

Załącznik do Uchwały Nr XVII/155/2016
Rady Gminy Grybów
z dnia 6 października 2016 r.



Projekt założeń do planu zaopatrzenia
w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla
Gminy Grybów na lata 2016-2030

Gmina Grybów, 2016

„Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Grybów na lata 2016-2030”

opracowany przez:

Doradztwo Ekoenergetyczne Michał Wierzbicki

Przy współpracy z Urzędem Gminy w Grybowie

Zespół autorski:

mgr inż. Michał Wierzbicki

mgr Maria Zygmunt-Wierzbicka

Spis treści

1. Informacje ogólne.....	5
1.1. Podstawa opracowania.....	5
1.2. Zakres opracowania.....	5
1.3. Cel opracowania.....	6
1.4. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku.....	6
1.5. Cele strategiczne z dziedziny energetyki i ochrony środowiska zawarte w dokumentach programowych dla województwa małopolskiego, w tym dla Gminy Grybów.....	11
2. Charakterystyka Gminy Grybów	16
2.1. Informacje ogólne.....	16
2.2. Klimat	17
2.3. Demografia	19
2.4. Gospodarka.....	20
2.5. Budownictwo.....	20
2.6. Infrastruktura komunalna.....	21
3. Ocena stanu aktualnego systemów energetycznych na terenie Gminy Grybów	23
3.1. System ciepłowniczy	23
3.1.1. Bilans energii cieplnej w Gminie Grybów	23
3.1.2. Ocena stanu aktualnego systemu zaopatrzenia w energię ciepłą.....	28
3.1.3. Plany rozwojowe przedsiębiorstw związanych z ciepłownictwem w Gminie Grybów	28
3.2. System elektroenergetyczny	29
3.2.1. Ocena stanu aktualnego systemu zaopatrzenia Gminy Grybów w energię elektryczną.....	32
3.2.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw związanych z elektroenergetyką w Gminie Grybów	33
3.3. System gazowniczy	38
3.3.1. Ocena stanu aktualnego systemu zaopatrzenia Gminy Grybów w gaz ziemny	40
3.3.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw związanych z gazownictwem w Gminie Grybów	41
4. Przewidywane zmiany zapotrzebowania Gminy Grybów na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	41
4.1. Prognoza zapotrzebowania na energię ciepłą	41
4.1.1. Rozwój budownictwa oraz działania związane z termomodernizacją budynków	42
4.1.2. Scenariusze zmian zapotrzebowania na energię ciepłą w Gminie Grybów	44
4.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	50
4.3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe.....	53
5. Struktura zużycia paliw i energii w Gminie Grybów	56
5.1. Aktualna struktura zużycia paliw i energii	56
5.2. Perspektywiczna struktura zużycia paliw i energii.....	57
6. Stan środowiska naturalnego	59
6.1. Główne zanieczyszczenia atmosferyczne	59
6.2. Ocena stanu powietrza atmosferycznego na terenie województwa małopolskiego oraz Gminy Grybów.....	60
7. 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	69
7.1. Wykorzystanie istniejących nadwyżek paliw i energii.....	69
7.2. Energia słoneczna	69
7.3. Energia wiatrowa.....	70
7.4. Energia wodna (hydroenergetyka).....	72
7.5. Energia geotermalna	72
7.6. Energia biomasy	74
7.7. Energia biogazu	78

7.8. Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła – układy kogeneracyjne.....	80
7.9. Ocena możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.....	83
8. Propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię.....	83
8.1. Perspektywy rozwoju rynku energii	83
8.2. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii ukierunkowane na poprawę efektywności energetycznej w Gminie Grybów	85
8.2.1. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła	85
8.2.2. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii elektrycznej	91
8.2.3. Implementacja systemów zarządzania energią.....	91
8.3. Kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię Gminy Grybów	93
8.4. Finansowanie projektów związanych z energetyką.....	95
9. Ocena bieżącego i perspektywicznego bezpieczeństwa energetycznego Gminy Grybów ...	106
9.1. Bezpieczeństwo energetyczne i OZE	106
9.2. Bezpieczeństwo energetyczne Gminy Grybów	108
10. Możliwości współpracy Gminy Grybów z sąsiadującymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej	109
11. Podsumowanie	113

1. Informacje ogólne

1.1. Podstawa opracowania dokumentu

Podstawą formalną opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Grybów na lata 2016-2030” jest umowa zawarta pomiędzy Gminą Grybów, z siedzibą w Grybowie, ul. Jakubowskiego, 33-330 Grybów NIP 7341009655, REGON 491893115, reprezentowaną przez Wójta, Pana Piotra Kroka, a firmą Doradztwo Ekoenergetyczne Michał Wierzbicki z siedzibą w Nowym Sączu, ul. Paderewskiego 38/37, 33-300 Nowy Sącz, NIP 734 321 11 77, REGON123067635, reprezentowaną przez właściciela – Pana Michała Wierzbickiego. Z kolei podstawą prawną do opracowania przedmiotowego dokumentu jest ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. *Prawo Energetyczne* (Dz. U. z 2012 r., poz.1059, z 2013 r. poz.984 i poz.1238 oraz 2014 r.poz.457, poz. 490, poz.900, poz.942 i poz.1101) przypisująca gminie zadania własne w zakresie: planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy (Art.18 i 19 Ustawy) oraz ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o *Samorządzie Gminnym* (Dz. U. 2013 poz. 594 z późn.zm.), odnosząca się do realizacji zadań własnych jednostki samorządu terytorialnego w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe (Art.7 ust. 1 pkt 3) .

1.2. Zakres opracowania

Zakres „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Grybów na lata 2016-2030” wynika z ust. 3 art.19 ustawy *Prawo Energetyczne* i obejmuje:

- 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 skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych
- Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej
- Zakres współpracy z sąsiednimi gminami

Dokumenty uwzględnione przy opracowywaniu niniejszego dokumentu:

- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku
- Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 roku. (Dz.U. 2011 r. Nr.94 poz.551, z 2012 r. poz.951,1203, 1397, z 2015 r. poz.151)
- Ustawa Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r., poz.1059, z 2013 r. poz.984 i poz.1238 oraz 2014 r.poz.457, poz. 490, poz.900, poz.942 i poz.1101)
- Ustawa o OZE z 20 lutego 2015r. (Dz.U. 2015, poz.478)
- Planu Działań na lata 2007-2030: Polityka Energetyczna dla Europy
- Krajowy Plan Działania w zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych
- Krajowy Plan Działania dotyczący efektywności energetycznej EEAP
- Dyrektywy 2012/27/WE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej
- Dyrektywa UE 2009/28/WE z dnia 30 czerwca 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych
- Dyrektywy 2009/72/WE oraz 2009/73/WE z dnia 13 lipca 2009 r.

- Rozporządzenie (WE) 714/2009 z dnia 13 lipca 2009 r. w sprawie warunków dostępu do sieci w odniesieniu do transgranicznej wymiany energii elektrycznej,
- Rozporządzenie (WE) 715/2009 z dnia 13 lipca 2009 r. w sprawie warunków dostępu do sieci przesyłowych gazu ziemnego
- Rozporządzenie (WE) 713/2009 z dnia 13 lipca 2009 r. w sprawie ustanowienia Agencji Współpracy Organów Regulacji Energetyki ACER.
- Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011-2020 – „Małopolska 2020 – Nieograniczone możliwości”
- Program Strategiczny Ochrona Środowiska
- Program Ochrony Powietrza dla województwa małopolskiego
- Plan zagospodarowania przestrzennego województwa małopolskiego
- Program Ochrony Środowiska powiatu nowosądeckiego na lata 2012-2015 z perspektywą do roku 2019
- Strategia Rozwoju Gminy Grybów na lata 2013-2020
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Grybów
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Grybów

1.3. Cel opracowania

Cel opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Grybów lata 2016-2030” został podzielony na poszczególne cele szczegółowe, takie jak:

- Zapewnienie bezpiecznego, efektywnego i przyjaznego środowisku rozwoju systemów energetycznych na terenie Gminy Grybów
- Tworzenie lokalnego ładu energetycznego, zasięgu sieci energetycznych i gazowych
- Racjonalizacja użytkowania i wykorzystania lokalnych zasobów energii i paliw
- Korzyści ekonomiczne poprzez częściowe finansowanie infrastruktury energetycznej przez przedsiębiorstwa energetyczne
- Skuteczne zarządzanie gospodarką energetyczną gminy
- Realizacja strategii rozwoju gospodarczego i społecznego gminy
- Realizacja podstawowych zadań własnych związanych z infrastrukturą techniczną
- Koordynowanie i wpływanie na rynkowe zachowania podmiotów, w tym przedsiębiorstw energetycznych
- Stworzenie warunków opracowania lub aktualizacji planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych.

Realizacja celów szczegółowych pozwoli Gminie Grybów na:

- Identyfikację obszarów problemowych w odniesieniu do gospodarki energią
- Likwidację wysokoemisyjnych źródeł energii (w tym źródeł niskiej emisji)
- Ocenę dostępnych niekonwencjonalnych źródeł energii i możliwości jej wykorzystania
- Przygotowanie do wdrożenia systemu zarządzania energią w sektorze publicznym
- Określenie kierunków planowania polityki niskoemisyjnej

1.4. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

Zgodnie z art. 12 ust. 1 ustawy *Prawo energetyczne* (Dz. U. z 2012 r., poz.1059, z 2013 r. poz.984 i poz.1238 oraz 2014 r. poz.457, poz. 490, poz.900, poz.942 i poz.1101) naczelnym organem administracji rządowej, właściwym w sprawach polityki energetycznej jest Minister Gospodarki. Wymieniona powyżej ustawa nakłada na Ministra Gospodarki określone zadania, które obejmują (art.12 ust. 2 ustawy *Prawo Energetyczne*):

- Przygotowanie projektu polityki energetycznej państwa i koordynowanie jej realizacji
- Określanie szczegółowych warunków planowania i funkcjonowania systemów zaopatrzenia w paliwa i energię, w trybie i zakresie określonym w ustawie
- Nadzór nad bezpieczeństwem zaopatrzenia w paliwa gazowe i energię elektryczną oraz nadzór nad funkcjonowaniem krajowych systemów energetycznych w zakresie określonym ustawą
- Współdziałanie z wojewodami i samorządami terytorialnymi w sprawach planowania i realizacji systemów zaopatrzenia w paliwa i energię
- Koordynowanie współpracy z międzynarodowymi organizacjami rządowymi w zakresie określonym ustawą

Zasadniczym celem polityki energetycznej państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju, wzrost konkurencyjności jego gospodarki oraz jej efektywności energetycznej, a także ochrony środowiska (Art.13. ustawy *Prawo Energetyczne*):

Polityka energetyczna państwa określa (Art.14. ustawy *Prawo Energetyczne*):

- ✓ Bilans paliwowo-energetyczny kraju
- ✓ Zdolności wytwórcze krajowych źródeł paliw i energii
- ✓ Zdolności przesyłowe, w tym połączenia transgraniczne
- ✓ Efektywność energetyczną gospodarki
- ✓ Działania w zakresie ochrony środowiska
- ✓ Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii
- ✓ Wielkości i rodzaje zapasów paliw
- ✓ Kierunki restrukturyzacji oraz przekształceń własnościowych sektora paliwowo-energetycznego
- ✓ Kierunki prac naukowo-badawczych
- ✓ Współpracę międzynarodową

Polityka energetyczna państwa opracowywana jest zgodnie z zasadą równoważnego rozwoju kraju i zawiera (Art. 15 ust.1 ustawy *Prawo Energetyczne*):

- 1) Ocenę realizacji polityki energetycznej państwa za poprzedni okres
- 2) Część prognostyczną obejmującą okres nie krótszy niż 20 lat
- 3) Program działań wykonawczych na okres 4 lat, zawierający instrumenty jego realizacji

Dokument „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”, został przyjęty przez Radę Ministrów mocą Uchwały z dnia 10 listopada 2009 roku. Na podstawie art.14 ust. 3 ustawy z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz.U. z 2006 r. Nr 227, poz. 1658 z późn. zmianami) oraz art.15a ust.1 ustawy *Prawo Energetyczne* (Dz. U.z 2012, poz.1059 oraz z 2013 poz.984) Rada Ministrów uchwaliła, że przyjmuje się „Politykę energetyczną Polski do 2030 r.” stanowiącą załącznik do uchwały oraz znosi się dokument „Polityka Polski do 2025 r.”, która przyjęta została przez Radę Ministrów w dniu 4 stycznia 2005 r.

Konieczność sformułowania zaktualizowanej polityki energetycznej Polski, wynika m.in. z przyjęcia przez Radę Europejską w marcu 2007 r. ambitnego „Planu Działań na lata 2007-2030: Polityka Energetyczna dla Europy”, stanowiącego ważny etap w tworzeniu europejskiej polityki energetycznej oraz nadającego impuls dalszym działaniom, w których realizacji Polska będzie aktywnie uczestniczyć. Ponadto dużego znaczenia nabrały zmiany uwarunkowań geopolitycznych w Europie, które wywierają istotny wpływ na bezpieczeństwo energetyczne krajów członkowskich. W związku ze zwiększającym się zapotrzebowaniem na paliwa i energię, ściśle skorelowanym z dynamicznym rozwojem polskiej gospodarki, należy zaprogramować konkretne działania zmierzające do zapewnienia odpowiednich inwestycji w zdolności wytwórcze i przemysłowe,

przeciwdziałania znaczącemu wzrostowi cen energii oraz pozwalające na redukcję negatywnego oddziaływania działalności energetycznej na środowisko.

Główne cele europejskiej polityki energetycznej podkreślone zostały na posiedzeniu Rady Europejskiej w dniach 8-9 marca 2007 r. Są nimi:

- Zwiększenie bezpieczeństwa dostaw
- Zapewnienie konkurencyjności gospodarek europejskich i dostępności energii po przyzwoitej cenie
- Promocja równowagi ekologicznej i przeciwdziałanie zmianom klimatowym

Realizacja przedstawionych powyżej celów następować będzie poprzez:

- Pogłębienie i urzeczywistnienie unijnego wewnętrznego rynku gazu ziemnego i energii elektrycznej
- Pełne wykorzystanie dostępnych instrumentów w celu poprawy obustronnej współpracy UE ze wszystkimi dostawcami energii, a także zapewnienia stabilnych przepływów energii do Unii
- Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, racjonalnego wykorzystania energii, źródeł odnawialnych oraz stosowania biopaliw. Cele UE wyznaczone na 2020 r. są następujące:
 - Zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do roku 1990
 - Zmniejszenie do 2020r. zużycia energii o 20% w porównaniu z prognozami UE na 2020 r.
 - Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii do 20% całkowitego zużycia energii w UE
- Wspieranie rozwoju nowoczesnych technologii w energetyce

Nadrzędnym celem polityki energetycznej Unii Europejskiej i w konsekwencji Polski, będzie zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz szeroko pojęta ochrona środowiska ze szczególnym uwzględnieniem tzw. Pakietu 3 x 20 (20% mniej gazów cieplarnianych, 20% mniejsze zużycie energii, 20% większy udział OZE w bilansie energetycznym).

W związku z członkostwem w UE, zadaniem Polski jest czynne uczestnictwo w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej oraz implementacja jej głównych celów w specyficznych warunkach krajowych, uwzględniając szereg determinujących ją czynników.

Podstawowe kierunki polskiej polityki energetycznej określono jako:

- 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

Przedstawione powyżej kierunki polityki energetycznej są w znacznym stopniu współzależne. W momencie zwiększenia efektywności energetycznej, ograniczeniu ulegnie zapotrzebowanie na paliwa i energię, co pozwoli na zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego, wskutek zmniejszonego uzależnienia od importu. Wyższa efektywność energetyczna przyczyni się także do ograniczenia wpływu energetyki na środowisko na skutek redukcji emisji zanieczyszczeń. Podobne efekty zaobserwować będzie można w przypadku rozwoju wykorzystania OZE w bilansie energetycznym kraju oraz w sytuacji wdrażania nowoczesnych, wysoce efektywnych technologii.

Cele i działania związane z realizacją podstawowych kierunków polityki energetycznej, określone w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” wpisują się w realizację priorytetu dotyczącego poprawy stanu infrastruktury technicznej, zawartego w „Strategii rozwoju kraju na lata 2007-2015”, przyjętej przez Radę Ministrów w dniu 29 listopada 2006 r. Są one zbieżne również z celami Odnowionej Strategii Lisbońskiej i Odnowionej Strategii Zrównoważonego Rozwoju UE. Należy stwierdzić także, iż polityka energetyczna zmierzać będzie do realizacji zobowiązania wyrażonego w powyższych strategiach, dotyczącego przekształcenia gospodarki Europy w gospodarkę o niskiej emisji dwutlenku węgla oraz stabilnym, zrównoważonym oraz konkurencyjnym zaopatrzeniu w energię.

Mówiąc o celach i działaniach określonych w polityce energetycznej, należy odnieść się także do narzędzi pozwalających na jej realizację. Główne narzędzia służące realizacji polityki energetycznej są następujące:

- Regulacje prawne określające zasady działania sektora paliwowo-energetycznego oraz ustanawiające standardy techniczne
- Efektywne wykorzystanie przez Skarb Państwa, w ramach posiadanych kompetencji nadzoru właścicielskiego do realizacji celów polityki energetycznej
- Bieżące działania regulacyjne Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki, polegające na weryfikacji i zatwierdzaniu wysokości taryf oraz zastosowanie analizy typu *benchmarking* w zakresie energetycznych rynków regulowanych
- Systemowe mechanizmy wsparcia realizacji działań zmierzających do osiągnięcia celów polityki energetycznej, które na obecną chwilę nie są komercyjnie opłacalne (np. rynek „certyfikatów”, ulgi i zwolnienia podatkowe)
- Bieżące monitorowanie sytuacji na rynkach paliw i energii przez Prezesa Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów i Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki oraz podejmowanie działań interwencyjnych
- Działania na forum UE, w szczególności prowadzące do tworzenia polityki energetycznej UE oraz wspólnotowych wymogów w zakresie ochrony środowiska, w celu uwzględnienia specyficznych uwarunkowań polskiej energetyki oraz zapewnienia wzrostu bezpieczeństwa energetycznego Polski
- Aktywne członkostwo Polski w organizacjach międzynarodowych, takich jak np. Międzynarodowa Agencja Energetyczna
- Ustawowe działania jednostek samorządu terytorialnego uwzględniające priorytety polityki energetycznej państwa, w tym poprzez zastosowanie partnerstwo publiczno-prywatnego (PPP)
- Zhierarchizowane planowanie przestrzenne, zapewniające realizację priorytetów polityki energetycznej, planów zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe gmin oraz planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych
- Działania informacyjne prowadzone przez organy rządowe i współpracujące instytucje badawczo-rozwojowe
- Wsparcie ze środków publicznych, w tym funduszy europejskich, realizacji istotnych dla kraju projektów z zakresu energetyki (np. projekty inwestycyjne, badawczo-rozwojowe itd.)

Realizacja polityki energetycznej wiąże się ze stworzeniem nowych regulacji prawnych, które pozwolą na wykreowanie stabilnych i przejrzystych warunków funkcjonowania podmiotów w obszarze gospodarki paliwowo-energetycznej.

Działania określone w polityce energetycznej realizowane będą głównie przez komercyjne przedsiębiorstwa energetyczne, prowadzące swoje operacje w warunkach konkurencyjnych rynków paliw i energii lub rynków regulowanych, co powoduje, iż interwencjonizm państwa w funkcjonowanie sektora musi mieć ograniczony charakter i jasno określony cel, a mianowicie zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju oraz wypełnienie

międzynarodowych zobowiązań Polski, głównie w zakresie ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa jądrowego.

Oprócz wymienionych powyżej działań, istotnym z punktu widzenia osiągnięcia założonych celów polityki energetycznej będzie miała realizacja „*Polityki ekologicznej państwa na lata 2009-2012 z perspektywą do roku 2016*”, w szczególności w zakresie obniżania emisji pyłów, wykorzystania odpadów oraz ochrony wód powierzchniowych i podziemnych. Realizacja zaplanowanych działań pozwoli na ograniczenie emisji SO₂, NO_x i pyłów zgodnie z zobowiązaniami przyjętymi przez Polskę. Działania na rzecz redukcji emisji CO₂ powinny doprowadzić do znaczącego zmniejszenia wielkości emisji na jednostkę wyprodukowanej energii. Ponadto realizacja zaplanowanych działań w zakresie polityki energetycznej wspierana będzie poprzez działania Polski w środowisku międzynarodowym, w szczególności na forum Unii Europejskiej, które prowadzić będą do kształtowania światowej i europejskiej polityki energetycznej w sposób uwzględniający specyfikę naszego kraju, jego zasoby energetyczne oraz realne możliwości dywersyfikacji technologii wytwarzania energii.

Przedstawiciele Rządu RP zobowiązani są do inicjowania lub wspierania dążenia organów Unii Europejskiej na rzecz:

- Budowy międzynarodowej infrastruktury służącej przesyłowi ropy naftowej do państw członkowskich UE zwłaszcza przedłużenia rurociągu Odessa-Brody do Płocka stanowiącego element projektu Euroazjatyckiego Korytarza Transportu Ropy Naftowej,
- Wprowadzenia przez państwa produkujące ropę naftową i gaz ziemny zasad korzystania z infrastruktury przesyłowej, które będą zabezpieczały interesy energetyczne konsumentów tych surowców oraz państw tranzytowych. Realizacja tego celu może odbywać się w szczególności przez dążenie do ratyfikacji przez Federację Rosyjską Traktatu Karty Energetycznej i podpisania Protokołu Tranzytowego do Traktatu Karty Energetycznej oraz do rozszerzenia grupy państw trwale związanych Traktatem Karty Energetycznej,
- Racjonalnej i uzasadnionej rozbudowy sieci elektroenergetycznych, w tym połączeń transgranicznych polskiego systemu z systemami krajów sąsiednich,
- Stworzenia specjalnego mechanizmu finansowego UE dla wsparcia budowy niezbędnych połączeń wewnątrz UE, a także ze wschodnimi sąsiadami UE,
- Utrzymania istniejących i stworzenia nowych instrumentów finansowych wspólnoty pozwalających na realizację celów pakietu klimatyczno-energetycznego, (szczególnie w zakresie rozwoju czystych technologii węglowych, zwiększania efektywności wykorzystania energii oraz rozwoju odnawialnych źródeł energii),
- Kształtowania przyszłych celów i instrumentów wspólnotowej polityki ekologicznej i klimatycznej, które będą uwzględniały zachowanie wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego oraz konkurencyjności gospodarki w państwach członkowskich z dominującą pozycją węgla w strukturze wytwarzania energii,
- Budowy infrastruktury umożliwiającej dywersyfikację dostaw gazu ziemnego do Polski (terminal LNG na polskim wybrzeżu, połączenie gazociągowe z Norweskim Szelfem Kontynentalnym),
- Tworzenia zasad prowadzenia multilateralnej polityki UE oraz budowy wewnętrznych systemów bezpieczeństwa energetycznego Unii Europejskiej, w szczególności mechanizmów reagowania w sytuacjach kryzysowych

W ramach współpracy międzynarodowej oraz na forum UE Polska dążyć będzie do powstrzymania realizacji projektów infrastrukturalnych o negatywnym wpływie na poziom

bezpieczeństwa energetycznego Polski oraz jednocześnie propagować będzie projekty, które to bezpieczeństwo wzmacniają (np. integracja transgranicznych linii przesyłowych z systemem polskim i europejskim).

1.5. Cele strategiczne z dziedziny energetyki i ochrony środowiska zawarte w dokumentach programowych dla województwa małopolskiego, w tym dla Gminy Grybów

Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011-2020 – „Małopolska 2020 – Nieograniczone możliwości”

Zawarta w Strategii Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011-2020 główna wizja rozwoju regionu to wizja, aby „Małopolska była atrakcyjnym miejscem życia, pracy i spędzania czasu wolnego, europejskim regionem wiedzy i aktywności, silnymi wartościami uniwersalnymi, tożsamością i aspiracjami swoich mieszkańców, świadomie czerpiącym z dziedzictwa i przestrzeni regionalnej, tworzącym szanse na rozwój ludzi i nowoczesnej gospodarki”. W ramach Obszaru 6 polityki rozwoju województwa małopolskiego, jednym z wyznaczonych kierunków rozwoju jest poprawa bezpieczeństwa ekologicznego oraz wykorzystanie ekologii dla rozwoju Małopolski. Działania jakie przewiduje się tutaj do realizacji to m.in. sukcesywna redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza zwłaszcza pochodzącej z systemów indywidualnego ogrzewania mieszkań oraz wzrost poziomu wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Program Strategiczny Ochrona Środowiska

„Program Strategiczny Ochrona Środowiska” przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Małopolskiego Nr. LVI/894/14 z dnia 27 października 2014 r. Program prezentuje główne działania przewidziane do realizacji w latach 2014-2020. Działania odnoszące się do gospodarki niskoemisyjnej zostały zgrupowane w *Priorytecie 1. Poprawa jakości powietrza..... Działanie 1.1. Sukcesywna redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza, zwłaszcza pochodzących z systemów indywidualnego ogrzewania mieszkań, w Priorytecie 5. Regionalna polityka energetyczna, Działanie 5.1. Stworzenie warunków i mechanizmów mających na celu zwiększenie udziału energii odnawialnej bilansie energetycznym województwa, Działanie 5.2. Wsparcie działań mających na celu oszczędne i efektywne wykorzystanie energii, oraz w Priorytecie 8. Edukacja ekologiczna, kształtowanie i promocja postaw w zakresie ochrony środowiska i bezpieczeństwa publicznego...*

Celem Priorytetu 1. jest poprawa jakości powietrza poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz gazów cieplarnianych do powietrza pochodzących z mieszkaniowej gospodarki ciepłej, transportu, procesów przemysłowych i energetyki oraz poprzez wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Główne przedsięwzięcia jakie realizowane będą w ramach Priorytetu 1. Programu w odniesieniu do gospodarki energetycznej w gminach to:

- Wymiana niskosprawnych źródeł ciepła na źródła niskoemisyjne oraz alternatywne (np. OZE)
- Zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą poprzez termomodernizację budynków, wykorzystanie niskoemisyjnych technologii w istniejących i projektowanych systemach zaopatrzenia w energię
- Rozwój sieci gazowniczych i podłączenia nowych odbiorców

- Wykorzystanie energii cieplnej za pomocą pomp ciepła
- Wykorzystanie biomasy odpadowej w lokalnych źródłach ciepła
- Aktywizacja samorządów lokalnych w kierunku wykorzystania lokalnych zasobów energii odnawialnej
- Akcje edukacyjne dotyczące szkodliwości spalania odpadów
- Rozwój nowoczesnej i ekologicznej komunikacji zbiorowej
- Sukcesywne remonty i modernizację nawierzchni dróg
- Działania edukacyjne i promocyjne zachęcające do korzystania z transportu zbiorowego i/lub rowerowego
- Modernizacja układów technologicznych i wprowadzanie BAT (najlepszych dostępnych technik) w zakresie spalania paliw i zaopatrzenia w energię
- Przygotowanie i realizacja gminnych planów gospodarki niskoemisyjnej w celu ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, zanieczyszczeń powietrza oraz poprawy efektywności energetycznej

Program Ochrony Powietrza dla województwa małopolskiego

„Program Ochrony Powietrza dla województwa małopolskiego” przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Małopolskiego Nr. XLII/662/13 z dnia 30 września 2013 r. Głównym celem Programu jest osiągnięcie w całej Małopolsce do 2023 r. dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń w powietrzu pyłu PM₁₀, PM_{2,5}, benzo(α)pirenu, NO₂ i SO₂. W odniesieniu do gospodarki energetycznej regionu, funkcjonuje Oś. Priorytetowa 4. *Regionalna Polityka energetyczna przyjazna środowisku* grupująca działania ukierunkowane na wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz poprawę efektywności energetycznej w sektorze publicznym, usługach, przemyśle i sektorze mieszkaniowym, dzięki rozwojowi inteligentnych sieci dystrybucyjnych zapewniających sprawny przepływ energii z instalacji OZE. W zakresie redukcji niskiej emisji oraz liniowej i punktowej emisji zanieczyszczeń do powietrza zakłada się redukcję emisji głównie z sektora mieszkaniowego, transportu oraz przemysłu poprzez eliminację niskosprawnych systemów grzewczych na rzecz wykorzystania nowoczesnych rozwiązań, rozbudowa i modernizacja sieci gazowniczych zapewniająca nowe podłączenia, termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego, szczególnie w odniesieniu do budynków użyteczności publicznej oraz budynków handlowo-usługowych, ograniczenie emisji liniowej dzięki wdrażaniu zintegrowanych systemów transportu zbiorowego spełniających aktualne normy (EURO 6).

W Programie zapisane zostały długoterminowe działania naprawcze mające na celu ograniczenie emisji powierzchniowej dla strefy małopolskiej, w której odnotowane zostały przekroczenia dopuszczalnych wartości głównie dla pyłu PM₁₀ benzo(α)pirenu takie jak:

- Realizacja gminnych programów ograniczenia niskiej emisji – eliminacja niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe.
- Rozbudowa sieci gazowych zapewniająca podłączenia nowych odbiorców.
- Termomodernizacja budynków mieszkalnych
- Wzrost wykorzystanie OZE

W odniesieniu do wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii, planowane jest zainstalowanie instalacji OZE w 3491 lokalach w strefie małopolskiej do 2023 roku, co skutkować będzie redukcją emisji CO₂ o ok. 5852 Mg CO₂/rok.

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Małopolskiego

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Małopolskiego w odniesieniu do ochrony środowiska oraz infrastruktury energetycznej, przedstawia następujące cele strategiczne i operacyjne:

- Likwidacja zagrożeń dla środowiska z tytułu zanieczyszczenia powietrza, hałasu, wibracji i promieniowania elektromagnetycznego
 - Ograniczenie emisji substancji zanieczyszczających powietrze do poziomu zapewniającego wysoką jakość środowiska atmosferycznego oraz odpowiadających funkcjom, uwarunkowaniom regionalnym i wymaganiom ogólnokrajowym
- Zaspokojenie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania na gaz odbiorców komunalnych i przemysłowych
 - Rozwój sieci gazowych w obszarach niedoboru zaopatrzenia w gaz
 - Doprowadzenie gazu sieciowego do miejscowości uzdrowiskowych w celu wyeliminowania palenisk węglowych
- Zaspokojenie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania na energię elektryczną odbiorców komunalnych i przemysłowych
 - Zapewnienie wszystkim obecnym i przyszłym odbiorcom niezawodnych i możliwie najtańszych dostaw mocy i energii elektrycznej o wymaganym standardzie
 - Ograniczenie do minimum negatywnych skutków oddziaływania elektroenergetyki na środowisko przyrodnicze

Zawarte w PZP województwa małopolskiego kierunki działań w odniesieniu do ochrony środowiska oraz energetyki przedstawiając się następująco:

- ***Ochrona powietrza***
 - Ciągła redukcja zanieczyszczeń z przemysłu i energetyki, w tym zanieczyszczeń specyficznych (modernizacja procesów technologicznych, zmniejszenie materiałochłonności i energochłonności, spalanie paliw lepszej jakości lub zmiana nośnika, modernizacja sieci przesyłowych energii i ciepła)
- ***Ograniczenie niskiej emisji***
 - Centralizacja źródeł ucieplwienie w warunkach uzasadnionych ekonomicznie
 - Termo renowacja budynków
 - Budowa sieci gazowych na obszarach wiejskich i w małych miastach
 - Kontynuacja programów wspierających i zachęcających mieszkańców do zmiany systemu ogrzewania z węglowego na systemy ekologiczne
 - Realizacja źródeł energii odnawialnej
- ***Ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych***
 - Budowa obwodnic pozamiejskich w głównych miastach regionu
 - Reorganizacja ruchu ulicznego
 - Tworzenie preferencja dla transportu publicznego
 - Budowa tras pieszych i rowerowych
- ***Rozwój systemu zaopatrzenia w gaz ziemny***
 - Doinwestowanie po stronie wysokiego ciśnienia powiatów: nowosądeckiego oraz gorlickiego
 - Dalszy rozwój rozdzielczej sieci gazowej, oraz sukcesywnej gazyfikacji obszarów wiejskich
- ***Rozwój systemu elektroenergetycznego***
 - Budowa, rozbudowa i modernizacja stacji i linii elektroenergetycznych

- Realizacja inwestycji w sferze najwyższych napięć po 2015 r.
- Tworzenie pierścieniowych struktur sieciowych, umożliwiających co najmniej dwustronne zasilanie poszczególnych stacji systemu elektroenergetycznego

„Program ochrony środowiska dla powiatu nowosądeckiego na lata 2012-2015 z perspektywą do roku 2019”

„Program ochrony środowiska dla powiatu nowosądeckiego na lata 2012-2015 z perspektywą do roku 2019” przyjęty uchwałą nr. 139/XIII/2012 Rady Powiatu Nowosądeckiego z dnia 10 lutego 2012 r. Jednym z priorytetów polityki ekologicznej powiatu nowosądeckiego jest Poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego.

Głównym celem do 2019 r. zapisanym w Programie jest *„spełnienie wymagań prawnych w zakresie jakości powietrza poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń do powietrza, uwzględnienie aspektu ochrony jakości powietrzaw planowaniu przestrzennym, zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii”*. Poniżej przedstawiono główne kierunki działań do 2019 roku:

- Modernizacja źródeł niskiej emisji w kierunku nowoczesnych rozwiązań ekoenergetycznych
- Wprowadzanie systemów wsparcia dla właścicieli nieruchomości zmieniających system grzewczy na proekologiczny
- Poprawę efektywności energetycznej poprzez termomodernizację budynków oraz zastosowanie technologii energooszczędnych
- Zwiększenie wykorzystania OZE
- Rozbudowa i modernizacja sieci gazowniczych na terenie gmin powiatu
- Edukacja ekologiczna mieszkańców w zakresie racjonalizacji zużycia energii, stosowania proekologicznych nośników energii, etc.
- Modernizacja i automatyzacja procesów technologicznych oraz wdrażanie systemów przyjaznych środowisku opartych o BAT (Best Available Techniques)
- Poprawa funkcjonalności infrastruktury drogowej (m.in. modernizacja dróg) oraz poprawa płynności ruchu
- Zwiększanie udziału komunikacji zbiorowej w przewozach pasażerskich
- Modernizacja taboru komunikacji zbiorowej – pojazdy spełniające obowiązujące normy EURO 6
- Rozwój infrastruktury rowerowej
- Wprowadzanie systemu zielonych zamówień publicznych
- Uwzględnianie aspektów proekologicznych w planowaniu przestrzennym

Strategia Rozwoju Gminy Grybów na lata 2013-2020

Strategia Rozwoju Gminy Grybów na lata 2013-2020, przyjęta uchwałą nr XXXIII/235/2013 Rady Gminy Grybów z dnia 19 lutego 2013 r. W Strategii Rozwoju Gminy Grybów nie ma bezpośredniego odniesienia do spraw związanych z ekoenergetyką. Wskazuje się jedynie na zrównoważony rozwój nowoczesnej infrastruktury technicznej (sieci wod-kan, sieci elektroenergetyczne oraz sieci gazowe), podniesienie dostępności komunikacyjnej oraz troskę o stan środowiska naturalnego.

Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Grybów

MPZP Gminy Grybów został przyjęty uchwałą Rady Gminy Grybów nr XVII/144/2008 z dnia 21 maja 2008 roku.

Zgodnie z zapisami planu na terenie Gminy Grybów zakazuje się:

- lokalizacji obiektów i urządzeń oraz prowadzenia działalności usługowej i wytwórczej, mogącej powodować przekroczenie dopuszczalnych poziomów oddziaływania na środowisko (m.in. poziomów stężeń zanieczyszczeń gazowych i pyłowych w powietrzu atmosferycznym)
- podejmowania przedsięwzięć i wprowadzania technologii zagrażających środowisku
- nieformalnego wprowadzania zanieczyszczeń do atmosfery

Zgodnie z zapisami planu na terenie Gminy Grybów nakazuje się:

- ograniczenie emisji zanieczyszczeń z procesów energetycznego spalania z palenisk domowych
- sukcesywną zamianę systemu opalania z węglowego na gazowe, olejowe lub elektryczne
- stosowanie wysoko wydajnych energetycznie kotłów grzewczych nowych generacji do spalania wyselekcjonowania paliw stałych (np. z paleniskami fluidalnymi, niskoemisyjnymi, z recyrkulacją)
- właściwe zgodnie z planem , zagospodarowanie stref ochronnych (bezpieczeństwa) linii elektroenergetycznych 15 kV i 110 kV, zabezpieczających przed promieniowaniem elektromagnetycznym
- restrukturyzację istniejących zakładów produkcyjnych poprzez wprowadzanie technologii proekologicznych- energooszczędnych

W zakresie infrastruktury technicznej zakłada się:

- utrzymanie istniejących urządzeń, z możliwością działalności inwestycyjnej – uzupełnień i przekształceń w celach konserwacyjnych i zabezpieczających oraz przebudowę i rozbudowę urządzeń
- realizację nowych urządzeń, prowadzona wg. warunków inspekcji sanitarnej, zgodnie z odrębnymi przepisami
- lokalizację urządzeń, która powinna umożliwiać optymalne wykorzystanie terenów budowlanych do realizacji inwestycji kubaturowych oraz terenów otwartych dla upraw rolnych i leśnych
- funkcjonowanie urządzeń spełniających wymogi ochrony środowiska
- prowadzenie głównych gazociągów średnioprężnych wzdłuż tras komunikacyjnych
- modernizację i rozbudowę sieci gazowej rozdzielczej stosownie do potrzeb z uwzględnieniem etapowej zabudowy terenów wyznaczonych planem
- zastosowanie gazu dla celów grzewczych dla odbiorców indywidualnych i zbiorowych – po spełnieniu warunków techniczno-ekonomicznych dostawy paliwa gazowego
- modernizację, rozbudowę oraz budowę nowych sieci i urządzeń elektroenergetycznych
- modernizację i rozbudowę istniejących sieci średniego i niskiego napięcia, która powinna obejmować budowę izolowanych linii napowietrznych i kablowych oraz stacji transformatorowo-rozdzielnych (przy rozbudowie istniejących sieci SN i nN obowiązuje uwzględnienie etapów realizacji zabudowy oraz przewidywanego poboru mocy
- dostarczanie energii elektrycznej dla projektowanej zabudowy po wybudowaniu odpowiednich urządzeń zasilających
- utrzymanie istniejącego systemu ogrzewania, opartego o lokalnego kotłownię oraz indywidualne źródła ciepła
- stosowanie niskoemisyjnych układów grzewczych
- sukcesywną eliminację węglowo-koksowych systemów grzewczych
- wykorzystanie paliw ekologicznych (gaz, lekki olej opałowy, energia elektryczna) oraz odnawialnych źródeł energii (słoneczne, wiatrowe, etc.)

2. Charakterystyka Gminy Grybów

2.1. Informacje ogólne

Gmina Grybów jest gminą wiejską, położoną we wschodniej części powiatu nowosądeckiego w województwie małopolskim. Gmina zajmuje obszar 153 km², z czego ok. 59% stanowią użytki rolne oraz ok. 34% użytki leśne. Gmina Grybów jest największą gminą powiatu, a jej obszar stanowi blisko 10 % obszaru powiatu. Gminę Grybów zamieszkuje 23 390 osób (stan na 31.12.2014 r.).

Gmina administracyjnie składa się z 16 sołectw: Biała Niżna, Binczarowa, Cieniawa, Chodorowa, Florynka, Gródek, Kąclowa, Krużłowa Niżna, Krużłowa Wyżna, Ptaszkowa, Polna, Siołkowa, Stróże, Stara Wieś, Wawrzka, Wyskitna. Poniżej przedstawiono lokalizację gminy na terenie powiatu nowosądeckiego.



Rysunek 1. Położenie Gminy Grybów na tle powiatu nowosądeckiego (źródło: www.mbc.malopolska.pl)

Gmina Grybów położona jest na terenie Karpat Zachodnich, na styku Beskidów Zachodnich i Pogórza Karpackiego. Sołectwa Chodorowa, Krużłowa Niżna, Krużłowa Wyżna, Stara Wieś, (częściowo), Siołkowa (częściowo) należą do makroregionu Pogórze Środkowo-Beskidzkie, mezoregion Pogórze Rożnowskie. Sołectwa Biała Niżna, Stróże, Polna, Wyskitna, Gródek (częściowo) należą do mezoregionu Pogórze Ciężkowickie, z kolei sołectwa Cieniawa, Stara Wieś (częściowo), Ptaszkowa, Siołkowa (częściowo), Binczarowa, Florynka, Wawrzka, Kąclowa, Gródek (częściowo) należą do makroregionu Beskidy Środkowe, mezoregion Beskid Niski. Jak widać z powyższego obszar Gminy Grybów położony jest w obrębie różnorodnych układów przestrzennych. Przenikają się tu dwa charakterystyczne typy rzeźby, tj. beskidzki i pogórski. Teren, na którym położona jest gmina, zbudowany jest z wszystkich jednostek litologicznych Karpat Fliszowych. Większość obszaru gminy położona jest na obszarze wewnętrznej części jednostki magurskiej.

Administracyjnie Gmina Grybów graniczy od północnego-wschodu z Gminą Bobowa, Gminą Łużna, Gminą Gorlice, Gminą Ropa, Gminą Uście Gorlickie, od południa z Gminą Krynica-Zdrój i Gminą Łabowa, a od strony północno-zachodniej i zachodniej z Gminą Chełmiec, Gminą Korzenna i Gminą Kamionka Wielka.

Głównymi szlakami komunikacyjnymi na terenie gminy są: droga krajowa nr. 28 (ok.12 km), droga wojewódzka 981 (ok.15 km) oraz 11 dróg powiatowych (łącznie ok. 45 km) i dróg gminnych.

Na terenie Gminy występują również obszary NATURA 2000 - PLH 120090 Biała Tarnowska, PLB180002 Beskid Niski oraz Południowomałopolski Obszar Chronionego Krajobrazu.

2.2. Klimat

Teren Gminy Grybów charakteryzują zróżnicowane warunki klimatyczne. Klimat regionu kształtowany jest głównie przez masy powietrza polarno-morskiego. Obszar Gminy charakteryzują dwa piętra klimatyczne, tj. klimat umiarkowanie ciepły i klimat umiarkowanie chłodny. Wyróżniającą cechą tutejszego klimatu jest silne przewietrzanie, znaczna ilość rocznych opadów atmosferycznych (głównie w czerwcu i lipcu). Najwyższe temperatury występują na terenie Gminy w lipcu i sierpniu, z kolei najniższe w styczniu i lutym.

Poniżej przedstawiono mapę natężenia promieniowania słonecznego w Polsce oraz zestawienie dziennego natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą dla poszczególnych miesięcy roku dla obszaru, gdzie zlokalizowana jest Gminy Grybów oraz średnią temperaturę dobową. Dane pochodzą z systemu PVGIS (Photovoltaic Geographical Information System opracowanego przez JRC – Joint Research Centre, przy Komisji Europejskiej).

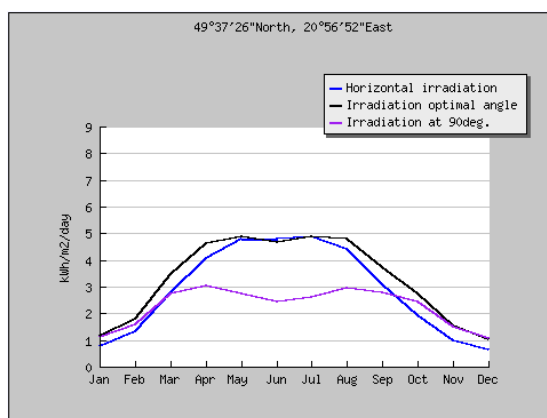


Rysunek 2. Roczne sumy natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą oraz potencjał produkcji energii elektrycznej z 1 kW zainstalowanej mocy systemu fotowoltaicznego dla Polski (źródło: www.re.jrc.ec.europa.eu/pvgis)

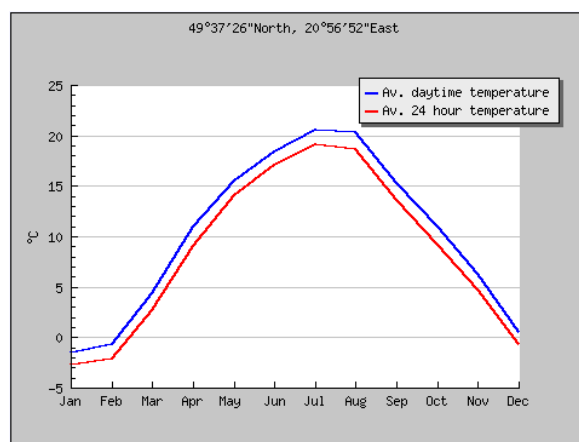
Fixed system: inclination=35°, orientation=0°				
Month	E_d	E_m	H_d	H_m
Jan	0.95	29.4	1.16	35.9
Feb	1.44	40.4	1.79	50.3
Mar	2.67	82.9	3.48	108
Apr	3.37	101	4.61	138
May	3.50	109	4.89	152
Jun	3.32	99.6	4.68	141
Jul	3.41	106	4.87	151
Aug	3.41	106	4.82	149
Sep	2.75	82.4	3.75	112
Oct	2.09	64.7	2.73	84.7
Nov	1.21	36.3	1.54	46.1
Dec	0.85	26.3	1.04	32.2
Yearly average	2.42	73.6	3.29	100
Total for year		883		1200

E_d – średnia dobowa produkcja energii [kWh] z 1 kW mocy zainstalowanej,
 E_m – średnia miesięczna produkcja energii [kWh] z 1 kW mocy zainstalowanej,
 H_d – średnia dzienna suma natężenia promieniowania słonecznego [kWh/ m²],
 H_m – średnia miesięczna suma natężenia promieniowania słonecznego [kWh/ m²],

Tabela 1. Natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą oraz potencjał produkcji energii z 1 kW zainstalowanej mocy dla Gminy Grybów wg. modelu PVGIS (źródło: www.re.jrc.ec.europa.eu/pvgis)



Wykres 1. Dzielne natężenie promieniowania słonecznego [kWh/m²] w Gminie Grybów wg. modelu PVGIS (źródło: www.re.jrc.ec.europa.eu/pvgis)



Wykres 2. Średnie dzienne temperatury powietrza [°C] dla Gminy Grybów wg. modelu PVGIS (źródło: www.re.jrc.ec.europa.eu/pvgis)

Jak wynika z powyższych danych, roczna suma natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą w obszarze Gminy Grybów wynosi ok. 1200 kWh/m²/rok co przekłada się na możliwość uzyskania ok. 0,9 MWh energii elektrycznej z 1 kW zainstalowanej mocy standardowych rozwiązań fotowoltaiki oraz ok. 6 MWh energii cieplnej ze standardowej instalacji solarnej (4x2,5 m²) – kalkulacje autora.

2.3. Demografia

Sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian stanowi jeden z podstawowych czynników, determinujących rozwój miast i gmin. Przyrost ludności oznacza przyrost konsumentów energii, co pociąga za sobą wzrost zapotrzebowania na paliwa i energię. W Gminie Grybów w ostatnich latach zauważalny jest wzrost liczby ludności. W roku 2014 liczba ludności Gminy wg. danych GUS wyniosła 24 617 osoby. Przedstawiona została również prognoza demograficzną na lata 2014-2030, z uwzględnieniem prognozy demograficznej GUS na lata 2011-2035 dla subregionów małopolski.

Rok	Liczba ludności ogółem
2014	24 617
2013	24 402
2012	24 216
2011	24 041

Tabela 2. Kształtowanie się liczby ludności dla Gminy Grybów w latach 2011-2014 (źródło: GUS)

Rok	Prognoza liczby ludności ogółem
2014	24 617
2015	24 740
2016	24 863
2017	24 988
2018	25 113
2019	25 238
2020	25 365
2025	25 928
2030	26 390

Tabela 3. Prognoza liczby ludności Gminy Grybów na lata 2015-2030 (źródło: opracowanie własne na podstawie prognozy GUS dla regionu tarnowskiego 2014-2050)

Prognozuje się, że w perspektywie 2020 roku ludność Gminy Grybów wzrośnie o ok. 3% w stosunku do 2014 roku. W roku 2025 wzrost wyniósł będzie ok. 5% a w roku 2030 ok. 7%.

2.4. Gospodarka

Gmina Grybów nie jest gminą wysoce uprzemysłowioną a lokalna gospodarka opiera się o przetwórstwo przemysłowe oraz handel detaliczny oraz budownictwo. Gmina na tle powiatu nowosądeckiego wykazuje się jednym z wyższych stopni uprzemysłowienia. W 2014 roku na terenie Gminy Grybów zarejestrowanych było 1454 podmiotów (wg. klasyfikacji REGON). Główny odsetek stanowią podmioty prywatne należące do mikroprzedsiębiorstw (tu głównie jednoosobowa działalność gospodarcza – 87%)) oraz sektora MSP.

W odniesieniu do sektora publicznego najczęściej podmiotów to podmioty prowadzące działalność związaną z edukacją, administracją publiczną oraz opieką zdrowotną i kulturą. W przypadku podmiotów prywatnych najczęściej podmiotów to podmioty prowadzące działalność związaną z budownictwem (772 podmiotów), przemysłem (118 podmiotów), handlem detalicznym i hurtowym – 192 podmiotów.

Największe podmioty gospodarcze z terenu Gminy Grybów to:

- GORAN Sp. z o.o. – producent okien i drzwi
- Hydromet Sp. z o.o. – producent uszczelnień
- Browar Pilsweizer S.A.- produkcja piwa
- Metbud Sp. z o.o. – konstrukcje stalowe
- Gospodarstwo Pasieczne „Sądecki Bartnik” – produkcja miodów i sprzętu pszczelarskiego
- Cukiernia Starowiejska
- Stelmach s.c. – betoniarnia
- Zakład Przemysłu Drzewnego s.c. - tartak

Rozwój gospodarczy Gminy Grybów w najbliższej perspektywie, oparty będzie w większości o rozwój sektora mikro i MSP, branży handlowo-usługowej.

2.5. Budownictwo

Na terenie Gminy Grybów, według informacji Urzędu Gminy obecnie znajduje się 5400 budynków mieszkalnych, o całkowitej powierzchni wynoszącej 375 972 m². Odsetek budynków wyposażonych w wodociąg to 95% wszystkich budynków mieszkalnych, z kolei 72% budynków wyposażonych jest w centralne ogrzewanie, 62% budynków podłączonych jest do sieci kanalizacyjnej.

W poniższej tabeli przedstawiono kształtowanie się liczby budynków oddanych do użytkowania wraz z powierzchnią użytkową w latach 2011-2014.

	2011	2012	2013	2014
Budynki oddane do użytku	45	43	74	58
Powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	5913	5520	11698	9229

Tabela 4. Budynki oddane do użytkowania w Gminie Grybów w latach 2011-2014 (źródło: GUS)

Większość nowopowstałych budynków to budynki mieszkalne jednorodzinne. W 2011 roku powstało 40 takich budynków, w 2012 roku 37, w 2013 roku 64 a w 2014 roku 43. Jak wynika z powyższego w latach 2011-2014 całkowity przyrost liczby budynków na terenie Gminy Grybów wyniósł 220 budynków, w tym 184 budynki mieszkalne o łącznej powierzchni użytkowej 26 828 m². Na

podstawie powyższych danych, stwierdzić można, iż średniorocznie w gminie powstaje ok. 55 nowych budynków, w tym ok. 46 budynków mieszkalnych jednorodzinnych o średniej, łącznej powierzchni użytkowej równej ok. 6707 m² oraz 9 budynków niemieszkalnych o średniej, łącznej powierzchni użytkowej równej ok. 1383 m².

W odniesieniu do budynków niemieszkalnych, w większości stanowią je budynki handlowo-usługowe, finansowane w głównej mierze przez inwestorów indywidualnych.

Na podstawie oceny stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych w gminie stwierdza się, iż duży udział stanowią budynki o złym stanie technicznym oraz niskim stopniu termomodernizacji. Szacuje się, iż spośród budynków mieszkaniowych na terenie gminy, ok. 22% zostało wybudowanych po 2000 roku, ok. 17% zostało wybudowanych w latach 1992-1999, ok. 15% budynków zostało wybudowanych w latach 1985-1992, oraz ok. 46% budynków zostało wybudowanych przed 1985 rokiem. Spośród budynków wybudowanych wg. starych norm tylko ok. 25% budynków zostało poddane termomodernizacji w zakresie poprawy izolacyjności budynku. W ok. 50% budynków wymieniona została stolarka okienna. Jedna piąta budynków nie została poddana żadnym zabiegom termomodernizacyjnym. Nadal duży odsetek budynków zaopatrywanych jest w energię ciepłą z niskosprawnych systemów grzewczych opartych o paliwa wysokoemisyjne. Głównym kierunkiem rozwoju systemów zaopatrzenia w energię ciepłą budynków mieszkalnych w gminie będzie modernizacja indywidualnych systemów ogrzewania, z zastosowaniem możliwie najmniej szkodliwych nośników paliw i energii. W odniesieniu do budynków użyteczności publicznej, zarządzanych przez Gminę Grybów, stwierdza się, iż większość budynków zostało poddanych zabiegom termomodernizacji (ocieplenie elewacji, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, docieplenie stropodachów, zmiana systemu ogrzewania na gazowe etc.), co przyczyniło się niewątpliwie do poprawy efektywności energetycznej (redukcji zużycia energii). W odniesieniu do budynków oświatowych oraz pozostałych budynków użyteczności publicznej zinventaryzowano potrzeby w zakresie wymiany stolarki okiennej, docieplenia budynków oraz konserwacji instalacji i piecy c.o., wraz w wymianą najbardziej wyeksploatowanych pieców oraz montażu instalacji odnawialnych źródeł energii w postaci kolektorów słonecznych, pomp ciepła lub fotowoltaiki.

Reasumując, powiedzieć trzeba, iż koniecznym jest podejmowanie działań mających na celu kreowanie inicjatyw ekologicznych w społeczeństwie, co pozwoli na zwiększenie jego świadomości ekologicznej, i przełoży się na poprawę jakości powietrza atmosferycznego w gminie. Nieodłącznym elementem tych działań jest również rozwój systemów zaopatrzenia w energię, w tym w głównej mierze wzrost wykorzystania efektywnych systemów zaopatrzenia w energię ciepłą, opartych o paliwa niskoemisyjne (gaz ziemny, biomasa, OZE) oraz rozszerzenia rynku odbiorców tych paliw, w oparciu o zrównoważoną gospodarkę niskoemisyjną. Dla zapewnienia efektywnej realizacji tych działań, muszą zostać stworzone odpowiednie systemy wsparcia, tak aby inwestycje w rozwiązania niskoemisyjne charakteryzowały się wysoką efektywnością oraz krótkim okresem zwrotu nakładów.

2.6. Infrastruktura komunalna

Mieszkańcy Gminy Grybów korzystają z wody pochodzącej z ujęć indywidualnych (studnie kopane i wiercone) oraz z ujęć zbiorowych zasilających wodociągi. W Gminie Grybów eksploatowana jest jedna stacja uzdatniania wody, woda ujmowana jest ze studni wierconych oraz jednego ujęcia powierzchniowego (pobór wody w 2015 roku wyniósł 21 541 m³) dla potrzeb wodociągów zbiorowych. W miejscowościach Krużłowa Niżna, Krużłowa Wyżna, Chodorowa, Siołkowa,

Kąclowa, Ptaszkowa, Wyskitna, Cieniawa, Florynka, Wawrzka, Polna i Stara Wieś występuje łącznie kilkadziesiąt studni o zróżnicowanych zasobach eksploatacyjnych, tj. od 0,5 m³/h do 4,5 m³/h. Poniżej przedstawiono wykaz ujęć wody podziemnej w Gminie Grybów.

Miejscowość	Nazwa	Pobór wody m ³ za 2015 r.
Biała Niżna	SK - 1	7496
Cieniawa	O - 1	447
Cieniawa	O - 3	2301
Cieniawa	O - 4	2030
Krużłowa Niżna	P - 1	2869
Krużłowa Niżna	P - 5	5410
Polna	P - 2	30
Chodorowa	P - 11	3488
Chodorowa	P - 12	5612
Chodorowa	P - 13	540
Chodorowa	P - 14	2161
Siołkowa	P - 15	5060
Stara Wieś	SK - 1	10236
Stróże	S - 1	2851
Krużłowa Wyżna	P - 6	1390

Tabela 5. Wykaz ujęć wody podziemnej w Gminie Grybów (źródło: Zakład Wodociągów i Kanalizacji/ZWiK)

Na terenie Gminy Grybów istnieje łącznie 95 km sieci wodociągowej, z 806 przyłączami, z której korzysta łącznie 3224 mieszkańców. W odniesieniu do kanalizacji sanitarnej, na terenie gminy istnieją łącznie 108 km sieci kanalizacyjnej, 1116 przyłączy, z której korzysta 4464 mieszkańców. Na terenie gminy funkcjonują dwie biologiczno-mechaniczne oczyszczalnie ścieków o przepustowości 465 m³/dobę oraz 70 m³/dobę, które w 2015 roku odebrały łącznie 154 tys. m³ ścieków. Z przyjętych ścieków, powstało 148 Mg suchej masy osadów ściekowych. Docelowo oczyszczalnie ścieków mają osiągnąć przepustowość 930 m³/dobę oraz 140 m³/dobę. Zużycie energii elektrycznej w instalacjach infrastruktury wodociągowo-kanalizacyjnej (wraz z oczyszczalniami ścieków) wynosi ok. **321 MWh** w skali roku. W planach ZWiK. jest budowa kolejnej oczyszczalni ścieków o docelowej przepustowości 800 m³/dobę, a także budowę 300 km sieci kanalizacyjnej oraz 30 km sieci wodociągowej.

3. Ocena stanu aktualnego systemów energetycznych na terenie Gminy Grybów

3.1. System ciepłowniczy

W Gminie Grybów, zaopatrzenie w energię cieplną na cele c.o. i c.w.u. realizowane jest z wykorzystaniem lokalnych kotłowni oraz indywidualnych źródeł ciepła należących do podmiotów gospodarczych, instytucji oraz poszczególnych gospodarstw domowych. Na terenie Gminy nie funkcjonuje system ciepłowniczy. Większe źródła ciepła z terenu Gminy pracują na sieciowym gazie ziemnym, węglu kamiennym, oraz drewnie i jego odpadach. Budynki użyteczności publicznej, łącznie z placówkami oświatowymi i budynkami Ochotniczych Straży Pożarnych opalane są sieciowym gazem ziemnym. Z kolei indywidualne źródła ciepła, eksploatowane w budynkach jednorodzinnych pracują głównie w oparciu o paliwa stałe takie jak węgiel (48%), drewno/odpady drzewne (ok. 40%) i sieciowy gaz ziemny (przeszło 7%), oraz w mniejszym zakresie w oparciu o olej opałowy, gaz butlowy czy też energię elektryczną (łącznie ok. 5%).

Z uwagi na charakterystykę systemu zaopatrzenia w energię cieplną odbiorców z terenu Gminy Grybów ciągłość i bezpieczeństwo dostaw ciepła, uzależniona jest od dostępności pierwotnych nośników energii, tj. głównie węgla kamiennego i drewna, a w przypadku gazu sieciowego od sprawności systemu dystrybucyjnego.

3.1.1. Bilans energii cieplnej w Gminie Grybów

W celu oszacowania zapotrzebowania na energię cieplną dla budynków zlokalizowanych na terenie Gminy Grybów, wydzielone zostały trzy kategorie budynków, mianowicie:

1. *Budynki użyteczności publicznej*
2. *Budynki mieszkalne*
3. *Budynki przemysłowo-usługowe*

Dla każdej z kategorii budynków oszacowano zużycie energii finalnej oraz energii pierwotnej [GJ/rok]. Kalkulacja zużycia energii została przeprowadzona w oparciu o dane uzyskane od przedsiębiorstw energetycznych, dane uzyskane bezpośrednio od zarządców budynków oraz dane z raportów środowiskowych Departamentu Środowiska UMWM, a także wskaźniki sezonowego zapotrzebowania na ciepło i wytyczne zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U.2014 poz.888). Przedstawione kalkulacje są kalkulacjami szacunkowymi i zostały przeprowadzone wyłącznie dla systemów ogrzewania, z wyłączeniem systemów wentylacji, oświetlenia oraz zapotrzebowania na energię pomocniczą dostarczaną do systemów technicznych budynków, co jest wystarczające na potrzeby niniejszego opracowania

Ad.1. Budynki użyteczności publicznej

Poniżej przedstawiono kształtowanie się zużycia paliw dla poszczególnych budynków użyteczności publicznej w Gminie Grybów oraz zużycia energii cieplnej [GJ/rok] w rozbiciu na energię pierwotną i energię finalną.

Lp.	Nazwa budynku	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Moc źródła ciepła [kW]	Zużycie gazu ziemnego 2015 rok [m ³]	Zużycie energii cieplnej 2015 rok [GJ]
1	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Białej Niżnej	2534,57	180,00	29333,00	949,86
2	Szkoła Podstawowa w Binczarowej	1592,64	300,00	20660,00	669,01
3	Szkoła Podstawowa w Cieniawie	1539,00	150,00	10904,00	353,09
4	Zespół Szkół we Florynce	2627,57	220,00	32151,00	1041,11
5	Szkoła Podstawowa w Gródku	607,00	70,00	6919,00	224,05
6	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Kąclowej	2149,00	180,00	22417,00	725,91
7	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Krużlowej Wyżnej	3009,00	220,00	28583,00	925,57
8	Szkoła Podstawowa w Polnej	978,57	90,00	10077,00	326,31
9	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Ptaszkowej (Ptaszkowa 495)	2101,28	100,00	28836,00	933,77
10	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Ptaszkowej Nr 1	2450,00	240,00	28966,00	937,98
11	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Stróżach	4006,00	320,00	61770,00	2000,24
12	Szkoła Podstawowa w Siolkowej	1582,00	180,00	24145,00	781,86
13	Szkoła Podstawowa w Starej Wsi	1400,00	140,00	14891,00	482,20
14	Szkoła Podstawowa w Wawrzce	520,00	62,00	12046,00	390,07
15	Szkoła Podstawowa w Wyskitnej	611,00	90,00	5894,00	190,86
16	Gminny Ośrodek Kultury w Grybowie	-	35,00	29311,00	949,15
17	Gminna Bibliotek Publiczna/Stróże	-	35	1063,00	34,42
18	Budynki OSP łącznie	-	450,00	12715,00	411,74
		SUMA	3062,00	380681,00	12327,21

Tabela 6. Zużycie nośników energii oraz zużycie energii finalnej [GJ/rok] w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Grybów w 2015 r.
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Grybów)

Jak wynika z powyższego w odniesieniu do budynków użyteczności publicznej, zapotrzebowanie na moc cieplną dla budynków sektora publicznego wyniosło w 2015 roku ok. **3,06 MW**. Z kolei zużycie energii finalnej wyniosło ok. **12,33 TJ**. Wartość współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii do systemów technicznych przyjęto zgodnie z w/w Rozporządzeniem, tj. 1,1 dla paliw podstawowych. W związku z powyższym zużycie energii pierwotnej w przypadku budynków użyteczności publicznej wyniosło w 2015 roku ok. **13,56 TJ**.

W kierunku optymalizacji kosztów zaopatrzenia w energię cieplną budynków użyteczności publicznej, samorząd lokalny powinien przeprowadzić audyty energetyczne, na podstawie których możliwe będzie zaprojektowanie odpowiednich działań związanych ze zmniejszeniem zużycia energii oraz pozwalających jednocześnie na redukcję kosztów związanych z jej dostawami. Celowym jest tu również wykorzystanie prostych instalacji OZE, takich jak: kolektory słoneczne, pompy ciepła oraz ogniwa fotowoltaiczne.

Ad.2. Budynki mieszkalne

Według danych UG Grybów całkowita powierzchnia budynków jednorodzinnych na terenie gminy wynosi 375 972,065 m². Ze względu na ograniczoną ilość danych, przy kalkulacji bilansu energetycznego, posłużono się inwentaryzacją bazową, przeprowadzoną w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej oraz wykorzystano metodę wskaźnikową. Polega ona na oszacowaniu procentowej ilości budynków, w zależności od lat budowy. Dla poszczególnych przedziałów wiekowym przyjęto określony wskaźnik zapotrzebowania na energię, i tak:

- budynki powstałe przed 1985 rokiem – odsetek 46%, wskaźnik 200 kWh/m²
- budynki powstałe w latach 1985-1992 – odsetek 15%, wskaźnik 180 kWh/m²
- budynki powstałe w latach 1992-1999 – odsetek 17%, wskaźnik 150 kWh/m²
- budynki powstałe po 2000 – odsetek 22%, wskaźnik 120 kWh/m²

W celu kalkulacji zapotrzebowania na moc cieplną przyjęto średni wskaźnik zapotrzebowania na moc cieplną w wysokości 80 W/m². Wartość współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii do systemów technicznych przyjęto zgodnie z w/w Rozporządzeniem, tj. 1,1 dla systemów opartych o paliwa konwencjonalne.

Skalkulowane zapotrzebowanie na moc cieplną dla budynków jednorodzinnych wyniosło w 2015 roku ok. **30,1 MW**. Zapotrzebowanie na energię cieplną na cele cwu wyniosło w 2015 r. ok. **231,3 TJ**. Z kolei zapotrzebowanie na energię cieplną na cele grzewcze wyniosło w 2015 roku **319,4 TJ**. Całkowite zapotrzebowanie na energię pierwotną zawartą w paliwie wyniosło natomiast ok. **351,3 TJ**.

Analizując zapotrzebowanie na energię cieplną na cele cwu, należy nadmienić, iż niektóre budynki jednorodzinne w Gminie Grybów wykorzystują instalacje solarne oraz pompy ciepła, które pokrywają w minimalnym stopniu zapotrzebowanie tych budynków na energię cieplną na cele cwu. Według danych UG Grybów oraz podmiotów prywatnych całkowita powierzchnia instalacji solarnych, wynosi w gminie ok. 4300 m² (przeszło 600 instalacji). Pompy ciepła wykorzystywane są w ilości ok. 15. Szacowana produkcja energii cieplnej przez instalacje solarne oraz pompy ciepła wynosi ok. **9,4 TJ/rok.**, co stanowi ok.**10%** całkowitego zapotrzebowania na energię cieplną na cele cwu dla budownictwa jednorodzinnego.

Na podstawie inwentaryzacji bazowej, przeprowadzonej w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej ustalono, że przeszło 310 tys. m² powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych na terenie Gminy Grybów ogrzewanej jest paliwami stałymi (węgiel kamienny oraz drewno/względnie biomasa), ok. 45 tys. m² powierzchni ogrzewanej jest sieciowym gazem ziemnym, ok. 2,3 tys. m² powierzchni ogrzewanej jest olejem opałowym, ok. 5,3 tys. m² powierzchni ogrzewanej jest gazem ciekłym, i ok. 13 tys. m² powierzchni ogrzewanej jest przy użyciu energii elektrycznej. Przekłada się to na następujące ilości poszczególnych rodzajów źródeł ciepła:

- kotły na paliwa stałe (węgiel, drewno/biomasa) – 4590 szt.
- kotły na paliwa gazowe – 513 szt.
- kotły na paliwa płynne (gaz ciekły oraz olej opałowy) – 111 szt., w tym 34 kotłów olejowych oraz 77 kotłów pracujących na gazie ciekłym
- źródła ciepła zasilane energią elektryczną – 189 szt.

Poziom zużycia poszczególnych paliw w budownictwie mieszkaniowym wynika bezpośrednio z jego potrzeb grzewczych, które determinuje technologia wykonania budynku, jego lokalizacja oraz kubatura. Poniżej przedstawiono zużycie paliw tradycyjnych na cele grzewcze (co+cwu) w budynkach mieszkaniowych na terenie Gminy Grybów.

Zużycie paliw w jednostkach naturalnych					
Węgiel [Mg]	Drewno/biomasa [m3]	Olej opałowy [kg]	Gaz ciekły [kg]	Gaz ziemny [m3]	Energia elektryczna [MWh]
6511,01	12987,21	46 000,00	74158,27	1370380,00	5196,84

Tabela 7. Zużycie poszczególnych paliw w zaspokajaniu potrzeb grzewczych budynków mieszkalnych w Gminie Grybów w 2015 r. (źródło: opracowanie własne)

Jak można wnioskować na podstawie powyższych danych, budynki mieszkaniowe na terenie Gminy Grybów wykorzystują głównie paliwa stałe, tj. węgiel i drewno/względnie biomasę w zaspokajaniu potrzeb grzewczych – łącznie ok. 85%. Udział sieciowego gazu ziemnego w zapotrzebowaniu na energię cieplną wynosi ok. 9,5%, a udział oleju opałowego, gazu ciekłego, energii elektrycznej i OZE łącznie ok. 5,5%.

Ad.2. Budynki przemysłowo-usługowe

W związku z brakiem szczegółowych danych dotyczących ilości budynków usługowych oraz przemysłowych na terenie Gminy Grybów do kalkulacji zapotrzebowania na moc i energię cieplną przyjęto dane uzyskane od największych podmiotów gospodarczych z obszaru gminy, dane z raportów Departamentu Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego w Krakowie oraz dane dotyczące powierzchni użytkowej budynków uzyskane od UG Grybów.

Całkowita powierzchnia użytkowa budynków przemysłowo-usługowych na terenie Gminy Grybów wynosi ok. 68 136,50 m². Poniżej przedstawiono zużycie poszczególnych paliw na cele grzewcze w budynkach przemysłowo-usługowych na terenie gminy.

Zużycie paliw w jednostkach naturalnych				
Węgiel [Mg]	Drewno/biomasa [m3]	Gaz ciekły [kg]	Gaz ziemny [m3]	Energia elektryczna [MWh]
212,00	912,00	1000,00	453 719,00	600,00

Tabela 8. Zużycie paliw na cele grzewcze w budynkach przemysłowo-usługowych w Gminie Grybów w 2015 roku
(źródło: dane podmiotów prywatnych oraz dane UMWM w Krakowie)

Zapotrzebowanie na moc cieplną na cele co, cwu oraz technologiczne dla budynków przemysłowo-usługowych w Gminie Grybów wyniosło w 2015 roku ok. **8,2 MW**. Zapotrzebowanie na energię cieplną na cele co, cwu oraz technologię wyniosło w 2015 r. ok. **27,21 TJ**. Z kolei całkowite zapotrzebowanie na energię pierwotną zawartą w paliwie wyniosło ok. **29,93 TJ**. Paliwem o największym udziale w zaspokajaniu potrzeb cieplnych w odniesieniu do budynków przemysłowo-usługowych jest gaz ziemny oraz drewno/biomasa. Wykorzystanie OZE w odniesieniu do budynków przemysłowo-usługowych kształtuje się na niskim poziomie i w 2015 roku wyniosło ok. **0,02 TJ** (instalacje solarne)..

Globalne zużycie paliw oraz energii cieplnej [GJ/rok] w Gminie Grybów

Kształtowanie się zapotrzebowania na moc, energię cieplną oraz energię pierwotną zawartą w paliwie dla wszystkich kategorii budynków zlokalizowanych na terenie Gminy Grybów wygląda następująco:

Kategoria budynków	Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]	Zapotrzebowanie na energię cieplną [TJ/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [TJ/rok]
Budynki użyteczności publicznej	3,06	12,33	13,56
Budynki mieszkalne	30,10	319,40	351,30
Budynki przemysłowo-usługowe	8,20	27,21	29,93
RAZEM	41,36	358,94	394,79

Tabela 9. Całkowite zapotrzebowanie na moc [MW] i energię cieplną [GJ/rok] w poszczególnych kategoriach budynków w Gminie Grybów w 2015 roku (źródło: opracowanie własne)

Jak widać z powyższego, kategorią budynków o najwyższym udziale w zapotrzebowaniu na moc i energię cieplną są budynki mieszkaniowe, z ok. 73% udziałem w zapotrzebowaniu na moc cieplną oraz ok. 89% udziałem w zapotrzebowaniu na energię cieplną.

Reasumując należy stwierdzić, że system zaopatrzenia w energię cieplną tj. kotłownie lokalne oraz indywidualne źródła ciepła zapewniają bieżące zapotrzebowanie na ten rodzaj energii. Wyznacznikiem przyszłych działań w odniesieniu do energetyki cieplnej na terenie Gminy Grybów powinny być:

- Modernizacja istniejących systemów grzewczych w kierunku poprawy efektywności energetycznej w gminie oraz redukcji emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych (wymiana źródeł ciepła)

- Zastępowanie paliw stałych, tj, głównie węgla kamiennego paliwami niskoemisyjnymi, np. gazem ziemnym lub też alternatywnymi tj. biomasą lub energią słoneczną
- Zwiększenie wykorzystania OZE w tym głównie kolektory słoneczne, pompy ciepła - w odniesieniu do budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych , a także budynków przemysłowo-usługowych.

3.1.2. Ocena stanu aktualnego systemu zaopatrzenia w energię ciepłą

Ocena stanu aktualnego zaopatrzenia w ciepło na terenie Gminy Grybów wykonano metodą analizy SWOT.

<i>Mocne strony</i>	<i>Słabe strony</i>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ przeprowadzona termomodernizacja budynków publicznych (systemy grzewcze oparte o gaz ziemny) ➤ zainteresowanie władz samorządowych zastosowaniem odnawialnych źródeł energii w budynkach sektora publicznego ➤ Lokalny potencjał związany z wykorzystaniem energii słonecznej, biomasy i biogazu 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ mało efektywne energetycznie systemy ogrzewania w budynkach prywatnych (stare kotły na paliwa stałe o niskiej sprawności) ➤ znaczna emisja szkodliwych substancji z uwagi na wykorzystywanie paliw stałych w produkcji energii cieplnej ➤ ograniczone możliwości związane z budową scentralizowanych systemów grzewczych
<i>Szanse</i>	<i>Zagrożenia</i>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ termomodernizacja budynków prywatnych oraz pozostałych budynków o niskiej efektywności energetycznej (wymiana źródeł ciepła, zewnętrzne zabiegi termorenowacyjne, wykorzystanie OZE) ➤ propagowanie budownictwa energooszczędnego ➤ pozyskiwanie środków zewnętrznych (kredyty preferencyjne, fundusze strukturalne, fundusz NFOŚiGW) na modernizację systemów grzewczych ➤ wdrażanie nowoczesnych technologii ekoenergetycznych (np. pompy ciepła, fotowoltaika, kogeneracja, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ zanieczyszczenie środowiska – niska emisja pochodząca z palenisk domowych ➤ rosnące ceny podstawowych nośników energii, w tym głównie gazu ziemnego ➤ mała skala postępu w zakresie rozbudowy sieci gazowych, a także konwersji źródeł ciepła na bardziej efektywne energetycznie i ekologicznie

3.1.3. Plany rozwojowe przedsiębiorstw związanych z ciepłownictwem w Gminie Grybów

Jak już wspomniano powyżej na terenie Gminy Grybów nie funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy, ani nie ma planów jego budowy.

..

3.2. System elektroenergetyczny

Gmina Grybów zaopatrywana jest w energię elektryczną liniami średniego napięcia (SN) 15 i 30 kV w oparciu o stację elektroenergetyczną (GPZ) 110/30/15 kV Grybów, wyposażoną w dwa transformatory o mocy 16/10/10 MVA oraz 10 MVA. GPZ Grybów zasilany jest z jednotorowej napowietrznej linii 110 kV relacji Gorzków – Grybów - Stróżówka. Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę infrastruktury sieciowej na terenie Gminy Grybów.

	WN	SN		nN	
	Napowietrzne	Napowietrzne	Kablowe	Napowietrzne	Kablowe
Długość linii	19,20	129,80	3,80	389,67	28,34

Tabela 10. Charakterystyka sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy Grybów
(źródło: Tauron Dystrybucja S.A.)

W odniesieniu do linii SN, odsetek linii kablowych to zaledwie 3%, z kolei w odniesieniu do linii nN, odsetek linii kablowych to przeszło 7%. Na terenie Gminy Grybów eksploatowanych jest łącznie 117 stacji transformatorowych SN/nN, głównie napowietrznych, w tym 31 stacji 15/0,4 kV oraz 86 stacji 30/0,4 kV. Długość przyłączy napowietrznych nN wynosi 94,68 km, z kolei przyłączy kablowych 49,9 km.

Według informacji uzyskanych od Tauron Dystrybucja S.A. obecny system zasilania Gminy Grybów jest wystarczający pod względem zapotrzebowania w energię elektryczną oraz pewność zasilania. Jedynie w przypadku terenów zasilanych z linii 30 kV AFL o przekroju 35 mm² relacji Grybów-Słowikowa oraz Grybów-Biegonice, spółka informuje o konieczności wzmocnienia zasilania, co ma przełożenie w planach inwestycyjnych (realizacja w latach 2016-2018). Według informacji uzyskanych od Tauron Dystrybucja S.A., przy opracowywaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego należy zabezpieczyć tereny pod budowę napowietrznych i kablowych linii średniego i niskiego napięcia, stacji transformatorowych oraz umożliwić rozbudowę sieci w pasach drogowych.

Drugim dystrybutorem energii elektrycznej na terenie Gminy Grybów jest spółka PKP Energetyka S.A., która dostarcza energię elektryczną do zasilania przytorowych obiektów sterowania ruchem kolejowym, zasilania przejazdów kolejowych i obiektów, budynków na terenie kolejowym lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie należących do spółek PKP. Na terenie Gminy Grybów spółka eksploatuje dwie podstacje trakcyjne, tj. stacje w Stróżach i w Ptaszkowej, które zasilają sieć trakcyjną 3 kV prądu stałego nad torami linii kolejowej Tarnów-Leluchów. Podstacje zasilają linię energetyczną potrzeb nieatrakcyjnych 15 kV Stróże-Ptaszkowa, w tym stacje transformatorowe 15/0,4 kV ST Stróże KSW, ST Stróże Oczyszczalnia, ST Stróże Nr 15, ST Biała Niżna, ST Grybów oraz ST Ptaszkowa. Poza zasilaniem sieci trakcyjnej 3 kV, PKP Energetyka zasilala w 2015 roku 29 odbiorców na nN (0,4 kV), którzy pobrali łącznie 544 MWh energii elektrycznej.

Całkowite zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Grybów w 2015 roku wyniosło ok. **21 833 MWh**, w tym sektor publiczny (budynki, instalacje komunalne, oświetlenie publiczne) ok. 1335,88 MWh, sektor usługowy ok. 2237 MWh, sektor mieszkaniowy ok. 13 792 MWh oraz sektor przemysłowy ok. 4468 MWh.

Opis poszczególnych taryf:

- taryfa B – taryfa dla odbiorców energii elektrycznej zasilanych z sieci elektroenergetycznych średniego napięcia

- taryfa C - taryfa dla odbiorców energii elektrycznej zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego nie większym niż 63 A (C11 – jednostrefowe rozliczenie, C12a – dwustrefowe rozliczenie – szczyt, pozaszczyt, C12b- dwustrefowe rozliczenie – dzień, noc, C13-trójstrefowe rozliczenie – szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby) lub o mocy umownej powyżej 40 kW lub prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego w torze prądowym większym niż 63 A (C21, C22a, C22b, C23 – jw.) – przedsiębiorstwa, urzędy, oświata, etc.
- taryfa G – taryfa dla odbiorców energii elektrycznej niezależnie od napięcia zasilania i wielkości mocy umownej, z różnym sposobem rozliczenia za pobraną energię elektryczną (G11, G11n, G12, G12e, G12g, G12n, G12w, G13), zużywaną na potrzeby gospodarstw domowych, pomieszczeń gospodarczych tj. piwnic, garaże, strychy, o ile nie jest w nich prowadzona działalność gospodarza, domów akademickich, internatów, hospicjów, klasztorów, plebanii, domów opieki społecznej, domów letniskowych, altan w ogródkach działkowych, kempingów o ile nie jest w nich prowadzona działalność gospodarza, oświetlenia w budynkach mieszkalnych, napędu dźwigów, węzłów cieplnych i hydroforowi, etc.)
- taryfa R - dla odbiorców przyłączanych do sieci niezależnie od napięcia znamionowego sieci – silniki syren alarmowych, stacji ochrony katodowej gazociągów, oświetlenie reklam, krótkotrwały pobór energii elektrycznej > 1 roku.

W załączniku Nr 1 do przedmiotowego opracowania zamieszczono poglądową mapę infrastruktury elektroenergetycznej na terenie Gminy Grybów.

Poniżej przedstawiono kształtowanie się zużycia energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej oraz w instalacjach komunalnych (oświetlenie publiczne oraz instalacje wodociągowo-kanalizacyjne) w Gminie Grybów w 2015 r.

Lp.	Nazwa budynku	Moc zamówiona [MW]	Zużycie energii elektrycznej [kWh]
1	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Białej Niżnej	0,040	44085,00
2	Szkoła Podstawowa w Binczarowej	0,020	22062,00
3	Szkoła Podstawowa w Cieniawie	0,017	15704,00
4	Zespół Szkół we Florynce	0,017	35272,00
5	Szkoła Podstawowa w Gródku	0,017	9971,00
6	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Kąclowej	0,046	52344,00
7	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Kruźlowej Wyżnej	0,040	38316,00
8	Szkoła Podstawowa w Polnej	0,017	11710,00
9	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Ptaszkowej (Ptaszkowa 495)	0,018	23877,00
10	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Ptaszkowej Nr 1	0,034	34500,00
11	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Stróżach	0,034	77932,00
12	Szkoła Podstawowa w Siołkowej	0,022	17826,00
13	Szkoła Podstawowa w Starej Wsi	0,038	15850,00
14	Szkoła Podstawowa w Wawrzce	0,017	9260,00
15	Szkoła Podstawowa w Wyskitnej	0,017	5546,00
16	Gminny Ośrodek Kultury w Grybowie	-	27521,00
17	Gminna Bibliotek Publiczna/Stróże	-	2495,00
18	Budynki OSP łącznie	-	70922,00
SUMA		0,39	515193,00

Tabela 11. Zużycie energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Grybów w 2015 r. (źródło: opracowanie własne na podstawie danych UG Grybów)

L.p.	Wyszczególnienie	Zużycie energii elektrycznej [MWh]
1.	Oświetlenie publiczne - 700 opraw oświetleniowych	500,00
2.	Instalacje wodociągowo kanalizacyjne	66,95
3.	Oczyszczalnie ścieków	253,74
RAZEM		820,69

Tabela 12. Zużycie energii elektrycznej w instalacjach komunalnych w Gminie Grybów w 2015 roku
(źródło: dane ZWIK)

W odniesieniu do oświetlenia publicznego w Gminie Grybów eksploatowanych jest łącznie ok. 700 sodowych opraw oświetleniowych o mocach 150 i 100 W. Zużycie energii elektrycznej przez oświetlenie publiczne wyniosło w 2015 roku ok. 500 MWh. Całkowita moc zamówiona na potrzeby zasilania budynków użyteczności publicznej wyniosła **0,39 MW**. Z kolei zużycie energii elektrycznej w budynkach sektora publicznego wyniosło w 2015 r. **515,19 MWh**. Zużycie energii elektrycznej w instalacjach komunalnych (instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, oczyszczalnie ścieków) wyniosło **820,69 MWh**. Na podstawie powyższych danych, całkowite zużycie energii elektrycznej w sektorze publicznym wyniosło w 2015 w Gminie Grybów **1335,88 MWh**. W odniesieniu do ograniczenia zużycia energii elektrycznej, władze lokalne powinny skupić się na zmniejszeniu energochłonności budynków oraz instalacji, inwestując w energooszczędne rozwiązania takie jak np. energooszczędne oświetlenie LED, ogniwa fotowoltaiczne, czy też energooszczędne pompy oraz silniki wykorzystywane w gospodarce komunalnej, co pozwoli ponadto na redukcję kosztów eksploatacyjnych oraz zmniejszenie negatywnego wpływu na środowisko naturalne gospodarki komunalnej w gminie.

3.2.1. Ocena stanu aktualnego systemu zaopatrzenia Gminy Grybów w energię elektryczną

Stwierdzić należy, że Gmina Grybów posiada system elektroenergetyczny o odpowiednich rezerwach mocy, gwarantujący bezpieczeństwo i stałość dostaw energii elektrycznej, który podlegał będzie rozbudowie i modernizacji w celu zaspokojenia wzrastającego zapotrzebowania na energię elektryczną.

<i>Mocne strony</i>	<i>Słabe strony</i>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bezpieczeństwo zaopatrzenia w energię elektryczną ze względu na eksploatację stacji elektroenergetycznej (GPZ) 110/30/15 kV Grybów, zasilanej z jednotorowej napowietrznej linii 110 kV relacji Gorzków – Grybów - Stróżówka ➤ Około 6% wszystkich sieci elektroenergetycznej nN wykonanych jest w technologii kablowej ➤ Odpowiednie rezerwy mocy na transformatorach GPZ-tu 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Niski poziom środków na inwestycje w majątek sieciowy ➤ Słaby stan techniczny części infrastruktury sieciowej (SN i nN)

Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Możliwość wykorzystania środków zewnętrznych na rozwój i modernizację infrastruktury energetycznej ➤ Modernizacja i przebudowa istniejących sieci (głównie SN i nN) na linie kablowe ➤ Budowa nowych linii SN i nN ➤ Rozwój rozproszonej energetyki odnawialnej 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zbyt ogólne i krótkoterminowe plany inwestycyjne ➤ Brak radykalnych działań inwestycyjnych w zakresie modernizacji starych, silnie wyeksploatowanych elementów infrastruktury elektroenergetycznej ➤ Niewielkie utrudnienia wynikające z założeń miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego i programów ochrony obszarów chronionych

3.2.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw związanych z elektroenergetyką w Gminie Grybów

Plany rozwojowe Tauron Dystrybucja S.A.

Poniżej przedstawiono plany rozwojowe operatora systemu dystrybucyjnego (OSD), tj. Tauron Dystrybucja S.A. związane z przyłączeniem nowych odbiorców.

Województwo	Gmina	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Moc przyłączeniowa (po realizacji inwestycji) [kW]	Informacje dotyczące przyłączenia	Zakres rzeczowy	
					Przyłącze	Rozbudowa sieci
Grupy przyłączeniowe IV-VI lata 2014-2019						
małopolskie	Grybów	Przyłączanie Odbiorców IV, V i VI gr. w gm. Grybów	11188	Wydano warunki przyłączeniowe	Opracowanie dokumentacji techniczno-prawnej, Budowa 10,68 km sieci elektroenergetycznej,	Opracowanie dokumentacji techniczno-prawnej, Budowa stacji transformatorowych, Budowa 17,98 km sieci elektroenergetycznej,

Tabela 13. Lista projektów inwestycyjnych związanych z przyłączaniem nowych odbiorców – wyciąg z Planu rozwoju spółki na lata 2014-2019 (tabela E41) (źródło: dane Tauron Dystrybucja S.A.)

Poniżej przedstawiono plany rozwojowe operatora systemu dystrybucyjnego (OSD), tj. Tauron Dystrybucja S.A. związane z modernizacją i odtworzeniem majątku

Lista projektów inwestycyjnych związana z modernizacją i odtworzeniem majątku					
	Województwo	Gmina	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy	Lata
Zadania związane budową i rozbudową sieci (niewynikające z przyłączenia odbiorców/źródeł i niewykazane w tabeli E41, E42)					
	Małopolskie	Grybów	Budowa linii kablowej nN ze stacji 8803 Grybów Turystyczna (wykonanie powiązania z siecią 8373 Grybów GS)	Budowa linii kablowej nn o dl. 0,15 km	2014
	Małopolskie	Grybów	Budowa linii napowietrznej nn ze stacji trafo 8528 Kąclowa 08	Budowa linii napowietrznej nn o dl. 0,05 km	2015-2016
	Małopolskie	Grybów	Budowa linii napowietrznej nn ze stacji trafo 8524 Kąclowa 04	Budowa linii napowietrznej nn o dl. 0,08 km	2016
Zadania związane z modernizacją i odtworzeniem majątku					
	Małopolskie	Grybów	GPZ 110/SN Grybów	wymiana transformatora	2014-2019
	Małopolskie	Grybów	Wymiana słupów SN i izolatorów SN	Zabudowa słupów i wymiana izolatorów	2014-2019
	Małopolskie	Grybów	Automatyzacja linii SN	Zabudowa łączników sterowanych radiowo	2014-2019
	Małopolskie	Grybów	Wymiana przewodów w ln SN	Wymiana przewodów w ln SN	2014-2019
	Małopolskie	Grybów	Modernizacja linii napowietrznych SN	Modernizacja linii napowietrznych SN	2014-2019
	Małopolskie	Grybów	Modernizacja stacji transformatorowych SN/nn	Wymiana elementów stacji, uproszczenia, zabudowa nowych elementów w tym transformatorów	2014-2019
	Małopolskie	Grybów	Wymiana słupów nn	Wymiana słupów	2014-2019
	Małopolskie	Grybów	Modernizacja sieci nap. nn	Modernizacja sieci nap. nn	2014-2019
	Małopolskie	Grybów	Wymiana przewodów w sieci nn	Wymiana przewodów w sieci nn	2014-2019
	Małopolskie	Grybów	Modernizacja sieci kablowej nn	Modernizacja sieci kablowej nn	2014-2019
	Małopolskie	Grybów	Modernizacja sieci nn związana z przyłączeniem Odbiorców	Modernizacja sieci nn związana z przyłączeniem Odbiorców	2014-2019

Tabela 14. Lista projektów inwestycyjnych związanych z modernizacją i odtworzeniem majątku – wyciąg z Planu rozwoju spółki na lata 2014-2019 (tabela E43) (źródło: dane Tauron Dystrybucja S.A.)

Nazwa zadania	Zakres zadania	Lata
Linia 110kV do stacji Cieniawa	bud. 2x0,2 km l. napow. WN	2017-2019
Stacja 110/15kV Cieniawa	docelowo napowietrzna stacja H-5, rozdzielnia SN wewnętrzna, transf. docelowo 25 MVA, na etapie uruchomienia trafo z rezerwy 110/15kV	2017-2019
Linia 110 kV Grybów - Gorzków (80C)	modernizacja 23,1 km l. napow. WN - wyniknie z audytu	2022
Modernizacja linii napowietrznej 30kV GPZ Grybów - Slowikowa od GPZ do Ł-2444	Modernizacja 5,38 km linii SN	2016-2017
	THO Ł1055	2017
Modernizacja linii napowietrznej 30kV GPZ Grybów - Slowikowa od Ł-2444 do Ł-1890	Modernizacja 3,5 km linii SN	2016-2018
Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Muszyna - GPZ Piwniczna od Ł-415 do Ł-418	Modernizacja 5,258 km linii SN przewód BLX-T 70mm2	2019
	THO 8Ł-992 (lub przenieść THO z istn. 8Ł-416)	2019
Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna - GPZ Muszyna od Ł-320 do Ł-1892	Modernizacja 5,258 km linii SN przewód BLX-T 70mm2	2019
	Zabudowa wyłącznika sterowanego radiowo w miejsce 8Ł-320	2019
	Zabudowa wyłącznika sterowanego radiowo w miejsce 8Ł-1892	2016
wyprowadzenie 2 toru do odgałęzienia Brzana na linii 15 kV Grybów – Bobowa,	1. Linia napowietrzna PAS 70 mm2 – 7,1 km 2. Stanowisko słupowe SN – 1 szt. 3. Rozłącznik bez uziemnika – 1 szt.	2018-2019
wyprowadzenie 2 toru do odgałęzienia Brzana na linii 15 kV Grybów – Bobowa,	THO (8Ł-1006)	2019
powiązanie linii SN pomiędzy stacjami transformatorowymi: nr 8370 Grybów Miasto i nr 82553 Grybów Kazimierza 03	1. Linia kablowa 120 mm2 – 0,7 km 2. Rozłącznik bez uziemnika – 1 szt.	2018-2019
	KTR na odg. do 6 stacji Grybów Miasto	2019

powiązanie linii SN pomiędzy stacjami transformatorowymi: nr 8365 Floryn 02 i nr 81226 Brunary 02	1. Kabel SN-120 mm ² – 2,6 km 2. Stanowisko słupowe SN – 2 szt. 3. Rozłącznik bez uziemnika – 2 szt	2018-2019
	THO w miejscu połączenia linii	2019
powiązanie pomiędzy stacjami trafo Korzenna 05-nr 8387 - Posadowa 04-nr 8410	linia kablowa 30kV/120mm ² -l=0,49km, linia napowietrzna PAS70mm ³ /30kV - l=0,89km, łącznik zwykły Ł -3 szt.	2017-2018
	THO - 1 szt. (na słupie T86)	2018
	KTR - 1 szt. (8L-607)	2018
Powiązanie sieci SN z GPZ Olszanka	bud. 3km linii SN	2019
Linia 30 kV Grybów- Krynica. Zabudowa łącznika w miejsce Ł555	reklozer KTR	2018
Linia 30 kV Grybów- Krynica. Zabudowa łącznika w miejsce Ł572	reklozer KTR	2018
Linia 30 kV Grybów- Nowy Sącz. Zabudowa łącznika w miejsce Ł585	reklozer KTR	2017
Linia 30 kV Grybów- Nowy Sącz. Zabudowa łącznika w miejsce Ł589	reklozer KTR	2017
Linia 30 kV Grybów- Nowy Sącz. Zabudowa łącznika na magistrali pomiędzy Ł621 a Ł2059	rozłącznik THO	2017
Linia 30 kV Grybów- Słowikowa. Zabudowa łącznika w miejsce Ł597	reklozer KTR	2017
Linia 30 kV Grybów- Słowikowa. Zabudowa łącznika w miejsce Ł602	reklozer KTR	2017
Linia 30 kV Grybów- Słowikowa. Zabudowa łącznika w miejsce Ł16	reklozer KTR	2017
Linia 15 kV Grybów- Szalowa. Zabudowa łącznika w miejsce Ł2166	reklozer KTR	2018
Linia 15 kV Grybów- Szalowa. Zabudowa łącznika w miejsce Ł1628	reklozer KTR	2018
Linia 15 kV Grybów- Szalowa. Zabudowa łącznika w miejsce Ł1623	reklozer KTR	2018
Linia 15 kV Grybów- Bobowa. Zabudowa łącznika w miejsce Ł1599	rozłącznik THO	2017
Linia 15 kV Grybów- Bobowa. Zabudowa łącznika w miejsce Ł641	reklozer KTR	2017

Linia 15 kV Grybów- Bobowa. Zabudowa łącznika w miejsce Ł1573	reklozer KTR	2017
Linia 15 kV Grybów- Bobowa. Zabudowa łącznika na odgałęzieniu Jankowa1,2,4	reklozer KTR	2017
Linia 15 kV Grybów - Stróżówka. Zabudowa łącznika na magistrali przy odgałęzieniu Gródek 3,4	reklozer KTR	2017
powiązanie pomiędzy stacjami trafo Biała Wyżna 06-nr 8523 -Ptaszkowa 07-nr 8656	budowa linii napowietrznej 30 kV o dł. 0,5 km z przewodami PAS 3x70	2018
	rozłącznik sterowany THO - 1 szt. (na słupie nr AE33)	2018
	wyłącznik starowany KTR -1 szt. (po wymianie Ł-628)	2018
Powiązanie I. GPZ Grybów- Nowy Sącz i GPZ Grybów - Krynica między st. tr.82269 Strzylawki 02 a st. tr.8372 Górki 01	budowa linii napowietrznej 30 kV o dł. 1,7 km z przewodami PAS/BLX-T 70	2018-2019
GPZ Grybów- wymiana zabezpieczeń ziemnozwarciowych	Wymiana zabezpieczeń ziemnozwarciowych w polach linii 110 kV GOW i STR	2019
GPZ Grybów - modernizacja pól funkcyjnych SN	Modernizacja pól sprzęgieł i transformatorów SN	2017

Tabela 15. Planowane inwestycje Tauron Dystrybucja S.A. (tabela E42) (źródło: dane Tauron Dystrybucja S.A. Oddział Kraków)

Plany rozwojowe PKP Energetyka S.A.

Według informacji przekazanych przez spółkę PKP Energetyka S.A. w perspektywie 2020 roku nie zakłada się przeprowadzenia żadnych inwestycji w rozwój sieci na terenie Gminy Grybów.

3.3. System gazowniczy

Zaopatrzenie Gminy Grybów w sieciowy gaz ziemny prowadzone jest przez PSG Sp. z o.o. Oddział w Tarnowie, działającą jako operator systemu dystrybucyjnego (OSD). Obecnie realizacja dystrybucji gazu ziemnego odbywa się w oparciu o Taryfę 3 dla usług dystrybucji paliw gazowych i usług regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego zatwierdzoną Decyzją Prezesa URE Nr. DRG-4212-49(10)/2014/22378/III/AIK/KGa z dnia 17 grudnia 2014 r. i obowiązującą od 1 stycznia 2015 r. oraz Zmianę Taryfy 3 dla usług dystrybucji paliw gazowych i usług regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego zatwierdzoną Decyzją Prezesa URE Nr. DRG-4212-62(6)/2015/22378/III/KGa z dnia 16 grudnia 2015 r. i obowiązującą od 1 stycznia 2016 r. Dostarczany do odbiorców gaz ziemny to gaz systemowy (normowany) wg.PN-C-04753 grupy E. Parametry dostarczanego gazu przedstawiają się następująco:

- ✓ Ciepło spalania - $\geq 34 \text{ MJ/m}^3$
- ✓ Wartość opałowa - $\geq 31 \text{ MJ/m}^3$
- ✓ Liczba Wobbego – nominalna $53,5 \text{ MJ/m}^3$, zakres zmienności $45\text{-}56,9 \text{ MJ/m}^3$
- ✓ Zawartość siarkowodoru - $\leq 7 \text{ mg/m}^3$
- ✓ Zawartość tlenu - $\leq 0,2 \%$ (mol/mol)
- ✓ Zawartość CO_2 - $\leq 3 \%$ (mol/mol)
- ✓ Zawartość par rtęci - $\leq 30 \text{ }\mu\text{g/m}^3$
- ✓ Temperatura punktu rosy wody dla 5,5 MPa – od 1 kwietnia do 30 września $\leq +3,7^\circ\text{C}$, od 1 października do 31 marca $\leq -5,0^\circ\text{C}$
- ✓ Zawartość siarki całkowitej - $\leq 40 \text{ mg/m}^3$

System gazowniczy zasilający teren Gminy Grybów składa się z gazociągów wysokiego i średniego ciśnienia. Źródłem sieciowego gazu ziemnego dla Gminy Grybów są wymienione poniżej gazociągi wysokiego ciśnienia:

- DN300/250/200 relacji Warzyce-Gorlice-Siołkowa
- DN 250 relacji Wygoda-Siołkowa
- DN 200 relacji Grybów-Krynica
- DN 200/150 relacji Siołkowa-Piątkowa-Nowy Sącz

Mapa poglądowa infrastruktury gazowniczej została przedstawiona w Załączniku Nr. 2. Kolorem zielonym oznaczono gazociągi średniego ciśnienia, kolorem żółtym oznaczono gazociągi niskiego ciśnienia oraz kolorem czerwonym gazociągi wysokoprężne.

Z gazociągów wysokiego ciśnienia za pośrednictwem stacji gazowych I-go stopnia gaz dostarczany jest do sieci gazowej średniego ciśnienia i odbiorców z terenu gminy. Istniejący system gazowniczy na terenie Gminy Grybów pokrywa w 100% obecne zapotrzebowanie na paliwa gazowe istniejących odbiorców oraz posiada rezerwy przepustowości, umożliwiające zarówno rozbudowę systemu sieci rozdzielczej, jak również przyłączanie nowych odbiorców do istniejących gazociągów dystrybucyjnych. Stan sieci określono jako zadowalający, co zapewnia bezpieczeństwo dostaw paliwa gazowego oraz bezpieczeństwo publiczne. Gaz dostarczany do odbiorców z terenu Gminy, rozprowadzany jest za pomocą sieci gazowych średniego ciśnienia, natomiast redukcja ciśnienia gazu do niskiego ciśnienia następuje na indywidualnych układach redukcyjno-pomiarowych zlokalizowanych u odbiorców na przyłączach gazowych. Obszar Gminy Grybów zgazyfikowany jest niemal w 100%. Na obszarach o przeznaczeniu pod zabudowę mieszkaniową, usługową bądź

przemysłową, system gazowniczy może być rozbudowywany w miarę potrzeb przy założeniu spełnienia warunków techniczno-ekonomicznych takiej rozbudowy.

Dla istniejących oraz projektowanych gazociągów i przyłączy gazowych mają zastosowanie przepisy Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 roku, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U.2013 r. poz. 640), gdzie określono szerokość strefy kontrolowanej, w której to strefie nie należy wznosić obiektów budowlanych, urządzać stałych składów i magazynów, sadzić drzew oraz podejmować działań mogących spowodować uszkodzenie gazociągu podczas jego eksploatacji. Budowa nowych gazociągów średniego ciśnienia oparta jest o rury polietylenowe odpowiedniej klasy, co gwarantuje ich długoletnią i bezawaryjną eksploatację, zapewniając jednocześnie komfort i bezpieczeństwo odbiorców gazu ziemnego.

W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę infrastruktury gazowniczej na terenie Gminy Grybów.

Wyszczególnienie	Długość gazociągów bez czynnych przyłączy gaz.					Czynne przyłącza gazowe										
	ogółem	wg podziału na ciśnienia				ogółem	w tym: do budynków mieszkalnych kol. 7a/koł. 7	wg podziału na ciśnienia				ogółem	wg podziału na ciśnienia			
		niskie (do 10 kPa włącznie)	średnie (powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	podwyższone średnie (powyżej 0,5 MPa do 1,6 MPa włącznie)	wysokie (powyżej 1,6 MPa do 10 MPa włącznie)			niskie (do 10 kPa włącznie)	średnie (powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	podwyższone średnie (powyżej 0,5 MPa do 1,6 MPa włącznie)	wysokie (powyżej 1,6 MPa do 10 MPa włącznie)		niskie (do 10 kPa włącznie)	średnie (powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	podwyższone średnie (powyżej 0,5 MPa do 1,6 MPa włącznie)	wysokie (powyżej 1,6 MPa do 10 MPa włącznie)
		w metrach, w liczbach całkowitych						w sztukach					w metrach, w liczbach całkowitych			
1	2=3+4+5+6	3	4	5	6	7=8+9+10+11	7a	8	9	10	11	12=13+14+15+16	13	14	15	16
2015	287822	0	261831	0	25991	4746	4654	0	4746	0	0	142613	0	142613	0	0
2014	287313	0	261322	0	25991	4704	4613	0	4704	0	0	141908	0	141908	0	0
2013	286662	0	260671	0	25991	4652	4562	0	4652	0	0	140649	0	140649	0	0
2012	284937	0	258946	0	25991	1170	1132	0	1170	0	0	139634	0	139634	0	0
2011	283895	0	257904	0	25991	4546	4458	0	4546	0	0	138320	0	138320	0	0
2010	283601	0	257610	0	25991	4535	4448	0	4535	0	0	138011	0	138011	0	0

Tabela 16. Charakterystyka infrastruktury gazowniczej na terenie Gminy Grybów w latach 2010-2015
(źródło: PSG Sp. z o.o. Oddz. w Tarnowie, Zakład w Jaśle)

Lp.	Miejscowość	ulica	Nazwa stacji	Typ stacji	Rok budowy	Przepustowość [m ³ /h]
1	2	3	4	5	6	7
1	Ptaszkowa	-	Ptaszkowa	RP-I	1983/2013	300
2	Siołkowa	-	Siołkowa	W	1992	15000
3	Florynka	-	Florynka	RP-I	1992	1500

Tabela 17. Charakterystyka stacji gazowych na terenie Gminy Grybów
(źródło: PSG Sp. z o.o. Oddz. w Tarnowie, Zakład w Jaśle)

Łączna długość sieci gazowej w Gminie Grybów w 2015 roku to przeszło 287 km, w tym sieci gazowej średniego ciśnienia ponad 261 km oraz sieci gazowej wysokiego ciśnienia ponad 25 km. Łączna długość przyłączy gazowych to przeszło 142 km i jest to ponad 4700 sztuk przyłączy. Na terenie Gminy eksploatowane są dwie stacje redukcyjno-pomiarowe I-go stopnia, tj, stacja Ptaszkowa o przepustowości 300 m³/h oraz stacja we Florynce o przepustowości 1500 m³/h, a także jedna stacja węzłowa w Siołkowej o przepustowości 15000 m³/h.

Kształtowanie się liczby odbiorców gazu ziemnego oraz wolumenu zużycia w 2015 roku przedstawiono poniżej.

PSG Sp. z o.o. Karpacka Sekcja Marketingu Jasło						
Ilość odbiorców [szt.]						
	DOM			PRZEMYSŁ	HANDEL/USŁUGI	ŁĄCZNIE
	DOM	DOM -CO	RAZEM			
2010	3 330	304	3 634	17	101	3 752
2015	2 606	1 155	3 761	16	108	3 885
Zużycie gazu ziemnego [tyś. m3]						
	DOM			PRZEMYSŁ	HANDEL/USŁUGI	ŁĄCZNIE
	DOM	DOM-CO	RAZEM			
2010	1 058,40	486,40	1 544,80	115,80	848,50	2 509,10
2015	810,10	722,30	1 532,40	116,00	718,40	2 366,80

Tabela 18. Liczba odbiorców gazu ziemnego wg. poszczególnych kategorii oraz wolumen zużycia gazu na terenie Gminy Grybów w roku 2015 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych PSG Sp. z o.o. Oddz. w Tarnowie, Zakład w Jasle)

Całkowite zużycie gazu ziemnego w Gminie Grybów w roku 2015 wyniosło ok. **2,37 mln m³**. W przeliczeniu na energię pierwotną zawartą w paliwie, zużycie gazu ziemnego wyniosło ok. **86,35 TJ/rok**. W porównaniu z rokiem 2010 nastąpił lekki spadek globalnego zużycia sieciowego gazu ziemnego w gminie, wynoszący ok. 6%. Spadek globalnego zużycia gazu związany był z ograniczeniem zużycia gazu w sektorze handlu i usług oraz ograniczeniem zużycia gazu na cele bytowe w gospodarstwach domowych. Warty uwagi jest natomiast wzrastające w ostatnich latach zużycie gazu ziemnego na cele grzewcze w sektorze mieszkaniowym. W 2010 roku zużycie gazu na potrzeby ogrzewania budynków mieszkalnych stanowiło ok. 31% całkowitego zużycia gazu w sektorze mieszkaniowym, natomiast w roku 2015 zużycie na cele grzewcze wyniosło już ok. 47%. Należy jasno stwierdzić, iż jest to właściwy kierunek w odniesieniu do priorytetów gospodarki niskoemisyjnej w gminie.

3.3.1. Ocena stanu aktualnego systemu zaopatrzenia Gminy Grybów w gaz ziemny

Stwierdzić należy, że Gmina Grybów posiada dobrze rozwiniętą infrastrukturę gazowniczą o odpowiednich rezerwach przepustowości, gwarantującą bezpieczeństwo i stałość dostaw paliwa gazowego,

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bezpieczeństwo zaopatrzenia w gaz ziemny ze względu na zadowalający stan infrastruktury technicznej ➤ Duży stopień gazyfikacji gminy ➤ Odpowiednie rezerwy przepustowości istniejących gazociągów 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Niski poziom środków na inwestycje w majątek sieciowy ➤ Słaby stan techniczny części infrastruktury sieciowej ➤ Brak planów inwestycyjnych w zakresie znaczącej rozbudowy sieci gazowych

Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Możliwość wykorzystania środków zewnętrznych na rozwój i modernizację infrastruktury gazowniczej ➤ Modernizacja i przebudowa istniejących sieci wysokiego, średniego i niskiego ciśnienia ➤ Budowa nowych przyłączy gazowych ➤ Rozwój kogeneracji opartej o gaz ziemny 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zbyt ogólne i krótkoterminowe plany inwestycyjne ➤ Brak radykalnych działań inwestycyjnych w zakresie modernizacji starych, silnie wyeksploatowanych elementów infrastruktury gazowej ➤ Niewielkie utrudnienia wynikające z założeń miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego i programów ochrony obszarów chronionych

3.3.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw związanych z gazownictwem w Gminie Grybów

Według informacji przekazanych przez OSD, tj. PSG Sp. z o.o. Oddz. w Tarnowie, Zakład w Jaśle, w ramach Planu Rozwoju oraz Planu Inwestycji spółki na terenie Gminy Grybów nie jest planowana znacząca rozbudowa sieci gazowych. W Planie Inwestycyjnym przewidziano nakłady na przyłączanie do sieci gazowej nowych odbiorców do 10 Nm³/h oraz powyżej 10 Nm³/h, przyłączanych w ramach bieżącej działalności przyłączeniowej w oparciu o zawarte umowy przyłączeniowe. W przypadku zaistnienia warunków technicznych oraz ekonomicznych przyłączeń nowych odbiorców, inwestycje te będą realizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

4. Przewidywane zmiany zapotrzebowania Gminy Grybów na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

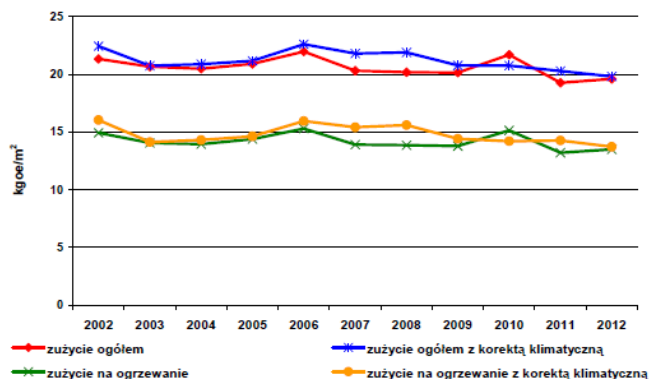
Zmiany zapotrzebowania na energię w perspektywie 2030 roku wynikać będą m.in. z rozwoju budownictwa mieszkaniowego, rozwoju działalności usługowej i przemysłowej oraz działań termomodernizacyjnych w odniesieniu do budynków istniejących. Rozwój budownictwa mieszkaniowego w gminie zależeć będzie w głównej mierze od popytu na lokale mieszkalne, co jest zdeterminowane przez szereg czynników, takich jak m.in. zamożności społeczeństwa, sytuacja demograficzna, atrakcyjność terenów zabudowy, jak również odpowiednia promocja gminy. Przy założeniu sprzyjających warunków inwestycyjnych w gminie przewidywany jest również rozwój działalności handlowo-usługowej i przemysłowej. Zarówno nowe obiekty mieszkalne jak i obiekty handlowo-usługowe oraz przemysłowe powstawać będą na terenach rozwojowych zgodnie z zapisami Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Grybów. W dalszej części opracowania przedstawiono zmiany zapotrzebowania na energię według trzech scenariuszy rozwoju, tj. scenariusza minimalnego, scenariusza optymalnego oraz scenariusza maksymalnego.

4.1. Prognoza zapotrzebowania na energię cieplną

Analizując przyszłe zapotrzebowanie na energię cieplną rozpocząć należy od gospodarstw domowych. Stwierdza się, iż w Polsce w ostatnich latach wykazuje ono tendencje spadkową, co związane jest głównie z modernizacją źródeł ciepła (zastępowanie niskosprawnych pieców węglowych nowoczesnymi piecami gazowymi lub źródłami elektrycznymi) oraz

z programami termomodernizacji budynków, redukcją strat w sieciach ciepłowniczych, a także ogólną poprawą sprawności urządzeń grzewczych.

Poniżej przedstawiono kształtowanie się zużycia energii w gospodarstwach domowych w latach 2002-2012 w przeliczeniu na 1 m² mieszkania.



Wykres 3. Zużycie energii w gospodarstwach domowych w przeliczeniu na m²
(źródło: „Efektywność wykorzystania energii w latach 2002-2012” GUS, Warszawa 2014)

Jednostka kgoe [kilogram oleju ekwiwalentnego] odpowiada wg. Międzynarodowej Agencji Energetycznej (IEA) i Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) 41,87 MJ (11,63 kWh).

Przy prognozie potrzeb energetycznych Gminy Grybów wykorzystano prognozy zawarte w *Polityce energetycznej Polski do 2030 roku*, analizy i obliczenia własne oraz dane statystyczne GUS, a także informacje uzyskane od zainteresowanych stron z terenu gminy.

Prognoza zapotrzebowania Gminy Grybów na energię ciepłą uwzględnia:

- Politykę rozwoju systemów zaopatrzenia w ciepło
- Perspektywy rozwoju budownictwa mieszkalnego i usługowo-przemysłowego
- Realizację programów termomodernizacji oraz innych działań oszczędnościowych prowadzących do zmniejszenia zużycia energii cieplnej w obiektach istniejących (poprawa efektywności energetycznej)
- Aspekty związane z budownictwem energooszczędnym oraz pasywnym
- Prognoza demograficzna dla Polski do roku 2035 – GUS
- Prognozy wzrostu PKB 2008-2040
- Dane GUS dotyczące budownictwa
- Informacje z Urzędu Gminy Grybów
- MPZP Gminy Grybów

4.1.1. Rozwój budownictwa oraz działania związane z termomodernizacją budynków

Oceniając zapotrzebowanie na energię ciepłą dla nowych inwestycji w sferze budownictwa założono, że nowe obiekty będą budynkami energooszczędnymi, budowanymi wg najnowszych technologii. Według *rozporządzenia MTBiGM z dnia 5 lipca 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* maksymalna wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe, zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania c.w.u. kształtować się powinna na następującym poziomie:

- Budynek mieszkalny jednorodzinny – 120 kWh/m²rok od 2014 r., 95 kWh/m²rok od 2017 r. oraz 70 kWh/m²rok od 2021 r.
- Budynek mieszkalny wielorodzinny – 105 kWh/m²rok od 2014 r., 85 kWh/m²rok od 2017 r. oraz 65 kWh/m²rok od 2021 r.
- Budynek użyteczności publicznej (bez budynków opieki zdrowotnej) – 65 kWh/m²rok od 2014 r., 60 kWh/m²rok od 2017 r. oraz 45 kWh/m²rok od 2021 r.
- Budynek gospodarczy, magazynowy, produkcyjny – 110 kWh/m²rok od 2014 r., 90 kWh/m²rok od 2017 r. oraz 70 kWh/m²rok od 2021 r.

Analizując przyszłe potrzeby związane z zaopatrzeniem w energię ciepłą Gminy Grybów przeanalizowano również możliwości ograniczenia zużycia energii cieplnej w budownictwie mieszkaniowym, obiektach przemysłowych oraz obiektach związanych z usługami publicznymi i komercyjnymi, na skutek racjonalizacji zużycia energii oraz przeprowadzenia prac termomodernizacyjnych.

Działania termomodernizacyjne w różnym stopniu wpływają na sezonowe zapotrzebowanie na ciepło oraz wielkość zapotrzebowania obiektów na moc ciepłą. Można stwierdzić, że ocieplenie budynków wpływa w równym stopniu na obniżenie zapotrzebowania na energię ciepłą w sezonie grzewczym, jak i na moc szczytową w okresie występowania najniższych temperatur zewnętrznych. Z kolei wszelkie działania w zakresie modernizacji systemów grzewczych oddziałują na obniżenie sezonowego zapotrzebowania na ciepło, ale nie wpływają na wielkość maksymalnego zapotrzebowania na moc ciepłą.

Szacuje się, że w sektorze budownictwa mieszkaniowego, potencjalne procentowe oszczędności w zużyciu energii cieplnej na ogrzewanie, wynikające z termomodernizacji budynków (ocieplenie ścian zewnętrznych, bez wymiany stolarki okiennej) wynoszą średnio:

- Budownictwo jednorodzinne realizowane w okresie do 1982 r. ok. 30 %, realizowane w okresie po 1982 r. ok. 20 %
- Budownictwo wielorodzinne realizowane do 1982 r. ok. 20-25 %, realizowane po 1982 r. ok. 10-15 %

Przedsięwzięcia modernizacyjne przynoszące określone oszczędności to także:

- Uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych – ok. 5-8 %
- Wymiana stolarki okiennej – ok. 10-15 %
- Docieplenie stropów piwnicy – ok. 5 %

Ocenia się, że realnym będzie przyjęcie wariantu objęcia termomodernizacją ok. 25% wszystkich zasobów mieszkaniowych do 2020 r. i ok. 40 % do 2030 r. Średni wskaźnik efektów oszczędnościowych (energetycznych) z tytułu termorenowacji obiektów przyjęto na poziomie 25 %.

Przy analizie perspektywicznych potrzeb ciepłych Gminy Grybów oszacowano także potencjalne oszczędności energetyczne możliwe do osiągnięcia w wyniku termomodernizacji przeprowadzanej w pozostałych grupach odbiorców energii cieplnej. W odniesieniu do budynków sektora publicznego przyjęto założenie, że działania termomodernizacyjne spowodują obniżenie potrzeb ciepłych o ok. 10% do 2020 r. oraz ok.20% do 2030 r. Dla obiektów przemysłowo-usługowych w wyniku prac ukierunkowanych na poprawę efektywności energetycznej, planowany jest spadek zapotrzebowania na energię ciepłą na poziomie ok. 10 % do 2020 r. oraz o ok.15% do 2030 r. Dla pozostałych obiektów przyjęto założenia identyczne, jak w przypadku obiektów gospodarczych.

Przy szacowaniu oszczędności energetycznych możliwych do osiągnięcia dzięki realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych efekty energetyczne dotyczyły wyłącznie zapotrzebowania na energię cieplną na cele grzewcze. Z uwagi na brak danych dotyczących planowanych ekomodernizacji układów technologicznych obiektów przemysłowych (np. instalacje odzysku ciepła odpadowego, pompy ciepła odzyskujące ciepło z ciągów wentylacyjnych), które mogłyby wpłynąć na poprawę ich efektywności energetycznej w odniesieniu do zaopatrzenia w energię cieplną na cele technologiczne, obliczenia dotyczące zmniejszenia zapotrzebowania na energię cieplną dla procesów technologicznych zostały pominięte.

4.1.2. Scenariusze zmian zapotrzebowania na energię cieplną w Gminie Grybów

Jak już wspomniano powyżej prognoza zapotrzebowania na energię cieplną dla odbiorców Gminy Grybów, została przedstawiona w trzech scenariuszach: *minimalnym*, *optymalnym* oraz *maksymalnym*. Scenariusz minimalny zakłada niską dynamikę rozwoju gminy, co spowoduje spowolniony rozwój budownictwa mieszkaniowego oraz usługowego (poniżej średniej z ostatnich lat). Ponadto ograniczone będą inwestycje w poprawę efektywności energetycznej i termomodernizację budynków. Scenariusz optymalny zakłada z kolei stabilny rozwój gminy, rozwój budownictwa na poziomie zbliżonym do średniej z ostatnich lat, realizację działań proefektywnościowych, ukierunkowanych na przechodzenie na gospodarkę niskoemisyjną (zakłada realizację działań zaprogramowanych w ramach *Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Grybów na lata 2016-2020*). Scenariusz ten uwidacznia efekty działań proekologicznych związanych ze wzrostem sprawności systemów zaopatrzenia w energię cieplną przejawiające się spadkiem całkowitego zapotrzebowania na energię pierwotną. Zakłada on również stabilny rozwój OZE. Scenariusz maksymalny zakłada wzmożone tempo rozwoju gminy na poziomie wyższym od średniej z ostatnich lat, wdrażanie rozwiązań ograniczających zużycie energii w większości obiektów oraz dynamiczny rozwój sfery usługowo-przemysłowej w gminie, opartej wyłącznie o innowacyjne technologie.

Jako najbardziej prawdopodobny do realizacji, według autora opracowania jest scenariusz optymalny, który realizowany będzie w warunkach stabilnego rozwoju gminy.

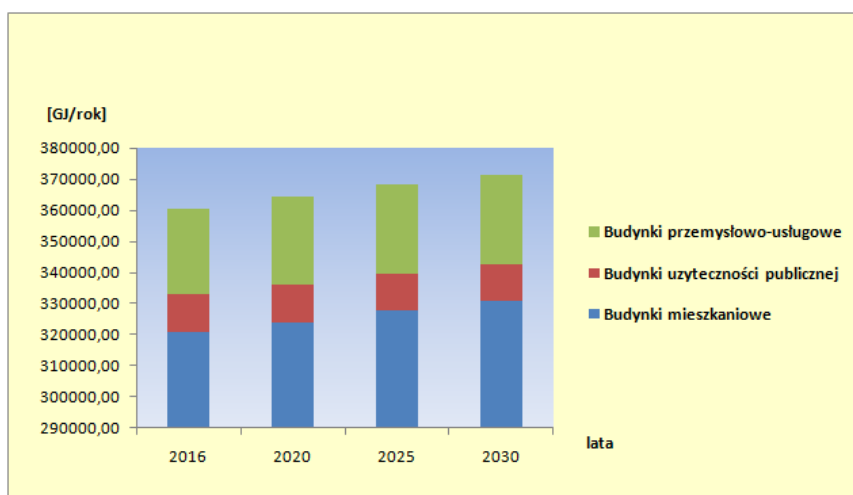
Założenia wariantu minimalnego:

- Średnioroczny przyrost liczby budynków mieszkaniowych na terenie Gminy Grybów zostanie spowolniony i w perspektywie 2030 r. wyniesie ok. 20 budynków mieszkalnych o łącznej powierzchni 3000 m²
- Przyrost powierzchni terenów przemysłowo-usługowych przyjęto na 1 ha w latach 2016-2030
- Wskaźniki zapotrzebowania na energię pierwotną założono zgodnie z istniejącymi przepisami w tym zakresie i wynoszą one
 - ✓ *budownictwo jednorodzinne* – 120 kWh/m²/rok w roku 2016, 95 kWh/m²/rok w latach 2017-2020 oraz 70 kWh/m²/rok w latach 2021-2030
 - ✓ *budownictwo przemysłowo-usługowe* – 110 kWh/m²/rok w lataw roku 2016, 90 kWh/m²/rok w latach 2017-2020 oraz 70 kWh/m²/rok w latach 2021-2030
- Zapotrzebowanie na moc cieplną dla nowych budynków mieszkalnych określono na 80 W/m² dla 2016 roku oraz 60 W/m² począwszy od 2017 roku
- Zapotrzebowanie na moc cieplną dla nowych budynków przemysłowo-usługowych określono na 250 kW/ha
- nie zostaną podjęte gruntowne działania termomodernizacyjne w budynkach mieszkaniowych. Założono, że jedynie 10% istniejącej powierzchni użytkowej budynków zostanie poddane termomodernizacji do 2030 roku, a efekty w postaci redukcji zużycia energii to ok. 10%

- nie zostaną podjęte działania termomodernizacyjne w budynkach użyteczności publicznej. Założono minimalny spadek zużycia energii finalnej na 5% do 2030 r.
- nie zostaną podjęte działania w zakresie poprawy efektywności energetycznej w budynkach przemysłowo-usługowych, gdzie nadal eksploatowane będą małowydajne systemy zaopatrzenia w energię cieplną. Brak także inwestycji w OZE. Założono minimalny spadek zużycia energii finalnej na 5% do 2030 r..

Kategoria budynków	Zapotrzebowanie na energię cieplną (finalną) [GJ/rok]			
	2016	2020	2025	2030
Budynki mieszkaniowe	320696,00	324001,50	327781,50	330763,00
Budynki użyteczności publicznej	12330,00	12083,40	11962,57	11723,31
Budynki przemysłowo-usługowe	27596,00	28292,04	28482,24	28920,56
RAZEM	360622,00	364376,94	368226,27	371406,87
Kategoria budynków	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [GJ/rok]			
	2016	2020	2025	2030
Budynki mieszkaniowe	352765,60	356401,65	360559,65	363839,30
Budynki użyteczności publicznej	13563,00	13291,74	13158,82	12895,65
Budynki przemysłowo-usługowe	29920,00	29620,80	29028,38	28447,82
RAZEM	396684,20	400814,63	405048,89	408547,56
Kategoria budynków	Skumulowany przyrost/spadek zapotrzebowania na moc cieplną [MW]			
	2016	2020	2025	2030
Budynki mieszkaniowe	0,24	0,88	1,78	2,61
Budynki użyteczności publicznej	0,00	-0,06	-0,09	-0,15
Budynki przemysłowo-usługowe	0,03	0,10	0,18	0,25
RAZEM	0,27	0,92	1,87	2,71

Tabela 19. Prognoza zapotrzebowania na energię [GJ] oraz moc cieplną [MW] dla poszczególnych kategorii budynków w Gminie Grybów w latach 2016-2030 wg. scenariusza minimalnego (źródło: opracowanie własne)



Wykres 4. Kształtowanie się zużycia energii finalnej [GJ/rok] w poszczególnych kategoriach budynków na terenie Gminy Grybów w latach 2016-2030 wg. scenariusza minimalnego (źródło: opracowanie własne)

Analizując powyższe dane, można wyciągnąć następujące wnioski:

- w ujęciu globalnym przewidywany jest wzrost zużycia energii cieplnej finalnej o ok. 4% w 2030 r. w stosunku do roku 2015. Podobna sytuacja występować będzie w odniesieniu do energii pierwotnej.
- redukcja zużycia energii finalnej będzie miała miejsce w przypadku budynków użyteczności publicznej - ok. 5% do 2030 r.
- W przypadku budynków handlowo-usługowych oraz przemysłowych prognozowane jest wzrost zużycia energii finalnej
- W odniesieniu do skumulowanego zapotrzebowania na moc cieplną, prognozowany jest jego wzrost o 0,92 MW w 2020 r. oraz o 2,71 MW w 2030 r. w stosunku do roku 2015. Wzrost ten wynika z faktu, iż poczynione działania proefektywnościowe (obniżenie zapotrzebowania na moc cieplną) nie są w stanie zrekomensować wzrostu zapotrzebowania na moc cieplną, wynikającego z potrzeb nowych budynków

Jak można wnioskować z powyższego realizacja scenariusza minimalnego spowoduje wzrost zapotrzebowania na energię cieplną w skali całej gminy. Brak podjęcia działań ekoenergetycznych na szerszą skalę przyczyni się ponadto do eskalacji kosztów związanych z zaopatrzeniem w energię. Co więcej zwiększone zużycie energii spowoduje większą emisję zanieczyszczeń co przełoży się negatywnie na stan i jakość środowiska naturalnego gminy, głównie w odniesieniu do powietrza atmosferycznego. Stąd rekomendowanym jest dołożenie wszelkich starań dla zapewnienia odpowiednich warunków implementacji założeń scenariusza optymalnego który pozostaje w zgodności z założeniami gospodarki niskoemisyjnej w Gminie Grybów.

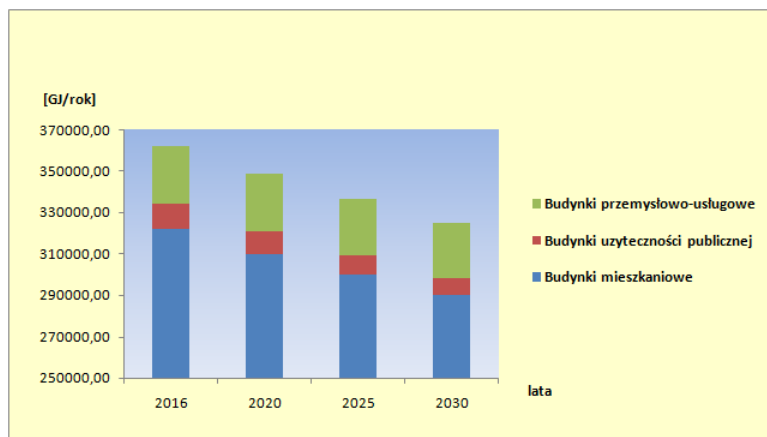
Założenia scenariusza optymalnego:

- Średnioroczny przyrost liczby budynków mieszkaniowych na terenie Gminy Grybów zostanie będzie oscylować wokół poziomu z ostatnich lat i w perspektywie 2030 r. wyniesie ok. 40 budynków mieszkalnych o łącznej powierzchni 6000 m² rocznie
- Przyrost powierzchni terenów przemysłowo-usługowych przyjęto na 3 ha w latach 2016-2030
- Wskaźniki zapotrzebowania na energię pierwotną założono zgodnie z istniejącymi przepisami w tym zakresie i wynoszą one
 - ✓ *budownictwo jednorodzinne – 120 kWh/m²/rok w roku 2016, 96 kWh/m²/rok w latach 2017-2020 oraz 70 kWh/m²/rok w latach 2021-2030*
 - ✓ *budownictwo przemysłowo-usługowe – 110 kWh/m²/rok w lataw roku 2016, 90 kWh/m²/rok w latach 2017-2020 oraz 70 kWh/m²/rok w latach 2021-2030*
- Zapotrzebowanie na moc cieplną dla nowych budynków mieszkalnych określono na 80 W/m² dla 2016 roku oraz 60 W/m² począwszy od 2017 roku
- Zapotrzebowanie na moc cieplną dla nowych budynków przemysłowo-usługowych określono na 250 kW/ha
- w budynkach mieszkalnych zostaną wymienione źródła ciepła (łącznie 400 źródeł ciepła do 2020 roku – w tym 150 gazowych, 150 na nowoczesne paliwa stałe oraz 50 na biomasę, tj. pellety, brykiet, zrębki, etc.) – efekt energetyczny wyniesie ok. 13 000 GJ. W latach 2020-2030 założono kolejne inwestycje proefektywnościowe a ich efekt założono na 20 000 GJ
- w budynkach prywatnych zostaną zainstalowane odnawialne źródła energii w postaci kolektorów słonecznych (500 sztuk) oraz 50 pomp ciepła do 2020 roku – efekt energetyczny wyniesie ok. 4130 GJ/rok. W latach 2020-2030 założono kolejne inwestycje w OZE a ich efekt założono na 10 000 GJ
- w budynkach prywatnych zostaną przeprowadzone zabiegi termomodernizacyjne (skorupa budynku) 150 budynków do 2020 roku– efekt energetyczny do 2020 roku wyniesie ok. 3125

- GJ. W latach 2020-2030 założono kolejne inwestycje proefektywnościowe a ich efekt założono na 5 000 GJ
- zostaną podjęte działania termomodernizacyjne w budynkach użyteczności publicznej oraz zainstalowane odnawialne źródła energii. Efekt energetyczny do 2020 roku wyniesie ok. 1300 GJ/rok. W latach 2020-2030 założono kolejne inwestycje proefektywnościowe a ich efekt założono na 3 000 GJ.
 - zostaną podjęte działania w zakresie poprawy efektywności energetycznej w budynkach przemysłowo-usługowych, gdzie eksploatowane będą wydajne systemy zaopatrzenia w energię ciepłą oparte o OZE. Efekt energetyczny do 2020 roku wyniesie ok. 3000 GJ. W latach 2020-2030 założono kolejne inwestycje proefektywnościowe a ich efekt założono na 6 000 GJ.

Kategoria budynków	Zapotrzebowanie na energię ciepłą (finalną) [GJ/rok]			
	2016	2020	2025	2030
Budynki mieszkaniowe	321992,00	309945,00	300005,00	290065,00
Budynki użyteczności publicznej	12330,00	11030,00	9530,00	8030,00
Budynki przemysłowo-usługowe	27794,00	27548,00	27068,00	26588,00
RAZEM	362116,00	348523,00	336603,00	324683,00
Kategoria budynków	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [GJ/rok]			
	2016	2020	2025	2030
Budynki mieszkaniowe	354191,20	340939,50	330005,50	319071,50
Budynki użyteczności publicznej	13563,00	12133,00	10483,00	8833,00
Budynki przemysłowo-usługowe	30573,40	30302,80	29774,80	29246,80
RAZEM	398327,60	383375,30	370263,30	357151,30
Kategoria budynków	Skumulowany przyrost/spadek zapotrzebowania na moc ciepłą [MW]			
	2016	2020	2025	2030
Budynki mieszkaniowe	0,48	0,72	0,71	0,70
Budynki użyteczności publicznej	0,00	-0,31	-0,61	-0,92
Budynki przemysłowo-usługowe	0,04	-0,16	-0,32	-0,48
RAZEM	0,52	0,25	-0,22	-0,69

Tabela 20. Prognoza zapotrzebowania na energię [GJ] oraz moc ciepłą [MW] dla poszczególnych kategorii budynków w Gminie Grybów w latach 2016-2030 roku wg. scenariusza optymalnego (źródło: opracowanie własne)



Wykres 5. Kształtowanie się zużycia energii finalnej [GJ/rok] w poszczególnych kategoriach budynków na terenie Gminy Grybów w latach 2016-2030 wg. scenariusza optymalnego (źródło: opracowanie własne)

Analizując powyższe dane, można wyciągnąć następujące wnioski:

- w ujęciu globalnym przewidywane **jest zmniejszenie zużycia energii cieplnej finalnej o ok. 3% w 2020 r oraz ok. 10% w 2030 r.** w stosunku do roku 2015. W związku z poprawą efektywności energetycznej oraz wdrażaniu technologii OZE zmniejszeniu ulegnie całkowite zużycie energii pierwotnej
- redukcja zużycia energii będzie miała miejsce w przypadku budynków użyteczności publicznej, budynków mieszkaniowych oraz przemysłowo-handlowych
- W odniesieniu do zapotrzebowania na moc cieplną, prognozowany jest jego wzrost o 0,25 MW w 2020 r. oraz spadek o 0,69 MW w 2030 r. w odniesieniu do roku 2015. Wzrost ten wynika z faktu, iż poczynione działania proefektywnościowe (obniżenie zapotrzebowania na moc cieplną) nie są w stanie zrekompensować wzrostu zapotrzebowania na moc cieplną, wynikającego z potrzeb nowych budynków. Z kolei w latach 2020-2030 wzrost zapotrzebowania na moc cieplną związany z rozwojem budownictwa, jest mniejszy aniżeli jego spadek w związku z realizacją inwestycji ekoenergetycznych, stąd w ujęciu globalnym zapotrzebowanie na moc cieplną spadnie.

Wariant optymistyczny pokazuje, jak na skutek szeroko pojętych działań proefektywnościowych zmniejszeniu ulega całkowite zużycie energii finalnej w budownictwie, przyczyniając się do poprawy efektywności energetycznej gminy.

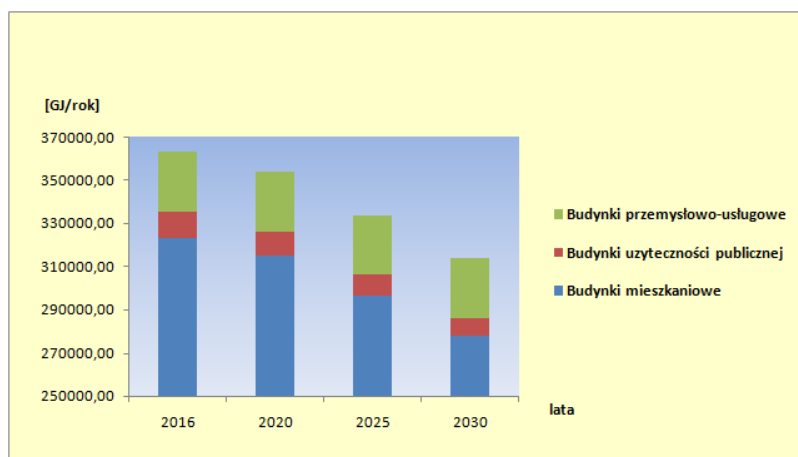
Założenia scenariusza maksymalnego:

- Średnioroczny przyrost liczby budynków mieszkaniowych na terenie Gminy Grybów będzie przewyższał poziom z ostatnich lat i w perspektywie 2030 r. wyniesie ok. 60 budynków mieszkalnych o łącznej powierzchni 9000 m² rocznie
- Przyrost powierzchni terenów przemysłowo-usługowych przyjęto na 5 ha w latach 2016-2030
- Wskaźniki zapotrzebowania na energię pierwotną założono zgodnie z istniejącymi przepisami w tym zakresie i wynoszą one
 - ✓ *budownictwo jednorodzinne – 120 kWh/m²/rok w roku 2016, 97 kWh/m²/rok w latach 2017-2020 oraz 70 kWh/m²/rok w latach 2021-2030*
 - ✓ *budownictwo przemysłowo-usługowe – 110 kWh/m²/rok w lataw roku 2016, 90 kWh/m²/rok w latach 2017-2020 oraz 70 kWh/m²/rok w latach 2021-2030*
- Zapotrzebowanie na moc cieplną dla nowych budynków mieszkalnych określono na 80 W/m² dla 2016 roku oraz 60 W/m² począwszy od 2017 roku
- Zapotrzebowanie na moc cieplną dla nowych budynków przemysłowo-usługowych określono na 250 kW/ha
- w budynkach mieszkalnych zostaną wymienione źródła ciepła (łącznie 400 źródeł ciepła do 2020 roku – w tym 150 gazowych, 150 na nowoczesne paliwa stałe oraz 50 na biomasę, tj. pellety, brykiet, zrębki, etc.) – efekt energetyczny wyniesie ok. 13 000 GJ. W latach 2020-2030 założono kolejne inwestycje proefektywnościowe a ich efekt założono na 30 000 GJ
- w budynkach prywatnych zostaną zainstalowane odnawialne źródła energii w postaci kolektorów słonecznych (500 sztuk) oraz 50 pomp ciepła do 2020 roku – efekt energetyczny wyniesie ok. 4130 GJ/rok. W latach 2020-2030 założono kolejne inwestycje w OZE a ich efekt założono na 20 000 GJ
- w budynkach prywatnych zostaną przeprowadzone zabiegi termomodernizacyjne (skorupa budynku) 150 budynków do 2020 roku – efekt energetyczny do 2020 roku wyniesie ok. 3125 GJ. W latach 2020-2030 założono kolejne inwestycje proefektywnościowe a ich efekt założono na 10 000 GJ

- zostaną podjęte działania termomodernizacyjne w budynkach użyteczności publicznej oraz zainstalowane odnawialne źródła energii. Efekt energetyczny do 2020 roku wyniesie ok. 1300 GJ/rok. W latach 2020-2030 założono kolejne inwestycje proefektywnościowe a ich efekt założono na 3 000 GJ.
- zostaną podjęte działania w zakresie poprawy efektywności energetycznej w budynkach przemysłowo-usługowych, gdzie eksploatowane będą wydajne systemy zaopatrzenia w energię ciepłą oparte o OZE. Efekt energetyczny do 2020 roku wyniesie ok. 3000 GJ. W latach 2020-2030 założono kolejne inwestycje proefektywnościowe a ich efekt założono na 10 000 GJ.

Kategoria budynków	Zapotrzebowanie na energię ciepłą (finalną) [GJ/rok]			
	2016	2020	2025	2030
Budynki mieszkaniowe	323288,00	315345,00	296685,00	278025,00
Budynki użyteczności publicznej	12330,00	11030,00	9530,00	8030,00
Budynki przemysłowo-usługowe	27794,00	27548,00	27588,00	27628,00
RAZEM	363412,00	353923,00	333803,00	313683,00
Kategoria budynków	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [GJ/rok]			
	2016	2020	2025	2030
Budynki mieszkaniowe	355616,80	346879,50	326353,50	305827,50
Budynki użyteczności publicznej	13563,00	12133,00	10483,00	8833,00
Budynki przemysłowo-usługowe	30573,40	30302,80	30346,80	30390,80
RAZEM	399753,20	389315,30	367183,30	345051,30
Kategoria budynków	Skumulowany przyrost/spadek zapotrzebowania na moc ciepłą [MW]			
	2016	2020	2025	2030
Budynki mieszkaniowe	0,72	1,07	1,67	1,96
Budynki użyteczności publicznej	0,00	-0,31	-0,61	-0,92
Budynki przemysłowo-usługowe	0,03	-0,16	-0,23	-0,31
RAZEM	0,75	0,61	0,82	0,73

Tabela 21. Prognoza zapotrzebowania na energię [GJ] oraz moc ciepłą [MW] dla poszczególnych kategorii budynków w Gminie Grybów w latach 2016-2030 roku wg. scenariusza maksymalnego (źródło: opracowanie własne)



Wykres 6. Kształtowanie się zużycia energii finalnej [GJ/rok] w poszczególnych kategoriach budynków na terenie Gminy Grybów w latach 2016-2030 wg. scenariusza maksymalnego (źródło: opracowanie własne)

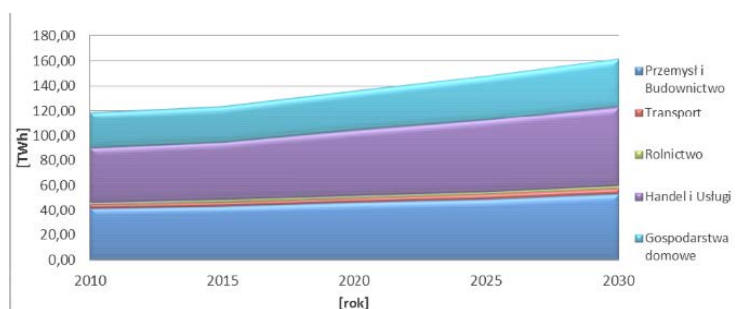
Analizując powyższe dane, można wyciągnąć następujące wnioski:

- w ujęciu globalnym przewidywane jest zmniejszenie zużycia energii cieplnej finalnej o ok. **1,5%** w 2020 r oraz o ok. **13%** w 2030 r. w stosunku do roku 2015. Podobna sytuacja będzie miała miejsce w odniesieniu do zużycia energii pierwotnej.
- redukcja zużycia energii będzie miała miejsce w przypadku budynków użyteczności publicznej, budynków mieszkaniowych oraz przemysłowo-handlowych
- W odniesieniu do zapotrzebowania na moc cieplną, prognozowany jest jego wzrost o 0,61 MW w 2020 r. oraz wzrost o 0,73 MW w 2030 r. w odniesieniu do roku 2015. Wzrost ten wynika z faktu, iż poczynione działania proefektywnościowe (obniżenie zapotrzebowania na moc cieplną) nie są w stanie zrekomensować wzrostu zapotrzebowania na moc cieplną, wynikającego z potrzeb nowych budynków.

Realizacja scenariusza maksymalnego charakteryzuje się niskim prawdopodobieństwem. Scenariusz ten charakteryzuje bardzo wysoka dynamika rozwoju gospodarczego gminy, która mocno odbiega od bieżących trendów. Scenariusz ten pokazuje jednak dobitnie sytuację, w której w gminie porwadzone są działania proefektywnościowe na szeroką skalę, pozwalające w szybkim tempie zwiększyć efektywności energetyczną budownictwa, poprzez m.in. wdrażanie nowoczesnych rozwiązań energetycznych, opartych na paliwach niskoemisyjnych, co pozwala jednocześnie na znaczące ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na środowisko naturalne.

4.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

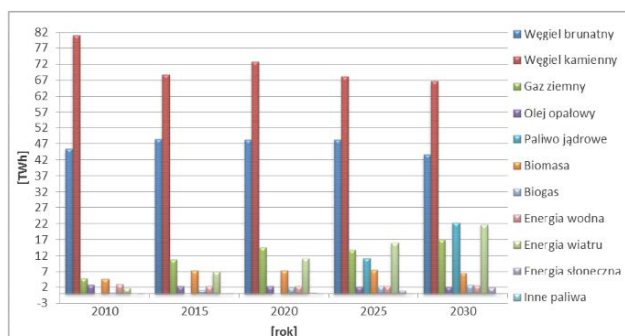
Według Uaktualnienia prognozy *zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 r.*, krajowe zapotrzebowanie na energię elektryczną w perspektywie 2030 r. wzrośnie o ok. 30% w stosunku do 2010 r. Wzrost ten spowodowany będzie istniejącymi rezerwami transformacji rynkowej oraz działaniami efektywnościowymi w gospodarce narodowej. Największy wzrost prognozowany jest w sektorze usługowym ok.46%, 33% w sektorze gospodarstw domowych i ok.28% w sektorze przemyśle. Sytuację tą przedstawia poniższy wykres.



Wykres 7. Prognoza krajowego zapotrzebowania na finalną energię elektryczną [TWh]
(źródło: Uaktualnienie prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku)

W perspektywie 2030 roku przewiduje się również zmianę starych, wyeksploatowanych jednostek pracujących w oparciu o węgiel kamienny, na nowej jednostki kogeneracyjne o wysokiej sprawności i niskich emisjach SO₂ i NO₂ (ok. 3100 MW do 2030 r.). Większości jednostek kogeneracyjnych stanowić będą instalacje zasilane gazem ziemnym (ok. 2200 MWe do 2030 r.). Ponadto pojawią się jednostki zasilane biomasą i biogazem (ok.1000 MWe) i ok. 1500 MWp mocy układów fotowoltaicznych. Zmiana struktury mocy zainstalowanej znajduje odzwierciedlenie w zmianach struktury produkcji energii elektrycznej. Przewiduje się spadek udziału produkcji z elektrowni na węglu brunatnym o ok.10% do 2030 r. oraz węgla kamiennym o ok.27%. Przewidywany jest wzrost produkcji ze źródeł zasilanych gazem ziemnym z 4,2 TWh w 2010 r. do

ok. 14,2 TWh w 2030 r. oraz ze źródeł odnawialnych do 32 TWh w 2030 r. Zmiana struktury produkcji energii elektrycznej przedstawiona została poniżej.



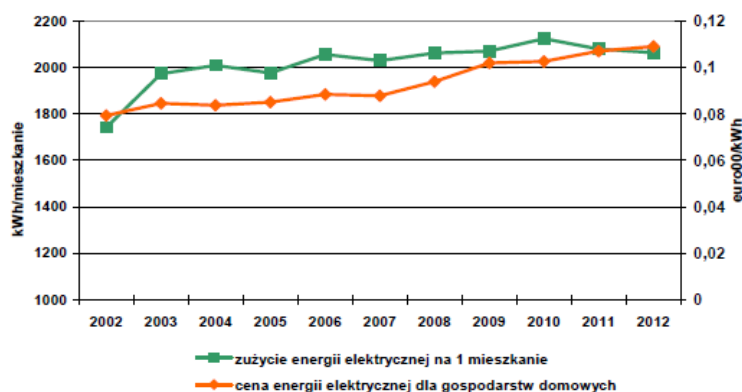
Wykres 8. Produkcja energii elektrycznej [TWh] netto wg. paliwa
(źródło: „Uaktualnienie prognozy zapotrzebowania na paliwa i energie do 2030 roku”)

Głównym źródłem odnawialnym, na którym opierać się będzie produkcja energii elektrycznej z OZE w 2030 r. będzie energia wiatrowa oraz energia biomasy.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną kształtowane jest przez takie czynniki, jak:

- rozwój gospodarczy (wielkość produkcji przemysłowej i usług) i społeczny (wzrost liczby ludności, wzrost liczby mieszkań, polepszenie standardu życia etc.)
- Energochłonność produkcji i usług oraz zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych na przygotowanie posiłków, c.w.u., oświetlenie, sprzęt gospodarstwa domowego (zużycie to kształtowane jest m.in. przez poziom cen oraz sytuację ekonomiczną gospodarstw domowych)

Poniżej przedstawiono kształtowanie się ceny energii elektrycznej oraz jej zużycia w gospodarstwach domowych w przeliczeniu na jedno mieszkanie w latach 2002-2012.



Wykres 9. Kształtowanie się ceny energii elektrycznej oraz zużycia w przeliczeniu na jedno mieszkanie w latach 2002-2012
(źródło: „Efektywność wykorzystania energii w latach 2002-2012” GUS, Warszawa 2014)

Jak można zauważyć na podstawie powyższego w latach 2002-2010 notowany jest sukcesywny wzrost zużycia energii elektrycznej, i co za tym idzie wzrost jej cen. W latach 2010-2012 zużycie energii spadło m.in. w związku z pojawieniem się kryzysu gospodarczego w kraju.

Obszar Gminy Grybów, w których przewiduje się wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną to:

- Strefy koncentracji zabudowy mieszkaniowej

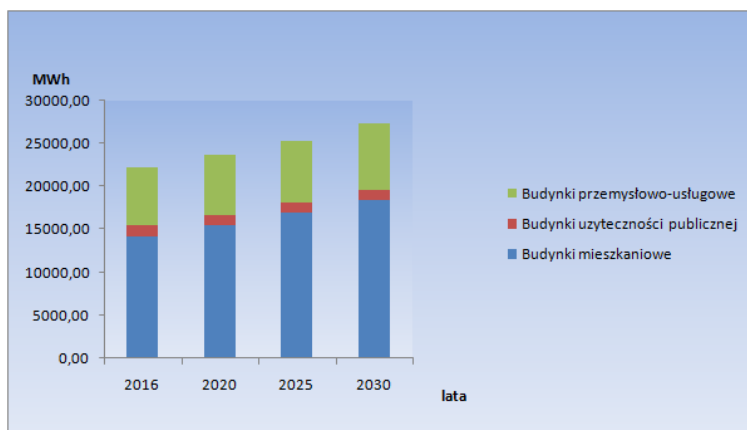
- Strefy koncentracji zabudowy przemysłowo-usługowej
- Tereny rozwojowe

Prognozując przyszłe zapotrzebowania na energię oraz moc elektryczną dla Gminy Grybów oparto się o tendencje zmian w zużyciu energii elektrycznej w grupach taryfowych, które zawarte są w *Polityce Energetycznej Polski do 2030 r.* oraz na poniższych założeniach (uwzględniających charakterystykę optymalnego scenariusza rozwoju gminy).

- Średnioroczny przyrost liczby budynków na terenie Gminy Grybów przyjęto na podstawie analizy danych GUS (średnia z ostatnich lat) i założono w perspektywie 2030 r. na ok. 40 budynków mieszkalnych o łącznej powierzchni 6000 m²
- Przyrost powierzchni terenów przemysłowo-usługowych założono na 3 ha do 2030
- Zapotrzebowanie na moc elektryczną dla budownictwa mieszkaniowego wynosi średnio 15 kW na jeden budynek
- Czas wykorzystania mocy szczytowej wynosi dla budynków jednorodzinnych 2000 h
- Współczynnik jednoczesności dla budynków jednorodzinnych wynosi 0,4
- Zapotrzebowanie na moc elektryczną dla budownictwa przemysłowo-usługowego oraz przemysłowego przyjęto na 100 kW/ha
- Czas wykorzystania mocy szczytowej wynosi dla budynków handlowo-usługowych i przemysłowych 3500 h
- Redukcję zużycia sieciowej energii elektrycznej w przypadku sektora publicznego określono na 5% w perspektywie 2020 roku oraz 10% w latach 2020- 2030
- Redukcję zużycia sieciowej energii elektrycznej w przypadku budynków mieszkaniowych określono na ok. 5% w perspektywie 2030 roku
- Redukcję zużycia sieciowej energii elektrycznej w przypadku budynków przemysłowo-usługowych dzięki wdrażaniu energooszczędnych technologii określono na 10% w perspektywie 2030 roku

Kategoria budynków	Zużycie energii elektrycznej [MWh]			
	2016	2020	2025	2030
Budynki mieszkaniowe	14152,00	15 454,08	16917,00	18467,00
Budynki użyteczności publicznej	1 335,88	1 269,09	1 202,29	1 135,50
Budynki przemysłowo-usługowe	6757,50	6 920,90	7 069,75	7 755,00
RAZEM	22245,38	23 644,07	25 250,28	27 392,90
Kategoria budynków	Skumulowany przyrost/spadek zapotrzebowania na moc elektryczną [MW]			
	2016	2020	2025	2030
Budynki mieszkaniowe	0,60	2,60	5,19	7,79
Budynki użyteczności publicznej	0,00	-0,09	-0,14	-0,20
Budynki przemysłowo-usługowe	0,02	0,10	0,20	0,30
RAZEM	0,62	2,61	5,25	7,89

Tabela 22. Prognoza zużycia energii elektrycznej oraz przyrostu zapotrzebowania na moc elektryczną w Gminie Grybów w perspektywie 2030 r. (źródło: opracowanie własne)



Wykres 10. Kształtowanie się zużycia energii elektrycznej (MWh/rok) w poszczególnych sektorach konsumpcji energii w Gminie Grybów w latach 2016-2030 (źródło: opracowanie własne)

Jak można wnioskować z przedstawionych danych, w perspektywie 2030 r. wg. scenariusza optymalnego wzrośnie liczba odbiorców energii elektrycznej oraz jej zużycie. Globalne zużycie energii wzrośnie w 2020 roku o przeszło 8% w stosunku do 2015 r., z kolei w roku 2030 r. wzrost wyniesie przeszło 25%. Jedynym sektorem, gdzie odnotowany będzie spadek zużycia energii elektrycznej będzie sektor publiczny. W roku 2020 największy wzrost w stosunku do 2015 r. prognozowany jest w odniesieniu do budynków mieszkaniowych (ok. 12%). Podobnie sytuacja wygląda w perspektywie 2030 roku. Wzrost zużycia energii elektrycznej w sektorze mieszkaniowym wyniesie ok.34%, a w sektorze przemysłowo-usługowych ok. 16%. Wzrost zużycia energii w odniesieniu do sektora mieszkaniowego związany jest z dodatkowymi potrzebami w zakresie poboru energii elektrycznej przez nowe obiekty. Podobnie w przypadku pozostałych sektorów, rozwój gospodarczy gminy (m.in. nowe moce produkcyjne, nowe podmioty funkcjonujące na rynku, nowe wyposażenie /zaplecze techniczne przedsiębiorstw itd.) pociągnie za sobą wzmożone zapotrzebowanie na moc elektryczną. W 2020 r. najczęściej energii zużywać będzie nadal sektor mieszkaniowy (ok. 65% globalnego zużycia energii) oraz sektor handlowo-usługowy (ok.29% globalnego zużycia energii). W 2030 r. sytuacja wyglądać będzie podobnie. Jeżeli chodzi o zapotrzebowanie na moc elektryczną to największy przyrost spowodowany będzie rozwojem budownictwa mieszkaniowego w gminie.

Należy jednak zaznaczyć, iż część spodziewanego wzrostu zużycia energii elektrycznej pokrywana będzie ze źródeł odnawialnych, tj. instalacji fotowoltaicznych, których przyrost na 2020 r. w Gminie Grybów prognozowany jest na przeszło 0,5 MWp, a więc blisko 20% prognozowanego przyrostu mocy elektrycznej.

4.3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe

Zgodnie z zapisami Polityki energetycznej Polski do 2030, przewidywany jest wzrost finalnego zużycia gazu ziemnego o 29% w perspektywie do 2030 roku. Poniżej przedstawiono prognozę zapotrzebowania na gaz ziemny.

Lata	2010	2015	2020	2025	2030
Gaz ziemny [Mtoe]	9,5	10,3	11,1	12,2	12,9

$$[\text{Mtoe} = 11\,630 \text{ GWh} = 41,868 * 10^9 \text{ MJ}]$$

Tabela 23. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny wg. Polityki energetycznej Polski do 2030 roku.

Ostatnie lata pokazały, że zapotrzebowanie na gaz ziemny zarówno w UE, jak i w świecie ciągle rośnie. Polityka energetyczna Polski i UE propaguje wykorzystanie technologii wytwarzania energii elektrycznej, charakteryzujące się niskim stopniem szkodliwego oddziaływania na środowisko oraz wysoką sprawnością (nowoczesne bloki gazowo-parowe posiadają sprawność wytwarzania energii elektrycznej na poziomie 60%).

Wielkość zapotrzebowania na gaz ziemny w Polsce będzie znacząco zdeterminowana rozwojem inwestycji w energetykę gazową. Obecnie zapotrzebowanie sektora elektroenergetycznego kształtuje się na poziomie ok. 900 mln m³/rok. Biorąc pod uwagę realizację zaplanowanych inwestycji, takich jak np. budowa bloków gazowo-parowych w Stalowej Woli, Skawinie, Tarnowie i Gdańsku w 5 letnim horyzoncie czasu zapotrzebowanie to może wzrosnąć do ok. 3 mld m³/rok.

Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny zawarta w Polityce energetycznej Polski do 2030 roku uwzględnia dostawy surowca z następujących źródeł:

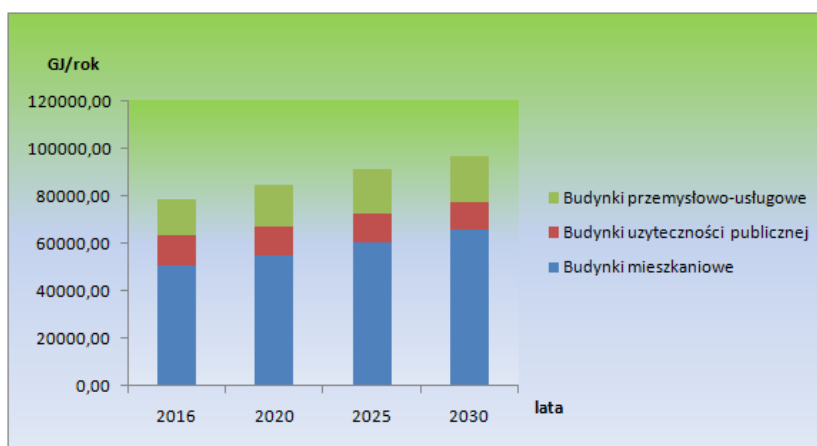
- ❖ Dostawy z rodzimych złóż (założono stopniowy wzrost wydobycia do poziomu 6 mld m³/rok w 2015 r. i utrzymanie tego poziomu do 2022 r.)
- ❖ Dostawy z kierunku wschodniego (w ramach kontraktu jamalskiego: 8 mld m³/rok w latach 2010-2014 oraz 9 mld m³/rok w latach 2015-2020, plus dodatkowy kontrakt z Gazpromem – 2,5 mld m³/rok w latach 2010-2014 oraz 1,5 mld m³/rok w latach 2015-2022)
- ❖ Dostawy LNG od 2014 r. (2014 r. – 1 mld m³, w latach 2015-2022 – 2 mld m³/rok)

Prognoza zapotrzebowania na sieciowy gaz ziemny dla odbiorców z terenu Gminy Grybów zakłada wzrost zużycia gazu ziemnego, głównie w odniesieniu do celów grzewczych budynków mieszkalnych jednorodzinnych oraz w odniesieniu do potrzeb grzewczych i technologicznych budynków sektora handlowo-usługowego oraz przemysłowego, zgodnie z założeniami gospodarki niskoemisyjnej w gminie. Poniżej główne założenia do prognozy, zgodne z charakterystyką scenariusza optymalnego:

- Średnioroczny przyrost liczby budynków mieszkaniowych na terenie Gminy Grybów zostanie będzie oscylować wokół poziomu z ostatnich lat i w perspektywie 2030 r. wyniesie ok. 40 budynków mieszkalnych o łącznej powierzchni 6000 m² rocznie
- Przyrost powierzchni terenów przemysłowo-usługowych przyjęto na 3 ha w latach 2016-2030
- Wskaźniki zapotrzebowania na energię pierwotną założono zgodnie z istniejącymi przepisami w tym zakresie i wynoszą one
 - ✓ *budownictwo jednorodzinne – 120 kWh/m²/rok w roku 2016, 95 kWh/m²/rok w latach 2017-2020 oraz 70 kWh/m²/rok w latach 2021-2030*
 - ✓ *budownictwo przemysłowo-usługowe – 110 kWh/m²/rok w roku 2016, 90 kWh/m²/rok w latach 2017-2020 oraz 70 kWh/m²/rok w latach 2021-2030*
- zakłada się 50% udział sieciowego gazu ziemnego w pokryciu zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkaniowych budowanych w latach 2016-2020, oraz 70% w przypadku budynków budowanych w latach 2020-2030.
- zakłada się 70% udział sieciowego gazu ziemnego w pokryciu zapotrzebowania na ciepło na cele grzewcze budynków sektora handlu i usług oraz przemysłu budowanych w perspektywie 2030 roku
- założono ograniczenie zużycia gazu ziemnego w związku z działaniami proefektywnościowymi w sektorze publicznym o ok. 2% do 2020 r. i ok. 5% do 2030 r.
- w prognozie nie uwzględniono zużycia gazu na cele technologiczne z uwagi na brak konkretnych danych co do przeznaczenia i charakterystyki technologicznej budynków przemysłowych, które powstaną do 2030 roku

Kategoria budynków	Zapotrzebowanie na gaz ziemny [tyś Nm ³]			
	2016	2020	2025	2030
Budynki mieszkaniowe	1572,42	1699,16	1862,58	2026,01
Budynki użyteczności publicznej	380,70	373,09	365,47	354,05
Budynki przemysłowo-usługowe	466,54	536,58	574,71	601,95
RAZEM	2419,66	2 608,82	2 802,77	2 982,01
Kategoria budynków	Zużycie gazu ziemnego [GJ/rok]			
	2016	2020	2025	2030
Budynki mieszkaniowe	50918,18	55022,18	60314,18	65606,18
Budynki użyteczności publicznej	12327,83	12081,27	11834,71	11464,88
Budynki przemysłowo-usługowe	15107,51	17 375,51	18 610,31	19 492,31
RAZEM	78353,52	84 478,96	90 759,20	96 563,37

Tabela 24. Prognoza zapotrzebowania [Nm³] i zużycia [GJ/rok] gazu ziemnego w poszczególnych kategoriach budynków na terenie Gminy Grybów w perspektywie 2030 roku (źródło: opracowanie własne)



Wykres 11. Kształtowanie się zużycia gazu ziemnego [GJ/rok] w poszczególnych kategoriach odbiorców w Gminie Grybów w latach 2016-2030 (źródło: opracowanie własne)

Analizując powyższe dane, można wyciągnąć następujące wnioski:

- w 2020 roku nastąpi przyrost liczby odbiorców gazu ziemnego, W roku 2020 wzrośnie zapotrzebowanie na gaz ziemny o ok. 10%. Z kolei w 2030 roku przyrost ten prognozowany jest na ok. 26%. Największy przyrost prognozowany jest w sektorze mieszkaniowym ok. 32% i przemysłowo-usługowym ok. 33 % w perspektywie 2030 roku, co związane jest z rozwojem społeczno-gospodarczym gminy
- w związku ze wzrostem zapotrzebowania na gaz ziemny jednocześnie wzrośnie jego zużycie w gminie (wzrost zużycia gazu ziemnego na cele grzewcze)
- W perspektywie 2030 roku prognozuje się również kilkuprocentową redukcję zużycia gazu w budynkach publicznych, z uwagi na zabiegi termomodernizacyjne oraz wymianę tradycyjnych kotłów gazowych na nowoczesne kotły kondensacyjne

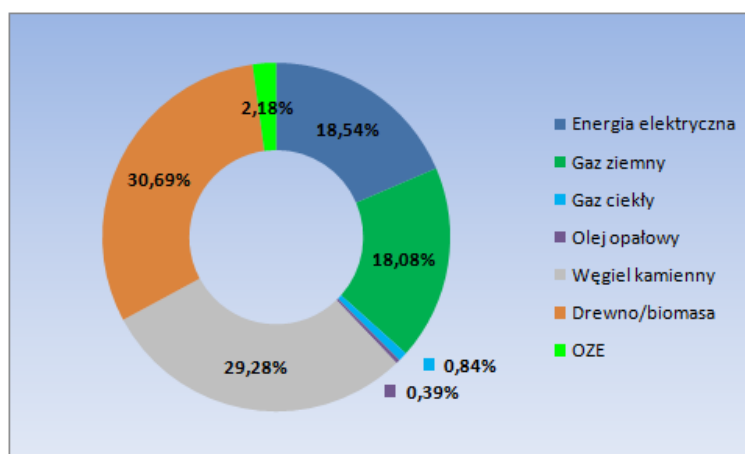
5. Struktura zużycia paliw i energii w Gminie Grybów

5.1. Aktualna struktura zużycia paliw i energii

W niniejszym rozdziale przedstawiona została struktura zużycia paliw i energii w Gminie Grybów w roku 2015 z wyłączeniem zużycia paliw silnikowych. Zużycie nośników energii przedstawiono w MWh/rok, jako zużycie energii finalnej.

Nośnik energii	Zużycie energii finalnej [MWh/rok]
Energia elektryczna	21 833,00
Gaz ziemny	21 289,37
Gaz ciekły	987,70
Olej opałowy	462,18
Węgiel kamienny	34 481,57
Drewno/biomasa	36 137,95
OZE	2566,42
RAZEM	117 758,19

Tabela 25. Zużycie energii finalnej [MWh/rok] w rozbiu na poszczególne nośniki energii w Gminie Grybów w 2015 r. (źródło: opracowanie własne - inwentaryzacja bazowa PGN)



Wykres 12. Struktura zużycia energii finalnej [MWh/rok] w Gminie Grybów w 2015 r. (źródło: opracowanie własne - inwentaryzacja bazowa PGN)

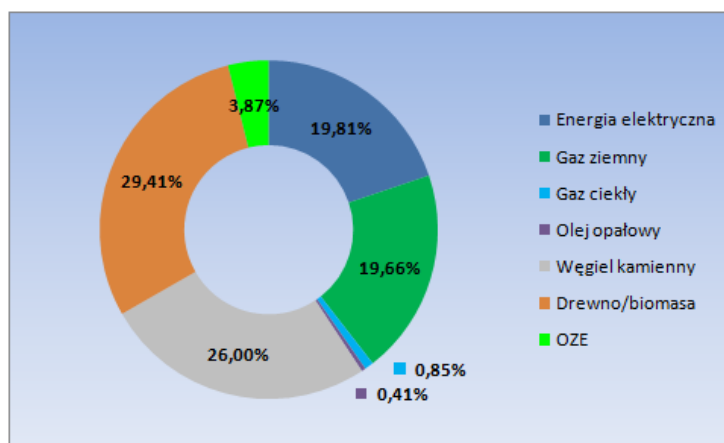
Jak można wnioskować z powyższego w strukturze zużycia paliw największy udział ma drewno/względnie biomasa, którego udział wynosi przeszło 30%. Drugim paliwem pod względem udziału w zużyciu energii finalnej w gminie jest węgiel kamienny, którego udział to przeszło 29%, z kolei zużycie energii elektrycznej odpowiada za przeszło 18% zużycia energii finalnej podobnie jak zużycie gazu ziemnego. Zauważyć można niski udział gazu ciekłego, oleju opałowego oraz OZE w zużyciu energii finalnej w gminie. Udział OZE w strukturze zużycia paliw i energii w gminie należy sukcesywnie zwiększać w kierunku poprawy efektywności energetycznej w gminie oraz ograniczenia negatywnego wpływu energetyki na środowisko naturalne. Wzrost udziału OZE w bilansie powinien dotyczyć głównie instalacji rozproszonych opartych o model energetyki prosumenckiej.

5.2. Perspektywiczna struktura zużycia paliw i energii

Strukturę zużycia poszczególnych nośników energii w perspektywie 2030 roku przedstawiono poniżej. Bazuje ona na prognozie zmian zapotrzebowania na paliwa i energię, przedstawionych w rozdziale 4 przedmiotowego opracowania oraz działaniach zawartych w *Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Grybów* i szacunkach autora opracowania.

Nośnik energii	Zużycie energii finalnej [MWh/rok]
Energia elektryczna	23 644,07
Gaz ziemny	23 466,38
Gaz ciekły	1 009,17
Olej opałowy	485,29
Węgiel kamienny	31 033,41
Drewno/biomasa	35 106,95
OZE	4 618,42
RAZEM	119 363,68

Tabela 26. Prognozowane zużycie energii finalnej [MWh/rok] w rozbiciu na poszczególne nosniki energii w Gminie Grybów w 2020 r. (źródło:opracowanie własne)

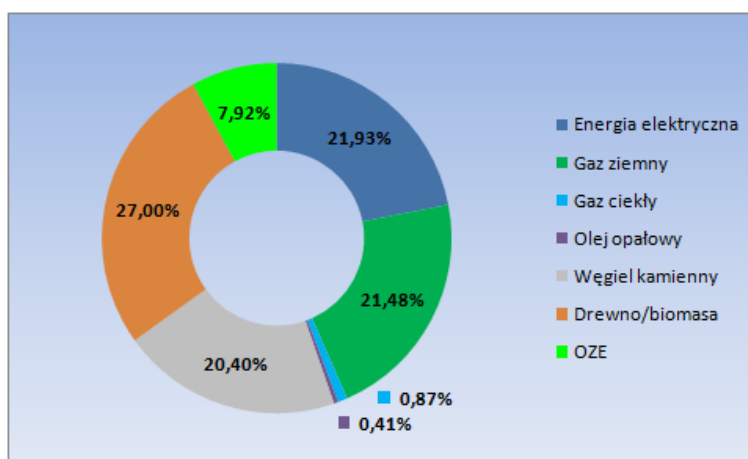


Wykres 13. Prognozowana struktura zużycia energii finalnej [MWh/rok] w Gminie Grybów w 2020 r. (źródło:opracowanie własne)

W roku 2020, prognozowany jest wzrost zużycia energii finalnej w gminie w stosunku do 2015 roku (głównie z uwagi na wzrost zużycia energii elektrycznej). Dzięki działaniom proefektywnościowych, w budynkach mieszkaniowych, zmniejszeniu natomiast ulegnie finalne zużycie energii cieplnej (ok. 3%). Zużycie węgla kamiennego zostanie ograniczone o ok. 10% w stosunku do 2015 roku, w związku ze zmianą paliw wykorzystywanych na cele grzewcze w budynkach na terenie gminy, co spowoduje obniżenie jego udziału w zużyciu energii finalnej w gminie o ok. 3%. Wzrośnie globalne zużycie gazu ziemnego o ok. 10%, a udział gazu ziemnego w zużyciu energii finalnej w gminie wzrośnie o ok. 2%. Ważnym podkreślenia jest również wzrost zużycia energii pochodzącej z OZE (bez biomasy) w zużyciu energii finalnej blisko 2-krotnie, powodujący wzrost udziału OZE o ok. 2,18% do ok. 3,9% w strukturze zużycia energii finalnej w gminie.

Nośnik energii	Zużycie energii finalnej [MWh/rok]
Energia elektryczna	27 392,90
Gaz ziemny	26 823,16
Gaz ciekły	1 086,47
Olej opałowy	508,40
Węgiel kamienny	25 477,86
Drewno/biomasa	33 718,06
OZE	9 896,20
RAZEM	124 903,04

Tabela 27. Prognozowane zużycie energii finalnej [MWh/rok] w rozbiu na poszczególne nośniki energii w Gminie Grybów w 2030 r. (źródło: opracowanie własne)



Wykres 14. Prognozowana struktura zużycia energii finalnej [MWh/rok] w Gminie Grybów w 2030 r. (źródło: opracowanie własne)

Podobnie jak w poprzednim przypadku, pomimo wzrostu globalnego zużycia energii finalnej, w 2030 prognozowany jest spadek zużycia energii cieplnej o ok. 10% w stosunku do 2015 roku. Znacznemu zmniejszeniu, gdyż o ok. 26% ulegnie zużycie węgla kamiennego w stosunku do 2015 roku, co spowoduje obniżenie jego udziału w zużyciu energii finalnej w gminie o ok. 9%. W stosunku do 2015 roku wzrośnie zużycie gazu ziemnego o ok. 26% w zaopatrzeniu w energię ciepłą, a udział gazu ziemnego w zużyciu energii finalnej w gminie wzrośnie o ok. 4%. Istotnym będzie znaczący wzrost zużycia energii pochodzącej z OZE. W odniesieniu do 2015 roku wzrost ten będzie blisko 4-krotny, a udział energii pochodzącej z OZE w strukturze zużycia paliw i energii w gminie wyniesie ok. 8%.

6. Stan środowiska naturalnego

Spalanie wysokoemisyjnych paliw stałych w indywidualnych systemach ogrzewania oraz wzmożona emisja komunikacyjna, związana z rosnącym natężeniem ruchu samochodowego są głównymi przyczynami pogarszania się stanu i jakości powietrza atmosferycznego w województwie małopolskim. Zgodnie z „Oceną jakości powietrza w województwie małopolskim w 2013 r.”, zatwierdzoną przez Małopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Krakowie, w strefie małopolskiej, do której przynależy Gmina Grybów zostały przekroczone dopuszczalne lub docelowe wartości stężeń rocznych takich substancji, jak: benzo(α)piren, pył zawieszony PM_{2,5} oraz pył zawieszony PM₁₀, w przypadku którego przekroczone zostały również stężenia dobowe. Stąd w 2013 r. opracowany został „Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego – Małopolska 2023 – w zdrowej atmosferze”, zawierający katalog działań naprawczych.

6.1. Główne zanieczyszczenia atmosferyczne

Emisję zanieczyszczeń atmosferycznych można generalnie podzielić na dwie grupy:

- Zanieczyszczenia pyłowe (stałe) – np. pyły PM₁₀
- Zanieczyszczenia gazowe – np. tlenki węgla (CO, CO₂), tlenki siarki (SO₂), tlenki azotu (NO_x), amoniak (NH₃), fluor, węglowodory (łańcuchowe, aromatyczne), fenole.

Realizacja procesów technologicznych (w tym przemysłowych) przyczynia się w znacznym stopniu do emisji różnego rodzaju zanieczyszczeń w postaci związków organicznych, w tym silnie toksycznych węglowodorów aromatycznych, takich jak benzo(α)piren, który powstaje również w związku ze spalaniem węgla w niskosprawnych, indywidualnych źródłach ciepła. Głównymi związkami powodującymi powstawanie efektu cieplarnianego są dwutlenek węgla, którego udział w tworzenie efektu cieplarnianego wynosi ok.55% oraz metan (CH₄), którego udział wynosi 20%. Dopuszczalne stężenia niektórych substancji zanieczyszczających powietrze atmosferyczne zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. (Dz.U. z 2012 r. poz.1031)

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu [µg/m ³]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia
Benzen	Rok kalendarzowy	5	-	2010
NO ₂	1 godzina	200	18 razy	2010
	Rok kalendarzowy	40	-	2010
SO ₂	1 godzina	350	24 razy	2005
	24 godziny	125	3 razy	2005
Tlenek węgla (CO)	8 godzin	10000	-	2005
Ołów (Pb)	Rok kalendarzowy	0,5	-	2005
Kadm (Cd)	Rok kalendarzowy	5	-	2013
Nikiel (Ni)	Rok kalendarzowy	20	-	2013
Arsen	Rok kalendarzowy	6	-	2013
Benzo(α)piren	Rok kalendarzowy	1	-	2013
Pył zawieszony (PM _{2.5})	24 godziny	25	35 razy	2015
	Rok kalendarzowy	20	-	2020
Pył zawieszony (PM ₁₀)	24 godziny	50	35 razy	2005
	Rok kalendarzowy	40	-	2005

Tabela 28. Poziomy dopuszczalne niektórych substancji w zakresie jakości powietrza (ochrona zdrowia)
(źródło: Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. (Dz.U. z 2012 r. poz.1031)

Poziomy alarmowe niektórych substancji przedstawiono poniżej.

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
NO ₂	1 godzina	400
SO ₂	1 godzina	500
Pył zawieszony PM10	24 godziny	300

Tabela 29. Poziomy alarmowe dla niektórych substancji
(źródło: Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 r. poz.1031)

6.2. Ocena stanu powietrza atmosferycznego na terenie województwa małopolskiego oraz Gminy Grybów

Ocena jakości powietrza atmosferycznego na terenie województwa małopolskiego oraz Gminy Grybów, przeprowadzona została w oparciu o dane z „Oceny jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 rok” – WIOŚ w Krakowie (2015) oraz „Programu Ochrony Powietrza dla województwa małopolskiego- Małopolska 2023 – w zdrowej atmosferze”, Kraków 2013.

Dla celów oceny jakości powietrza oraz uchwalania oraz realizacji programów jego ochrony na terenie kraju, w oparciu o podział administracyjny, wyznaczone zostały strefy, obejmujące swoimi granicami aglomeracje, miasta powyżej 100 tys. mieszkańców oraz pozostałe obszary leżące w granicach województwa. W województwie małopolskim znajdują się trzy główne strefy – aglomeracja krakowska, miasto Tarnów oraz strefa małopolska.

W przypadku każdej ze stref wyznacza się odpowiednie klasy w odniesieniu do poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń. Zaliczenie strefy do odpowiednie klasy zależy od stężeń zanieczyszczeń występujących na jej obszarze i wiąże się z określonymi wymaganiami w zakresie działań na rzecz poprawy jakości powietrza, lub na rzecz utrzymania tejże jakości. Zgodnie z dyrektywą 2008/50/WE należy utrzymać jakość powietrza tam, gdzie jest ona dobra oraz poprawić tam gdzie tego wymaga. W przypadku, gdy cele zapisane w dyrektywie nie są osiągnięte, państwa członkowskie powinny podejmować działania w celu dotrzymania poziomów dopuszczalnych i poziomów krytycznych oraz w miarę możliwości, dotrzymania wartości docelowych i osiągnięcia celów długoterminowych. W sytuacji, gdy w danej strefie poziomy zawartości zanieczyszczeń w powietrzu jednej lub kilku substancji przekraczają poziomy dopuszczalne lub poziomy dopuszczalne powiększone o odpowiednie marginesy tolerancji lub poziomy docelowe, państwa członkowskie powinny opracować plany ochrony powietrza dla przedmiotowych stref w celu dotrzymania odpowiednich wartości normatywnych. Poniżej przedstawiono charakterystykę klas stref.

Klasa A – jest to klasa, dla której nie został przekroczony poziom dopuszczalny stężeń zanieczyszczeń. Wymagane działania: utrzymanie stężeń zanieczyszczeń poniżej poziomu dopuszczalnego oraz próba utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem

Klasa B – jest to klasa, dla której został przekroczony poziom dopuszczalny stężeń zanieczyszczeń lecz nie przekracza poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji. Wymagane działania: określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych, opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza, kontrola stężeń zanieczyszczeń na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań ukierunkowanych na obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych

Klasa C – jest to klasa, dla której został przekroczony poziom dopuszczalny stężenie zanieczyszczeń powiększony o margines tolerancji. **Wymagane działania:** określenie obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego oraz poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji, opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza, w celu osiągnięcia poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji określonego dla pyłu PM_{2,5}.

Klasyfikacja stref województwa małopolskiego ze względu na poszczególne zanieczyszczenia, pod kątem ochrony zdrowia została przedstawiona poniżej.

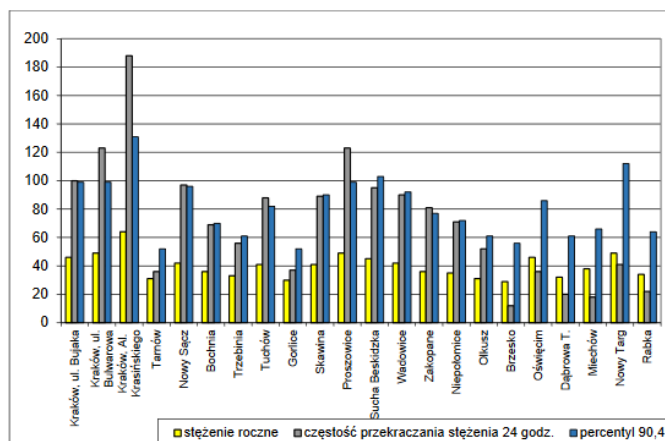
L.p.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla poszczególnych zanieczyszczeń – ochrona zdrowia ludzi											
			SO ₂	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	O ₃	PM10	PM2,5	Pb	As	Cd	Ni	BaP
1	Aglomeracja Krakowska	PL1201	A	C	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C
2	miasto Tarnów	PL1202	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	C
3	strefa małopolska	PL1203	A	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C

Tabela 30. Klasyfikacja stref województwa małopolskiego ze względu na poszczególne zanieczyszczenia (źródło: „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 rok” – WIOŚ w Krakowie (2015))

Jak widać z powyższego strefa małopolska została zaklasyfikowana do klasy A, w odniesieniu takich zanieczyszczeń, jak: SO₂, NO₂, CO, Pb, Ni, As, Cd oraz do klasy C jeżeli chodzi o pył PM_{2.5}, pył PM₁₀ oraz benzo(α)piren. Strefa ta została zaklasyfikowana również do klasy D2, w odniesieniu do niedotrzymania pożądanego poziomu dla ozonu w celu długoterminowym (2020 r.). W związku z powyższym, na podstawie ustawy Prawo Ochrony Środowiska (tekst jednolity Dz.U.2013, poz.1232 z późn. zm.) dla wszystkich trzech stref należało opracować Program Ochrony Powietrza z uwagi na przekroczenia poziomów dopuszczalnych głównie PM₁₀, PM_{2.5} oraz benzo(α)pirenu. Poniżej przedstawiono rozkład rocznych stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz kształtowanie się stężeń rocznych (µg/m³), jak również częstotliwości przekraczania stężenia dobowego w strefie małopolskiej.

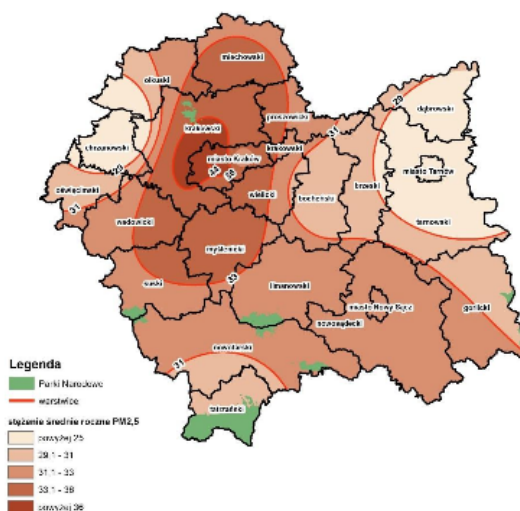


Rysunek 3. Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ – stężenia roczne (źródło: Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 rok” – WIOŚ w Krakowie (2015))

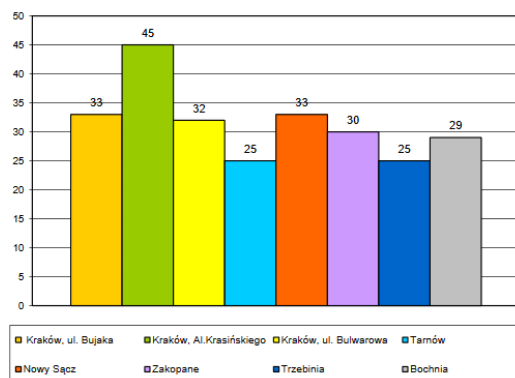


Wykres 15. Stężenia roczne pyłu zawieszonego PM10 (µg/m³) oraz częstość przekraczania stężenia dobowego w rozbiciu na poszczególne stacje pomiarowe (źródło: Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 rok” – WIOŚ w Krakowie (2015)

Poniżej przedstawiono rozkład rocznych stężeń pyłu zawieszonego PM2,5 oraz kształtowanie się stężeń rocznych (µg/m³) w strefie małopolskiej.



Rysunek 4. ozkład stężeń pyłu zawieszonego PM2,5– stężenia roczne (źródło: Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 rok” – WIOŚ w Krakowie (2015)

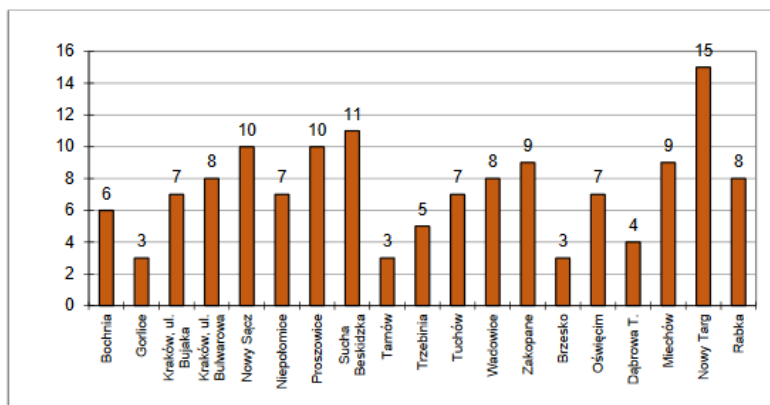


Wykres 16. Stężenia roczne pyłu PM2,5 (µg/m³) w rozbiciu na poszczególne stacje pomiarowe (źródło: Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 rok” – WIOŚ w Krakowie (2015)

Poniżej przedstawiono rozkład rocznych stężeń benzo(α)pirenu ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) oraz kształtowanie się stężeń rocznych w strefie małopolskiej.



Rysunek 5. Rozkład stężeń benzo(α)pirenu – stężenia roczne
(źródło: Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 rok’ – WIOŚ w Krakowie (2015))



Wykres 17. Roczne stężenia benzo(α)pirenu (ng/m^3) – stężenia roczne w rozbiu na poszczególne stacje pomiarowe
(źródło: Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 rok’ – WIOŚ w Krakowie (2015))

Przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu PM10 pyłu PM2,5 i benzo(α)pirenu spowodowane były głównie (strefa małopolska)

- Pyły ogółem – stężenie roczne - indywidualne ogrzewania budynków, lokalne warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, niekorzystne warunki klimatyczne. W przypadku Gminy Grybów można mówić również o takim czynniku jak ruch samochodowy na drodze krajowej nr 28 oraz drodze wojewódzkiej 981 oraz drogach powiatowych i gminnych.
- Benzo(α)piren ($11,6 \text{ ng}/\text{m}^3$) – stężenie roczne - indywidualne ogrzewania budynków, lokalne warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, niekorzystne warunki klimatyczne.

Widać, iż w przypadku strefy małopolskiej największy problem wynika z przekroczenia poziomów docelowych pyłu PM10, pyłu PM2,5 oraz benzo(α)pirenu. Istotny wpływ na stężenie benzo(α)pirenu w powietrzu atmosferycznym ma sezon zimowy. Znacząco wyższe stężenia można zaobserwować w sezonie grzewczym, co wynika ze zwiększonej emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw w źródłach

ciepła. Wysokość stężenia benzo(α)pirenu jest mocno skorelowana z wysokością stężenia pyłu zawieszonego PM10.

Poniżej przedstawiono wielkości emisji poszczególnych zanieczyszczeń w strefie małopolskiej wraz z procentowym udziałem poszczególnych źródeł emisji:

- Pył PM_{2,5} – ok. 24,4 tys. Mg/rok - lokalne źródła powierzchniowe 45,36%, lokalne źródła komunikacyjne 11,05%, lokalne źródła przemysłowe 2,77%, emisja napływowa i tło naturalne 40,82%.
- Pył PM₁₀ – ok. 27,1 tys. Mg/rok – lokalne źródła powierzchniowe 49,13%, lokalne źródła komunikacyjne 9,02%, lokalne źródła przemysłowe 2,06%, emisja napływowa i tło naturalne 38,38%.
- benzo(α)piren – ok. 9 Mg/rok - lokalne źródła powierzchniowe 46,94%, lokalne źródła komunikacyjne 0,3%, lokalne źródła przemysłowe 2,62%, emisja napływowa i tło naturalne 50,14%.
- dwutlenek azotu NO₂ - ok. 26,5 Mg/rok - lokalne źródła powierzchniowe ok. 3%, lokalne źródła komunikacyjne ok. 52%, lokalne źródła przemysłowe ok. 17%, emisja napływowa i tło naturalne ok. 25%.

W odniesieniu do emisji gazów cieplarnianych (CO₂, CH₄ i N₂O) całkowita emisja w strefie małopolskiej wyniosła w roku 2011 ok. 16, 25 mln Mg CO_{2e}, w tym ok. 34% stanowiła emisja gazów cieplarnianych w mieszkalnictwie, tj. 5,51 mln Mg CO_{2e}. Na jednego mieszkańca małopolski przypada emisja CO_{2e} w wysokości 7,66 Mg CO_{2e}. Wymienione powyżej wartości emisji gazów cieplarnianych podane zostały w milionach ton ekwiwalentu dwutlenku węgla („Program Ochrony Powietrza dla województwa małopolskiego- Małopolska 2023 – w zdrowej atmosferze”, Kraków 2013).

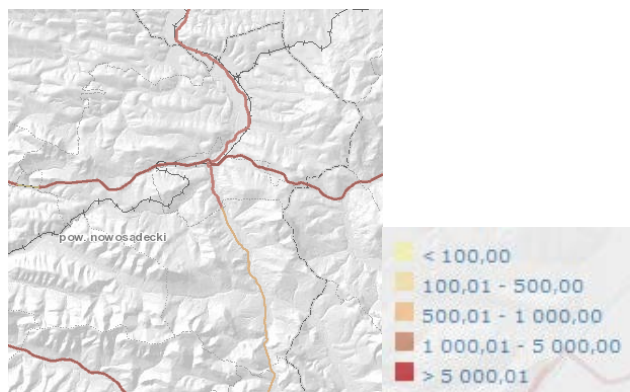
Największy potencjał redukcji emisji widoczny jest w przypadku sektora mieszkaniowego. Działania ograniczające emisję pyłów przyczyniają się także do redukcji emisji CO₂ i innych zanieczyszczeń oraz do poprawy efektywności energetycznej.

Jak wynika z powyższego źródłami największej ilości zanieczyszczeń i pyłowych są lokalne źródła powierzchniowe (indywidualne systemy ogrzewania) oraz źródła powierzchniowe zlokalizowane poza województwem małopolskim. Podobna sytuacja występuje w przypadku emisji benzo(α)pirenu. Stąd główne działania naprawcze w zakresie redukcji emisji pyłów oraz benzo(α)pirenu powinny być ukierunkowane na zmniejszenie emisji powierzchniowej ze źródeł z terenu oraz spoza województwa małopolskiego. W celu redukcji stężeń dwutlenku azotu NO₂, należy prowadzić działania naprawcze w kierunku redukcji emisji głównie ze źródeł komunikacyjnych.

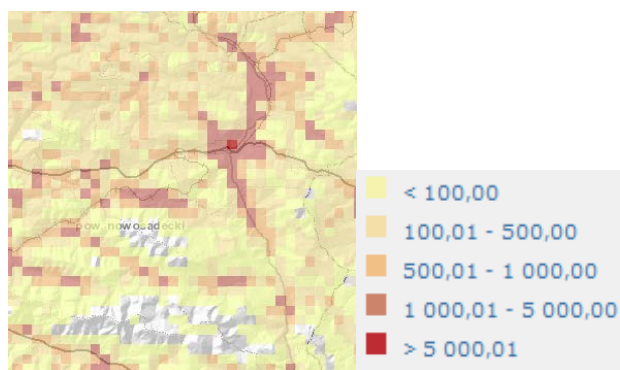
Głównym działaniem naprawczym dla Małopolski, charakteryzującym się dużym efektem ekologicznym oraz efektywnością ekonomiczną jest eliminacja starych, niskosprawnych urządzeń grzewczych w ramach realizowanego przez Gminy systemu dotacji do wymiany źródeł ogrzewania. Działanie to polegać będzie na likwidacji źródeł spalania paliw stałych o mocy do 1 MW w sektorze komunalno-bytowym oraz sektorze handlu i usług oraz sektorze MSP. Jednostki samorządu terytorialnego powinny udzielać dotacji celowej dla mieszkańców i jednostek w ramach opracowanych Programów Ograniczenia Niskiej Emisji - PONE (lub elementów Planów Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) w tym zakresie). Zakres inwestycji dofinansowywanych w ramach PONE lub PGN może obejmować wymianę starych kotłów na paliwa stałe na nowoczesne kotły węglowe z automatycznym podajnikiem oraz kotły na biomasę, szczególnie na obszarach małych miast i obszarów wiejskich. Dofinansowanie powinno być udzielane na zakup urządzeń dobrej jakości,

spełniających wymagania klasy 5 wg. Normy PN-EN 303-5:2012 (parametry emisji przy 10% zawartości tlenu w odniesieniu do spalin suchych, 0°C , 1013 mbar – CO do 500 mg/m^3 , węgiel organiczny (OGC) do 20 mg/m^3 , pył do 40 mg/m^3 oraz sprawności na poziomie $87 + \log Q$ (w %), gdzie Q – moc wyjściowa urządzenia w kW.). Oprócz dofinansowania wymiany źródła ciepła, rozważyć można również dofinansowanie w ramach opieki społecznej kosztów eksploatacyjnych zastosowania niskoemisyjnych źródeł ogrzewania dla najuboższych mieszkańców.

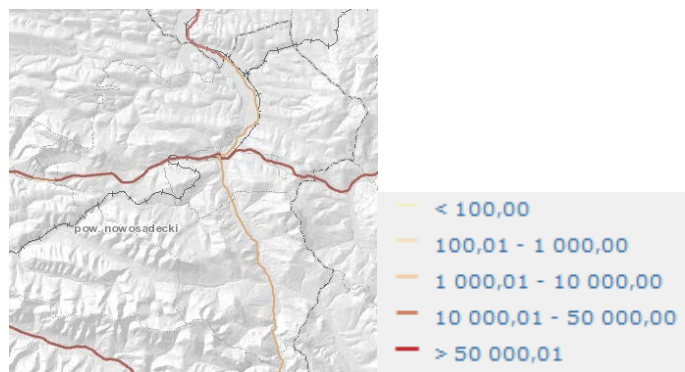
Analizując zanieczyszczenia powietrza na terenie Gminy Grybów, stwierdzić należy iż sytuacja jest zbliżona do sytuacji w strefie małopolskiej, co oznacza, iż największymi zanieczyszczeniami powietrza są tu pyły PM10 i PM2,5 oraz benzo(α)pirenu będące wynikiem spalania paliw stałych w indywidualnych systemach ogrzewania oraz emisją liniową. Na poniższych mapach przedstawiono emisję pyłów ogółem [kg/rok], tj. pyłu Pm2,5 i pyłu PM10 w rozbięciu na emisję liniową i powierzchniową, emisję NO₂ [kg/rok] w rozbięciu na emisję liniową i powierzchniową, emisję SO₂ w rozbięciu na emisję liniową i powierzchniową [kg/rok], a także emisję powierzchniową benzo(α)pirenu [kg/rok] na terenie Gminy Grybów w 2010 roku.



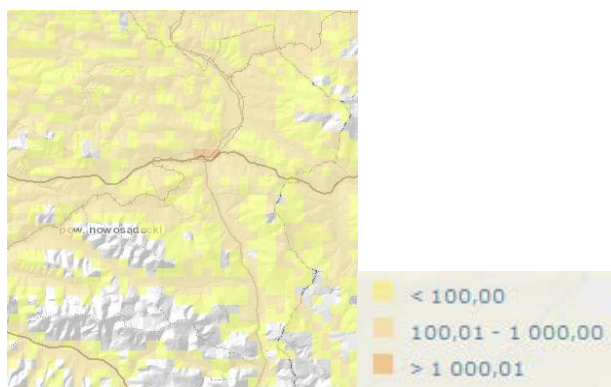
Rysunek 6. Emisja liniowa pyłów ogółem [kg/rok] (źródło: miip.geomalopolska.pl)



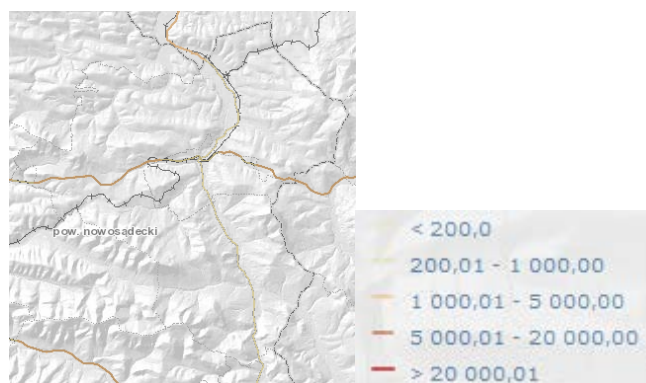
Rysunek 7. Emisja powierzchniowa pyłów ogółem [kg/rok] źródło: miip.geomalopolska.pl)



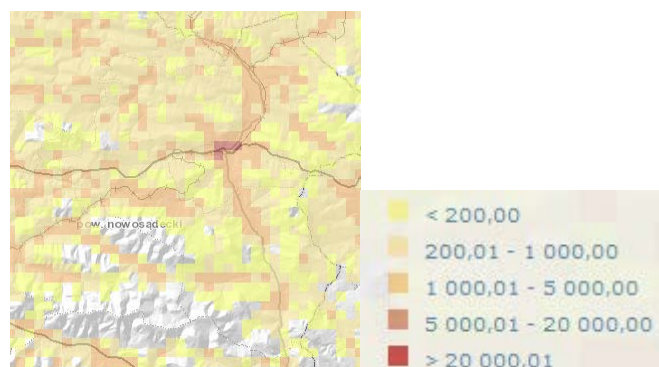
Rysunek 8. Emisja liniowa dwutlenku azotu NO₂ [kg/rok] (źródło: miip.geomalopolska.pl)



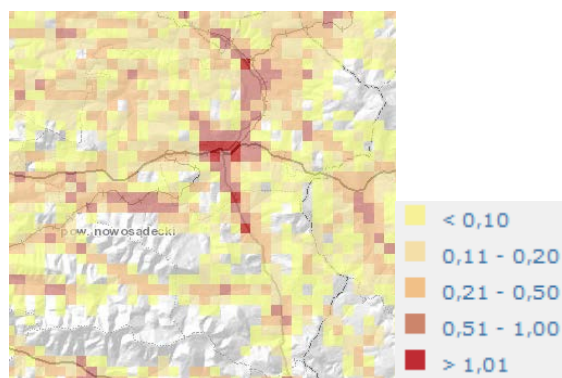
Rysunek 9. Emisja powierzchniowa dwutlenku azotu NO₂ [kg/rok] (źródło: miip.geomalopolska.pl)



Rysunek 10. Emisja liniowa dwutlenku siarki SO₂ [kg/rok] (źródło: miip.geomalopolska.pl)



Rysunek 11. Emisja powierzchniowa dwutlenku siarki SO₂ [kg/rok] (źródło: miip.geomalopolska.pl)



Rysunek 12. Emisja powierzchniowa benzo(α)pirenu [kg/rok] (źródło: miip.geomalopolska.pl)

W przypadku Gminy Grybów, sytuacja związana ze stanem jakości powietrza atmosferycznego wygląda podobnie jak w przypadku strefy małopolskiej. Główne źródła zanieczyszczeń to emisja pyłów oraz benzo(α)pirenu pochodząca ze spalania paliw stałych w indywidualnych systemach ogrzewania oraz emisja pyłów pochodząca ze spalania paliw silnikowych.

Na podstawie struktury zużycia energii przedstawionej w rozdziale 5.1. skalkulowano poziomy emisji CO₂, pyłów zawieszonych PM_{2,5} i PM₁₀ oraz benzo(α)pirenu w Gminie Grybów w 2015 roku. Poziomy zanieczyszczeń są następujące:

- emisja CO₂ – ok. 33 997 Mg CO₂/rok
- emisja pyłu zawieszonego PM₁₀ – ok. 72 Mg/rok
- emisja pyłu zawieszonego PM_{2,5} – ok. 69 Mg/rok
- emisja benzo(α)pirenu – ok. 95 kg/rok

W *Programie Ochrony Powietrza dla województwa małopolskiego – Małopolska 2023 – w zdrowej atmosferze*, przyjętego uchwałą Sejmiku Województwa Małopolskiego nr. XLI/662/13 z dnia 30 września 2013 roku, ujęto działania bezpośrednio skierowane do Gminy Grybów w odniesieniu do ograniczenia emisji CO₂, pyłów zawieszonych oraz benzo(α)pirenu. Są nimi:

- realizacji gminnych programów ograniczenia niskiej emisji (PONE) - likwidacja źródeł spalania paliw stałych do 1 MW – wymiana pieców na piece gazowe, olejowe, nowoczesne piece węglowe lub biomasowe, etc. – 1870 lokali do wymiany źródeł ciepła do 2023 roku. Spodziewane efekty ekologiczne działania to: redukcja emisji CO₂ o ok. 7797 Mg CO₂, redukcja emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ o ok. 69,28 Mg, redukcja emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} o ok. 68,37 Mg, redukcja emisji benzo(α)pirenu o ok. 40 kg
- rozbudowa sieci gazowych zapewniająca podłączanie nowych odbiorców – wymiana systemów ogrzewania opartych na paliwach stałych na ogrzewanie gazowe – 1080 lokali do wymiany ogrzewania na gazowe do 2023 roku. Spodziewane efekty ekologiczne działania to: redukcja emisji CO₂ o ok. 1818 Mg CO₂, redukcja emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ o ok. 19,22 Mg, redukcja emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} o ok. 18,93 Mg, redukcja emisji benzo(α)pirenu o ok. 10 kg
- termomodernizacja budynków mieszkaniowych – (wymiana stolarki, docieplenie, etc.) – 100 lokali do termomodernizacji do 2023 roku. Spodziewane efekty ekologiczne działania to: redukcja emisji CO₂ o ok. 175 Mg CO₂, redukcja emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ o ok. 0,77 Mg, redukcja emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} o ok. 0,75 Mg, redukcja emisji benzo(α)pirenu o ok. 0,5 kg

- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii – zainstalowanie w ok. 3491 lokalach w strefie małopolskiej odnawialnych źródeł energii wraz z likwidacją źródeł na paliwa stałe. Spodziewane efekty ekologiczne działania to: redukcja emisji CO₂ o ok. 5851 Mg CO₂, redukcja emisji pyłu zawieszonego PM10 o ok. 26,54 Mg, redukcja emisji pyłu zawieszonego PM2,5 o ok. 26,12 Mg, redukcja emisji benzo(α)pirenu o ok. 25 kg
- utrzymanie czystości i dobrego stanu dróg

Przedstawione powyżej wartości mają charakter szacunkowy i będą podlegały aktualizacji w 2016 roku.

Dzięki działaniom zaprogramowanym w „*Plaie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Grybów*”(PGN), możliwa będzie redukcja emisji CO₂ do 2020 roku o **3 376 Mg CO₂/rok** w stosunku do roku 2010, tj. o **7,9%**. Ponadto planowana jest redukcja pozostałych zanieczyszczeń gazowych i pyłowych, tj. głównie redukcja emisji pyłów zawieszonych, których stężenie w powietrzu w strefie małopolskiej przekracza dopuszczalne poziomy. Redukcja emisji pyłu zawieszonego PM10 dzięki realizacji działań zawartych w PGN wyniesie w skali gminy do 2020 roku ok. **8,6 Mg/rok**, pyłu zawieszonego **PM2,5** ok. **8,2 Mg/rok**, oraz benzo(α)pirenu **ok. 12,3 kg/rok**.

Prognoza jakości powietrza na terenie województwa małopolskiego, w tym na terenie Gminy Grybów w perspektywie kolejnych lat, uzależniona jest czynnikami lokalnymi oraz krajowymi, które determinować będą kierunek prowadzonych działań oraz postępem technologicznym. Prognoza opiera się na zmianach w gospodarce paliwowej, zmianie rozwiązań legislacyjnych oraz możliwościach organizacyjnych i finansowych działań w zakresie poprawy jakości powietrza lokalnych samorządów. Bez realizacji działań naprawczych oraz bazując na dokonujących się zmianach w zakresie gospodarki paliwowo-energetycznej w kraju jakość powietrza w województwie małopolskim może ulec zmianie w wyniku:

- Rozwoju wysokosprawnej kogeneracji w elektrociepłowniach zawodowych oraz lokalnych
- Rozwoju energetyki, wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną, paliwa gazowe i produkty naftowe, wzrostu wykorzystania OZE
- Wzrost cen energii elektrycznej oraz opodatkowanie nośników energii dostosowywane do wymagań UE.

Należy otwarcie powiedzieć, iż jakość powietrza nie ulegnie znaczącym zmianom bez konkretnych działań naprawczych, gdyż czynniki ekonomiczne uniemożliwią zmianę indywidualnych systemów grzewczych na niskoemisyjne, a rosnące ceny paliw ekologicznych, takich jak gaz ziemny przyczynią się do zwiększenia wykorzystania wysokoemisyjnych paliw stałych. W kierunku redukcji powierzchniowej emisji zanieczyszczeń, muszą zostać wprowadzone odpowiednie unormowania prawne, tworzące mechanizmy ekonomiczne i nakazowe eliminujące paliwa niskiej jakości oraz kotły grzewcze niespełniające ustalonych parametrów emisji. Bez tego typu rozwiązań, prowadzone działania naprawcze mogą okazać się niewystarczające. Problemem może okazać się również brak możliwości ustalania jednoznacznych wymagań, odnoszących się do sposobu zaopatrzenia w energię ciepłą budynków i lokali w planach zagospodarowania przestrzennego oraz wydawanych pozwoleń na budowę.

7. 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

7.1. Wykorzystanie istniejących nadwyżek paliw i energii

Zwiększanie efektywności i elastyczności działania systemów zaopatrzenia w energię powinno stanowić zasadniczy kierunek realizacji celów polityki energetycznej, ukierunkowanej na poprawę efektywności energetycznej gminy. Stąd podmioty sektora energetycznego, prowadzący swoje operacje na terenie gminy zmuszone są do stałego programowania szeregu działań związanych z optymalizacją zarządzanych przez siebie systemów. Przy rosnącym zapotrzebowaniu na energię ze strony odbiorców, należy dążyć do dywersyfikacji źródeł wytwarzania energii, w celu zapewnienia odpowiedniej pod wieloma względami struktury kosztowej tego procesu. Również w przypadku dystrybucji tj. przesyłu wytworzonej energii, powinno się skupiać na wdrażaniu nowoczesnych technologii umożliwiających ograniczenie strat i tzw. „wąskich gardeł” systemu, w celu zapewnienia możliwości sprawnego funkcjonowania oraz szybkiego reagowania w sytuacji pojawienia się okoliczności zwiększonego zapotrzebowania ze strony istniejących i potencjalnych odbiorców energii

Należy powiedzieć, iż władze gminy powinny skupiać się nad działaniami natury optymalizacyjno-modernizacyjnej w odniesieniu do stosowanych rozwiązań związanych z zaopatrzeniem odbiorców końcowych w energię. Sytuacja powinna być identyczna w przypadku prywatnych właścicieli nieruchomości. Należy skupić się na jak najszerszym wykorzystaniu niskoemisyjnych układów grzewczych, opartych o istniejący potencjał odnawialnych zasobów energii (głównie energii słonecznej oraz biomasy).

Istniejące na terenie gminy nadwyżki energii elektrycznej, czy też gazu ziemnego mogą być zagospodarowane dzięki podłączaniu do sieci nowych odbiorców w związku z rozwojem społeczno-gospodarczym gminy. Oczywiście wykorzystanie istniejących rezerw możliwe będzie dzięki odpowiedniemu dostosowaniu obecnej infrastruktury elektroenergetycznej (szczególnie sieci SN i nN) oraz gazowej. Odbiorca może uzyskać przyłączenie do sieci, po spełnieniu określonych odpowiednimi przepisami warunków techniczno-ekonomicznych.

7.2. Energia słoneczna

Dwa najbardziej znaczące parametry opisujące potencjał energii słonecznej to nasłonecznienie i natężenie promieniowania słonecznego. Roczne natężenie promieniowania słonecznego waha się w Polsce w granicach 950-1250 kWh/m². Średnie nasłonecznienie wynosi 1600 h/rok. Trzeba stwierdzić, iż warunki atmosferyczne występujące w Polsce charakteryzują się nierównomiernym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu roczny m. Około 80% całkowitego promieniowania przypada na sześć miesięcy sezonu letniego tj. od kwietnia do końca września. Zimą suma promieniowania słonecznego może być znacznie mniejsza. W województwie małopolskim, na terenie gdzie położona jest Gmina Grybów, wartość nasłonecznienia dochodzą do 1200 kWh/m²/rok (wg. modelu PVGIS- Photovoltaic Geographical Information System).

W polskich warunkach klimatycznych kolektory słoneczne stosowane są głównie do celów przygotowania c.w.u. Wykorzystanie kolektorów słonecznych na potrzeby c.o., ze względu technicznych (zróżnicowana produkcja ciepła przez kolektory w skutek występowania niesprzyjających warunków pogodowych, stosunkowo niski poziom produkcji energii cieplnej

w odniesieniu do zapotrzebowania itd.) jest nieefektywne. W polskich warunkach, w zależności od nasłonecznienia oraz gęstości mocy promieniowania słonecznego w danym roku, roczne zapotrzebowanie na energię na cele c.w.u. może być pokryte w ok. 60-70 % przy zastosowaniu kolektorów słonecznych. Pozostałą część energii cieplnej pozyskuje się stosując tradycyjne nośniki energii. Instalacje solarne najczęściej zintegrowane są z źródłem ciepła np. kotłem gazowym z wykorzystaniem zasobników dwuwężownicowych. Analizując opłacalność zastosowania kolektorów słonecznych w procesie przygotowania c.w.u. należy zwrócić uwagę na poziom zapotrzebowania oraz ceny energii pozyskiwanej ze źródeł konwencjonalnych. Za najbardziej efektywne uznaje się instalację kolektorów słonecznych na budynkach użyteczności publicznej, obiektach rekreacyjnych (np. baseny, pływalnie) oraz osiedlach mieszkaniowych gdzie pobór c.w.u. jest znaczący. Niemniej jednak w przypadku budownictwa jednorodzinnego, będącego głównym ogniwem tzw. niskiej emisji, wykorzystanie solarów jest jak najbardziej uzasadnione.

Oprócz kolektorów słonecznych możliwe jest również wykorzystanie ogniw fotowoltaicznych w procesie zaopatrzenia w energię. Wykorzystanie to wzrasta w ostatnich latach, głównie z uwagi na obniżające się koszty inwestycyjne oraz mechanizmy dofinansowania tego typu instalacji. W odróżnieniu od kolektorów słonecznych ogniwa fotowoltaiczne służą produkcji energii elektrycznej, która może być i przeważnie tak się dzieje, wykorzystana na potrzeby własne właściciela instalacji, a jej nadmiar oddawany jest bezpośrednio do istniejącej sieci elektroenergetycznej lub magazynowany w specjalnych akumulatorach „spiętych” z eksploatowaną instalacją..

Jak wynika z danych przedstawionych w rozdziale 2.2., roczna suma natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą w obszarze Gminy Grybów wynosi ok. 1200 kWh/m²/rok co przekłada się na możliwość uzyskania ok. 0,9 MWh energii elektrycznej z 1 kW zainstalowanej mocy standardowych rozwiązań fotowoltaiki oraz ok. 6 MWh energii cieplnej ze standardowej instalacji solarnej (4x2,5 m²) – kalkulacje autora.

Wnioski:

- ✓ Położenie Gminy Grybów przemawia za stosowaniem instalacji opartych o kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne
- ✓ Obecnie na terenie gminy wykorzystanie instalacji solarnych opiera się głównie na instalacjach zlokalizowanych na budynkach jednorodzinnych
- ✓ Władze gminy powinny propagować wykorzystanie energii słonecznej, szczególnie w odniesieniu do zaopatrzenia w energię ciepłą na potrzeby c.w.u. budynków użyteczności publicznej. Wykorzystanie kolektorów słonecznych przyczyni się ponadto do zwiększenia udziału OZE w bilansie energetycznym gminy, optymalizacji kosztów zaopatrzenia w energię oraz pozwoli na redukcję niskiej emisji zanieczyszczeń

7.3. Energia wiatrowa

Dzięki wieloletnim pomiarom prędkości wiatru, wykonywanym przez IMiGW sporządzono mapę zasobów wiatru na terenie Polski.



Rysunek 13. Mapa zasobów wiatru według pomiarów IMiGW na wysokości 30 m n.p.g. dla terenu o klasie szorstkości „0-1”

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

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

Poniżej przedstawiono mapę stref energetycznych wiatru



Rysunek 14. Mapa stref energetycznych wiatru (Ośrodek Meteorologii IMiGW)

Jak wynika z przedstawionych mapy wynika, iż teren województwa małopolskiego leży w strefie o małokorzystnych zasobach energetycznych wiatru. Potencjalne lokalizacja siłowni wiatrowych musi być poprzedzona wnikliwymi pomiarami prędkości wiatru na określonym terenie.

Ograniczenia rozwoju energetyki wiatrowej na terenie Gminy Grybów

- 1) Występowanie obszarów chronionych (m.in PLH 120090 Biała Tarnowska, PLB180002 Beskid Niski oraz Południowomałopolski Obszar Chronionego Krajobrazu)
- 2) Istniejąca zabudowa
- 3) Brak zapisów dotyczących lokalizacji siłowni wiatrowych w MPZG gminy
- 4) Małokorzystne lokalne warunki wietrzności

5) Wysokie nakłady inwestycyjne na energetykę wiatrową

Wnioski:

Na terenie Gminy Grybów nie planuje się inwestycji w energetykę wiatrową. Rozważane może być jedynie zastosowanie przydomowych mikroturbin wiatrowych, zapewniających część zapotrzebowania na energię elektryczną gospodarstw.

7.4. Energia wodna (hydroenergetyka)

Analizując możliwości budowy MEW na terenie Gminy Grybów, stwierdzić należy iż są one ograniczone, głównie z uwagi na występujące tu obszary NATURA 2000, tj. PLH 120090 Biała Tarnowska. Na obecną chwilę nie jest rozważana budowa małych elektrowni wodnych na rzece Biała w Gminie Grybów, lecz nie wyklucza się takowych inwestycji na istniejących stopniach wodnych w przyszłości.

7.5. Energia geotermalna

Obszar, na którym leży Gmina Grybów nie jest preferowany jako obszar, na którym istnieje znaczący i możliwy do wykorzystania potencjał geotermii wysokotemperaturowej. Można jedynie rozważać wykorzystanie tzw. płytkiej geotermii (geotermii niskotemperaturowej).

Niskotemperaturową energię geotermalną, można wykorzystywać, dzięki zastosowaniu pomp ciepła. Należy stwierdzić, że to właśnie z takimi instalacjami wiązać się może zaspokajanie zapotrzebowania na energię cieplną w najbliższej przyszłości, z uwagi na zaostrzające się standardy związane z ochroną środowiska oraz stale rosnące koszty energii cieplnej, pozyskanej ze źródeł konwencjonalnych.

Pompy ciepła są urządzeniami wykorzystującymi obieg odwrotny, aniżeli klasyczna chłodziarka. Ciepło pozyskiwane z powietrza lub gruntu doprowadzane jest do systemem grzewczym do pomieszczeń budynku. Poprzez sprężanie par czynnika chłodniczego, możliwy jest wzrost jego temperatury, do poziomu umożliwiającego ogrzewanie oraz podgrzew ciepłej wody.

Ważnym aspektem projektowania instalacji z pompą ciepła jest rozpatrzenie jej pracy w skali całego roku. Oblicza się wówczas stosunek energii cieplnej oddanej przez pompe do pobranej przez nią energii elektrycznej. Uwzględnia się również pobór energii elektrycznej przez inne układy instalacji pompy ciepła np. regulatory, pozostałe pompy. Stosunek ten jest tzw. **współczynnik efektywności COP** (z angielskiego Coefficient Of Performance). Typowy współczynnik efektywności nowoczesnych pomp ciepła wynosi ok. 4 i informuje, że na dostarczenie 4 kWh ciepła pompa zużywa 1 kWh energii elektrycznej. Oczywiście, im wyższy COP, tym lepiej.

Głównym parametrem wpływającym na efektywność pomp ciepła jest różnica temperatur między źródłem ciepła a systemem grzewczym. Im jest ona niższa, tym mniej energii elektrycznej potrzebnej jest na podniesienie temperatury czynnika roboczego do odpowiedniego poziomu i tym lepszy - większy, jest współczynnik efektywności.

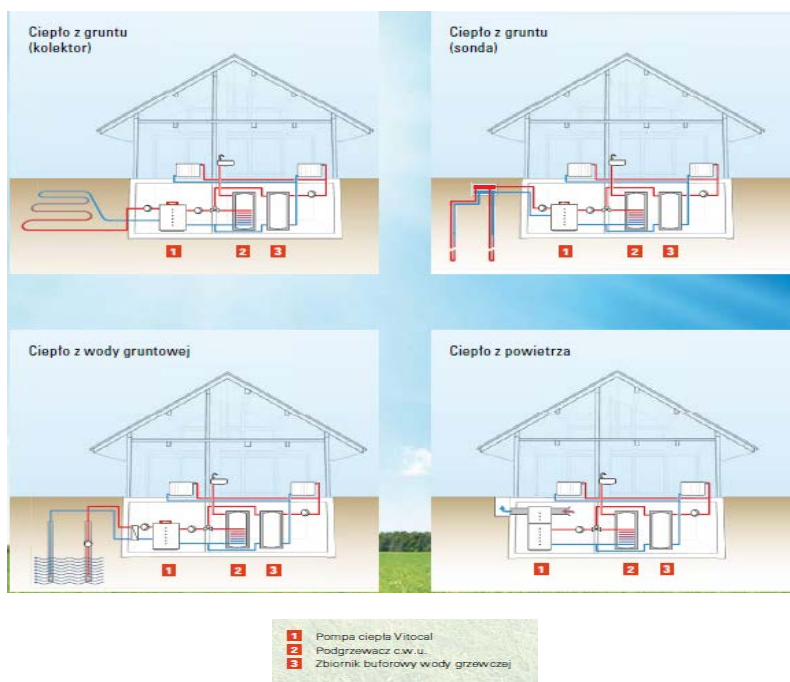
Z technicznego punktu widzenia dolnym źródłem ciepła może być:

- Powietrze atmosferyczne – zaletą jest prostota montażu i niskie koszty inwestycyjne. Podstawową wadą powietrznej pompy ciepła jest fakt, że w zimie temperatura powietrza spada, a zapotrzebowanie na ciepło użytkowników końcowych rośnie. Sprawia to, że tego rodzaju pompy ciepła są rzadziej stosowane w porównaniu z pompami opartymi na innych źródłach ciepła. Stosuje się je na zurbanizowanych terenach, gdzie budowa dolnego źródła ciepła jest utrudniona z uwagi na uzbrowienie terenu np. centra biurowo-handlowe, ale i też

budownictwo indywidualne oraz małe obiekty usługowe. Inwestycje w tego typu pompy ciepła charakteryzują się niskimi nakładami finansowymi.

- Grunt – kolektory poziome (węzownice polietylenowe układane w gruncie poziomo poniżej głębokości zamarzania gruntu) oraz kolektory pionowe (sondy gruntowe). Największą wadą tych pierwszych jest konieczność przeznaczania ok. 2-krotnie większej powierzchni gruntu na kolektor poziomy niż powierzchnia ogrzewanego obiektu. Podstawą do określenia odpowiedniej powierzchni kolektora poziomego jest moc grzewcza pompy. W przypadku zastosowania kolektorów pionowych (węzownice układane pionowo w odwiertach) występuje konieczność wykonania głębokich odwiertów (kilkadziesiąt m), co wiąże się z wysokimi kosztami inwestycyjnymi. Wysokie nakłady rekompensowane są przez wysoką efektywność tego typu pomp.
- Wody gruntowe – do budowy instalacji pompy ciepła potrzebne są dwa odwierty – woda gruntowa czerpana jest ze studni zasilającej, po czym doprowadzana jest do parownika pompy ciepła. Po oddaniu ciepła, ochłodzona woda odprowadzana jest do studni chłonnej – wada wysokie koszty inwestycyjne z uwagi na konieczność wykonania odwiertów. Zalety – szczególnie wysoka efektywność, przy występowaniu wód o dobrych parametrach fizykochemicznych.
- Ciepło odpadowe z instalacji technologicznych, kolektory ściekowe etc. – duże absorpcyjne pompy ciepła napędzane ciepłem odpadowym

Poniżej przedstawiono najbardziej typowe instalacje z pompami ciepła.



Rysunek 15. Typowe instalacje wykorzystujące pompy ciepła (źródło: www.viessmann.pl)

Pompy ciepła wykorzystujące ciepło gruntu, są pompami ciepła wykorzystującymi wodę lub solankę jako czynnik roboczy. Zastosowanie tego typu pomp może mieć uzasadnienie, również w przypadku modernizacji instalacji grzewczych lub też współpracy z instalacjami solarnymi. Uzyskana temperatura zasilania 70° C, może być rozprowadzana przy zastosowaniu grzejników radiatorowych. Pompy te dzięki odpowiednim mechanizmom regulacji obiegu chłodniczego, charakteryzują się wysoką efektywnością w każdym punkcie pracy (COP = do 4,9 solanka/woda) oraz niskimi kosztami eksploatacyjnymi. Kombinacja z instalacją solarną pozwala na dodatkowe oszczędności, szczególnie w ciepłe dni, gdyż energia elektryczna zużywana jest wówczas wyłącznie do napędu pomp obiegowych.

Zastosowanie pomp ciepła typu powietrze/woda, pobierających ciepło z powietrza (nawet w zimne dni) jest szczególnie rekomendowane w przypadku modernizacji starych instalacji

grzewczych. Pompy te w postaci odwracalnych pomp ciepła mogą zarówno ogrzewać, jak i chłodzić pomieszczenia. W trybie chłodzenia, zmieniony zostaje kierunek przepływu powietrza przez obieg, przy wykorzystaniu zaworu czterodrogowego. Pompy takie charakteryzują się niskimi kosztami eksploatacyjnymi oraz współczynnikami COP do 4,4. Istnieją również pompy ciepła powietrze/woda typu Split, z jednostką zewnętrzną wyposażoną w parownik, wentylator oraz sprężarkę. Najczęściej tego typu pompy zintegrowane są z podgrzewaczem solarnym c.w.u.

Prosta kalkulacja, pokazuje możliwe do osiągnięcia oszczędności w wariantcie ogrzewania domu o powierzchni 150 m² kotłem gazowym/olejowym połączonym z pompą ciepła, w porównaniu do wariantu, gdzie dom ogrzewany jest wyłącznie kotłem gazowym/olejowym.

	Sytuacja wyjściowa		Kocioł grzewczy z pompą ciepła		
	kocioł olejowy	kocioł gazowy	kocioł olejowy	kocioł gazowy	pompa ciepła
Moc	18 kW		18 kW		10,6 kW
Udział w ogrzewaniu	100%		20%		80%
Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku	21 400 kWh		4 280 kWh		17 120 kWh
Zapotrzebowanie na ciepło do podgrzewu c.w.u.	3 000 kWh		3 000 kWh		—
Sprawność ogrzewania/ efektywność pompy ciepła	90%		90%		3
Roczne zużycie paliwa/energii elektrycznej	2 740 litrów	4 060 litrów	785 litrów	1 216 litrów	5 707 kWh
Cena paliwa/energii elektrycznej	4,05 zł/l	3,07 zł/l	4,05 zł/l	3,07 zł/l	0,52 zł/kWh
Koszty ogrzewania	11 095 zł	12 464 zł	3 179 zł	3 733 zł	2 968 zł
Razem					
kocioł olejowy	11 095 zł	—			6 147 zł
kocioł gazowy	—	12 464 zł			6 701 zł
Oszczędności (zł/rok)					
kocioł olejowy	0 zł				4 948 zł
kocioł gazowy		0 zł			5 763 zł

Ceny paliw i energii elektrycznej brutto, z 09.2012 r. Przykładowy dom jednorodzinny: o powierzchni ogrzewanej 150 m², 4 mieszkańcy, ogrzewanie grzejnikowe zaprojektowane na temperaturę 55/45°C, obecny kocioł olejowy/gazowy o mocy grzewczej 18 kW. Obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na ciepło: 12 kW.

Rysunek 16. Kalkulacja oszczędności przy zastosowaniu ogrzewania domu jednorodzinnego kotłami konwencjonalnymi w połączeniu z pompą ciepła (źródło: www.viessmann.pl)

Systemy z pompami ciepła mogą być stosowane na szeroką skalę w budownictwie jednorodzinny, dużych budynkach mieszkaniowych, budynkach użyteczności publicznej (szkoły, szpitale, biurowce, obiekty sportowe itp.) oraz w przemyśle i gospodarce komunalnej (absorpcyjne pompy ciepła).

Ograniczenia rozwoju energetyki geotermalnej na terenie Gminy Grybów

- 1) Brak odpowiednio udokumentowanych zasobów geotermii wysokotemperaturowej
- 2) Stosunkowo wysokie koszty inwestycji w instalacje geotermalne
- 3) Występowanie obszarów chronionych (m.in. PLH 120090 Biała Tarnowska, PLB180002 Beskid Niski oraz Południowomałopolski Obszar Chronionego Krajobrazu)

Wnioski:

- Na terenie Gminy Grybów, nie przewiduje się budowy instalacji geotermalnych (brak odpowiednich zasobów geotermii wysokotemperaturowej)
- Władze gminy powinny wspierać i promować rozwój geotermii niskotemperaturowej (głównie powietrzne i gruntowe pompy ciepła)

7.6. Energia biomasy

Biomasa, w ujęciu energetycznym, to źródło energii pierwotnej, na które składają się wszelkie substancje pochodzenia roślinnego i/lub zwierzęcego, ulegające biodegradacji. Wykorzystuje się ją głównie do produkcji ciepła oraz biopaliw. W ostatnich latach w Polsce zaobserwować można

dynamiczny rozwój wykorzystania biomasy do produkcji energii elektrycznej (głównie energetyka zawodowa) z uwagi na przyjęte systemy wsparcia. Poniżej przedstawiono również definicję biomasy w ujęciu przepisów prawa krajowego i unijnego.

- ✓ Dyrektywa 2009/28/WE – *Biomasa* – ulegająca biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nimi dziedzin przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także ulegające biodegradacji części odpadów przemysłowych i komunalnych. *Biopłyny*- (paliwo wtórne) stanowią ciekłe paliwa do celów energetycznych innych niż w transporcie, w tym do wytwarzania energii elektrycznej oraz energii ciepła i chłodu, produkowane z biomasy
- ✓ Ustawa z dnia 15 stycznia 2015 r. o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz.U.2015, poz.151) – *Biomasa* – ulegające biodegradacji części produktów, odpady lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa, łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi, leśnictwa i rybołówstwa oraz powiązanych z nimi dziedzin przemysłu, w tym z chowu i hodowli ryb oraz akwakultury, a także ulegająca biodegradacji części odpadów przemysłowych i komunalnych, w tym z instalacji służących zagospodarowaniu odpadów i uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.

W Polsce zasoby energetyczne biomasy są najwyższe spośród wszystkich pozostałych źródeł odnawialnych, ponadto jej wykorzystania na cele energetyczne w porównaniu do pozostałych zasobów energii odnawialnej jest dominująca również we wszystkich sektorach energetycznych.

- W sektorze elektroenergetyki ok. 60% energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych stanowi energia pochodząca z wykorzystania biomasy (głównie współspalanie z węglem w kotłach kondensacyjnych dużych mocy)
- W sektorze ciepłownictwa i chłodu ok. 95% energii produkowanej z odnawialnych zasobów energii stanowi energia cieplna z biomasy – głównie rozproszone obiekty małej mocy nie przyłączone do sieci ciepłowniczej
- W sektorze transportu ok. 100% energii ze źródeł odnawialnych pochodzi z biomasy – głównie bioetanol i biodiesel

W celach energetycznych wykorzystuje się głównie **drewno i odpady z przeróbki drewna**, takie jak **drewno kawałkowe, trociny, wióry, zrębki**, a także **słomę, siano oraz rośliny pochodzące z upraw energetycznych (wierzba, topola, trawy wieloletnie itd.)**. Wykorzystuje się również frakcje odpadów komunalnych.

W celach energetycznych biomasę wykorzystuje się w następujący sposób:

- W procesach bezpośredniego spalania (np. drewno, słoma itp.)
- Przetwarzanie na paliwa ciekłe (np. estry oleju rzepakowego, alkohol)
- Przetwarzanie na paliwa gazowe (np. biogaz rolniczy, syn gaz, biogaz z oczyszczalni ścieków, gaz wysypiskowy)

Drewno do celów energetycznych wykorzystuje się w różnej postaci: drewno opałowe, zrębki, wióry, trociny, kory, brykiety, palety. W polsce do celów energetycznych najczęściej wykorzystuje się drewno odpadowe pochodzące z lasów oraz z przemysłu drzewnego. W ostatnim czasie coraz częściej wykorzystywane są trociny, zrębki w postaci brykietów czy też pellet z uwagi na możliwość automatyzacji pracy kotłów grzewczych.

Wartość energetyczna biomasy drzewnej uzależniona jest od jej gęstości oraz zawartości wilgoci. Suche drewno posiada wartość opałową na poziomie 18 MJ/kg, lecz przy dużym zawilgoceniu wartość ta spada poniżej 10 MJ/kg. Ogólnie rzecz biorąc przyjmuje się, że 1,5-2 ton drewna o zawartości wilgoci poniżej 20% odpowiada 1 tonie dobrej jakości węgla energetycznego o wartości opałowej ok. 25 MJ/kg.

Z przedstawionych powyżej danych widać, iż biomasa może stanowić znaczące źródło energii w odniesieniu do zaspokajania potrzeb związanych z zaopatrzeniem w energię cieplną. Co roku rośnie wykorzystanie tego surowca, co wiąże się również z aspektami emisji zanieczyszczeń (szczególnie SO₂ i CO₂) do atmosfery i związanymi z nią unormowaniami prawnymi.

W sytuacji braku możliwości zaopatrzenia budynków w ciepło sieciowe, w kierunku zmniejszenia niskiej emisji proponuje się modernizację źródeł ciepła w kierunku zastosowania niskoemisyjnych paliw biomasowych (pellety, brykiety itd.), szczególnie w odniesieniu do budynków użyteczności publicznej oraz budownictwa jednorodzinnego. Rozważyć także można stworzenie systemu biomasowego, tj. systemu pozyskiwania, przetwarzania i energetycznego wykorzystania biomasy rolnej (słoma, siano, trawy etc.). Biomasa pochodzić może z miejscowych łąk i pastwisk, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów Natura2000.

Głównymi ogniwami systemu biomasowego, byłyby centra przetwórcze, tj. zakłady przyjmujące, magazynujące i przetwarzające pozyskaną biomasę na gotowe biopaliwa stałe. Centra te rozlokowane muszą być w dogodnych pod względem dostaw biomasy miejscach, stanowiąc dodatkowo lokalne centra dystrybucyjne biopaliw biomasowych. Model rozproszonego przetwórstwa biomasy jest optymalnym rozwiązaniem, głównie z uwagi na logistykę dostaw, zarówno surowca do miejsca jego przetworzenia, jak i gotowych produktów do odbiorców końcowych. Centra przetwórcze zaopatrywane mogą być w materiał biomasowy, przy wykorzystaniu własnego sprzętu w porozumieniu z właścicielami użytków, lub też poprzez skup biomasy od dostawców zewnętrznych. Proponuje się tu także szerokie wykorzystanie maszyn i urządzeń posiadanych przez lokalnych rolników i właścicieli użytków, co umożliwi ich aktywizację oraz generowanie dodatkowego strumienia dochodów. Centra przetwórcze przystosowane muszą być do skupu każdego rodzaju biomasy pochodzenia rolniczego bez ograniczeń technicznych (bele, kostki, biomasa luzem etc.) i realizować takie procesy technologiczne, jak: przyjęcie surowca z wstępną separacją, suszenie, rozdrabnianie, magazynowanie surowca, granulowanie i chłodzenie, przesiewanie, pakowanie i przechowywanie gotowego biopaliwa, automatyczna kontrola produkcji. Tak zaprojektowany system ma szansę na realizację i w warunkach lokalnych wydaje się być właściwym rozwiązaniem. Systemem zarządzałaby jeden operator, który organizując działania centrów przetwórczych, mógłby kreować politykę cenową zarówno wobec dostawców biomasy, jak i odbiorców biopaliw, budując jednocześnie konkurencyjny lokalny rynek biomasy.

Najważniejsze korzyści, jakie może odnieść Gmina Grybów w związku z rozwojem wykorzystania biomasy to:

- nowe perspektywy dochodu (sprzedaż biopaliw biomasowych) dla lokalnych przedsiębiorców lub gminy
- zagospodarowania biomasy odpadowej, pozwalającej na zachowanie siedlisk łąkowych
- rozwój współpracy regionalnej (obejmującej m.in. sąsiednie gminy) dotyczącej zagospodarowania biomasy odpadowej
- wykorzystanie doświadczeń z rozwijającego się rynku technologii biomasowych w kraju i UE
- dywersyfikacja paliw oraz źródeł energii w bilansie energetycznym gminy

- zrównoważony rozwój obszarów wiejskich, biorący pod uwagę potrzebę zachowania zasobów przyrodniczych, w tym także ochronę miejscowych walorów przyrodniczo-krajobrazowych
- utrzymywanie ekstensywnej gospodarki łąkowej na terenie gminy, istotnej dla zachowania właściwego stanu obszarów Natura2000.
- promocja Gminy Grybów, jako „Zielonej Gminy”

Poniżej przedstawiono przykładowe obliczenia dotyczące potencjału energetycznego zasobów biomasy w Gminie Grybów.

Słoma

ZAŁOŻENIA
Powierzchnia zasiewu zbożami wynosi w gminie to ok. 3400 ha (dane GUS)
Zakładamy, że z jednego hektara upraw pozyskujemy średnio 2,5 t zboża, z czego powiedzmy 1,5 tony stanowią będzie słoma (przyjęto, że stosunek plonu słomy/plonu ziarna wynosi 1:1,6) - www.kape.org.pl
Wartość opałową słomy określono na 13 GJ/t - <i>Inżynieria Rolnicza 1(110)/2009</i>
Sprawność spalania wynosi ok. 80 % - www.kotly.graso.com.pl
Możliwe do wykorzystania energetycznego jest ok. 20 % pozyskanej słomy z uwagi na potrzeby własne rolników – <i>informacje ogólne</i>
Sucha masa - sm=90% - www.praze.pl
Sucha masa organiczna - smo=90% - www.praze.pl

Pozyskanie słomy → ok. 3400 ha z czego powstaje ok. 8500 t zboża
 5312t słomy → 5312 t słomy * 20 % → 1062 t /suchej masy 956 t /suchej masy organicznej
 860t * 13 GJ/t * 80 % → ok. **8944 GJ** tj. ok. **2485 MWh energii**

Powyższe obliczenia wskazują, iż możliwa do uzyskania energia cieplna z biomasy w postaci bałotów ze słomy zbóż jest w skali gminy znikoma i stanowi ok. **3%** całkowitego zapotrzebowania na energię w gminie w 2015 r. (z wyłączeniem transportu).

Drewno

Na terenie Gminy Grybów łączna powierzchnia lasów wynosi ok. 5027 ha. (GUS 2014). Według danych GUS 2014 w gminie pozyskano ok. 4161 m³ grubizny. Zakładając, że z 1 m³ drewna pozyskać można ok. 10 GJ ciepła, potencjał teoretyczny, związany z zagospodarowaniem drewna wynosi ok. **42 TJ**. Z obliczonego potencjału biomasy leśnej tylko określony procent biomasy może zostać wykorzystany na cele energetyczne (potencjał realny – ok. 15%), czyli ok. **6,2 TJ**. Ponadto istnieją możliwości pozyskiwania odpadów drzewnych z miejscowych tartaków. Szacuje się, że w skali roku ilości powstających odpadów kształtuje się na poziomie kilku tysięcy m³. Zagospodarowanie odpadów pozwoliłoby na uzyskanie ok. **5-8 TJ** energii cieplnej.

Biomasa z łąk i pastwisk (siano, kiszzonka traw)

Na terenie Gminy Grybów istnieje duży areał łąk i pastwisk. Powierzchnia łąk i pastwisk wynosi łącznie ok. 3500ha.

Przykładowe obliczenia:

ZAŁOŻENIA
Zakładamy, że istniejących łąk i pastwisk pozyskiwana będzie biomasa tj. siano i trawy z 3500 ha
Uzysk biomasy z ha użytków takich jak łąki i pastwiska wynosi ok. 4 Mg/ha – www.cdr.gov.pl
Wartość opałowa pellet wyprodukowanych z biomasy 18 GJ/Mg – www.bape.com
Sprawność procesu spalania pellet założono na poziomie 90 % - www.kordas-heating.pl
Sucha masa sm=40% - www.mae.com.pl
Sucha masa organiczna smo=85% - www.mae.com.pl

Spalanie pellet

3500ha * 4 Mg/ha → 14000Mg /suchej masy 5600 Mg/ suchej masy organicznej 4760 Mg → 4760 Mg * 18 GJ/Mg * 0,9 → **ok.77 TJ** → **21,4 GWh**

Biorąc pod uwagę potencjał teoretyczny biomasy z TUZ, spalanie wytworzonych z niej pellet pozwala na uzyskanie energii na poziomie ok. 21 GWh/rok. Potencjał techniczny tego rodzaju biomasy jest zdecydowanie mniejszy i wynosi ok. 45% potencjału teoretycznego. Potencjał techniczny biomasy z TUZ wynosi w gminie ok. **9,6 GWh/rok**, co pozwoliłoby na zasilenie w energię cieplną ok. 600 gospodarstw domowych.

Wnioski:

- ✓ Na terenie Gminy Grybów istnieje znaczący potencjał energetyczny biomasy
- ✓ Władze gminy powinny dążyć do rozwoju energetycznego wykorzystania biomasy, w celu zwiększania udziału OZE w bilansie energetycznym gminy

7.7. Energia biogazu

Biogaz stanowi mieszaninę gazów, która powstaje podczas beztlenowej fermentacji substancji organicznych takich jak: celuloza, odpady roślinne, odchody zwierzęce, czy też ścieki. Biogaz wykorzystywany do celów energetycznych powstaje w wyniku fermentacji:

- Odpadów organicznych na wysypiskach śmieci
- Odpadów zwierzęcych w gospodarstwach rolnych
- Odpadów produkcji rolnej (słoma, kiszonka kukurydzy, kiszonka traw z TUZ'ów, buraków cukrowych etc.) i spożywczej (odpady pogorzelniane, wytloki z warzyw i owoców, odpady mleczarskie etc.)
- Osadów ściekowych w oczyszczalniach ścieków

Powstający w procesach fermentacji beztlenowej biogaz, składa się głównie z metanu (od 40% do 70%) i dwutlenku węgla (około 40-50%), ale zawiera także inne gazy, m. in. azot, siarkowodor, tlenek węgla, amoniak i tlen.

Ze względu na swój skład (duży udział metanu) biogaz może być wykorzystywany na cele energetyczne. Przykładowo, gaz wysypiskowy może być dostarczany do sieci gazowej, wykorzystywany w procesach technologicznych lub jako paliwo do pojazdów. Ponadto może być spalany w specjalnie przystosowanych kotłach, zastępując gaz ziemny. Uzyskane ciepło może być przekazywane do instalacji centralnego ogrzewania. Energia elektryczna wyprodukowana w silnikach iskrowych lub turbinach może być sprzedawana do sieci elektroenergetycznych. Najbardziej rozpowszechnione i efektywne jest zastosowanie biogazu w układach kogeneracyjnych do skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła. W celu wykorzystania biogazu do produkcji energii cieplnej

lub elektrycznej musi on posiadać odpowiednie parametry chemiczne (zawierać powyżej 40% metanu).

Zalety zastosowania biogazu w instalacji biogazowych są następujące:

- produkcja „zielonej energii”
- ograniczanie emisji gazów cieplarnianych powstających przy spalaniu paliw stałych
- obniżanie kosztów składowania odpadów na wysypiskach
- zapobieganie zanieczyszczeniu gleb oraz wód gruntowych, zbiorników powierzchniowych i rzek
- uzyskiwanie wydajnego i łatwo przyswajalnego przez rośliny nawozu naturalnego
- eliminacja odoru, powstającego przy samoczynnej fermentacji odpadów

Za zastosowaniem układów kogeneracyjnych (z ang. CHP – Combined Heat and Power) przemawiają głównie:

- wysoka sprawność energetyczna urządzeń oraz niskie wskaźniki emisji
- „darmowe” ciepło powstające w procesie spalania biogazu
- optymalizacja kosztów działalności operacyjnej
- dodatkowe strumienie przychodów

Poniżej przedstawiono obliczenia dotyczące potencjału biogazu w Gminie Grybów

Pozyskanie biogazu z roślin zbożowych

Przyjmując, że z jednego ha upraw uzyskuje się przeważnie ok. 2,5 t plonu. Z takiego plonu można uzyskać ok. 35 % to suchej masy organicznej całych roślin zbożowych. Przyjęto, iż 50% zebranych roślin zbożowych wykorzystywanych byłoby do produkcji biogazu. Areał zasiewu zbożami w Gminie Grybów wynosi ok. 3400 ha. Obliczenia przeprowadzono przy wykorzystaniu kalkulatora biogazowego dostępnego na stronie internetowej www.biogazenergia.pl.

Charakterystyka instalacji	
Łączna produkcja metanu:	565.5926 tyś m ³
Łączna produkcja biogazu:	942.6543 tyś m ³
Łączna masa substratów:	3000 ton rocznie
Moc elektryczna:	0.2399 MW
Roczna produkcja energii elektrycznej:	1918.9991 MWh/rocznie
Moc cieplna:	0.2853 MW
Roczna produkcja energii cieplnej:	2282.0529 MWh/rocznie

Tabela 31. Charakterystyka instalacji biogazowej opartej o kiszonkę zbóż
(źródło: opracowanie własne przy użyciu kalkulatora biogazowego www.biogazenergia.pl)

Z powyższych obliczeń wynika, iż potencjał techniczny biogazu, wytworzonego z tego typu biomasy wynosi ponad **565 tyś. m³/rok**. Możliwa do uzyskania moc elektryczna to ok. **240 kW**, natomiast moc cieplna to ok. **285 kW**. Roczna produkcja energii elektrycznej to ok. **1918 MWh/rok**, z kolei energii cieplnej to ok. **2282 MWh/rok**.

Produkcja biogazu z słomy, siana i traw

- Sucha masa organiczna (smo) słomy, siana i traw możliwa do pozyskania z miejscowych użytków zielonych to 4760 Mg

Obliczenia podobnie jak powyżej, przeprowadzono przy wykorzystaniu kalkulatora biogazowego dostępnego na stronie internetowej www.biogazenergia.pl.

Charakterystyka instalacji	
Łączna produkcja metanu:	859.7909 tyś m ³
Łączna produkcja biogazu:	1432.9848 tyś m ³
Łączna masa substratów:	4760 ton rocznie
Moc elektryczna:	0.3646 MW
Roczna produkcja energii elektrycznej:	2917.1846 MWh/rocznie
Moc cieplna:	0.4336 MW
Roczna produkcja energii cieplnej:	3469.0843 MWh/rocznie

Tabela 32. Charakterystyka instalacji biogazowej opartej o kiszonkę słomy, siana i traw
(źródło: opracowanie własne przy użyciu kalkulatora biogazowego www.biogazenergia.pl)

Z powyższych obliczeń wynika, iż potencjał techniczny biogazu, wytworzonego z tego typu biomasy wynosi ponad **859 tys. m³**. Możliwa do uzyskania moc elektryczna to ok. **365 kW**, natomiast moc cieplna to ok. **434 kW**. Roczna produkcja energii elektrycznej to ok. **2,9 GWh/rok**, z kolei energii cieplnej to ok. **3,5 GWh/rok**. Jak widać z powyższego jest to znaczny potencjał, aby rozważyć możliwość budowy instalacji biogazowej.

Ograniczenia rozwoju energetyki opartej o biogaz na terenie Gminy Grybów

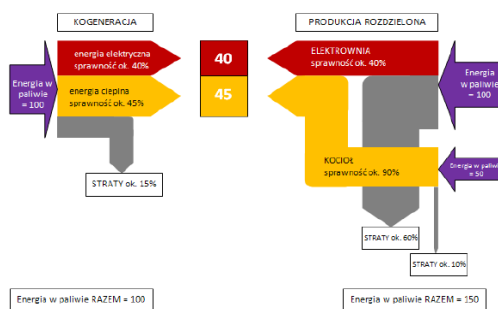
- 1) Brak zapisów w MPZP Gminy Grybów dotyczących przeznaczenia terenów pod inwestycje w biogazownię
- 2) Stosunkowo wysokie koszty inwestycji w instalacje biogazowe
- 3) Występowanie obszarów chronionych (m.in. PLH 120090 Biała Tarnowska, PLB180002 Beskid Niski oraz Południowomałopolski Obszar Chronionego Krajobrazu)

Wnioski:

- ✓ Gmina posiada dobry dostęp do substratów służących produkcji biogazu rolniczego (odpady organiczne, odpady z produkcji zwierzęcej np. odpady poubojowe itd.)
- ✓ Możliwe jest wykorzystanie biomasy odpadowej (słoma, siano, trawy) w kierunku produkcji biogazu rolniczego
- ✓ Władze gminy powinny promować i popularyzować wykorzystanie mikroinstalacji biogazowych w gospodarstwach rolnych w kierunku ochrony środowiska naturalnego i poprawy efektywności energetycznej gminy

7.8. Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła – układy kogeneracyjne

Kogeneracja jest procesem, w którym energia zawarta w paliwie zamieniana jest w jednym procesie technologicznym w energię elektryczną i ciepłą. Główną zaletą kogeneracji jest wysoka sprawność procesu skojarzonego (> 85 %) w porównaniu z rozdzielnym wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła (łącznie 57 %). Porównanie sprawności procesu skojarzonego oraz rozdzielnego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła przedstawiono poniżej.



Rysunek 17. Porównanie sprawności konwencjonalnego procesu wytwarzania energii elektrycznej i ciepła z wytwarzaniem ich w procesie skojarzonym (www.p4b.com.pl)

Energia elektryczna w procesie skojarzonym produkowana jest przez generatory napędzane silnikami gazowymi. Energia cieplna poprzez system wymienników ciepła odzyskiwana jest z następujących źródeł:

- Chłodzenie spalin
- Płaszcz wodny chłodzący silnik
- Chłodnica olejowa
- Chłodzenie mieszanki paliwowej

Agregaty kogeneracyjne są idealnym rozwiązaniem wszędzie tam, gdzie istnieje potrzeba równoczesnej produkcji energii elektrycznej i cieplnej. Kogeneracja ma zastosowanie w składowiskach odpadów, oczyszczalniach ścieków, produkcji rolnej, obiektach użyteczności publicznej, basenach, ośrodkach wypoczynkowych, ciepłowniach miejskich i osiedlowych etc.

Poniżej przedstawiono główne korzyści płynące z zastosowania kogeneracji:

Korzyści eksploatacyjne:

- Urządzenie kogeneracyjne jako podstawowe źródło zasilania elektrycznego
- Zwiększenie bezpieczeństwa dostaw energii
- Większa elastyczność produkcji ciepła do ogrzewania i ciepłej wody użytkowej
- Możliwość produkcji pary wodnej
- Trigeneracja z wykorzystaniem nadmiaru ciepła w absorpcyjnych agregatach chłodniczych

Korzyści finansowe:

- Obniżenie kosztów użycia energii pierwotnej
- Elastyczne rozwiązania dotyczące zakupu technologii
- Stabilne koszty energii elektrycznej w ustalonym okresie
- Niższe koszty inwestycji w urządzenia towarzyszące np. kotły
- Zarządzanie środkami trwałymi w sposób efektywny z punktu widzenia opodatkowania
- Zbywalne prawa majątkowe ze świadectw pochodzenia energii

Korzyści środowiskowe:

- Obniżenie ilości zużywanego paliwa
- Zmniejszenie emisji dwutlenku węgla

- Niskie straty przesyłowe za względu na położenie względem zaopatrywanego w energię obiektu
- Zmniejszenie zużycia energii na potrzeby własne
- Zmniejszenie emisji tlenków siarki z powodu wykorzystania w naszych obiektach gazu ziemnego jako paliwa zamiast węgla kamiennego lub węgla brunatnego

Zalety skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła zostały dostrzeżone przez Komisję Europejską, co znalazło swój wyraz w Dyrektywie 2004/8/WE w sprawie promowania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na wewnętrznym rynku energii, która weszła w życie 21 lutego 2004 r. Zgodnie z przyjętą przez Komisję Europejską doktryną bezpieczeństwa energetycznego, celem dyrektywy kogeneracyjnej jest podniesienie bezpieczeństwa dostaw energii i ulepszenie polityki w zakresie zapobiegania zmianom klimatycznym, przy czym środkiem do realizacji tych zamierzeń jest promocja kogeneracji o wysokiej sprawności. Użyte w Dyrektywie pojęcie tzw. kogeneracji o wysokiej sprawności odnosi się do procesu wspólnego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła, w którym oszczędność energii pierwotnej wynosi co najmniej 10% w porównaniu z rozdzielonym wytwarzaniem obu ww. produktów.

Obecnie rozwój kogeneracji wiąże się głównie z rozwojem systemów ciepłowniczych zaopatrujących aglomeracje miejskie w ciepło na cele co i c.w.u. Stwierdza się jednak, że potencjał jej wykorzystania jest znacznie większy. Z uwagi na to w najbliższych latach spodziewana jest zmiana kierunku rozwoju sektora kogeneracji, co przyczyni się do zwiększenia jej znaczenia w bilansie energetycznym kraju.

Celem Unii Europejskiej jest stworzenie konkurencyjnego, wewnętrznego rynku energii, który byłby rynkiem wydajnym o wysokim standardzie świadczonych usług. Jednym z ważniejszych aspektów tak funkcjonującego rynku jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego. Cel ten możliwy będzie do zrealizowania, gdy zapewnione będzie bezpieczeństwo i stabilność dostaw energii elektrycznej, do czego bez wątpienia niezbędne będzie programowanie nowych inwestycji w rozbudowę i modernizację sieci elektroenergetycznych, a także budowa nowych źródeł mocy oraz rozwój energetyki rozproszonej. Odpowiedzią na te potrzeby może być instalacja nowych źródeł kogeneracyjnych, modernizacja starych oraz zastąpienie źródeł ciepła elektrowniami kogeneracyjnymi. Dynamiczny rozwój kogeneracji wymaga jednak poniesienia znaczących inwestycji, których rentowność związana jest z dopasowaną do nich polityką regulacyjną państwa.

Zgodnie z założeniami Polityki Energetycznej Polski do 2030 roku wielkość produkcji energii w wysokosprawnej kogeneracji ma zostać podwojona w stosunku do produkcji w roku 2006 (z 24,4 TWh w 2006 r. do 47,9 TWh w 2030 r.). Z kolei udział produkcji energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji w krajowym zapotrzebowaniu na energię elektryczną brutto wzrośnie z poziomu 16,2 % w 2006 r. do 22 % w 2030 r. Osiągnięcie tego celu będzie możliwe dzięki budowie nowych źródeł wytwórczych oraz modernizację istniejących. Planuje się także zastąpienie wszystkich ciepłowni źródłami kogeneracyjnymi do 2030 r.

Należy stwierdzić, iż rozwój kogeneracji uzależniony jest od aktywnej polityki państwa. Zintensyfikowanie działań w kierunku jej rozwoju możliwe będzie przy zapewnieniu: odpowiednich mechanizmów wsparcia, dostępu do sieci elektroenergetycznej, stworzeniu odpowiednich taryf oraz efektywnych procedur administracyjnych.

Konkludując, zastosowanie układów skojarzonych wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej, sprawia, iż powstają nowe źródła energii odnawialnej. Poprawia to bilans energetyczny oraz przyczynia się do zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii cieplnej do obecnych

i potencjalnych odbiorców finalnych w perspektywie długofalowej. Zastosowanie kogeneracji w przypadku zakładów przemysłowych poprawia ich efektywność energetyczną oraz prowadzi do oszczędności kosztowych. W odniesieniu do charakterystyki Gminy Grybów, potencjalne wykorzystanie kogeneracji ogranicza się do mikroinstalacji przemysłowych opartych głównie o gaz ziemny oraz mikrobiogazowni opartych o biogaz rolniczy.

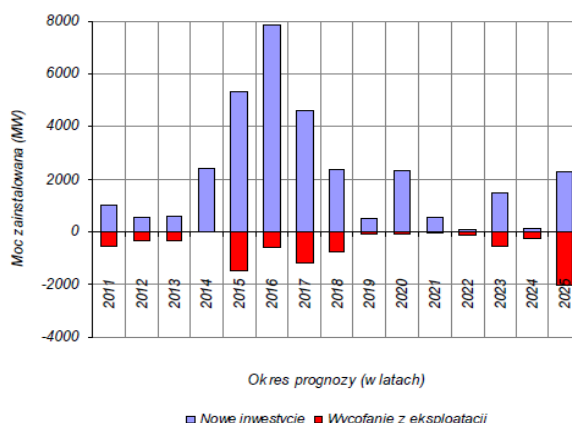
7.9. Ocena możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Na podstawie informacji uzyskanych w procesie ankietyzacji największych podmiotów gospodarczych funkcjonujących na terenie Gminy Grybów, nie stwierdza się przypadków zagospodarowania ciepła odpadowego pochodzącego z procesów przemysłowych.

8. Propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię

8.1. Perspektywy rozwoju rynku energii

W warunkach zliberalizowanego rynku energii bezpieczeństwo energetyczne spoczywa na kilku podmiotach rynku, tj. rządu i jednostkach samorządowych, przedsiębiorstwach dostarczających energię oraz konsumentach, zwłaszcza przemysłowych. W rezultacie liberalizacji rynku energii zniknęły podstawowe bariery w dostępie do tego rynku, poprzez co możliwe stało się planowanie inwestycyjne. Większość decyzji inwestycyjnych przypadła w okresie zintensyfikowanego rozwoju hurtowego rynku energii, kiedy to zniesiono długoterminowe umowy sprzedaży mocy i energii elektrycznej (tzw. KDT). W perspektywie 2025 r. planuje się oddać dużo większej ilości nowych mocy wytwórczych, aniżeli wycofać z eksploatacji istniejących.



Wykres 18. Planowane oddania i wycofania mocy wytwórczych w elektrowniach i elektrociepłowniach (źródło: URE)

Z przedstawionych wykresów wynika, iż największe tempo wycofywania mocy wytwórczych będzie miało miejsce w latach 2015-2018 oraz 2023-2024. Z kolei większość planowanych nowych mocy wytwórczych ma powstać w latach 2014-2020.

Krytycznym z uwagi na możliwość wystąpienia niedoboru mocy wytwórczych jest okres po 1 stycznia 2016 roku głównie z uwagi na wdrożenie nowej dyrektywy IPPC (IED), gdyż w tym okresie występować będzie wzmożone wycofywanie mocy wytwórczych przez

przedsiębiorstwa energetyczne (3500 MW w latach 2010-2016) oraz znaczny zakres zaplanowanych w okresie 2010-2015 (ok. 12 200 MW) modernizacji mocy wytwórczych, co z pewnością spowoduje spadek mocy dyspozycyjnej w systemie. W przypadku, gdy dane jednostki zdecydują się na wykorzystanie derogacji (nowa dyrektywa IED dopuszcza kilka form derogacji, polegających na braku konieczności wycofywania jednostek wytwórczych nie spełniających zaostrzonych wymagań środowiskowych) ich eksploatacja w ciągu roku ulegnie skróceniu, a więc i dyspozycyjność będzie ograniczona. Z uwagi na to należy bezwzględnie realizować deklarowany plan inwestycyjny w jednostki wytwórcze, gdyż planowany ubytek mocy, niewystarczająco skompensowany przez nowe, uruchamiane jednostki może zagrozić bezpieczeństwu dostaw energii elektrycznej.

Bezpieczeństwo energetyczne Europy uzależnione jest nie tylko od pewności dostaw surowców, ale również od efektywnego ich rozdziału za pomocą sprawnego, zintegrowanego rynku. Analizując perspektywy rozwoju wewnętrznego rynku energii, stwierdzić należy, iż powinien on zmierzać do osiągnięcia trzech głównych celów: konkurencyjności, zrównoważonego rozwoju oraz bezpieczeństwa. Rada Europejska oraz Rada UE ds. Energii dostrzegła potrzebę stworzenia zintegrowanego wewnętrznego rynku energii elektrycznej i gazu ziemnego do 2014 r. i likwidację tzw. wysp energetycznych w UE do 2015 r. co znalazło odbicie w dyrektywach dotyczących wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i gazu ziemnego - 2003/54/WE oraz 2003/55/WE (obecnie są to znowelizowane dyrektywy 2009/72/WE oraz 2009/73/WE). Dodatkowo w 2009 roku weszły w życie trzy rozporządzenia, tj. rozporządzenie (WE) 714/2009 w sprawie warunków dostępu do sieci w odniesieniu do transgranicznej wymiany energii elektrycznej, rozporządzenie (WE) 715/2009 w sprawie warunków dostępu do sieci przesyłowych gazu ziemnego oraz rozporządzenie (WE) 713/2009 w sprawie ustanowienia Agencji Współpracy Organów Regulacji Energetyki ACER. 3 marca 2011 roku wszedł w życie III pakiet energetyczny i jest kolejnym krokiem w kierunku liberalizacji i integracji europejskiego rynku energii. Pakiet ten znacznie wzmacnia krajowe organy regulacyjne, poprzez zwiększenie zakresu ich kompetencji i zadań oraz obowiązku zapewnienia niezależności regulatorów. Po zakończeniu procesu implementacji przepisów III pakietu do prawa polskiego, stworzone zostaną warunki do dalszego rozwoju rynku energii w Polsce oraz jego integracji z rynkami innych krajów UE.

Wewnętrzny rynek energii złożony jest z połączonych, krajowych rynków konkurencyjnych. Współpraca państw członkowskich na płaszczyźnie energetyki pozwala na zwiększenie bezpieczeństwa dostaw energii w całej Europie z uwagi na lepszą koordynację działań, wymianę doświadczeń oraz know-how. Celem Unii Europejskiej jest prowadzenie wspólnej polityki zagranicznej w odniesieniu do energetyki głównie poprzez:

- Określenie priorytetów stworzenia nowej infrastruktury niezbędnej dla zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii w UE
- Stworzenie traktatu Wspólnoty Energetycznej
- Zawarcie nowego partnerstwa energetycznego z Rosją
- Stworzenie mechanizmu pozwalającego na szybkie reagowanie na sytuacje kryzysowe w zakresie zewnętrznych dostaw energii
- Pogłębianie stosunków energetycznych z głównymi producentami i konsumentami
- Działania na rzecz racjonalnego wykorzystania energii

Należy otwarcie powiedzieć, że dla osiągnięcia założonych celów polityki energetycznej UE konieczne są wspólne i skoordynowane inwestycje w całym sektorze. Dla zaspokojenia zapotrzebowania Europy na energię, niezbędne jest zmodernizowanie istniejącej infrastruktury,

a także stworzenie nowej, w szczególności połączeń transgranicznych. Nieodzownym elementem procesu zaspakajania zapotrzebowania na energię jest również rozwój mocy wytwórczych na terenie całej UE ze szczególnym uwzględnieniem energetyki atomowej oraz OZE. Wspólne uregulowania i normy prawne dotyczące sektora energetycznego są podstawową kwestią odnośnie osiągnięcia zakładanych celów.

Jednym z priorytetów polityki energetycznej UE są aspekty związane z ochroną środowiska. Głównymi celami w tym zakresie są działania na rzecz ograniczenia zużycia energii, szczególnie jest marnotrawienia, i co za tym idzie redukcji emisji szkodliwych substancji do powietrza atmosferycznego powstających przy produkcji energii. W celu ochrony środowiska naturalnego, stworzony został system handlu uprawnieniami do emisji, którego założeniem jest ograniczenie i koordynację wytwarzanych gazów, negatywnie oddziałujących na środowisko.

Jednym z najważniejszych elementów trzeciego pakietu energetycznego, jest tzw. unbundling, czyli rozdzielenie produkcji, dostaw oraz sprzedaży energii. Wprowadzenie unbundlingu przyczynić się ma do eliminacji konfliktów interesów, jakie występowały i występują pomiędzy tymi trzema rodzajami działalności. Głównie chodzi tutaj o zapobieganie faworyzowaniu przez operatorów sieci dostarczania energii własnej produkcji oraz utrudnianie dostępu do sieci konkurentom. Przewiduje się trzy podstawowe modele rozdzielania działalności sieciowej od wytwórczej i obrotowej: rozdział właścicielski, niezależnego operatora systemu bądź niezależnego operatora przesyłu. W przypadku rozdziału właścicielskiego, przedsiębiorstwo energetyczne będzie musiało sprzedać swoje sieci i utworzyć nowy podmiot odpowiedzialny za zarządzanie tymi sieciami. W przypadku modelu niezależnego operatora systemu (tzw. ISO) przedsiębiorstwa zachowają nadzór właścicielski nad sieciami przesyłowymi, ale zarządzanie sieciami należy do niezależnego operatora systemu. Trzeci model przewidujący powstanie niezależnego operatora przesyłu (ITO) zakłada integralność obrotu i przesyłu energii z ściśle określonymi regułami tj. niezależności dwóch części przedsiębiorstwa, jednej odpowiedzialnej za obrót i drugiej za przesył z odgórną kontrolą organu nadzorczego. W Polsce realizacja założeń unbundlingu przebiegała stopniowo. Proces przekształceń, który prowadził do spełnienia wymogów formalno-prawnych tzn. uzyskania niezależności przez OSD został zakończony z końcem 2008 roku. Począwszy od 2009 r. wszyscy wydzieleni OSD na mocy decyzji Prezesa URE, posiadają status OSD ważny zgodnie z przyznaną koncesją na dystrybucję energii elektrycznej.

W odniesieniu do rynku detalicznego energii elektrycznej Prezes URE nadal utrzymuje obowiązek przedstawiania do zatwierdzenia taryf dla energii elektrycznej w odniesieniu do odbiorców zakwalifikowanych do grupy G (głównie gospodarstwa domowe), przyłączonych do sieci OSD, którzy nie zmienili sprzedawcy. Ponadto Prezes URE monitoruje w systemie kwartalnym, średnie ceny energii elektrycznej w obrocie, stosowane dla odbiorców końcowych w podziale wg. kryteria zużycia.

8.2. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii ukierunkowane na poprawę efektywności energetycznej w Gminie Grybów

8.2.1. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła

W związku z rosnącym zapotrzebowaniem na energię cieplną należy przeanalizować możliwe metody pozwalające na racjonalną gospodarkę cieplną szczególnie jeśli chodzi o budownictwo mieszkaniowe, jako największego odbiorcę energii cieplnej na potrzeby co i c.w.u. Racjonalizacja zużycia ciepła

wpisuje się ponadto w wytyczne ustawy o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 roku. (Dz.U. 2011 r. Nr.94 poz.551, z 2012 r. poz.951,1203, 1397, z 2015 r. poz.151) określającej cele w zakresie oszczędności energii z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, oraz ustanawiającej mechanizmy wspierające, a także system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych.

W ostatnich 10 latach w Polsce dokonał się znaczący postęp, jeżeli chodzi o efektywność energetyczną. Energochłonność Produktu Krajowego Brutto spadła bowiem o ok.30%. Możliwe to było z uwagi na przeprowadzone przedsięwzięcia termomodernizacyjne, wykonane w ramach ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych (obecnie ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów - Dz.U. Nr.223, poz 1459), modernizację oświetlenia ulicznego oraz optymalizację procesów przemysłowych. Jednak stwierdzić trzeba, iż obecna efektywność energetyczna polskiej gospodarki jest ok. 3 krotnie niższa niż w przypadku krajów najbardziej rozwiniętych oraz ok. 2 krotnie niższa od średniej w krajach UE. Ponadto zużycie energii pierwotnej w Polsce, odniesione do liczebności populacji jest niemal 40% wyższe niż w krajach tzw. „starej 15”.

Jak już wspomniano, szczególne znaczenie mają inwestycje w poprawę efektywności energetycznej w sektorze budownictwa. (40% końcowego zużycia energii w UE). Należy więc programować jak najwięcej inwestycji związanych z termorenowacją. Program zawarty w ustawie o wspieraniu termomodernizacji i remontów, ma na celu zapewnienie technicznego i finansowego wsparcia projektów z zakresu oszczędności energii w budynkach, projektów związanych ze zmniejszeniem strat ciepła w sieciach dystrybucyjnych oraz zastępowaniem tradycyjnych, niskoefektywnych źródeł energii, źródłami niekonwencjonalnymi, w tym wykorzystującymi OZE.

Poziom zużycia energii w budynkach mieszkalnych uzależniony jest od kilku czynników, takich jak:

- Zastosowane technologie i materiały budowlane
- Położenie geograficzne budynku
- Usytuowanie budynku
- Zastosowane układy grzewcze i ich sprawność

Implementacja zapisów ustawy o efektywności energetycznej możliwa będzie między innymi poprzez odpowiednią politykę związaną z termomodernizacją budynków mieszkalnych, budynków użyteczności publicznej oraz budynków przeznaczonych na działalność gospodarczą.

Główne zabiegi termomodernizacyjne obejmują:

- Ocieplenie ścian zewnętrznych
- Ocieplenie stropów nad nieogrzewanymi piwnicami
- Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem, dachem, stropodachem
- Modernizacja okien i drzwi zewnętrznych
- Modernizacja układów wentylacyjnych
- Modernizacja układów grzewczych
- Modernizacja systemu c.w.u.

Ocieplenie ścian zewnętrznych

Zazwyczaj przez ściany budynki tracą od 24-30 % ciepła (Poradnik – Termomodernizacja w świetle dyrektywy o charakterystyce energetycznej budynków, FEWE Katowice 2011). Najczęściej ściany izolowane są od zewnątrz z uwagi na eliminację tzw. mostków cieplnych występujących w konstrukcjach zewnętrznych. Dzięki izolacji zewnętrznej wzrasta akumulacyjność cieplna danego budynku, co sprawia, że przy czasowym zmniejszeniu ogrzewania temperatura wewnątrz budynku

nieznacznie spada dzięki czemu późniejsze dogrzanie budynku w celu uzyskania optymalnej temperatury zajmuje mniej czasu, stąd eksploatacja takiego budynku jest bardziej efektywnie ekonomicznie. Najczęściej stosuje się tzw. Bezspoinowy System Ociepleniowy (BSO).

Ocieplenie stropów nad nieogrzewanymi piwnicami

Stropy nad nieogrzewanymi piwnicami są elementami budynku, przez które zazwyczaj tracą 5-10% ciepła (Poradnik – Termomodernizacja w świetle dyrektywy o charakterystyce energetycznej budynków, FEWE Katowice 2011). Ocieplenie tych elementów wykonuje się przeważnie od strony piwnic poprzez montaż płyt izolacyjnych (głównie styropianowych) do stropów.

Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem, dachem, stropodachem

Te elementy budynku tracą przeważnie ok. 8-20% ciepła. Najczęściej izolację stropów nad ostatnią kondygnacją wykonuje się poprzez ułożenie warstw izolacyjnych wprost na stropie bez dalszej obróbki i utwardzania posadzki w sytuacji, gdy poddasze nie jest użytkowane. W sytuacji, gdy poddasze jest użytkowane stosuje się izolację o wzmocnionych parametrach (utwardzonych) oraz dodatkowo zabezpiecza się ją odeskowaniem lub wylewką z gładzi cementowej. Ocieplenie stropodachów pełnych polega najczęściej na ułożeniu kilku dodatkowych warstw izolacyjnych i pokryciowych na istniejącym pokryciu dachowym.

Modernizacja okien i drzwi zewnętrznych

Przez okna rozproszeniu ulega ok. 10-15% ciepła, a w przypadku okien nieszczelnych nawet do 30%. Rozwiązaniem tego problemu jest zakup nowych, energooszczędnych okien. Innym sposobem zmniejszenia strat ciepła jest zmniejszenie powierzchni okien, tam gdzie jest ona przewymiarowana w odniesieniu do potrzeb naświetlenia naturalnego (częsta sytuacja w przypadku budynków użyteczności publicznej).

Modernizacja układów wentylacyjnych

W przypadku wymiany powietrza wentylacyjnego straty mogą dochodzić nawet do 40% łącznego zużycia ciepła.

Generalnie stosowane są dwa rodzaje systemów wentylacyjnych: wentylacja naturalna (grawitacyjna) i wentylacja mechaniczna. Najczęściej stosowana jest wentylacja naturalna, w której ciągły dopływ powietrza realizowany jest poprzez nieszczelność okien, drzwi i okresowo uchylane i otwierane okna. Odpływ powietrza następuje poprzez kratki wentylacyjne. Wadą takiego systemu jest brak możliwości regulacji wydajności przepływu powietrza. Czasami wymiana powietrza jest zbyt intensywna, czasami niewystarczająca. W budynkach z wentylacją naturalną, gdzie wymieniono stolarkę okienną występuje problem niedostatecznego przepływu powietrza, co prowadzi do powstawania wilgoci, pleśni, czy też grzybów. Problem ten rozwiązuje się poprzez montaż nawiewników ręcznych lub automatycznych.

Najbardziej odpowiednim systemem jest wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła z powietrza wentylacyjnego, umożliwiającą kontrolę jakości i ilości doprowadzanego powietrza. Wadą są wysokie nakłady początkowe.

Modernizacja układów grzewczych

Najczęstsza oprócz braku odpowiedniej izolacji termicznej przyczyną małoefektywnej gospodarki cieplnej i związanym z nią wysokim zużyciem energii cieplnej jest niska sprawność eksploatowanych

układów grzewczych. Związane jest to głównie z niską sprawnością samego źródła ciepła (kotła grzewczego) oraz złym stanem technicznym instalacji wewnętrznej c.o., która zazwyczaj bywa rozregulowana, bez odpowiedniej izolacji rur. Problemem jest również brak możliwości regulacji i dostosowania zapotrzebowania na ciepło przy zmieniających się warunkach pogodowych (automatyka źródła ciepła) oraz potrzeb energetycznych w konkretnych pomieszczeniach.

Mówiąc o sprawności instalacji grzewczych, należy powiedzieć, iż składa się ona z 4 zasadniczych elementów. Po pierwsze sprawność samego źródła ciepła, która zależy od jego wieku. Im starszy kocioł grzewczy tym sprawność jego jest mniejsza. Następnym elementem jest sprawność przesyłania wytworzonego z źródła ciepła. Układ przesyłania ciepła do grzejników powinien być zaizolowany w celu minimalizacji występowania strat ciepła. Brak izolacji w połączeniu z długoletnią eksploatacją instalacji bez zabiegów konserwacyjno-modernizacyjnych przyczynia się do znacznego obniżenia jej sprawności. Trzecim składnikiem jest sprawność wykorzystania ciepła, związana m.in. z rozmieszczeniem i usytuowaniem grzejników w pomieszczeniach. Ostatnim elementem jest automatyzacja oraz możliwość regulacji układu grzewczego. Wykorzystanie zaworów termostatycznych w połączeniu z nowoczesnymi grzejnikami oraz automatyką kotła pozwalają na znaczne zmniejszenie strat ciepłych w odniesieniu do układów wyeksploatowanych. Zastosowanie usprawnień we wszystkich 4 elementach skutkuje redukcją zużycia paliw i energii na poziomie 10-30%.

Eksploatacja starych układów grzewczych opartych o niskosprawne źródła ciepła powoduje duże straty paliwa, dochodzące nawet do ok. 60%. Dla nowoczesnych układów straty wynoszą od 10 do max 30 %. Wniosek jest oczywisty - eksploatacja nowoczesnych układów grzewczych oprócz korzyści ekonomicznych związanych z oszczędnościami na paliwie, wpływa ponadto na zmniejszenie emitowanych do atmosfery zanieczyszczeń.

Modernizacja systemu c.w.u.

System zaopatrzenia danego budynku w c.w.u., aby był efektywny musi zostać prawidłowo zaprojektowany i wykonany. Dobór źródła ciepła, zasobnika c.w.u. powinien uwzględniać wiele czynników m.in. rzeczywiste warunki użytkowania c.w.u. tj. ilość osób oraz w przypadku centralnego systemu ilość mieszkań, wyposażenie w punkty czerpalne, nierównomierność rozbioru wody itd.

Przygotowanie c.w.u. może następować w podgrzewaczach pojemnościowych, przepływowych lub przez dwufunkcyjny kocioł grzewczy, który wspomagany może być systemem solarnym.

Zastosowanie zabiegów termomodernizacyjnych związanych z układem grzewczym oraz ze skorupą samego budynku pozwalają na optymalizację zużycia energii cieplnej a poprzez to obniżenie kosztów jego eksploatacji.

W odniesieniu do budynków przeznaczonych na działalność gospodarczą rekomendowane zabiegi związane z racjonalizacją użytkowania energii są podobne jak przedstawiono powyżej, ale dodatkowo dla odpowiednich budynków proponuje się :

- Montaż instalacji odpylających, osiarczających, czy też odazotowujących w celu spełnienia norm środowiskowych
- Modernizacja systemu technologicznego (np. zastosowanie instalacji odzysku ciepła odpadowego itp.)
- Zastosowanie układów kogeneracyjnych (CHP)

W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Grybów na lata 2016-2020 (PGN) zaprogramowane zostały działania związane z redukcją zużycia energii finalnej, redukcją emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych we wszystkich sektorach konsumpcji energii. Działania skierowane do sektora publicznego to:

- *Termomodernizacja budynków sektora publicznego* - termomodernizację skorupy budynków oraz modernizacja kotłowni gazowych w budynkach oświaty. Dzięki wykorzystaniu nowoczesnych technologii oczekiwane jest osiągnięcie efektów przedsięwzięcia w postaci redukcji energii finalnej o 239 MWh/rok, przy jednoczesnej redukcji emisji CO₂ na poziom 48 Mg CO₂/rok. Dzięki zmniejszeniu zużycia energii ograniczona zostanie również w niewielkim stopniu emisja pyłów zawieszonych PM10 o 0,0004 Mg/rok oraz PM2,5 również o 0,0004 Mg/rok
- *Poprawa efektywności energetycznej sektora publicznego poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii* – zakup i montaż 50 sztuk kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni 130 m², oraz 200 modułów fotowoltaicznych o łącznej mocy ok. 50 kWp. Uzysk energetyczny z instalacji szacowany jest na ok. 121 MWh/rok łącznie energii cieplnej i elektrycznej. Redukcja emisji CO₂ jaka towarzyszyć będzie realizacji tego działania to 52 Mg CO₂/rok. Dzięki zmniejszeniu zużycia energii ograniczona zostanie również w niewielkim stopniu emisja pyłów zawieszonych PM10 o 0,0002 Mg/rok oraz PM2,5 również o 0,0002 Mg/rok.
- *Ograniczenie energochłonności instalacji komunalnych* – zakup i montaż instalacji fotowoltaicznych (ok. 35 kWp) na stacji uzdatniania wody oraz oczyszczalniach ścieków w gminie. Realizacja działania przyczyni się do ograniczenia zużycia energii elektrycznej w instalacjach komunalnych o ok. 33 MWh/rok oraz redukcji emisji CO₂ o ok. 27 Mg CO₂/rok
- *Implementacja systemu zarządzania energią w budynkach sektora publicznego* - zakup i wdrożenie systemu informatycznego, pozwalającego na wprowadzanie, archiwizację oraz stały i zdalny dostęp do danych dotyczących obiektów zarządzanych przez Gminę Grybów redukcja końcowego zużycia energii szacowana jest na 135 MWh/rok, redukcji emisji CO₂ ok. 27 Mg CO₂/rok. Dzięki zmniejszeniu zużycia energii ograniczona zostanie również w niewielkim stopniu emisja pyłów zawieszonych PM 10 o 0,0002 Mg/rok oraz PM2,5 również o 0,0002 Mg/rok
- *Instalacja energooszczędnego oświetlenia publicznego* - Demontaż starych lamp i montaż nowych typu LED (ok. 100 sztuk), montaż 20 lamp o autonomicznym zasilaniu (ogniwo fotowoltaiczne i/lub mała turbina wiatrowa), redukcja zużycia energii elektrycznej o blisko 70 MWh/rok, ograniczenie emisji CO₂ o ok. 57 Mg CO₂/rok.

Działania skierowane do sektora mieszkaniowego to:

- *Redukcja niskiej emisji na terenie Gminy Grybów poprzez dofinansowanie wymiany źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych – I* – w latach 2016-2018 planowana jest wymiana 50 kotłów węglowych na kotły gazowe, 150 kotłów węglowych na nowoczesne kotły na paliwa stałe (100 kotłów węglowych i 50 kotłów na biomase). Zakładana redukcja zużycia energii finalnej to 1700 MWh/rok, a redukcja emisji CO₂, to ok. 883 Mg CO₂/rok. Dzięki zmniejszeniu zużycia energii ograniczona zostanie również emisja pyłów zawieszonych PM10 o 2,866 Mg/rok, pyłu PM2,5 o 2,753 Mg/rok oraz benzo(α)pirenu o ok. 4,15 kg/rok
- *Redukcja niskiej emisji na terenie Gminy Grybów poprzez dofinansowanie wymiany źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych – II* – w latach 2018-2020 planowana jest wymiana 100 kotłów węglowych na kotły gazowe oraz 100 kotłów węglowych na nowoczesne kotły na paliwa stałe (50 kotłów węglowych i 50 kotłów na biomase). Zakładana redukcja zużycia

energii finalnej to 1874 MWh/rok, a redukcja emisji CO₂, to ok. 908 Mg CO₂/rok. Dzięki zmniejszeniu zużycia energii ograniczona zostanie również emisja pyłów zawieszonych PM₁₀ o 3,113 Mg/rok, pyłu PM_{2,5} o 2,991 Mg/rok oraz benzo(α)pirenu o ok. 4,45 kg/rok

- *Poprawa efektywności energetycznej sektora mieszkaniowego dzięki dofinansowaniu instalacji odnawialnych źródeł energii* – dofinansowanie zakupu i montażu 500 kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni ok. 1270 m², 50 pomp ciepła typu powietrze-woda o łącznej mocy ok. 150 kW oraz ok. 1000 paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy ok. 250 kWp w latach 2016-2020. Uzysk energetyczny ze wszystkich zastosowanych technologii szacowany jest na ok. 1 147 MWh/rok łącznie energii cieplnej i elektrycznej. Redukcja emisji CO₂, jaka towarzyszyć będzie realizacji tego działania to ok. 458 Mg CO₂/rok. Dzięki zmniejszeniu zużycia energii ograniczona zostanie również emisja pyłów zawieszonych PM₁₀ o ok. 1,05 Mg/rok, PM_{2,5} o ok. 1,02 Mg/rok oraz benzo(α)pirenu o ok. 1,7 kg/rok
- *Termomodernizacja budynków sektora mieszkaniowego – termomodernizacja skorupy budynków sektora mieszkaniowego.* Zakłada się termomodernizację ok. 150 budynków o łącznej powierzchni ok. 10 tys. m² do 2020 roku.. Planowany spadek zużycia energii finalnej dzięki realizacji tego działania to ok. 868 MWh/rok. Z kolei redukcja emisji CO₂ to ok. 359 Mg CO₂/rok. Dzięki zmniejszeniu zużycia energii ograniczona zostanie również emisja pyłów zawieszonych PM₁₀ o ok. 1,53 Mg/rok, PM_{2,5} o ok. 1,45 Mg/rok oraz benzo(α)pirenu o ok. 2 kg/rok

Działania skierowane do sektora przemysłowo-usługowego to:

- *Poprawa efektywności energetycznej sektora handlowo-usługowego oraz przemysłowego* - Działania zakładają rozwój wykorzystania energooszczędnych technologii, w tym technologii odnawialnych źródeł energii, takich jak: kolektory słoneczne, biomasa, fotowoltaika, pompy ciepła, układy skojarzonej produkcji energii elektrycznej i cieplnej (kogeneracja). Zakłada się wykorzystanie ok. 150 kolektorów słonecznych, ok. 2000 ogniw fotowoltaicznych o łącznej mocy ok. 0,5 MWp oraz układów odzysku ciepła technologicznego (oszczędność energii na poziomie ok. 72 MWh/rok). Planowany spadek zużycia energii finalnej dzięki realizacji tego działania to ok. 751MWh/rok. Z kolei redukcja emisji CO₂ to ok. 426 Mg CO₂/rok. Dzięki zmniejszeniu zużycia energii ograniczona zostanie również emisja pyłów zawieszonych PM₁₀ o ok. 0,0005 Mg/rok, PM_{2,5} o ok. 0,0005 Mg/rok.

Łączne efekty energetyczne i ekologiczne działań zawartych w PGN przedstawiają się następująco:

- Energia finalna – **7 433 MWh/rok**
- CO₂ – **3 376 Mg CO₂/rok**
- Pyły zawieszane PM₁₀ – **8,591 Mg/rok**
- Pyły zawieszane PM_{2,5} – **8,215 Mg/rok**
- Benzo(α)piren –kg/rok – **12,3 kg/rok**

W odniesieniu do końcowego zużycia energii, wynikającej z niego emisji CO₂ oraz emisji pozostałych zanieczyszczeń dla roku bazowego, którym w inwentaryzacji bazowej PGN jest rok 2010, efekty energetyczne i ekologiczne zaprogramowanych działań, wyrażone procentowo, wynoszą:

- Energia finalna – **redukcja 4,9%**
- CO₂ – **redukcja 7,9%**
- Pyły zawieszane PM₁₀ – **redukcja 12%**
- Pyły zawieszane PM_{2,5} – **redukcja 12%**
- Benzo(α)piren –kg/rok – **redukcja 14%**

8.2.2. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii elektrycznej

Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej może być osiągnięta na kilku poziomach, mianowicie:

- Zakładu Energetycznego – dzięki zabiegom modernizacji i unowocześnienia w odniesieniu do infrastruktury elektroenergetycznej (stacje transformatorowe, linie przesyłowe itd.) w celu minimalizacji strat przesyłowych
- Zarządcy dróg – modernizacja oświetlenia ulicznego na energooszczędne, montaż lamp fotowoltaicznych, czy też małych turbin wiatrowych lub układów hybrydowych – lampa fotowoltaiczna-turbina wiatrowa pracujących autonomicznie, zapewniając zasilanie do świetlnego oznakowania dróg
- Użytkownika indywidualnego – zastosowanie energooszczędnego oświetlenia pomieszczeń, modernizacja lub wymiana energochłonnych urządzeń AGD, przesunięcie poboru energii na godziny poza szczytem,
- Użytkownika przemysłowego – stosowanie energooszczędnych urządzeń lub aparatów (np. energoszczędne silniki elektryczne), modernizacja lub zakup nowoczesnych linii technologicznych),

Mówiąc o racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej należy powiedzieć, iż przedsiębiorstwa użyteczności publicznej, takie jak np. oczyszczalnia ścieków powinny poszukiwać możliwości poprawienia własnego bilansu energetycznego poprzez zastosowanie jednostek kogeneracyjnych pracujących na biogazie pochodzącym z fermentacji osadów wtórnych pochodzących ze ścieków, jak również zastosowanie energooszczędnych urządzeń oraz odnawialnych źródeł energii w postaci np. ogniw fotowoltaicznych, które wspomagając będą zaopatrzenie instalacji w energię. Wykorzystanie skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła pozwala na pokrycie zapotrzebowania zakładu/installacji na energię, co przyczynia się do zmniejszenia poboru energii ze źródeł zewnętrznych oraz w rezultacie zwiększa jego efektywność energetyczną. Lecz żeby to było możliwe i ekonomicznie opłacalne zakład musi przyjmować dziennie ok. 8500-9000 m³ ścieków. Możliwe jest również,

W odniesieniu do budynków użyteczności publicznej, przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii elektrycznej to głównie:

- Wymiana oświetlenia na energooszczędne
- Minimalizacja wykorzystania elektrycznych podgrzewaczy c.w.u. dzięki zastosowaniu kolektorów słonecznych
- Zastosowanie energooszczędnych urządzeń
- Wykorzystanie ogniw fotowoltaicznych, zmniejszających zapotrzebowanie na energię

8.2.3. Implementacja systemów zarządzania energią

Zarządzanie energią powinno stanowić istotny element polityki energetycznej gminy, podmiotów gospodarczych, czy też zarządców różnego rodzaju nieruchomości, którego prawidłowa realizacja skutkuje wymiernymi efektami w postaci ograniczenia zużycia nośników energii i w rezultacie redukcji kosztów. W obliczu tendencji wzrostowej zużycia i cen energii, koniecznym jest podjęcie przez gminę działań zmierzających do racjonalnego jej użytkowania. Obowiązki gminy w tym zakresie wynikają bezpośrednio z zapisów następujących ustaw i dokumentów strategicznych:

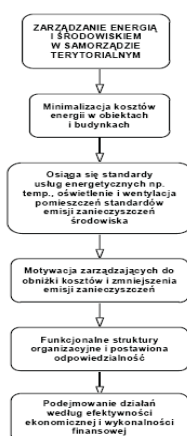
- Ustawa o samorządzie gminnym (Dz. U. 2013 poz. 594),
- Ustawa Prawo Energetyczne (Dz. U. z 2012 r., poz.1059, z 2013 r. poz.984 i poz.1238 oraz 2014 r.poz.457, poz. 490, poz.900, poz.942 i poz.1101)
- Polityka energetyczna Polski do 2030 r.
- Dyrektywy 2012/27/WE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej
- Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 roku. (Dz.U. 2011 r. Nr.94, poz.551, z 2012 r. poz.951,1203, 1397, z 2015 r. poz.151)

Zarządzanie energią w budynkach polega głównie na:

- Ustaleniu celów zmniejszenia zużycia i kosztów energii oraz ograniczenia obciążeń dla środowiska naturalnego przy zachowaniu zadowalającego stanu usług energetycznych (komfort cieplny w pomieszczeniach, odpowiednie oświetlenie, odpowiednia ilość i temperatura c.w.u.)
- Określeniu odpowiedzialności – ustalenie kto i za co i jak odpowiada
- Stworzenie odpowiednich warunków dla rozpoczęcia programowych działań, tak aby w dłuższym terminie zarządzanie mogło samofinansować się z efektów podejmowanych działań tj. z oszczędności kosztowych

Zarządzanie energią w samorządzie terytorialnym jest ważnym elementem lecz należy pamiętać iż bardziej priorytetowym jest zarządzanie nieruchomościami (sposobem ich wykorzystania, remontami, eksploatacją), a najbardziej priorytetowym jest zarządzanie szeroko pojętymi usługami publicznymi. W celu osiągnięcia założonych celów wszystkie systemy zarządzania muszą działać sprawnie. Także nawet najlepszy system zarządzania energią bez odpowiedniego systemu zarządzania daną nieruchomością nie będzie funkcjonował prawidłowo. Bardzo ważnym aspektem synergii istniejących systemów zarządzania jest koordynacja między strukturami organizacyjnymi samorządu odpowiedzialnymi za dany system.

Poniżej w formie schematu przedstawione zostały główne elementy zarządzania energią w samorządzie terytorialnym.



Rysunek 18. Elementy zarządzania energią w samorządzie terytorialnym wg. Fundacji na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii (FEWE)

Wdrożenie sprawnie funkcjonującego systemu zarządzania energią w globalnym systemie zarządzania samorządu terytorialnego przynosi wymierne korzyści, które przedstawiają się następująco.

- Aprobata społeczna dla organów samorządowych za odpowiednie gospodarowanie środkami publicznymi i dbałość o swoje obiekty i budynki
- Możliwość finansowania innych przedsięwzięć z zaoszczędzonych środków
- Ograniczenie obciążenia środowiska naturalnego
- Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego kraju z uwagi na efektywną gospodarkę paliwami i energią

8.3. Kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię Gminy Grybów

Perspektywy rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia Gminy Grybów w energię określone zostały na podstawie analizy danych zgromadzonych na potrzeby niniejszego opracowania, m.in. danych zawartych w *MPZP Gminy Grybów, Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Grybów na lata 2016-2020* oraz planach przedsięwzięć energetycznych.

System ciepłowniczy

- Zaopatrzenie w energię ciepłą odbiorców z terenu gminy, odbywać się będzie z dominacją rozproszonych, indywidualnych systemów grzewczych opartych o paliwa niskoemisyjne oraz OZE
- Systemy grzewcze eksploatowane w budynkach publicznych powinny być poddane modernizacji energetycznej (m.in. zwiększenie sprawności wytwarzania energii) oraz wyposażone dodatkowo w instalacje odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne, pompy ciepła, ogniwa fotowoltaiczne) w celu podniesienia efektywności energetycznej oraz redukcji kosztów eksploatacji,
- Systemy grzewcze eksploatowane w budynkach usługowych i przemysłowych powinny nastawić się w najbliższej przyszłości na zastosowanie niskoemisyjnych układów grzewczych opartych na gazie ziemnym, biomasie oraz źródłach odnawialnych
- Rozważenie możliwości stworzenia systemu pozyskiwania, przetwarzania i energetycznego wykorzystania biomasy odpadowej (siano, trawa, słoma, odpady drzewne, etc.)
- Budynki mieszkalne powinny sukcesywnie przechodzić na ogrzewanie niskoemisyjne, z wykorzystaniem gazu ziemnego, oraz alternatywnych źródeł energii tj. kolektorów słonecznych oraz pomp ciepła,
- Zasobne w biomasę organiczną gospodarstwa rolne (duża ilość siana, słomy, gnojowica, odpady organiczne, etc.) powinny rozważyć budowę mikroinstalacji biogazowych, zapewniających autonomiczny lub też buforowy system zaopatrzenia w energię

System elektroenergetyczny

- Budowa linii napowietrznych nN ze stacji trafo 8528 oraz 8524 Kąclowa– (2015-2016)
- Budowa linii napowietrznej 30 kV o dł. 0,5 km – powiązanie pomiędzy stacjami trafo Biała Wyżna 8523- Ptaszkowa 8656 – 2018
- Budowa linii napowietrznej 30 kV o dł. 1,7 km – powiązanie GPZ Grybów-Nowy Sącz i GPZ Grybów-Krynica
- Budowa linii SN o dł. 3 km – powiązanie SN z GPZ Olszanka – 2019
- Budowa linii napowietrznej o dł. 7,1 km – wprowadzenie drugiego toru do odgałęzienia Brzana na linii 15 kV Grybów-Bobowa – 2018-2019

- Budowa linii kablowej o dł. 0,7 km – powiązanie linii SN pomiędzy stacjami trafo 8370 Grybów Miasto i Grybów Kazimierza 82553 – 2018-2019
- Budowa linii kablowej o dł. 2,6 km – powiązanie linii SN pomiędzy stacjami trafo 8356 Florynka i Brunary 81226 – 2018-2019
- Budowa linii kablowej 0 kV o dł. 0,49 km i linii napowietrznej 30 kV o dł. 0,89 km – powiązanie pomiędzy stacjami trafo Korzenna 8387 i Posadowa 8410 – 2017-2018
- Modernizacja w GPZ Grybów – wymiana transformatora, wymiana zabezpieczeń, modernizacja pól sprzęgieł i transformatorów SN (2014-2019)
- Wymiana słupów SN i izolatorów SN - (2014-2019)
- Modernizacja linii SN - (2014-2019)
- Wymiana przewodów SN i nN - (2014-2019)
- Modernizacja stacji trafo SN/nN - (2014-2019)
- Modernizacja sieci napowietrznych i kablowych nN - (2014-2019)
- Automatyzacja linii SN - (2014-2019)
- Modernizacja sieci nN w kierunku podłączania nowych odbiorców (2014-2019)
- Linia 110 kV do stacji Cieniawa - budowa 2 x 0,2 km sieci napowietrznej WN – (2017-2019)
- Stacja 110/15 kV Cieniawa – docelowo napowietrzna stacja H-5 o docelowej mocy transformatora 25 MVA – (2017-2019)
- Linia 110 kV Grybów-Gorzków – modernizacja 23,1 km linii WN – wyniknie z audytu – 2022

System gazowniczy

W perspektywie 2020 roku OSD, tj. PSG Sp. z o.o. Oddział w Tarnowie, Zakład w Jaśle nie planuje rozbudowy sieci gazowniczej. Prowadzone będą jedynie projekty przyłączeniowe po spełnieniu warunków techniczno-ekonomicznych dostaw paliwa gazowego.

Rozwój systemów zaopatrzenia gminy w energię jest ściśle powiązany z jej rozwojem społeczno-gospodarczym. Jak już wcześniej wspomniano, jako najbardziej prawdopodobny do realizacji wybrano scenariusz optymalny, który zakłada:

- Spadek zużycia energii cieplnej (finalnej i pierwotnej) w gminie o **3%** do 2020 r. oraz ok. **10%** do 2030 r.
- Wzrost zużycia energii elektrycznej w związku z rozwojem gminy o **8%** do 2020 r. i ok. **25%** w 2030 r.
- Wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną w związku z rozwojem gminy o ok.2,61 MWe do 2020 r. i ok. 7,89 MWe do 2030 r.
- Wzrost zużycia gazu ziemnego o ok. **10%** do 2020 r. i ok. **26%** do 2030 r.
- Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii – instalacja 700 kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni ok. 1 778 m², instalacja ok. 50 pomp ciepła typu powietrze-woda o łącznej mocy ok. 150 kW, instalacja przeszło 3300 ogniw fotowoltaicznych o łącznej mocy ok. 835 kWp, instalacja układów odzysku ciepła technologicznego (odzysk ok. 72 MWh energii cieplnej).

Strategiczne kierunki rozwoju systemów zaopatrzenia w energię w Gminie Grybów przedstawiają się następująco:

- Rozwój systemów energetycznych opartych o rozwiązania niskoemisyjne
- Poprawa jakości powietrza w gminie (w tym redukcja niskiej emisji, implementacja układów grzewczych opartych o paliwa niskoemisyjne oraz OZE)

- Poprawa efektywności energetycznej gospodarki i budownictwa mieszkaniowego (wzrost wykorzystania gazu ziemnego, rozwój alternatywnych źródeł energii np. odzysk ciepła, kogeneracja etc.)
- Dofinansowanie dla mieszkańców gminy do wymiany źródeł ciepła na urządzenia niskoemisyjne oraz instalacje odnawialnych źródeł energii (PGN)
- Działania edukacyjno-informacyjne dotyczące poszanowania energii oraz ekologii

Cele i zadania szczegółowe to:

- Rozwój systemu zarządzania energią i środowiskiem
- Zwiększenie efektywności wykorzystania energii w budynkach o niskiej efektywności energetycznej
- Propagowanie wykorzystania OZE (kolektory słoneczne, pompy ciepła, kogeneracja) w istniejących oraz projektowanych budynkach, obiektach i instalacjach)
- Modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej
- Termomodernizacja budownictwa mieszkaniowego
- Poprawa efektywności energetycznej obiektów usługowych i przemysłowych ze wskazaniem na zastosowanie alternatywnych źródeł energii
- Wymiana niskosprawnych i wysokoemisyjnych źródeł ciepła
- Modernizacja oświetlenia ulicznego
- Przeprowadzenie audytów energetycznych budynków w celu określenia działań optymalizacyjnych (głównie bup)

W kierunku zachowania odpowiedniego stanu środowiska naturalnego, w tym ograniczenia nadmiernej emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego, szczególnie niskiej emisji, rozwój infrastruktury budowlanej oraz produkcyjnej, powinien wiązać się z realizacją systemów energetycznych o charakterze ekoenergetycznym w oparciu o ekologiczne, niskoemisyjne paliwa i nośniki energii

8.4. Finansowanie projektów związanych z energetyką

Wsparcie finansowe dla projektów związanych z energetyką pochodzące ze środków krajowych oraz zagranicznych wpisują się w politykę ekologiczną państwa oraz w szeroko pojętą politykę ekologiczną i energetyczną Unii Europejskiej.

Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego wiąże się w znaczący sposób ze wzrostem udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w bilansie energetycznym Polski. Wyznaczone przez UE cele dotyczące udziału OZE w bilansie energetycznym kraju do 2020 roku (15%) sprawiają, iż nieodzownym jest intensyfikacja działań związanych z programowaniem inwestycji dotyczących wykorzystania OZE. W związku z obecnymi poziomami cen tradycyjnych nośników energii brak jest możliwości rozwoju OZE na wolnym rynku bez wykorzystania zewnętrznych źródeł finansowania, głównie na etapie inwestycyjnym. Realizacja projektów z zakresu OZE wymaga bowiem poniesienia wysokich nakładów inwestycyjnych, których okres zwrotu determinuje rentowność operacyjna przeprowadzonych inwestycji.



**PROGRAM
REGIONALNY**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**Regionalny Program Operacyjny Województwa Małopolskiego
na lata 2014-2020**


(SzOOP RPO WM)

Oś priorytetowa 4. Regionalna polityka energetyczna

Cel główny Osi Priorytetowej 4.	Stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju w regionie uwzględniającego aspekty nowoczesnego sektora energetycznego oraz sektora transportu miejskiego, zapewniającego bezpieczeństwo energetyczne mieszkańców regionu oraz poprawę jakości ich życia z poszanowaniem zasady ochrony środowiska
Cele szczegółowe	1) Poprawa efektywności energetycznej 2) Wzrost wykorzystania OZE 3) Rozwój infrastruktury dystrybucyjnej
Działanie 4.1.	Zwiększenie wykorzystania OZE
Cel główny działania	Wzrost wykorzystania OZE w finalnym zużyciu energii oraz zintegrowanie tych działań z rozwojem infrastruktury dystrybucyjnej
Rodzaje projektów	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Budowa , rozbudowa lub przebudowa infrastruktury OZE mające na celu produkcję energii elektrycznej i/lub ciepłej (instalacje kolektorów słonecznych do 2 MWt, fotowoltaika do 2 MWe, instalacje oparte na energii geotermalnej do 2 MWt, MEW do 5 MWe, elektrownie wiatrowe do 5 MWe, instalacje wykorzystujące biomasę do 5 MWe/MWt i/lub biogaz do 1 MWe ➤ Rozwój sieci SN i nN wraz z infrastrukturą towarzyszącą
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> ➤ JST, ich związki, stowarzyszenia ➤ Administracja rządowa ➤ Jednostki naukowe ➤ Uczelnie ➤ Spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe ➤ Instytucje kultury ➤ Podmioty publicznej opieki zdrowotnej ➤ Organizacje pozarządowe, ➤ Kościoły i związki wyznaniowe ➤ Spółki prawa handlowego z głównym udziałem JST lub ich związków
Maksymalny poziom dofinansowania	<p><i>W przypadku projektów objętych pomocą publiczną poziom dofinansowania wynikać będzie z odrębnych przepisów prawnych obowiązujących na dzień udzielania wsparcia, w tym w szczególności na podstawie rozporządzeń wydanych przez ministra rozwoju regionalnego. W przypadku projektów generujących dochód dofinansowanie UE ustalone będzie na podstawie art.61 albo 65 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady UE z dnia 17 grudnia 2013 (Dz. Urz. UE L 347). W przypadku projektów nie objętych pomocą publiczną – max 60%.</i></p>
Całkowita alokacja PLN	60 000 000
Działanie 4.2.	EKO-Przedsiębiorstwa
Cel główny działania	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię i ciepło oraz ograniczenie zużycia wody oraz wykorzystanie ciepła odpadowego
Rodzaje projektów	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kompleksowa modernizacja energetyczna budynków ➤ Instalacja odnawialnych źródeł energii

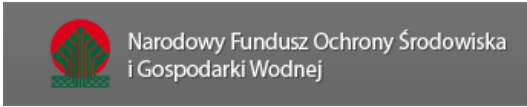
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kompleksowe projekty obejmujące: modernizację energetyczną budynków oraz instalację wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych ➤ Rozwój budownictwa energooszczędnego oraz pasywnego
Beneficjenci i grupy docelowe	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa
Maksymalny poziom dofinansowania	<p><i>W przypadku projektów objętych pomocą publiczną poziom dofinansowania wynikać będzie z odrębnych przepisów prawnych obowiązujących na dzień udzielania wsparcia, w tym w szczególności na podstawie rozporządzeń wydanych przez ministra rozwoju regionalnego. W przypadku projektów generujących dochód dofinansowanie UE ustalane będzie na podstawie art.61 albo 65 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady UE z dnia 17 grudnia 2013 (Dz. Urz. UE L 347).</i></p>
Minimalna wartość projektu	Nie dotyczy
Całkowita alokacja EUR	19 000 000
Działanie 4.3.	Poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym i mieszkaniowym
Cel główny działania	Zwiększenie efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE w sektorze mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej
Rodzaje projektów	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kompleksowa modernizacja energetyczna budynków wraz z wymianą źródeł ciepła i instalacją OZE
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> ➤ JST/związki JST ➤ Jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną ➤ Jednostki naukowe ➤ Instytucje kultury ➤ Podmioty publicznej opieki zdrowotnej ➤ Organizacje pozarządowe,
Maksymalny poziom dofinansowania	<p><i>W przypadku projektów objętych pomocą publiczną poziom dofinansowania wynikać będzie z odrębnych przepisów prawnych obowiązujących na dzień udzielania wsparcia, w tym w szczególności na podstawie rozporządzeń wydanych przez ministra rozwoju regionalnego. W przypadku projektów generujących dochód dofinansowanie UE ustalane będzie na podstawie art.61 albo 65 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady UE z dnia 17 grudnia 2013 (Dz. Urz. UE L 347). W przypadku projektów nie objętych pomocą publiczną – max 50%.</i></p>
Min/Max wartość projektu	Nie dotyczy
Całkowita alokacja EUR	96 000 000
Działanie 4.4.	Redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza
Cel główny działania	Poprawa jakości powietrza poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz gazów cieplarnianych pochodzących z indywidualnego ogrzewania mieszkań. Wsparcie planowane do udzielenia w ramach działania będzie skierowane na zadania wynikające z Programu Ochrony Powietrza
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Obniżenie poziomu niskiej emisji – modernizacje energetyczne budynków (wymiana źródeł ciepła na źródła oparte o biomasę , gaz ziemny, OZE a także paliwa stałe) – warunkiem poprzedzającym realizację projektów będzie opracowanie planów gospodarki niskoemisyjnych
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> ➤ JST/Związki JST i stowarzyszenia ➤ Jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną ➤ Podmioty działające w oparciu o umowę PPP
Maksymalny poziom dofinansowania	<p><i>W przypadku projektów objętych pomocą publiczną poziom dofinansowania wynikać będzie z odrębnych przepisów prawnych obowiązujących na dzień udzielania wsparcia, w tym w szczególności na podstawie rozporządzeń wydanych przez ministra rozwoju regionalnego. W przypadku projektów generujących dochód dofinansowanie UE ustalane będzie na podstawie art.61 albo 65</i></p>

	rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady UE z dnia 17 grudnia 2013 (Dz. Urz. UE L 347). W przypadku projektów nie objętych pomocą publiczną – max 80%.
Min/Max wartość projektu	Dofinansowanie na nowe urządzenie grzewcze 350 zł/kW, i nie więcej niż 8000 PLN
Całkowita alokacja EUR	100 000 000
Min/Max wartość projektu	Min wartość projektów co do zasady wynosi 1 000 000 PLN
Całkowita alokacja EUR	140 000 000

 <p>INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI</p>	
Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020	
Oś priorytetowa I. Zmniejszenie emisyjności gospodarki	
Działanie 1.1.	Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii
Rodzaje projektów	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Budowa i przebudowa instalacji skutkująca zwiększeniem mocy zainstalowanej lądowych farm wiatrowych ➤ Budowa i rozbudowa instalacji biomasowych ➤ Budowa i rozbudowa instalacji na biogaz ➤ Budowa i rozbudowa instalacji wykorzystujących wodę, energię słoneczną lub geotermalną ➤ Budowa i rozbudowa sieci elektroenergetycznej o napięciu co najmniej 110 kV służącej podłączeniu OZE umożliwiającym przyłączanie jednostek wytwarzania energii z OZE do KSE oraz sieci dystrybucyjnej o napięciu 110 kV
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> ➤ typy beneficjentów zostaną określone po przeprowadzeniu pełnej oceny ex-ante instrumentów finansowych ➤ Operatorzy Systemów Przesyłowych i Dystrybucyjnych
Max poziom dofinansowania	85%
Działanie 1.2.	Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach
Rodzaje projektów	<ul style="list-style-type: none"> ➤ przebudowa linii produkcyjnych na bardziej efektywne energetycznie ➤ głęboka modernizacja energetyczna budynków w przedsiębiorstwach ➤ Zastosowanie technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwie ➤ Budowa, rozbudowa i modernizacja lokalnych źródeł ciepła (w tym wymiana źródła na OZE) ➤ zastosowanie technologii odzysku ciepła odpadowego w ramach przedsiębiorstwa <p>Integralną częścią projektu powinno być wprowadzenie inteligentnych systemów zarządzania energią w przedsiębiorstwie</p>
Beneficjenci i grupy docelowe	<ul style="list-style-type: none"> ➤ typy beneficjentów zostaną określone po przeprowadzeniu pełnej oceny ex-ante instrumentów finansowych ➤ grupą docelową są przedsiębiorstwa
	85%

Max poziom dofinansowania	
Działanie 1.3.	Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach
Rodzaje projektów	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Termomodernizacja budynków wraz z modernizacją systemów grzewczych (wymiana i przyłączenie źródła ciepła), systemów oświetlenia, oraz systemów wentylacji i klimatyzacji ➤ zastosowanie systemów zarządzania energią w budynkach ➤ Instalacji mikrogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne ➤ Instalacji OZE w zmodernizowanych energetycznie budynkach (na podstawie audytu energetycznego) ➤ Instalacja systemów chłodzących, w tym systemów opartych na OZE ➤ szkolenia oraz działania informacyjno-edukacyjne w zakresie efektywności energetycznej, OZE i rozwoju gospodarki niskoemisyjnej ➤ usługi doradcze w zakresie przygotowania i wdrożenia inwestycji w zakresie efektywności energetycznej i OZE
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Państwowe jednostki budżetowe ➤ szkoły wyższe ➤ administracja rządowa oraz nadzorowane lub podległe jej organy i jednostki organizacyjne ➤ podmioty będące dostawcami usług energetycznych ➤ Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych
Max poziom dofinansowania	85%
Działanie 1.4	Rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia
Rodzaje projektów	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Budowa lub przebudowa w kierunku inteligentnych sieci dystrybucyjnych SN i nN dedykowanych zwiększeniu wytwarzania energii z OZE i/lub ograniczenie zużycia energii, w tym wymiana transformatorów ➤ Kompleksowe pilotażowe i demonstracyjne projekty wdrażające inteligentne rozwiązania na danym obszarze, mające na celu optymalizację wykorzystania wytworzonej z OZE energii i/lub racjonalizację zużycia energii ➤ Inteligentny system pomiarowy – jako integralny element projektu
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Przedsiębiorstwa energetyczne
Max poziom dofinansowania	85%
Działanie 1.5	Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu
Rodzaje projektów	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Budowa, rozbudowa lub modernizacja sieci ciepłowniczej chłodniczej, również poprzez wdrażanie systemów zarządzania ciepłem i chłodem wraz z infrastrukturą wspomagającą ➤ budowa przyłączy do istniejących budynków i instalacja węzłów indywidualnych ➤ budowa nowych odcinków sieci ciepłej wraz z przyłączami i węzłami ciepłowniczymi, w celu likwidacji istniejących lokalnych źródeł ciepła opartych o paliwa stałe ➤ podłączenia budynków do sieci ciepłowniczej, w celu likwidacji indywidualnych i zbiorowych źródeł niskiej emisji
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> ➤ JST ➤ spółdzielnie mieszkaniowe ➤ przedsiębiorcy
Max poziom dofinansowania	85%

Działanie 1.6	Promowanie wykorzystania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe
Rodzaje projektów	<ul style="list-style-type: none"> ➤ >20 MW mocy – Budowa, przebudowa jednostek wysokosprawnej kogeneracji oraz przebudowa istniejących jednostek na jednostki wysokosprawnej kogeneracji wykorzystujących biomasę jako paliwo ➤ <20 MW mocy – budowa uzasadnionych ekonomicznie, nowych jednostek wysokosprawnej kogeneracji o jak najmniejszej z możliwych emisji CO₂ oraz pozostałych zanieczyszczeń powietrza ➤ <20 MW mocy – przebudowa istniejących instalacji na instalację wykorzystującą jednostki wysokosprawnej kogeneracji skutkującą redukcją CO₂ o co najmniej 30% w porównaniu do strumienia ciepła w istniejącej instalacji ➤ Budowa sieci ciepłowniczych umożliwiającą wykorzystanie energii ciepłej wytworzonej w skojarzeniu ➤ wykorzystanie ciepła odpadowego wyprodukowanego w układach skojarzonych w ramach projektów rozbudowy/budowy sieci ciepłowniczych ➤ Nie przewiduje się realizacji dużych projektów
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> ➤ JST ➤ Jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną ➤ spółdzielnie mieszkaniowe ➤ podmioty będące dostawcami usług energetycznych w rozumieniu Dyrektywy 2012/27/UE
Max poziom dofinansowania	85%
Oś priorytetowa VI. Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach	
Działanie 6.1.	Rozwój publicznego transportu zbiorowego w miastach
Rodzaje projektów	<ul style="list-style-type: none"> ➤ projekty w infrastrukturę – np. przebudowa, rozbudowa dróg, budowa parkingów dla samochodów (Park&Ride) oraz dla rowerów (Bike&Ride) ➤ inwestycje taborowe- zakup taboru autobusowego
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> ➤ JST/ich związki i porozumienia ➤ Zarządcy infrastruktury służącej transportowi miejskiemu ➤ Operatorzy publicznego transportu zbiorowego
Max poziom dofinansowania	75%
Oś priorytetowa VII. Poprawa bezpieczeństwa energetycznego	
Działanie 7.1	Rozwój inteligentnych systemów magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii
Rodzaje projektów	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Budowa i modernizacja sieci przesyłowych i dystrybucyjnych gazu ziemnego wraz z infrastrukturą wsparcia dla systemu , w tym elementy sieci <i>smart grid</i> ➤ Budowa i modernizacja sieci przesyłowych i dystrybucyjnych energii elektrycznej, o napięciu nie mniejszym niż 110 kV, w tym elementy sieci <i>smart grid</i> ➤ Budowa i rozbudowa magazynów gazu ziemnego ➤ Rozbudowa możliwości regazyfikacji terminala LNG
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłem i dystrybucją energii elektrycznej i gazu ziemnego
Max poziom dofinansowania	85%

	
System Zielonych Inwestycji GIS (Green Investment Scheme)	
Program priorytetowy GIS	Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej
Rodzaje projektów	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Termomodernizacja budynków ➤ Modernizacja systemów grzewczych ➤ Wdrażanie systemów zarządzania energią
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> ➤ JST ➤ Uczelnie wyższe ➤ Organizacje pozarządowe ➤ Kościelne osoby prawne
Program priorytetowy GIS	Biogazownie rolnicze
Rodzaje projektów	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Budowa, przebudowa lub rozbudowa obiektów wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu rolniczego ➤ Budowa, przebudowa lub rozbudowa instalacji wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzania go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej
Beneficjenci	Podmioty (os. fizyczne, osoby prawne lub jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej) podejmujące realizację inwestycji w zakresie wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu powstałego w procesach rozkładu biomasy pochodzenia rolnego oraz wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzania go do sieci gazowej
Program priorytetowy GIS	Elektrociepłownie i ciepłownie na biomasę
Rodzaje projektów	Budowa, przebudowa lub rozbudowa obiektów wytwarzania energii elektrycznej lub ciepłej (kogeneracja) z zastosowaniem wyłącznie biomasy (źródła rozproszone o nominalnej mocy cieplnej < 20 MW _t)
Beneficjenci	Podmioty (os. fizyczne, osoby prawne lub jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej) podejmujące realizację inwestycji w zakresie odnawialnych źródeł energii i obiektów Kogeneracji z zastosowaniem wyłącznie biomasy
Program priorytetowy GIS	Budowa, rozbudowa i przebudowa sieci elektroenergetycznych w celu przyłączenia źródeł wytwórczych energetyki wiatrowej (OZE)
Rodzaje projektów	Budowa, przebudowa i rozbudowa sieci elektroenergetycznej w celu umożliwienia przyłączenia do KSE źródeł wytwórczych wytwarzających energię elektryczną z energetyki wiatrowej (OZE)
Beneficjenci	Wytwórcy energii elektrycznej oraz operatorzy sieci i inne podmioty np. inwestorzy podejmujący realizację przedsięwzięć w zakresie efektywnego przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej wytwarzanej z energetyki wiatrowej
Program priorytetowy GIS	Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych
Rodzaje projektów	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Termomodernizacja budynków obejmująca zabiegi związane z: ociepleniem budynków, wymianą stolarki okiennej i drzwiowej, wymianą lub modernizacją źródeł ciepła, przygotowaniem dokumentacji projektowej, wykorzystanie OZE ➤ Wymiana oświetlenia na energooszczędne
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Polska Akademia Nauk oraz instytuty naukowe jej podległe ➤ Państwowe instytucje kultury ➤ Samorządowe instytucje kultury ➤ Instytucje gospodarki budżetowej ➤ Komendy powiatowe i miejskie państwowej straży pożarnej
Program priorytetowy GIS	SOWA – Energooszczędne oświetlenie publiczne
Rodzaje projektów	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Modernizacja oświetlenia ulicznego ➤ Montaż urządzeń do inteligentnego sterowania oświetleniem

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Montaż sterowanych układów redukcji mocy oraz stabilizacji napięcia zasilającego
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> ➤ JST posiadające tytuł do dysponowania infrastrukturą oświetlenia ulicznego w zakresie realizowanego przedsięwzięcia
Program priorytetowy GIS	GAZELA- Niskoemisyjny transport miejski
Rodzaje projektów	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Przedsięwzięcia prowadzące do zmniejszenia zużycia paliw i energii w komunikacji miejskiej, takie jak: <ul style="list-style-type: none"> • Zakup nowych autobusów zasilanych CNG • Budowa lub modernizacja stacji obsługi technicznej taboru komunikacji zbiorowej w zakresie dostosowania do autobusów zasilanych CNG • Budowa lub modernizacja dróg rowerowych • Budowa lub modernizacja bus pasów • Budowa lub modernizacja parkingów „park&ride” • Wdrażanie systemów zarządzania transportem miejskim • Wdrażanie systemu roweru miejskiego
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gminy miejskie ➤ Spółki komunalne, które wykonują zadania Gminy w zakresie lokalnego transportu zbiorowego ➤ Inne podmioty świadczące usługi w zakresie lokalnego transportu zbiorowego na podstawie umowy zwartej z gminą
Program priorytetowy	Ochrona atmosfery
Poprawa jakości powietrza	
Rodzaje projektów	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Opracowanie programów ochrony powietrza ➤ Opracowanie planów działań krótkoterminowych
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> ➤ województwa
Poprawa efektywności energetycznej	
Część 2) LEMUR – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej	
Rodzaje projektów	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Projektowanie i budowa lub tylko budowa nowych budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Podmioty sektora finansów publicznych, z wyłączeniem państwowych jednostek budżetowych ➤ Samorządowe osoby prawne, spółki prawa handlowego, o 100% udziale JST, które zostały powołane do realizacji zadań własnych JST ➤ Organizacja pozarządowe – fundacje, stowarzyszenia, kościoły, i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne
Część 3) Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych	
Rodzaje projektów	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Budowa domów jednorodzinnych ➤ Zakup nowego domu jednorodzinnego ➤ Zakup lokalu mieszkalnego w nowym budynku mieszkalnym wielorodzinnym <p>Nieruchomości muszą spełniać określone standardy energetyczne określone przez odpowiednie zapisy programu priorytetowego</p>
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Osoby fizyczne dysponujące prawomocnym pozwoleniem na budowę oraz posiadających prawo do dysponowania nieruchomością (prawo własności i współwłasności, użytkowanie wieczyste), na której budowany będzie budynek mieszkalny ➤ Osoby fizyczne dysponujące uprawnieniem do przeniesienia przez dewelopera na swoją rzecz: prawa własności nieruchomości, wraz z domem jednorodzinny, który wybuduje na niej deweloper lub użytkowanie wieczyste nieruchomości gruntowej i własności domu jednorodzinnego lub własności lokalu mieszkalnego. Przez dewelopera rozumie się także spółdzielnie mieszkaniowe
Część 4) Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach	
Rodzaje projektów	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Inwestycje LEME (List of Eligible Materials and Equipment – Lista kwalifikowanych materiałów i urządzeń) w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> • Poprawy efektywności energetycznej i/lub zastosowania OZE • Termomodernizacji budynku/budynków i/lub zastosowania OZE <p>Realizowane poprzez zakup materiałów/urządzeń/technologii zamieszczonych na liście LEME, publikowanej na stronie www NFOŚiGW – dotyczy inwestycji, których finansowanie w formie kredytu z dotacją nie przekracza 250 000 EUR</p>


	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Inwestycje wspomagane – inwestycje, które nie kwalifikują się jako inwestycje LEME w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> • Poprawy efektywności energetycznej i/lub instalacji OZE w wyniku których osiągnięte zostanie min.20% oszczędności energii • Termomodernizacji budynku/budynków i/lub zastosowania OZE, w wyniku których zostanie osiągnięte min. 30% oszczędności energii
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Prywatne osoby prawne (przedsiębiorstwa) należące do sektora mikro i MSP
Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii	
Część 1) BOCIAN – Rozproszone, odnawialne źródła energii	
Rodzaje projektów	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Budowa, rozbudowa i przebudowa instalacji OZE o mocach mieszczących się w przedziałach: <ul style="list-style-type: none"> • Elektrownie wiatrowe 40kW_e-3MW_e • Systemy fotowoltaiczne 40kW_p-1 MW_p • Systemy geotermalne 5 MW_t-20 MW_t • MEW 300 kW – 5 MW • Źródła ciepła opalane biomasą 300 kW_t-20 MW_t • Wielkoformatowe instalacje solarne 300 kW-3 MW • Biogazownie rolnicze 40 kW_e-2 MW_e • Układy Kogeneracji 40 kW_e-5 MW_e ➤ Instalacje hybrydowe o parametrach zgodnych z powyższym ➤ Systemy magazynowania energii o mocach nie większych niż 10 krotności mocy zainstalowanej
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Przedsiębiorstwa podejmujący realizację inwestycji w OZE na terenie RP
Część 4) PROSUMENT – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji OZE	
Rodzaje projektów	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zakup i montaż małych instalacji lub mikroinstalacji OZE na potrzeby istniejących lub budowanych budynków jednorodzinnych i wielorodzinnych <ul style="list-style-type: none"> • Źródła opalane biomasą – do 300 kW • Pompy ciepła do 300 kW • Kolektory słoneczne do 300 kW • Systemy fotowoltaiczne do 40 kW_p • Małe elektrownie wiatrowe do 40 kW_e • Mikrokogeneracja do 40 kW_e ➤ Instalacje hybrydowe
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> ➤ JST lub ich związki





Priorytet III – Ochrona atmosfery

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zadania prowadzące do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej i ciepłej oraz ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, w szczególności ograniczenia niskiej emisji na terenach miejskich, w tym realizacja zadań wynikających z programów ochrony powietrza dla strefy małopolskiej ➤ Budowa instalacji OZE oraz budowa lub modernizacja źródeł wysokosprawnej kogeneracji ➤ Zadania prowadzące do zwiększenia udziału energii pochodzącej z mikroźródeł rozproszonych i przesyłanej w mikrosieciach
--	--

Rodzaje projektów	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zadania ukierunkowane na rozwój i modernizację systemów ciepłowniczych (wytwarzanie i dystrybucja ciepła) ➤ Budowa instalacji opartych o biogaz pozyskiwany z instalacji odgazowujących składowiska odpadów, komór fermentacyjnych oczyszczalni ścieków oraz biogazowni rolniczych ➤ Zadania mające na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej i instalacjach związanych z gospodarką komunalną (np. audyty energetyczne) ➤ Wdrażanie „czystych” technologii w przemyśle i gospodarce komunalnej, w szczególności wykorzystujących OZE lub alternatywne źródła energii, prowadzących do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Administracja publiczna ➤ Przedsiębiorstwa ➤ Organizacje pozarządowe ➤ Wspólnoty mieszkaniowe ➤ Osoby fizyczne
Priorytet V – Inne priorytety (edukacja ekologiczna)	
Rodzaje projektów	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Wsparcie regionalnych działań w zakresie dostępu do informacji i edukacji ekologicznej, promocji zasad zrównoważonego rozwoju poprzez programy oraz kampanie skierowane do mieszkańców województwa małopolskiego polegające na aktywnej edukacji i informacji dotyczącej poszanowania energii, ochrony środowiska etc.
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Administracja publiczna ➤ Przedsiębiorstwa ➤ Organizacje pozarządowe ➤ Wspólnoty mieszkaniowe ➤ Osoby fizyczne

 <p>Bank Ochrony Środowiska</p> <p>Kredyty ekologiczne</p>	
Kredyt Eko Inwestycje	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kredyt z dotacją NFOŚiGW (do 15% kosztów kwalifikowanych) ➤ Inwestycje w nowe technologie i urządzenia obniżające zużycie energii z listy LEME ➤ Projekty dużej skali z zakresu efektywności energetycznej, energii odnawialnej oraz termomodernizacji budynków
Kredyt Energia na Plus	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kredyt udzielany ze środków zagranicznej linii kredytowej Europejskiego Banku Inwestycyjnego w ramach Programu Efektywności Energetycznej dla Małych i Średnich Przedsiębiorstw (Kredyt SMEFF EE) z możliwością częściowej spłaty z grantu UE do 12% wartości kredytu, max. 120 000 EUR ➤ Inwestycje pozwalające na redukcję emisji CO₂ oraz ograniczeniu zużycia energii w obszarze budynków przemysłowych i mieszkalnych oraz w obrębie infrastruktury przemysłowej
Kredyt z dobrą energią	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Długoterminowe finansowanie inwestycji (do 15 lat) w budowę odnawialnych źródeł energii, tj.: <ul style="list-style-type: none"> • Biogazownie • Elektrownie wiatrowe • Elektrownie fotowoltaiczne • Instalacje energetycznego wykorzystania biomasy • Inne z zakresu OZE
Kredyty preferencyjne	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kredyty z dopłatami wnoszonymi przez NFOŚiGW ➤ Kredyty udzielane na zasadach określonych w Programach Priorytetowych NFOŚiGW
Kredyt Ekomontaż	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sfinansowanie do 100% kosztów netto inwestycji w: <ul style="list-style-type: none"> • Zakup i/lub montaż kolektorów słonecznych, pomp ciepła, rekuperatorów, systemu dociepleń budynków i innych • Okres kredytowanie – do 10 lat
Kredyt EKOoszczędny	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Finansowanie (do 100%) projektów o charakterze ekologicznym, które mają na celu obniżenie zużycia energii, wody i surowców wykorzystywanych przy produkcji ➤ Redukcja kosztów związanych ze składowaniem odpadów, oczyszczaniem ścieków i

	uzdatnianiem wody
Kredyt EKOodnowa	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Finansowanie inwestycji Mirko, MSP, przyczyniających się do wzrostu wartości firmy poprzez realizację inwestycji prośrodowiskowych ➤ Finansowanie z linii SME Finance Facility Phase 2 oferowanej przez bank KfW, dofinansowanej przez Council of Europe Development Bank (CEB) oraz wspierana przez Komisję Europejską

 Bank Gospodarstwa Krajowego	
Fundusz Termomodernizacji i Remontów	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kredyt do 100% nakładów inwestycyjnych ➤ Możliwość otrzymania premii bezzwrotnej w postaci: <ul style="list-style-type: none"> • Premii termomodernizacyjnej – wysokość premii stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu zaciągniętego na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, lecz nie więcej niż 16% poniesionych, rzeczywistych kosztów przedsięwzięcia i dwukrotności przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego • Premii remontowej – wysokość premii stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu zaciągniętego na realizację przedsięwzięcia remontowego, lecz nie więcej niż 15% poniesionych, rzeczywistych kosztów przedsięwzięcia z zastrzeżeniem, że jeżeli w budynku będącym przedmiotem przedsięwzięcia remontowego znajdują się lokale inne niż mieszkalne, wysokość premii remontowej ustala się jako iloczyn kwoty ustalonej zgodnie z powyższym oraz wskaźnika udziału powierzchni użytkowej lokali mieszkalnych w pow. użytkowej wszystkich lokali w budynku • Premia kompensacyjna (kredyt) – przysługuje inwestorowi finansującego przedsięwzięcie remontowe z kredytu • Premia kompensacyjna (środki własne) – przysługuje inwestorowi finansującego w całości przedsięwzięcie środkami innymi niż kredyt 	
Projekt Efektywności Energetycznej GEF (Global Environment Fund)	
<p>Mechanizm finansowy o budżecie 11 mln USD zarządzany przez BGK. W ramach GEF udzielane są poręczenia kredytów na przedsięwzięcia energooszczędne (od 50 do 70%) oraz dotacje do audytów energetycznych. Poręczeniem mogą być objęte inwestycje energooszczędne, takie jak: modernizacja źródeł ciepła, systemów i instalacji grzewczych, modernizacja sieci ciepłowniczych, modernizacja systemów c.w.u., modernizacja systemu oświetleniowego, instalacja OZE</p>	
Kontrakt gwarantowanych oszczędności - ESCO	
<p>Finansowanie przedsięwzięć zmniejszających zużycie energii i koszty energii stanowi podstawę działania podmiotów ESCO (Energy Service Company, Energy Saving Company). Są to podmioty oferujące usługi eksperckie w zakresie energetyki na zasadzie finansowania projektów energetycznych przez stronę trzecią (TPF – Third Party Funding). System posiada wiele zalet. Umowy z firmą ESCO oparte są o kontrakty wykonawcze, to kontrakty o efekt ekologiczny, z gwarancją uzyskania oszczędności. Nie wymaga on angażowania środków własnych, zaś system energetyczny/grzewczy serwisowany jest przez specjalistyczną firmę. Formuła ESCO może być realizowana w wielu sektorach: budownictwie, gospodarce komunalnej, przemyśle etc. Firma typu ESCO zobowiązuje się do sfinansowania całego zadania inwestycyjnego ze środków własnych lub pozyskanych.</p>	
 Program Finansowania Rozwoju Energii Zrównoważonej w Polsce (PolSEFF) uruchomiony przez Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju (EBOR)	
<p>PolSEFF – to linia kredytowa o wysokości 150 mln EUR dla instytucji partnerskich – banków i innych instytucji finansowych (np. leasingowych), przeznaczona na pożyczki dla małych i średnich przedsiębiorstw (MSP) na projekty z zakresu poprawy efektywności energetycznej oraz projekty dotyczące OZE. Celem głównym PolSEFF jest poprawa efektywności energetycznej zużycia energii w sektorze MSP oraz tym samym – poprawa konkurencyjności przedsiębiorstw MSP. PolSEFF obejmuje cztery główne rodzaje projektów:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Przedsięwzięcia inwestycyjne pozwalające na osiągnięcie min. 20% oszczędności energii ➤ Przedsięwzięcia inwestycyjne zwiększające efektywność wykorzystania energii w budynkach ➤ Inwestycje w OZE ➤ Inwestycje w wybrane technologie <p>Forma i wysokość dofinansowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Kredyt lub leasing w wysokości do 100 % kosztów inwestycji ➤ Na projekty związane z OZE dofinansowanie wynosi do 1 mln EUR ➤ Na zakup samej technologii i wyposażenia (LZU), wysokość kredytu wynosi do 250 000 EUR 	

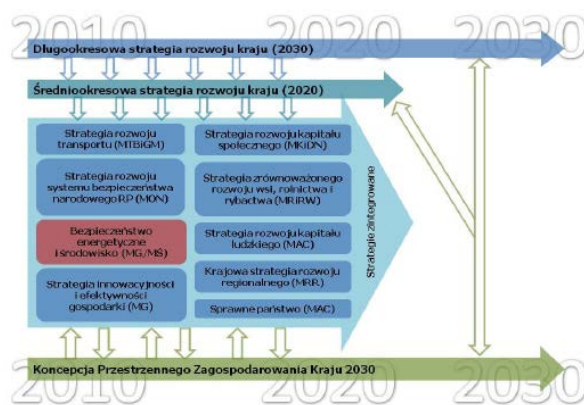
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dodatkowo można uzyskać premię inwestycyjną do 15% całkowitych nakładów inwestycyjnych – jeżeli inwestycja zakłada zakup urządzeń znajdujących się na liście LZU opracowanej przez zespół PolSEFF i spełnia wymogi progowe efektywności kosztowej zdefiniowane w programie

<p>ELENA - produkt oferowany przez Europejski Bank Inwestycyjny</p>
<p>ELENA (European Local Energy Assistance), jest instrumentem finansowym, którego celem jest pomoc w przygotowaniu projektów z zakresu efektywności energetycznej i OZE. Rodzaje projektów objętych wsparciem:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Opracowanie studiów wykonalności i badań rynku ➤ Planowanie projektów ➤ Przygotowanie biznes planów ➤ Przeprowadzanie audytów energetycznych ➤ Przygotowanie procedur przetargowych i ustaleń umownych oraz jednostek wdrażających projekt ➤ Inne formy wsparcia konieczne do opracowania projektów inwestycyjnych <p>Warunkiem uzyskania wsparcia są projekty, dla których przełożenie wartości pomiędzy inwestycją a grantem jest co najmniej 25-krotne.</p> <p>Beneficjentami Programu są: władze lokalne, regionalne, inne instytucje publiczne</p>

9. Ocena bieżącego i perspektywnego bezpieczeństwa energetycznego Gminy Grybów

9.1. Bezpieczeństwo energetyczne i OZE

Głównymi celami polskiej i europejskiej polityki energetycznej, realizowanej przez określone działania jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz wzrost efektywności energetycznej gospodarek krajów członkowskich. W 2014r. Rada Ministrów przyjęła „Strategię Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko Perspektywa do 2020 roku”, zwany dalej *Strategią BEiŚ*, który stanowić ma odpowiedź na najważniejsze wyzwania stojące przed Polską w perspektywie do 2020 roku w zakresie energetyki i środowiska, uwzględniając cele UE, jak i priorytety krajowe. *Strategia BEiŚ* jest jedną z 9 zintegrowanych strategii rozwoju. Uszczegóławia ona zapisy średniookresowej Strategii Rozwoju Kraju w odniesieniu do energetyki i środowiska oraz stanowi ogólną wytyczną polityki energetycznej i ekologicznej państwa i pozostałych programów rozwoju, mających być elementami systemu jej realizacji. Wpisuje się również w kluczowe inicjatywy, określone w dokumencie Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu i koresponduje z celami pakietu klimatyczno-energetycznego.



Rysunek 19. Nowy system dokumentów strategicznych (źródło: *Strategia BEiŚ*)

Celem głównym tej strategii ma być „zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną energetycznie gospodarkę”.

Cel 1- Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska (m.in. racjonalne i efektywne gospodarowanie zasobami kopalin, gospodarowanie wodami dla ochrony przed powodzią, suszą i deficytem wody, zachowanie bioróżnorodności, uporządkowanie zarządzania przestrzenią)

Cel 2 – Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię (m.in. lepsze wykorzystanie krajowych zasobów energii, poprawa efektywności energetycznej, rozwój konkurencji na rynkach paliw i energii oraz umacnianie pozycji odbiorcy, wzrost udziału rozproszonych odnawialnych źródeł energii,

Cel 3 – Poprawa stanu środowiska (m.in. zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki, racjonalne gospodarowanie odpadami oraz wykorzystanie ich na cele energetyczne, ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko, wspieranie nowych oraz promocja polskich technologii energetycznych i środowiskowych)

Najważniejsze działania z zakresu gospodarki energetycznej dotyczą m.in.:

- Inicjowania badań rozpoznawczych (m.in. metanu i gazu ziemnego z łupków)
- Promowania i rozpoznania możliwości prośrodowiskowego pozyskiwania energii z węgla (np. zgazowanie)
- Zagospodarowania gazów wysypiskowych uwalnianych na wysypiskach śmieci
- Rozpoznania występowania na danym obszarze wód termicznych
- Wspierania inwestycji związanych z poprawą efektywności energetycznej (m.in. system białych certyfikatów)
- Rozwoju wydajnej kogeneracji
- Inwestycji w rozproszoną energetykę odnawialną
- Inwestycji w budowę instalacji służących do odzysku, w tym recyklingu, energetycznego spalania oraz unieszkodliwiania odpadów
- Rozwoju instalacji do energetycznego wykorzystania biogazu
- Upowszechnienia instalacji odsiarczania, odazotowania i odpylania spalin z silników gazowych

Cele i działania zawarte w strategii BEiŚ koordynowane będą przez Ministra Gospodarki, a wspomagane przez Ministra Środowiska. Rolą ich jest inicjowanie działań wynikających ze Strategii, koordynacja jej wdrażania, monitorowanie realizacji zawartych w niej celów, jak również zapewnienie spójności między BEiŚ a dokumentami o charakterze wykonawczym (m.in. programami rozwoju i programami operacyjnymi). Duże znaczenie w realizacji celów BEiŚ będą pełniły podmioty na poziomie regionalnym i lokalnym, w szczególności wojewodowie oraz samorząd województwa, który jest odpowiedzialny za zadania związane z programowaniem i realizacją kluczowych działań rozwojowych w regionie.

9.2. Bezpieczeństwo energetyczne Gminy Grybów

Lokalne bezpieczeństwo energetyczne polega głównie na zapewnieniu społeczności właściwego zaopatrzenia w nośniki energii. Bezpieczeństwo energetyczne gminy w zakresie zaspokajania potrzeb energetycznych powinno być rozumiane jako:

- Zapewnienie zaopatrzenia w nośniki energii jak największej części terenu gminy
- Prowadzenie odpowiedniej polityki rozwojowej przez operatorów systemów dystrybucji energii, m.in. poprzez inwestycje w infrastrukturę wytwórczą i przesyłową oraz wykorzystanie OZE
- Pewność i stałość zasilania obecnych oraz potencjalnych odbiorców paliw i energii

Poziom bezpieczeństwa energetycznego gminy zależy od stopnia konkurencyjności dostępnych na lokalnym rynku nośników energii, z kolei dostępność ta uzależniona jest od struktury bilansu energetycznego oraz od rozwoju sieci energetycznej. Bezpieczeństwo energetyczne gminy wymaga zróżnicowanych źródeł zaopatrzenia, rozbudowy sieci przesyłowych, programów działań dotyczących ograniczenia występowania awarii, a także sprawnej dyspozycji i kontroli systemów energetycznych. Istotnym jest również zachowanie samowystarczalności energetycznej gminy, dzięki właściwemu wykorzystaniu lokalnych zasobów energetycznych, długoterminowym umowom na dostawę nośników energii oraz odpowiedniej rozbudowie i modernizacji powiązań systemów energetycznych z gminami sąsiednimi.

Bezpieczeństwo dostaw paliw i energii zdeterminowane jest głównie poprzez szeroko rozumianą dywersyfikację dostawców paliw, rodzajów źródeł energii pierwotnej, struktur potrzeb energetycznych różnych kategorii odbiorców oraz zastosowanie technologii efektywnych energetycznie.

System zaopatrzenia w energię cieplną

Analizując bieżące bezpieczeństwo energetyczne związane z zaopatrzeniem w energię cieplną, należy stwierdzić, iż jest ono zapewnione. W Gminie Grybów, zaopatrzenie w energię cieplną na cele c.o. i c.w.u. realizowane jest z wykorzystaniem lokalnych kotłowni oraz indywidualnych źródeł ciepła należących do podmiotów gospodarczych, instytucji oraz poszczególnych gospodarstw domowych. Większe źródła ciepła z terenu Gminy pracują na sieciowym gazie ziemnym, węglu kamiennym, oraz drewnie i jego odpadach. Budynki użyteczności publicznej, łącznie z placówkami oświatowymi i budynkami Ochotniczych Straży Pożarnych opalane są sieciowym gazem ziemnym. Z kolei indywidualne źródła ciepła, eksploatowane w budynkach jednorodzinnych pracują głównie w oparciu o paliwa stałe takie jak węgiel i drewno/odpady drzewne (łącznie ok. 88%). Wykorzystanie paliw stałych, takich jak węgiel kamienny, często niskiej jakości przyczynia się jednak do postępującej degradacji środowiska naturalnego, głównie powietrza atmosferycznego, z uwagi na emisję szkodliwych zanieczyszczeń w postaci gazów cieplarnianych oraz pyłów. Stąd nieodzownym jest aby, gospodarka energią Gminy Grybów w perspektywie długofalowej opierała się na przyjaznej środowisku polityce, która sprawi, że mieszkańcy gminy będą w sposób ekologiczny, bezpieczny i ciągły zaopatrywani w energię cieplną. W kierunku proekologicznej gospodarki energią, stosownym kierunkiem będzie możliwie jak najszerze wykorzystanie niskoemisyjnych nośników energii oraz tworzenie warunków dla zrównoważonego rozwoju wykorzystania lokalnych zasobów energii odnawialnej. Zadaniem samorządu lokalnego oraz przedsiębiorstw związanych z energetyką powinno być możliwie szybkie programowanie inwestycji ekoenergetycznych, których finansowanie mogą zapewnić istniejące fundusze strukturalne i pozostałe mechanizmy finansowe.

System zaopatrzenia w energię elektryczną

Istniejący na terenie Gminy Grybów system elektroenergetyczny dostosowany jest do obecnego zapotrzebowania na energię elektryczną oraz dzięki posiadanym rezerwom będzie w stanie je pokryć w perspektywie 2030 roku. W odniesieniu do zaspokojenia potrzeb związanych z dostawą energii elektrycznej dla nowych odbiorców pojawiających się na terenach inwestycyjnych, należy programować dodatkowe działania w zakresie rozbudowy sieci elektroenergetycznej SN i nN.

Jak wynika z informacji otrzymanych od operatora systemu dystrybucyjnego (OSD) Tauron Dystrybucja S.A, w chwili obecnej na obszarze Gminy Grybów nie ma problemów z dostarczaniem mocy i energii elektrycznej do istniejących obiektów. Linie SN i nN oraz stacje transformatorowe posiadają rezerwy w zakresie obciążalności prądowej. Obecne parametry sieci i infrastruktury elektroenergetycznej oraz przedstawione plany rozwojowe operatora systemu dystrybucyjnego wskazują, iż prognozowany do 2030 r wzrost zużycia energii elektrycznej będzie w pełni zapewniony (budowa i modernizacja linii SN i nN oraz pozostałej infrastruktury elektroenergetycznej).

System zaopatrzenia w gaz ziemny

Jak wynika z informacji uzyskanych od PSG Sp. z o.o. Oddział w Tarnowie, Zakład w Jaśle, istniejący system gazowniczy na terenie Gminy Grybów pokrywa w 100% obecne zapotrzebowanie na paliwa gazowe istniejących odbiorców oraz posiada rezerwy przepustowości, umożliwiające zarówno rozbudowę systemu sieci rozdzielczej, jak również przyłączanie nowych odbiorców do istniejących sieci gazowych. Stan sieci określono jako zadowalający, co zapewnia bezpieczeństwo dostaw paliwa gazowego oraz bezpieczeństwo publiczne. Prognozowane zwiększenie wykorzystania niskoemisyjnego paliwa jakim jest gaz ziemny w systemach grzewczych eksploatowanych na terenie gminy, pozwoli na wzrost ich efektywności energetycznej (wyższa sprawność wytwarzania ciepła) oraz na osiągnięcie efektów ekologicznych w postaci redukcji niskiej emisji na terenie gminy. W przypadku zakładów przemysłowych możliwe do rozważenia jest wykorzystanie kogeneracji gazowej.

10. Możliwości współpracy Gminy Grybów z sąsiadującymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Kooperacja w zakresie gospodarki energetycznej sąsiadujących ze sobą jednostek samorządowych, stanowi bardzo ważny aspekt w odniesieniu do zapewnienia lokalnego ładu energetycznego na danym obszarze. W związku z tym, sąsiadujące ze sobą gminy powinny prowadzić spójną politykę energetyczną, tworzyć stowarzyszenia oraz związki w celu programowania wspólnych inwestycji infrastrukturalnych w rozwój systemów energetycznych na swoim terenie, w tym w ekoenergetykę. Przykładowe przedsięwzięcia inwestycyjne, jakie mogą być prowadzone przez związki gmin w odniesieniu do energetyki to:

- Zakup i instalacja kolektorów słonecznych do przygotowania c.w.u. w budynków użyteczności publicznej
- Modernizacja, niskosprawnych źródeł ciepła w kierunku zastosowania nowoczesnych źródeł niskoemisyjne (np. kotły na biomase)
- Modernizacja lokalnych kotłowni w celu poprawy efektywności energetycznej oraz zmniejszenia niskiej emisji zanieczyszczeń

- Zakup i instalacja pomp ciepła
- Budowa systemów biomasowych – systemów pozyskiwania, magazynowania i energetycznego wykorzystania biomasy
- Budowa instalacji biogazowych

Kooperacja w zakresie systemów ciepłowniczych

W świetle obowiązujących dyrektyw, wytycznych i strategii, kooperacja gmin w zakresie systemów zaopatrzenia w energię ciepłą opierać się powinna na programowaniu wspólnych przedsięwzięć, mających na celu zwiększanie efektywności energetycznej oraz środowiskowej istniejących na ich obszarze systemów zaopatrzenia w energię ciepłą. Należy rozważyć przedsięwzięcia optymalizujące koszty energii, głównie w budynkach użyteczności publicznej, zarządzanych przez gminę, takie jak: zastosowanie nowoczesnych kotłów grzewczych pracujących na paliwach niskoemisyjnych takich jak np. kondensacyjne piece gazowe, lub też rozwiązań z zakresu geotermii niskotemperaturowej (pompy ciepła), oraz energetyki solarnej. Duża efektywność uzyskiwana przy wykorzystaniu nowoczesnych technologii, pozwala gminom na asygnowanie dodatkowych środków pieniężnych na realizację kolejnych projektów inwestycyjnych, będących jednym z gwarantów ich zrównoważonego rozwoju.

Kooperacja w zakresie systemów elektroenergetycznych

Wszelkie inwestycje związane z rozbudową systemu elektroenergetycznego na terenie sąsiadujących gmin są przedmiotem planów operujących także przedsiębiorstw energetycznych. Jedynie w sytuacji, gdy przedsięwzięcia dotyczące rozwoju i/lub modernizacji systemu elektroenergetycznego obejmowałyby swoim zakresem wspólny teren dla sąsiadujących ze sobą gmin, w celu zagwarantowania prawidłowego i sprawnego przebiegu procesu inwestycyjnego, władze samorządowe powinny podejmować różnego rodzaju działania koordynujące.

Współpraca sąsiadujących gmin w odniesieniu do systemów elektroenergetycznych może wyglądać podobnie, jak w przypadku systemu ciepłowniczego tj. sąsiadujące gminy mogą programować wspólne projekty związane np. z modernizacją oświetlenia ulicznego (wymiana tradycyjnych lamp na lampy energooszczędne, w tym na lampy fotowoltaiczne). Można rozważyć także prowadzenie wspólnych inwestycji w zakup i montaż paneli fotowoltaicznych na cele zaopatrzenia w energię elektryczną budynków użyteczności publicznej (urzędy, szkoły etc.).

Kooperacja w zakresie systemów gazowniczych

Podobnie jak w przypadku systemów elektroenergetycznych, również w przypadku gazownictwa nie przewiduje się współpracy sąsiadujących gmin. Wszelkie inwestycje związane z infrastrukturą gazową ujęte są w planach dystrybutora gazu tj. PSG Sp. z o.o. Oddział w Tarnowie, Zakład w Jaśle. Nie oznacza to, że gminy nie mogą wspólnie planować rozwój systemu gazowniczego, koordynować projektów inwestycyjnych na wspólnym terenie oraz dążyć do szerszego wykorzystania ekologicznych paliw w kierunku gospodarki niskoemisyjnej. Usytuowanie projektowanych sieci powinno odpowiadać przeznaczeniu terenu zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego i być każdorazowo konsultowane wspólnie przez zainteresowane gminy dla zapewnienia zrównoważonego rozwoju infrastruktury technicznej w regionie.

Kooperacja w zakresie odnawialnych zasobów energii

Mówiąc o współpracy odnośnie OZE należy powiedzieć także o możliwości prowadzenia przez sąsiadujące gminy wspólnych inwestycji w rozwój wykorzystania rolnej biomasy odpadowej oraz technologii solarnych. W przyszłości można rozważyć budowę źródeł ciepła opartych

o energię pozyskiwaną z biomasy (siano, słoma, odpady drzewne etc.), które zapewniałyby dostawy energii cieplnej dla odbiorców usytuowanych w pobliżu instalacji. Można również rozważyć budowę „wspólnej” farmy fotowoltaicznej w dogodnej lokalizacji w regionie, zasilającą lokalny system elektroenergetyczny. Najprostszymi do programowania, i zarazem najczęściej realizowanymi projektami „wspólnymi” sąsiadujących gmin są projekty związane z zakupem i montażem instalacji solarnych lub też instalacji fotowoltaicznych, zapewniających energię dla budynków użyteczności publicznej i/lub gospodarstw domowych.

Innymi kierunkami współpracy mogą być:

- projekty edukacyjne w zakresie rozwiązań proekologicznych, rozwiązań poprawiających efektywność energetyczną – szkolenia, warsztaty, wyjazdy studyjne, etc.
- projekty edukacyjno-promocyjne dotyczące rozwiązań niskoemisyjnych w kierunku gospodarki niskoemisyjnej – broszury, ulotki, spotkania, szkolenia, warsztaty, etc.

Gmina Grybów sąsiaduje z dziesięcioma gminami tj. Gminą Bobowa, Gminą Łużna, Gminą Gorlice, Gminą Ropa, Gminą Uście Gorlickie, Gminą Krynica-Zdrój, Gminą Łabowa, Gminą Chełmiec, Gminą Korzenna, Gminą Kamionka Wielka i Miastem Grybów.

Poniżej przedstawiono informacje uzyskane od sąsiednich gmin na podstawie przesłanej ankiety.

Gmina Bobowa

Z informacji uzyskanych od Gminy Bobowa wynika, iż posiada ona uchwalone *Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe*. Gmina Bobowa zasilana jest w energię elektryczną w oparciu o tą samą stację elektroenergetyczną co Gmina Grybów, mianowicie GPZ Grybów. Drugostronne zasilanie linii SN 15 kV Grybów-Bobowa realizowane jest ze stacji elektroenergetycznej 110/SN Stróżówka. Gmina Bobowa posiada również powiązania z Gminą Grybów w odniesieniu do infrastruktury gazowniczej Według informacji uzyskanych od Gminy Bobowa, wynika, iż w chwili obecnej nie przewiduje ona współpracy z Gminą Grybów w zakresie rozwoju systemów zaopatrzenia w energię oraz systemów opartych o OZE..W przypadku zaistnienia sytuacji, w której pojawi się perspektywa współpracy Gminy Bobowa z Gminą Grybów w zakresie rozwoju systemów energetycznych, zostanie ono rozpatrzone przez strony. Na terenach przyległych do Gminy Grybów prognozuje się rozwój budownictwa mieszkaniowego, które zaopatrywane będzie w energię ciepłą z wykorzystaniem paliw niskoemisyjnych oraz OZE.

Gmina Łużna

Z informacji uzyskanych od Gminy Łużna wynika, iż nie posiada ona uchwalonych *Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe*. Gmina Łużna posiada powiązania z Gminą Grybów w odniesieniu do infrastruktury elektroenergetycznej i gazowniczej. Gmina nie przewiduje współpracy z Gminą Grybów w zakresie rozwoju systemów zaopatrzenia w energię. Według informacji uzyskanych od Gminy Łużna wynika, iż na jej terenie nie występują odnawialne zasoby energii możliwe do zagospodarowania wraz z Gminą Grybów. Jedynie w odniesieniu do projektów związanych z dofinansowaniem zakupu i montażu instalacji solarnych lub fotowoltaicznych, Gmina deklaruje chęć współpracy, przy programowaniu inwestycji obejmujących teren obydwu gmin. Zgodnie z MPZG Gminy Łużna, tereny przyległe do Gminy Grybów to tereny rolne, leśne oraz tereny mieszkaniowe o niskiej intensywności zabudowy.

Gmina Gorlice

Z informacji uzyskanych od Gminy Gorlice wynika, iż posiada ona uchwalone *Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (2015)*. Gmina Gorlice posiada powiązania z Gminą Grybów w odniesieniu do infrastruktury elektroenergetycznej i gazowniczej. Gmina nie przewiduje współpracy z Gminą Grybów w zakresie rozwoju systemów zaopatrzenia w energię oraz systemów opartych o OZE. Gmina Gorlice zakłada dążenie do maksymalizacji wykorzystania istniejącego potencjału energetyki odnawialnej i w razie pojawienia się możliwości współpracy w tym zakresie z Gminą Grybów zostanie ona rozpatrzona przez strony. Rozwój budownictwa na terenach przyległych do Gminy Grybów będzie zgodny z MPZP Gminy Gorlice.

Gmina Ropa

Z informacji uzyskanych od Gminy Ropa wynika, iż nie posiada ona uchwalonych *Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe*. Gmina Ropa posiada powiązania z Gminą Grybów w odniesieniu do infrastruktury elektroenergetycznej i gazowniczej. Gmina Ropa nie wyklucza możliwości współpracy z Gminą Grybów w zakresie systemów zaopatrzenia w energię, systemów opartych o OZE oraz projektów środowiskowych. Rozwój budownictwa na terenach przyległych do Gminy Grybów będzie zgodny z MPZP Gminy Ropa.

Gmina Krynica-Zdrój

Z informacji uzyskanych od Gminy Krynica-Zdrój wynika, iż posiada ona uchwalone *Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (2012)*. Gmina Krynica-Zdrój zasilana jest w energię elektryczną w oparciu o stację elektroenergetyczną GPZ Krynica oraz rozdzielnie sieciową Słotwiny. RS Słotwiny zasilana jest m.in. dwoma liniami SN tj. linia 30 kV Biegonice oraz linią 30 kV Grybów, która stanowi element wspólny infrastruktury elektroenergetycznej obydwu gmin. W odniesieniu do infrastruktury gazowniczej gminy również posiadają powiązania. Według informacji uzyskanych od Gminy Krynica-Zdrój, wynika, iż w chwili obecnej nie przewiduje ona współpracy z Gminą Grybów w zakresie rozwoju systemów zaopatrzenia w energię oraz systemów opartych o OZE. W przypadku zaistnienia sytuacji, w której pojawi się perspektywa współpracy Gminy Krynica-Zdrój z Gminą Grybów w zakresie rozwoju systemów energetycznych, zostanie ono rozpatrzona przez strony. Tereny przyległe do Gminy to tereny leśne oraz rolno-leśne.

Gmina Łabowa

Z informacji uzyskanych od Gminy Łabowa wynika, iż jest ona w trakcie opracowania *Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe*. Według informacji uzyskanych od Gminy Łabowa, wynika, iż nie wyklucza ona współpracy z Gminą Grybów w zakresie rozwoju systemów zaopatrzenia w energię oraz systemów opartych o OZE. W przypadku zaistnienia sytuacji, w której pojawi się perspektywa współpracy Gminy Łabowa z Gminą Grybów w zakresie rozwoju systemów energetycznych, zostanie ono rozpatrzona przez strony. Tereny przyległe do Gminy Grybów to tereny leśne.

Gmina Korzenna

Z informacji uzyskanych od Gminy Korzenna wynika, iż nie posiada ona uchwalonych *Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe*. Gmina Korzenna posiada powiązania z Gminą Grybów w odniesieniu do infrastruktury elektroenergetycznej i gazowniczej. Gmina Korzenna na chwilę obecną nie planuje współpracy z Gminą Grybów w zakresie systemów

zaopatrzenia w energię, systemów opartych o OZE. Gmina nie posiada również prognozy rozwoju budownictwa na terenach przyległych do Gminy Grybów.

Gmina Kamionka-Wielka

Z informacji uzyskanych od Gminy Kamionka wynika, iż posiada ona uchwalone *Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe*. Gmina Kamionka Wielka posiada powiązania z Gminą Grybów w odniesieniu do infrastruktury elektroenergetycznej i gazowniczej. Gmina Kamionka na chwilę obecną nie planuje współpracy z Gminą Grybów w zakresie systemów zaopatrzenia w energię, systemów opartych o OZE, lecz nie wyklucza takiej współpracy w przyszłości. Tereny przyległe do Gminy Grybów to tereny leśne.

Miasto Grybów

Z informacji uzyskanych od Urzędu Miasta Grybów wynika, iż posiada ona uchwalone *Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (2014)*. Miasto Grybów posiada powiązania z Gminą Grybów w odniesieniu do infrastruktury elektroenergetycznej i gazowniczej. Miasto Grybów jest zainteresowane współpracą z Gminą Grybów w zakresie systemów zaopatrzenia w energię oraz systemów opartych o OZE. Nowopowstające budownictwo na terenach przyległych do Gminy Grybów zaopatrywane będzie w energię cieplną z wykorzystaniem paliw niskoemisyjnych oraz OZE z uwzględnieniem biomasy w postaci drewna, pelletów oraz odpadów drzewnych.

11. Podsumowanie

1. Przedmiotowe opracowanie odpowiada pod względem formalnym i merytorycznym wymogom Ustawy – Prawo Energetyczne (art.19 ust.3)
2. Na podstawie oceny stanu aktualnego przedstawionej w rozdziale 3 określono:
 - ✓ System zaopatrzenia w energię cieplną, odbiorców z terenu Gminy Grybów funkcjonuje w oparciu o kotłownie lokalne oraz indywidualne systemy grzewcze
 - ✓ Całkowite zużycie energii finalnej przez odbiorców z Gminy Grybów wyniosło w 2015 r. ok. **359 TJ/rok**
 - ✓ Całkowite zapotrzebowanie odbiorców z Gminy Grybów na pierwotną energię cieplną w 2015 r. wynosi **ok. 395 TJ/rok**
 - ✓ Całkowite zapotrzebowanie na energię elektryczną odbiorców z terenu Gminy Grybów wyniosło w 2015 r. **21,8 GWh/rok**
 - ✓ Całkowite zużycie gazu ziemnego przez odbiorców z terenu Gminy Grybów wyniosło w 2015 r. ok. **2,4 mln Nm³**, co przekłada się na ok. **86 TJ/rok** energii finalnej
3. Prognoza zapotrzebowania na ciepło dla Gminy Grybów przedstawiona została w oparciu o założenia scenariusza optymalnego i zakłada spadek całkowitego zużycia finalnej energii cieplnej o ok. **3%** do 2020 r. i ok. **10%** do 2030 r. Wiązało się to będzie z podjęciem działań zaplanowanych w Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Grybów, tj. zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (wymiana lub modernizacja źródeł ciepła), zwiększenie efektywności energetycznej w gminie oraz wzrost udziału OZE

w bilansie energetycznym. Planuje się, że nowe obiekty zaopatrywane będą w energię ciepłą z lokalnym źródłem opartych o gaz ziemny i OZE, w tym biomasę. W odniesieniu do zużycia energii elektrycznej prognozowany jest jej wzrost z uwagi na rozwój społeczno-gospodarczy gminy o ok. **8%** do 2020 r. oraz ok. **25%** do 2030 r. Z kolei analizując przyszłe zapotrzebowanie na gaz ziemny w gminie, również prognozuje się jego wzrost o ok. **10%** do 2020 r. i ok. **26%** do roku 2030 r. Wzrost zużycia gazu ziemnego, przełoży się na spadek zużycia węgla w gminie. W 2020 r. prognozuje się spadek zużycia węgla kamiennego o ok. 10% w całkowitym zużyciu energii finalnej w gminie co spowoduje obniżenie jego udziału w zapotrzebowaniu na energię finalną o ok. 2%. W 2030 r. spadek wyniesie ok. 26%, a udział zmniejszy się o ok. 9%. Zgodnie z założeniami polityki niskoemisyjnej w perspektywie 2030 roku nastąpi wzrost wykorzystania OZE w gminie. Udział OZE bez biomasy w bilansie energetycznym w 2030 r. szacowany jest na ok. 8%.

4. Zarówno system elektroenergetyczny jak i gazowniczy, według informacji uzyskanych od OSD zapewnia bezpieczeństwo i stałości dostaw nośników energii do odbiorców istniejących, oraz dzięki odpowiednim rezerwom jest w stanie zapewnić rosnący popyt na nośniki sieciowe dla potencjalnych odbiorców.
5. Przedsiębiorstwa energetyczne zobowiązują się do zapewnienia realizacji i finansowania budowy i rozbudowy sieci, w tym podłączania nowych odbiorców. Decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw energetycznych w odniesieniu do nowych podłączeń, podejmowane będą po potwierdzeniu zwiększonego zapotrzebowania na paliwa i energię oraz po spełnieniu warunków techniczno-ekonomicznych tego typu inwestycji.
Przedstawione plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych pokrywają się z założeniami niniejszego dokumentu, dlatego zgodnie z ustawą *Prawo Energetyczne* na chwilę obecną nie ma potrzeby opracowania „Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Grybów na lata 2016-2030.

6. W miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego należy uwzględnić konieczność pozostawienia rezerw terenu dla infrastruktury elektroenergetycznej oraz gazowniczej, w tym w obrębie pasów drogowych.
7. Na stan i jakość powietrza atmosferycznego w Gminie Grybów, największy wpływ mają: emisja powierzchniowa – pochodząca głównie z palenisk indywidualnych (niska emisja) oraz emisja liniowa pochodząca ze źródeł komunikacyjnych. Jak wynika z „Oceny jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 rok” – WIOŚ w Krakowie (2015) na terenie strefy małopolskiej, na której leży Gmina Grybów odnotowano, przekroczenia poziomów dopuszczalnych głównie PM10, PM2.5 oraz benzo(α)pirenu. Stąd zakwalifikowana została do klasy C w odniesieniu do w/w substancji. W ramach Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Grybów - PGN, została przeprowadzona inwentaryzacja bazowa emisji CO₂, według której w roku bazowym 2010 r. w Gminie Grybów, poziom emisji CO₂ ze wszystkich sektorów konsumpcji energii wyniósł **42 895,25 Mg CO₂/rok**. Dzięki działaniom zawartym w PGN, w 2020 roku możliwa będzie redukcja zużycia energii finalnej o **4,9%** w stosunku do poziomu z roku 2013, tj. o **7 433 MWh/rok** oraz redukcja emisji CO₂ o **7,9%** w stosunku do jej poziomu z 2010 r., tj. o **3 376 Mg CO₂/rok**. Redukcji ulegnie

również emisja pyłów zawieszonych PM10 o **ok. 8,6 Mg/rok** (12%), pyłów zawieszonych PM2,5 o **ok. 8,2 Mg/rok** (12%) oraz benzo(α)pirenu o **12,3 kg/rok** (14%).

8. W zakresie zaopatrzenia Gminy Grybów w ciepło przyjmuje się:
 - Zachowanie obecnego sposobu zasilania odbiorców w energię ciepłą ukierunkowane na zwiększanie udziału niskoemisyjnych systemów grzewczych oraz rozwój wykorzystania OZE
 - Modernizacja i budowa nowej infrastruktury z uwagi na dostępność paliwa gazowego (np. układy kogeneracyjne etc.)
 - Programowanie wspólnych projektów inwestycyjnych wraz z administratorami budynków w zakresie poprawy efektywności energetycznej budynków
9. W zakresie racjonalizacji użytkowania energii proponuje się: (działania PGN)
 - *Termomodernizacja budynków sektora publicznego* - termomodernizację skorupy budynków oraz modernizacja kotłowni gazowych w budynkach oświaty. Dzięki wykorzystaniu nowoczesnych technologii oczekiwane jest osiągnięcie efektów przedsięwzięcia w postaci redukcji energii finalnej o 239 MWh/rok, przy jednoczesnej redukcji emisji CO₂ na poziom 48 Mg CO₂/rok. Dzięki zmniejszeniu zużycia energii ograniczona zostanie również w niewielkim stopniu emisja pyłów zawieszonych PM10 o 0,0004 Mg/rok oraz PM2,5 również o 0,0004 Mg/rok
 - *Poprawa efektywności energetycznej sektora publicznego poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii* – zakup i montaż 50 sztuk kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni 130 m², oraz 200 modułów fotowoltaicznych o łącznej mocy ok. 50 kWp. Uzysk energetyczny z instalacji szacowany jest na ok. 121 MWh/rok łącznie energii cieplnej i elektrycznej. Redukcja emisji CO₂ jaka towarzyszyć będzie realizacji tego działania to 52 Mg CO₂/rok. Dzięki zmniejszeniu zużycia energii ograniczona zostanie również w niewielkim stopniu emisja pyłów zawieszonych PM 10 o 0,0002 Mg/rok oraz PM2,5 również o 0,0002 Mg/rok.
 - *Ograniczenie energochłonności instalacji komunalnych* – zakup i montaż instalacji fotowoltaicznych (ok.35 kWp) na stacji uzdatniania wody oraz oczyszczalniach ścieków w gminie. Realizacja działania przyczyni się do ograniczenia zużycia energii elektrycznej w instalacjach komunalnych o ok. 33 MWh/rok oraz redukcji emisji CO₂ o ok. 27 Mg CO₂/rok
 - *Implementacja systemu zarządzania energią w budynkach sektora publicznego* - zakup i wdrożenie systemu informatycznego, pozwalającego na wprowadzanie, archiwizację oraz stały i zdalny dostęp do danych dotyczących obiektów zarządzanych przez Gminę Grybów redukcja końcowego zużycia energii szacowana jest na 135 MWh/rok, redukcji emisji CO₂ ok. 27 Mg CO₂/rok. Dzięki zmniejszeniu zużycia energii ograniczona zostanie również w niewielkim stopniu emisja pyłów zawieszonych PM 10 o 0,0002 Mg/rok oraz PM2,5 również o 0,0002 Mg/rok
 - *Instalacja energooszczędnego oświetlenia publicznego* - Demontaż starych lamp i montaż nowych typu LED (ok. 100 sztuk), montaż 20 lamp o autonomicznym zasilaniu (ogniwo fotowoltaiczne i/lub mała turbina wiatrowa), redukcja zużycia energii elektrycznej o blisko 70 MWh/rok, ograniczenie emisji CO₂ o ok. 57 Mg CO₂/rok.
 - *Redukcja niskiej emisji na terenie Gminy Grybów poprzez dofinansowanie wymiany źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych* – I – w latach 2016-2018 planowana jest wymiana 50 kotłów węglowych na kotły gazowe, 150 kotłów węglowych na nowoczesne kotły na paliwa stałe (100 kotłów węglowych i 50 kotłów na biomase). Zakładana redukcja zużycia energii finalnej to 1700 MWh/rok, a redukcja emisji CO₂, to ok. 883 Mg CO₂/rok. Dzięki

- zmniejszeniu zużycia energii ograniczona zostanie również emisja pyłów zawieszonych PM10 o 2,866 Mg/rok, pyłu PM2,5 o 2,753 Mg/rok oraz benzo(α)pirenu o ok. 4,15 kg/rok
- *Redukcja niskiej emisji na terenie Gminy Grybów poprzez dofinansowanie wymiany źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych – II* – w latach 2018-2020 planowana jest wymiana 100 kotłów węglowych na kotły gazowe oraz 100 kotłów węglowych na nowoczesne kotły na paliwa stałe (50 kotłów węglowych i 50 kotłów na biomase). Zakładana redukcja zużycia energii finalnej to 1874 MWh/rok, a redukcja emisji CO₂, to ok. 908 Mg CO₂/rok. Dzięki zmniejszeniu zużycia energii ograniczona zostanie również emisja pyłów zawieszonych PM10 o 3,113 Mg/rok, pyłu PM2,5 o 2,991 Mg/rok oraz benzo(α)pirenu o ok. 4,45 kg/rok
 - *Poprawa efektywności energetycznej sektora mieszkaniowego dzięki dofinansowaniu instalacji odnawialnych źródeł energii* – dofinansowanie zakupu i montażu 500 kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni ok. 1270 m², 50 pomp ciepła typu powietrze-woda o łącznej mocy ok. 150 kW oraz ok. 1000 paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy ok. 250 kWp w latach 2016-2020. Uzysk energetyczny ze wszystkich zastosowanych technologii szacowany jest na ok. 1 147 MWh/rok łącznie energii cieplnej i elektrycznej. Redukcja emisji CO₂, jaka towarzyszyć będzie realizacji tego działania to ok. 458 Mg CO₂/rok. Dzięki zmniejszeniu zużycia energii ograniczona zostanie również emisja pyłów zawieszonych PM10 o ok. 1,05 Mg/rok, PM2,5 o ok. 1,02 Mg/rok oraz benzo(α)pirenu o ok. 1,7 kg/rok
 - *Termomodernizacja budynków sektora mieszkaniowego – termomodernizacja skorupy budynków sektora mieszkaniowego.* Zakłada się termomodernizację ok. 150 budynków o łącznej powierzchni ok. 10 tys. m² do 2020 roku.. Planowany spadek zużycia energii finalnej dzięki realizacji tego działania to ok. 868 MWh/rok. Z kolei redukcja emisji CO₂ to ok. 359 Mg CO₂/rok. Dzięki zmniejszeniu zużycia energii ograniczona zostanie również emisja pyłów zawieszonych PM10 o ok. 1,53 Mg/rok, PM2,5 o ok. 1,45 Mg/rok oraz benzo(α)pirenu o ok. 2 kg/rok
 - *Poprawa efektywności energetycznej sektora handlowo-usługowego oraz przemysłowego -* Działania zakładają rozwój wykorzystania energooszczędnych technologii, w tym technologii odnawialnych źródeł energii, takich jak: kolektory słoneczne, biomasa, fotowoltaika, pompy ciepła, układy skojarzonej produkcji energii elektrycznej i cieplnej (kogeneracja). Zakłada się wykorzystanie ok. 150 kolektorów słonecznych, ok. 2000 ogniw fotowoltaicznych o łącznej mocy ok. 0,5 MWp oraz układów odzysku ciepła technologicznego (oszczędność energii na poziomie ok. 72 MWh/rok). Planowany spadek zużycia energii finalnej dzięki realizacji tego działania to ok. 751MWh/rok. Z kolei redukcja emisji CO₂ to ok. 426 Mg CO₂/rok. Dzięki zmniejszeniu zużycia energii ograniczona zostanie również emisja pyłów zawieszonych PM10 o ok. 0,0005 Mg/rok, PM2,5 o ok. 0,0005 Mg/rok.

10. Rozwój i modernizacja systemów zaopatrzenia w energię przewiduje:

- Termomodernizacją budynków mieszkaniowych – wymiana starych kotłów na nowoczesne kotły spełniające wymagania klasy 5 wg. Normy PN-EN 303-5:2012
- Modernizacja energetyczna systemów ogrzewania budynków użyteczności publicznej (m.in. zwiększenie sprawności wytwarzania energii) oraz wyposażone dodatkowo w instalacje odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne, pompy ciepła, ogniwa fotowoltaiczne) w celu podniesienia efektywności energetycznej oraz redukcji kosztów eksploatacji,
- Zastosowanie niskoemisyjnych układów grzewczych opartych na gazie ziemnym, biomasie oraz źródłach odnawialnych w budynkach przemysłowo-usługowych
- Rozważenie możliwości stworzenia systemu pozyskiwania, przetwarzania i energetycznego wykorzystania biomasy odpadowej (siano, trawa, słoma, odpady drzewne, etc.)

- Budowę linii napowietrznych nN ze stacji trafo 8528 oraz 8524 Kąclowa– (2015-2016)
- Budowę linii napowietrznej 30 kV o dł. 0,5 km – powiązanie pomiędzy stacjami trafo Biała Wyżna 8523- Ptaszkowa 8656 – 2018
- Budowę linii napowietrznej 30 kV o dł. 1,7 km – powiązanie GPZ Grybów-Nowy Sącz i GPZ Grybów-Krynica
- Budowę linii SN o dł. 3 km – powiązanie SN z GPZ Olszanka – 2019
- Budowę linii napowietrznej o dł. 7,1 km – wprowadzenie drugiego toru do odgałęzienia Brzana na linii 15 kV Grybów-Bobowa – 2018-2019
- Budowę linii kablowej o dł. 0,7 km – powiązanie linii SN pomiędzy stacjami trafo 8370 Grybów Miasto i Grybów Kazimierza 82553 – 2018-2019
- Budowę linii kablowej o dł. 2,6 km – powiązanie linii SN pomiędzy stacjami trafo 8356 Florynka i Brunary 81226 – 2018-2019
- Budowę linii kablowej 0 kV o dł. 0,49 km i linii napowietrznej 30 kV o dł. 0,89 km – powiązanie pomiędzy stacjami trafo Korzenna 8387 i Posadowa 8410 – 2017-2018
- Modernizację GPZ Grybów – wymiana transformatora, wymiana zabezpieczeń, modernizacja pól sprzęgieł i transformatorów SN (2014-2019)
- Wymianę słupów SN i i izolatorów SN - (2014-2019)
- Modernizację linii SN - (2014-2019)
- Wymianę przewodów SN i nN - (2014-2019)
- Modernizację stacji trafo SN/nN - (2014-2019)
- Modernizację sieci napowietrznych i kablowych nN - (2014-2019)
- Automatyzację linii SN - (2014-2019)
- Modernizację sieci nN w kierunku podłączania nowych odbiorców (2014-2019)
- Linia 110 kV do stacji Cieniawa - budowa 2 x 0,2 km sieci napowietrznej WN – (2017-2019)
- Stacja 110/15 kV Cieniawa – docelowo napowietrzna stacja H-5 o docelowej mocy transformatora 25 MVA – (2017-2019)
- Linia 110 kV Grybów-Gorzków – modernizacja 23,1 km linii WN – wyniknie z audytu – 2022
- Prowadzenie projektów przyłączeniowych do systemu gazowniczego po spełnieniu warunków techniczno-ekonomicznych dostaw paliwa gazowego.

11. W zakresie rozwoju odnawialnych źródeł energii proponuje się:

- Zwiększanie udziału odnawialnych zasobów energii w procesie wytwarzania energii cieplnej (np. energia słoneczna, biomasa)
- Rozważenie zastosowania układów technologicznych wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu (kogeneracja) w odniesieniu do większych kotłowni na terenie gminy
- Stworzenie systemu pozyskiwania, przetwarzania i wykorzystania na cele energetyczne rolniczej biomasy odpadowej,

Należy nadmienić, iż wszelkie projekty, które dotyczyć będą termomodernizacji budynków, w zakresie termorenowacji skorupy budynków oraz modernizacji energetycznej systemów zaopatrzenia budynków w energię oraz projekty zakładające instalację odnawialnych źródeł energii, zaprogramowane w dokumentach planistycznych i strategicznych gminy, muszą uwzględnić wpływ działań zamierzonych do realizacji na obszary NATURA 2000.

12. Stwierdzić należy, iż na terenie Gminy Grybów możliwa jest realizacja następujących celów zgodnie z założeniami polityki energetycznej UE:

- Zwiększenie udziału OZE w bilansie energetycznym
- Zapewnienie bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej i gazu ziemnego (inwestycje modernizacyjne i rozwojowe OSD)
- Poprawa efektywności energetycznej lokalnej gospodarki (termomodernizacja budynków, inwestycje w wysokosprawne systemy grzewcze, zastosowanie energooszczędnych urządzeń, etc.)
- Zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska poprzez eliminację systemów grzewczych opartych na węglu oraz inwestycje w OZE (zmniejszenie niskiej emisji – wymiana źródeł ciepła opartych na paliwach stałych, zastosowanie kolektorów słonecznych, kotłów biomasowych, pomp ciepła etc.)

Niniejszy projekt stanowi podstawę dla Wójta Gminy Grybów do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z art. 19 ustawy *Prawo Energetyczne*, który zakończy się uchwaleniem *Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Grybów na lata 2016-2030*.

Spis tabel

Tabela 1. Natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą oraz potencjał produkcji energii z 1 kW zainstalowanej mocy dla Gminy Grybów wg. modelu PVGIS (źródło: www.re.jrc.ec.europa.eu/pvgis).....	18
Tabela 2. Kształtowanie się liczby ludności dla Gminy Grybów w latach 2011-2014 (źródło: GUS).....	19
Tabela 3. Prognoza liczby ludności Gminy Grybów na lata 2015-2030 (źródło: opracowanie własne na podstawie prognozy GUS dla regionu tarnowskiego 2014-2050).....	19
Tabela 4. Budynki oddane do użytkowania w Gminie Grybów w latach 2011-2014 (źródło: GUS).....	20
Tabela 5. Wykaz ujęć wody podziemnej w Gminie Grybów (źródło: Zakład Wodociągów i Kanalizacji/ZWIK).....	22
Tabela 6. Zużycie nośników energii oraz zużycie energii finalnej [GJ/rok] w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Grybów w 2015 r. (źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Grybów).....	24
Tabela 7. Zużycie poszczególnych paliw w zaspokajaniu potrzeb grzewczych budynków mieszkalnych w Gminie Grybów w 2015 r. (źródło: opracowanie własne).....	26
Tabela 8. Zużycie paliw na cele grzewcze w budynkach przemysłowo-usługowych w Gminie Grybów w 2015 roku (źródło: dane podmiotów prywatnych oraz dane UMWM w Krakowie)	27
Tabela 9. Całkowite zapotrzebowanie na moc [MW] i energię cieplną [GJ/rok] w poszczególnych kategoriach budynków w Gminie Grybów w 2015 roku (źródło: opracowanie własne)	27
Tabela 10. Charakterystyka sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy Grybów (źródło: Tauron Dystrybucja S.A.).....	29
Tabela 11. Zużycie energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Grybów w 2015 r. (źródło: opracowanie własne na podstawie danych UG Grybów).....	31
Tabela 12. Zużycie energii elektrycznej w instalacjach komunalnych w Gminie Grybów w 2015 roku (źródło: dane ZWIK)	32
Tabela 13. Lista projektów inwestycyjnych związanych z przyłączaniem nowych odbiorców – wyciąg z Planu rozwoju spółki na lata 2014-2019 (tabela E41) (źródło: dane Tauron Dystrybucja S.A.)	33
Tabela 14. Lista projektów inwestycyjnych związanych z modernizacją i odtworzeniem majątku – wyciąg z Planu rozwoju spółki na lata 2014-2019 (tabela E43) (źródło: dane Tauron Dystrybucja S.A.)	34
Tabela 15. Planowane inwestycje Tauron Dystrybucja S.A. (tabela E42) (źródło: dane Tauron Dystrybucja S.A. Oddział Kraków).....	37
Tabela 16. Charakterystyka infrastruktury gazowniczej na terenie Gminy Grybów w latach 2010-2015 (źródło: PSG Sp. z o.o. Oddz. w Tarnowie, Zakład w Jaśle).....	39
Tabela 17. Charakterystyka stacji gazowych na terenie Gminy Grybów (źródło: PSG Sp. z o.o. Oddz. w Tarnowie, Zakład w Jaśle).....	39
Tabela 18. Liczba odbiorców gazu ziemnego wg. poszczególnych kategorii oraz wolumen zużycia gazu na terenie Gminy Grybów w roku 2015 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych PSG Sp. z o.o. Oddz. w Tarnowie, Zakład w Jaśle)	40

Tabela 19. Prognoza zapotrzebowania na energię [GJ] oraz moc cieplną [MW] dla poszczególnych kategorii budynków w Gminie Grybów w latach 2016-2030 wg. scenariusza minimalnego (źródło: opracowanie własne).....	45
Tabela 20. Prognoza zapotrzebowania na energię [GJ] oraz moc cieplną [MW] dla poszczególnych kategorii budynków w Gminie Grybów w latach 2016-2030 roku wg. scenariusza optymalnego (źródło: opracowanie własne).....	47
Tabela 21. Prognoza zapotrzebowania na energię [GJ] oraz moc cieplną [MW] dla poszczególnych kategorii budynków w Gminie Grybów w latach 2016-2030 roku wg. scenariusza maksymalnego (źródło: opracowanie własne).....	49
Tabela 22. Prognoza zużycia energii elektrycznej oraz przyrostu zapotrzebowania na moc elektryczną w Gminie Grybów w perspektywie 2030 r. (źródło: opracowanie własne).....	52
Tabela 23. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny wg. Polityki energetycznej Polski do 2030 roku.....	53
Tabela 24. Prognoza zapotrzebowania [Nm ³] i zużycia [GJ/rok] gazu ziemnego w poszczególnych kategoriach budynków na terenie Gminy Grybów w perspektywie 2030 roku (źródło: opracowanie własne).....	55
Tabela 25. Zużycie energii finalnej [MWh/rok] w rozbięciu na poszczególne nośniki energii w Gminie Grybów w 2015 r. (źródło: opracowanie własne - inwentaryzacja bazowa PGN).....	56
Tabela 26. Prognozowane zużycie energii finalnej [MWh/rok] w rozbięciu na poszczególne nośniki energii w Gminie Grybów w 2020 r. (źródło: opracowanie własne).....	57
Tabela 27. Prognozowane zużycie energii finalnej [MWh/rok] w rozbięciu na poszczególne nośniki energii w Gminie Grybów w 2030 r. (źródło: opracowanie własne).....	58
Tabela 28. Poziomy dopuszczalne niektórych substancji w zakresie jakości powietrza (ochrona zdrowia) (źródło: Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. (Dz.U. z 2012 r. poz.1031).....	59
Tabela 29. Poziomy alarmowe dla niektórych substancji (źródło: Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 r. poz.1031).....	60
Tabela 30. Klasyfikacja stref województwa małopolskiego ze względu na poszczególne zanieczyszczenia (źródło: „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 rok” – WIOŚ w Krakowie (2015).....	61
Tabela 31. Charakterystyka instalacji biogazowej opartej o kiszonkę zbóż (źródło: opracowanie własne przy użyciu kalkulatora biogazowego www.biogazienergia.pl).....	79
Tabela 32. Charakterystyka instalacji biogazowej opartej o kiszonkę słomy, siana i traw (źródło: opracowanie własne przy użyciu kalkulatora biogazowego www.biogazienergia.pl).....	80

Spis Rysunków

Rysunek 1. Położenie Gminy Grybów na tle powiatu nowosądeckiego (źródło: www.mbc.malopolska.pl).....	16
Rysunek 2. Roczne sumy natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą oraz potencjał produkcji energii elektrycznej z 1 kW zainstalowanej mocy systemu fotowoltaicznego dla Polski (źródło: www.re.jrc.ec.europa.eu/pvgis)....	17
Rysunek 3. Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM10 – stężenia roczne (źródło: Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 rok” – WIOŚ w Krakowie (2015).....	61
Rysunek 4. ozkład stężeń pyłu zawieszonego PM2,5– stężenia roczne (źródło: Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 rok” – WIOŚ w Krakowie (2015).....	62
Rysunek 5. Rozkład stężeń benzo(α)pirenu – stężenia roczne (źródło: Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 rok” – WIOŚ w Krakowie (2015).....	63
Rysunek 6. Emisja liniowa pyłów ogółem [kg/rok] (źródło: miip.geomalopolska.pl).....	65
Rysunek 7. Emisja powierzchniowa pyłów ogółem [kg/rok] (źródło: miip.geomalopolska.pl).....	65
Rysunek 8. Emisja liniowa dwutlenku azotu NO ₂ [kg/rok] (źródło: miip.geomalopolska.pl).....	66
Rysunek 9. Emisja powierzchniowa dwutlenku azotu NO ₂ [kg/rok] (źródło: miip.geomalopolska.pl).....	66
Rysunek 10. Emisja liniowa dwutlenku siarki SO ₂ [kg/rok] (źródło: miip.geomalopolska.pl).....	66
Rysunek 11. Emisja powierzchniowa dwutlenku siarki SO ₂ [kg/rok] (źródło: miip.geomalopolska.pl).....	66
Rysunek 12. Emisja powierzchniowa benzo(α)pirenu [kg/rok] (źródło: miip.geomalopolska.pl).....	67
Rysunek 13. Mapa zasobów wiatru według pomiarów IMiGW na wysokości 30 m n.p.g. dla terenu o klasie szorstkości „0-1”.....	71
Rysunek 14. Mapa stref energetycznych wiatru (Ośrodek Meteorologii IMiGW).....	71
Rysunek 15. Typowe instalacje wykorzystujące pompy ciepła (źródło: www.viessmann.pl).....	73
Rysunek 16. Kalkulacja oszczędności przy zastosowaniu ogrzewania domu jednorodzinnego kotłami konwencjonalnymi w połączeniu z pompą ciepła (źródło: www.viessmann.pl).....	74
Rysunek 17. Porównanie sprawności konwencjonalnego procesu wytwarzania energii elektrycznej i ciepła z wytwarzaniem ich w procesie skojarzonym (www.p4b.com.pl).....	81
Rysunek 18. Elementy zarządzania energią w samorządzie terytorialnym wg. Fundacji na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii (FEWE).....	92
Rysunek 19. Nowy system dokumentów strategicznych (źródło: Strategia BEIŚ).....	106

Spis Wykresów

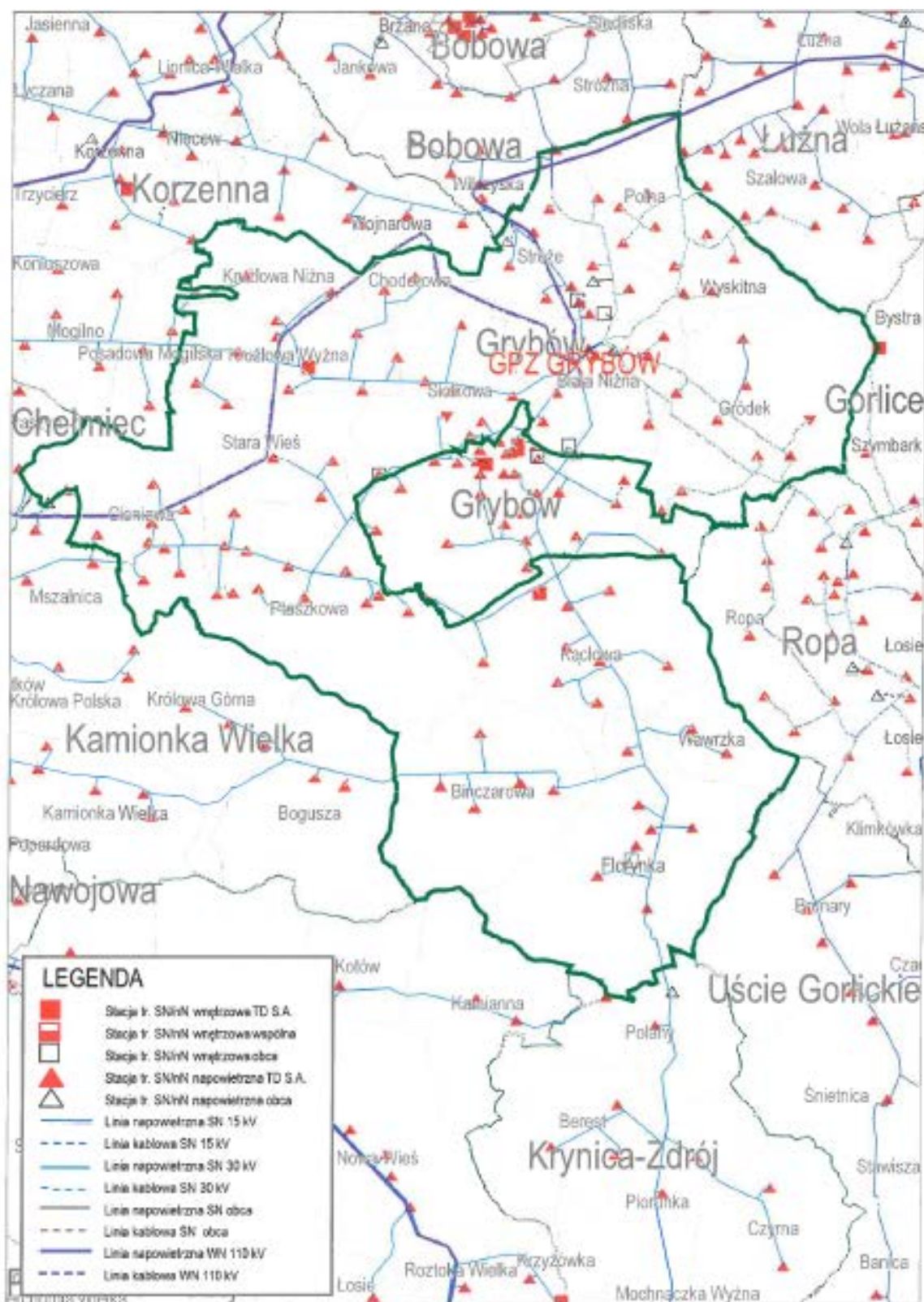
Wykres 1. Dienne natężenie promieniowania słonecznego [kWh/m ²] w Gminie Grybów wg. modelu PVGIS (źródło: www.re.jrc.ec.europa.eu/pvgis)	18
Wykres 2. Średnie dzienne temperatury powietrza [°C] dla Gminy Grybów wg. modelu PVGIS (źródło: www.re.jrc.ec.europa.eu/pvgis)	18
Wykres 3. Zużycie energii w gospodarstwach domowych w przeliczeniu na m ² (źródło: „Efektywność wykorzystania energii w latach 2002-2012” GUS, Warszawa 2014)	42
Wykres 4. Kształtowanie się zużycia energii finalnej [GJ/rok] w poszczególnych kategoriach budynków na terenie Gminy Grybów w latach 2016-2030 wg. scenariusza minimalnego (źródło: opracowanie własne)	45
Wykres 5. Kształtowanie się zużycia energii finalnej [GJ/rok] w poszczególnych kategoriach budynków na terenie Gminy Grybów w latach 2016-2030 wg. scenariusza optymalnego (źródło: opracowanie własne)	47
Wykres 6. Kształtowanie się zużycia energii finalnej [GJ/rok] w poszczególnych kategoriach budynków na terenie Gminy Grybów w latach 2016-2030 wg. scenariusza maksymalnego (źródło: opracowanie własne)	49
Wykres 7. Prognoza krajowego zapotrzebowania na finalną energię elektryczną [TWh] (źródło: Uaktualnienie prognozy zapotrzebowania na paliwa i energie do 2030 roku)	50
Wykres 8. Produkcja energii elektrycznej [TWh] netto wg. paliwa (źródło: „Uaktualnienie prognozy zapotrzebowania na paliwa i energie do 2030 roku”)	51
Wykres 9. Kształtowanie się ceny energii elektrycznej oraz zużycia w przeliczeniu na jedno mieszkanie w latach 2002-2012 (źródło: „Efektywność wykorzystania energii w latach 2002-2012” GUS, Warszawa 2014)	51
Wykres 10. Kształtowanie się zużycia energii elektrycznej (MWh/rok) w poszczególnych sektorach konsumpcji energii w Gminie Grybów w latach 2016-2030 (źródło: opracowanie własne)	53
Wykres 11. Kształtowanie się zużycia gazu ziemnego [GJ/rok] w poszczególnych kategoriach odbiorców w Gminie Grybów w latach 2016-2030 (źródło: opracowanie własne)	55
Wykres 12. Struktura zużycia energii finalnej [MWh/rok] w Gminie Grybów w 2015 r. (źródło: opracowanie własne - inwentaryzacja bazowa PGN)	56
Wykres 13. Prognozowana struktura zużycia energii finalnej [MWh/rok] w Gminie Grybów w 2020 r. (źródło: opracowanie własne)	57
Wykres 14. Prognozowana struktura zużycia energii finalnej [MWh/rok] w Gminie Grybów w 2030 r. (źródło: opracowanie własne)	58
Wykres 15. Stężenia roczne pyłu zawieszonego PM10 (µg/m ³) oraz częstość przekraczania stężenia dobowego w rozbiciu na poszczególne stacje pomiarowe (źródło: Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 rok” – WIOŚ w Krakowie (2015)	62
Wykres 16. Stężenia roczne pyłu PM2,5 (µg/m ³) w rozbiciu na poszczególne stacje pomiarowe (źródło: Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 rok” – WIOŚ w Krakowie (2015)	62
Wykres 17. Roczne stężenia benzo(a)pirenu (ng/m ³) – stężenia roczne w rozbiciu na poszczególne stacje pomiarowe (źródło: Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2014 rok” – WIOŚ w Krakowie (2015)	63
Wykres 18. Planowane oddania i wycofania mocy wytwórczych w elektrowniach i elektrociepłowniach (źródło: URE)	83

Załączniki:

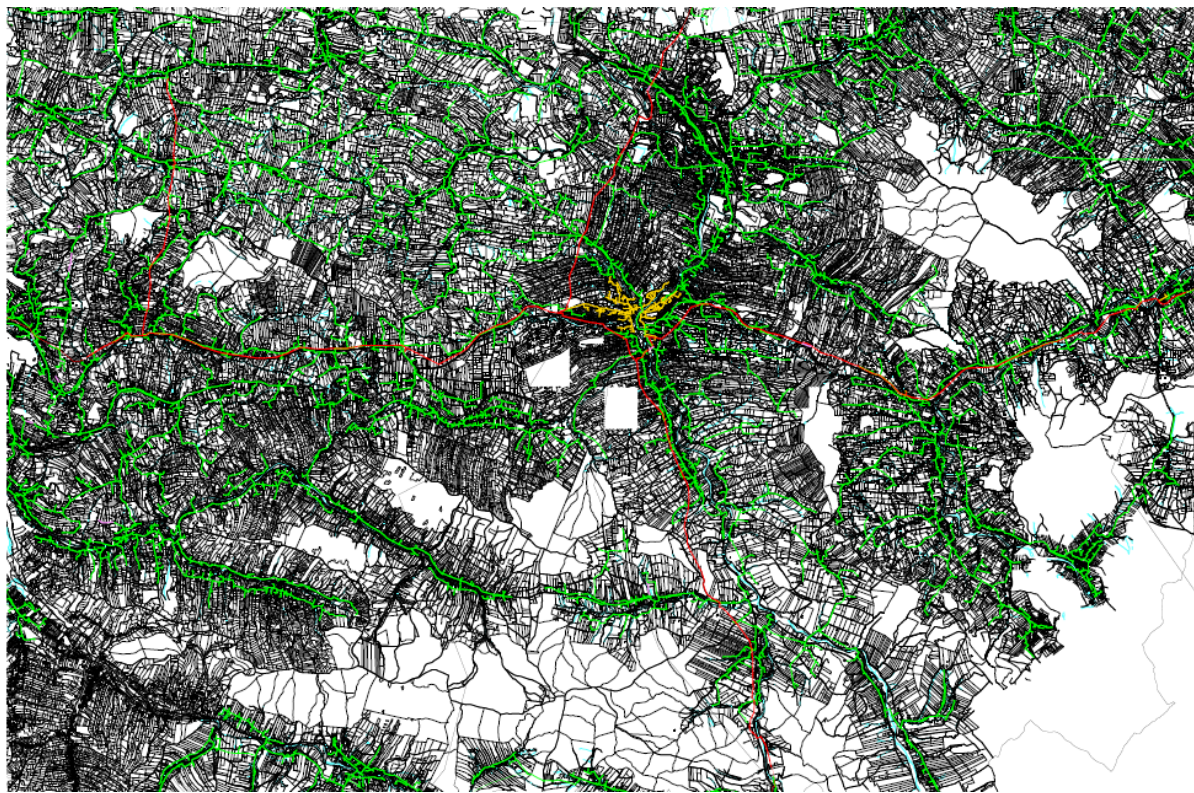
Załącznik Nr. 1 - Mapa poglądowa infrastruktury elektroenergetycznej w Gminie Grybów

Załącznik Nr. 2 - Mapa poglądowa infrastruktury gazowniczej na terenie Gminy Grybów

Załącznik Nr. 1



Załącznik Nr.2.



Przewodniczący Rady Gminy

Jan Radzik