła. Pod absorberem poprowadzone są rurki, w których krąży niezamarzający płyn dobrze przewodzący ciepło (tzw. czynnik grzewczy, przeważnie glikol). Całość zamknięta jest w aluminiowej obudowie, izolowanej od spodu warstwą wełny mineralnej. Od góry kolektor przykryty jest szybą, która musi odznaczać się dobrą przepuszczalnością promieniowania słonecznego i wysoką wytrzymałością (szkło hartowane, niepękające pod wpływem gradu lub masy zalegającego śniegu).

### **Kolektory próżniowe**

Główną zaletą kolektorów próżniowych jest wykorzystanie promieniowania rozproszonego i niskie straty ciepła – dzięki czemu posiadają większą sprawność. Kolektory te mogą, bowiem pracować nawet w pochmurne dni. Zbudowane są one z szeregu szklanych rur próżniowych. Na ich wewnętrzną warstwę napyłony jest absorber. Wewnątrz poprowadzona jest miedziana rurka, połączona z absorberem za pomocą profili aluminiowych. W rurce znajduje się substancją chemiczną parującą w temp ok  $25$  stopni C oddającą ciepło czynnikowi grzewczemu.

Z tego względu tylko kolektory próżniowe zaleca się do instalowania w układach wspomagających wytwarzanie energii na potrzeby centralnego ogrzewania. Przy czym funkcje wstępnego podgrzania wody dla c.o. takie instalacje solarne mogą pełnić jedynie w przypadku, gdy drugie źródło ciepła jest w pełni sterowalne (np. kocioł na gaz lub olej opałowy oraz pompa ciepła), co pozwala na zautomatyzowanie procesu i ustawienie

pierwszeństwa ciepła pozyskanego z kolektorów przed ciepłem wytworzonym w podstawowym źródle.

#### **2.1.4 Charakterystyka systemu ciepłowniczego.**

Jak wynika ze zgromadzonych informacji dotyczących struktury zabudowy, rodzaju istniejącej infrastruktury oraz dokumentów planistycznych i strategicznych na obszarze gminy Trzebnica nie występuje sieć ciepłownicza. Brakuje także zakładu energetyki ciepłej, wokół którego system ciepłowniczy mógłby zostać stworzony.

Wobec odległości występujących pomiędzy poszczególnymi miejscowościami oraz dominującego indywidualnego modelu zabudowy na terenie gminy Trzebnica, gdzie większość posesji wyposażona jest we własne źródła ciepła (często jeszcze niezamortyzowane) koszty inwestycyjne poniesione na budowę ciepłociągu wydają się niewspółmiernie wysokie w relacji do potencjalnie pozyskanych odbiorców i zamówionej przez nich mocy grzewczej.

Wydaje się, że wobec kosztów wykonania sieci tranzytowych w sposób wykluczający nadmierne straty ciepła przedmiotem analiz dotyczących rozbudowy układów dystrybucyjnych nie są obecnie objęte nawet najbliższe względem granic miasta miejscowości w gminie Trzebnica,

#### **2.1.5 Zapotrzebowanie ciepła i sposób pokrycia - bilans stanu istniejącego**

Zapotrzebowanie na ciepło w gminie Trzebnica dotyczy trzech głównych grup odbiorców, którymi są:

- gospodarstwa domowe występujące głównie w zabudowie jednorodzinnej (grupa dominująca w sensie ilościowym),
- obiekty usług publicznych (szkoły, świetlice, inne),
- obiekty przemysłowe, produkcyjne i usługowe.

##### **2.1.5.1 Gospodarstwa domowe.**

Gmina posiada 8 122 mieszkania, w tym 39 mieszkań socjalnych. Tylko w 2018 roku oddano do użytku 155 nowych mieszkań. Centralne ogrzewanie posiada 88,9% mieszkań w mieście i 76,4% mieszkań na wsi. Na terenie całej gminy przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę wynosi 25 m<sup>2</sup>. Dane dotyczące zasobów mieszkaniowych gminy Trzebnica przedstawiono w tabeli poniżej (BDL GUS, 2019).

**Tabela 4 Zasoby mieszkaniowe**

Zasoby mieszkaniowe	2017	2018
Mieszkania <sup>a</sup>	7977	8122
Przeciętna powierzchnia użytkowa <sup>a</sup> 1 mieszkania w m <sup>2</sup>	82	82

Źródło: GUS Statystyczne Vademecum Samorządowca 2019

### 2.1.5.2 Obiekty o charakterze publicznym (szkoły, świetlice, inne)

Gmina posiada 43 budynki użyteczności publicznej, pośród których: jeden budynek pochodzi z XIX wieku, 10 wybudowano przed drugą wojną światową, 4 budynki w latach 60-tych, 6 w okresie od roku 1970 do 1989. W latach 1990-2009 roku wybudowano 11 budynków użyteczności publicznej, a 4 budynki zostały wybudowane po 2010 roku. Wiek 5 budynków nie został wskazany.

### 2.1.6 Ocena stanu zaopatrzenia gminy Trzebnica w ciepło

Obecne zapotrzebowanie na ciepło w gminie Trzebnica opiera się przede wszystkim na indywidualnych, lokalnych źródłach ciepła zarówno w obszarze gospodarstw domowych, jak i w obiektach użyteczności publicznej oraz sektorze gospodarczym.

W sektorze gospodarstw domowych dominują budynki o bardzo dużej i znacznej energochłonności (niekorzystnej jakości energetycznej). Paliwem o największym statystycznie zastosowaniu jest nadal węgiel kamienny różnych sortów spalany często w kotłach rzemieślniczych starego typu, kotłach z dolną komorą spalania a nawet piecach kafłowych i żeliwnych.

Generalnie przeważają systemy grzewcze o niskich sprawnościach spalania paliw. Świadczy o tym fakt, nielicznych w użytkowaniu kotłów gazowych, wśród których zapewne równie skromną grupę stanowią kotły kondensacyjne.

Pomimo dostępności do sieci gazowej średniego i niskiego ciśnienia w czterech miejscowościach tylko nieliczni mieszkańcy wykorzystują gaz na potrzeby ciepłne. Powodem takiej sytuacji, poza cenami gazu i obawami o ich dalszy wzrost, są także -według ankietowanych osób - koszty, jakie należy ponieść na nowe kotły wraz z wykonaniem instalacji wewnętrznej oraz dostosowanie systemów wentylacyjnych i kominowych. Mieszkańców zrażają również procedury związane m.in. z odbiorami kominiarskimi i



gazowniczymi. W systemie zaopatrzenia w ciepło gminy Trzebnica odnawialne źródła energii nie występują w ilościach lub wielkościach jednostkowych pozwalających traktować je, jako znaczące dla zaspokajania potrzeb cieplnych. Wg danych Starostwa Powiatowego w okresie ostatnich kilku lat wykonano kilkadziesiąt odwiertów na potrzeby pomp ciepła pracujących w oparciu o kolektor gruntowy pionowy (sondy głębinowe).

W sektorze wytwarzania energii cieplnej nie odnotowano na obszarze gminy większych jednostek energetycznych pracujących na biomasę rolną lub leśną. Nie funkcjonuje także wykorzystanie na ten cel gazu składowiskowego lub biogazu z fermentacji surowców roślinnych i odpadków organicznych.

Nadmierne wykorzystywanie kotłów stałopalnych o niskich sprawnościach poza pozornymi oszczędnościami finansowymi stanowią zjawisko zdecydowanie negatywne w ujęciu ekologicznym. Są one, bowiem najistotniejszym źródłem emisji gazów i pyłów do środowiska lokalnego. Ich szkodliwe oddziaływanie potęguje się jeszcze bardziej, gdy spala się w nich – w imię dziwnie pojmowanych oszczędności - wszelkie zbędne materiały i odpady, w tym tworzywa sztuczne i gumy

Brakuje na poziomie lokalnym kampanii informacyjnych, zachęt i wsparcia ekonomicznego dla mieszkańców zainteresowanych solidną termomodernizacją budynków lub wprowadzaniem rozwiązań proekologicznych w zakresie źródeł ciepła. Rozwiązania takie stanowią w pewnym sensie także procesy wymiany kotłów tradycyjnych na retortowe spalające ekogroszek lub biomasę w postaci peletu. Te drugie są ekologiczne również w kwestii emisji ze względu na kwalifikowanie uwalnianie tzw. zielonego dwutlenku węgla.

Zauważalna jest częściowa poprawa warunków cieplnych w obiektach publicznych, ale nadal jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w przeliczeniu na kubaturę wybranych obiektów jest zdecydowanie za duże – przekraczające czasem kilkukrotnie aktualne wskaźniki energochłonności budynków.

Najbardziej pozytywnym aspektem w zakresie zaopatrzenia w energię cieplną jest coraz szersza dostępność do sieci gazowej oraz jej powszechne wykorzystywanie na cele grzewcze przez jednostki prowadzące działalność gospodarczą na terenie gminy Trzebnica. Łącznie z firmami o dużej konsumpcji ciepła na potrzeby technologiczne.

Wzrasta też wśród indywidualnych mieszkańców zainteresowanie zmniejszaniem zużycia ciepła poprzez termomodernizację ciepła lub stosowanie wysokosprawnych kotłów oraz innych źródeł ciepła (pompy ciepła). Nad poprawą efektywności energetycznej budynków publicznych pochylają się coraz bardziej lokalne władze samorządowe.



## **2.1.7 Wpływ energetyki cieplnej na środowisko.**

Oddziaływanie energetyki cieplnej zarówno w formach grupowych (ciepłownie i elektrociepłownie), jak i indywidualnych dotyczy przede wszystkim jej wpływu na powietrze atmosferyczne. W drugim rzędzie jest ona źródłem powstawania odpadów paleniskowych.

### **2.1.7.1 Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne.**

#### ***Emisje bezpośrednie.***

Instalacje wytwarzania energii cieplnej są obecnie, po sektorze przemysłowym (hutnictwo i elektroenergetyka), najistotniejszym źródłem zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w wyniku emisji gazów oraz pyłów.

Najważniejsze spośród tych zanieczyszczeń to:

- dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>);
- tlenek węgla (CO);
- tlenki azotu (NO<sub>x</sub>);
- ditlenek siarki (SO<sub>2</sub>);
- chlorowodór (HCl);
- fluorowodór (HF);
- pył całkowity oraz jego frakcje m.in. PM<sub>10</sub>, które ze względu na swój mocno rozdrobniony charakter są jednym z głównych czynników powstawania smogu.

W zależności od charakteru spalanych paliw i ich jakości w strumieniu gazów odlotowych pojawiają się także inne substancje (metale ciężkie, WWA, benzo-a-piren, dioksyny i furany) i zanieczyszczenia stałe (sadza). Wielkość emisji tych substancji uzależniona jest od bardzo wielu czynników spośród których do najważniejszych należą:

- rodzaj paliwa (stałe, płynne, gazowe, biomasa)
- jakość paliwa (np. stopień zawartości siarki, udział części stałych)
- warunki w jakim odbywa się proces spania,
- parametry techniczne stosowanych urządzeń kotłowych,
- charakterystyka i wyposażenie układu odprowadzania spalin,
- warunki atmosferyczne

Z badań przeprowadzonych na początku poprzedniej dekady wynika, że w strukturze emisji pyłu zawieszonego oraz związków organicznych najwyższy udział stanowi sektor

komunalno-bytowy. W ujęciu lokalnym uznać należy, iż na terenie gminy Trzebnica dominują emisje z indywidualnych mocno rozproszonych źródeł ciepła, w które wyposażone jest najczęściej każde gospodarstwo domowe (nieruchomość). Mówi się wówczas o tzw. niskiej emisji wobec wysokości kominów stosowanych w zabudowie mieszkaniowej, a co za tym idzie wyrzucie zanieczyszczeń w przestrzeni do kilkunastu metrów nad poziomem przyległego terenu.

### ***Emisje pośrednie.***

Zanieczyszczenia wprowadzane do atmosfery bezpośrednio ze spalania paliw w kotłach mają charakter zanieczyszczeń pierwotnych. Jednak wytwarzanie ciepła w kotłach indywidualnych, w układzie rozproszonym jest także źródłem wtórnych emisji zanieczyszczeń, które trafiają do powietrza ze spalania paliw w silnikach samochodowych wobec konieczności dostarczenia tych paliw do bezpośredniego odbiorcy. Wielkość emisji wtórnych zależy od stanu technicznego środka transportu, stosowanego w nim paliwa i odległości od miejsc dystrybucji.

Na tym tle, przy takim samym rodzaju paliw, można wykazać:

- wyższość dużych ciepłowni (gdzie węgiel dostarczany jest najczęściej transportem kolejowym) nad kotłowniami domowymi (do których węgiel przewożony jest licznymi środkami transportu drogowego)
- wyższość sieci gazowych (brak emisji w czasie transportu gazociągami) nad indywidualnymi zbiornikami gazu LPG (które okresowo tankuje się ze specjalistycznych cystern).

Pewnego rodzaju paradoksem jest to, iż duże jednostki energetyczne (obecnie powyżej 5 ÷ 10 MWt) objęte są szeregiem różnych uwarunkowań prawnych na temat dopuszczalnych poziomów emisji, zakresu pomiarów itd., gdy kotły indywidualne są całkowicie z tego typu obowiązków zwolnione (nawet, gdy ich zgrupowanie np. w ramach jednej miejscowości lub osiedla przekroczy taką samą moc). Powoduje to często dużą niefrasobliwość użytkowników kotłów indywidualnych w zakresie jakości stosowanych paliw pod kątem potencjalnych zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza.

Na korzyść środowiska atmosferycznego działa jednak od kilku lat system bardzo precyzyjnych norm i certyfikacji dotyczących produkowanych i dystrybuowanych kotłów m.in. normy graniczne wartości emisji dla kotłów o mocy nominalnej do 300 kW, certyfikacja na znak bezpieczeństwa ekologicznego, norma określająca minimalne sprawności kotłów. Wg

tej ostatniej (PN-EN 305-5) przy nominalnej mocy cieplnej QN sprawność nie powinna być niższa niż:

- dla klasy 3  $\eta_k = 67 + 6 \log QN$
- dla klasy 2  $\eta_k = 57 + 6 \log QN$
- dla klasy 1  $\eta_k = 47 + 6 \log QN$

Wymagania w zakresie efektywności energetycznej, zostały ustalone jako obowiązujące dla urządzeń produkowanych w kraju i importowanych, wprowadzanych do obrotu na obszarze kraju, na mocy Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r. m.in. z tego względu aktualnie wdrażane najnowsze rozwiązania kotłów małej mocy charakteryzują się wysoką sprawnością energetyczną i ekologiczną,

Wobec licznych konwencji oraz innych zobowiązań międzynarodowych dotyczących ochrony środowiska w skali globalnej najważniejszym działaniem poszczególnych państw uprzemysłowionych na rzecz ochrony powietrza atmosferycznego, a w rzeczywistości klimatu jest ograniczanie emisji dwutlenku węgla. Dlatego też istotne staje się w codziennej praktyce wytwarzania energii cieplnej dążenie do takiego doboru systemów grzewczych, energooszczędnych rozwiązań budowlanych i wyboru paliw stosowanych w źródłach ciepła, aby emisja ta była wykluczona całkowicie (OZE) lub maksymalnie ograniczona.

Poniżej przedstawiono wskaźniki emisji różnych paliw w relacji do peletu uznawanego za ekologiczne paliwo stałe.

**Tabela 5 Wskaźniki emisji dla peletu na tle innych paliw**

Zanieczyszczenie	Pelet	Węgiel	Olej opałowy	Gaz ziemny
Dwutlenek węgla	0	104000	78000	52000
Tlenek węgla	50-300	4500	50	50
Dwutlenek siarki	7	240	140	0
Pyły	5	60	5	0

Z danych tych wynika, że paliwem konwencjonalnym o najmniejszym obciążeniu w zakresie emisji dwutlenku węgla jest gaz ziemny, którego spalanie nie powoduje równocześnie emisji dwutlenku siarki i pyłu. Znamienne jest z kolei to, iż parametry emisyjne tych dwóch zanieczyszczeń są dla peletu kilkanaście lub kilkadziesiątrotnie niższe w relacji do węgla kamiennego.

### 2.1.7.2 Emisje CO<sub>2</sub> we Wspólnotowym Systemie Handlu Uprawnieniami do Emisji

Mając na względzie dominujące rozwiązania w zakresie źródeł energii cieplnej, jakie występują w miejscowościach gminy Trzebnica przedstawiono poniżej opublikowane przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE) wielkości wskaźników emisji CO<sub>2</sub> (WE) i wartości opałowe paliw (WO), jakie należy stosować w Polsce do raportowania we Wspólnotowym Systemie Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2019.

**Tabela 6 Wskaźniki emisji**

**Tabela 1. Elektrownie i elektrociepłownie zawodowe**

RODZAJ PALIWA	WO	WE CO <sub>2</sub>
	MJ/kg	kg/GJ
Węgiel kamienny	21,42	93,46
Węgiel brunatny	8,99	107,13

RODZAJ PALIWA	WO	WO	WE CO <sub>2</sub>
	MJ/kg	MJ/m <sup>3</sup>	kg/GJ
Brykiety węgla kamiennego	20,7		97,50
Brykiety węgla brunatnego	20,7		97,50
Ropa naftowa	42,3		73,30
Drewno opałowe i odpady pochodzenia drzewnego	15,6		112,00
Biogaz	50,4		54,60
Odpady przemysłowe			143,00
Odpady komunalne - niebiogeniczne	10,0		91,70
Odpady komunalne - biogeniczne	11,6		100,00
Inne produkty naftowe	40,2		73,30
Koks naftowy	32,5		97,50
Koks i półkoks (w tym gazowy)	28,2		107,00
Gaz ciekły	47,3		63,10
Benzyliny silnikowe	44,3		69,30
Benzyliny lotnicze	44,3		70,00
Paliwa odrzutowe	44,3		71,50
Olej napędowy (w tym olej opałowy lekki)	43,0		74,10
Oleje opałowe	40,4		77,40
Półprodukty z przerobu ropy naftowej	44,8		73,30
Gaz rafineryjny	49,5		57,60
Gaz koksowniczy	38,7	16,57	44,40
Gaz wielkopieczowy	2,47	3,23	260,00

### 2.1.7.3 Oddziaływanie na powierzchnię ziemi

Stosowanie energetyki cieplnej opartej o paliwa stałe związane jest z cyklicznym lub okresowym wytwarzaniem odpadów stałych w postaci popiołów i żużli paleniskowych. Ilość

tych odpadów jest pochodną ilości spalonych paliw, jednak relacja tych dwóch wielkości jest zmienna i uzależniona od kilku czynników:

- rodzaju, gatunku spalonego paliwa (węgiel kamienny kęsy, miał, węgiel brunatny, ekogroszek, biomasa)
- jakości paliwa (wilgotność, zawartość popiołu i części lotnych)
- warunków spalania (głównie rzeczywistej sprawności kotła)
- typu stosowanego kotła (z palnikiem otwartym, retortowe itd.).

Ilość powstających odpadów paleniskowych stanowi od kilku promili (pelet spalany w kotłach retortowych) do kilkunastu procent (węgiel gorszych sortów spalany w kotłach rzemieślniczych z dolną komorą spalania) ilości wprowadzonego paliwa. Żużel i popiół z węgla powinien być traktowany jako odpad podlegający segregacji i przekazywany do określonych i dopuszczalnych prawem procesów odzysku w instalacjach (np. jako dodatek do produkcji materiałów budowlanych) lub poza instalacjami (np. w procesach rekultywacji terenów zdegradowanych). Popiół ze spalania biomasy drzewnej (drewna, pelet, brykietów, itp.), słomy (bali, brykietów, pelet), traw energetycznych może być stosowany jako nawóz.

## **2.2 System zaopatrzenia w gaz ziemny**

### **2.2.1 Infrastruktura gazownicza**

Właścicielem i jednocześnie eksploratorem większości urządzeń związanych z dostawą gazu na obszarze gminy Trzebnica jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy Wrocław, Sekcja obsługi Sieci Trzebnica. Do zadań spółki należy:

- dystrybucja gazu ziemnego dla odbiorców indywidualnych i instytucjonalnych,
- zapewnienie kompleksowej realizacji sieci gazowej i przyłączy gazowych (projektowanie i wykonawstwo),
- planowanie i projektowanie gazyfikacji nowych terenów, a także określanie warunków przyłączenia do sieci gazowej instalacji gazowych i urządzeń na gaz ziemny,

Sieć dystrybucyjna na terenie Gminy Trzebnica zasilana jest ze stacji redukcyjno-pomiarowej II<sup>o</sup>

**Tabela 7 Stacje gazowe na terenie Gminy Trzebnica.**

Miejscowość	Lokalizacja	Przepustowość [m <sup>3</sup> /h]	Uwagi
<b>Stacje redukcyjno-pomiarowe II stopnia</b>			
Trzebnica	ul. Okulickiego	1600	Stacja miejska
Trzebnica	ul. Jędrzejowska	1500	Stacja miejska
Trzebnica	ul. Jana Pawła II (Klasztor)	650	Stacja miejska
Trzebnica	ul. Obornicka (RG)	1200	Stacja miejska
Trzebnica	ul. Prusicka (Szpital)	650	Stacja końcowa
Trzebnica	ul. Słoneczna	80	Stacja końcowa
Trzebnica	ul. Wrocławska 11 (Rehapol)	100	Stacja końcowa
Trzebnica	ul. Głowackiego	80	Stacja końcowa
Trzebnica	ul. Milicka	110	Stacja końcowa
Trzebnica	ul. Marii Konopnickiej (Szkoła)	100	Stacja końcowa
Trzebnica	ul. Świętej Jadwigi	80	Stacja końcowa

Gaz ziemny na terenie Gminy Trzebnica rozprowadzany jest siecią gazową średniego oraz niskiego ciśnienia o długości ok. 45 km, której operatorem jest PSG. Ponadto, przez jej teren przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia, którego operatorem jest OGP ( w tej kwestii należy pozyskać informacje od tego operatora). Długość rozdzielczej sieci gazowej z podziałem na rodzaj ciśnienia roboczego przedstawiono w tabeli.

**Tabela 8 Sieć gazowa na terenie Gminy Trzebnica (stan na 31.12.2018r.).**

Rok	Długość sieci gazowej w [m]		
	Podwyższonego średniego ciśnienia	Średniego ciśnienia	Niskiego ciśnienia
2018	-	19 872	25 130

### 2.2.2 Ocena stanu aktualnego zaopatrzenia w gaz sieciowy

System zasilania i dystrybucji gazu ziemnego realizowany przez PSG, ma na celu zapewnienie dostaw gazu w ilościach odpowiadających ich bieżącemu zapotrzebowaniu na cele socjalno – bytowe, grzewcze, technologiczne i inne. Aktualnie nie występują żadne zagrożenia w dostawie gazu sieciowego dla obszaru gminy.

### 2.2.3 Plany inwestycyjno - modernizacyjne (plany rozwoju przedsiębiorstw)

PSG w najbliższych latach na analizowanym obszarze nie przewiduje znaczących zamierzeń inwestycyjnych związanych z rozbudową infrastruktury gazowej. W Planie Rozwoju na lata 2018-2022 (zatwierdzony przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki decyzją Nr DRG.DRG-3.4311.5.2017/RTu z dnia 25 stycznia 2018 r.) w zakresie dotyczącym Gminy Trzebnica, ujęte są głównie zadania związane z realizacją bieżących przyłączeń w zakresie niewielkiej rozbudowy sieci i budowy przyłączy, dla których rachunek ekonomiczny wykazuje opłacalność inwestycji, w myśl ustawy Prawo energetyczne.

### 2.2.4 Wpływ gazownictwa (sieci gazowych) na środowisko

#### 2.2.4.1 Etap inwestycyjny

Rozwój gazownictwa na terenie gminy poprzez rozbudowę sieci infrastrukturalnych oraz obiektów technicznych (stacje redukcyjne) wiązać się będzie z następującymi operacjami stanowiącymi potencjalne przyczyny oddziaływania na środowisko:

- Wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych.
- Realizacja niezbędnych przejść gazociągów pod ciekami.
- Prace spawalnicze (przy rurociągach stalowych) i monterskie.
- Niewielkie ingerencje w tereny zielone.
- Realizacja wykopów szerokoprzestrzennych i przygotowanie powierzchni terenu na potrzeby stacji redukcyjnych.

- Prace fundamentowe, budowlane i montażowe.

Prognozowany wpływ w/w działań na środowisko ma charakter krótkotrwały i przy odpowiednim planowaniu przebiegu tras gazociągu (głównie w pasach drogowych istniejących szlaków komunikacyjnych) nieznaczący dla środowiska. Wymienione działania inwestycyjne mogą powodować:

- przekształcenie powierzchni terenu,
- ingerencję w tereny zieleni (wycinka drzew lub krzewów),
- okresowe zaburzenia w istniejących szlakach przemieszczania się zwierząt, gadów i płazów,
- emisje gazowe i pyłowe ze spalania paliw w silnikach pojazdów i maszyn roboczych wykorzystywanych na potrzeby realizacji prac,
- emisje hałasu i wibracji związane z pracą maszyn roboczych i urządzeń mechanicznych
- wytwarzanie odpadów budowlanych i ziemnych,

Przy czym większość tych zjawisk będzie zauważalna jedynie w bezpośrednim rejonie prac, w chwili ich prowadzenia. Rozwój gazyfikacji istniejącej zabudowy mieszkaniowej (jednorodzinnej i zagrodowej), która nie jest przystosowana do korzystania z gazu przewodowego, ograniczany jest następującymi czynnikami:

- koniecznością poniesienie dużych nakładów inwestycyjnych związanych z przystosowaniem istniejących „starych” budynków do wymogów zaopatrzenia w gaz (kominy wentylacyjne, kominy spalinowe) oraz modernizacją lub budową sieci c.o.,
- zakup urządzeń wykorzystujących gaz (ogrzewacze przepływowe, kotły c.o., kotły dwufunkcyjne),
- koszty przyłączenia do sieci.

Powoduje to, że mimo stosunkowej łatwości w zaopatrzeniu w gaz przewodowy, w starej zabudowie, brak jest chętnych z jego korzystania. W tych rejonach popularne jest i bardzo często praktykowane korzystanie z gazy płynnego w zbiornikach, najczęściej 11 kg, do zasilania kuchenek gazowych, bo wtedy nie trzeba uzyskiwać pozwoleń, odbiorów oraz uzgodnień.



#### **2.2.4.2 Etap eksploatacyjny**

Oddziaływanie sektora gazowniczego na środowisko na etapie eksploatacyjnym, w kontekście podziemnego charakteru instalacji, związane jest jedynie z emisjami zanieczyszczeń gazowych z emitorów pionowych w wyniku energetycznego spalania paliw w poszczególnych źródłach. Emisje zanieczyszczeń odprowadzanych do powietrza atmosferycznego ze spalania paliw gazowych są najniższe spośród wszystkich tradycyjnych paliw kopalnych, co wskazano w przywołanej wcześniej tabeli porównującej paliwa kopalne z peletem.

### **2.3 System elektroenergetyczny**

Spółka TAURON Polska Energia S.A. powstała 6 grudnia 2006 roku. TAURON Polska Energia S.A. jest spółką dominującą w Grupie TAURON. Do głównych podmiotów zależnych podlegających konsolidacji należą:

- Południowy Koncern Węglowy S.A. zajmujący się wydobywaniem węgla kamiennego, TAURON Wytwarzanie S.A. zajmujący się wytwarzaniem energii ze źródeł konwencjonalnych i ze współspalania biomasy,
- TAURON Ekoenergia sp. z o.o. zajmujący się wytwarzaniem energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych,
- TAURON Dystrybucja S.A. zajmujący się świadczeniem usług dystrybucji energii elektrycznej,
- TAURON Sprzedaż sp. z o.o. zajmujący się sprzedażą energii elektrycznej do klientów detalicznych.

Na terenie województwa dolnośląskiego dystrybucją energii zajmuje się spółka Energia Pro Koncern Energetyczny S.A. Przedsiębiorstwo to posiada dominującą pozycję na rynku zaopatrzenia w energię

#### **2.3.1 Infrastruktura elektroenergetyczna**

Obszar gminy Trzebnica jest zasilany ze stacji elektroenergetycznej GPZ 110/20 kV zlokalizowanej na terenie miasta Trzebnica ul. Milicka. Ww. stacja jest zasilana liniami napowietrznymi 110 kV relacji Pasikurowice – Trzebnica – Milicz.

Przez teren gminy Trzebnica przebiega dziewięć głównych napowietrznych ciągów liniowych 20 kV (tzw. SN) tj. L-152, L-155, L-156, L-157, L-159, L-166, L-167, L-168 i L-170 wraz z liniami odgałęzycznymi do stacji transformatorowych 20/0,4 kV oraz powiązaniem pomiędzy nimi. Miasto Trzebnica zasilane jest trzema głównymi ciągami liniowymi kablo-

napowietrznymi 20 kV tj. L-140, L-143, L-144. Główne ciągi napowietrzne wykonane są przewodami typu AFl 6-70 mm<sup>2</sup> zawieszonymi na konstrukcjach wykonanych w oparciu o słupy typu ŻN-12 i BSW-13 oraz E-12 i EPV-12, natomiast linie odgałęźne wykonane są przewodami typu AFl 6-70 mm<sup>2</sup> i AFl 6-35 mm<sup>2</sup> zawieszonymi na analogicznych konstrukcjach. Ciągi kablowe wykonane są głównie kablami typu XRUHAKXS 3x1x120 mm<sup>2</sup> i YHAKX 3x1x120 mm<sup>2</sup>. Stacje transformatorowe 20/0,4 kV są wykonane, jako murowane/kontenerowe lub słupowe. Moce zamontowanych w stacjach transformatorów zależą od zapotrzebowania obszaru zasilanego z każdej z nich i kształtują się w wartościach od 63 kVA do 250 kVA w terenie wiejskim oraz od 250 kVA do 630 kVA w mieście Trzebnica.

Sieć SN jest powiązana z sąsiednimi stacjami GPZ zlokalizowanymi w Obornikach Śląskich i Żmigrodzie. Ma to na celu poprawienie pewności zasilania energią elektryczną odbiorców. W stacjach GPZ jest zamontowana odpowiednia automatyka zabezpieczeniowa oraz sygnalizacyjna poprawiająca bezpieczeństwo pracy sieci SN. Zapewnienie bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej odbiorcom realizowane jest głównie poprzez prawidłową eksploatację istniejących urządzeń.

Sieci niskiego napięcia 0,4 kV (tzw. nN) w poszczególnych miejscowościach gminy stanowią głównie linie napowietrzne wykonane przewodami typu Al 70 mm<sup>2</sup> zawieszonymi na konstrukcjach wykonanych przede wszystkim w oparciu o słupy typu ŻN-10 i E-10,5. W mieście Oborniki Śl. sieć napowietrzno-kablowa wykonana w głównych ciągach przewodami izolowanymi typu AsXSn 70 mm<sup>2</sup> i kablami YAKXS 4x120 mm<sup>2</sup>.

Niezbędne inwestycje i modernizacje na terenie gminy są realizowane w zależności od potrzeb wynikających z analiz pracy sieci, wymogów eksploatacyjnych oraz wydanych warunków przyłączenia. Modernizacje istniejącej sieci i urządzeń prowadzone są na bieżąco w sposób ciągły

### **2.3.2 Zapotrzebowanie mocy elektrycznej**

Na podstawie otrzymanych od Operatora Systemu Dystrybucyjnego danych o obciążeniach stacji transformatorowych, eksploatowanych przez TAURON Dystrybucja SA, dokonano oceny zapotrzebowania na moc w systemie elektroenergetycznym na obszarze gminy Trzebnica.

**Tabela 9 Moc stacji transformatorowych**

Lp	Nazwa stacji SN/nN	Maksymalna moc stacji [kVA]	Miejscowość
1	R-1662 Skoroszów	630	Skoroszów
2	R-1685 Komarów	630	Komorowo
3	R-1697 Koniowo Duże	630	Koniowo
4	R-1754 Koniowo	250	Koniowo
5	R-170-05 Koniowo	250	Koniowo
6	R-1694 Brzezie	630	Brzezie
7	R-1691 Koczurki	630	Koczurki
8	R-1735 Koczurki	100	Koczurki
9	R-1690 BIEDASZKÓW MAŁY	630	Biedaszków Mały
10	R-168-02 BIEDASZKÓW MAŁY	250	Biedaszków Mały
11	R-1695 UJEŹDZIEC WIELKI	630	Ujeździec Wielki
12	R-1692 Janiszów	630	Biedaszków Wielki
13	R-1693 Biedaszków Wielki	630	Biedaszków Wielki
14	R-168-04 Komarówka zakład stolarski	250	Komorówko
15	R-168-11 Komorowo	250	Komorowo
16	R-1686 Komarówka	630	Komorówko
17	R-1689 BIEDASZKÓW MAŁY	630	Domanowice
18	R-168-07 Szczytkowice	400	Szczytkowice
19	R-168-10 Szczytkowice	630	Szczytkowice
20	R-168-01 Szczytkowice	400	Szczytkowice
21	R-1684 Szczytkowice	630	Szczytkowice
22	R-168-09 Szczytkowice	400	Szczytkowice
23	R-168-12 Kobylce	400	Szczytkowice
24	R-1720 Szczytkowice	630	Kobylce
25	R-1761 Księginice	250	Księginice
26	R-1687 Domanowice	630	Domanowice
27	R-168-05 Kanice	250	Jaźwiny
28	R-168-06 Jaźwiny	250	Jaźwiny
29	R-170-07 Biedaszków Wielki	250	Biedaszków Wielki
30	R-1758 UJEŹDZIEC WIELKI RSP	400	Ujeździec Wielki
31	R-143-24 Trzebnica PLASTMET	630	Trzebnica
32	R-143-01 Trzebnica SZPITAL Miejski ul.Prusicka	400	Trzebnica
33	R-143-02 Trzebnica PBRol	630	Trzebnica
34	R-143-25 Trzebnica ul. Hilgi Brzoski	630	Trzebnica

35	R-143-27 Trzebnica Osiedle Brama Trębaczy	630	Trzebnica
36	R-143-04 Trzebnica WSTW	100	Trzebnica
37	R-143-26 Trzebnica	400	Trzebnica
38	R-143-21 Trzebnica ul. Jędrzejowska	400	Trzebnica
39	R-143-05 Trzebnica ul. Polna	250	Trzebnica
40	R-143-06 Trzebnica	250	Trzebnica
41	R-143-09 Trzebnica	630	Trzebnica
42	R-143-10 Trzebnica Chłodnia-PGO -sady	630	Trzebnica
43	R-143-03 Trzebnica ul. Młynarska	250	Trzebnica
44	R-143-07 Trzebnica ul. Polna	250	Trzebnica
45	R-143-11 Trzebnica ul. Obornicka	400	Trzebnica
46	R-143-23 Trzebnica ul. Żeromskiego	630	Trzebnica
47	R-143-12 Trzebnica Osiedle ul. Matejki	400	Trzebnica
48	R-143-13 Trzebnica ul. Słoneczna	630	Trzebnica
49	R-143-14 Trzebnica ul. Głowackiego 1A	630	Trzebnica
50	R-143-15 Trzebnica ul. Drzymały	400	Trzebnica
51	R-143-20 Trzebnica ul. Żołnierzy Września	630	Trzebnica
52	R-143-22 Trzebnica	630	Trzebnica
53	R-143-18 Trzebnica ul. Obrońców Pokoju	400	Trzebnica
54	R-143-16 Trzebnica ul. Św. Jadwigi	400	Trzebnica
55	R-156-15 Trzebnica UL. B. Chrobrego	250	Trzebnica
56	R-1796 BĘDKOWO dz.17/8	630	Będkowo
57	R-1575 BĘDKOWO	630	Będkowo
58	R-156-05 Trzebnica ul. M. Leszczyńskiej	250	Trzebnica
59	R-156-19 Trzebnica REHAPOL-ul. Wrocławska	630	Trzebnica
60	R-156-11 Trzebnica Metalowiec	250	Trzebnica
61	R-156-35 Trzebnica dz.nr 35/19	630	Trzebnica
62	R-166-04 Księginice	400	Księginice
63	R-1670 Jaszyce	630	Jaszyce
64	R-1730 Jaszyce	250	Jaszyce
65	R-1669 Księginice	630	Księginice
66	R-166-03 Kobyllice	250	Kobyllice
67	R-166-07 Kobyllice	400	Kobyllice
68	R-166-02 Ligota Trzebnicka TUCZARNIA TRZODY	250	Ligota
69	R-1668 Ligota Trzebnicka	630	Ligota

70	R-1734 Ligota Trzebnicka	250	Ligota
71	R-1666 Jaźwiny	630	Jaźwiny
72	R-166-05 Jaźwiny	250	Jaźwiny
73	R-1742 Blizocin PGR	250	Blizocin
74	R-166-01 Blizocin	250	Blizocin
75	R-1664 Blizocin	630	Blizocin
76	R-1777 Masłowiec	400	Masłowiec
77	R-1776 Masłowiec	400	Masłowiec
78	R-1663 Masłowiec	400	Masłowiec
79	R-166-06 Kuźniczysko 165	250	Kuźniczysko
80	R-1759 Skoroszów RSP	630	Skoroszów
81	R-1763 Skoroszów FERMA	400	Skoroszów
82	R-165 Kuźniczysko	630	Kuźniczysko
83	R-1661 Kuźniczysko	630	Kuźniczysko
84	R-170-06 Skoroszów	400	Skoroszów
85	R-169-11 Masłów	630	Masłów
86	R-169-12 Masłów PGR	250	Masłów
87	R-169-14 Masłów	250	Masłów
88	R-1788 Skarszyn PGR	400	Skarszyn
89	R-1616 Skarszyn	630	Skarszyn
90	R-1615 Boleścín	630	Boleścín
91	R-1775 Skarszyn PGR	250	Skarszyn
92	R-167-04 Boleścín	250	Boleścín
93	R-1683 Piersno	630	Piersno
94	R-1672 CEREKWICA	630	Cerekwica
95	R-25B Głuchów	630	Piersno
96	R-1715 CEREKWICA RADIO	100	Cerekwica
97	R-1794 CEREKWICA	250	Cerekwica
98	R-167-13 CEREKWICA	250	Cerekwica
99	R-169-15 Ligota Trzebnicka	400	Ligota
100	R-1753 Sulisławice	1260	Księginice
101	R-144-01 Trzebnica ul. Milicka	630	Trzebnica
102	R-144-02 Trzebnica ul. Roosvelta	630	Trzebnica
103	R-144-04 Trzebnica ul. Prusicka	630	Trzebnica
104	R-144-05 Trzebnica	630	Trzebnica
105	R-144-06 Trzebnica DOM TOWAROWY-centrum	630	Trzebnica
106	R-144-07 Trzebnica ul. Wolności ul. H. Brodatego	630	Trzebnica

107	R-144-08 Trzebnica dz. 198	630	Trzebnica
108	R-144-09 Trzebnica ul. Czereśniowa	250	Trzebnica
109	R-144-10 Trzebnica ul. Czereśniowa-os.Grunwald	250	Trzebnica
110	R-144-11 Trzebnica Zakład Uzd. wody ul. Wesoła	630	Trzebnica
111	R-144-12 Trzebnica ul. Leśna	630	Trzebnica
112	R-144-13 Trzebnica ul. Korczaka	400	Trzebnica
113	R-144-14 Trzebnica ul. Łączna	630	Trzebnica
114	R-144-15 Trzebnica ul. Wrocławska	630	Trzebnica
115	R-144-17 Trzebnica ul. Milicka-Piekarnia	630	Trzebnica
116	R-144-18 Trzebnica ul. Milicka	630	Trzebnica
117	R-144-19 Trzebnica ul. Leśna	630	Trzebnica
118	R-156-10 Trzebnica ul. Wrocławska	630	Trzebnica
119	R-15612 Trzebnica	0	Trzebnica
120	R-156-14 Trzebnica ul.Sikorskiego dz.150/2	630	Trzebnica
121	R-157-01 Trzebnica STACJA LINII RADIOWYCH	100	Trzebnica
122	R-1889 Droszów	100	Droszów
123	R-1591 Droszów	125	Droszów
124	R-1593 Węgrzynów	250	Węgrzynów
125	R-1764 Droszów SAD	100	Droszów
126	R-157-04 Nowy Dwór	1600	Nowy Dwór
127	R-156-18 Trzebnica ul. Spokojna	400	Trzebnica
128	R-152-10 Marcinów	400	Marcinowo
129	R-1553 Brzyków	630	Brzyków
130	R-152-08 Księginice	250	Księginice
131	R-1554 Małuszyn	630	Małuszyn
132	R-1564 Sulisławice	630	Księginice
133	R-1716 CEREKWICA RADIOLATARNIA	630	Cerekwica
134	R-1565 Świątniki	630	Świątniki
135	R-1566 Raszów	100	Raszów
136	R-155-11 Raszów	100	Raszów
137	R-1790 Brochocin	250	Brochocin
138	R-155-05 Brochocin	250	Brochocin
139	R-1567 TACZÓW WIELKII	630	Taczów Wielki
140	R-155-09 GŁUCHÓW GÓRNY	250	Taczów Wielki

141	R-1599 Taczów Mały	630	Taczów Mały
142	R-1571 GŁUCHÓW GÓRNY	630	Głuchów Górny
143	R-1722 GŁUCHÓW GÓRNY PGR	250	Głuchów Górny
144	R-155-07 Raszków	250	Raszków
145	R-155-08 Taczów Mały	400	Taczów Mały
146	R-155-10 Świątniki	630	Trzebnica
147	R-1739 Trzebnica	400	Trzebnica
148	R-155-01 Trzebnica	630	Trzebnica
149	R-159-04 Trzebnica ul. Miłicka	100	Trzebnica
150	R-1562 Nowy Dwór PGR	630	Nowy Dwór
151	R-1703 Nowy Dwór PGR	250	Nowy Dwór
152	R-159-05 Trzebnica Nowy Dwór -	250	Nowy Dwór
153	R-1728 Małuszyn	0	Małuszyn
154	R-1587 Marcinów	630	Marcinowo
155	R-1588 Rzepatowice	630	Rzepotowice
156	R-1586 MALCZÓW	630	Malczów
157	R-1696 Ujeździec Mały	630	Ujeździec Mały
158	R-170-02 Przyborów	100	Koniowo
159	R-170-03 UJEŹDZIEC MAŁY	400	Ujeździec Mały
160	R-170-04 UJEŹDZIEC MAŁY	630	Ujeździec Mały
161	R-152-16 Brzyków	250	Brzyków
162	R-143-28 Trzebnica ul. Św. Jadwigi	100	Trzebnica
163	R-168-13 Księginice	400	Księginice
164	R-166-09 Kobylice	400	Kobylice
165	R-155-12 Taczów	400	Taczów Mały
166	R-170-08 Ujeździec Mały	630	Ujeździec Wielki
167	R-170-09 Ujeździec Mały	630	Ujeździec Wielki
168	2-TAR Tarczyński	630	Ujeździec Wielki
169	R-144-20 Trzebnica Oleśnicka	630	Trzebnica
170	R-152-17 Brzyków	400	Brzyków
171	R-2013 Rzepatowice	250	Rzepotowice
172	R-2014 Jaszyce Zakład Produkcyjny	250	Jaszyce
173	R-2019 Trzebnica Wrocławska	630	Trzebnica
174	R-2018 Trzebnica Wrocławska	630	Trzebnica
175	R-2005 Kobylice	400	Kobylice
176	R-2026 Szczytkowice	630	Szczytkowice
177	R-2025 Trzebnica węzeł S5	250	Trzebnica
178	R-2036 Trzebnica ul. Oleśnicka	630	Trzebnica
179	R-2037 Masłów	630	Masłów

Poniżej przedstawiono zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Trzebnica w latach 2016 –2018 z podziałem odbiorców wg taryf oraz ilość odbiorców w tych latach (wg danych Tauron Dystrybucja SA).

Struktura odbiorców i roczne zużycie energii elektrycznej wg taryf na terenie Gminy Trzebnica zasilanych przez Tauron dystrybucja.

**Tabela 10 Struktura odbiorców energii elektrycznej**

Taryfa	2016 r			
	umowy kompleksowe		umowy dystrybucyjne	
	liczba odbiorców	Zużycie (MWh)	liczba odbiorców	Zużycie (MWh)
WN	0	0,00	0	0,00
SN	6	4 836,73	6	25 321,65
Nn	6122	15 110,72	265	10 028,99
<b>w tym:</b>			brak danych w podziale na poszczególne taryfy	
C	552	4 776,92		
G	5570	10 333,09		
R	0	0,71		

Taryfa	2017 r			
	umowy kompleksowe		umowy dystrybucyjne	
	liczba odbiorców	Zużycie (MWh)	liczba odbiorców	Zużycie (MWh)
WN	0	0,00	0	0,00
SN	6	4 839,14	4	15 793,32
Nn	6278	14 937,07	232	10 255,13
<b>w tym:</b>			brak danych w podziale na poszczególne taryfy	
C	545	4 472,61		
G	5733	10 464,46		
R	0	0,00		

Taryfa	2018 r			
	umowy kompleksowe		umowy dystrybucyjne	
	liczba odbiorców	Zużycie (MWh)	liczba odbiorców	Zużycie (MWh)



<b>WN</b>	0	0,00	0	0,00
<b>SN</b>	6	4 784,38	5	2 096,94
<b>Nn</b>	6416	15 345,69	203	9 968,39
<b>w tym:</b>			brak danych w podziale na poszczególne taryfy	
<b>C</b>	555	4 649,53		
<b>G</b>	5861	10 696,16		
<b>R</b>	0	0,00		

### 2.3.3 Inwentaryzacja istniejącego oświetlenia ulic i dróg publicznych

Gmina Trzebnica posiada ok. 2 045 punktów oświetlenia ulicznego. Oświetlenie uliczne stanowią źródła światła rtęciowe – 1 227 szt., sodowe – 808 szt. i typu LED – 10 szt. Omocy od 70 do 250 W. Zużycie energii w 2018 r. na oświetlenie uliczne wyniosło 1 500 000 kWh. Na terenie gminy znajdują się dwa skrzyżowania z sygnalizacją świetlną wraz z sygnalizacją świetlną i dźwiękową dla pieszych. Zużycie energii w 2019 roku wyniosło 7 000 kWh, (Urząd Gminy Trzebnica, 2019).

### 2.3.4 Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych

Na podstawie informacji głównego dostawcy energii elektrycznej, rozbudowa sieci niezbędnej do zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy Trzebnica planowana jest obecnie w oparciu o zamierzenia inwestycyjne i modernizacyjne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania sieci elektroenergetycznej wynikające z potrzeb ww. przedsiębiorstwa, określonych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz zawarte umowy o przyłączenie. Zasadniczą rolę w zapatrzeniu gminy Trzebnica w energię elektryczną odgrywa Nadrzędny Operator Systemu Dystrybucyjnego – TAURON Dystrybucja S.A. Poniżej przedstawione zostały najważniejsze zamierzenia inwestycyjne głównego dostawcy energii elektrycznej:

**Tabela 11 Zadania związane z modernizacją sieci SN i nN**

Lp	Nazwa zadania	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1	Budowa linii lądowej 20 kV pomiędzy R-143-22 Obrońców Pokoju i R-144-12 Lesna w Trzebnicy	x					
2	Budowa linii kablowej 20 kV pomiędzy R-159 GPZ i R-143-13 Rynek w Trzebnicy	x	x				
3	Zmiana lokalizacji stacji z wymianą stacji R-1586 Małczów		x	x			
4	Przebudowa stacji WRO 1575 Będkowo wraz z dwoma odcinakami linii napowietrznej L-156 20 kV					x	x
5	Przebudowa linii nN i oświetlenia drogowego w m. Jaźwiny, gm. Trzebnica						x
6	Przebudowa linii nN i oświetlenia drogowego w miejscowości Domanowice, gm. Trzebnica				x	x	
7	Modernizacja stacji R-144-05 Trzebnica ul. Milicka	x					
8	Modernizacja stacji R-1759 Skoroszów RSP						x
9	Wymiana izolacji mostów szynowych 110 kV w R-159 Trzebnica	x					
10	Ujeździec W. - Przebudowa linii nN					x	
11	Kanice - Przebudowa linii nN				x		
12	Koniowo - Przebudowa linii nN				x	x	
13	Ujeździec M. - Przebudowa linii nN					x	
14	Zabudowa rozłączników radiowych na L-167 20 kV do podział z RD53				x		
15	Przebudowa linii S-188 Milicz - Krotoszyn (zwiększenie obciążalności do +80°C, uziemienia)				x		
16	R-159 Trzebnica - Zabudowa dławików regulowanych			x			
17	Przebudowa linii nN i oświetlenia drogowego w miejscowości Świątniki, gm. Trzebnica						x
18	Przebudowa linii napowietrznej L-168 20 kV na odcinku leśnym Komorówko, gm. Trzebnica	x	x			x	
19	Awaryjna i doraźna wymiana słupów nN na terenie Regionu Oborniki Śląskie - powiat trzebnicki (2019)	x	x				
20	Awaryjna i doraźna wymiana słupów SN na terenie Regionu Oborniki Śląskie (2019)	x	x				
21	Przebudowa linii napowietrznej L-143 20 kV na odcinku leśnym Trzebnica, gm. Trzebnica					x	
22	Przebudowa linii napowietrznej L-166 20 kV na odcinku leśnym obręb Masłowiec, gm. Trzebnica					x	

**Tabela 12 Rozbudowa sieci SN i nN związana z wydanymi Warunkami przyłączenia**

Lp	Nazwa zadania	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1	082355/2016/O05R00	x					
2	Trzebnica dz. 32, 33/4 AM-38		x				
3	Trzebnica dz 31, 32 AM-38		x				
4	Trzebnica dz 29	x	x				
5	Domanowice		x				
6	Trzebnica dz 27	x	x				
7	Maslów dz 83, gm. Trzebnica			x			

### **2.3.5 Wpływ elektroenergetyki na środowisko**

#### **Etap inwestycyjny:**

Rozwój elektroenergetyki na terenie gminy poprzez rozbudowę budowli technologicznych, sieci infrastrukturalnych, linii przesyłowych oraz obiektów technicznych (stacje transformatorowe) wiązać się będzie z następującymi operacjami stanowiącymi potencjalne przyczyny oddziaływania na środowisko:

1. Wykonywanie wykopów oraz prace ziemne pod fundamenty na posadowienie słupów,
2. Realizacja prac ziemnych i budowlanych w miejscach lokalizowania stacji transformatorowych,
3. Praca sprzętu ciężkiego takiego jak: koparki, koparko-ładowarki, dźwigi,
4. Przecinki leśne, wycinki pod liniami SN i WN,
5. Usuwanie drzew i krzewów na trasie planowanych przebiegów sieci , w tym przyłączy do budynków,
6. Prace spawalnicze, szlifierskie i inne prace monterskie,
7. Ingerencja w tereny zielone, przygotowanie powierzchni pod fundamenty oraz na potrzeby przeprowadzenia nowych trasy dla sieci przesyłowych.

#### **Etap eksploatacyjny**

1. Emisje promieniowania elektromagnetycznego,
2. Emisja hałasu akustycznego,
3. Negatywne oddziaływanie na ornitofaunę i chiropterofaunę (kolizje z korytarzami przelotów ptaków i nietoperzy, możliwość śmiertelnych zderzeń, utrata lub fragmentacja siedlisk, utraty miejsc żerowania, zaburzenia w orientacji),
4. Naruszanie ładu przestrzennego – kolizja krajobrazowa,
5. Bieżące przycinki koron drzew oraz wycinki drzew i krzewów w pasach terenu pod liniami energetycznymi,

### **2.4 Koncesje i taryfy na nośniki energii**

Ustalanie i zatwierdzanie taryf na dostawę energii ciepłej, energii elektrycznej czy paliw gazowych leży w kompetencjach innych organów i gminy nie mają na to żadnego wpływu.

Pozostaje im tylko wybór najodpowiedniejszej taryfy i racjonalizacja zużycia czynnika energetycznego. Do kompetencji należą jedynie zatwierdzanie taryf (cen) na:

- Dostawę wody i odbiór ścieków,
- Ustalanie cen na odbiór odpadów komunalnych.

### **3 Taryfy dla ciepła**

Taryfy na dostawę ciepła z ciepłowni zdalaczynnych zatwierdzane są dla poszczególnych wytwórców ciepła przez Urząd Regulacji Energetyki i Gmina nie ma wpływu na ich wysokość.

Jedynie co leży po stronie Gminy w zakresie przy zakupie energii na potrzeby ogrzewania gminnych obiektów użyteczności publicznej to:

- Stosowanie termozaworów na poszczególnych grzejnikach centralnego ogrzewania,
- Stosowanie automatyki sterowania węzłów cieplnych z obniżaniem temperatury w godzinach popołudniowych i nocnych, soboty i niedziele oraz inne dni wolne,
- Termomodernizacja obiektów,
- Wyrobienie nawyków oszczędzania energii cieplnej w szczególności w zakresie prawidłowego wietrzenia.
- Weryfikacja mocy zamówionej celem obniżenia kosztów zużycia energii cieplnej.

#### **3.1.1 Taryfa dla paliw gazowych**

W zakresie paliw gazowych dostarczanych za pomocą sieci obowiązuje taryfa ustalana przez PGNiG. Ceny zależą od rodzaju dostarczanego gazu, regionu oraz od ilości dostarczanego gazu a także zadeklarowanych potrzeb. Potrzeby te są aktualizowane na podstawie realnego zużycia. W tym przypadku mamy stosunkowo małe możliwości wpływu na ceny dostarczanego gazu przewodowego. Ważne jest jedynie prawidłowe oszacowanie maksymalnej ilości zapotrzebowania na gaz oraz racjonalne jego zużycie.

#### **3.1.2 Taryfa dla energii elektrycznej**

W przypadku dostaw energii elektrycznej, przedsiębiorstwa energetyczne proponują o wiele bardziej zróżnicowane taryfy. W tabeli poniżej przedstawiono wyciąg z taryfy grupy Tauron dotyczące wyboru taryfy na dostawę energii elektrycznej.

### **Taryfy prądu dla domu**

Dla domu Tauron oferuje te dwie najpopularniejsze taryfy:

G11 – to taryfa, która oznacza stałą stawkę niezależnie od dnia tygodnia czy godziny. Najprostsza i najpopularniejsza taryfa;

G12 – to dwustrefowa taryfa, która jest tańsza w godzinach pozaszczytowych (22.00 – 7.00 oraz 2 następujące po sobie godziny w zakresie 13.00 – 16.00), oraz droższa w pozostałych godzinach.

G12e – to taryfa związana z ofertą; w porównaniu z G12, strefa nocna jest wydłużona;

G12w – to taryfa weekendowa, płacimy mniej w ciągu dnia w godzinach pozaszczytowych i w nocy, a także podczas weekendu.

### **Taryfy prądu dla firmy**

Tauron oferuje duży wybór taryf dla firm, poniżej prezentujemy aktualne taryfy dla klientów biznesowych:

C11 – oferta, która jest odpowiednikiem G11 dla firm – stała stawka 24/7h;

C12a – dwustrefowa taryfa, która dodatkowo jest zależna od pory roku. W okresie od 1 kwietnia do 30 września strefa szczytowa (droższa) jest w godzinach: 8:00 – 11:00, 20:00 – 21:00, a strefa pozaszczytowa (tańsza) w następujących godzinach: 11:00 – 20:00, 21:00 – 8:00. Natomiast od 1 października do 31 marca strefa szczytowa to godziny: 8:00 -11:00, 17:00 – 21:00, a strefa pozaszczytowa oznacza: 11:00 – 17:00, 21:00 – 8:00;

C12b – dwustrefowa taryfa, która obowiązuje 14 godzin w ciągu dnia oraz 10 godzin w ciągu nocy. Tauron zastrzega, że godziny obowiązywania określa operator systemu dystrybucyjnego;

C21 – to najprostsza taryfa z jedną stawką 24/7h;

C22a – dwustrefowa taryfa, której godziny szczytowe to: 7:00 – 13:00, 17:00 – 21:00, natomiast pozaszczytowe to: 13:00 – 17:00, 21:00 – 7:00;

C22b – dwustrefowa taryfa, która dedykowana jest dla firm pracujących głównie w nocy. Strefa dzienna plasuje się w godzinach: 6:00-21:00, natomiast nocna: 21:00-6:00.

B11 – jednostrefowa taryfa ze stałą stawką niezależnie od godziny i dnia;

B22 – dwustrefowa taryfa, posiada podział na strefę szczytową i pozaszczytową;

B23 – trójstrefowa taryfa, podzielona jest na szczyt przedpołudniowy, popołudniowy oraz na pozostałe godziny;

A21 – jednostrefowa taryfa, która nie ma podziału na strefy szczytowe czy pozaszczytowe;

A23 – trójstrefowa taryfa, która dzieli się na godziny przedpołudniowe, popołudniowe i pozostałe godziny.

## **4 PLANOWANIE ENERGETYCZNE - PERSPEKTYWA.**

### **4.1 Analiza rozwoju - przewidywane zmiany zapotrzebowania na nośniki energii**

Prognozę zmian zapotrzebowania na nośniki energii oparto o następujące uwarunkowania:

1. Rozwój demograficzny w gminie, jako całości oraz w określonych jej regionach.
2. Rozwój mieszkalnictwa i sektora gospodarczego.
3. Dostępność do infrastruktury sieciowej istotnej dla energetyki.
4. Planowe i systematyczne działania termomodernizacyjne i efektywnościowe w istniejących obiektach i budynkach.

## **5 Uwarunkowania do określenia wielkości zmian zapotrzebowania na nośniki energii**

### **5.1 Prognoza demograficzna**

Dla kreowania założeń dotyczących przyszłościowego zapotrzebowania gminy w energię konieczne jest ustalenie zmian demograficznych, jakie wystąpią na tym obszarze w okresie najbliższych kilku, a nawet kilkunastu lat.

Ze względu na charakter gminy Trzebnica, gdzie głównym odbiorcą ciepłą na cele grzewcze są indywidualne gospodarstwa domowe informacje na temat zmian ludnościowych są szczególnie istotne.

Poniżej przedstawiono wyliczenia potencjalnych zmian demograficznych dla gminy Trzebnica w oparciu o dane publikowane w dokumencie pn Prognoza demograficzna województwa dolnośląskiego 2035.

#### **Tabela 13 Struktura ludności do 2035 roku**

	2013			2020			2025			2030			2035		
	K	M	ogółem	K	M	ogółem	K	M	ogółem	K	M	ogółem	K	M	ogółem
0-4	653	679	1332	561	596	1157	530	562	1092	514	544	1058	520	553	1073
5-9	724	677	1401	638	662	1300	590	625	1215	555	587	1142	537	568	1105
10-14	551	551	1102	780	743	1523	651	677	1328	601	637	1238	566	598	1164
15-19	635	641	1276	604	613	1217	790	751	1541	661	682	1343	607	642	1249
20-24	773	780	1553	624	632	1256	624	621	1245	807	756	1563	676	687	1363
25-29	922	918	1840	767	744	1511	669	656	1325	663	641	1304	842	773	1615
30-34	1087	1092	2179	921	903	1824	821	783	1604	715	689	1404	706	671	1377
35-39	959	991	1950	1132	1090	2222	953	929	1882	845	805	1650	737	711	1448
40-44	757	829	1586	1038	1053	2091	1146	1097	2243	963	934	1897	854	812	1666
45-49	662	680	1342	847	892	1739	1038	1043	2081	1144	1084	2228	961	922	1883
50-54	734	759	1493	701	722	1423	842	871	1713	1032	1015	2047	1132	1053	2185
55-59	926	859	1785	699	690	1389	693	693	1386	833	832	1665	1016	967	1983
60-64	864	811	1675	825	747	1572	682	643	1325	677	645	1322	811	772	1583
65-69	599	474	1073	842	720	1562	790	668	1458	654	575	1229	648	578	1226
70-74	346	246	592	646	495	1141	784	612	1396	735	568	1303	609	489	1098
75-79	390	188	578	388	249	637	576	393	969	697	482	1179	651	445	1096
80-84	291	147	438	285	134	419	316	176	492	465	274	739	560	333	893
85 i więcej	294	97	391	329	119	448	325	119	444	349	144	493	451	207	658
ogółem	12167	11419	23586	12627	11804	24431	12820	11919	24739	12910	11894	24804	12884	11781	24665

Do roku 2035 ilość mieszkańców gminy powinna nieznacznie wzrosnąć. Pomijając trudne do jednoznacznego przewidzenia kwestie migracyjne, należy uznać, że w sensie demograficznym gmina Trzebnica będzie się rozwijać również z tego powodu, że do miejscowości położonych w pobliżu miast przeprowadzają się rodziny planujące budowę pierwszego domu, a zamieszkujące dotychczas w budynkach wielorodzinnych na terenie miasta lub migrujące z obszarów wielkomiejskich ze względów ekonomicznych i społeczno-ekologicznych.

## 5.2 Rozwój zabudowy mieszkaniowej

Średnia liczba osób w gospodarstwie domowym – 2,6 (wg GUS) dla roku 2012

Średnia liczba osób w gospodarstwie domowym – 2,3 (wg GUS) dla roku 2027

Można wnioskować, że ilość gospodarstw domowych wzrośnie o 100 dla roku 2035. Dla całej prognozy przyjęto, że 50% osób zamieszka w domach jednorodzinnych, a pozostałe 50% w budynkach wielorodzinnych (10 mieszkań na budynek).



### **5.2.1 Zakres przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło**

Zmiany dotyczące zapotrzebowania na ciepło w perspektywie kolejnych lat będą wynikiem trzech grup czynników:

1. Zmian demograficznych i migracyjnych na obszarze gminy,
2. Świadomego podejścia właścicieli nieruchomości do kwestii zużycia energii cieplnej w gospodarstwach domowych,
3. Lokalizacji firm produkcyjnych lub usługowych wymagających dużej ilości ciepła.

Czynniki wskazane w punkcie pierwszym i trzecim wiążą się z potencjalnym wzrostem zapotrzebowania na ciepło w skali całej gminy. Z kolei właściwe ugruntowanie zasad przedstawionych w punkcie drugim prowadzić będzie do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło.

Wobec braku zintegrowanych systemów ciepłowniczych zmiany demograficzne, nawet większe niż przewidywane na podstawie prognoz statystycznych GUS, będą rzutować na wzrost zapotrzebowania na nośniki energii (paliwa). Wielkość tego wzrostu uzależniona będzie w pierwszej kolejności od zasobności mieszkańców powodującej, iż określona ilość rodzin/osób zdecyduje się na budowę domu lub zakup mieszkań w systemie deweloperskim. Bowiernym głównym elementem determinującym zdecydowany przyrost zużycia energii cieplnej wśród mieszkańców jest powstawanie nowych budynków lub lokali mieszkalnych o określonej konsumpcji ciepła.

W kontekście uwarunkowań infrastrukturalnych w gminie Trzebnica jedynie zastosowanie przez nowych inwestorów i mieszkańców gazu ziemnego wysokometanowego, jako paliwa dla nowo powstających obiektów lub budynków mieszkalnych może determinować konieczność udziału władz Gminy w procesach dotyczących zapewnienia energii poprzez współfinansowanie inwestycji w rozbudowę sieci gazowych lub lobbowanie na rzecz ich realizacji przez podmioty komercyjne.

#### **5.2.1.1 Bilans prognozowanego zapotrzebowania na ciepło**

Ciepło dla gospodarstw domowych.

Podstawowym kryterium, które w chwili obecnej stanowić może o prognozowaniu bilansu zapotrzebowania na ciepło jest kwestia zmian demograficznych. Dla gminy Trzebnica w przeciwieństwie do wielu obszarów miejskich opracowania statystyczne przewidują niewielki przyrost liczby mieszkańców. Ma na to wpływ wiele czynników wśród nich ten, że

znaczna ilość mieszkańców miast buduje aktualnie swoje domy poza ich granicami administracyjnymi, na terenie sąsiadujących gmin wiejskich i miejsko-wiejskich.

Ciepło dla sektora gospodarczego.

Drugim w kolejności kryterium bilansowania ciepła są oczekiwania potencjalnych inwestorów z sektora gospodarczego. Biorąc pod uwagę specyfikę przestrzenną gminy Trzebnica, w tym jej znaczne pokrycie obszarami i terenami chronionymi - ze względu na aspekty przyrodnicze lub warunki glebowe - wykluczyć można realizację na tym terenie inwestycji przemysłowych o bardzo dużym zapotrzebowaniu energetycznym.

Dominującym aspektem zużycia ciepła przez zakłady produkcyjne i usługowe będzie więc w przyszłości zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych i wytwarzania ciepłej wody użytkowej, a nie na cele produkcyjne (technologiczne). Obecnie istnieje na obszarze gminy jeden zakład, w którym ciepło stosowane jest przede wszystkim na potrzeby technologiczne. Jest to zakład z branży przetwórstwa rolno-spożywczego zlokalizowany w Stanowicach. Ciepło na jego potrzeby wytwarzane jest bezpośrednio na terenie zakładu z wykorzystaniem kotłów opalanych gazem sieciowym. Wydaje się, że w pewnym sensie wypełnił on przestrzeń rynkową w zakresie skupu płodów rolnych z najbliższych terenów i ich przetwarzania na cele konsumpcyjne. Ponadto obserwowany w ostatnim czasie rozwój zindywidualizowanych obiektów służących dla suszenia i przechowywania płodów rolnych z sektora rolnego (głównie ziarna zbóż i kukurydzy) powoduje, że trudno oczekiwać, aby w gminie pojawiła się duża instalacja tego typu, o charakterze podobnym do licznie dawniej powstających potężnych elewatorów zbożowych.

Ciepło dla sektora publicznego.

Trzecim kryterium istotnym z punktu widzenia bilansowania zapotrzebowania na ciepło jest jego konsumpcja na potrzeby obiektów pełniących funkcje publiczną. Dla obiektów o charakterze publicznym, dla których właścicielem lub organem zarządzającym jest Gmina, inne lokalny samorządy lub jednostki administracji państwowej prognozuje się ustabilizowany poziom zużycia energii, z pożądaną tendencją spadkową. W grupie tego typu obiektów do najbardziej energochłonnych zaliczyć należy budynki szkolne. W placówkach szkolnych oprócz konieczności ogrzania dużych przestrzeni (często bilans ten zawiązują sale sportowe) i przygotowania znacznych ilości ciepłej wody użytkowej znaczenie mają zarówno przepisy wskazujące na minimalny poziom temperatur, jakie muszą być zapewnione dla uczniów, jak i sposób wykorzystywania przedmiotowych budynków. Znamienną kwestią w

obiektach szkolnych jest duża rotacja użytkowników oraz brak pełnego nadzoru nad ich postępowaniem. Wiąże się to zarówno ze wzrostem częstotliwości otwierania drzwi zewnętrznych (wprowadzania do wewnątrz znacznych ilości ochłodzonego powietrza), ale także z niekontrolowanym manipulowaniem przy zaworach lub termostatach, z uchylaniem okien itp.

Placówki oświatowe muszą, więc prowadzić działania ograniczające zużycie ciepła na dwóch płaszczyznach:

- inwestycyjnej (zmian rozwiązań technicznych i technologii, poprawa warunków termicznych budynku, energooszczędne i wydajne systemy wymiany powietrza wentylacyjnego),
- organizacyjnej (wykluczenie możliwości samodzielnej ingerencji uczniów lub obsługi szkoły w elementy i systemy mające wpływ na utrzymywanie komfortu cieplnego).

Perspektywiczny spadek jednostkowego zapotrzebowania na ciepło

Czynnikiem, jaki wyklucza jednoznaczne powiązanie perspektywicznego zużycia ciepła ze wzrostem demograficznym lub rozwojem gospodarczym jest bardzo pozytywny trend obniżania strat energetycznych w już istniejących obiektach oraz odpowiedni dobór rozwiązań budowlanych i cieplnych w obiektach nowo budowanych lub remontowanych.

Obserwując zjawiska związane z intensywnym rozwojem termomodernizacji, budownictwem energooszczędnym oraz zmianą stylu życia w zakresie racjonalnego zarządzania zużyciem energii należy przyjąć scenariusz spadku jednostkowego zużycia ciepła, który będzie miał trend stały. Tempo tego spadku uzależnione jest przede wszystkim od uwarunkowań ekonomicznych (zasobność finansowa inwestora), ale często także od świadomości konsumentów. Nadal, bowiem spotyka się przypadki nietrafionych rozwiązań budowlanych i energetycznych, gdzie poniesione wydatki inwestycyjne nie zostały skorelowane z przyszłymi konsekwencjami finansowymi po stronie eksploatacyjnej.

Niemniej jednak powszechna wiedza o dostępnych rozwiązaniach obniżających zużycie ciepła lub pozwalających na uzyskanie ciepła w sposób najbardziej korzystny i energooszczędny rzutować będzie na zużycie energii w przeliczeniu na mieszkańca. Zjawisko to szczególnie wyraźnie obserwują operatorzy grupowych systemów zasilania w ciepło (ciepłownie) lub dostarczające paliwo (zakłady gazownicze).

### **5.2.1.2 Prognoza zmian w strukturze zapotrzebowania na ciepło**

Mając na uwadze ustalenia dokonane dla gospodarstw domowych wskazujące na zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło pomimo przyrostu ilości mieszkańców podobny trend – spadku jednostkowego zużycia energii przewiduje się dla obiektów wykorzystywanych na cele publiczne. Będzie to wynik ciągłych dążeń samorządów lokalnych do obniżania kosztów funkcjonowania, a także wpływ uruchomionych na szczeblu krajowym mechanizmów prawnych i finansowo-organizacyjnych na rzecz poprawy efektywności energetycznej. Niewątpliwie już dziś zauważalny jest zbyt duży rozdźwięk w zużyciu energii przez poszczególne jednostki, placówki lub obiekty. Jest to pochodna przede wszystkim niewykorzystanych warunków cieplnych niektórych budynków, ale także błędów organizacyjnych w zakresie bieżącego utrzymania obiektów. Często jest to efekt niewłaściwie dobranego rodzaju lub parametrów źródła ciepła.

Najważniejsze zmiany w strukturze zapotrzebowania na ciepło dotyczyć będą:

- Spadku jednostkowego zużycia ciepła w wyniku poprawy warunków cieplnych budynków (termomodernizacja, budowa domów energooszczędnych a nawet pasywnych).
- Wzrostu wykorzystania energii cieplnej pochodzącej z odnawialnych źródeł
- Udoskonalania sprawności systemów grzewczych poprzez wymianę lub modernizację źródła oraz wprowadzanie rozwiązań zautomatyzowanych sterowanych w powiązaniu z warunkami zewnętrznymi i rzeczywistym zapotrzebowaniem
- Powolne odchodzenie od rozwiązań najmniej ekologicznych i efektywnych energetycznie opartych o kotły c.o. z dolną komora spalania.
- Zmian w systemach wytwarzania i dystrybucji ciepła w budynkach publicznych poprzez wykorzystanie m.in. energetyki odnawialnej i inteligentnego zarządzania siecią centralnego ogrzewania.
- Zmian na poziomie konsumpcji ciepła przez obiekty publiczne będących wynikiem termomodernizacji i stosownych działań organizacyjnych.

### **5.2.1.3 Rola OZE w bilansie energetycznym gminy**

Analizy dotyczące aspektów ekonomicznych wytwarzania i wykorzystania energii, w relacji do bezpieczeństwa dostaw paliw o odpowiednich parametrach, przy racjonalnych cenach wskazują bardzo poważną zmianę w podejściu konsumentów do wyboru źródeł ciepła. W momencie, gdy ceny paliw konwencjonalnych stają się pochodną zdarzeń politycznych lub

gospodarczych nawet w najdalszych regionach świata (gaz, olej), ewentualnie są pochodną zmian prawnych i podatkowych na poziomie Europy lub kraju takich jak pakiet klimatyczny, opłaty za użytkowanie szlaków komunikacyjnych, podatek od wydobycia, co wpływa na ceny paliw stałych (węgiel kamienny i brunatny, biomasa leśna) popularność zyskują rozwiązania chroniące użytkownika, choćby częściowo przed w/w zawirowaniami.

Do grupy przedsięwzięć uniezależniających mieszkańców od czynników zewnętrznych należą odnawialne źródła energii (OZE). Dlatego też należy zakładać sukcesywny wzrost ich zastosowania przez użytkowników z terenu gminy Trzebnica, co w okresie najbliższych 10 lat powinno doprowadzić do sytuacji, gdy rola OZE w bilansie energetycznym gminy będzie zauważalna.

Jest to jednak ciągle nowa gałąź energetyki, która po okresie bezkrytycznego propagowania, szczególnie w ostatnich kilku latach napotyka na pewne problemy ograniczające jej rozwój na poziomie lokalnym i dotyczy to zwłaszcza wytwarzania energii cieplnej na obszarach wiejskich. Przy czym w skali globalnej i środowiskowej temat ma się zgoła odmiennie.

Przetransponowanie do polskiego prawa zobowiązań międzynarodowych dotyczących udziału zielonej energii w całkowitym bilansie jej wytwarzania przez duże jednostki energetyczne w tym elektrownie konwencjonalne spowodowało potężne zainteresowanie biomasą rolną. Najbardziej pożądanym jej rodzajem jest obecnie słoma zbóż. Praktycznie większość dużych zakładów energetycznych posiada obecnie kotły do współspalania a coraz częściej także spalania biomasy w jednostkach kotłowych o mocy kilkudziesięciu, a nawet kilkuset MW. Tak duże zapotrzebowanie na biomasę w skali przemysłowej pod dużym znakiem zapytania postawiło sensowność realizacji lokalnych kotłowni działających w oparciu o to samo paliwo, które nie są w stanie konkurować z dużymi graczami rynkowymi w kwestii zakupu słomy od producentów rolnych.

Wobec tego indywidualnie kotłownie na biomasę rolną na obszarze gminy Trzebnica realizować powinni jedynie właściciele gospodarstw rolnych, którzy są w stanie zapewnić sobie odpowiednią ilość biomasy w wyniku własnych zbiorów.

Mając na uwadze powyższe zastrzeżenie oraz uwzględniając potencjał energetyczny pozostałych odnawialnych źródeł energii szacuje się, iż w najbliższych latach na ogólny bilans energetyczny gminy Trzebnica będą miały wpływ systemy odnawialne wytwarzające ciepło lub ciepłą wodę użytkową wg następującej hierarchii:

1. Pompy ciepła (powietrze-woda, woda-woda, solanka-woda),

2. Kotły na biomasę leśną (palety, brykiety, drewno),
3. Kolektory solarne (próżniowe i płaskie),
4. Kotły na biomasę rolną (słoma, ziarna zbóż, rośliny energetyczne),
5. Biogazownie rolnicze z układami kogeneracyjnymi.

Oczywiście warunkiem niezbędnym dla zwiększenia dynamiki w sektorze indywidualnych OZE jest dalszy rozwój systemów wsparcia finansowego dla inwestorów. Powinno mieć ono charakter dotacji lub niskoprocentowanych (preferencyjnych) kredytów, które będą możliwe do spłacenia z zysków osiągniętych po zastosowaniu danego rodzaju OZE.

Istotne jest, aby w promowanie i rozwój określonych typów OZE na potrzeby odbiorców indywidualnych (mieszkańców) włączył się także samorząd lokalny.

## **6 Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii**

### **6.1 Wprowadzenie**

Z ogólnie dostępnych na krajowym rynku map lub schematów dotyczących potencjału poszczególnych regionów Polski w zakresie czynników determinujących rozwój odnawialnych źródeł energii wynika, że gmina Trzebnica położona jest na obszarze o ograniczonych zasobach energii wiatru, rozpoznanych i dostępnych zasobach energii geotermalnej i średnio korzystnych uwarunkowaniach dla rozwoju energetyki wodnej. Na poziomie średnim należy ocenić także całoroczny potencjał energii solarnej.

Z kolei z danych statystycznych na temat charakterystyki upraw rolnych na terenie gminy Trzebnica wynika, że występuje tu znaczący potencjał w zakresie dostępności biomasy rolnej. Szczegółowe dane na temat możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w ramach zaopatrzenia gminy Trzebnica w ciepło przedstawiono w kolejnych podpunktach.

### **6.2 Analiza potencjału energetycznego energii odnawialnej na obszarze gminy Trzebnica**

a) energia słońca,

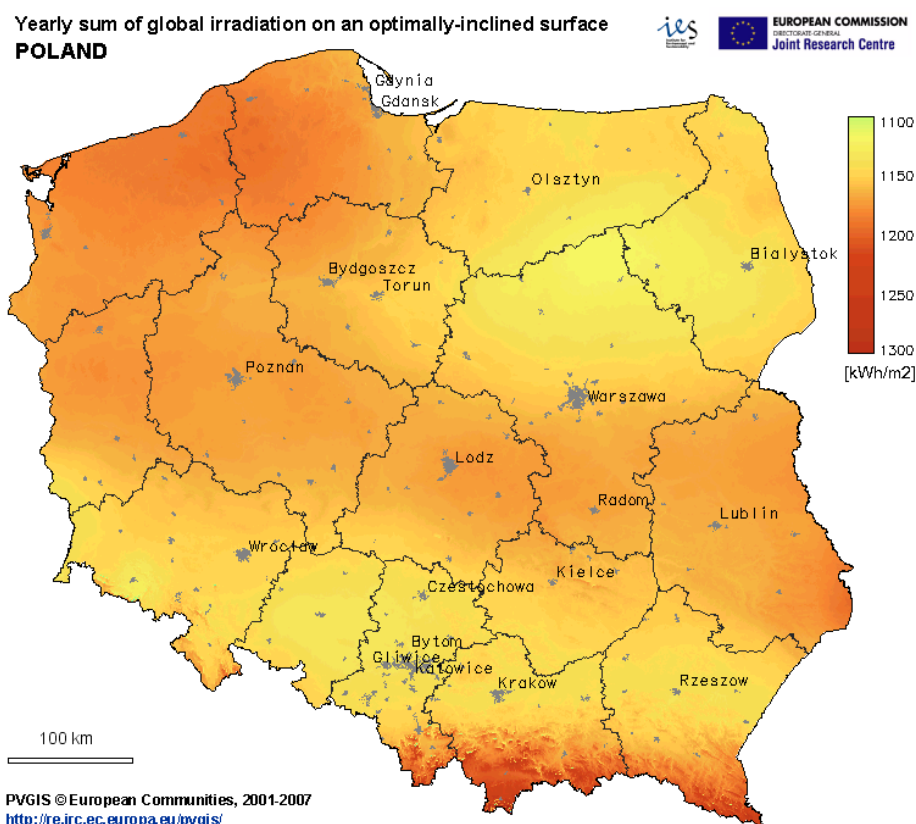
Wg map obrazujących skalę ekspozycji poszczególnych obszarów Polski na promieniowanie słoneczne o odpowiednim poziomie nasłonecznienia w ciągu roku teren gminy Trzebnica. Wielkość natężenia promieniowania słonecznego, które dociera do każdego

metra kwadratowego powierzchni na tym obszarze to ok. 1150 kWh energii rocznie, podczas gdy w rejonach środkowego wybrzeża oraz w najwyższych partiach gór są to wartości sięgające 1300 kWh/m<sup>2</sup>.

Jednocześnie zasoby energii słonecznej w Polsce wykazują dużą zmienność roczną, przez co różnice pomiędzy sezonami letnim i zimowym są znaczące (zimą natężenie promieniowania jest nawet 7- krotnie niższe niż latem). Skutkuje to w praktyce dużo rzadszymi przypadkami zastosowania kolektorów solarnych, jako źródeł ciepła na potrzeby ogrzewania w sezonach zimowych, w relacji do zyskującego, co raz większą popularność wytwarzania na ich bazie ciepłej wody użytkowej, głównie w okresie maj-wrzesień.



## Rysunek 2 Wielkość natężenia promieniowania słonecznego na obszarze Polski



Oczywiście na wydajność systemów solarnych wpływ mają kwestie ilości dni słonecznych w roku oraz uwarunkowania pogodowe związane ze zbyt mocnym i częstym zachmurzeniem. Z danych literaturowych wynika, iż badania przeprowadzone na terenie Wrocławia w latach 1995-2004 wykazały, iż średnia roczna liczba godzin ze słońcem (z promieniowaniem bezpośrednim) wynosi 4,4 godziny w przeliczeniu na dobę.

Niemniej jednak w sytuacjach znacznego zużycia ciepłej wody użytkowej we wspomnianych wcześniej miesiącach (ze szczególnym akcentem na okres czerwiec – sierpień) montaż kolektorów słonecznych, jako praktycznie bezobsługowych i bezkosztowych źródeł energii staje się uzasadniony. Korzyść z montażu tych urządzeń jest tym większa im:

- Większe jest zapotrzebowania na c.w.u, co jest z kolei pochodną ilości domowników lub użytkowników systemu (np. gości hotelowych, pracowników korzystających z łaźni).
- Więcej jest odbiorów ciepłej wody (tu szczególnego znaczenia nabierają baseny i kąpieliska).



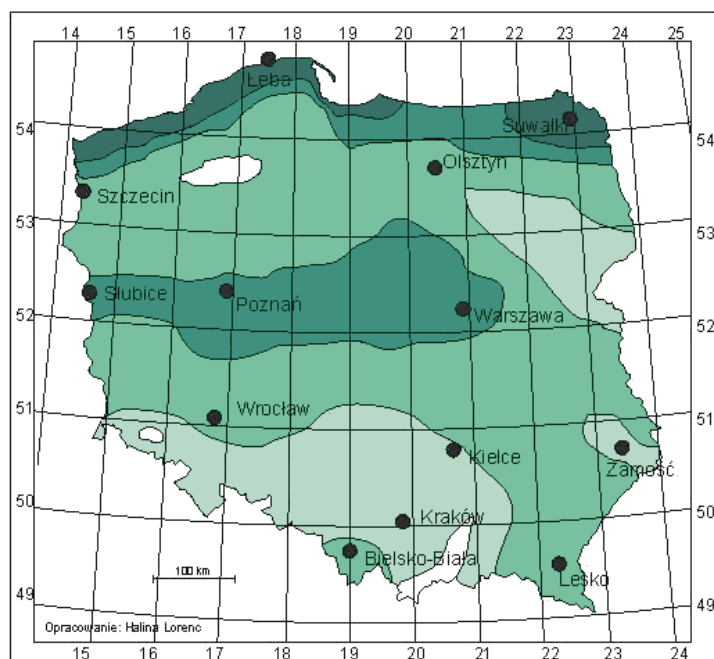
- Droższa jest energia pozyskiwana z podstawowego w danym miejscu źródła energii wykorzystywanego na potrzeby przygotowania ciepłej wody (od prądu przez olej opalowy i gaz płynny, następnie paliwa stałe aż do pomp ciepła).

Warto zaznaczyć, że w ostatnich latach zauważalna jest korzystna z punktu widzenia rozwoju techniki solarnej tendencja odznaczająca się większą liczbą godzin słonecznych oraz wyższym natężeniem promieniowania słonecznego w ciągu roku. Ponadto na tego typu źródła energii uruchomiane są kolejne formy dofinansowania.

#### b) energia wiatru;

Teren gminy Trzebnica nie należy do rejonów kraju uprzywilejowanych pod względem zasobów wiatru. Niemniej jednak olbrzymie zainteresowanie tym sektorem wytwarzania energii odnawialnej wynikające głównie z jego atrakcyjności finansowej i niezwykle niskich kosztów eksploatacyjnych.

**Rysunek 3 Strefy energetyczne wiatru w Polsce (wg IMGW)**



Strefy:	
Dark Green	I - Wybitnie korzystna
Medium Green	II - Bardzo korzystna
Light Green	III - Korzystna
Very Light Green	IV - Mało korzystna
White	V - Niekorzystna

Ośrodek  
Meteorologii



Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000

Przy dość mocno rozbudowanym systemie wsparcia dla inwestycji wiatrowych o znacznych mocach energetycznych, najistotniejszym warunków ich rozwoju obok sytuacji meteorologicznej staje się przychylność lokalnego społeczeństwa i samorządu. Jest to niezwykle istotne, gdyż najbardziej popularne i wydajne energetycznie siłownie wiatrowe osadza się na wieżach o wysokości od 70 do nawet 120 metrów, a sama praca wirników powoduje określone oddziaływania na otoczenie.

Elektrownie wiatrowe wytwarzają energię elektryczną wykorzystując siłę wiatru o prędkościach większych od tzw. prędkości startowej, poniżej której turbina się nie obraca. Przetwarzają one energię mechaniczną obracających się łopat wirnika na energię elektryczną z wykorzystaniem prądnicy (generatora).

Szacunki prezentowane w opracowaniach branżowych wskazują, że dobrze dobrana i usytuowana elektrownia wiatrowa może wytworzyć rocznie taką ilość energii elektrycznej, jaka odpowiada 10-20% iloczynu mocy nominalnej instalowanej turbiny oraz liczby godzin w ciągu roku (24 h x 365).

Wadą tego typu urządzeń jest nierównomierność wytwarzania energii w ciągu roku, doby a nawet godziny. Większość elektrowni osiąga pełne moce produkcyjne przy wietrze wiejącym z prędkością 12 – 14 m/s., a możliwość pracy uzyskuje przy prędkości wiatru przekraczającej 4 m/s.

Niestety zbyt duże siły wiatru nie są też wskazane ze względu na możliwe uszkodzenia mechaniczne. Wobec tego przy wiatrach powyżej 25 m/s następuje automatyczne wyłączenie większości wiatraków.

Występujące w pracy siłowni wiatrowych okresy całkowitego zastoju wytwarzania energii przy bezwietrznej pogodzie, w przypadku ewentualnych rozwiązań indywidualnych (niezintegrowanych z całym systemem elektroenergetycznym) wymuszają budowę układów hybrydowych, w których znajdują się generatory spalinowe, fotoogniwa i akumulatory. Z tych powodów, jak i podstawowych zysków energetyki wiatrowej, jakimi są sprzedaż certyfikatów wytwarzania zielonej energii, wszelkie inwestycje wiatrowe włączone są do krajowego systemu elektro-energetycznego, a wytwarzanie prądu jest koncesjonowane. Siłownie wiatrowe uczestniczą, więc w lokalnym rynku wytwarzania energii jedynie pośrednio poprzez regionalny system dystrybucji energii elektrycznej.

W różnych materiałach informacyjnych spotkać można coraz szerzej sygnalizowany rozwój w zakresie budowy tzw. przydomowych elektrowni wiatrowych. Ideę taką promuje wstępnie m.in. Ministerstwo Gospodarki. Jednakże ze względów ekonomicznych oraz technicznych (brak ciągłości pracy siłowni wobec zmienności warunków atmosferycznych), szanse na

rozwój takich technologii należy traktować z bardzo dużą ostrożnością – jeśli nie z sceptycyzmem.

c) energia ciepła ziemi ;

Geotermia.

Polska leży poza strefami współczesnej aktywności tektonicznej i wulkanicznej, stąd też pozyskiwanie złóż pary z dużych głębokości do produkcji energii elektrycznej jest na dzisiejszym etapie technologicznym nieopłacalne ekonomicznie. Występują natomiast w naszym kraju naturalne baseny sedymentacyjno-strukturalne, wypełnione gorącymi wodami podziemnymi o zróżnicowanych temperaturach. Temperatury tych wód wynoszą od kilkudziesięciu do ponad 90°C, a w skrajnych przypadkach osiągają sto kilkadziesiąt stopni, co sprawia, że znajdują one zastosowanie głównie w energetyce cieplnej.

W naszym kraju istnieją bogate zasoby energii geotermalnej. Ze wszystkich odnawialnych źródeł energii najwyższy potencjał techniczny posiada właśnie energia geotermalna. Jest on szacowany na poziomie 1512 PJ/rok, co stanowi ok. 30% krajowego zapotrzebowania na ciepło.

Bardzo ważny jest fakt, iż w Polsce regiony o optymalnych warunkach geotermalnych w dużym stopniu pokrywają się z obszarami o dużym zagęszczeniu aglomeracji miejskich i wiejskich, obszarami silnie uprzemysłowionymi oraz rejonami intensywnych upraw rolniczych i warzywniczych. Na terenach zasobnych w energię wód geotermalnych leżą m.in. takie miasta jak: Warszawa, Poznań, Szczecin, Łódź, Toruń, Płock.

Gmina Trzebnica posiada wstępne analizy wskazujące na występowanie złóż wód termalnych. W roku 2019 został wykonany Projekt robót geologicznych poszukiwania wód termalnych otworem Jadwiga T-1 w Trzebnicy. Celem projektowanych prac jest poszukiwanie wód termalnych w głębokich partiach monokliny przedsudeckiej i w jej podłożu, w miejscowości Trzebnica, poprzez odwiercenie głębokiego otworu badawczego o docelowej głębokości 3000 m. Założona głębokość otworu pozwoli na uzyskanie wód termalnych o temperaturze szacowanej na 80°C oraz wydajności około 30 m<sup>3</sup>/h. W przypadku braku wody w dolnej partii profilu istnieje również możliwość wykorzystania samego ciepła skał. Energia geotermalna w postaci wód i/lub ciepła skał może zostać wykorzystana nie tylko dla celów grzewczych, ale też w infrastrukturze rekreacyjnej. Możliwe jest również, że uzyska się w otworze wody o wyższej temperaturze (około 90°C); w takiej sytuacji zostaną one także wykorzystane do produkcji energii elektrycznej.

## Pompy ciepła

Mniej wymagającym i łatwiej dostępnym źródłem energii wykorzystującym ciepło ziemi są pompy ciepła typu S/W solanka – woda, gdzie dolnym źródłem jest odwiert lub system odwiertów o łącznej głębokości ok.100 metrów. Jeżeli nie ma jakichś szczególnych uwarunkowań geologicznych lub przyrodniczych wykonanie stosownych otworów przy obecnych technikach wiertniczych możliwe jest na terenie każdej posesji. Elementem wykluczającym lokalizację kolejnego kolektora pionowego (bez dokładnych analiz geologicznych) może być występowanie w pobliżu innych odwiertów wykorzystywanych na te same cele. W niektórych sytuacjach może, bowiem nastąpić oddziaływanie tych instalacji na siebie a w konsekwencji do utraty sprawności całego układu.

Przy dość mocno rozproszonych systemach zabudowy na obszarach wiejskich gminy Trzebnica w wersji najbardziej optymistycznie można by założyć, że pompę ciepła z rozwiązaniem dolnego źródła w oparciu o kolektor pionowy może uruchomić każdy zainteresowany mieszkaniec.

### d) energia z biomasy rolnej i leśnej

Gmina Trzebnica posiada duży potencjał produkcji energii z biomasy. Północna i północno-wschodnia część gminy to tereny położone w starorzeczu Odry obfitująca w lasy liściaste. Obszary te obfitują w dużą ilość odpadów pochodzących z wyrębów, trzebieży i cięć sanitarnych, które to mogą być wykorzystane do produkcji biogazu. Część centralna i południowa gminy, to tereny o dobrych i bardzo dobrych glebach, gdzie do tej pory pozostała masa roślinna po uprawach pszenicy, kukurydzy, rzepaku, ziemniaków była bezpowrotnie marnowana poprzez wypalanie. Stanowiło to potrójną stratę dla środowiska: marnotrawstwo surowca energetycznego i zanieczyszczenie środowiska niekontrolowaną emisją zanieczyszczeń produktów spalania oraz straty spowodowane zniszczeniem organizmów glebowych.

Najbardziej popularny i powszechnie stosowany od wieków surowiec biomasowy stanowi drewno opałowe (pocięte pnie, konary lub gałęzie drzew) pozyskiwane w lasach. Drewno spalane jest zarówno w postaci nieprzetworzonej, a jedynie porcjowanej do postaci szczap lub kawałków, jak również w formach poddanych obróbce mechanicznej w celu zmniejszenia jego objętości lub poprawy warunków spalania.

Przez sprasowanie rozdrobnionego drewna uzyskuje się brykiety, zaś w wyniku przepychania pod ciśnieniem przez matrycę z otworami rozdrobnionych części drewna, słomy, roślin energetycznych, siana, ziaren zbóż, a nawet osadów ściekowych wytwarzane są drobniejsze

pelety – granulaty o średnicy od 8 do 10 mm. Najważniejszą zaletą tego typu paliw to wyższa wartość opałowa (sięgająca nawet 21-23 MJ/kg) niż drewna nieprzetworzonego, co wynika z zagęszczenia masy i niewielkiej zawartości wilgoci.

Obecnie paliwo biomasowe uzyskuje się także ze specjalnie hodowanych roślin energetycznych, które w krótkim czasie uzyskują duży przyrost biomasy. Popularna jest zwłaszcza wierzba wiciowa. Wydajność jej krzewów jest dość duża – przyrost wynosi do 25 ton masy suchej na 1 hektar rocznie. Wartość opałowa suchej masy wierzby wynosi 18 MJ/kg. Inne z bardziej znanych roślin polecanych do celów energetycznych to ślazieriec pensylwański, słonecznik bulwiasty, róża wielokwiatowa, miskant olbrzymi, jak również topola.

Ważnym źródłem energii odnawialnej pozyskiwanej w sektorze rolnym jest słoma. Wartość opałowa suchej masy wynosi dla słomy szarej nawet 15 MJ/kg. Przy spalaniu słomy powstaje tyle samo dwutlenku węgla, ile przy jej mineralizacji. Niestety, trudno jest ją spalić ze względu na kłopotliwe dozowanie powietrza. W rezultacie jej spora część nie ulega spalaniu (sprawność procesu wynosi od 35 do 70%). Najważniejszym kryterium kwalifikującym słomę jako paliwo jest zawartość wilgoci. Duża wilgotność jest przyczyną trudności w przechowywaniu słomy oraz wpływa na zwiększanie kosztów transportu. Obecnie istnieją technologie odzysku energii z tej odpadowej biomasy w procesach spalania w kotłach do tego przystosowanych z odzyskiem energii cieplnej lub z jej przetworzeniem na energię elektryczną.

### **6.2.1 Racjonalizacja zużycia energii w gminie**

Racjonalizacja użytkowania energii stanowi element optymalizacji procesu zaopatrzenia gminy w energię. Zaopatrzenie gminy w energię oraz jej racjonalne użytkowanie należy do obowiązków gminy. Zadanie to jest realizowane przez informację, akty prawne oraz koordynację działań dostawców i odbiorców energii.

W ramach funkcji informacyjnych powinny być podejmowane działania mające na celu:

- uświadamianie konsumentom energii korzyści płynących z jej racjonalnego użytkowania,
- promowaniu poprawnych ekonomicznie i ekologicznie rozwiązań w dziedzinie zaopatrzenia w ciepło,
- uświadamianie możliwości związanych z dostępnym dla mieszkańców, preferencyjnym finansowaniem niektórych przedsięwzięć racjonalizacyjnych.

Głównymi działaniami w tym zakresie powinny być:

1. Racjonalizacja zużycia energii cieplnej, elektrycznej i gazu przez obiekty będące własnością Gminy (termomodernizacja, wybór najkorzystniejszej taryfy w zakresie dostawy energii elektrycznej, wymiana urządzeń poboru energii na najbardziej energooszczędne,)
2. Modernizacja urządzeń poboru energii opłacanych przez Gminę (np. oświetlenie uliczne, obiekty użyteczności publicznej,)
3. Propagowanie i dofinansowanie z budżetu gminy i pomoc w uzyskaniu środków zewnętrznych działań związanych z oszczędnością energii dla osób fizycznych i podmiotów gospodarczych.
4. Tworzenie warunków i wspomaganie rozwoju źródeł energii odnawialnej.

#### **6.2.1.1 Uwarunkowania i narzędzia prawne racjonalizacji**

Podstawowymi instrumentami prawnymi w zakresie racjonalizacji zużycia energii są:

- ustawa o zagospodarowaniu przestrzennym,
- ustawa - Prawo ochrony środowiska,
- ustawa - Prawo energetyczne,
- ustawa o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych,
- ustawa o zamówieniach publicznych.

Opracowywane na podstawie tych przepisów dokumenty (studium uwarunkowań i zagospodarowania przestrzennego, miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, program ochrony środowiska, ...) wytyczają kierunki rozwoju dostarczania i racjonalizacji zużycia energii.

#### **6.2.1.2 Uwarunkowania ekonomiczne w zakresie zaspokajania potrzeb grzewczych**

Zaspokajanie potrzeb grzewczych związane jest z trzema głównymi obszarami wydatków finansowych. Są to:

1. Koszty inwestycyjne na wykonanie/modernizację źródła ciepła i systemu grzewczego.
2. Koszty inwestycyjne na działania zmierzające do obniżenia zużycia energii cieplnej.
3. Koszty eksploatacyjne związane z bieżącym funkcjonowaniem systemu wytwarzania i dystrybucji energii.

Podjmując decyzje o zastosowaniu konkretnych technologii i rozwiązań należy pamiętać o uwzględnieniu wszystkich rodzajów kosztów i ustaleniu prawdopodobnej ich

sumy w określonej perspektywie czasowej. Następnie zaleca się porównanie wybranego wariantu z innymi realnymi do wykonania w danej lokalizacji.

Często zdarza się, iż użytkownicy ciepła podejmując decyzje dotyczące wyboru rozwiązań w zakresie energetyki cieplnej działają pod wpływem doradców lub instalatorów kreujących bliskie im technologie w sposób mocno deprecjonujący konkurencję. Wówczas pomijane są pewne niewygodne informacje o własnych projektach zaś mocno eksponowane, słabsze strony innych technologii. Każdy z popularnych systemów cieplnych o charakterze indywidualnym ma swoje zalety i wady, ale mają one różną skalę i inny charakter. Przy aktualnych uwarunkowaniach społeczno-gospodarczych bardzo istotne staje się przede wszystkim rozważenie wszelkich kwestii finansowych, z uwzględnieniem pewnych zastrzeżeń technicznych i technologicznych.

Koszty inwestycyjne. Wykonanie źródła i systemu cieplnego. Najważniejszym, a zarazem najbardziej kosztownym elementem układu wytwarzania i dystrybucji ciepła jest jednostka kotłowa, a w przypadku OZE - pompa ciepła. Zakładając, że w kilku hipotetycznych gospodarstwach domowych system centralnego ogrzewania jest taki sam najistotniejszym kosztem inwestycyjnych staje się zakup kotła. Przy czym już na tym etapie ważne jest ustalenie jaki poziom komfortu wykorzystania instalacji cieplnej interesuje odbiorcę oraz dookreślenie jego podejścia do ekologii.

Porównując typowe kotły na paliwa konwencjonalne podobne będą wydatki na standardowe kotły gazowe lub olejowe, niższe na kotły starszego/tradycyjnego/ typu opalone paliwem stałym (węglowym), wyższe na kotły z retortowym podajnikiem paliwa (na pelet i ekogroszek) oraz na kotły gazowe kondensacyjne lub z zamkniętą komorą spalania. Zdecydowanie droższa będzie instalacja pompy ciepła szczególnie typu S/W z pionowymi kolektorami.

Mając na uwadze bardzo wysokie koszty eksploatacyjne i znikomą popularność pominięto indywidualne systemy cieplne zasilane energią elektryczną. Ze względu na znaczne rozpiętości cen poszczególnych rodzajów kotłów i pomp ciepła, jakie obecnie spotyka się na rynku, na bazie ustalonych kwot katalogowych lub handlowych poniżej zestawiono różne rodzaje źródeł energii w przedziałach cenowych. Jednocześnie przywołano pomijane często lub niedostrzegane wady takich urządzeń i ewentualne niedogodności oraz dodatkowe uwarunkowania przy ich stosowaniu.

Kolejnym kosztem inwestycyjnym są wydatki na instalację centralnego ogrzewania. Oprócz pomp ciepła, gdzie wymagane jest stosowanie rozwiązań niskotemperaturowych



(głównie ogrzewania podłogowego), w pozostałych przypadkach opartych o systemy grzejnikowe ceny realizacji takich rozwiązań są pochodną dobranych grzejników, kubatury ogrzewanych pomieszczeń i ich funkcji, a także lokalnego rynku instalatorów. Bezspornie największe są koszty inwestycyjne ogrzewania podłogowego realizowanego w istniejących budynkach lub lokalach.

### **Koszty inwestycyjne. Działania zmierzające do obniżenia zużycia energii cieplnej**

Drugą grupę uwarunkowań ekonomicznych stanowią koszty inwestycyjne dotyczące działań zmierzających do obniżenia zużycia energii cieplnej. Tu najważniejsze stają się wydatki na działania termomodernizacyjne związane z wymianą stolarki okiennej, a w drugiej kolejności na ocieplenie przegród zewnętrznych styropianem lub wełną mineralną. Do tego dochodzą nowoczesne rozwiązania związane z wentylacją i klimatyzacją pomieszczeń poprzez zastosowanie układów mechanicznych z odzyskiem ciepła.

### **Koszty eksploatacyjne.**

Ostatnim kryterium ekonomicznym, często bagatelizowanym przez inwestorów, stanowią koszty eksploatacyjne związane z bieżącym funkcjonowaniem systemu wytwarzania i dystrybucji energii. Podstawowym elementem wydatków eksploatacyjnych są koszty zakupu paliw lub, w małej ilości przypadków, energii. Jest to obszar tematyczny o niezwyklej dynamice i podatności na szereg czynników makroekonomicznych i gospodarczych. Generalnie ceny paliw rosną z roku na rok, a ich wzrost jest pochodną tak wielu czynników jak:

- spadek podaży na rynku liderów wydobywczych (ropa, gaz) następujący w wyniku zdarzeń o charakterze politycznym, konfliktów zbrojnych lub spekulacji
- warunki pogodowe zwiększające drastycznie bieżące zużycie paliw przez największych wytwórców energii (dotyczy np. węgla)
- nagły popyt na określony rodzaj paliw wywołany realizacją przepisów, konwencji i innych zobowiązań prawnych (np. biomasa rolna)
- wykorzystywanie pozycji monopolistycznych przez dystrybutorów paliw (gaz płynny, gaz sieciowy) lub energii (elektrycznej i cieplnej)
- koszty logistyczne dostarczania i dystrybucji paliw do obszarów oddalonych od miejsc ich wydobycia lub wytwarzania (pochodne kosztów paliw transportowych).

Wobec powyższego ceny paliw różnią się nie tylko w zależności od ich rodzaju, ale także lokalizacji odbiorcy na obszarze Polski.



Przyjmując w prostym ujęciu ceny kolejnych paliw stosowanych powszechnie na terenie gminy Trzebnica uzyskać można informacje, których nie powinno się ze sobą porównywać. Koszt tony węgla, peletu, oleju opałowego czy gazu jest, bowiem w sektorze sprzedaży odniesiony do jednostki pojemności lub ciężaru. Nie podaje się cen w przeliczeniu na ekwiwalent zawartej w nich energii. Mając na uwadze jedynie koszt paliw bez analizowania:

- sposobu wykorzystania paliw, w tym przede wszystkim sprawności źródła,
- nakładu pracy użytkownika,
- ewentualnych problemów z odpadami paleniskowymi (popiół, żużel)
- uciążliwości dla środowiska atmosferycznego

bezkonkurencyjne w powyższym zestawieniu są paliwa stałe, kopalne. Niezwykle mocna jest pozycja węgla kamiennego, który zajmuje tu drugie miejsce pomimo tego, że uwzględniono jego najbardziej szlachetną i w miarę ekologiczną formę, jaką jest ekogroszek.

Konkurować cenowo z tą grupą paliw może co najwyżej pelet i energia z sieci ciepłowniczej. Wartość tą ujęto jednak wyłącznie dla zobrazowania tematu kosztu nośników energii, gdyż mieszkańcy gminy Trzebnica nie mają możliwości korzystania z sieci ciepłowniczej. Gdyby w przywołanym porównaniu różnych nośników energii postarać się o uzyskanie średniej ważonej uwzględniającej aspekty środowiskowe, efektywność wytwarzania energii w źródle i komfort obsługi wyboru należałoby dokonywać pomiędzy gazem i peletem.

Na podstawie wartości ustalonych dla energii elektrycznej możliwe jest określenie kosztów ciepła pozyskanego w wyniku pracy pompy ciepła, jeżeli znany jest rzeczywisty współczynnik COP. W powyższym przypadku założono, że wynosi on 3.

Przy takim ujęciu kwestii kosztów energii cieplnej:

- wzrasta pozycja ciepła sieciowego, jako wyjątkowo atrakcyjnego nośnika energii,
- relacja pomiędzy paliwami stałymi, a gazem ziemnym poprawia się na rzecz tego drugiego,
- koszty ciepła uzyskanego w wyniku pracy pompy ciepła, są niższe nawet od kosztów ciepła pozyskanego z najgorszej, jakości węgla,
- nadal najdroższy jest koszt GJ energii uzyskanej ze spalania oleju opałowego i gazu płynnego.

### **6.2.1.3 Kierunki działań racjonalizacyjnych**

Kierunki działań racjonalizacyjnych w zakresie obniżenia zużycia energii wynikają obecnie z inicjatyw własnych zarządców i posiadaczy nieruchomości (ze względu na aspekty ekonomiczne i/lub ekologiczne) lub są konsekwencją wdrażanych w coraz szerszej skali przepisów obejmujących poprawę efektywności energetycznej.

#### **Działania właścicieli (zarządców) nieruchomości.**

Kierunki działań podejmowane przez właścicieli nieruchomości, które wymagają zasilania w energię, to najczęściej:

1. termomodernizacja istniejących obiektów budowlanych w zakresie:

- ocieplenia przegród zewnętrznych i stropodachów
- izolacji fundamentów
- wymiany stolarki okiennej i drzwiowej
- remontów/wymiany sieci centralnego ogrzewania (grzejników, przewodów rozprowadzających, armatury i automatyki)

2. wymiana podstawowych źródeł ciepła na urządzenia o wyższej sprawności wykonywanie dodatkowych wspomagających systemów wytwarzania energii najczęściej poprzez wykorzystanie technologii odnawialnych źródeł energii (głównie montaż kolektorów słonecznych lub pomp ciepła powietrze/woda)

3. wprowadzanie rozwiązań podnoszących energooszczędność w lokalach i budynkach (nowoczesne systemy wentylacyjne z odzyskiem ciepła, inteligentne systemy sterowania ogrzewaniem)

4. świadomy zakup określonych sortów paliw cechujących się najlepszymi parametrami jakościowymi

### **6.2.1.4 Metodyka określania kierunków działań racjonalizacyjnych**

Kierunki działań racjonalizacyjnych możemy podzielić na trzy grupy:

1. Działania bezinwestycyjne,
2. Działania o niskich nakładach i krótkim czasie zwrotu nakładów,
3. Działania inwestycyjne o wysokich kosztach i długim czasie zwrotu nakładów.

Do działań bezinwestycyjnych należą przede wszystkim działania edukacyjne oraz wybór najbardziej korzystnej taryfy i określenie niezbędnej mocy urządzeń oraz mocy zamówionej i jej ograniczenie do niezbędnego minimum. Istnieje także możliwość wyboru

dostawcy energii elektrycznej, w drodze przetargu. Ważnym działaniem bezinwestycyjnym, będących podstawą działań inwestycyjnych, jest szczegółowa inwentaryzacja i sporządzenie audytów energetycznych dla poszczególnych obiektów zużycia energii.

Działania o niskich nakładach to między innymi stosowanie energooszczędnych źródeł światła, układów sterowniczych racjonalizujących zużycie energii, wysokosprawnych palników gazowych oraz wymiana przestarzałych urządzeń powszechnego użytku na nowoczesne i energooszczędne.

Działania inwestycyjne o dużych kosztach to między innymi:

1. Termomodernizacja obiektów budowlanych.
2. Wymiana systemów ogrzewania na bardziej oszczędne i ekologiczne.
3. Budowa źródeł energii z surowców odnawialnych (stosowanie biopaliw, odzysk energii z odpadów, ścieków, produkcja biogazu, ...)

Powyższe działania winne być prowadzone, nadzorowane i koordynowane przez fachowca w zakresie energetyki np. energetyka gminnego oraz realizowane we współpracy i porozumieniu z innymi gminami.

## **6.2.2 Racjonalizacja użytkowania energii w systemie ciepłowniczym**

### **6.2.2.1 Systemowe źródła ciepła**

Najważniejsze działania związane z racjonalizacją użytkowania energii w systemowych źródłach ciepła to:

- dążenie do uzyskania pracy kotłów z najwyższą sprawnością poprzez synchronizację mocy zainstalowanej do planowanych rozbiorów ciepła,
- bieżące remonty i naprawy,
- odpowiedni dobór paliw (wysoka kaloryczność, niska zawartość części stałych)
- efektywne wykorzystanie ciepła odpadowego,
- podjęcie prób uruchomienia układów skojarzonego wytwarzania energii z turbinami kogeneracyjnymi.

### **6.2.2.2 System dystrybucji ciepła**

Możliwe do zastosowania rozwiązania technologiczne i techniczne mające wpływ na racjonalizację wykorzystania energii w ramach systemów dystrybucji ciepła to:

- precyzyjny dobór przesyłów do aktualnych potrzeb,
- właściwe reagowanie na zmienność rozbiorów ciepła w systemie,
- w przypadku przesyłów podziemnych stosowanie odpowiednich rur preizolowanych,
- w przypadku przesyłów nadziemnych odpowiednia izolacja (otuliny cieplne) i właściwe systemy kompensacji naprężeń materiałowych,
- minimalizowanie ilości armatury i kształtek mogących wpływać na straty ciśnienia,
- odpowiednio izolowane i zabezpieczone węzły ciepła.

### **6.2.3 Racjonalizacja użytkowania energii w indywidualnych i lokalnych źródłach ciepła**

Przy określonych możliwościach inwestycyjnych oraz uwarunkowaniach infrastrukturalnych (np. dostęp do sieci gazowych) dla racjonalizacji użytkowania energii cieplnej należy przede wszystkim zastosować najnowocześniejsze rozwiązania w zakresie źródła ciepła. Podstawowym kryterium - pomijając podział na energię konwencjonalną i odnawialną oraz kwestie ekonomiczne - jest sprawność określonych urządzeń, czyli ich efektywność energetyczna.

Zgodnie z definicją ustawową efektywność energetyczna - to stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu. W dużym uproszczeniu jest to, więc relacja pomiędzy ilością energii, jaką wprowadzono do źródła ciepła w paliwie i/lub wykorzystano na pracę urządzenia (kotła, pompy ciepła) do ilości uzyskanej energii finalnej.

Przy obecnym rozwoju technologicznym najwyższą efektywnością energetyczną charakteryzują się pompy ciepła, a następnie kondensacyjne kotły gazowe. Z kolei najgorzej pod tym względem wypadają kotły na paliwa stałe z dolną komorą spalania.

Poniżej przedstawiono najważniejsze działania mające wpływ na racjonalizację wytwarzania i użytkowania energii w gospodarstwach domowych i obiektach zasilanych z lokalnych źródeł ciepła w przypadku stosowania paliw konwencjonalnych.

### Racjonalizacja wykorzystania energii dla paliw kopalnych:

- Odpowiedni dobór nowego lub modernizowanego źródła ciepła
- Wysokie sprawności wytwarzania ciepła przez zastosowane jednostki o odpowiednio dobranej mocy (brak przewymiarowania) i umożliwiającej wpływ użytkownika na bieżące parametry spalania (niepożądane kotły z dolnym systemem spalania).
- Profesjonalne wykonanie wszystkich instalacji i urządzeń powiązanych z kotłem, w tym m.in. systemu rozprowadzania ciepła, wentylacji i układu odprowadzania spalin, a także automatyki pogodowej.
- Odpowiednia lokalizacja kotłowni umożliwiająca niskokosztowe rozprowadzenie ciepła (pompowanie czynnika grzewczego) i ograniczająca straty w przesyłach.
- Wybór urządzeń umożliwiających sterowania procesem spalania, w tym uzależniające wydajność pracy palnika od oczekiwanych temperatur wewnętrznych i aktualnych warunków atmosferycznych.
- Uwzględnienie kwestii dostępności paliw i konieczności pozbycia się zgodnie z przepisami powstających odpadów paleniskowych (popiół, żużel).

## **6.2.4 Racjonalizacja użytkowania ciepła u odbiorców**

### **6.2.4.1 Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna**

W przypadku zabudowy wielorodzinnej bez względu na sposób wytwarzania ciepła przez właścicieli poszczególnych lokali (zbiorcza kotłownia dla całego budynku, czy też rozwiązania indywidualne w każdym gospodarstwie domowym) najważniejszym i leżącym we wspólnym interesie wszystkich mieszkańców działaniem racjonalizującym zużycie energii jest termomodernizacja w zakresie poprawy izolacyjności przegród zewnętrznych (ocieplenie ścian i stropodachu, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej).

Pozostałe rozwiązania dotyczące zabudowy wielorodzinnej uzależnione są od rodzaju i miejsca lokalizacji źródła ciepła. Jeżeli jest to kotłownia zbiorcza (grupowa) umiejscowiona w danym budynku to możliwe są działania związane ze zmniejszeniem strat energii pierwotnej poprzez modernizacje lub wymianę źródła ciepła na bardziej wysokosprawne a także całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne.

Jeżeli kotłownia zbiorcza ma charakter zcentralizowany tzn. znajduje się w wydzielonym budynku i/lub zasila kilka budynków wielorodzinnych jednocześnie dodatkowo należy podejmować przedsięwzięcia dotyczące rozbudowy lub modernizacji systemu ciepłowniczego

obejmującej źródło ciepła i/lub sieci przesyłowe i dystrybucyjne ciepła służące obniżeniu strat energii. Należy także rozważyć działania mające na celu całkowitą lub częściową zamianę źródeł energii na źródła odnawialne.

Ponadto w/w działania należy dodatkowo rozszerzyć o montaż systemów automatyki pogodowej i sterowania, odrębnych instalacji odnawialnych na potrzeby produkcji ciepłej wody użytkowej (kolektory solarne) oraz (na poziomie indywidualnych gospodarstw) o działania zmniejszające energochłonność mieszkań (np. instalowanie wentylacji z odzyskiem ciepła, podzielników ciepła itp). Dla budynków wielorodzinnych nieposiadających grupowej kotłowni zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego osiągnąć można (w zależności od aktualnie zastosowanych rozwiązań indywidualnych) w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła (o ile takie istnieje) z jednoczesną likwidacją lokalnego źródła ciepła.

Nie bez znaczenia jest fakt iż działania związane z termomodernizacją i poprawą wskaźników efektywności energetycznej pozwala jednocześnie poprawić stan techniczny istniejącego zasobu mieszkaniowego, w szczególności zaś części wspólnych budynków wielorodzinnych.

#### **6.2.4.2 Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna**

W zabudowie jednorodzinnej większość zadań zmierzających do racjonalizacji zużycia ciepła powiązana będzie z:

- termomodernizacją budynków mieszkalnych w zakresie uzależnionym od aktualnego stopnia ocieplenia przegród zewnętrznych i cech stolarki okiennej oraz drzwiowej (wykonanie ocieplenia lub jego poprawa; wymiana całej stolarki i uszczelnienie otworów okiennych lub wymiana okien na trzyszybowe)
- działaniami zmierzającymi do likwidacji mostków cieplnych (remonty w zakresie przebudowy najsłabszych cieplnie elementów budynku (narożniki, płyty balkonowe, załamania więźby dachowej, ościeżnice itp.)
- pracami instalacyjnymi w zakresie modernizacji systemów grzewczych (wymiana grzejników, regulacja hydrauliczna, zawory termostatyczne, – spadek zużycia ciepła ok.10-20%)
- rozwiązaniami organizacyjnymi mającymi na celu racjonalne wykorzystanie ciepła:
- odpowiednimi metodami wentylacji minimalizujące układy grawitacyjne – (spadek zużycia ciepła ok.10-15%),

- sterowanie systemem grzewczym w okresach mniejszego zapotrzebowania na ciepło automatyka pogodowa, regulacja węzłów i źródeł ciepła – spadek zużycia ciepła 5-10%;
- montaż ekranów zagrzejnikowych – spadek zużycia ciepła ok. 5%.

Ponadto, w przypadku zabudowy starego typu oraz budynków nowszych, ale wyposażonych w tradycyjne kotłownie węglowe, głównym obszarem działań powinna stać się analiza pracy obecnego źródła ciepła. Na bazie wyników takiej analizy wykonana powinna zostać modernizacja źródła, a częściej jego wymiana na:

- nowoczesne kotły stałopalne - retortowe lub, na obszarach z dostępem do sieci gazowej, kotły gazowe – kondensacyjne tj. źródła konwencjonalne o najwyższych w swoich sektorach poziomach sprawności i stosunkowo przystępnych kosztach eksploatacji,
- odnawialne źródła energii, głównie pompy ciepła i kotły na biomasę leśną,
- układy hybrydowe – nowoczesne kotły konwencjonalne współpracujące z odnawialnymi źródłami energii (np. pompami ciepła powietrze – woda lub próżniowymi kolektorami słonecznymi).

W domach budowanych wg najnowszych standardów energetycznych można wprowadzać kolejne udoskonalenia systemowe np. wentylację z odzyskiem ciepła, fotoogniwa.

#### **6.2.4.3 Budynki użyteczności publicznej**

Zaleca się podejmowanie wszelkich działań sugerowanych w „Drugim krajowym planie działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski”, a przede wszystkim obejmujących:

1. Termomodernizację budynków użyteczności publicznej (szkoły, przedszkola, budynki administracji, obiekty ochrony zdrowia, obiekty działalności kulturalnej), w tym zmiany wyposażenia obiektów w urządzenia o najwyższych, uzasadnionych ekonomicznie standardach efektywności energetycznej związanych bezpośrednio z prowadzoną termomodernizacją obiektów w szczególności:

- a. ocieplenie obiektu,
- b. wymiana okien,
- c. wymiana drzwi zewnętrznych

- d. przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła),
  - e. wymiana systemów wentylacji i klimatyzacji,
  - f. przygotowanie dokumentacji technicznej dla przedsięwzięcia.
  - g. systemy zarządzania energią w budynkach,
  - h. wykorzystanie technologii odnawialnych źródeł energii.
2. Wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne (jako dodatkowe zadania realizowane równoległe z termomodernizacją obiektów).
  3. Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych.

Zakres przedsięwzięć finansowanych dla tego programu obejmuje oprócz podstawowego zakresu termomodernizacji także:

- Projekty mające na celu zastąpienie przestarzałych źródeł ciepła o mocy 0,2 MW do 3MW nowoczesnymi, energooszczędnymi i ekologicznymi źródłami energii.
- Modernizację węzłów cieplnych (o ile obiekty zasilane są ze scentralizowanych źródeł ciepła).
- Promocję wykorzystania OZE (w tym kolektory słoneczne, układy fotowoltaiczne, biogaz, geotermia, itp.)
- Realizację projektów nie inwestycyjnych mających na celu edukację oraz podniesienie świadomości społecznej w zakresie efektywności energetycznej i OZE.

Cel u odbiorcy końcowego: ograniczenie zużycia energii, grupa docelowa to wszystkie, instytucje sektora publicznego i prywatnego oraz organizacje pozarządowe.

#### **6.2.4.4 Małe i średnie przedsiębiorstwa**

Dla jednostek gospodarczych zaliczanych do MSP strategiczne dokumenty rządowe przewidują kierunki działań w obszarze efektywności energetycznej mające na celu racjonalizację zużycia energii cieplnej i gazu poprzez:

1. izolację i odwadnianie systemów parowych,
2. systemy geotermalne, małe turbiny wiatrowe, kolektory słoneczne, pompy ciepła,
3. termomodernizację budynków,
4. rekuperację i odzyskiwanie ciepła z procesów i urządzeń,
5. decentralizacja rozległych sieci grzewczych,
6. wykorzystanie energii odpadowej,



7. budowę/modernizację własnych (wewnętrznych) źródeł energii,

8. modernizację procesów przemysłowych.

Mając na uwadze charakter, wielkość i specyfikę firm z sektora MSP zlokalizowanych na terenie gminy Trzebnica wydają się że największe zastosowanie mogą mieć tu procesy wskazane w punktach 2,3 i 4, czasami 8. W jednym przypadku można mówić o zastosowaniu działań określonych w punkcie 6.

#### **6.2.4.5 Promowanie rozwiązań indywidualnych i zbiorowych systemów energetyki odnawialnej.**

Przy dominującym na terenie gminy Trzebnica w systemach ciepłych paliwie, jakim jest węgiel różnych sortów i gatunków, niezwykle ważne staje się promowanie rozwiązań z sektora energetyki odnawialnej.

Mając na uwadze koszty odnawialnych źródeł energii (OZE) o najlepszych parametrach w zakresie efektywności energetycznej (pompy ciepła S-W i W-W) w szerszej skali należy inicjować i wspierać rozwiązania, które przynajmniej w okresach poza sezonem grzewczym pozwolą na wykluczenie lub znaczną redukcję spalania paliw kopalnych, gorszej jakości węgla, a często także odpadów.

Zasadne wydaje się wspieranie przez Gminę indywidualnych rozwiązań obejmujących montaż kolektorów słonecznych lub pomp ciepła powietrze – woda, a w określonych przypadkach także kotłów na biomasę z podajnikami retortowymi.

Uzyski energii, jakie można osiągnąć dla pierwszych dwóch rodzajów źródeł na obszarze wschodniej części Dolnego Śląska pozwalają prognozować, że w okresie od maja do września są one zapewnić w 85-95% ciepło na potrzeby podgrzania wody użytkowej.

Z kolei kotły retortowe na biomasę drzewną (pelet) zapewniają wykorzystanie przez mieszkańców ekologicznego paliwa, przy jednocześnie znikomym wytwarzaniu odpadów paleniskowych (nieszkodliwych dla środowiska) oraz wykluczonym spalaniu niepożądanych, szkodliwych dla środowiska materiałów i substancji.

Podstawowymi działaniami, jakie w tej kwestii powinna poczynić Gmina jest szeroka akcja informacyjna o możliwych korzyściach ekologicznych, komforcie obsługi, a także niewątpliwych pozytywnych aspektach ekonomicznych.

Wśród przekazywanych mieszkańcom informacji niezbędna są i te, gdzie i w jakiej wysokości można pozyskać dofinansowanie na indywidualne rozwiązania oparte o odnawialne źródła energii. Od 2 lat popularne są np. dotacje w wysokości nawet 45% kosztów inwestycji dopłacane przez NFOŚiGW do specjalnych linii kredytowych.

Najważniejszym krokiem władz Gminy powinno być jednak opracowanie stosownego regulaminu i podjęcie uchwały o dofinansowaniu jednoznacznie określonych rozwiązań na rzecz ochrony powietrza atmosferycznego i wzrostu efektywności energetycznej w zakresie wytwarzania ciepła (OZE, kotły niskoemisyjne).

Środki na ten cel powinny pochodzić z wpływających do budżetu opłat za szczególne korzystanie ze środowiska, które w odpowiednich (opisanych prawem) proporcjach i transzach przekazuje Marszałek Województwa.

Doświadczenia wielu samorządów wskazują, że nawet z pozoru niewielkie kwoty dotacji proponowane ze strony gmin stymulują indywidualnych inwestorów do działań w kierunku ekologicznych rozwiązań w sektorze wytwarzania energii. Mieszkańcom należy uzmysłowić, że stosowanie odnawialnych źródeł energii przynosi nie tylko korzyści ekologiczne, ale także poprawia lokalny klimat społeczny. Wykluczenie nadal dość powszechnych zadymień w okresie wiosenno-letnim, połączonych z roznoszeniem pyłów i sadzy pozwalają na unikanie niepotrzebnych napięć emocjonalnych i konfliktów międzysąsiedzkich.

Na tym tle istotny jest również odpowiedni poziom akceptacji społecznej dla zbiorczych rozwiązań w energetyce odnawialnej. Pojawienie się w rejonie zabudowy zagrodowej lub przy dużych gospodarstwach rolnych takich obiektów jak biogazownie rolnicze nie powinno być podłożem niepotrzebnych zatargów i uprzedzeń. Są to bowiem technologie od kilku lat znacznie unowocześnione i w zdecydowanej ilości przypadków mniej szkodliwe dla środowiska niż niezagospodarowane odpowiednio wsady do tych instalacji (np. obornik, gnojowica czy zagniwające resztki roślin).

Tu jednak niezwykle ważne jest wskazanie potencjalnych korzyści społecznych, na które wpływa:

- Wykluczenie lub zminimalizowanie uciążliwości odorowych z magazynowanych dotychczas w sposób zwyczajowy nawozów naturalnych.
- Wyeliminowanie nieodpowiedniego rozlewania ich na powierzchni terenu lub odprowadzanie do pobliskich cieków wodnych.
- Właściwe zagospodarowanie bioodpadów.
- Zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych i pyłów z tradycyjnych źródeł ciepła, które musiałyby pracować w przypadku braku alternatywy w postaci OZE.
- Pojawienie się wytwórcy gazu/energii lub ciepła, dla którego najkorzystniej jest zagospodarować je na potrzeby lokalnego odbiorcy.

### **6.2.5 Racjonalizacja użytkowania paliw gazowych**

Działania związane z racjonalizacją użytkowania paliw gazowych można przeprowadzić na każdym etapie ich wykorzystania tj.:

- pozyskanie paliw,
- dystrybucja,
- wykorzystanie paliw gazowych.

Pozyskanie paliw pozostaje całkowicie poza zasięgiem gminy, stąd kwestia ta została całkowicie pominięta. Również problemy związane z długodystansowym przesyłem gazu stanowią zagadnienie o charakterze ponadlokalnym, które powinno być analizowane w skali nawet ponad wojewódzkiej.

#### **6.2.5.1 Zmniejszenie strat gazu w systemie dystrybucyjnym**

Zadanie to jest zadaniem własnym właściciela sieci przesyłowych i rozdzielczych. Podstawowym działaniem w tym zakresie jest systematyczna kontrola szczelności sieci oraz ich przebudowa i modernizacja. Przepisy prawa budowlanego zobowiązują właścicieli sieci do ich kontroli co najmniej raz w roku. Jednakże, przy starych sieciach i urządzeniach warto tą częstotliwość zwiększyć.

Władze gminne chcąc uniknąć zagrożeń oraz strat spowodowanych wyciekiem gazu muszą podejmować działania wyprzedzające, koordynując bieżące naprawy infrastruktury z wymianą sieci gazowniczej. Takie działania przyniosą efekty ekonomiczne w postaci zmniejszenia kosztów operacyjnych przedsiębiorstwa, a co za tym idzie odbiorcy końcowego, a także pozwoli na uniknięcie zagrożeń ekologicznych (wyciek metanu - gaz cieplarniany) i bezpośredniego zagrożenia wybuchem.

Ważnym działaniem w tym zakresie jest stworzenie systemu powiadamiania o podejrzeniach o ulatnianiu się gazu. Polega to na odpowiednim rozpropagowaniu numerów telefonicznych pogotowia gazowego oraz pośredniczenie w przekazywaniu informacji od mieszkańców.

#### **6.2.5.2 Racjonalizacja wykorzystania paliw gazowych**

Racjonalizacja wykorzystania gazu, to przede wszystkim:

1. Stosowanie urządzeń grzewczych o wysokim stopniu sprawności.

2. Wymiana starych i wyeksploatowanych urządzeń na nowoczesne wysokosprawne o wydajności dobranej do rzeczywistych potrzeb.
3. Wymiana urządzeń grzewczych przewymiarowanych na urządzenia o odpowiednio dobranej wydajności.
4. W zakresie użytkowania gazu na cele grzewcze – termomodernizacja obiektów oraz właściwe sterowanie temperaturą w poszczególnych pomieszczeniach (zawory termoregulacyjne) oraz w porach dnia i w dni wolne od pracy (obiekty użyteczności publicznej typu biura, szkoły, świetlice).

Bardzo ważnym elementem redukcji zużycia paliw gazowych do celów grzewczych jest edukacja obejmująca właściwe korzystanie z ogrzewania oraz wyrobienie właściwych nawyków w zakresie np. sposobu wietrzenia pomieszczeń, obniżania temperatury na okres po pracy przy ręcznym sterowaniu temperaturą w pomieszczeniach.

Termomodernizacja obiektów oraz właściwe korzystanie z urządzeń może dać znaczące odgraniczenie zużycia gazu sięgające nawet do 50 %. Zmiany zapotrzebowania gazu na cele technologiczne, spowodowane podwyższeniem sprawności wytwarzania, wymagają indywidualnych ocen dla każdego z odbiorców.

### **6.2.6 Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej**

Przy rozpatrywaniu działań związanych z racjonalizacją użytkowania energii elektrycznej należy wziąć pod uwagę cały ciąg operacji związanych z użytkowaniem tej energii:

- wytwarzanie energii elektrycznej,
- przesył w krajowym systemie energetycznym,
- dystrybucja,
- wykorzystanie energii elektrycznej

#### **6.2.6.1 Ograniczenie strat energii elektrycznej w systemie dystrybucyjnym**

Usługi dystrybucyjne konieczne dla funkcjonowania systemu elektroenergetycznego będącego własnością spółki TAURON są zakupywane od spółki dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja oddział we Wrocławiu. Z tego względu władze gminne nie mają wpływu bezpośrednio na monitoring strat dystrybucyjnych. Tym niemniej straty te można ograniczyć przez:

- zmniejszenie strat przesyłowych w liniach energetycznych,
- zmniejszenie strat jałowych w stacjach transformatorowych.

Działania takie powinny być podejmowane na bieżąco przez TAURON Dystrybucja z uwzględnieniem rachunku ekonomicznego związanego ze zmianą transformatora i obecnego oraz przyszłego zapotrzebowania na moc. Do kompetencji gminy należy ograniczenie strat energii na sieciach wewnętrznych. Duże straty energii elektrycznej występują na sieciach wykonanych z glinu (aluminium) i przy instalacjach wykonanych z przewodów miedzianych o niewłaściwie dobranych przekrojach. Takie sieci należy modernizować.

#### **6.2.6.2 Poprawienie efektywności wykorzystania energii elektrycznej**

Najistotniejsze sposoby wykorzystania energii elektrycznej to:

- napędy silników elektrycznych,
- oświetlenie,
- ogrzewanie elektryczne,
- zasilanie urządzeń elektronicznych.

Do napędów w szczególności pomp zaleca się stosowanie urządzeń z możliwością sterowania mocą i prędkością obrotową. Funkcję tą doskonale spełniają falowniki. Falowniki są to urządzenia elektroniczne stosowane do sterowania prędkością obrotową standardowych silników asynchronicznych trójfazowych. Prędkość obrotowa jest proporcjonalna do wielkości napięcia lub sygnału prądu wyjściowego. Zastosowanie falownika zapewnia równocześnie szereg funkcji dodatkowych, a przede wszystkim zabezpieczenie przeciw przeciążeniu, zwarciom w obwodach silnika, oraz sterowanie procesem rozruchu i hamowania. Jedną z cech napędu falownikowego jest oszczędność energii, która sięga 50%. Z tego powodu falownik stał się urządzeniem powszechnie stosowanym w automatyce. W miarę możliwości okresy pracy większych odbiorników energii elektrycznej należy przesuwać na godziny poza szczytem (zmniejszenie kosztów ponoszonych za użytkowanie energii elektrycznej).

W zakresie oświetlenia ważnym działaniem jest stosowanie energooszczędnych źródeł światła. Do tej grupy należą świetlówki i źródła wykorzystujące diody LED. Są one znacznie droższe w zakupie od żarówek tradycyjnych, jednak zużycie energii na otrzymanie takiej samej wydajności świetlnej jest rzędu wielokrotnie niższe. Oszczędności mogą sięgnąć nawet 80 – 90 %.

Należy tu pamiętać, że świetlówki nie nadają się do oświetlania pomieszczeń, w których wielokrotnie i na chwilę włączane jest światło np. pomieszczenia sanitarne, klatki schodowe. Jest to spowodowane tym, że w okresie rozruchu zużywają dużo energii i zaczynają ją

zużywać oszczędnie po rozgrzaniu. W tego typu pomieszczeniach należy stosować źródła światła wykorzystujące diody LED. Ważnym jest także właściwy dobór mocy urządzeń świetlnych w zależności od potrzeb. Ważną rzeczą w oszczędności energii elektrycznej na cele oświetleniowe jest wyrobienie nawyku gaszenia światła w pomieszczeniach, w których nikt nie przebywa. Przy oświetleniu ulicznym ważne jest sterowanie okresem świecenia oraz możliwość regulacji natężenia światła w zależności od potrzeb (niższe o zmroku i świcie, oraz w porze nocy, gdzie ilość korzystających z dróg jest znikoma szczególnie na drogach o bardzo małym natężeniu ruchu) .

Przy ogrzewaniu elektrycznym należy stosować podobne zasady jak przy ogrzewaniu gazowym, czyli właściwy dobór mocy urządzeń i właściwe sterowanie temperaturą. Główne oszczędności energii w zasilaniu innych urządzeń elektrycznych i elektronicznych jest:

- Wymiana przestarzałych urządzeń na nowe energooszczędne,
- Wyłączanie zbędnych urządzeń,
- Nie pozostawianie ich na tzw. biegu jałowym.

#### **6.2.6.3 Opłaty za energię elektryczną**

Na wysokość opłat za energię elektryczną mają wpływ następujące czynniki:

1. Wielkość zużycia energii elektrycznej i stosowane ceny przez poszczególnych dostawców.
2. Opłaty za moc zamówioną.

W tym zakresie należy podjąć następujące działania:

- a) Weryfikacja mocy zamówionej. Nie powinna ona przekraczać w sposób znaczący niezbędnej mocy. Czasem warto rozważyć płacenie kar za jej przekroczenie, jeżeli może zdarzyć się to sporadycznie, gdyż będzie ona wielokrotnie niższa, niż opłata.
- b) Wybór właściwej taryfy w zależności od warunków użytkowania energii (np., taryfa nocna i dzienna dla oświetlenia ulicznego).
- c) Wybór dostawcy energii elektrycznej w drodze przetargu.

#### **6.2.6.4 Analiza i ocena możliwości wykorzystania energii elektrycznej na potrzeby ogrzewania**

W odróżnieniu od systemów centralnego ogrzewania, zdecentralizowane ogrzewanie elektryczne najlepiej reaguje na zmienne zapotrzebowanie na ciepło i wymagania użytkowników. Daje to ogromne nowe możliwości zbliżenia się do ideału, jakim jest takie

dozowanie zużycia energii, aby ani jedna kilowatogodzina nie została zmarnowana. Każdy obiekt oziębia się w wyniku ucieczki ciepła przez ściany, sufity, okna, drzwi i przez wietrzenie (wentylację). Straty ciepła pokrywane są: pracą ogrzewania, ciepłem słonecznym oraz innymi źródłami ciepła w budynku i ogrzewaniem. Nowoczesne budynki w porównaniu z budownictwem tradycyjnym mają o połowę mniejsze zapotrzebowanie na energię. Jednak w nowoczesnych budynkach większy jest procentowy udział strat ciepła na wentylację.

Od wielu lat w Europie prowadzona jest statystyka struktury zużycia energii do celów grzewczych. Wyniki z wielu lat pokazują następujące zużycie:

- Centralne ogrzewanie z piecem gazowym - 206 kWh/(m<sup>2</sup> × rok)
- Centralne ogrzewanie z piecem olejowym - 194 kWh/(m<sup>2</sup> × rok)
- Centralne ogrzewanie (z centralnej kotłowni miejskiej) - 150 kWh/(m<sup>2</sup> × rok)
- Dynamiczne ogrzewanie akumulacyjne - 114 kWh/(m<sup>2</sup> × rok)
- Elektryczne ogrzewanie konwekcyjne - 107 kWh/(m<sup>2</sup> × rok)

Ten wynik pokazuje jasno i wyraźnie małe zużycie jednostkowe dla systemów elektrycznych. Głównym powodem jest ich lepsze dynamiczne dopasowanie do zmiennych warunków pogodowych. W każdym budynku istnieją poza ogrzewaniem także inne źródła ciepła, które powinny być uwzględnione w całkowitym bilansie energii. Należą do nich takie urządzenia jak: pralki, lodówki, komputery, suszarki bielizny, piekarniki, kuchenki mikrofalowe, płyty grzejne i kuchnie gazowe oraz inne czynniki np. promieniowanie słoneczne.

Jednakże stosowanie ogrzewania elektrycznego związane jest z warunkami ekonomicznymi zawiązanymi z cenami poszczególnych nośników energii i jego zastosowanie winno być poprzedzone szczegółowym rachunkiem ekonomicznym.

#### **6.2.6.5 Koszty energii elektrycznej w obiektach gminnych**

Dla obiektów użyteczności publicznej (urząd, szkoły) wskazany jest wybór taryfy całodobowej (C21), gdyż jest ona najtańsza w dzień, kiedy obiekty te są czynne. Drugim podstawowym działaniem jest ocena wielkości mocy zamówionej i ewentualne jej obniżenie. Przy szkołach należy rozważyć zmianę mocy zamówionej na okres wakacji, czyli wtedy, gdy zużycie energii jest minimalne.



#### **6.2.6.6 Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego**

Ze względu na zły stan oświetlenia ulicznego, konieczna byłaby jego modernizacja. Problem polega na tym, że gmina nie jest jego właścicielem. TAURON, jako jego właściciel nie jest zainteresowany ani ponoszeniem kosztów jego modernizacji ani obniżeniem jego energochłonności, gdyż dostarcza do niego energię, za którą płaci Gmina.

Jeżeli rozmowy z właścicielem w zakresie modernizacji nie powiodą się pozostaje:

1. Weryfikacja mocy zamówionej,
2. Wybór odpowiedniej taryfy (np. C12b), która charakteryzuje się najniższą stawką w godzinach nocnych.
3. Wypowiedzenie umów na dostawę energii i ogłoszenie przetargu na dostawę energii do oświetlenia ulicznego. W tym zakresie wskazana jest współpraca z innymi gminami, które borykają się z takim samym problemem.

#### **6.2.7 Propozycja działań organizacyjnych.**

Zaproponowane w tym opracowaniu działania ze strony gminy wymagają podjęcia szeregu działań popartych fachową wiedzą z zakresu energetyki, budownictwa oraz ekonomii. Dlatego proponuje się powołanie w strukturze wspierającej zarządzającego gminą wyspecjalizowanego doradcę. W zakresie jego obowiązków winno się znaleźć:

- lokalne planowanie energetyczne,
- koordynacja funkcji planistycznej i inwestycyjnej gminy oraz koordynacja działań przedsiębiorstw energetycznych,
- racjonalizacja użytkowania energii, w tym w szczególności w obiektach użyteczności publicznej,
- zakup energii na potrzeby gminy w układzie rynkowym (przetargi nieograniczone)
- doradztwo i promowanie oszczędności energii.

#### **6.2.8 Propozycja programu zarządzania zakupem i zużyciem energii w obiektach użyteczności publicznej w gminie Trzebnica**

Program zarządzania zakupem energii powinien opierać się o bazę danych na temat aktualnych i przyszłych potrzeb energetycznych obiektów gminnych. Dane powinny wynikać z audytów energetycznych szacunkowych bądź, jeśli jest taka potrzeba, audytów



szczegółowych. Baza taka pozwoli na weryfikowanie zawartych umów z dostawcami energii oraz korygowanie ich w zakresie mocy umownej czy taryfy. Program powinien dawać możliwość analizowania zużycia energii pod kontem stworzenia szczegółowego planu działań inwestycyjnych w obszarze racjonalizacji zużycia energii oraz dać wytyczne do przeprowadzenia wyboru najtańszego dostawcy energii.

Pełne otwarcie rynku energii elektrycznej umożliwia obecnie wszystkim odbiorcom swobodny wybór dostawcy energii elektrycznej. Prawo wyboru sprzedawcy gwarantuje zrealizowanie kontraktu każdemu odbiorcy, który znajdzie innego partnera w handlu energią. A zmiana sprzedawcy na takiego, który oferuje produkt za mniejszą cenę niż konkurencja, jest jednym ze skuteczniejszych sposobów obniżenia kosztów ponoszonych na energię.

Uwzględniając aktualny stan rynku elektroenergetycznego, przede wszystkim fakt, że o ile na rynku energii elektrycznej istnieje możliwość wyboru sprzedawcy energii, to brak jest możliwości wyboru przedsiębiorstwa energetycznego zajmującego się świadczeniem usług dystrybucji lub przesyłania energii elektrycznej, ponieważ działają one w obszarze monopolu naturalnego. W związku z powyższym proponuje się odbiorcom instytucjonalnym następujący – zgodny z prawem zamówień publicznych - sposób działania zamawiającego (odbiorcy kupującego energię elektryczną):

- wyłonienie sprzedawcy energii elektrycznej w trybie przetargu nieograniczonego,
- zamówienie z „wolnej ręki” na usługę przesyłania lub dystrybucji energii elektrycznej.

## **7 Sformułowanie scenariuszy zaopatrzenia obszaru gminy Trzebnica w nośniki energii**

### **7.1 Uwarunkowania rozwoju infrastruktury energetycznej**

Ważnym zadaniem Gminy jest współpraca z przedsiębiorstwami energetycznymi na etapie sporządzania Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz sporządzania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie opracowania nowych kierunków zaopatrzenia, w szczególności uzbrojenia nowych terenów przeznaczanych pod zabudowę mieszkaniową i gospodarczą.

Na podstawie tych informacji przedsiębiorstwa zajmujące się dostawą czynników energetycznych mogą dopasować swoje programy rozwoju i inwestycji do faktycznych potrzeb społeczności gminy.

W rejonach, w których z punktu ekonomicznego, jest nieopłacalny rozwój sieci zaopatrzenia w gaz przewodowy, wskazany jest rozwój produkcji biogazu z odpadowych produktów pochodzących z gospodarki leśnej i rolnej. Ważnym elementem jest energia geotermalna. Należy także propagować informacje o indywidualnych źródłach energii odnawialnej typu kolektory i pompy ciepłe wykonywane na potrzeby budynków indywidualnych.

### **7.1.1 Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła**

Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła określane pojęciem kogeneracji jest obecnie najbardziej pożądaną, wysokosprawną i efektywną metodą produkcji energii. Dla obszaru gminy, gdzie nie występują konwencjonalne zakłady produkujące energię elektryczną (elektrownie) lub ciepło (ciepłownie) jedyną grupę potencjalnych źródeł wytwarzania energii w skojarzeniu stanowią odnawialne źródła energii.

W przypadku gminy Trzebnica należą do nich:

- biogazownie rolnicze (działające w oparciu o substraty rolnicze) lub biogazownie przemysłowe (działające w oparciu o substraty odpadowe i/lub metan pochodzący ze składowiska ),
- systemy solarne oparte o kolektory słoneczne i fotoogniwa (w dalszej perspektywie i raczej w mikroskali).

Układy kogeneracyjne stosowane w instalacjach lokalnego wytwarzania energii pozwalają na wzrost sprawności wykorzystania energii ze względu na możliwość zbycia jej nadwyżek do krajowych sieci elektroenergetycznych oraz unikanie problemów związanych z sezonowością zapotrzebowania na ciepło. Rozbór ciepła na potrzeby ogrzewania budynków mieszkalnych, gospodarczych lub produkcję ciepłej wody użytkowej charakteryzuje się dużą zmiennością dobową i roczną. Maksymalne ilości energii cieplnej dla celów c.o. konsumowane są w okresie zimowym w godzinach porannych, zaś minimalne (zerowe) rozbiory występują od późnej wiosny do wczesnej jesieni. Równocześnie jest to bardzo korzystny okres dla pozyskiwania substratów na potrzeby fermentacji w biogazowniach, a same procesy fermentacyjne odbywają się przy dużo mniejszym (czasem pomijalnym) udziale energii zewnętrznej, ze względu na bardzo wysokie temperatury zewnętrzne. Z powyższych powodów układ kogeneracyjny jest nieodzowny w instalacjach, które nie mają zapewnionego innego odbioru ciepła np. na potrzeby technologiczne. Zalecany udział waloru elektrycznego w systemie równoczesnego wytwarzania energii cieplnej w kogeneracji to udział na poziomie minimalnym 40%. Aktualnie brakuje w gminie instalacji, która mogła by pracować w

skojarzeniu. Prognozuje się powstanie jednej instalacji biogazowej (rolniczej) w okresie 15 letniej perspektywy dla niniejszych założeń do planu energetycznego.

### **7.1.2 Odbudowa potencjału wytwórczego dla systemu ciepłowniczego**

Brak na terenie gminy Trzebnicy systemu ciepłowniczego.

### **7.1.3 Scenariusze pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną - rozwój systemu elektroenergetycznego**

Cała gmina Trzebnica objęta jest dostawą energii elektrycznej. Część sieci przesyłowych i rozdzielczych wymaga modernizacji i przebudowy. Grupa TAURON, będąca właścicielem sieci energetycznych na terenie Gminy w swoich planach inwestycyjnych ma plany jej modernizacji, o czym była mowa powyżej. Dlatego ważna jest współpraca gminy z przedsiębiorstwami zajmującymi się dostawą energii elektrycznej nad uzbrojeniem nowych terenów przeznaczanych pod budownictwo mieszkaniowe, zagrodowe oraz usługowo-przemysłowe we wcześniejsze uzbrojenie tych terenów, zanim rozpoczną się tam procesy inwestycyjne. Ponieważ gmina Trzebnica posiada duży potencjał wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, należy tworzyć warunki do ich rozwoju na poziomie planowania przestrzennego oraz w trakcie postępowań o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięć.

### **7.1.4 Scenariusze rozwoju OZE: techniki solarnej, siłowni wiatrowych i biogazowni, geotermii**

## **8 Wpływ realizacji założeń do Planu Energetycznego Gminy na ochronę środowiska**

### **8.1 Wstęp.**

Realizacja założeń do Planu Energetycznego Gminy Trzebnica na ochronę środowiska będzie miała charakter dwukierunkowy objawiający się:

1. Obciążeniem środowiska w czasie prac inwestycyjnych i remontowych związanych z rozbudowa lub ulepszeniem istniejącej infrastruktury.
2. Poprawą stanu środowiska w zakresie większości emisji na etapie eksploatacyjnym po zakończeniu kolejnych działań i procesów usprawniających.

Szczegółowe oddziaływanie poszczególnych obszarów inwestycyjnych i sektorów związanych z energetyką (gazownictwo, ciepłownictwo, elektroenergetyka, odnawialne źródła energii) przedstawiono w treści założeń do Planu bezpośrednio po kolejnych rozdziałach. Założenia niniejszego dokumentu opierają się na generalnej zasadzie uzyskiwania efektów energetycznych przy pełnym poszanowaniu środowiska, a w wielu przypadkach na rzecz jego poprawy.

Ponadto aktualny system prawny skonstruowany na podstawie ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U., Nr 199, poz.1227 z późn. zm.) oraz rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397) powoduje, że żadna ze znaczących inwestycji energetycznych planowanych na terenie gminy nie może zostać wykonywana bez procedury uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowań zgody na jej realizację.

Z powyższych względów należy uznać, iż realizacja założeń do Planu Energetycznego Gminy Trzebnica nie powinna mieć negatywnego oddziaływania na środowiskowo ani na obszary szczególnie chronione. Każdy przypadek ingerencji w istniejący układ przestrzenny i środowiskowy poddany zostanie osobnej, szczegółowej analizie. Ponadto na etapie projektowania konkretnego przedsięwzięcia muszą zostać wskazane precyzyjnie, zarówno zagrożenia, jak i sposoby ich eliminacji lub ograniczania, a w ostateczności metody kompensacji przyrodniczej.

### **8.1.1 Oddziaływania. Etap realizacji**

Najważniejsze krótkookresowe, negatywne oddziaływania realizacji założeń do Planu na środowisko to:

Emisja odpadów budowlanych i ziemnych:

- Powstających w wyniku prac remontowych i termomodernizacyjnych na ogrzewanych/zasilanych w energię obiektach,
- Wytwarzanych w ramach prac ziemnych przy realizacji inwestycji sieciowych (gazociągi, sieci wysokiego i średniego napięcia).

Emisje hałasu, gazów i pyłów:

- Powodowane transportem materiałów i urządzeń stosowanych w ramach prac związanych z poprawą infrastruktury energetycznej.
- Spowodowane pracą urządzeń mechanicznych i maszyn roboczych podczas budowy/montażu obiektów i instalacji energetycznych.

Zmiany warunków hydrologicznych:

- Podczas realizacji inwestycji liniowych wymagających przekroczenia cieków wodnych.
- W czasie prac budowlanych zmierzających do uruchomienia małych elektrowni wodnych (oddziaływania długotrwałe, częściowo nieodwracalne).

Zmiany warunków przyrodniczych lub krajobrazowych (oddziaływania częściowo lub całkowicie nieodwracalne):

- W wyniku realizacji siłowni wiatrowych.
- W czasie przygotowywania tras naziemnych dla linii energetycznych w przypadku przecinania terenów zielonych, lasów i zadrzewień.
- W przypadku źle zlokalizowanych lub wykonanych elektrowni wodnych powodujących negatywne zjawiska w ichtiofaunie oraz zbyt rozległe cofki.

### **8.1.2 Oddziaływania. Etap eksploatacji**

Z drugiej strony wszelkie usprawnienia i zmiany w obszarze produkcji, transferu i konsumpcji energii cieplnej i elektrycznej przedstawione w niniejszych założeniach do Planu niejako przy okazji związane są z szeroko pojętą ochroną środowiska. Zdecydowana ilość działań termomodernizacyjnych i inwestycyjnych, w tym modernizacja źródeł ciepła oraz zmiana stosowanych paliw, wprowadzanie rozwiązań opartych na energetyce odnawialnej ma docelowo doprowadzić do:

#### **Obniżenia lokalnych i regionalnych emisji gazów i pyłów do atmosfery poprzez:**

- Zmniejszenie konsumpcji energii konwencjonalnej na poziomie użytkownika – termomodernizacja obiektów, rozwiązania organizacyjne na rzecz poprawy efektywności energetycznej, wprowadzanie wspomagających lub zamiennych źródeł odnawialnych (np. produkcja ciepłej wody użytkowej w układach solarnych lub z wykorzystaniem pomp ciepła powietrze-woda),

- Stosowanie paliw niskoemisyjnych (gaz ziemny w miejsce paliw stałych, węglowych) lub OZE (pompy ciepła, kotły na biomasę) w indywidualnych i zbiorczych rozwiązaniach zapotrzebowania na ciepło,
- Stosowanie paliw niewymagających transportu kołowego z dużych odległości (np. gaz sieciowy, biomasa drzewna i rolna, ciepło sieciowe lub odpadowe),
- Spadek emisji gazów i pyłów na poziomie dużej energetyki konwencjonalnej w wyniku obniżenia jednostkowego zużycia energii elektrycznej (rozwiązania z zakresu efektywnego wykorzystania energii) oraz wykorzystania lokalnego potencjału dla rozwoju odnawialnych źródeł energii).

#### **Obniżenia lokalnych emisji promieniowania elektromagnetycznego i hałasu poprzez:**

- Przebudowę i modernizację systemu przesyłów energii elektrycznej oraz stacji transformatorowych z wykorzystaniem wysokosprawnych materiałów i izolatorów obniżających emisję promieniowania elektromagnetycznego oraz hałasu,
- Wykorzystanie lokalnych rozwiązań OZE na potrzeby produkcji energii elektrycznej szczególnie w przypadkach, gdy jej konsumpcja jest znaczna w miejscu wytwarzania,
- Wykorzystanie paliw sieciowych i indywidualnych rozwiązań OZE (pompy ciepła, systemy solarne) na potrzeby wytwarzania energii cieplnej co wyklucza konieczność transportowania paliw kopalnych środkami transportu kołowego i związany z tym hałas komunikacyjny.

#### **Obniżenia lokalnych emisji odpadów poprzez:**

- Zmianę istniejących paliw stałych na bezodpadowe paliwa ciekłe lub gazowe tj. wprowadzanie gazu ziemnego, LPG i oleju opałowego w miejsce paliw węglowych których spalanie powoduje powstawanie żużli i popiołów paleniskowych,
- Zmianę paliw stałych (węglowych) na paliwa biomasowe, gdzie w wyniku spalania powstaje znacznie mniejsza ilość odpadów paleniskowych (proporcja węgla kamiennego do peletu 10:1, a częściej bardziej znacząca),
- Obniżenie w wyniku działań termomodernizacyjnych (lub na etapie budowlanym) jednostkowego zużycia energii cieplnej w obiektach opalanych opalem stałym.
- Spalanie dopuszczalnych na cele termicznego przekształcania czystych, wyselekcjonowanych frakcji odpadów drewnianych,
- Przetwarzanie odpadów poprodukcyjnych i rolniczych w biogazowniach w oparciu o proces fermentacji metanowej z jednoczesnym wytworzeniem energii w układach ko generacyjnych,

### 8.1.3 Oddziaływanie Planu. Wymagania proceduralne

Pomimo powyższych uwag i spostrzeżeń zauważyć należy, iż zgodnie z zapisami art. 46 i 51 ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U., Nr 199, poz.1227 z późn. zm.) „przeprowadzenia *strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wymagają projekty: polityk, strategii, **planów lub programów w dziedzinie przemysłu, energetyki, transportu, telekomunikacji, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa, turystyki i wykorzystywania terenu, opracowywanych lub przyjmowanych przez organy administracji, wyznaczających ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko***”.

Ponadto regułą wyjątkową, ale niezbędną do przeanalizowania ze względu na uwarunkowania przyrodnicze gminy Trzebnicy jest zasada wskazana w art. 46 ust. 3 w brzmieniu:

*„Przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wymagają projekty: polityk, strategii, planów lub programów innych niż wymienione w pkt 1 i 2, **których realizacja może spowodować znaczące oddziaływanie na obszar Natura 2000 jeżeli nie są one bezpośrednio związane z ochroną obszaru Natura 2000 lub nie wynikają z tej ochrony**”.*

W przypadku założeń do planu energetycznego gminy Trzebnica wypełniona jest częściowo pierwsza przesłanka. Dokument ten w pewien sposób wyznacza ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisk m.in. takich jak linie średniego napięcia, siłownie wiatrowe, biogazownie.