

Tabela 22. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego na terenie gminy Szczawin Kościelny

Lp.	Nazwa inwestycji	Rok realizacji	Miejsce realizacji	Długość sieci planowanej do budowy lub modernizacji
1.	Rozbudowa oświetlenia ulicznego	2012 – 2015	Janki, Stefanów Suserski, Helenów Trębski, Wola Trębska, Annapol, Kaleń, Mościska, Suserz	6 000 mb
2.	Wymiana opraw oświetlenia ulicznego na bardziej energooszczędne	2011-2015	Trębki, Witoldów, Dobrów, Mellerów, Kaźmierków, Kamieniec, Helenów, Słupski, Józefków, Suserz, Adamów, Słup, Łuszczanów, Szczawin Borowy Wieś, Sewerynow, Szczawinek, Szczawin Kościelny, Przychód, Kunki, Smolenta, Budy Kaleńskie, Kaleń	326 sztuk
3.	Wykonanie nowych przyłączy do budynków mieszkalnych	2011-2015	Gmina Szczawin Kościelny	27 sztuk przyłączy

8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

Jednym z warunków rozwoju współczesnego świata jest dążenie do zmniejszenia zużycia energii w różnych procesach. Dotyczy to również procesów, które służą do utrzymania komfortu klimatycznego i komfortu użytkowania w budynkach: ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji, podgrzewania wody wodociągowej.

Niżej wymienione fakty, mówiące, że:

- zasoby paliw są ograniczone,
- dostępność do paliw jest coraz trudniejsza,
- z uwagi na powyższe, ceny paliw będą miały tendencję wzrostową,
- należy ograniczać zanieczyszczenie środowiska produktami procesów spalania,

świadczą o znacznej roli działań zmierzających do oszczędzania energii i jej efektywnego wykorzystania.

W Polsce w wyniku przyjętej polityki społeczno-gospodarczej energia nie była szanowana, a w społeczeństwie zanikał nawyk oszczędnego jej użytkowania. Po roku 1990 wraz

z wprowadzeniem gospodarki rynkowej nastąpiło urealnienie cen nośników energii, co zmusiło jej odbiorców do szukania rozwiązań dających oszczędności w tym zakresie.

Niekorzystna struktura zasobów paliw naturalnych w Polsce (monokultura węgla) jest przyczyną nieprawidłowej proporcji pokrycia zapotrzebowania na energię pierwotną za pomocą różnych nośników. Udział paliw stałych w gospodarce energetycznej Polski wynosi ok. 77%, a paliw węglowodorowych (oleje opałowe, gaz) ok. 21%, co w porównaniu z wysokorozwiniętymi krajami Europy Zachodniej jak również Węgrami, Czechami czy Słowacją, jest niekorzystne z uwagi na duży udział paliw stałych i związane z tym zanieczyszczenie środowiska. Występuje również zbyt mały udział odnawialnych źródeł energii, szczególnie w porównaniu z krajami „starej” Unii Europejskiej.

W Polsce udział sektora bytowo-komunalnego w ogólnym zużyciu energii wynosi ok. 40%, z czego 36% przypada na budynki, przy czym ok. 30% przypada na budynki mieszkalne, a reszta na budynki użyteczności publicznej. Ponieważ tam, gdzie zużywa się znaczne ilości energii, można też jej dużo zaoszczędzić, stąd duże możliwości samorządów terytorialnych administrujących częścią budynków mieszkalnych i będących właścicielami dużej ilości budynków użyteczności publicznej do działań w tym zakresie, począwszy od szczebla podstawowego, czyli od gminy. Również bardzo duże możliwości oszczędzania mają odbiorcy indywidualni (gospodarstwa domowe) oraz inni drobni odbiorcy.

W chwili obecnej sektor bytowo-komunalny zużywa nadmierne ilości energii. Sami użytkownicy mieszkań nie mają jednak pełnych możliwości ograniczenia kosztów ogrzewania ze względu na stan techniczny i dalekie od nowoczesnych rozwiązania techniczne instalacji dostarczających energię do poszczególnych lokali. Szczególny wpływ na taki stan ma brak liczników energii, wodomierzy, urządzeń regulacyjnych, niska sprawność źródeł ciepła, duże straty ciepła w instalacjach, ale także duże straty ciepła istniejących budynków, nierzadko wielokrotnie przekraczające obecnie obowiązujące normatywy. Rezerwy powstałe po usunięciu powyższych przyczyn są znaczne i sięgają 30 - 40% energii zużywanej do ogrzewania i podgrzewania wody wodociągowej.

Wykorzystanie tych rezerw jest możliwe przez poprawę stanu technicznego istniejących układów zaopatrzenia w ciepło i samych budynków poprzez:

- modernizację źródeł ciepła,
- termomodernizację budynków,
- modernizację instalacji odbiorczych (centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej).

Zastosowanie powyższych rozwiązań spowoduje generalne podniesienie sprawności użytkowej eksploatowanych układów poprzez bardziej efektywną konwersję energii chemicznej paliwa na energię cieplną oraz bardziej optymalne wykorzystanie wytworzonej energii. Wiąże to się z dopasowaniem wydajności instalacji i urządzeń odbiorczych do

aktualnych potrzeb cieplnych ogrzewanych pomieszczeń czy też produkcji ciepłej wody użytkowej.

Jednocześnie w obiektach nowo wznoszonych należy stosować nowoczesne rozwiązania techniczne o wysokiej sprawności użytkowej tj.:

- nowoczesne rozwiązania źródeł ciepła opartych o kotły grzewcze o wysokiej sprawności opalanych paliwem ciekłym lub gazowym,
- instalacje grzewcze wyposażone w urządzenia regulacyjne pozwalające na oszczędną ich eksploatację,
- instalacje grzewcze i ciepłej wody użytkowej wyposażone w urządzenia pomiarowe, umożliwiające indywidualne rozliczanie, co skłania użytkowników do działań zmierzających do oszczędzania energii,
- właściwą izolację termiczną instalacji, co zminimalizuje niepożądane straty ciepła,
- budynki o przegrodach charakteryzujących się małym współczynnikiem przenikania ciepła, co najmniej nie przekraczającym obowiązujących normatywów.

Stosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych, poza podstawowym, ekonomicznym aspektem, zapewnia każdemu użytkownikowi wygodną, bezpieczną i łatwą eksploatację urządzeń.

Niebagatelną zaletą stosowania nowoczesnych rozwiązań technicznych jest ograniczenie zanieczyszczenia środowiska poprzez zmniejszenie ilości spalnego paliwa oraz zmianie paliwa stałego (węgiel) na bardziej ekologiczne paliwa ciekłe, gazowe lub biopaliwa. Kwestia ochrony środowiska ma duże znaczenie ze względu na rolniczy charakter gminy.

Zapewnienie odpowiedniej temperatury w pomieszczeniach przeznaczonych dla ludzi, zwierząt lub technologii przemysłowych wymaga wytworzenia i dostarczenia odpowiedniej ilości ciepła. Ciepło to uzyskuje się najczęściej z konwersji energii chemicznej paliwa stałego, ciekłego lub gazowego. W ostatnich latach również coraz większą ilość energii uzyskuje się z odnawialnych źródeł energii, takich jak energia wiatru, słoneczna, geotermalna, fal i pływów morskich. Jednak w zaopatrzeniu w ciepło budynków dominuje ciągle energia uzyskiwana ze spalania paliw w paleniskach kotłów.

Ogólnie źródła ciepła można podzielić na:

- źródła indywidualne (miejscowe),
- kotłownie wbudowane,
- ciepłownie (kotłownie wolno stojące, zdalaczynne),
- elektrociepłownie.

Na terenie gminy Szczawin Kościelny występują trzy pierwsze z wyżej wymienionych rodzajów źródeł ciepła.

Obecnie największą sprawnością i największą ilością energii wyprodukowanej z jednostki paliwa umownego charakteryzują się nowoczesne kotły opalane gazem, lekkim olejem opałowym oraz biopaliwami takimi jak słoma i pellet. Ze źródeł ciepła z kotłami opalany węglem największą sprawność mają duże jednostki instalowane w elektrociepłowniach. Najmniejszą sprawnością charakteryzuje się produkcja energii elektrycznej w elektrowni kondensacyjnej. Wynika to z niskiej sprawności teoretycznej obiegu termodynamicznego, który jest podstawą działania elektrowni kondensacyjnej.

Do niedawna kotły gazowe (podobnie olejowe) produkowane w Polsce charakteryzowały się prostą konstrukcją i były urządzeniami dość przestarzałymi technologicznie (atmosferyczne palniki inżektorowe, zapalanie za pomocą dyżurnego płomyka, prymitywna automatyka), a ich sprawności mieściły się w granicach 65 – 70%. Nie stanowiły one zatem zbyt wielkiej konkurencji dla kotłów opalanych paliwami stałymi.

Zastosowanie nowoczesnych kotłów gazowych, olejowych lub opalanych biopaliwem w miejsce przestarzałych lub w miejsce kotłów węglowych daje wyraźne oszczędności energii pierwotnej (39 – 43%). Poza tym należy stwierdzić, że:

- najbardziej niekorzystny ze względu na ilość zużytej energii pierwotnej jest układ ogrzewania elektrycznego oporowego (361% energii pierwotnej w paliwie stałym zużytym w elektrowni),
- w razie stosowania paliw stałych najbardziej efektywnie energetycznie jest skojarzone wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej w elektrociepłowniach,
- źródła ciepła opalane węglem o małych mocach (kotłownie lokalne i indywidualne w małych domach) są nieopłacalne energetycznie i uciążliwe dla środowiska naturalnego,
- bardzo korzystne energetycznie i z punktu widzenia ochrony środowiska są układy grzewcze na paliwo gazowe lub ciekłe, wyposażone w nowoczesne jednostki kotłowe oraz kotłownie wykorzystujące w procesie spalania biopaliwa tj. pellet, słoma, drewno, owies,
- rozwiązaniem, mającym w przyszłości szansę na powszechne stosowanie, są pompy ciepła z napędem silnikiem spalinowym lub turbiną gazową, obecnie rzadko stosowane ze względu na wysokie koszty inwestycyjne.

Modernizacja źródeł ciepła z technicznego punktu widzenia polega na:

- wymianie istniejących kotłów na nowocześniejsze, o wyższej sprawności i mniejszej emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
- zastosowaniu nowoczesnych, wysokosprawnych i powodujących małe straty ciepła układów i urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej – w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych,

- zastosowaniu elektronicznych regulatorów automatyzujących proces spalania paliwa i dostosowujących produkcję ciepła do aktualnych warunków pogodowych oraz do chwilowego rozbioru ciepłej wody użytkowej,
- zastosowaniu pomp obiegowych w instalacjach centralnego ogrzewania, tam gdzie przed modernizacją instalacja pracowała jako grawitacyjna,
- dostosowaniu istniejących kominów do specyficznych wymogów, jakie stawia zastosowanie kotłów opalanych gazem lub olejem opałowym, przez stosowanie wkładek z blachy stalowej chromoniklowej, bądź budowie nowych kominów zewnętrznych dwuściennych ze stali chromoniklowej,
- stosowaniu stacji uzdatniania wody, przedłużającej żywotność urządzeń grzewczych i instalacji i gwarantujących zachowanie wysokiej sprawności, dzięki znacznej redukcji odkładania się kamienia kotłowego na powierzchniach ogrzewalnych kotłów i w rurociągach instalacji.

Obecnie przy modernizacji źródeł ciepła stosowane są następujące rodzaje kotłów lub innych układów grzewczych:

1. Kotły na paliwa stałe (węgiel)

Nowoczesne kotły na paliwa stałe wyposażone są w automatyczny regulator procesu spalania, sterujący ilością powietrza dolotowego do komory spalania w funkcji temperatury wody wylotowej lub temperatury w ogrzewanym pomieszczeniu, zabezpieczający również przed wrzeniem wody i wygaśnięciem ognia. Kotły te są często wyposażane w przykotłowy zasobnik paliwa o dużej pojemności, z którego węgiel do paleniska podawany jest automatycznie. Sprawność kotłów wynosi 70—80%.

Pomimo wysokiej sprawności w porównaniu ze stosowanymi wcześniej kotłami węglowymi, niedorównującej jednak nowoczesnym kotłom na paliwa gazowe i ciekłe, oraz ograniczeniem uciążliwości obsługi, nie zaleca się stosowania tych kotłów przy modernizacji źródeł ciepła z uwagi na:

- mniejszą sprawność, niż nowoczesnych kotłów gazowych i olejowych,
- dużą emisję zanieczyszczeń do atmosfery,
- jakość regulacji temperatury nie dorównującą układom stosowanym w kotłowniach gazowych, olejowych i na biopaliwa.

Zastosowanie takiego kotła można rozważać jedynie w następujących przypadkach:

- braku możliwości podłączenia do sieci gazowej,
- braku możliwości lokalizacji zbiorników oleju opałowego i gazu płynnego,
- ze względu na niskie koszty inwestycyjne, przy braku środków finansowych i konieczności wymiany istniejącego kotła węglowego w przypadku awarii.

2. Kotły opalane gazem ziemnym

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność 91–93%, w przypadku kotłów kondensacyjnych powyżej 100%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- oszczędność miejsca – brak magazynu paliwa,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- opłata za paliwo następuje po jego zużyciu.

Wady:

- konieczność budowy przyłącza gazu,
- zależność od jedynej dostawcy gazu przewodowego w Polsce jakim jest Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo.

Kotły opalane gazem ziemnym należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie istnieje możliwość przyłączenia do sieci gazowej, a koszty wykonania przyłącza nie są zbyt wysokie.

3. Kotły opalane lekkim olejem opałowym lub gazem płynnym.

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność – ok. 90%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- dowolny wybór dostawcy paliwa.

Wady:

- konieczność budowy magazynu oleju lub zbiornika na gaz płynny,
- wysoki koszt paliwa,
- opłata za paliwo następuje przed jego zużyciem,

Kotły opalane lekkim olejem opałowym lub gazem płynnym należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości przyłączenia do sieci gazowej, lub koszty przyłączenia są zbyt wysokie ze względu na znaczną odległość, bądź konieczność przebudowy istniejącej sieci rozdzielczej. Wyboru między olejem opałowym, a gazem płynnym należy dokonać po szczegółowej analizie kosztów inwestycji oraz

późniejszych kosztów eksploatacji kotłowni, biorąc pod uwagę aktualne ceny paliw i ewentualnie przewidując ich przyszłe zmiany.

4. Kotły opalane biopaliwami (pellet, zrębki, słoma)

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność – 80-90%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej (wyjątek – słoma),
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- dowolny wybór dostawcy paliwa.

Wady:

- dość wysoki koszt urządzeń,
- duże gabaryty w przypadku kotłów opalanych słomą,
- konieczność budowy magazynu paliwa, w przypadku słomy – o dużej kubaturze,
- opłata za paliwo następuje przed jego zużyciem,

Kotły opalane biopaliwami należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości przyłączenia do sieci gazowej, lub koszty przyłączenia są zbyt wysokie ze względu na znaczną odległość, bądź konieczność przebudowy istniejącej sieci rozdzielczej. Wyboru rodzaju biopaliwa dokonać po szczegółowej analizie kosztów inwestycji oraz późniejszych kosztów eksploatacji kotłowni, biorąc pod uwagę aktualne ceny paliw i ewentualnie przewidując ich przyszłe zmiany, a także możliwości dostawy od lokalnych producentów.

5. Kotły zasilane energią elektryczną

Zalety:

- bardzo wysoka sprawność kotłowni – 99%,
- bardzo niskie koszty inwestycyjne,
- brak instalacji odprowadzenia spalin,
- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji kotłowni,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,

Wady:

- duże koszty eksploatacji ze względu na wysoką cenę energii elektrycznej, nawet w systemie dwutaryfowym,
- zależność od dostawcy energii elektrycznej.

6. Pompy ciepła

Pompy ciepła umożliwiają wykorzystanie energii cieplnej zgromadzonej w środowisku naturalnym, a w szczególności w:

- ciekach wodnych powierzchniowych i podziemnych,
- powietrzu,
- gruncie.

Zaletami układu ogrzewania z pompą ciepła są:

- 75% energii zużywanej przez układ czerpane jest z odnawialnego (bezpłatnego) źródła, jakim jest środowisko naturalne,
- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji układu,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego.

Wady:

- do zbudowania układu potrzebne jest sąsiedztwo zbiornika wodnego lub duża powierzchnia terenu,
- 25% energii jest dostarczane jest w postaci energii elektrycznej, wady jak w przypadku kotłowni elektrycznej,
- wysokie koszty inwestycyjne,

W przypadku wykorzystania do napędu pompy silnika spalinowego lub turbiny gazowej maleją wprawdzie koszty eksploatacji, ale znacznie rosną koszty inwestycyjne.

7. Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne wykorzystują promieniowanie słońca do podgrzewania czynnika grzewczego, który stosowany jest do przygotowania ciepłej wody użytkowej w podgrzewaczach pojemnościowych z dwoma węzownicami. Druga węzownica zasilana jest czynnikiem grzewczym z kotłowni i podgrzewa wodę w przypadku zachmurzenia.

Zalety:

- znikome koszty eksploatacji,

Wady:

- duże koszty inwestycyjne,
- konieczność współpracy z innym źródłem ciepła np. kotłownią gazową, olejową lub na biopaliwo,
- konieczność dostosowania konstrukcji dachu do zamontowania kolektorów,
- zależność wydajności układu od warunków pogodowych i pory roku.

Należy stwierdzić, że modernizację źródeł ciepła na terenie gminy należy prowadzić w oparciu o kotły opalane biopaliwem lub gazem ziemnym w przypadku rozbudowy sieci

gazowej w gminie. Wyboru rodzaju paliwa należy dokonywać biorąc pod uwagę możliwość i koszty podłączenia do sieci gazowej.

Ponadto, przy modernizacji kotłowni należy brać pod uwagę warunki techniczne, jakie zostały przytoczone na początku niniejszego rozdziału.

Modernizacja kotłowni musi być poprzedzona opracowaniem szczegółowego projektu budowlanego i wykonawczego, który m.in. powinien rozwiązać następujące zagadnienia:

- optymalny dobór kotła lub kotłów,
- wybór kotła o odpowiedniej konstrukcji,
- wybór optymalnego układu regulacji, dostosowanego do ilości i rodzaju zastosowanych kotłów oraz charakteru odbiorcy ciepła,
- wybór układu technologicznego kotłowni dostosowanego do charakteru odbiorcy,
- określenie i dobór urządzeń i osprzętu niezbędnego do prawidłowego funkcjonowania kotłowni,
- określenie obliczeniowego zużycia paliwa w sezonie grzewczym, bądź w roku w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych.

Tabela 23. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji na terenie gminy Szczawin Kościelny

Nazwa inwestycji	Rok realizacji	Zakres inwestycji
Wymiana systemu ogrzewania budynku Gminnego Ośrodka Zdrowia w Szczawinie Kościelnym na ekogroszek	2010	Zaplanowano wymianę istniejącego systemu ogrzewania z węglowego na ekogroszek
Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Szczawinie Kościelnym	2011	Docieplenie ścian zewnętrznych wraz z wykonaniem elewacji budynku
Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Trębkach	2011	Docieplenie ścian zewnętrznych wraz z wykonaniem elewacji budynku

9. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii

9.1. Energia wiatru

Polska położona jest w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności, z prędkościami wiatru na poziomie 3,5 – 4,5 m/s. Dla obszaru Polski maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru dość dobrze pokrywają się z maksymalnym zapotrzebowaniem na energię cieplną, czyli

okresem występowania najniższych temperatur, trzeba zatem stwierdzić, że korzystanie z tego źródła energii jest jak najbardziej uzasadnione.

Energia wiatru należy do odnawialnych źródeł energii, nie jest jednak dla środowiska neutralna. W praktyce bowiem elektrownie wiatrowe mogą wywierać negatywny wpływ na otoczenie – ludzi, ptaki oraz krajobraz. Problemem jest np. wytwarzany przez turbiny wiatrowe monotony, stały hałas o niskim natężeniu, który niekorzystnie oddziałuje na psychikę człowieka. Innym ujemnym aspektem jest wpływ elektrowni na ptaki. Szacuje się bowiem, że farma wiatrowa o mocy 80 MW może zabić nawet 3500 ptaków w ciągu roku. Nie można też zapomnieć o ujemnym wpływie farm na krajobraz, zajmują one bowiem duże powierzchnie i zlokalizowane są często w rejonach turystycznych lub nadmorskich, co zniechęca część osób do odwiedzenia takich miejsc. Instalacje wiatrowe utrudniają także rozchodzenie się fal radiowych.

Zaletami siłowni wiatrowych są:

- bezpłatność energii wiatru;
- brak zanieczyszczenia środowiska naturalnego;
- możliwość budowy na nieużytkach.

Z kolei jako wady wymieniwać należy:

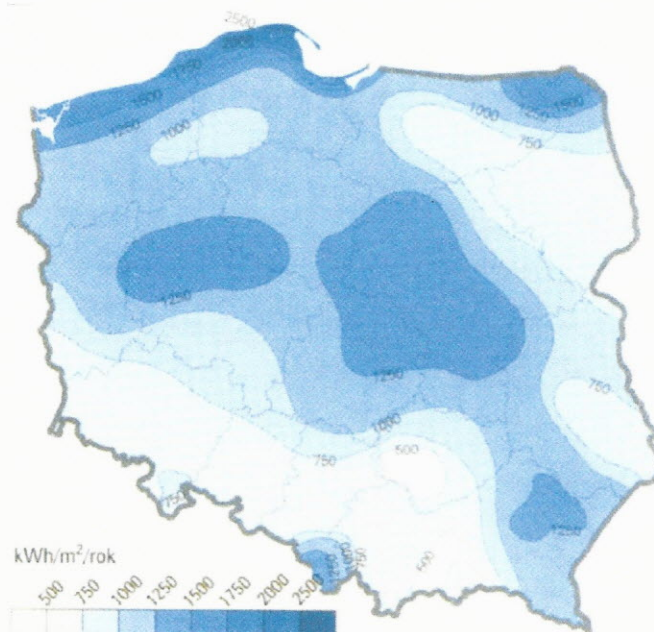
- wysokie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne;
- zagrożenie dla ptaków;
- zniekształcenie krajobrazu;
- negatywny wpływ na psychikę człowieka.

Korzyścią ekologiczną wyprodukowania 1 kWh energii elektrycznej z elektrowni wiatrowej, w stosunku do tradycyjnie wyprodukowanej w elektrowni węglowej, jest uniknięcie emisji do atmosfery następujących zanieczyszczeń: 5,5 g SO₂, 4,2 g NO_x, 700 g CO₂, 49 g pyłów i żużlu.

Gmina Szczawin Kościelny leży na obszarze o korzystnych warunkach dla rozwoju energetyki wiatrowej. W Polsce średnia roczna prędkość wiatrów wynosi 2,8-3,5 m/s. Średnie roczne prędkości powyżej 4 m/s, co uważane jest za wartość minimalną do efektywnej konwersji energii wiatrowej, występują na wysokości 25 i więcej metrów na 2/3 powierzchni naszego kraju. Prędkości powyżej 5 m/s występują na niewielkim obszarze i to na wysokości 50 metrów i powyżej. Uważa się, że na 1/3 powierzchni Polski istnieją odpowiednie warunki dla wykorzystania energii wiatru. W związku z powyższym należy stwierdzić, że gmina Szczawin Kościelny leży w atrakcyjnym położeniu geograficznym sprzyjającym rozwojowi energii wiatrowej. Potwierdzają to dane zaprezentowane na rysunku 14, z którego wyraźnie można odczytać, że prędkość wiatru na analizowanym obszarze może sięgać nawet do 5 m/s.

Jak wynika również z rysunku 14, ok. 50% województwa mazowieckiego posiada potencjał energetyczny wiatru na poziomie 1 250 kWh/m²/rok. Do obszaru tego należy również gmina Szczawin Kościelny. Oprócz dużych systemowych farm wiatrowych na tym terenie, można byłoby instalować elektrownie autonomiczne o małej mocy np. dla potrzeb rolnictwa.

Rysunek 14. Energia wiatru w kWh/m²/rok na wysokości 30 m n.p.m.

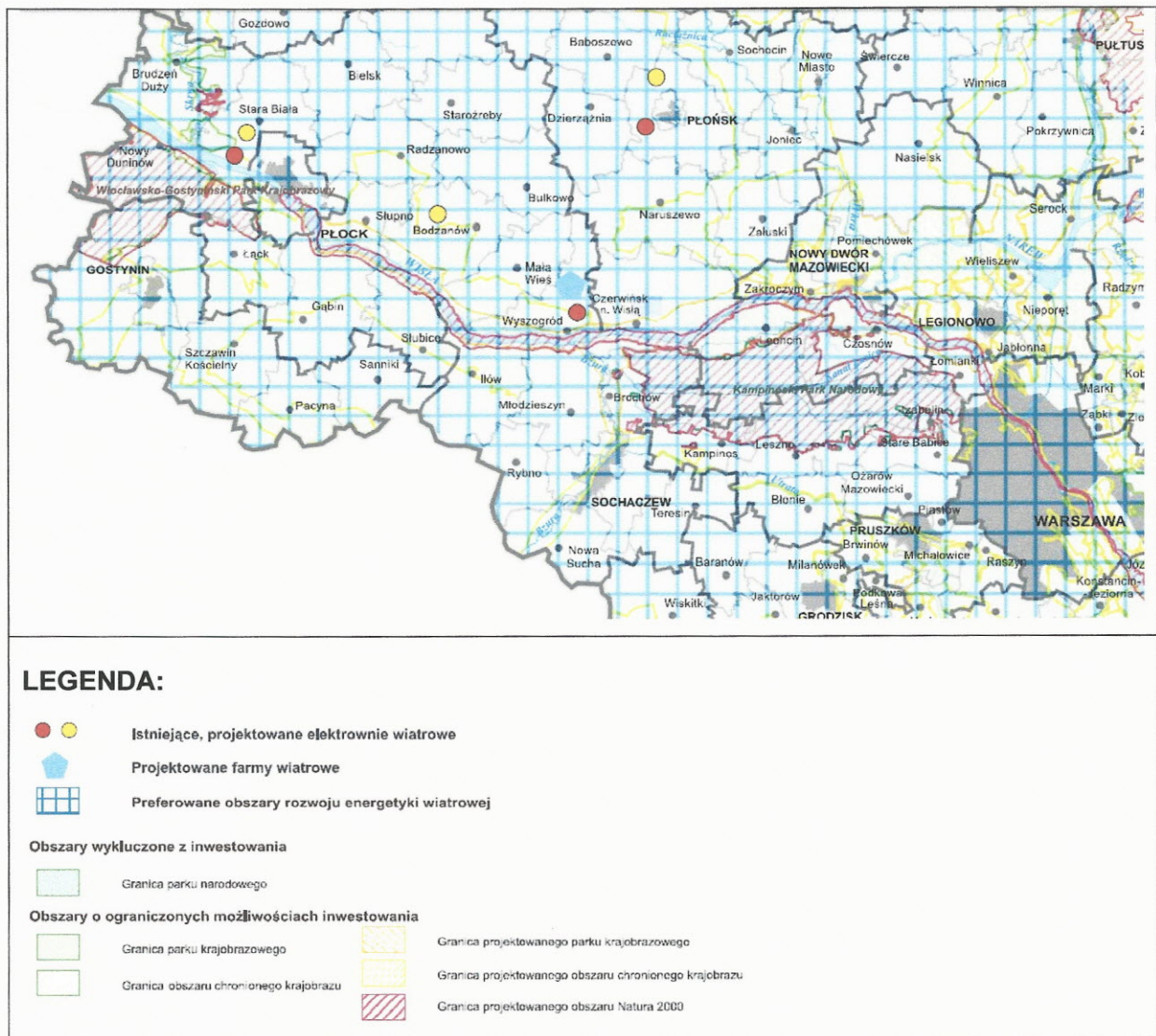


Źródło: „Program Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Mazowieckiego.”

Ponadto, gmina Szczawin Kościelny w „Programie Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Mazowieckiego” została wskazana jako obszar preferowany do rozwoju energetyki wiatrowej. Potwierdza to rysunek 15.

Trzeba jednak wskazać, że do tej pory nie uruchomiono na terenie gminy Szczawin Kościelny żadnej instalacji zasilanej energią wiatru. Do Urzędu Gminy w 2009 r. zgłosiły się jednak 2 osoby zainteresowane tego rodzaju przedsięwzięciem. Niestety, w obu przypadkach stwierdzono, że na terenie gminy Szczawin Kościelny brak jest wystarczająco dużych przestrzeni do zamontowania elektrowni wiatrowych w takiej ilości, która zapewniłaby opłacalność inwestycji.

Rysunek 15. Położenie gminy Szczawin Kościelny na obszarze preferowanym do rozwoju energetyki wiatrowej



Źródło: „Program Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Mazowieckiego.”

Dużą rolę w wyborze umiejscowienia elektrowni wiatrowej odgrywa szorstkość terenu. Ma ona bowiem wpływ na rozkład prędkości wiatru w funkcji wysokości. Rodzaj powierzchni, stopień zabudowania i jej ukształtowanie ma wpływ na prędkość wiatru. Przeszkody tj. budynki, ujemnie wpływają na przepływ wiatru. Zatem im większa szorstkość terenu, tym większy wzrost prędkości wraz z wysokością. Należy jednak w tym przypadku wziąć pod uwagę rosnące gwałtownie koszty związane z podwyższaniem wieży. Ukształtowanie terenu gminy Szczawin Kościelny zaliczyć można nawet do pierwszej klasy szorstkości charakterystycznej dla terenów otwartych z licznymi polami uprawnymi, z niskimi zabudowaniami, małym zalesieniem, gdzie można wykorzystać aż 52% energii.

Trzeba też wskazać, że na terenie gminy Szczawin Kościelny brak jest możliwości budowy morskich farm wiatrowych (farm wiatrowych napędzanych wiatrami morskimi) ze względu na znaczne oddalenie gminy od akwenów morskich.

Nie można jednak wykluczyć rozwoju małych turbin wiatrowych (MTW), wykorzystywanych na potrzeby własne właściciela, m.in. do oświetlenia domów, pomieszczeń gospodarczych, ogrzewania. MTW mają liczne zalety, do których zaliczyć można:

- odporność na silne wiatry, cyklony, nawałnice;
- łatwiejszą instalacją w porównaniu z dużymi turbinami;
- brak linii przesyłowych, co powoduje, że nie występują straty przesyłu i koszty eksploatacyjne, inwestycyjne oraz konserwacyjne z tym związane;
- potencjalnie małe oddziaływanie na środowisko;
- brak wywierania istotnego wpływu na krajobraz, gdyż można je wkomponować w otoczenie, a nawet traktować jako elementy dekoracyjne.

9.2. Energia słoneczna

Polska nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej ze względu na położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, w której promieniowanie słoneczne jest mniej intensywne, szczególnie w okresie jesienno – zimowym, kiedy to przypada sezon grzewczy. Z tego względu w polskich warunkach uzasadnione jest wspomaganie energią słoneczną jedynie produkcji ciepłej wody użytkowej, bowiem energią słoneczną warto pozyskiwać tylko w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do października.

Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce, przypadająca na płaszczyznę poziomą, waha się w granicach 950 – 1250 kWh/m². Średnie nasłonecznienie, czyli liczba godzin słonecznych, wynosi 1600 godzin na rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem napromieniowania słonecznego cyklu całego roku.

Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika zaś z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobowego strumienia energii promieniowania słonecznego.

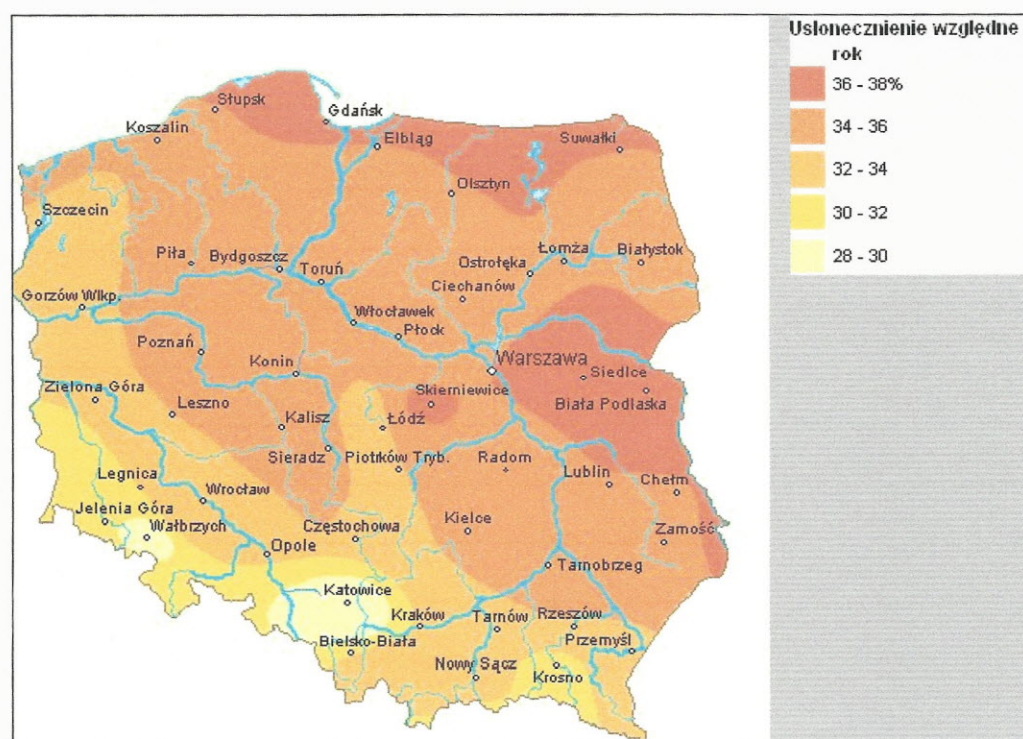
Energię słoneczną wykorzystuje się przetwarzając ją w inne użyteczne formy, a więc w energię:

- ciepłą – za pomocą kolektorów;
- elektryczną – za pomocą ogniw fotowoltaicznych.

W Polsce wykorzystanie paneli fotowoltaicznych w układach zasilających jest ograniczone jedynie do specyficznych zastosowań, na ogół tam, gdzie ze względu na małą moc

odbiornika doprowadzenie sieci elektroenergetycznej jest mało opłacalne. Najczęściej są więc stosowane do zasilania znaków ostrzegawczych i reklam.

Rysunek 16. Usłonecznienie względne na terenie Polski

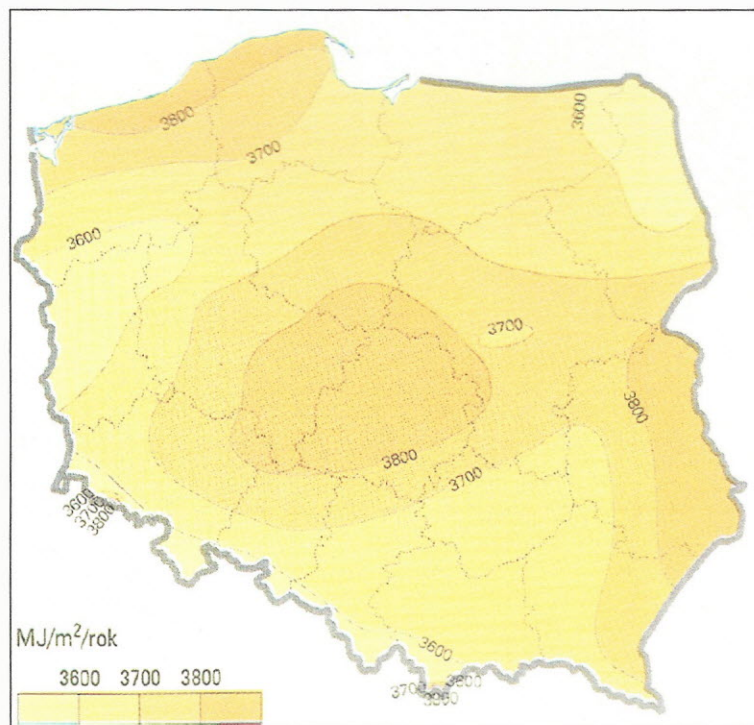


Źródło: <http://maps.igipz.pan.pl/atlas/>

Gmina Szczawin Kościelny położona jest na obszarze, gdzie usłonecznienie względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) waha się w granicach 34-36% i należy do największego w Polsce. Poza tym – zgodnie z rysunkiem 17 – w gminie Szczawin Kościelny średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej wynoszą 3750 MJ/m², zaś roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego wynosi 1550 (rysunek 18).

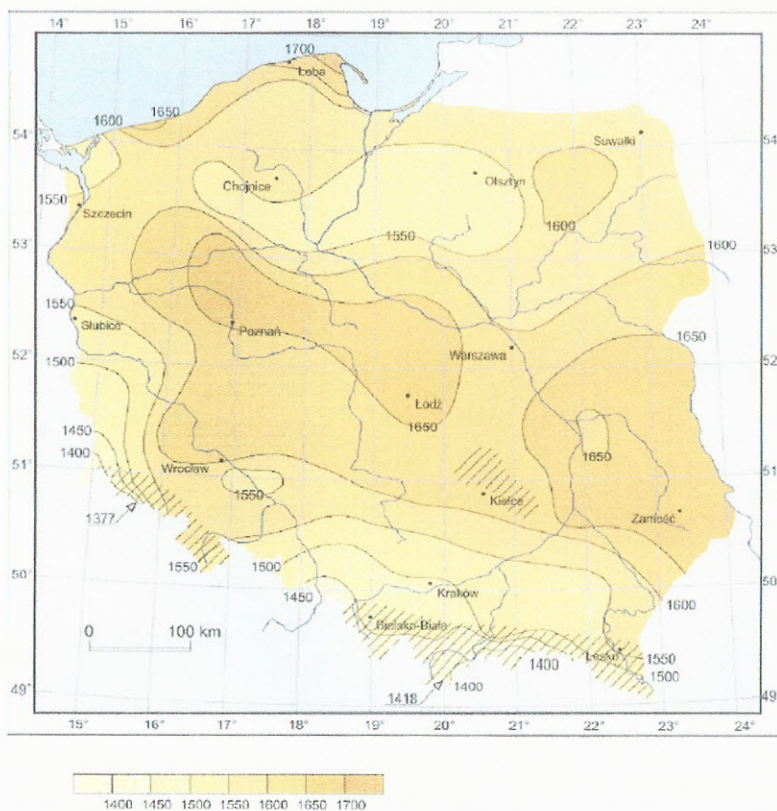
Oczywiście w rzeczywistych warunkach terenowych, z powodu występowania naturalnych przeszkód terenowych lub wskutek zanieczyszczenia, realne wartości mogą częściowo różnić się od podanych.

Rysunek 17. Roczne całkowite promieniowanie w Polsce



Źródło: „Program Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Mazowieckiego.”

Rysunek 18. Średnioroczne sumy nasłonecznienia w godzinach



Źródło: „Program Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Mazowieckiego.”

W gminie Szczawin Kościelny energia słoneczna powinna stanowić jedno z głównych alternatywnych źródeł energii. Szczególnie latem może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej, suszenia płodów rolnych, w tym np. biomasy wykorzystywanej do spalania. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej należących do Gminy Szczawin Kościelny.

Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez omawiany obszar, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi.

9.3. Energia geotermalna

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

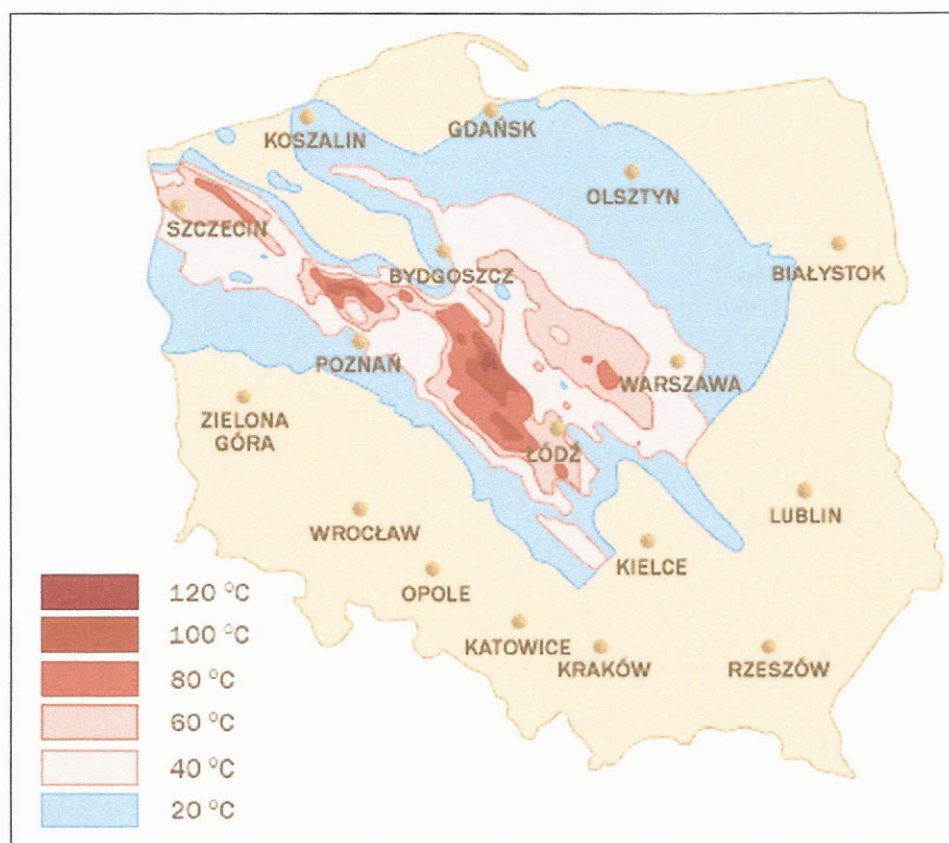
Główną zaletą wykorzystania energii zawartej w wodach geotermalnych (geotermii głębokiej) jest jej „czystość”, gdyż zastępując tradycyjne nośniki energii (np. węgiel, koks), energią gorącej wody eliminuje się emisję gazów i pyłów, co ma istotny wpływ na środowisko naturalne. Poza tym instalacje oparte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

- duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji;
- ryzyko przemieszczenia się złóż geotermalnych, które na całe dziesięciolecia mogą „ucieć” z miejsca eksploatacji;
- ich eksploatację ograniczają często niesprzyjające wydobywaniu warunki;
- efektem ubocznym ich wykorzystania jest niebezpieczeństwo zanieczyszczenia atmosfery, a także wód powierzchniowych i podziemnych przez szkodliwe gazy (np. siarkowodór) i minerały.

Wykorzystanie geotermii płytkiej może następować poprzez wykorzystanie pomp ciepła. Ciepło produkowane przez pompy może być w dużej części pobierane z ogólnie dostępnego środowiska cechującego się niewyczerpalnymi zasobami energii (np. grunt, ciekłe wodne, powietrze atmosferyczne), nie powodując przy tym jego degradacji. Ponadto pompy zapewniają wysoki komfort użytkowania, nie wymagają codziennej obsługi, cechują się cichą pracą i nie zanieczyszczają środowiska w miejscu użytkowania. Wadę pomp stanowią duże koszty inwestycyjne, zwykle znacząco wyższe od innych równoważnych systemów pozyskania energii. Ich wadą jest także niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami - w przypadku pomp sprężarkowych – lub czynnikami stosowanymi w pompach

absorbujących (NH_3 , H_2SO_4 , CH_3OH itp.). Z tego względu przed podjęciem decyzji o zainstalowaniu pompy ciepła należy przeprowadzić staranną analizę ekonomiczną uwzględniającą konkretne warunki użytkowania układu, w którym znajduje ona zastosowanie.

Rysunek 19. Mapa wód geotermalnych w Polsce



Źródło: <http://www1.builddesk.de/sw70720.asp>

Gmina Szczawin Kościelny położona jest na terenie z wodami geotermalnymi o temperaturze ok. 70 °C. Pomimo, że powiat gostyński posiada korzystne warunki wykorzystywania energii geotermalnej, to na terenie gminy Szczawin Kościelny nie jest jednak w chwili obecnej wykorzystywany ten rodzaj energii ze względu na konieczność poniesienia dużych nakładów finansowych na wykonanie ekspertyz określających potencjał wykorzystania tego nośnika energii. Ponadto, budowa systemów geotermalnych może być opłacalna jedynie w większych miejscowościach, gdzie możliwy jest odbiór ciepła w stałej wysokości i dużej ilości. Do tego konieczna jest dobrze rozwinięta sieć ciepłownicza, której niestety w chwili obecnej gmina Szczawin Kościelny nie posiada.

W chwili obecnej w gminie nie są wykorzystywane pompy ciepła i należy się spodziewać, że ze względu na ich wysoki koszt nadal będą one pełniły marginalną rolę w produkcji energii.

Mogą one być wykorzystywane przede wszystkim w budynkach o dużej kubaturze, np. użyteczności publicznej, jednak trudno jest je promować wśród indywidualnych odbiorców.

9.4. Energia wodna

Polska jest krajem ubogim w wodę, dlatego też rozwój dużych elektrowni wodnych na jej terenie jest ograniczony. Możliwy jest jednak wzrost ilości małych elektrowni wodnych, które dzielą się jeszcze na:

- mikroelektrownie o mocy do 50 kW, ewentualnie 300 kW;
- minielektrownie o mocy 50 kW – 1 MW, ewentualnie 300 kW – 1 MW;
- małe elektrownie o mocy 1 – 5 MW.

Budowa elektrowni wodnych uzależniona jest od spełnienia szeregu wymogów wprowadzonych przepisami prawa, do których należą m.in. umożliwienie migracji ryb, jeżeli jest to uzasadnione warunkami lokalnymi, zapobieganie stratom ryb przy przejściu przez turbiny elektrowni, ograniczenia w zakresie przekształcenia istniejącej rzeźby terenu i naturalnego układu koryta rzeki. Z tego względu nie jest to źródło energii masowo wykorzystywane na terenie Polski i należy stwierdzić, że także na terenie gminy Szczawin Kościelny nie należy się spodziewać w najbliższym czasie masowego powstania nowych elektrowni wodnych.

Energia wody jest nieszkodliwa dla środowiska, nie przyczynia się do emisji gazów cieplarnianych, nie powoduje zanieczyszczeń, a jej produkcja nie pociąga za sobą wytwarzania odpadów. Poza tym koszty użytkowania elektrowni wodnych są niskie. Jej zaletą jest także stworzenie możliwości wykorzystania zbiorników wodnych do rybołówstwa, celów rekreacyjnych czy ochrony przeciwpożarowej. Wśród wad hydroenergetyki należy wymienić niekorzystny wpływ na populację ryb, którym uniemożliwia się wędrówkę w górę i w dół rzeki, niszczące oddziaływanie na środowisko nabrzeża, a także fakt, że uzależnione od dostaw wody hydroelektrownie mogą być niezdolne do pracy np. w czasie suszy. Wadą jest również fakt, że niewiele jest miejsc odpowiednich do lokalizacji takich elektrowni.

W przypadku gminy Szczawin Kościelny nie przewiduje się wykorzystania energii pływów oraz fal ze względu na znaczne oddalenie od akwenów morskich.

Na obszarze gminy Szczawin Kościelny niestety nie działa także żadna mała elektrownia wodna ze względu na znaczne oddalenie od większych akwenów i zbiorników wodnych. Sytuacja ta z pewnością nie jest korzystna dla omawianej jednostki samorządu terytorialnego, gdyż należy wskazać, że małe elektrownie wodne mają wiele zalet, do których można zaliczyć:

- produkcję energii elektrycznej bez emisji CO₂, SO₂, NO_x, pyłów oraz bezpośrednich i pośrednich odpadów stałych;
- oczyszczanie rzeki z nieczystości;
- poprawę warunków biologicznych rzeki w wyniku napowietrzania wody.

Wadami małych elektrowni wodnych są zaś:

- zakłócenie naturalnego przepływu wody i drastyczna zmiana stanu ekologicznego;
- utrudnienie spływu lodu przez jaz;
- ryzyko wystąpienia erozji brzegów i zatapiania siedlisk lęgowych ptaków.

9.5. Energia z biomasy

Zgodnie z zapisami Dyrektywy 2001/77/WE biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny produkty oraz ich frakcje, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa, związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich. Z kolei zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz. U. Nr 169, poz. 1199 z późn. zm.) biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a w szczególności surowce rolnicze.

Pochodzenie biomasy może być różnorodne, poczynając od polowej produkcji roślinnej, poprzez odpady występujące w rolnictwie, w przemyśle rolno – spożywczym, w gospodarstwach domowych, jak i w gospodarce komunalnej. Biomasa może również pochodzić z odpadów drzewnych w leśnictwie, przemyśle drzewnym i celulozowo – papierniczym. Zwiększa się również zainteresowanie produkcją biomasy do celów energetycznych na specjalnych plantacjach: drzew szybko rosnących (np. wierzba), rzepaku, słonecznika, wybranych gatunków traw. Ważnym źródłem biomasy są też odpady z produkcji zwierzęcej oraz odpady z gospodarki komunalnej.

Jedną z barier w wykorzystaniu biomasy do celów energetycznych jest dostępność węgla kamiennego i wytworzonego z niego koksu. Jedynie wahania cen węgla, który poza tym trzeba przeważnie transportować na znaczne odległości oraz łatwość dostępu do paliwa w warunkach lokalnych, takiego jak słoma, zrębki leśne, drewno wierzbowe, mogą przyczynić się do zwiększenia zapotrzebowania na surowce lokalne.

Biomasa charakteryzuje się niską gęstością energii na jednostkę (transportowanej) objętości i z natury rzeczy powinna być wykorzystywana możliwie blisko miejsca jej pozyskiwania. Jest zasobem ograniczonym. Nie można też zapomnieć, że produkcja biomasy dla celów energetycznych jest konkurencją dla produkcji dla celów żywnościowych – powoduje zmniejszenie jej zasobów bezpośrednio poprzez przeznaczanie plonów lub pośrednio – przez zmniejszenie powierzchni upraw. Poza tym przeznaczenie powierzchni pod plantacje energetyczne niesie zagrożenie dla bioróżnorodności i często dla naturalnych walorów rekreacyjnych.

9.5.1. Biomasa z lasów

Z jednego drzewa w wieku rębny można uzyskać 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze można uzyskać 111 t/ha drewna. W ramach analizy przyjęto tę zależność dla 20,50% powierzchni lasów na danym terenie.

Tabela 24. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy Szczawin Kościelny

lata	powierzchnia terenów leśnych (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2004	2 327,00	2 596,93	16 620,36
2005	2 327,00	2 596,93	16 620,36
2006	2 327,00	2 596,93	16 620,36
2007	2 327,00	2 596,93	16 620,36
2008	2 327,00	2 596,93	16 620,36
2009	2 327,00	2 596,93	16 620,36
2010	2 327,00	2 596,93	16 620,36
2011	2 327,00	2 596,93	16 620,36
2012	2 327,00	2 596,93	16 620,36
2013	2 327,00	2 596,93	16 620,36
2014	2 327,00	2 596,93	16 620,36
2015	2 327,00	2 596,93	16 620,36
2016	2 327,00	2 596,93	16 620,36
2017	2 327,00	2 596,93	16 620,36
2018	2 327,00	2 596,93	16 620,36
2019	2 327,00	2 596,93	16 620,36
2020	2 327,00	2 596,93	16 620,36
2021	2 327,00	2 596,93	16 620,36
2022	2 327,00	2 596,93	16 620,36
2023	2 327,00	2 596,93	16 620,36
2024	2 327,00	2 596,93	16 620,36
2025	2 327,00	2 596,93	16 620,36

9.5.2. Biomasa z sadów

Drewno z sadów na cele energetyczne można uzyskać z corocznych wiosennych prześwietleń drzew oraz likwidacji starych sadów. Do obliczenia ilości drewna odpadowego z sadów przyjęto jednostkowy wskaźnik 0,35 m³/ha/rok.

Tabela 25. Zasoby biomasy z sadów na terenie gminy Szczawin Kościelny

lata	powierzchnia sadów (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2004	87,00	30,45	194,88
2005	87,00	30,45	194,88
2006	87,00	30,45	194,88
2007	87,00	30,45	194,88
2008	87,00	30,45	194,88
2009	87,00	30,45	194,88
2010	87,00	30,45	194,88
2011	87,00	30,45	194,88
2012	87,00	30,45	194,88
2013	87,00	30,45	194,88
2014	87,00	30,45	194,88
2015	87,00	30,45	194,88
2016	87,00	30,45	194,88
2017	87,00	30,45	194,88
2018	87,00	30,45	194,88
2019	87,00	30,45	194,88
2020	87,00	30,45	194,88
2021	87,00	30,45	194,88
2022	87,00	30,45	194,88
2023	87,00	30,45	194,88
2024	87,00	30,45	194,88
2025	87,00	30,45	194,88

9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

Informacje o drogach przyjęto na podstawie danych GUS. Ilość zasobów drewna oszacowano metodą wskaźnikową, przyjmując ilość drewna możliwego do wykorzystania energetycznego jako 1,5 m³/km. W przypadku długości dróg brano pod uwagę wyłącznie drogi gminne, bowiem tylko te odcinki dróg znajdują się w gestii władz samorządu gminnego i to one decydują o możliwości przeprowadzenia wycinki tych drzew.

Tabela 26. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy Szczawin Kościelny

lata	długość (km)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2004	101,50	152,25	974,40
2005	101,50	152,25	974,40
2006	101,50	152,25	974,40
2007	101,50	152,25	974,40
2008	101,50	152,25	974,40
2009	101,50	152,25	974,40
2010	101,50	152,25	974,40
2011	101,50	152,25	974,40
2012	101,50	152,25	974,40
2013	101,50	152,25	974,40
2014	101,50	152,25	974,40
2015	101,50	152,25	974,40
2016	101,50	152,25	974,40
2017	101,50	152,25	974,40
2018	101,50	152,25	974,40
2019	101,50	152,25	974,40
2020	101,50	152,25	974,40
2021	101,50	152,25	974,40
2022	101,50	152,25	974,40
2023	101,50	152,25	974,40
2024	101,50	152,25	974,40
2025	101,50	152,25	974,40

9.5.4. Biomasa ze słomy i siana

Słoma

Według „Małej Encyklopedii Rolniczej” słoma to dojrzałe lub wysuszone źdźbła roślin zbożowych; określenia tego używa się również w stosunku do wysuszonych łodyg roślin strączkowych, lnu i rzepaku. Słoma jest najczęściej używanym materiałem ściółkowym. Stосуje się ją w chowie wszystkich rodzajów zwierząt gospodarskich, zwłaszcza w gospodarstwach posiadających tradycyjne budynki inwentarskie. Ilość stosowanej ściółki jest różna i zależy m.in. od rodzaju zwierząt, jakości paszy, konstrukcji budynków czy też liczby dni przebywania zwierząt w pomieszczeniach. Pogłowie zwierząt na analizowanym obszarze zaprezentowano w tabeli 27.

Tabela 27. Pogłowie zwierząt na terenie gminy Szczawin Kościelny

Pogłowie zwierząt gospodarskich		
bydło	szt	2 943
krowy	szt	1 442
pozostałe	szt	1 501
trzoda chlewna	szt	8 095
trzoda chlewna lochy	szt	862
pozostałe	szt	7 233
konie	szt	95
owce	szt	13

Źródło: Dane GUS

Słoma stanowi materiał niejednorodny, o stosunkowo niskiej wartości energetycznej odniesionej do jednostki objętości, szczególnie w porównaniu z konwencjonalnymi nośnikami energii. Poza tym jest to paliwo zdecydowanie lokalne – ze względu na niski ciężar (po sprasowaniu ok. 100 – 140 kg/m³) ekonomicznie uzasadniona odległość transportu nie przekracza 50-60 km. Pomimo tych niedogodności jest to surowiec, który przy zachowaniu pewnej staranności pozwala uzyskać znaczne ilości czystej, odnawialnej energii co roku.

Jednym ze znaczących efektów przy prawidłowym przebiegu procesu spalania słomy jest zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych. Spalanie biomasy charakteryzuje zerowy bilans emisji dwutlenku węgla. Badania potwierdzają, że popiół powstały ze spalania słomy może być wykorzystywany nawożenia pól.

Potencjał słomy do wykorzystania energetycznego obliczono poprzez obniżenie zbiorów słomy o jej zużycie w rolnictwie. Na podstawie dotychczasowych badań i obserwacji przyjęto założenie, że słoma w pierwszej kolejności ma pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz cele nawozowe (przyoranie). Dopiero nadwyżki słomy zaproponowano do wykorzystania energetycznego, co zaprezentowano w tabeli 28.

Tabela 28. Potencjał wykorzystania słomy na terenie gminy Szczawin Kościelny

lata	produkcja słomy (w t)			zużycie słomy (w t)			do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał (w GJ)
	zboża podstawowe z mieszankami	rzepak i rzepik	razem	pasza	ściółka	przyoranie		
2005	12 098,60	514,50	12 613,11	3 009,80	4 167,70	0,00	5 435,61	23 644,89
2006	10 242,97	720,84	10 963,81	3 003,96	4 101,72	0,00	3 858,13	16 782,86
2007	12 077,19	1 071,50	13 148,68	3 011,02	4 009,51	0,00	6 128,15	26 657,44
2008	12 585,60	1 057,50	13 643,10	3 139,09	3 669,92	0,00	6 834,09	29 728,29
2009	12 813,92	1 008,97	13 822,89	3 084,80	3 541,21	0,00	7 196,88	31 306,41
2010	11 712,82	1 036,91	12 749,73	3 135,28	3 392,58	0,00	6 221,88	27 065,17
2011	11 579,46	1 080,10	12 659,56	3 163,79	3 224,10	0,00	6 271,67	27 281,75
2012	11 420,84	1 119,64	12 540,48	3 192,31	3 055,62	0,00	6 292,56	27 372,62
2013	11 236,96	1 155,54	12 392,51	3 220,82	2 887,14	0,00	6 284,54	27 337,77
2014	11 027,82	1 187,81	12 215,63	3 249,33	2 718,66	0,00	6 247,63	27 177,21
2015	10 793,42	1 216,44	12 009,86	3 277,85	2 550,19	0,00	6 181,82	26 890,93
2016	10 533,76	1 241,43	11 775,18	3 306,36	2 381,71	0,00	6 087,11	26 478,95
2017	10 248,83	1 262,78	11 511,61	3 334,88	2 213,23	0,00	5 963,50	25 941,24
2018	9 938,64	1 280,49	11 219,14	3 363,39	2 044,75	0,00	5 811,00	25 277,83
2019	9 603,20	1 294,57	10 897,76	3 391,90	1 876,27	0,00	5 629,59	24 488,70
2020	9 242,49	1 305,00	10 547,49	3 420,42	1 707,79	0,00	5 419,28	23 573,86
2021	8 856,52	1 311,80	10 168,32	3 448,93	1 539,32	0,00	5 180,07	22 533,30
2022	8 445,28	1 314,96	9 760,25	3 477,45	1 370,84	0,00	4 911,96	21 367,03
2023	8 008,79	1 314,48	9 323,27	3 505,96	1 202,36	0,00	4 614,95	20 075,05
2024	7 547,04	1 310,37	8 857,40	3 534,47	1 033,88	0,00	4 289,05	18 657,35
2025	7 060,02	1 302,61	8 362,63	3 562,99	865,40	0,00	3 934,24	17 113,94

Zastępowanie kotłów na węgiel kotłami na słomę spowodować może znaczącą redukcję emitowanych do atmosfery szkodliwych substancji tj. SO₂ i CO₂. Wykorzystanie słomy do celów grzewczych, zwłaszcza w rejonach łatwego do niej dostępu, ma uzasadnienie zarówno ekologiczne jak i ekonomiczne. Niemniej jednak urządzenia do spalania słomy są stosunkowo drogie, co stanowi istotną barierę w rozpowszechnianiu tych urządzeń, zwłaszcza wśród odbiorców ciepła.

Siano

Sianem nazywa się zielone rośliny skoszone przed ukończeniem wzrostu i rozwoju oraz wysuszone w naturalnych warunkach do takiego stanu (15-17% wody), aby można je było bezpiecznie przechowywać. W bilansie zasobów siana na cele energetyczne uwzględniono areał z trwałych użytków zielonych nieużytkowanych. Założono ponadto, że średni plon suchej masy wynosi 4,5 t/ha. Nie brano tu pod uwagę powierzchni nieużytkowanych pastwisk, gdyż plon suchej masy jest trudny do pozyskania z tych terenów.

W tabeli 29 podano szacunkową ilość siana, które można wykorzystać na cele energetyczne. Potencjał wykorzystania tego surowca na terenie gminy Szczawin Kościelny wynosi 82 494,72 GJ i jest znacznie niższy niż słomy. Trzeba jednak wskazać, że wykorzystanie siana jako surowca energetycznego może się okazać kłopotliwe. Szczególnie niekorzystna

jest wysoka zawartość chloru w sianie, co powoduje korozję instalacji grzewczych. Z tego względu zaleca się – przy próbach wykorzystania siana do celów energetycznych – szczególną ostrożność oraz dobór odpowiednich kotłów odpornych na korozję spowodowaną spalaniem tego paliwa.

Tabela 29. Zasoby siana

lata	do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2004	585,90	3 749,76
2005	585,90	3 749,76
2006	585,90	3 749,76
2007	585,90	3 749,76
2008	585,90	3 749,76
2009	585,90	3 749,76
2010	585,90	3 749,76
2011	585,90	3 749,76
2012	585,90	3 749,76
2013	585,90	3 749,76
2014	585,90	3 749,76
2015	585,90	3 749,76
2016	585,90	3 749,76
2017	585,90	3 749,76
2018	585,90	3 749,76
2019	585,90	3 749,76
2020	585,90	3 749,76
2021	585,90	3 749,76
2022	585,90	3 749,76
2023	585,90	3 749,76
2024	585,90	3 749,76
2025	585,90	3 749,76

9.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych

Na terenie Polski, ze względu na uwarunkowania klimatyczne i glebowe, pod uprawy energetyczne mogą być wykorzystywane następujące rośliny:

- wierzba wiciowa;
- ślazier pensylwański;
- słonecznik bulwiasty;
- trawy wieloletnie, np. mozga trzciniowa.

Wierzba energetyczna

Obecnie coraz większego znaczenia nabiera uprawa wierzby na cele energetyczne. Jest to poza tym nowy, dochodowy kierunek produkcji rolniczej. Wierzbowy surowiec energetyczny charakteryzuje się tym, że jest w zasadzie niewyczerpalnym i samoodtworzącym się źródłem. Poza tym spalane drewno jest znacznie mniej szkodliwe dla środowiska niż m.in.

produkty spalania węgla. Produkcja prawidłowo założonej plantacji powinna trwać co najmniej 15-20 lat z możliwością 5-8 – krotnego pozyskiwania drewna w ilości 10-15 ton suchej masy w przeliczeniu na 1 ha rocznie. Wartość energetyczna 1 tony suchej masy drzewnej wynosi 4,5 MWh.

Szybko rosnące gatunki wierzby dają ekologiczny i odnawialny surowiec do produkcji energii. Podczas spalania drewna wierzbowego wydzielają się zaledwie śladowe ilości związków siarki i azotu. Powstający wówczas dwutlenek węgla jest asymilowany w trakcie kolejnego okresu wegetacyjnego, a więc jego ilość nie zwiększa się.

Za uprawą wierzby na cele energetyczne przemawiają następujące argumenty:

- może być ona nasadzona na gruntach zdegradowanych i zdewastowanych chemicznie i biologicznie, gdzie uprawa roślin na cele żywnościowe i paszowe jest niemożliwa;
- nasadzenia wierzby pozwalają zagospodarować grunty odłogowane i ugorowane, w tym słabe gleby, położone w niekorzystnych warunkach fizjograficznych, które często są narażone na erozję;
- plantacje zlokalizowane wzdłuż szlaków komunikacyjnych, wokół zakładów przemysłowych i wysypisk odpadów stanowią rolę naturalnego filtra przechwytyjącego toksyczne substancje znajdujące się w powietrzu, glebie i wodach;
- pasy ochronne wierzb eliminują hałas powstający na drogach, w fabrykach.

Nie można jednak zapomnieć, że z uprawą wierzby na cele energetyczne wiążą się też liczne problemy:

- założenie plantacji wiąże się z poniesieniem znacznych nakładów finansowych, w szczególności na zakup kwalifikowanych sadzonek (pierwszy pełny zbiór biomasy wierzby zalecany jest po 4 latach, zaś następne co 3 lata);
- konieczność chemicznej ochrony plantacji;
- konieczność wykorzystywania specjalistycznych maszyn i urządzeń lub dużych nakładów robocizny przy zbiorze, co wiąże się z poniesieniem wysokich nakładów finansowych;
- konieczność suszenia biomasy, której wilgotność po zbiorze kształtuje się na poziomie ok. 50%;
- znaczne koszty transportu, na co wpływa znaczna wilgotność oraz stosunkowo niewielka gęstość usypowa;
- zakładanie plantacji wierzby wiąże się ze zmianą stosunków wodno – powietrznych gleby; istnieje zagrożenie nadmiernego przesuszania gruntów przez rośliny.

Ślázowiec pensylwański

Ślázowiec pensylwański może być uprawiany na terenach zdegradowanych, zboczach terenów erodowanych i generalnie na gruntach wyłączonych z rolniczego użytkowania. Barię dla szybkiego wzrostu powierzchni uprawy tego gatunku stanowić może ograniczoność materiału siewnego, wynikająca m.in. z niskiej siły kiełkowania.

Słonecznik bulwiasty

Występuje dziko w Ameryce Północnej, a uprawiany jest w głównie w Azji i Afryce. W Polsce rozmnaża się wyłącznie wegetatywnie, gdyż nasiona nie dojrzewają przed nastaniem jesiennych przymrozków. Rośliny wytwarzają podziemne rozłogi, na końcach których tworzą się bulwy o nieregularnych kształtach. Wysokość roślin waha się od 2 do 4 m.

Gatunek ten sprowadzony do Polski w XIX wieku jako roślina dekoracyjna, nie doczekał się dotychczas dostatecznego wykorzystania w produkcji rolniczej. Jest wiele przyczyn tego zjawiska, a przede wszystkim niedostatki w technice i technologii zbioru, przechowywania i przetwarzania tak wielkiej masy organicznej.

Słonecznik bulwiasty wykazuje wiele cech szczególnie istotnych z punktu widzenia wykorzystania energetycznego. Podstawową cechą jest wysoki potencjał plonowania, kolejną - niska wilgotność uzyskiwana w sposób naturalny, bez konieczności energochłonnego suszenia. Kolejną zaletą tej rośliny to możliwość pozyskania zarówno części nadziemnych, jak i podziemnych organów spichrzowych.

Części nadziemne słonecznika po zaschnięciu mogą być spalane w specjalnych piecach przystosowanych do spalania biomasy lub współspalane z węglem. Mogą też służyć do produkcji brykietów i peletów (są to sprasowane z dużą gęstością granule, sporządzane np. z trocin, odpadów drzewnych, biomasy wierzby, ślázowca czy właśnie topinamburu).

Trawy wieloletnie

W celach energetycznych można wykorzystywać zarówno rodzime jak i obce gatunki traw wieloletnich. Do tych pierwszych należy np. pozyskiwana w warunkach naturalnych trzcina pospolita, którą ewentualnie można by uprawiać, stosując jako nawóz ścieki miejskie. Inne krajowe trawy wieloletnie to obficie plonujące kostrzewy i życice. Jednak większe znaczenie dla energetyki mają rośliny obcego pochodzenia. Trawy te, najczęściej pochodzące z Azji i Ameryki Północnej, charakteryzują się większą w porównaniu z polskimi trawami wieloletnimi wydajnością, większą zdolnością wiązania CO₂ i niższą zawartością popiołu, powstającego podczas spalania.

Jako źródło energii odnawialnej mogą być wykorzystywane następujące egzotyczne gatunki traw: miskant olbrzymi (zwany trawą chińską lub trawą słoniową), miskant cukrowy, spartina

preriowa i palczatka Gerarda. Są to rośliny wieloletnie. Plantacje traw wieloletnich mogą być użytkowane przez 15–20 lat.

Trawy te nie wymagają gleb wysokiej jakości, wystarczy V i VI klasa, a także nieużytki. Mają głęboki system korzeniowy, sięgający 2,5 m w głąb ziemi, dzięki temu łatwo pobierają składniki pokarmowe i wodę. Rośliny te osiągają znaczne rozmiary, przekraczające 2 m (miskant olbrzymi wyrasta do 3 m wysokości). Miskant olbrzymi w warunkach europejskich nie rozmnaża się z nasion, lecz z sadzonek korzeniowych. Młode pędy wyrastają późno, zwykle nie wcześniej niż w trzeciej dekadzie kwietnia lub w pierwszej dekadzie maja, ale później dość szybko rosną. W ciągu miesiąca osiągają pół metra wysokości, a pod koniec czerwca – wysokość człowieka. W pierwszym roku po zasadzeniu miskant jest podatny na wymarzenie, dlatego plantację warto przykryć słomą. Trawy te plonują już od pierwszego roku uprawy. Wówczas ich średni plon z hektara wynosi około 6 ton, w drugim roku – ok. 15 ton, a od trzeciego roku 25–30 ton (miskant olbrzymi nawet 40 ton z 1 ha). Najkorzystniejszym okresem zbioru jest luty-marzec, kiedy zawartość suchej masy w roślinach wynosi 70 proc.

Na terenie gminy Szczawin Kościelny nie występują niestety plantacje, na których uprawia się rośliny energetyczne. Jest to spowodowane głównie małą świadomością mieszkańców tego terenu o takim sposobie wykorzystania tych roślin, ale również nieodpowiednimi warunkami klimatycznymi do upraw roślin tego typu. Kolejnym czynnikiem zniechęcającym lokalnych gospodarzy do tworzenia plantacji roślin energetycznych jest opłacalność takich upraw. Zwrot poniesionych nakładów na plantację jest możliwy dopiero po pięciu latach od jej założenia. Dodatkowo występujące okresy suszy znacznie ograniczają przyrosty biomasy. W związku z tym opłacalność produkcji roślin energetycznych na gruntach rolnych znacznie się obniża.

Po dokonaniu analizy potencjału energetycznego gminy Szczawin Kościelny pochodzącego z zasobów drewna z roślin energetycznych można stwierdzić, że potencjał ten w perspektywie lat 2004-2025 wynosi 14 001,85 GJ/rok i jest wyższy od potencjału energetycznego pochodzącego z zasobów biomasy z sadów. Podczas analizy przyjęto jako powierzchnię upraw roślin energetycznych powierzchnię pozostałych gruntów i nieużytków na terenie gminy Szczawin Kościelny, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych.

Tabela 30. Zasoby drewna z roślin energetycznych.

lata	powierzchnia upraw (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2004	89,00	99,32	635,67
2005	89,00	99,32	635,67
2006	89,00	99,32	635,67
2007	89,00	99,32	635,67
2008	89,00	99,32	635,67
2009	89,00	99,32	635,67
2010	89,00	99,32	635,67
2011	89,01	99,33	635,71
2012	89,02	99,34	635,79
2013	89,03	99,36	635,89
2014	89,05	99,38	636,02
2015	89,07	99,40	636,18
2016	89,09	99,43	636,35
2017	89,12	99,46	636,54
2018	89,15	99,49	636,74
2019	89,18	99,52	636,94
2020	89,21	99,55	637,15
2021	89,24	99,59	637,35
2022	89,26	99,62	637,56
2023	89,29	99,65	637,76
2024	89,32	99,68	637,97
2025	89,35	99,71	638,17

Tabela 31. Potencjał biomasy na terenie gminy Szczawin Kościelny

lata	słoma	siano	biomasa z lasów	biomasa z sadów	zasoby drewna odpadowego z dróg	zasoby drewna z roślin energetycznych	razem
2005	23 644,89	3 749,76	16 620,36	194,88	974,40	635,67	45 819,97
2006	16 782,86	3 749,76	16 620,36	194,88	974,40	635,67	38 957,94
2007	26 657,44	3 749,76	16 620,36	194,88	974,40	635,67	48 832,52
2008	29 728,29	3 749,76	16 620,36	194,88	974,40	635,67	51 903,37
2009	31 306,41	3 749,76	16 620,36	194,88	974,40	635,67	53 481,49
2010	27 065,17	3 749,76	16 620,36	194,88	974,40	635,67	49 240,25
2011	27 281,75	3 749,76	16 620,36	194,88	974,40	635,71	49 456,87
2012	27 372,62	3 749,76	16 620,36	194,88	974,40	635,79	49 547,81
2013	27 337,77	3 749,76	16 620,36	194,88	974,40	635,89	49 513,07
2014	27 177,21	3 749,76	16 620,36	194,88	974,40	636,02	49 352,64
2015	26 890,93	3 749,76	16 620,36	194,88	974,40	636,18	49 066,52
2016	26 478,95	3 749,76	16 620,36	194,88	974,40	636,35	48 654,70
2017	25 941,24	3 749,76	16 620,36	194,88	974,40	636,54	48 117,19
2018	25 277,83	3 749,76	16 620,36	194,88	974,40	636,74	47 453,97
2019	24 488,70	3 749,76	16 620,36	194,88	974,40	636,94	46 665,05
2020	23 573,86	3 749,76	16 620,36	194,88	974,40	637,15	45 750,41
2021	22 533,30	3 749,76	16 620,36	194,88	974,40	637,35	44 710,06
2022	21 367,03	3 749,76	16 620,36	194,88	974,40	637,56	43 544,00
2023	20 075,05	3 749,76	16 620,36	194,88	974,40	637,76	42 252,22
2024	18 657,35	3 749,76	16 620,36	194,88	974,40	637,97	40 834,73
2025	17 113,94	3 749,76	16 620,36	194,88	974,40	638,17	39 291,52

Dane zbiorowe zawarte w tabeli 31 obrazują potencjał energetyczny dla gminy Szczawin Kościelny, pochodzący z biomasy. Potencjał ten w latach 2004-2025 kształtuje się na poziomie 982 446,30 GJ/rok. Wynik ten może stać się bodźcem dla władz lokalnych do propagowania wykorzystywania biomasy jako jednego ze źródeł energii wśród mieszkańców tego obszaru.

10. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz

Dynamika wzrostu zapotrzebowania na moc i energię cieplną ma ścisły związek z dynamiką rozwoju ludności i jej dążenia do poprawy warunków funkcjonowania, co pociąga za sobą rozwój budownictwa mieszkaniowego, usługowego i przemysłu w gminie. Z uzyskanych w Urzędzie Gminy Szczawin Kościelny informacji wynika, że w najbliższym czasie przewiduje się wzrost zainteresowania inwestycjami na terenie gminy dzięki jej atrakcyjnej lokalizacji i innym walorom społeczno-gospodarczym kształtujących wizerunek całej gminy. Głównym motorem napędzającym nowych mieszkańców na teren gminy Szczawin Kościelny jest zatem czyste i atrakcyjne środowisko przyrodnicze. Gmina ma świadomość takiego stanu rzeczy i dysponuje terenami dla rozwoju aktywizacji gospodarczej przygotowanymi dla inwestorów. Dysponuje również terenami pod lokalizację drobnej wytwórczości, usług i rzemiosła.

Prognoza liczby mieszkańców gminy, sporządzona w oparciu o prognozę GUS dla obszarów wiejskich województwa mazowieckiego, wskazuje, iż przyrost liczby ludności w gminie będzie dodatni. Nowe mieszkania będą powstawały w gminie również dla poprawy warunków mieszkaniowych aktualnych jej mieszkańców. W ciągu ostatnich lat rocznie przybywa w gminie kilka mieszkań. Prognozę liczby i powierzchni mieszkań na terenie gminy prezentuje tabela 32 i 33.

Tabela 32. Prognoza liczby mieszkań w gminie wg okresu budowy

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2002	53	185	574	266	210	134	3	1 425
2003	53	185	574	266	210	134	10	1 432
2004	53	185	574	266	210	134	1	1 423
2005	53	185	574	266	210	134	2	1 424
2006	53	185	574	266	210	134	3	1 425
2007	53	185	574	266	210	134	6	1 428
2008	53	185	574	266	210	134	8	1 430
2009	53	185	574	266	210	134	3	1 425
2010	53	185	574	266	210	134	3	1 425
2011	53	185	574	266	210	134	8	1 430
2012	53	185	574	266	210	134	13	1 435
2013	53	185	574	266	210	134	18	1 440
2014	53	185	574	266	210	134	21	1 443
2015	53	185	574	266	210	134	25	1 447
2016	53	185	574	266	210	134	27	1 449
2017	53	185	574	266	210	134	29	1 451
2018	53	185	574	266	210	134	31	1 453
2019	53	185	574	266	210	134	32	1 454
2020	53	185	574	266	210	134	32	1 454
2021	53	185	574	266	210	134	32	1 454
2022	53	185	574	266	210	134	32	1 454
2023	53	185	574	266	210	134	32	1 454
2024	53	185	574	266	210	134	32	1 454
2025	53	185	574	266	210	134	32	1 454

Tabela 33. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m²]

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2002	3 055	10 042	38 894	23 459	20 948	14 889	387	111 674
2003	3 055	10 042	38 894	23 459	20 948	14 889	544	111 831
2004	3 055	10 042	38 894	23 459	20 948	14 889	128	111 415
2005	3 055	10 042	38 894	23 459	20 948	14 889	255	111 542
2006	3 055	10 042	38 894	23 459	20 948	14 889	310	111 597
2007	3 055	10 042	38 894	23 459	20 948	14 889	664	111 951
2008	3 055	10 042	38 894	23 459	20 948	14 889	918	112 205
2009	3 055	10 042	38 894	23 459	20 948	14 889	348	111 635
2010	3 055	10 042	38 894	23 459	20 948	14 889	348	111 635
2011	3 055	10 042	38 894	23 459	20 948	14 889	890	112 177
2012	3 055	10 042	38 894	23 459	20 948	14 889	1 391	112 678
2013	3 055	10 042	38 894	23 459	20 948	14 889	1 820	113 107
2014	3 055	10 042	38 894	23 459	20 948	14 889	2 191	113 478
2015	3 055	10 042	38 894	23 459	20 948	14 889	2 514	113 801
2016	3 055	10 042	38 894	23 459	20 948	14 889	2 781	114 068
2017	3 055	10 042	38 894	23 459	20 948	14 889	2 988	114 275
2018	3 055	10 042	38 894	23 459	20 948	14 889	3 129	114 416
2019	3 055	10 042	38 894	23 459	20 948	14 889	3 203	114 490
2020	3 055	10 042	38 894	23 459	20 948	14 889	3 218	114 505
2021	3 055	10 042	38 894	23 459	20 948	14 889	3 218	114 505
2022	3 055	10 042	38 894	23 459	20 948	14 889	3 218	114 505
2023	3 055	10 042	38 894	23 459	20 948	14 889	3 218	114 505
2024	3 055	10 042	38 894	23 459	20 948	14 889	3 218	114 505
2025	3 055	10 042	38 894	23 459	20 948	14 889	3 218	114 505

Z punktu widzenia odbiorców ciepła pożądane są działania zmierzające do obniżenia zużycia ciepła, które w Polsce jest wyższe niż w krajach rozwiniętych. W warunkach klimatu Polski można przyjąć, że budynek jest ciepły, jeżeli zużywa na ogrzewanie ok. 30 - 40 kWh/m³ energii w ciągu sezonu grzewczego. Na terenie gminy Szczawin Kościelny działania termomodernizacyjne przeprowadzane są w zakresie dostosowanym do możliwości finansowych mieszkańców. Przyjęcie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów obejmującej program kredytowania takich przedsięwzięć pozwoliło na ożywienie tempa prac. Opłacalność i zakres termomodernizacji zwłaszcza w przypadku budownictwa wielorodzinnego, powinny być określone w audycie energetycznym, który jest podstawą do udzielenia kredytu. Praktyka wskazuje, że najlepsze efekty oszczędzania energii w budynkach uzyskuje się poprzez ocieplenie stropodachów, ścian zewnętrznych i stropów piwnic, wraz z regulacją i automatyką systemu grzewczego budynku. Wymianę okien i drzwi na nowe o zwiększonej izolacyjności cieplnej i szczelności dokonywane jest, gdy stare są w złym stanie technicznym. Opłacalny zakres termorenowacji musi określić audyt energetyczny w oparciu o ocenę kosztów i oszczędności poszczególnych elementów działań termomodernizacyjnych. Według wstępnych oszacowań stopień termomodernizacji zasobów mieszkaniowych gminy nie przekracza kilku procent.

W horyzoncie roku 2025 przewiduje się dalsze prace termomodernizacyjne, mające na celu również poprawienie standardu życia mieszkańców. W związku z wzrastającymi kosztami ogrzewania budynków mieszkalnych, obserwowane jest coraz większe zainteresowanie wykonaniem prac termomodernizacyjnych. W związku z tym założono stopniowe wykonywanie prac termomodernizacyjnych w poszczególnych budynkach mieszkalnych na terenie gminy. Po wykonaniu usprawnień termomodernizacyjnych zakłada się, że przegrody termomodernizowanych budynków będą spełniały wymogi w zakresie współczynnika przenikania ciepła U, co zapewni zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło średnio o 30%. Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych, to zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną w docieplonych budynkach rzędu 20%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2025 przedstawiono w kolejnych tabelach.

Tabela 34. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych – budynki mieszkalne

Lata	do 1966							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2002	55 214,44	812	68	0	812	0	55 214	55 214
2003	55 214,44	812	68	0	812	0	55 214	55 214
2004	55 214,44	812	68	0	812	0	55 214	55 214
2005	55 214,44	812	68	0	812	0	55 214	55 214
2006	55 214,44	812	68	0	812	0	55 214	55 214
2007	55 214,44	812	68	0	812	0	55 214	55 214
2008	55 214,44	812	68	0	812	0	55 214	55 214
2009	55 214,44	812	68	0	812	0	55 214	55 214
2010	55 214,44	812	68	0	812	0	55 214	55 214
2011	55 214,44	812	68	150	662	7 140	45 015	52 155
2012	55 214,44	812	68	180	632	8 568	42 975	51 543
2013	55 214,44	812	68	210	602	9 996	40 935	50 931
2014	55 214,44	812	68	240	572	11 424	38 895	50 319
2015	55 214,44	812	68	270	542	12 852	36 855	49 707
2016	55 214,44	812	68	300	512	14 280	34 815	49 095
2017	55 214,44	812	68	330	482	15 708	32 775	48 483
2018	55 214,44	812	68	360	452	17 136	30 735	47 871
2019	55 214,44	812	68	390	422	18 563	28 695	47 259
2020	55 214,44	812	68	430	382	20 467	25 975	46 443
2021	55 214,44	812	68	470	342	22 371	23 255	45 627
2022	55 214,44	812	68	510	302	24 275	20 535	44 811
2023	55 214,44	812	68	550	262	26 179	17 815	43 995
2024	55 214,44	812	68	590	222	28 083	15 095	43 179
2025	55 214,44	812	68	630	182	29 987	12 375	42 363

Lata	1967-1985							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2002	41 565	476	87	0	476	0	41 565	41 565
2003	41 565	476	87	0	476	0	41 565	41 565
2004	41 565	476	87	0	476	0	41 565	41 565
2005	41 565	476	87	0	476	0	41 565	41 565
2006	41 565	476	87	0	476	0	41 565	41 565
2007	41 565	476	87	0	476	0	41 565	41 565
2008	41 565	476	87	0	476	0	41 565	41 565
2009	41 565	476	87	0	476	0	41 565	41 565
2010	41 565	476	87	0	476	0	41 565	41 565
2011	41 565	476	87	50	426	3 056	37 199	40 255
2012	41 565	476	87	70	406	4 279	35 452	39 731
2013	41 565	476	87	90	386	5 501	33 706	39 207
2014	41 565	476	87	110	366	6 724	31 960	38 683
2015	41 565	476	87	130	346	7 946	30 213	38 159
2016	41 565	476	87	150	326	9 169	28 467	37 635
2017	41 565	476	87	170	306	10 391	26 720	37 112
2018	41 565	476	87	190	286	11 614	24 974	36 588
2019	41 565	476	87	210	266	12 836	23 227	36 064
2020	41 565	476	87	230	246	14 059	21 481	35 540
2021	41 565	476	87	250	226	15 281	19 735	35 016
2022	41 565	476	87	270	206	16 504	17 988	34 492
2023	41 565	476	87	290	186	17 726	16 242	33 968
2024	41 565	476	87	310	166	18 949	14 495	33 444
2025	41 565	476	87	330	146	20 171	12 749	32 920

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Szczawin Kościelny na lata 2010-2025

Lata	1986-1992							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2002	2 226	31	72	0	31	0	2 226	2 226
2003	2 226	31	72	0	31	0	2 226	2 226
2004	2 226	31	72	0	31	0	2 226	2 226
2005	2 226	31	72	0	31	0	2 226	2 226
2006	2 226	31	72	0	31	0	2 226	2 226
2007	2 226	31	72	0	31	0	2 226	2 226
2008	2 226	31	72	0	31	0	2 226	2 226
2009	2 226	31	72	0	31	0	2 226	2 226
2010	2 226	31	72	0	31	0	2 226	2 226
2011	2 226	31	72	5	26	252	1 866	2 118
2012	2 226	31	72	6	25	302	1 794	2 097
2013	2 226	31	72	7	24	353	1 722	2 075
2014	2 226	31	72	8	23	403	1 650	2 054
2015	2 226	31	72	9	22	454	1 578	2 032
2016	2 226	31	72	10	21	504	1 506	2 010
2017	2 226	31	72	11	20	554	1 434	1 989
2018	2 226	31	72	12	19	605	1 362	1 967
2019	2 226	31	72	13	18	655	1 290	1 946
2020	2 226	31	72	14	17	706	1 218	1 924
2021	2 226	31	72	15	16	756	1 146	1 902
2022	2 226	31	72	16	15	806	1 074	1 881
2023	2 226	31	72	17	14	857	1 002	1 859
2024	2 226	31	72	18	13	907	930	1 838
2025	2 226	31	72	19	12	958	858	1 816

Lata	1993-1997							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2002	2 886	52	56	0	52	0	2 886	2 886
2003	2 886	52	56	0	52	0	2 886	2 886
2004	2 886	52	56	0	52	0	2 886	2 886
2005	2 886	52	56	0	52	0	2 886	2 886
2006	2 886	52	56	0	52	0	2 886	2 886
2007	2 886	52	56	0	52	0	2 886	2 886
2008	2 886	52	56	0	52	0	2 886	2 886
2009	2 886	52	56	0	52	0	2 886	2 886
2010	2 886	52	56	0	52	0	2 886	2 886
2011	2 886	52	56	1	51	39	2 830	2 869
2012	2 886	52	56	3	49	118	2 718	2 836
2013	2 886	52	56	5	47	195	2 605	2 802
2014	2 886	52	56	7	45	274	2 494	2 769
2015	2 886	52	56	9	43	353	2 382	2 735
2016	2 886	52	56	11	41	431	2 270	2 701
2017	2 886	52	56	13	39	510	2 158	2 668
2018	2 886	52	56	15	37	588	2 046	2 634
2019	2 886	52	56	17	35	666	1 934	2 601
2020	2 886	52	56	19	33	745	1 822	2 567
2021	2 886	52	56	22	30	822	1 654	2 517
2022	2 886	52	56	25	27	900	1 486	2 466
2023	2 886	52	56	28	24	1 098	1 318	2 416
2024	2 886	52	56	31	21	1 215	1 150	2 365
2025	2 886	52	56	34	18	1 333	982	2 315

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Szczawin Kościelny na lata 2010-2025

Lata	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	od 1998					Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	Łączne zapotrzebowanie na ciepło dla wszystkich budynków [GJ]
				Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.			
2002	2 311	55	42	0	55	0	2 311	2 311	104 203	
2003	2 370	52	39	0	52	0	2 370	2 370	104 262	
2004	2 213	53	42	0	53	0	2 213	2 213	104 105	
2005	2 261	54	42	0	54	0	2 261	2 261	104 153	
2006	2 282	55	42	0	55	0	2 282	2 282	104 174	
2007	2 416	58	42	0	58	0	2 416	2 416	104 308	
2008	2 512	60	42	0	60	0	2 512	2 512	104 404	
2009	2 296	55	42	0	55	0	2 296	2 296	104 188	
2010	2 296	55	42	0	55	0	2 296	2 296	104 188	
2011	2 501	60	42	0	60	0	2 501	2 501	99 899	
2012	2 691	65	41	0	65	0	2 691	2 691	98 897	
2013	2 853	69	41	0	69	0	2 853	2 853	97 868	
2014	2 993	73	41	0	73	0	2 993	2 993	96 817	
2015	3 115	76	41	0	76	0	3 115	3 115	95 748	
2016	3 216	79	41	0	79	0	3 216	3 216	94 658	
2017	3 294	81	41	0	81	0	3 294	3 294	93 545	
2018	3 347	82	41	0	82	0	3 347	3 347	92 407	
2019	3 375	83	41	0	83	0	3 375	3 375	91 244	
2020	3 381	83	41	20	63	569	2 569	3 137	89 611	
2021	3 381	83	41	25	58	711	2 366	3 076	88 138	
2022	3 381	83	41	30	53	853	2 163	3 016	86 665	
2023	3 381	83	41	35	48	995	1 959	2 956	85 192	
2024	3 381	83	41	40	43	1 137	1 756	2 894	83 720	
2025	3 381	83	41	45	38	1 279	1 553	2 833	82 247	

Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych na terenie gminy Szczawin Kościelny w zakresie wskazanym w powyższych tabelach pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło o 20% w stosunku do stanu obecnego.

Tabela 35. Podsumowanie zapotrzebowanie na ciepło - mieszkania

lata	do 1966	1967-1985	1984-1992	1993-1997	od 1998	razem	liczba GJ na mieszkanie
2002	55 214,44	41 564,95	2 226,48	2 886,18	2 310,92	104 202,97	73,12
2003	55 214,44	41 564,95	2 226,48	2 886,18	2 370,26	104 262,31	72,81
2004	55 214,44	41 564,95	2 226,48	2 886,18	2 213,02	104 105,06	73,16
2005	55 214,44	41 564,95	2 226,48	2 886,18	2 261,02	104 153,07	73,14
2006	55 214,44	41 564,95	2 226,48	2 886,18	2 281,81	104 173,86	73,10
2007	55 214,44	41 564,95	2 226,48	2 886,18	2 415,62	104 307,67	73,04
2008	55 214,44	41 564,95	2 226,48	2 886,18	2 511,64	104 403,68	73,01
2009	55 214,44	41 564,95	2 226,48	2 886,18	2 296,18	104 188,22	73,11
2010	55 214,44	41 564,95	2 226,48	2 886,18	2 296,18	104 188,22	73,11
2011	52 154,53	40 255,13	2 118,48	2 869,38	2 501,08	99 898,59	69,84
2012	51 542,55	39 731,20	2 096,88	2 835,78	2 690,58	98 896,98	68,90
2013	50 930,56	39 207,28	2 075,28	2 802,17	2 852,61	97 867,90	67,98
2014	50 318,58	38 683,35	2 053,68	2 768,57	2 992,68	96 816,86	67,07
2015	49 706,60	38 159,42	2 032,08	2 734,97	3 114,86	95 747,93	66,19
2016	49 094,61	37 635,49	2 010,48	2 701,37	3 215,70	94 657,66	65,31
2017	48 482,63	37 111,56	1 988,88	2 667,77	3 294,17	93 545,02	64,45
2018	47 870,65	36 587,64	1 967,28	2 634,17	3 347,43	92 407,16	63,61
2019	47 258,67	36 063,71	1 945,68	2 600,57	3 375,49	91 244,12	62,77
2020	46 442,69	35 539,78	1 924,08	2 566,97	3 137,37	89 610,89	61,64
2021	45 626,71	35 015,85	1 902,48	2 516,57	3 076,45	88 138,06	60,63
2022	44 810,74	34 491,92	1 880,88	2 466,17	3 015,52	86 665,23	59,62
2023	43 994,76	33 968,00	1 859,28	2 415,77	2 954,59	85 192,39	58,60
2024	43 178,78	33 444,07	1 837,68	2 365,37	2 893,66	83 719,56	57,59
2025	42 362,80	32 920,14	1 816,08	2 314,97	2 832,73	82 246,73	56,58

Tabela 36. Zapotrzebowanie gminy Szczawin Kościelny na ciepło – gospodarstwa domowe

Lata	Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń	Zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej	Zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków	Łączne zużycie energii cieplnej [GJ]
2010	104 188,22	21 336,00	6 476,71	132 000,93
2011	99 898,59	21 406,39	6 498,07	127 803,06
2012	98 896,98	21 471,50	6 517,84	126 886,31
2013	97 867,90	21 527,16	6 534,73	125 929,80
2014	96 816,86	21 575,28	6 549,34	124 941,48
2015	95 747,93	21 617,25	6 562,08	123 927,26
2016	94 657,66	21 651,90	6 572,60	122 882,16
2017	93 545,02	21 678,86	6 580,78	121 804,66
2018	92 407,16	21 697,15	6 586,34	120 690,65
2019	91 244,12	21 706,79	6 589,26	119 540,17
2020	89 610,89	21 708,72	6 589,85	117 909,45
2021	88 138,06	21 706,16	6 589,07	116 433,29
2022	86 665,23	21 698,91	6 586,87	114 951,01
2023	85 192,39	21 686,55	6 583,12	113 462,07
2024	83 719,56	21 668,55	6 577,65	111 965,76
2025	82 246,73	21 645,05	6 570,52	110 462,30

Planowana termomodernizacja budynków użyteczności publicznej umożliwi finalne ograniczenie zapotrzebowanie na ciepło o 20% w stosunku do stanu obecnego. W przypadku budynków użyteczności publicznej założono wykonanie usprawnień prowadzących do zmniejszenia zapotrzebowania na energię cieplną o 20% w każdym z obiektów.

Tabela 37. Zapotrzebowanie na ciepło - budynki użyteczności publicznej i zakłady przemysłowe

Lata	Budynki użyteczności publicznej	Zakłady przemysłowe
2010	4 754,35	0,00
2011	4 504,35	0,00
2012	4 504,35	0,00
2013	4 504,35	0,00
2014	4 464,35	0,00
2015	4 464,35	0,00
2016	4 464,35	0,00
2017	3 904,35	0,00
2018	3 904,35	0,00
2019	3 904,35	0,00
2020	3 819,35	0,00
2021	3 819,35	0,00
2022	3 819,35	0,00
2023	3 819,35	0,00
2024	3 819,35	0,00
2025	3 819,35	0,00

Tabela 38. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną

Lata	Łączne zużycie energii cieplnej [GJ]
2010	136 755,28
2011	132 307,41
2012	131 390,66
2013	130 434,15
2014	129 405,83
2015	128 391,61
2016	127 346,51
2017	125 709,01
2018	124 595,00
2019	123 444,52
2020	121 728,80
2021	120 252,64
2022	118 770,36
2023	117 281,42
2024	115 785,11
2025	114 281,65

Założono, że docelowo kotłownie lokalne, w których aktualnie spalany jest węgiel zostaną zmodernizowane na kotłownie olejowe lub gazowe po gazyfikacji gminy Szczawin Kościelny. Również nowo powstające kotłownie lokalne będą stosowały gaz, sporadycznie olej opałowy. Należy tu jednak podkreślić, że przy aktualnych cenach oleju opałowego zmiany stosowanego nośnika energii na gaz mogą następować z oporami. Alternatywnym rozwiązaniem dla obszarów wiejskich (czyli całego terenu gminy Szczawin Kościelny) jest budowa niskoparametrowych lokalnych systemów ciepłowniczych zasilanych z kotłowni spalającej takie biopaliwa jak słoma i drewno. Należy zatem przełamywać opory ludności co do stosowania tych paliw, wynikające z obaw dotyczących bezpieczeństwa przeciwpożarowego, stabilności i pewności dostępu do tych paliw w wymaganych ilościach ze względu na niskie koszty ich stosowania oraz wysoki potencjał energetyczny.

Największe zmiany nastąpią w przypadku struktury i ilości zużycia paliw przez gospodarstwa indywidualne.

Przewiduje się, że:

- w ok. 20% nastąpi przejście z użycia węgla do ogrzewania, przygotowania c.w.u. i przygotowywania posiłków na użycie oleju lub gazu po gazyfikacji Gminy,
- pozostanie zużycie węgla, drewna i paliw pochodnych z jednoczesną wymianą kotłów na bardziej sprawne,
- wzrośnie zużycie gazu płynnego do przygotowania posiłków (tam, gdzie pozostanie węgiel dla c.o.).

Rzeczywistą strukturę zużycia paliw w perspektywie roku 2025 zweryfikuje rynek.

11. Stan zanieczyszczenia środowiska gminnego

Jakość powietrza atmosferycznego jest jednym z zasadniczych elementów decydujących o funkcjonowaniu całego ekosystemu. Zanieczyszczeniem powietrza nazywamy każdą podwyższoną ponad skład wzorcowy zawartość naturalnych składników lub jakąkolwiek zawartość składników obcych.

Podstawowym czynnikiem wpływającym na jakość powietrza jest emisja antropogeniczna. Wpływ zanieczyszczeń powietrza na środowisko jest problemem bardzo ważnym, ze względu na powszechność tego zjawiska. Powietrze jest jedynym komponentem środowiska, który bezpośrednio łączy się z pozostałymi. W ten sposób powstaje złożony łańcuch szkodliwych efektów pośrednich mających wpływ na jakość wód powierzchniowych, podziemnych, gleby i roślinność oraz w końcowym efekcie na zdrowie człowieka.

Ze źródeł poza przemysłowych najistotniejszą rolę odgrywają źródła emisji niskiej (indywidualne ogrzewanie mieszkań) oraz emisji komunikacyjnej (ruch uliczny i transport). Z danych uzyskanych od WIOŚ w Warszawie wynika, że emisja zanieczyszczeń w powietrzu, zarówno pyłowych, jak i gazowych (SO₂, CO₂) sukcesywnie maleje. Na stan taki decydujący wpływ mają: modernizacja kotłowni ogrzewanych węglem i przechodzenie na olej opałowy lub gaz propan-butan.

Problem związany z wysokim zanieczyszczeniem powietrza w związku z niską emisją znalazł także swoje odzwierciedlenie w zapisach „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2009”. Zgodnie ze wskazanym dokumentem – w ramach celu: ochrona zdrowia - cały obszar województwa został zakwalifikowany do klasy B odnośnie emisji pyłu, co oznacza, że poziom pyłów na terenie powiatu gostyńskiego mieści się pomiędzy poziomem dopuszczalnym a poziomem dopuszczalnym powiększonym o margines tolerancji. Oznacza to, że należy określić obszary, w których przekroczona została dopuszczalna wartość danego zanieczyszczenia. Pozostałe zanieczyszczenia nie przekraczają wartości dopuszczalnej. Najwyższy poziom stężeń zanieczyszczeń odnotowano w okresie grzewczym, co dodatkowo uzasadnia konieczność wdrażania na terenie województwa, a więc i gminy Szczawin Kościelny nowych rozwiązań mających na celu racjonalizację wykorzystania energii oraz promowanie wykorzystania źródeł odnawialnych.

Tabela 39. Klasyfikacja strefy gostynińskiej dla zanieczyszczeń

Nazwa strefy	Rodzaj zanieczyszczeń						
	dwutlenek siarki	dwutlenek azotu	pył	benzen	tlenek węgla	ołów	bezno/a/piren
Strefa gostynińska	A	A	B	A	A	A	A

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2009

12. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Gmina Szczawin Kościelny jest gminą wiejską położoną w centralnej części Polski, na północno-zachodnim Mazowszu w powiecie gostynińskim, w odległości 110 km od Warszawy, 75 km od Łodzi oraz 20 km od Wisły.

Wzajemna wymiana korzyści z położenia gminy Szczawin Kościelny znajduje wyraz w sposobie zagospodarowania terenów przyległych do obszarów na ciągu komunikacyjnym i całej infrastruktury technicznej. Gmina w dużym stopniu ograniczona jest uwarunkowaniami wynikającymi z infrastruktury technicznej.

Współpraca z gminami powinna dotyczyć:

- skoordynowania działań w rozwiązywaniu problemów modernizacyjno-inwestycyjnych, linii energetycznych, telekomunikacyjnych, rurociągów gazu ziemnego przewodowego, szczególnie znajdujących się na pograniczu gminy oraz infrastruktury komunikacyjnej;
- zasad rozwoju turystyki w obszarach przyrodniczych i chronionych;
- rozwiązań problemów gospodarki odpadami stałymi;
- współpracy w zakresie usług, oświaty, kultury, obsługi, ochrony zdrowia;
- ochrony walorów zasobów środowiska przyrodniczego;
- rozwoju agroturystyki, sportu i rekreacji;
- rozwoju hoteli i gastronomii oraz zaplecza dla powiązań komunikacyjnych.

Jako zadanie szczególnej uwagi wymagające koordynacji działań sugerować należy wspólne rozwiązanie problemu dywersyfikacji paliw, a w tym głównie gazyfikacji.

Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej może polegać na wspólnej budowie na obszarze przygranicznym zakładu ciepłowniczego opartego o energię geotermalną, utworzeniu klastra opartego na idei solarów produkujących ciepłą wodę użytkową na terenie kilku sąsiednich gmin. Gminy dysponujące nadwyżkami energii

mogą ją też sprzedawać gminom sąsiednim lub wspólnie organizować produkcję i sprzedaż energii dla innych gmin.

Gmina Szczawin Kościelny na razie jednak nie planuje realizacji projektów we współpracy z innymi gminami

13. Podsumowanie i wnioski

Do korzyści wynikających ze stosowania odnawialnych źródeł energii można zaliczyć zmniejszenie negatywnego wpływu energetyki na środowisko naturalne. Dotyczy to przede wszystkim likwidacji tzw. niskiej emisji, która jest niezwykle uciążliwa dla środowiska naturalnego. Poza tym nie można zapomnieć, że mniejsza emisja przyczynia się do znaczącej poprawy jakości życia mieszkańców danego regionu.

Odnawialne źródła energii mogą także zostać wykorzystane do stworzenia „proekologicznego” wizerunku regionu. Nowatorski i innowacyjny wizerunek gminy jest cennym kapitałem, który może zostać wykorzystany do zainteresowania danym regionem inwestorów z tych sektorów gospodarki, dla których jakość środowiska stanowi istotny czynnik. W związku z tym przychylna postawa władz gminy może stać się poważnym argumentem przemawiającym za lokalizowaniem przedsięwzięć inwestycyjnych na danym terenie. Poza tym gmina Szczawin Kościelny (poprzez wdrożenie OZE do użytkowania) mogłaby stanowić przykład dla innych jednostek samorządu terytorialnego w zakresie wykorzystania dostępnych, lokalnych zasobów.

W zakresie bezpieczeństwa energetycznego przeprowadzone analizy wskazują, że przewidywany wzrost zużycia energii elektrycznej i mocy nie jest zagrożony, również nie budzi żadnych obaw bezpieczeństwo cieplne dla gminy – poza potrzebą przeprowadzenia gazyfikacji dla wyeliminowania paliw stałych i ciągłego poszukiwania możliwości produkcji energii ekologicznej.

Występuje potrzeba systematycznego inwestowania w sieć średniego i niskiego napięcia dla utrzymania dobrego poziomu eksploatacji tych urządzeń i zachowania ciągłości dostawy energii elektrycznej dla użytkowników. Zdecydowaną potrzebę zmiany widzi się w zakresie zmiany struktury stosowanych paliw na rzecz energii ekologicznej. Niewątpliwie priorytetem, z punktu widzenia założeń polityki energetycznej państwa, w tym dla znacznej poprawy warunków aerosanitarnych, jest gazyfikacja przewodowa. Wymagać to będzie szczególnie intensywnego działania ze strony samorządu i administracji.

Na terenie gminy Szczawin Kościelny możliwy jest rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, zwłaszcza energii słonecznej. Do korzyści wynikających ze stosowania tego źródła energii można zaliczyć zmniejszenie negatywnego wpływu energetyki na środowisko

naturalne. Dotyczy to przede wszystkim likwidacji tzw. niskiej emisji, która jest niezwykle uciążliwa dla środowiska naturalnego. Poza tym nie można zapomnieć, że mniejsza emisja przyczynia się do znaczącej poprawy jakości życia mieszkańców danego regionu.

Zarówno na terenie kraju, jak i gminy Szczawin Kościelny, wśród odnawialnych źródeł energii największe znaczenie odgrywa biomasa oraz energia słoneczna.

Trzeba stwierdzić, że istnieje możliwość wykorzystania biomasy w skojarzeniu z kolektorami słonecznymi. Polega to na gromadzeniu biomasy do ogrzewania na zimę oraz na wykorzystaniu kolektorów słonecznych dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej i suszenia biomasy w okresie lata, wiosny oraz jesieni.

Wykorzystanie wiatru lub wody dla siłowni wiatrowych czy elektrowni wodnych w gminie nie ma technicznego i ekonomicznego uzasadnienia, ze względu na brak naturalnych warunków i wysokie koszty inwestycyjne w stosunku do efektu, jaki by się uzyskało dzięki takim przedsięwzięciom.

Przeprowadzone analizy wskazały, że aktualne zapotrzebowanie na ciepło w gminie Szczawin Kościelny jest w pełni zaspokajane, a ewentualne prognozowane wzrosty zużycia pokryją źródła funkcjonujące i skompensowane będą efektami prac termomodernizacyjnych. Duża energochłonność budynków wynika bowiem z niskiej izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych, a więc ścian, dachów i podłóg. Poza tym przyczyną dużych strat ciepła są okna, które nierzadko charakteryzują się nieszczelnością i złą jakością techniczną.

W źle zaizolowanych budynkach, w których zainstalowane są stare, zużyte i niskosprawne instalacje grzewcze pomimo bardzo dużego zużycia ciepła pomieszczenia mogą być niedogrzone. Taka sytuacja nie tylko generuje duże zużycie energii oraz emisję zanieczyszczeń powietrza, ale również generuje wysokie koszty związane z użytkowaniem nośników energii. Opierając się zaś na wynikach prognoz oraz obserwując obecne trendy należy stwierdzić, że nośniki energii praktycznie w każdej postaci będą drożać. Kolejnym zagrożeniem wynikającym ze źle zaizolowanych przegród zewnętrznych jest przemarzanie ścian w okresach mrozów, co powoduje, że na zimnych powierzchniach ścian wewnątrz pomieszczeń może pojawić się wykroplenie wilgoci pochodzącej z powietrza, co z kolei stwarza sprzyjające warunki dla rozwoju pleśni i grzybów. Pojawiające się zawilgocenie przyczynia się nie tylko do pogorszenia warunków estetycznych (plamy, odbarwienia powłok malarskich, odparzenia i odpadanie tynków), ale przede wszystkim jest przyczyną powstawania mikroklimatu wpływającego negatywnie na warunki zdrowotne osób przebywających w takich pomieszczeniach. Oprócz tego wzrost wilgotności przegród powoduje zwiększenia współczynnika przewodzenia ciepła, a w sytuacji, kiedy w warunkach

ujemnej temperatury wilgoć zamienia się w lód, następuje dalszy spadek izolacyjności termicznej materiałów.

Celowe jest zatem zalecanie komórkom organizacyjnym gminy prowadzenie działań informacyjno-propagandowych zmierzających do zachęcenia mieszkańców do termomodernizacji budynków wielorodzinnych i indywidualnych, a także możliwości zastosowania odnawialnych źródeł energii.

Kolejnym przykładem źle funkcjonujących układów grzewczych może być przegrzewanie części pomieszczeń. W przypadku obiektów wielkokubaturowych zdarzają się sytuacje, kiedy przy braku regulacji ilości dostarczanego do różnych części budynku ciepła, część pomieszczeń jest niedogrzana, mimo że system pracuje ze swoją maksymalną wydajnością. W tym przypadku inna część pomieszczeń jest silnie przegrzewana i praktycznie jedynym sposobem radzenia sobie z tym problemem jest wietrzenie pomieszczeń zimnym powietrzem zewnętrznym.

Reasumując, polska gospodarka w ostatnich latach charakteryzuje się systematyczną poprawą wskaźników efektywności gospodarowania paliwami stałymi, płynnymi i energią elektryczną.

Z przeprowadzonych analiz, ocen i rozmów z użytkownikami nośników energetycznych wynika, że na dotychczasową poprawę efektywności energetycznej w gminie Szczawin Kościelny miały wpływ takie działania jak:

- wprowadzenie energooszczędnych urządzeń w gospodarstwach domowych, rolnych, usługach i gospodarce bytowo - komunalnej;
- realizacja dostępnych metod w zakresie racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej w przemyśle i gospodarstwach domowych;
- wykorzystanie przez odbiorców energii elektrycznej ulgi taryfowej stosowanej przez dostawców energii elektrycznej;
- wprowadzenie nowoczesnych metod technologicznych pod względem zmniejszenia zużycia energii elektrycznej na jednostkę produkcji;
- zwiększenie sprawności wytwarzania w kotłowniach lokalnych poprzez modernizację urządzeń wytwarzających i przesyłowych;
- wprowadzenie automatyki sterowniczej oraz opomiarowanie odbiorców;
- termorenowacje i technologia domów energooszczędnych poprzez ocieplanie ścian zewnętrznych, dachów i stropów nad piwnicami;
- wymiana stolarki budowlanej.

Poprawę sprawności wytwarzania ciepła można uzyskać drogą modernizacji źródeł ciepła, zastępując wysłużone kotły węglowe:

- nowoczesnymi i o wysokiej sprawności jednostkami zmodernizowanymi opalanych węglem, miałem, olejem opałowym,
- w przyszłości po zgazyfikowaniu gminy gazem ziemnym przewodowym, nowymi kotłami opalnymi gazem lub blokiem parowo - gazowym.

Zachętą do oszczędzania energii jest obowiązująca Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów z dnia 18.12.2008 roku (Dz. U. nr 223 poz. 1459).

13. Spis tabel

TABELA 1. STRUKTURA ZAGOSPODAROWANIA GRUNTÓW GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY	17
TABELA 2. PODMIOTY GOSPODARCZE DZIAŁAJĄCE NA TERENIE GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY W LATACH 2004 - 2009	18
TABELA 3. WYKAZ PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY WG SEKCJI PKD 2004 – SEKTOR PRYWATNY	18
TABELA 4. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY W LATACH 2004 - 2009	20
TABELA 5. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO ORAZ KRAJU W LATACH 2004 - 2009	20
TABELA 6. URODZENIA NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO ORAZ KRAJU W LATACH 2004-2009....	20
TABELA 7. GRUPY WIEKOWE LUDNOŚCI W LATACH 2004 - 2009.....	21
TABELA 8. MIGRACJE LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY W LATACH 2004 - 2009	21
TABELA 9. PROGNOZA LICZBY LUDNOŚCI GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY.....	22
TABELA 10. PROGNOZA LICZBY GOSPODARSTW DOMOWYCH NA TERENIE GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY	23
TABELA 11. ZESTAWIENIE MIEJSCOWOŚCI WCHODZĄCYCH W SKŁAD GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY	24
TABELA 12. STAN INFRASTRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY	28
TABELA 13. WYKAZ OBIEKTÓW UZYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.....	29
TABELA 14. WYKAZ BUDYNKÓW WIELORODZINNYCH NA TERENIE GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY.....	29
TABELA 15. SIEĆ GAZOWA NA TERENIE GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY	31
TABELA 16. KONCEPCJA GAZYFIKACJI GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY.....	32
TABELA 17. ZAPOTRZEBOWANIE GAZU ZIEMNEGO PRZEWODOWEGO PRZEZ GMINĘ SZCZAWIN KOŚCIELNY NA LATA 2010- 2020 W MLN TYS ³ /ROK.....	35
TABELA 18. OBCIĄŻENIE GPZ W OKRESIE ZIMOWYM [MW].....	37
TABELA 19. SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA ROZDZIELCZA NA TERENIE GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY	37
TABELA 20. ILOŚĆ ODBIORCÓW I ZUŻYCIENIE ENERGII NA TERENIE GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY	39
TABELA 21. PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY	43
TABELA 22. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTWA ENERGETYCZNEGO NA TERENIE GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY	46
TABELA 23. WYKAZ INWESTYCJI PLANOWANYCH DO REALIZACJI NA TERENIE GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY ...	54
TABELA 24. ZASOBY BIOMASY Z LASÓW NA TERENIE GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY	65
TABELA 25. ZASOBY BIOMASY Z SADÓW NA TERENIE GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY.....	66
TABELA 26. ZASOBY BIOMASY Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG NA TERENIE GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY .	67
TABELA 27. POGŁÓWIE ZWIERZĄT NA TERENIE GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY	68
TABELA 28. POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA SŁOMY NA TERENIE GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY.....	69
TABELA 29. ZASOBY SIANA	70
TABELA 30. ZASOBY DREWNA Z ROŚLIN ENERGETYCZNYCH.	74
TABELA 31. POTENCJAŁ BIOMASY NA TERENIE GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY.....	74
TABELA 32. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃ W GMINIE WG OKRESU BUDOWY	76
TABELA 33. PROGNOZA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ MIESZKAŃ [M ²].....	76
TABELA 34. PLANOWANE EFEKTY DZIAŁAŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH – BUDYNKI MIESZKALNE.....	78
TABELA 35. PODSUMOWANIE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - MIESZKANIA	80
TABELA 36. ZAPOTRZEBOWANIE GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY NA CIEPŁO – GOSPODARSTWA DOMOWE	81
TABELA 37. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ I ZAKŁADY PRZEMYSŁOWE	81
TABELA 38. ŁĄCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ	82
TABELA 39. KLASYFIKACJA STREFY GOSTYNIŃSKIEJ DLA ZANIECZYSZCZEŃ.....	84

14. Spis rysunków

RYSUNEK 1. POŁOŻENIE GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY NA TLE POWIATU GOSTYNIŃSKIEGO I WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO	16
---	----

RYSUNEK 2. STRUKTURA DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ NA TERENIE GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY W 2009 ROKU	19
RYSUNEK 3. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃCÓW GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY – LINIA TRENDU	22
RYSUNEK 4. PROGNOZA LICZBY GOSPODARSTW DOMOWYCH NA TERENIE GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY – LINIA TRENDU	23
RYSUNEK 5. ŚREDNIA TEMPERATURA ROCZNA NA TERENIE POLSKI	26
RYSUNEK 6. OKRESY WEGETACYJNE.....	27
RYSUNEK 7. STAN OBCIĄŻEŃ I CIŚNIEŃ W UKŁADZIE ZASILANIA GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY – ETAP DOCELOWY 2020 ROK	34
RYSUNEK 8. OBCIĄŻENIE GPZ W OKRESIE ZIMOWYM [MW]	37
RYSUNEK 9. LINIE NAPOWIETRZNE NA TERENIE GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY W LATACH 2007-2009	38
RYSUNEK 10. LINIE KABLOWE NA TERENIE GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY W LATACH 2007-2009	38
RYSUNEK 11. ODBIORCY INDYWIDUALNI I PRZEMYSŁOWI GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY.....	39
RYSUNEK 12. ZUŻYCIE ENERGII NA TERENIE GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY PRZEZ ODBIORCÓW INDYWIDUALNYCH I PRZEMYSŁOWYCH.....	39
RYSUNEK 13. PRZEBIEG SIECI PRZESYŁOWEJ NA TERENIE GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY	44
RYSUNEK 14. ENERGIA WIATRU W kWh/m ² /ROK NA WYSOKOŚCI 30 M N.P.M.....	56
RYSUNEK 15. POŁOŻENIE GMINY SZCZAWIN KOŚCIELNY NA OBSZARZE PREFEROWANYM DO ROZWOJU ENERGETYKI WIATROWEJ	57
RYSUNEK 16. USŁONECZNIENIE WZGLĘDNE NA TERENIE POLSKI.....	59
RYSUNEK 17. ROCZNE CAŁKOWITE PROMIENIOWANIE W POLSCE	60
RYSUNEK 18. ŚREDNIOROCZNE SUMY NASŁONECZNIENIA W GODZINACH	60
RYSUNEK 19. MAPA WÓD GEOTERMALNYCH W POLSCE.....	62