

4.6 Energia z biogazu

Nowelizacja Prawa Energetycznego, która weszła w życie dnia 11 marca 2010 roku (Art. 3 pkt. 20a), definiuje biogaz rolniczy jako paliwo gazowe otrzymywane z surowców rolniczych, produktów ubocznych rolnictwa, płynnych lub stałych odchodów zwierzęcych, produktów ubocznych lub pozostałości przemysłu rolno-spożywczego lub biomasy leśnej w procesie fermentacji metanowej.

Definicja biogazu wprowadzona na potrzeby rozliczania energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii, zgodna z dyrektywą 2001/77/WE zawarta jest w rozporządzeniu ministra gospodarki z dnia 19 grudnia 2005 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej oraz zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii (Dz. U. Nr 261, poz. 2187, z późn. zm). Definicja ta mówi, że biogaz to gaz pozyskany z biomasy, w szczególności z instalacji przeróbki odpadów zwierzęcych lub roślinnych, oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów.

We wszelkich odchodach lub odpadach organicznych zawierających węglowodany, a w szczególności celulozę i cukry, w określonych warunkach zachodzą procesy biochemiczne, nazywane fermentacją. Fermentację wywołują mikroorganizmy (bakterie) należące do różnych gatunków, których działanie i znaczenie w tym procesie jest bardzo zróżnicowane, a nawet przeciwstawne. Wyróżnić można sześć rodzajów fermentacji zachodzących jednocześnie lub sukcesywnie: fermentacja amonowa, fermentacja azotowa, fermentacja wyzwalająca azot, fermentacja utleniająca, fermentacja kwasowa czy fermentacja metanowa, której podlegają materiały węglowodanowe, zwłaszcza celuloza.

Do podstawowych źródeł biogazu należą:

- oczyszczalnie ścieków,
- składowiska odpadów,
- gospodarstwa rolne.

Na terenie gminy Piątek nie wykorzystuje się biogazu i nie są znane plany jego wykorzystania w przyszłości.

4.7 Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Na podstawie informacji uzyskanych w ramach niniejszego opracowania na terenie gminy Piątek brak jest zakładów przemysłowych dysponujących możliwymi do wykorzystania zasobami energii odpadowej. Na terenie gminy funkcjonuje natomiast firma TOREX Sp. z o.o. zajmująca się produkcją wyrobów z drewna. Wskutek prac produkcyjnych powstają zrębki drewniane, które wykorzystywane są w kotłach grzewczych firmy. Część zrębków sprzedawana jest mieszkańcom gminy do opalania kotłów prywatnych.

4.8 Możliwości wytwarzania energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji

Kogeneracja jest wytwarzaniem ciepła i energii elektrycznej w najbardziej efektywny sposób, czyli w jednym procesie technologicznym, tzw. skojarzeniu. Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji jest korzystne z uwagi na efektywność energetyczną, lecz również związane z nią znaczne ograniczenie emisji dwutlenku węgla i innych szkodliwych związków chemicznych. Jest to najbardziej efektywny sposób wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej. Sprawność takiego układu może osiągnąć nawet 85 %.

Kogeneracja jest najbardziej odpowiednia do zastosowania w przypadku stałego zapotrzebowania na energię cieplną oraz znacznego obciążenia podstawowego instalacji elektrycznej. Możliwość zastosowania układów kogeneracyjnych warto rozważyć, gdy:

- ma być zapewniona ciągłość dostaw energii elektrycznej,
- ma być zapewniona większa sprawność energetyczna instalacji,
- mają zostać osiągnięte lepsze wyniki finansowe,
- ma zostać zmniejszona uciążliwość instalacji dla środowiska.

Typowe zastosowania układów kogeneracyjnych to:

- hotele i ośrodki wypoczynkowe,
- szpitale i obiekty uzdrowiskowe,
- centra logistyczne,
- obiekty sportowe, w tym w szczególności hale i kryte pływalnie,
- szkoły, uczelnie,
- obiekty przemysłowe,
- duże obiekty handlowe,
- procesy suszarnicze oraz uprawa szklarniowa warzyw i kwiatów.

Na terenie gminy Piątek brak jest przedsiębiorstw zajmujących się wytwarzaniem energii elektrycznej w skojarzeniu z ciepłem. Obecnie nie planuje się wykorzystania energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanego w kogeneracji.

5. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych sprowadza się do poprawy efektywności ekonomicznej wykorzystania nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko.

W niniejszym dokumencie wyznaczone zostały obszary rozwoju gminy, dla których w przyszłości może zaistnieć potrzeba doprowadzenia infrastruktury technicznej. Niniejsze opracowanie zawiera program rozbudowy infrastruktury technicznej terenów rozwojowych w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Mając na celu minimalizację kosztów uzbrojenia terenów (a tym samym niższe, późniejsze ceny nośników energii) należy łączyć tworzenie infrastruktury przez gminę (woda, kanalizacja, drogi) z wykonaniem infrastruktury przez przedsiębiorstwa energetyczne (sieci elektroenergetyczne, gazowe, ciepłownicze).

Na poziomie kraju wyznaczono następujące kierunki działań w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe:

- polityka ukierunkowana na wzrost efektywności energetycznej gospodarki będzie kontynuowana, przekładając się na obniżenie jej energochłonności,
- planowane działania w maksymalnym stopniu opierają się na mechanizmach rynkowych i w minimalnym stopniu wykorzystują finansowanie budżetowe,
- cele realizowane są według zasady najmniejszych kosztów to jest, między innymi poprzez wykorzystanie w maksymalnym stopniu istniejących mechanizmów i infrastruktury organizacyjnej,
- wykorzystywany będzie krajowy potencjał poprawy efektywności energetycznej.

Na podstawie analizy obecnego i przyszłego stanu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w gminie Piątek sformułowano możliwe sposoby racjonalizacji użytkowania paliw i energii.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną właściwe jest:

- wprowadzanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia innowacyjnych i energooszczędnych technologii do oświetlenia ulic, placów itp.,
- przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno-naprawczych i czyszczenia oświetlenia,
- wymiana aktualnego oświetlenia na oświetlenie energooszczędne,
- inteligentne zarządzanie oświetleniem ulicznym – stosowanie czujników ruchu, dostosowanie natężenia światła,
- w miarę możliwości sterowanie obciążeniem polegające na przesuwaniu okresów pracy odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym,
- stosowanie energooszczędnych technologii w procesach produkcyjnych,
- stosowanie energooszczędnych sprzętu RTV i AGD, dostosowanie programów działania sprzętu do wykonywanych zadań,

- stosowanie automatycznych procesów w produkcji rolnej, inteligentne oświetlenia i dozowania paszy i wody,
- modernizacja technologii stosowanej przez podmioty gospodarczej na energooszczędne technologie, stosowanie energoelektroniki i automatyzacji procesów produkcyjnych,
- stosowanie i wymianę napędów na energooszczędne,
- monitoring obciążeń i zapotrzebowania na energię,
- zintegrowane planowanie energetyczne na terenie gminy.

W zakresie zaopatrzenia w ciepło właściwe jest:

- popieranie przedsięwzięć polegających na likwidacji małych, lokalnych kotłowni węglowych i przebudowie ich na wykorzystujące paliwo ekologiczne,
- wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł konwencjonalnych, odnawialnych i niekonwencjonalnych na potrzeby gminy,
- podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach gminnych (termorenowacja i termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów instalacji ciepłowniczych oraz wyposażenie w elementy pomiarowe i regulacyjne) oraz wspieranie przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa, auditingu energetycznego),
- dla nowo projektowanych obiektów wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę gminy (np. użytkowanie energii przyjaznej ekologicznie, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie),
- popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne ekologiczne czystszych rodzajów paliw lub energii elektrycznej albo energii odnawialnej.

5.1 Racjonalizacja korzystania z energii elektrycznej i cieplnej

Dążenie do ponoszenia jak najmniejszych opłat za korzystanie z energii elektrycznej i cieplnej płaconych przez odbiorców prywatnych jak i publicznych jest główną przyczyną racjonalnego użytkowania ciepła i energii elektrycznej w budynkach. Inną z przyczyn, równie ważnych jest konieczność dostosowania się do prawa wspólnotowego i krajowego w zakresie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery.

Realizowane jest ono poprzez podejmowanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych (ocieplanie przegród zewnętrznych, uszczelnienia oraz wymiana okien, modernizacje instalacji centralnego ogrzewania, montaż grzejnikowych płyt refleksyjnych i inne), a także działań indywidualnych jak: stosowania energooszczędnych źródeł światła, zastępowania wyeksploatowanych urządzeń grzewczych i gospodarstwa domowego urządzeniami energooszczędnymi, wykorzystywania

systemu taryf strefowych na energię elektryczną do przesuwania godzin zwiększonego obciążenia elektrycznego na okres taryfy nocnej.

Gmina Piątek może podejmować następujące działania w celu zrationalizowania korzystania z energii elektrycznej i ciepłej:

- stworzenie programu finansowej pomocy dla indywidualnych właścicieli przy zastępowaniu nieekonomicznych, niskosprawnych węglowych urządzeń grzewczych nowoczesnymi, wysokosprawnymi urządzeniami,
- doradztwo i pomoc organizacyjna w korzystaniu z możliwości uzyskania kredytu termomodernizacyjnego jakie stwarza ustawa termomodernizacyjna (możliwe 20% premii stanowiącej umorzenie części kredytu) i inne.

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego lub, w przypadku ich braku, decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenów, powinny uwzględniać dla nowego budownictwa aspekt ekologiczny wprowadzania nowoczesnych, niezanieczyszczających środowiska systemów grzewczych. Stosowanie paliwa węglowego ograniczone powinno być do przypadków wykorzystania nowoczesnych pieców węglowych spełniających wymagania ekologiczne.

W budynkach użyteczności publicznej działania na rzecz ograniczenia niskiej emisji oraz prace termomodernizacyjne powinny być podejmowane przez gminę przy wsparciu własnych środków (uwzględniając możliwości kredytowania i premii jakie daje ustawa termomodernizacyjna).

Bardziej racjonalne wykorzystanie energii przez odbiorców: obecnych i przyszłych, wspomagane będą możliwością zastosowania w budynkach nowych technologii, charakteryzujących się znacznie lepszymi współczynnikami przenikania ciepła.

Do gminnych przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej można zaliczyć również wymianę oświetlenia ulic i placów na oświetlenie energooszczędne oraz dbałość o jego właściwy stan techniczny i czystość.

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej przez podmioty gospodarcze powinna być wymuszana przez jej wpływ na koszty produkcji w zakładzie a tym samym na konkurencyjność towarów bądź usług oferowanych przez zakład, co w ostatecznym bilansie decyduje o zyskach lub stratach zakładu.

Na terenach rozwojowych gminy Piątek należy preferować jednostki stosujące nowoczesne technologie, niewywołujące ujemnych skutków dla środowiska naturalnego.

Instrumentem zewnętrznym racjonalizującym czasowy rozkład zużycia nośników energii jest system taryf czasowych. W gospodarce komunalnej nie ma możliwości sterowania obciążeniem energii elektrycznej, polegającej na przesuwaniu godzin pracy odbiorników na godziny poza szczytem energetycznym. Działania takie mogą być stosowane w zakładach produkcyjnych oraz przez indywidualnych odbiorców posiadających liczniki energii elektrycznej dwutaryfowe i mających odpowiednie umowy z przedsiębiorstwem energetycznym.

Racjonalizacja użytkowania paliw ze względu na ochronę środowiska sterowana jest poprzez system dopuszczalnych emisji oraz opłat i kar ekologicznych. W tym zakresie gmina może współpracować z Urzędem Marszałkowskim.

5.2 Przedsięwzięcia termomodernizacyjne

Jednym z technicznych sposobów racjonalizowania zużycia energii w budynkach wszystkich typów jest przeprowadzenie termomodernizacji. Termomodernizacją nazywa się przedsięwzięcie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej w danym obiekcie budowlanym. Termomodernizacja jest działaniem niezbędnym dla poprawy efektywności energetycznej gminy, gdyż niewystarczająca izolacja budynków prowadzi do dużych strat ciepła. Ciepło to przenika przez ściany zewnętrzne, stropy, poddasza, mostki cieplne, stropodachy oraz nieszczelne okna o niskiej jakości termicznej.

Do działań służących poprawie stanu energetycznego budynków należą w szczególności:

- ocieplanie stropodachów, ścian zewnętrznych, stropów piwnic,
- wymiana i modernizacja stolarki okiennej i drzwiowej,
- modernizacja instalacji elektrycznej i grzewczej, w tym grzejników,
- zamontowanie zaworów termostatycznych, podzielników ciepła, liczników, sterowania automatycznego.

W myśl ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów, do przedsięwzięć termomodernizacyjnych zaliczamy:

- ulepszenia na skutek, których następuje zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię, którą zużywa się do ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej, o 10 do 25%, w zależności od typu modernizacji i wcześniejszych usprawnień,
- ulepszenia na skutek których o przynajmniej 25% zostaną zmniejszone roczne straty energii pierwotnej w lokalnym źródle ciepła i lokalnej sieci ciepłowniczej,
- zmniejszenie kosztów zakupu ciepła dostarczanego do obiektu o co najmniej 20% w stosunku rocznym dzięki wykonaniu przyłączy technicznych do scentralizowanego źródła ciepła i likwidację lokalnego źródła ciepła,
- zamiana konwencjonalnych źródeł energii na odnawialne źródła niekonwencjonalne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.

Celem głównym termomodernizacji jest obniżenie kosztów ogrzewania, jednak możliwe jest również osiągnięcie efektów dodatkowych, takich jak: podniesienie komfortu użytkowania, ochrona środowiska przyrodniczego, ułatwienie obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji.

Warunkiem koniecznym osiągnięcia wspomnianego głównego celu termomodernizacji jest realizowanie usprawnień tylko rzeczywiście opłacalnych. Przed podjęciem decyzji inwestycyjnej należy dokonać oceny stanu istniejącego i przeglądu możliwych usprawnień oraz analizy efektywności ekonomicznej modernizacji (audyt energetyczny).

Istotne znaczenie dla wielkości zużycia energii na ogrzewanie ma wiek budynków i historia ich eksploatacji, dlatego priorytetem jest podjęcie działań termomodernizacyjnych, w budynkach starszych wiekiem.

Jednym ze sposobów realizacji zmniejszenia zużycia energii jest przeprowadzenie termomodernizacji (ocieplanie budynków, wymiana stolarki, montaż liczników ciepła), zarówno w skali

indywidualnego odbiorcy jak i zakładów, która pozwala na redukcję zużycia energii nawet o 60%, co automatycznie oznacza ograniczenie emisji zanieczyszczeń. Bardzo duże znaczenie w tym zakresie będzie miało prowadzenie odpowiedniej polityki informacyjnej, uświadamiającej również korzyści ekonomiczne, jakie są możliwe do osiągnięcia. W obecnej sytuacji całkowita termomodernizacja budynków połączona z wymianą okien oraz regulacja strumienia powietrza wentylacyjnego jest opłacalna i możliwa do zrealizowania w oparciu o przepisy ustawy o termomodernizacji. Możliwe jest uzyskanie 20 % zwrotu kosztów od razu po wykonaniu inwestycji.

W poniższej tabeli przedstawiony został orientacyjny poziom zmniejszenia zużycia ciepła, w zależności od podjętych działań.

Tabela 24. Poziom zmniejszenia zużycia ciepła w zależności od podjęcia działań termomodernizacyjnych

Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu poprzedniego
Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu, stropu nad piwnicą) - bez okien.	15 – 25 %
Wymiana okien na okna szczelne, o niższej wartości współczynnika przenikania.	10 – 15 %
Wprowadzenie usprawnień w węźle cieplnym, w tym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych.	5 – 15 %
Kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji c.o., w tym hermetyzacja instalacji i izolowanie przewodów, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach.	10 – 25 %
Wprowadzenie podzielników kosztów.	5 %

Źródło: www.termomodernizacja.pl

Przy podejmowaniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych należy kierować się następującymi ogólnymi zasadami:

- Termomodernizację struktury budowlanej należy realizować jednocześnie z modernizacją systemu ogrzewania. Tylko wtedy można osiągnąć pełny efekt oszczędnościowy,
- Termomodernizację najlepiej wykonywać jednocześnie z remontem elewacji i pokrycia dachowego lub w ramach remontu kapitalnego. Możliwe jest wtedy znaczne obniżenie sumarycznych kosztów,
- Na ogół opłacalne jest tworzenie lepszych właściwości termicznych struktury budowlanej niż są wymagane w obowiązujących przepisach. Optymalną grubość warstw izolacji termicznej należy określić na podstawie analizy kosztów i efektów ocieplenia,
- W ocieplonym i uszczelnionym budynku zmieniają się warunki wentylacji grawitacyjnej, w związku z tym może być konieczne wprowadzenie nawiewników powietrza w stolarnie okiennej lub wprowadzenie wentylacji mechanicznej,
- Głównym celem termomodernizacji jest obniżenie kosztów użytkowania, decyzję o jej przeprowadzeniu należy poprzedzić (audytem energetycznym).

Prace dotyczące termomodernizacji gmina Piątek przeprowadzała w ramach projektów związanych z ochroną środowiska. Termomodernizacja dotyczyła budynków użyteczność publicznej. Prowadzone prace powinny być wykonane przy zachowaniu przepisów budowlanych i bezpieczeństwa i higieny pracy, jak również wymogów ochrony środowiska.

Poprawa efektywności energetycznej oraz racjonalne wykorzystywanie istniejących zasobów energetycznych, w perspektywie wzrastającego zapotrzebowania na energię, są obszarami do których Polska przywiązuje wielką wagę. Priorytetowym celem Polski jest stworzenie ram prawnych oraz systemu wsparcia działań związanych z poprawą efektywności energetycznej. Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016 r. (Dz.U. 2016 poz. 831), określa cel w zakresie oszczędności energii, z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych. Ustawa zapewnia także pełne wdrożenie dyrektyw europejskich w zakresie efektywności energetycznej, w tym zwłaszcza zapisów Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Przepisy ustawy weszły w życie, z pierwszą ustawą o efektywności energetycznej, z dniem 11 sierpnia 2011 r. Ustawa o efektywności energetycznej określa krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, zasady uzyskania i umorzenia świadectwa efektywności energetycznej oraz zasady sporządzania audytu efektywności energetycznej.

Zgodnie z definicją podaną w ustawie, efektywność energetyczna to stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

W ustawie wymienione zostały środki poprawy efektywności energetycznej:

- umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, które charakteryzują się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, charakteryzujące się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji lub ich modernizacja,
- nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części, bądź przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym w szczególności realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy o wspieraniu termomodernizacji remontów,
- sporządzenie audytu energetycznego eksploatowanych budynków o powierzchni użytkowej powyżej 500 m², których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Nadrzędnym dokumentem opracowanym w celu wdrażania środków efektywności energetycznej w Polsce jest „Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014”, który został opracowany na podstawie art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551, z późn. zm.1). Zgodnie z art. 24 ust. 2 i Załącznikiem XIV do dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej (Dz. Urz. L 315

z 14.11.2012, str. 1). Krajowy plan działań zawiera opis środków poprawy efektywności energetycznej w podziale na sektory końcowego wykorzystania energii oraz obliczenia dotyczące oszczędności energii finalnej uzyskanych w latach 2008-2012 i planowanych do uzyskania w 2016 r. Program ten szczegółowo charakteryzuje sposób wdrożenia określonych w ustawie o efektywności energetycznej środków.

Na potrzeby Krajowego planu działań wskazano następujące środki, które zapewnią realizację celów w zakresie efektywności energetycznej na 2020 r.:

- Środki horyzontalne:
 - System zobowiązujący do efektywności energetycznej (białe certyfikaty),
 - Program Priorytetowy: Inteligentne Sieci Energetyczne (ISE),
 - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Priorytet Inwestycyjny 4.iv.) – Rozwój i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji na średnich i niskich poziomach napięcia,
 - Kampanie informacyjno-edukacyjne.
- Środki w zakresie efektywności energetycznej budynków i w instytucjach publicznych:
 - Fundusz Termomodernizacji i Remontów,
 - System Zielonych Inwestycji. Część 1 - Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej,
 - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Priorytet Inwestycyjny 4.iii.),
 - Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym,
 - Poprawa efektywności energetycznej, Część 3 – Dopląty do kredytów na budowę domów energooszczędnych,
 - Program Operacyjny PL04 – „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii” w ramach Mechanizmu Finansowego EOG w latach 2009-2014 (obszar nr 5 – efektywność energetyczna i obszar nr 6 – energia odnawialna),
 - System Zielonych Inwestycji. Część 5 - Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych,
 - Poprawa efektywności energetycznej. Część 2 - LEMUR - Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej,
 - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POIŚ) 2007-2013 (Działanie 9.3) - Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej,
 - Efektywne wykorzystanie energii. Część 6 – SOWA - Energooszczędne oświetlenie uliczne,
 - Regionalne programy operacyjne na lata 2014-2020.
- Środki efektywności energetycznej w przemyśle i MŚP:
 - Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki.
 - Część 1 - Audyt energetyczny/elektroenergetyczny przedsiębiorstwa,

- Część 2 - Zwiększenie efektywności energetycznej,
 - Program dostępu do instrumentów finansowych dla MŚP (PoSEFF),
 - Poprawa efektywności energetycznej, Część 4 – Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach,
 - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Priorytet Inwestycyjny 4.ii.) – Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach,
 - Regionalne programy operacyjne na lata 2014-2020.
- Środki efektywności energetycznej w transporcie:
 - System Zielonych Inwestycji. Część 7 - GAZELA – Niskoemisyjny transport miejski,
 - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020,
 - Regionalne programy operacyjne na lata 2014-2020.
- Efektywność wytwarzania i dostaw energii (art. 14 dyrektywy):
 - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Priorytet Inwestycyjny 4.v.) - Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu,
 - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Priorytet Inwestycyjny 4.vii.) - Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

Jednostki sektora publicznego mają ustawowy obowiązek wdrażania przepisów ustawy o efektywności energetycznej. Jednym z nich jest m. in. wykonanie audytu energetycznego zgodnego z przepisami ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (tj. Dz.U. 2014 poz. 712). Obowiązek ten obejmuje nie tylko samo wykonanie audytu, ale po jego przeprowadzeniu zalecane jest wykonanie przedsięwzięć wykazanych w audycie w zależności od ich opłacalności ekonomicznej.

Przedsięwzięcia te mogą być współfinansowane ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów. Audyt efektywności energetycznej sporządzany przed zrealizowaniem przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej w zakresie opisu możliwych rodzajów i wariantów realizacji tego przedsięwzięcia wraz z oceną jego opłacalności ekonomicznej i możliwej do uzyskania oszczędności energii, stosownie do sposobu jego sporządzania, obejmuje w szczególności:

- wskazanie dopuszczalnych, ze względów technicznych i ekonomicznie uzasadnionych rodzajów i wariantów realizacji przedsięwzięcia, z uwzględnieniem zastosowania różnych technologii,
- szczegółowy opis planowanych usprawnień w ramach poszczególnych rodzajów i wariantów realizacji przedsięwzięcia,
- wskazanie możliwej do uzyskania oszczędności energii, wraz z oceną opłacalności ekonomicznej każdego z możliwych do zrealizowania przedsięwzięć.

Ponadto dla wszystkich budynków użyteczności publicznej powinny być wykonane świadectwa charakterystyki energetycznej, przy czym w przypadku obiektów o powierzchni użytkowej powyżej 1000 m², zajmowanych przez organy administracji publicznej lub w których świadczone są usługi znacznej liczbie osób, świadectwo charakterystyki energetycznej powinno być umieszczone w widocznym miejscu w budynku w formie tzw. ogłoszenia.

Krajowy Program przewiduje również wzrost efektywności nie tylko na poziomie zależnym od jednostek administracyjnych, ale również w sektorze przemysłowym. Jednym z głównych konsumentów energii w Polsce jest przemysł, w tym również przemysł energetyczny. Ustawa nakłada na przedsiębiorstwa energetyczne sprzedające energię elektryczną, ciepło lub gaz ziemny odbiorcom końcowym obowiązek pozyskania i przedstawienia do umorzenia Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki świadectw efektywności energetycznej (białych certyfikatów) lub uiszczenia opłaty zastępczej.

Stąd duże zainteresowanie wdrażaniem efektywności energetycznej w tych przedsiębiorstwach. Zgodnie z systemem ustanowionym na podstawie ustawy, podmioty zgłaszające do przetargu przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej muszą przedłożyć Prezesowi URE prawidłowo wypełnioną deklarację przetargową wraz z audytem efektywności energetycznej sporządzonym dla tego przedsięwzięcia. Szczegółowy zakres i sposób sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz sposób i tryb jego weryfikacji zostały określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz. U. poz. 962). Sporządzenie audytu efektywności energetycznej dla danego przedsięwzięcia jest obowiązkowym wymogiem, od którego spełnienia uwarunkowane jest ubieganie się o przyznanie białego certyfikatu. Na podstawie audytu efektywności energetycznej określone są podstawowe parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej, takie jak średnioroczna oszczędność energii końcowej i średnioroczna oszczędność energii pierwotnej. Parametry te są zapisywane w karcie audytu efektywności energetycznej. Po zrealizowaniu przedsięwzięcia, dla którego zadeklarowano osiągnięcie oszczędności energii w ilości powyżej 100 toe średnio w ciągu roku, podmiot, który otrzymał świadectwo efektywności energetycznej, jest obowiązany do sporządzenia audytu potwierdzającego uzyskaną oszczędność energii. W pozostałych przypadkach, dla oszczędności energii w ilości poniżej 100 toe, podmiot, który otrzymał świadectwo efektywności energetycznej załącza oświadczenie potwierdzające zgodność zrealizowanego przedsięwzięcia z deklaracją przetargową. System „białych certyfikatów” funkcjonuje od dnia 1 stycznia 2013 r. do dnia 31 grudnia 2016 r. System białych certyfikatów wspiera przedsięwzięcia energooszczędne, np. modernizację lokalnych sieci ciepłowniczych i źródeł ciepła, budynków, oświetlenia, urządzeń przeznaczonych do użytku domowego, oraz odzysk energii i modernizację urządzeń i instalacji przemysłowych. Do wydawania białych certyfikatów oraz ich umarzania został upoważniony Prezes URE. Do chwili obecnej Prezes URE ogłosił dwa przetargi na wybór przedsięwzięć, za które można uzyskać świadectwa efektywności energetycznej. Należy zaznaczyć, że certyfikacja energetyczna nie jest celem samym w sobie, ale stanowi narzędzie kreowania polityki poprawy efektywności energetycznej.

Pierwszy przetarg został zakończony w dniu 29 sierpnia 2013 r. (ogłoszenie wyników 13 września 2013 r.). Ostatni, piaty przetarg, został rozstrzygnięty w sierpniu 2017 r. Ze złożonych 2425 ofert komisja URE wybrała 2065 służących poprawie efektywności energetycznej. Uczestnicy przetargu zadeklarowali w wybranych ofertach rekordowy wolumen świadectw efektywności energetycznej – 806 743,129 toe.

Jednym z elementów zastosowania środków poprawy efektywności energetycznej jest też prawidłowy wybór wykonawców zadań służących poprawie tej efektywności. W polskim systemie zamówień publicznych, każdy zamawiający ma możliwość wyboru wyrobów i usług spełniających wysokie standardy ochrony środowiska. W każdym segmencie zamówień możliwe jest takie określenie przedmiotu zamówienia, aby wskutek jego realizacji uzyskać maksymalny efekt ekologiczny. Podejmowane działania powinny dotyczyć w szczególności wspierania rozwiązań energo-, wodo, i materiałoszczędnych. Ponadto w ustawie o efektywności energetycznej wprowadzono regulację dotyczącą możliwości przystępowania do przetargu przez tego typu przez przedsiębiorstwa oszczędzania energii typu ESCO w celu uzyskania świadectwa efektywności energetycznej – białego certyfikatu. Przedsiębiorstwa oszczędzania energii typu ESCO będą beneficjentami systemu białych certyfikatów, dzięki przewidzianej ustawą możliwości agregowania oszczędności energii i przystępowania z nimi do przetargu w imieniu innych podmiotów, u których zrealizowano przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej, w sumie osiągające oszczędność energii na poziomie 10 toe.

Do głównego, z praktycznego punktu widzenia dla gmin, środka efektywności energetycznej należy Fundusz Termomodernizacji i Remontów. Celem programu jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne, remontowe oraz remonty budynków mieszkalnych jednorodzinnych z udziałem kredytów zaciąganych w bankach komercyjnych. Celem wspieranych przedsięwzięć termomodernizacyjnych jest:

- zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, zbiorowego zamieszkania oraz budynkach stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego, które służą do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do ww. budynków w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła,
- zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła,
- całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.

Programem objęte są działania mające na celu:

- ulepszenie, którego wynikiem jest zmniejszenie zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej oraz ogrzewania,
- ulepszenie, którego wynikiem jest zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach

ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła,

- wykonanie przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła, w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła, którego wynikiem jest zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła,
- całkowitą lub częściową zamianę źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.

Warunkiem otrzymania premii termomodernizacyjnej jest zaciągnięcie w banku komercyjnym kredytu na realizację przedsięwzięcia. Wysokość premii termomodernizacyjnej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu, pod warunkiem, że nie jest to kwota przekraczająca:

- 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego,
- dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych,
- budynków zbiorowego zamieszkania,
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych,
- lokalnej sieci ciepłowniczej,
- lokalnego źródła ciepła.

Z premii mogą korzystać wszyscy inwestorzy, bez względu na status prawny, a więc np.: osoby prawne (np. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego), jednostki samorządu terytorialnego, wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne, w tym właściciele domów jednorodzinnych. Premia nie przysługuje jednostkom budżetowym i zakładom budżetowym.

Poza środkami z Funduszu Termomodernizacji i Remontów, w Krajowym Programie wskazano również możliwość uzyskania dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych. Celem programu dopłat jest oszczędność energii i ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii w nowobudowanych budynkach mieszkalnych.

Dofinansowanie może być udzielone na realizację przedsięwzięć polegających na:

- budowie domu jednorodzinnego,
- zakupie nowego domu jednorodzinnego,
- zakupie lokalu mieszkalnego w nowym budynku mieszkalnym wielorodzinnym.

Przedsięwzięcie musi spełniać standard energetyczny określony w wytycznych do programu. Wysokość dofinansowania uzależniona jest od uzyskanego wskaźnika rocznego jednostkowego zapotrzebowania na energię użytkową do celów ogrzewania i wentylacji, obliczonego z uwzględnieniem wytycznych do programu oraz od spełnienia innych warunków w nich wymienionych, w tym dotyczących sprawności instalacji grzewczej i przygotowania wody użytkowej. Okres funkcjonowania systemu dopłat na budowę domów energooszczędnych planowany jest na lata 2013 – 2022.

Powszechnym środkiem wspierania efektywności energetycznej są kampanie informacyjno-edukacyjne, których celem jest zmiana zachowań społecznych użytkowników energii, w tym gospodarstwa domowych na zachowania pro-oszczędnościowe. Wzrost świadomości społeczeństwa na temat zagadnień związanych z efektywnością energetyczną, finansowaniem (w szczególności poprzez formułę ESCO i system białych certyfikatów), budynkami o niskim zużyciu energii oraz innych kwestii związanych z użytkowaniem energii i zagrożeniami dla środowiska.

Innym z dostępnych środków jest wdrażanie Inteligentnych Sieci Energetycznych (ISE). W jego ramach dofinansowywaniu przez NFOŚiGW podlegają działania promocyjno-edukacyjne, wdrażanie (w przestrzeniach pilotażowych) inteligentnego pomiaru i sieci przesyłania informacji, prace w zakresie bilansowania i optymalizacji wykorzystania zużycia energii elektrycznej (działania pomiarowe i zwrotne), wdrażanie (w przestrzeniach pilotażowych) rozproszonych odnawialnych źródeł energii, obiektów dla magazynowania energii oraz inteligentnych sieci oświetleniowych z zastosowaniem energooszczędnego oświetlenia, prace rozwojowe, przygotowanie systemów informatycznych i specyfikację standardów. Wdrażanie inteligentnych sieci energetycznych w miejskich przestrzeniach pilotażowych będzie sprzyjało zrównoważonemu rozwojowi miast.

Kolejnym filarem wsparcia finansowego umożliwiającego realizację przedsięwzięć poprawiających charakterystykę energetyczną budynków są programy operacyjne współfinansowane z funduszu polityki spójności będącego w kompetencji Ministerstwa Rozwoju.

Celem programów operacyjnych UE będzie zintensyfikowanie rozwoju odnawialnych źródeł energii, zwiększenie efektywności energetycznej poprzez optymalizację i racjonalizację zużycia energii elektrycznej, a w konsekwencji wpływ na osiągnięcie celów polityki klimatyczno-energetycznej UE. Budowa systemów doradztwa, zwiększanie świadomości społeczeństwa, stworzenie zachęty dla jednostek samorządu terytorialnego do tworzenia dedykowanych miejsc pracy dla doradców energetycznych (poprzez wykazanie korzyści wynikających z utrzymywania stanowiska pracy doradcy energetycznego, w celu dalszego finansowania tego stanowiska pracy ze środków jednostek samorządu terytorialnego, po zakończeniu finansowania go ze środków projektu. Innym celem interwencji będzie poprawa stanu środowiska w skali lokalnej dzięki ograniczeniu emisji zanieczyszczeń szczególnie szkodliwych dla jakości życia ludzi. Podejmowane działania zapewnią równocześnie realne wsparcie dla realizacji celów związanych z poprawą jakości powietrza zawartych w programach ochrony powietrza. W ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, ze środków Funduszu Spójności, realizowane będą między innymi działania w obszarze efektywności energetycznej w sektorze publicznym, finansowane w ramach Priorytetu Inwestycyjnego 4.III. - Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym. Priorytetowo wspierane będą projekty dotyczące budynków administracji publicznej, co wynika z dokumentu pt. „Wspieranie Inwestycji w Modernizację Budynków”, opracowanego na podstawie art. 4 dyrektywy 2012/27/UE oraz Krajowego Planu mającego na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii, opracowywanego na podstawie art. 9 dyrektywy 2010/31/UE.

6. Zakres współpracy z innymi gminami

Konieczność uzgodnienia współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie tematycznym niniejszego opracowania wynika z ustawy Prawo energetyczne (art. 19, ust. 3, pkt 4.). Możliwości współpracy systemów energetycznych gminy Piątek z odpowiednimi systemami sąsiednich gmin oceniono na podstawie odpowiedzi na pisma wysłane do gmin ościennych.

Gmina Piątek sąsiaduje z następującymi gminami:

- Góra Św. Małgorzaty (powiat łęczycki),
- Ozorków (powiat zgierski),
- Zgierz (powiat zgierski),
- Głowno (powiat zgierski)
- Bielawy (powiat łowicki)
- Bedlno (powiat kutnowski),
- Krzyżanów (powiat kutnowski)

W sprawie określenia zakresu współpracy gminy Piątek z innymi gminami – zwrócono się do poszczególnych gmin w powiecie z prośbą o odpowiedź na poniższe pytania:

- Czy gmina planuje podjęcie wspólnych wraz z gminą Piątek inwestycji w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe?
- Czy gmina planuje podjęcie wspólnych z gminą Piątek działań mających na celu poprawę bezpieczeństwa energetycznego?
- Czy gmina posiada opracowany „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” lub przystąpiła do jego opracowania?
- Możliwości współpracy z gminą Piątek na poziomie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Możliwość współpracy z gminami ościennymi oceniona została na podstawie przesłanych odpowiedzi. Na pisma odpowiedziały gminy: Góra Św. Małgorzaty, Ozorków, Zgierz, Głowno, Bielawy, Krzyżanów.

Możliwości współpracy gminy Piątek z pobliskimi gminami określone zostały w 3 obszarach zaopatrzenia w źródła energetyczne:

- zaopatrzenia w ciepło,
- zaopatrzenia w energię elektryczną,
- zaopatrzenia w paliwa gazowe.

Możliwość podjęcia współpracy z gminą Piątek w powyższych obszarach wyraziła gmina Bielawy, która nie posiada jednak opracowanego projektu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Obecnie nie istnieją wspólne, międzygminne systemy ciepłownicze, ale w najbliższej przyszłości współpraca między gminami jest możliwa w zakresie biomasy. Istnieją potencjalne możliwości wykorzystania odpadów z produkcji rolnej i przemysłowej oraz z obszarów leśnych

i terenów zieleni miejskiej w procesach produkcji ciepła. Inwestycje tego typu i tworzenie bazy surowcowej powinny być traktowane jako przedsięwzięcia priorytetowe i wspólne z sąsiednimi gminami.

System energetyczny ma charakter regionalny i zarządzany jest przez właściwy terytorialnie rejon energetyczny. Inwestycje z zakresu modernizacji lub budowy sieci elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia realizowane są w uzgodnieniu z właściwym terytorialnie Zakładem Energetycznym. Układ wzajemnych powiązań sieciowych zarówno wysokiego jak i średniego napięcia może w przyszłości wymagać współpracy między gminami w zakresie wzmocnienia zasilania istniejących odbiorców oraz zaopatrzenia w energię elektryczną nowych terenów. Inwestycje wykonywane przez przedsiębiorstwa energetyczne w zakresie systemu elektroenergetycznego mogą wymagać w przyszłości współpracy między gminami dotyczącej np. uzgodnień tras nowych sieci elektroenergetycznych. Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie wytwarzania energii elektrycznej jest możliwa między innymi przy realizacji przyszłych wspólnych projektów energetyki wiatrowej.

Zgodnie z danymi udostępnionymi na potrzeby opracowania przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Łodzi, w latach 2018-2020 planowana jest gazyfikacja gminy Piątek w oparciu o gazyfikację wyspową metodą LNG. Układ sieci gazowniczej może być docelowo wspomagany przez powiązanie z siecią w gminach: Łęczyca i Góra Świętej Małgorzaty.

W związku z faktem, iż kwestie budowy i modernizacji sieci elektroenergetycznych i sieci gazowniczych prowadzone są przez odpowiednie spółki, gminy powinny wykazać opłacalność realizowania nowych inwestycji i współpracować w celu ograniczenia kosztów i zwiększania możliwości zaopatrzenia w energię i gaz. W tym celu konieczne byłoby przeprowadzenie akcji informowania mieszkańców, co ograniczyłoby opory społeczne przed podejmowaniem nowych inwestycji, a także pozwoliłoby na określenie potencjalnej liczby i lokalizacji odbiorców energii i paliw.

7. Uwzględnienie zapisów Strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030

„Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020” (SPA2020) wskazuje cele i kierunki działań adaptacyjnych, które należy podjąć w najbardziej wrażliwych sektorach i obszarach w okresie do roku 2020, w tym wymieniane jest m.in. energetyka.

Zgodnie ze SPA2020 należy minimalizować podatność na ryzyko związane ze zmianami klimatu m.in. uwzględniając ten aspekt na etapie planowania inwestycji.

W systemie elektroenergetycznym gminy dominują sieci napowietrzne, które są silnie narażone na awarie spowodowane silnymi wiatrami i nadmiernym oblodzeniem. Występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych (huragany, burze) może doprowadzić do zwiększenia ryzyka uszkodzenia linii przesyłowych i dystrybucyjnych, a co za tym idzie do ograniczenia dostaw energii elektrycznej do mieszkańców gminy. Dużym ryzykiem są wahania temperatur (-/+ 0°C) prowadzące do obładzania się przewodów oraz temperatury bardzo wysokie (fale upałów). Przy zwiększonej temperaturze powietrza, zwiększa się parowanie wód powierzchniowych, występują zaburzenia w gospodarce wodnej, co w konsekwencji wpływa na uprawę roślin energetycznych. Ze wzrostem temperatury wzrasta również zapotrzebowanie na sprężenie powietrza, a tym samym zmniejsza się sprawność i moc instalacji. Znaczenie ma również pobór wody i jej dostępność na potrzeby chłodzenia. Zmiany klimatyczne powodować mogą występowanie wiatrów o zwiększonej sile, huraganów oraz długich okresów bezwietrznych. Takie zmiany prowadzić mogą do niszczenia instalacji napowietrznych.

W sektorze energetycznym podstawowe działania adaptacyjne dotyczą przede wszystkim problematyki zjawisk ekstremalnych. W celu adaptacji przedsięwzięć zaliczonych do sektora energetycznego, w SPA2020 wskazano przede wszystkim:

- rozwijanie alternatywnych możliwości produkcji energii, szczególnie na potrzeby ogrzewania i klimatyzacji na terenach o mniejszej gęstości zaludnienia,
- zapewnienie awaryjnych źródeł energii oraz przesyłu w przypadkach, w których zastosowanie podstawowych źródeł nie będzie możliwe,
- zabezpieczenie awaryjnych źródeł chłodzenia w elektrowniach zawodowych,
- projektowanie sieci przesyłowych, w tym podziemnych oraz naziemnych, z uwzględnieniem ekstremalnych sytuacji pogodowych,
- wspieranie rozwoju OZE w szczególności mikroinstalacje w rolnictwie.

Dokument jakim są „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Piątek” wyznacza pośrednio działania mające na celu adaptację do zmian klimatu. Jest to m.in.: wprowadzanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia innowacyjnych i energooszczędnych technologii do oświetlenia ulic, placów itp., wymiana aktualnego oświetlenia na oświetlenie energooszczędne, stosowanie energooszczędnych technologii w procesach produkcyjnych, stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD, stosowanie automatycznych procesów w produkcji rolnej, inteligentne oświetlenia

i dozowania paszy i wody, modernizacja technologii stosowanej przez podmioty gospodarczej na energooszczędne technologie, stosowanie energoelektroniki i automatyzacji procesów produkcyjnych, zintegrowane planowanie energetyczne na terenie gminy, popieranie przedsięwzięć polegających na likwidacji małych lokalnych kotłowni węglowych i przebudowie ich na paliwo ekologiczne, wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł konwencjonalnych, odnawialnych i niekonwencjonalnych na potrzeby gminy, podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach gminnych (termorenowacja i termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów instalacji ciepłowniczych oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne) oraz wspieranie przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa, auditingu energetycznego), dla nowo projektowanych obiektów wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę gminy (np. użytkowanie energii przyjaznej ekologicznie, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie), popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne ekologicznie czystszych rodzajów paliw lub energii elektrycznej albo energii odnawialnej.

8. Podsumowanie

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Piątek”, wykonany pod względem redakcyjnym i merytorycznym zgodnie z wymogami ustawy *Prawo Energetyczne* dla okresu, jaki określa powyższa ustawa, czyli dla 15-letniego okresu, od 2018 do 2032 roku.

Dokument składa się z następujących części:

- Podstawy i uwarunkowania prawne oraz metodyka opracowania,
- Charakterystyka gminy Piątek,
- Charakterystyka obecnego i przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- Możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł energii,
- Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii,
- Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej,
- Zakres współpracy z innymi gminami.

Obecnie największym ośrodkiem gospodarczym gminy jest miejscowość Piątek. Według danych GUS w 2017 roku w gminie zarejestrowanych w systemie REGON było 311 podmiotów gospodarczych. W gminie dominuje przede wszystkim działalność związana z handlem hurtowym i detalicznym oraz budownictwem.

W 2017 r. liczba mieszkańców gminy wynosiła 6 094. Według danych GUS z lat 2013-2017 liczba ludności w gminie Piątek systematycznie spadała. W stosunku do początku okresu liczba ludności zmniejszyła się o 147 osób. Tendencja ta jest spójna z ogólnymi tendencjami zmian stanu ludnościowego powiatu łęczyckiego oraz województwa łódzkiego.

Zgodnie z przyjętymi założeniami liczba ludności na terenach wiejskich powiatu łęczyckiego będzie systematycznie spadać aż do roku 2050, kiedy to osiągnie ok. 10 500 mieszkańców. Bazując na powyższej prognozie wyznaczono przewidywaną liczbę ludności w gminie Piątek. Zgodnie z obliczeniami w 2050 roku gminę zamieszkiwać będzie 4 509 osób.

Na terenie gminy, pod względem liczby budynków, mieszkań i ich powierzchni użytkowej, przeważa zabudowa jednorodzinna. Zabudowa wielorodzinna występuje jedynie w miejscowości Piątek.

W gminie Piątek w 2016 r. znajdowały się 1 504 budynki mieszkalne, mieszczące w sobie 1 968 mieszkań (7 875 izb). Całkowita powierzchnia użytkowa mieszkań wynosi **176 908 m²**, co w przeliczeniu na jedno mieszkanie daje 89,4 m². Powierzchnia użytkowa mieszkania przypadająca na jednego mieszkańca wynosi 28,9 m².

Gospodarka mieszkaniowa na terenie gminy Piątek jest głównym konsumentem ciepła oraz energii elektrycznej. Z energii elektrycznej korzysta 100% mieszkańców gminy. System grzewczy oparty jest głównie o indywidualne źródła ciepła (m. in. ogrzewanie piecowe) w zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej. Funkcjonują również lokalne kotłownie w zabudowie mieszkaniowej wielorodzinnej, usługowej, w budynkach użyteczności publicznej bądź przemysłowych.

Aktualne całkowite zapotrzebowanie na ciepło w mieszkalnictwie, budynkach użyteczności publicznej i zakładach przemysłowych i usługowych do celów grzewczych oraz do przygotowania

cieplej wody użytkowej i posiłków w mieszkalnictwie w gminie Piątek oszacowano na **107 771 GJ/rok**. W przeliczeniu na jednego mieszkańca zapotrzebowanie na ciepło wynosi **17,68 GJ/rok**.

Prognozowane zapotrzebowanie na energię ciepłą w 2032 roku szacuje się na 116 143 GJ. w wariantcie „0”. W wariantcie „1” pozytywne uwarunkowania koniunktury gospodarczej i rozwój społeczny spowodują znaczny wzrost zapotrzebowania na energię ciepłą, które według prognoz w roku 2032 będzie wynosić 156 085 GJ. Natomiast w wariantcie „2” zakładającym regres zapotrzebowanie wynosić będzie 92 690 GJ. Uśrednione zapotrzebowanie na energię ciepłą w gminie Piątek w 2032 wyniesie 121 639 GJ.

Zgodnie z informacjami udostępnionymi na potrzeby niniejszego opracowania przez spółkę ENERGA Operator S.A., na terenie gminy Piątek firma posiada sieć linii i stacji średniego (15 kV) i niskiego napięcia. Na terenie gminy brak jest Głównego Punktu Zasilającego (GPZ) – najbliższe takie punkty znajdują się w miejscowościach Łęczycza oraz Skłęczki, stanowiąc źródło zasilania dla gminy Piątek.

Stan techniczny urządzeń zasilających teren gminy Piątek określa się jako dobry. Na bieżąco prowadzone są prace polegające na wymianie urządzeń, przez co zmniejsza się możliwość wystąpienia awarii oraz podejmowane są działania polegające na zwiększeniu przepustowości linii SN.

Spółka ENERGA-OPERATOR S.A. udostępniła dane jedynie zbiorczo dla powiatu łęczyckiego. Zgodnie z informacją podaną w piśmie spółka nie może udostępnić informacji na temat zużycia energii elektrycznej z podziałem na sektory (mieszkalnictwo, przemysł, usługi), ponieważ zgodnie z Programem Zgodności Energa-Operator S.A. przedmiotowe dane są informacjami sensytywnymi (danymi wrażliwymi) i podlegają ochronie. W związku z powyższym dane dotyczące zużycia energii elektrycznej w gminie Piątek oszacowane zostały na podstawie własnych obliczeń, proporcjonalnie do liczby mieszkańców gminy. Aktualne zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu w gminie Piątek szacuje się na **8 029 MWh**.

Na potrzeby niniejszego opracowania rozpatrzono wariantową prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną. Założono, że zużycie energii elektrycznej w gminie w okresie do 2032 roku będzie wzrastać w stałym, średniorocznym tempie równym:

- w wariantcie nr 1 o 1,15%,
- w wariantcie nr 2 o 2,30%

Łączne zużycie energii elektrycznej w wariantcie nr 1 wzrośnie o 1 502 MWh do wartości 9 531 MWh, natomiast w wariantcie nr 2 wzrośnie o 3 264 MWh, do wartości 11 293 MWh.

Operatorem systemu dystrybucyjnego gazu ziemnego na terenie gminy Piątek jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Łodzi. Zgodnie z informacjami uzyskanymi od omawianej spółki na terenie gminy Piątek brak obecnie sieci gazowej. Zapotrzebowanie na gaz realizowane jest z butli lub zbiorników napełnianych gazem płynnym.

Planowana jest gazyfikacja wyspowa gminy w oparciu o metodę LNG, która została ujęta w „Planie inwestycyjnym na lata 2018-2020”. Polegać będzie na przywróceniu gazu w postaci skroplonej ponownie do postaci gazowej, poprzez ogrzanie skroplonego surowca. Przewidywany

zakres budowy gazociągu to 7 353 mb ze stacją regazyfikacji LNG. Układ sieci może być docelowo wspomagany przez powiązanie z siecią gazową w gminach: Łęczycza i Góra Św. Małgorzaty.

Określono ponadto przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii i paliw, w tym zapobieganie nadmiernemu zużyciu paliw i energii przez wprowadzanie wysokosprawnych urządzeń i systemów grzewczych oraz działania termomodernizacyjne. Określony został wpływ przedsięwzięć termomodernizacyjnych na wzrost efektywności energetycznej w gminie, wskazane zostały planowane inwestycje publiczne w zakresie działań termomodernizacyjnych, jak również plany gminy w celu wspierania tych działań wśród mieszkańców. Wskazano również chęć propagowania wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

W rozdziale 6 wskazano prawne i instytucjonalne możliwości wdrażania przedsięwzięć zwiększających efektywność energetyczną w gminie. Analizie poddano środki wdrażania pomocy wpływającej na efektywność energetyczną. Ponadto skierowano zapytania do sąsiednich gmin o kluczowe z punktu widzenia gminy

9. Spis tabel

Tabela 1. Charakterystyka poziomów wodonośnych w obrębie JCWPd nr 63	28
Tabela 2. Podmioty gospodarcze w gminie Piątek według grup rodzajów działalności	33
Tabela 3. Podmioty gospodarcze według sekcji PKD 2007	33
Tabela 4. Struktura dochodów budżetu gminy według działów Klasyfikacji Budżetowej	35
Tabela 5. Struktura wydatków budżetu gminy według działów Klasyfikacji Budżetowej	36
Tabela 6. Zmiany liczby ludności w gminie Piątek w odniesieniu do powiatu i województwa	37
Tabela 7. Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych	37
Tabela 8. Struktura wiekowa mieszkańców gminy Piątek według ekonomicznych grup wieku	39
Tabela 9. Bezrobocie w gminie Piątek w latach 2013-2017	40
Tabela 10. Podstawowe dane ilościowe o zabudowie mieszkaniowej na terenie gminy	41
Tabela 11. Budynki użyteczności publicznej w gminie Piątek	42
Tabela 12. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomu stężeń zanieczyszczenia	48
Tabela 13. Klasyfikacja strefy łódzkiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia w 2017 roku	50
Tabela 14. Klasyfikacja z uwzględnieniem parametrów kryterialnych określonych dla SO ₂ i NO _x pod kątem ochrony roślin za rok 2017 r.	50
Tabela 15. Jakość energetyczna budynków według roku oddania do użytkowania	54
Tabela 16. Zapotrzebowanie na ciepło w gminie Piątek	56
Tabela 17. Główne Punkty Zasilania dostarczające energię dla gminy Piątek	61
Tabela 18. Zużycie energii elektrycznej i liczba odbiorców energii w powiecie łęczyckim w latach 2012-2017	62
Tabela 19. Zapotrzebowanie brutto na energię elektryczną w skali kraju	63
Tabela 20. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Piątek	63
Tabela 21. Charakterystyka sieci gazowej w województwie łódzkim w latach 2012-2016	66
Tabela 22. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe gminy Piątek	67
Tabela 23. Potencjalne zasoby wód i energii zawarte w poszczególnych okręgach geotermalnych	72
Tabela 24. Poziom zmniejszenia zużycia ciepła w zależności od podjęcia działań termomodernizacyjnych	83

10. Spis rycin

Rysunek 1. Położenie administracyjne gminy Piątek	22
Rysunek 2. Gmina Piątek na tle mezoregionów fizyczno-geograficznych	23
Rysunek 3. Średnia roczna temperatura powietrza w latach 1971-2000.....	25
Rysunek 4. Średnie roczne usłonecznienie rzeczywiste w latach 1971-2000	25
Rysunek 5. Średnia roczna suma opadów atmosferycznych w latach 1971-2000	26
Rysunek 6. Gmina Piątek na tle jednolitych części wód podziemnych (JCWPd)	28
Rysunek 7. Lokalizacja gminy Piątek na tle Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.....	30
Rysunek 8. Obszary chronionego krajobrazu w gminie Piątek	32
Rysunek 9. Obszary Natura 2000 w gminie Piątek	32
Rysunek 10. Prognoza liczby ludności na terenach wiejskich powiatu łęczyckiego do roku 2050	38
Rysunek 11. Prognozowana liczba ludności gminy Piątek do roku 2050	39
Rysunek 12. Zasięg działania głównych operatorów sieci dystrybucyjnej w Polsce.....	60
Rysunek 13. Obszar dystrybucji energii elektrycznej ENERGIA-OPERATOR S.A.	61
Rysunek 14. Mapa systemu przesyłowego gazu w Polsce.....	65
Rysunek 15. Strefy energii wiatru w Polsce wg H. Lorenc.....	70
Rysunek 16. Średnia roczna prędkość wiatru na wysokości 50 / 100 m n.p.g.	71
Rysunek 17. Wartość nasłonecznienia w Polsce w skali roku	75

11. Bibliografia

- 1) <http://www.gaz-system.pl>,
- 2) <http://www.ure.gov.pl>,
- 3) <http://www.pgnig.pl>,
- 4) Kozak M., *Zielona Księga w sprawie efektywności energetycznej czyli osiągać więcej zużywając mniej*, Biuletyn Urzędu Regulacji Energetyki – nr 5/2005,
- 5) Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014, Warszawa, 2014,
- 6) Krajowy Plan mający na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii, Projekt z dnia 14.10.2014 r., Warszawa 2014,
- 7) Lewandowski M., *Proekologiczne odnawialne źródła energii*, Warszawa 2001, Wydawnictwo Naukowo - Techniczne
- 8) Butkowski M., *Rynek technologii słonecznych w Polsce*.
- 9) Instytut Energetyki Odnawialnej, 2004. Bioenergia: wykorzystanie zasobów biomasy do produkcji ciepła, energii elektrycznej i paliw transportowych,
- 10) Polityka energetyczna Polski do 2030 roku,
- 11) Raport „Stan energetyczny budynków w Polsce”, Build Desk,
- 12) Robakiewicz M., *Ocena jakości energetycznej budynków*, Zrzeszenie Audytorów energetycznych, Warszawa, 2004
- 13) Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu 2020