

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE
DLA MIASTA I GMINY TWARDOGÓRA
na lata 2017-2032**

(PROJEKT)

STRESZCZENIE

Zamawiający:
Gmina Twardogóra



Zespół autorski pod kierunkiem
dr inż. Marii Stanisławskiej

Twardogóra, wrzesień 2017

Spis treści

I. CEL OPRACOWANIA. ZAGADNIENIA OGÓLNE	3
1. Wprowadzenie, podstawa opracowania	3
2. Polityka energetyczna, planowanie energetyczne	3
3. Charakterystyka Gminy Twardogóra	4
II. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ GMINY TWARDOGÓRA. STAN OBECNY	7
1. Zaopatrzenie Gminy w energię.....	7
2. Zaopatrzenie Gminy w gaz.....	7
3. Zaopatrzenie Gminy w ciepło	7
4. Koncesje i taryfy na nośniki energii	9
III. PLANOWANIE ENERGETYCZNE - PERSPEKTYWA.....	10
1. Analiza rozwoju - przewidywane zmiany zapotrzebowania na nośniki energii.....	10
2. Szacowane zapotrzebowanie na energię ciepłą w Gminie Twardogóra.	11
3. Ocena możliwości i planowane wykorzystanie lokalnych źródeł energii	13
4. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	15
5. Sformułowanie scenariuszy zaopatrzenia obszaru Gminy Twardogóra w nośniki energii.....	21
6. Zakres współpracy z innymi gminami	22
7. Priorytety w zakresie dofinansowania zadań związanych z gospodarką energetyczną przez fundusze krajowe i unijne.....	23
8. Wpływ realizacji Założeń do Planu Energetycznego Gminy na ochronę środowiska	23
9. Wnioski	25

I. CEL OPRACOWANIA. ZAGADNIENIA OGÓLNE

1. Wprowadzenie, podstawa opracowania

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz.U. z 2017 r. poz. 220 ze zmianami) w art. 18 ust. 1 określa, że do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg (gminnych, powiatowych i wojewódzkich oraz części dróg krajowych¹) znajdujących się na terenie gminy,
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy,
- planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy,
- ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych i chłodniczych na obszarze gminy.

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

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnych źródeł energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej,
- zakres współpracy z innymi gminami.

2. Polityka energetyczna, planowanie energetyczne

Polityka energetyczna państwa realizowana jest na podstawie Prawa energetycznego oraz przepisów wykonawczych, jednakże głównym dokumentem programowym jest dokument: „**Polityka energetyczna Polski do 2030 roku**” będący załącznikiem do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.

W ramach zobowiązań ekologicznych Unia Europejska wyznaczyła na 2020 rok cele ilościowe, tzw. „3 × 20 %”. Polegają one na:

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

Podstawowym dokumentem planistycznym w tym zakresie na poziomie gminy jest: „**Projekt założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe**”. Projekt założeń winien być zgodny z innymi podstawowymi dokumentami planistycznymi Gminy (plany zagospodarowania przestrzennego, strategię rozwoju, studium rozwoju i zagospodarowania) oraz uwzględniać współpracę między poszczególnymi gminami w realizacji celów ponadlokalnych.

¹ Po pojęciem tym należy rozumieć wszystkie drogi krajowe inne niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1440 z późn. zm.) przebiegające w granicach terenu zabudowy oraz część dróg krajowych, innych niż autostrady i drogi ekspresowe w rozumieniu ustawy z dnia 27 października 1994 r. o autostradach płatnych oraz o Krajowym Funduszu Drogowym (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1057), wymagających odrębnego oświetlenia

3. Charakterystyka Gminy Twardogóra

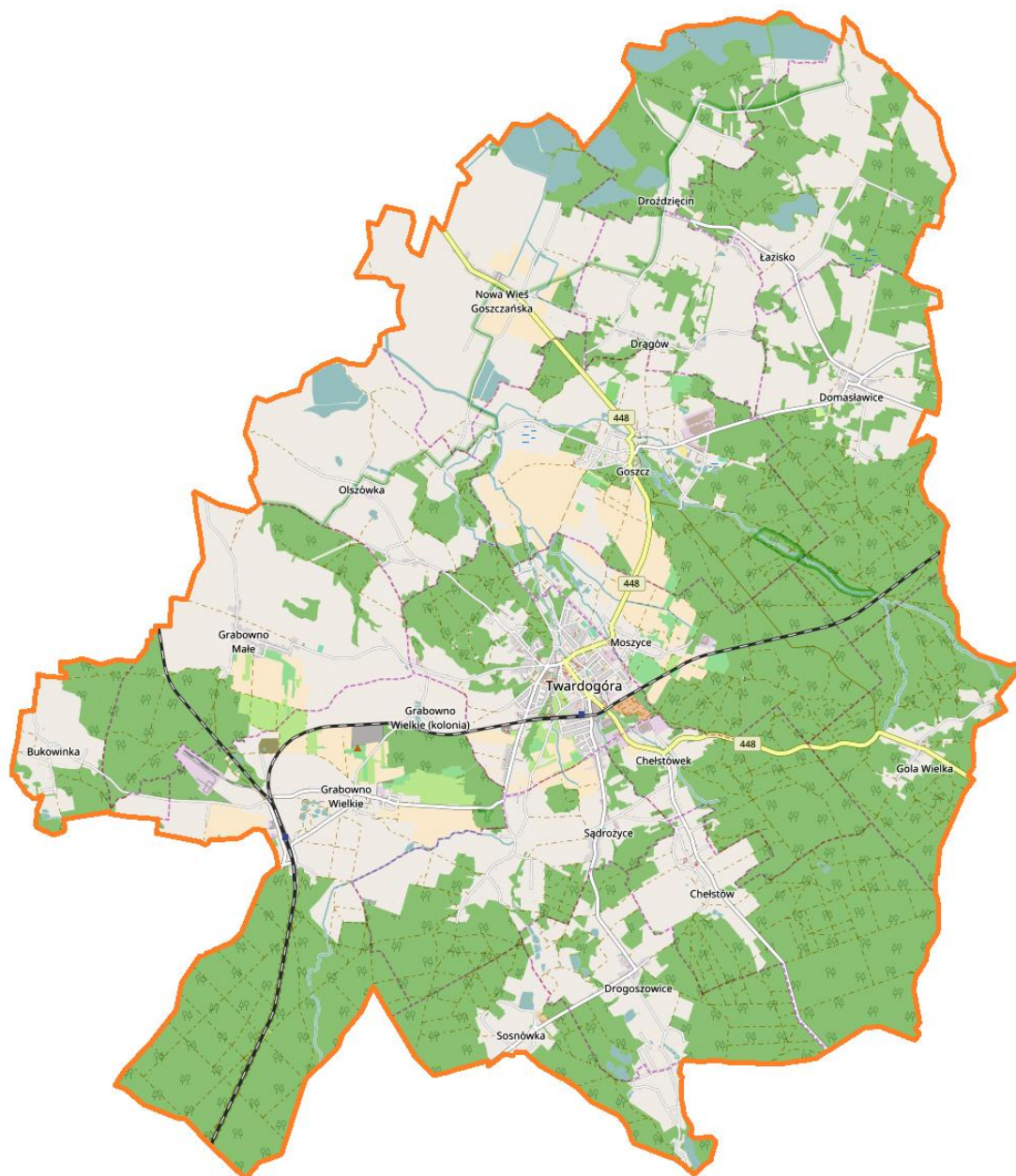
Gmina Twardogóra położona jest w północno - wschodniej części województwa dolnośląskiego, w granicach administracyjnych powiatu oleśnickiego, w odległości ok. 50 km od stolicy regionu - Wrocławia. W województwie dolnośląskim graniczy z gminami: Syców, Międzybórz (gminy miejsko-wiejskie), Oleśnica, Dobroszyce, Krośnice (gminy wiejskie), natomiast w województwie wielkopolskim z gminą Sośnie (gmina wiejska). Region Twardogóry położony jest wśród Wzgórz Twardogórskich, tzw. Gór Kocich, należących do makroregionu Wału Trzebnickiego (jego wschodnich pasm). Powierzchnia Wzgórz wynosi ok. 200 km², z czego ok. 80 km² to tereny powyżej 200 m n.p.m. Najważniejszym wzniesieniem w tym rejonie jest góra Zbójnik - 272 m n.p.m., położona nieopodal Międzyborza. Wody powierzchniowe należą do zlewni rzeki Baryczy oraz Widawy. Obie rzeki należą do dorzecza Odry. Do zlewni Widawy należy południowa część Gminy, pozostała część odwadniana jest w kierunku północno-zachodnim do rzeki Baryczy.

Powierzchnia gminy wynosi 167,99 km² (16 799 ha), obręb samego miasta Twardogóra to 8,3 km².

Gmina Twardogóra położona jest poza przebiegiem ważnych tras komunikacyjnych. Przez teren Gminy przebiegają drogi gminne, powiatowe i jedna wojewódzka (448D relacji Milicz – Syców).

Gminę tworzy miasto Twardogóra oraz 18 sołectw, które wraz przysiółkami i koloniami stanowią 33 jednostki osadnicze.

Warunki naturalne miasta i gminy sprzyjają rozwojowi przemysłu (szczególnie produkcji stolarskiej i tapicerskiej), przetwórstwa rolniczego, budownictwa mieszkaniowego, rolnictwa ekologicznego oraz turystyki. Miasto i gmina dysponuje własnymi terenami pod budownictwo mieszkaniowe, terenami pod budowę obiektów o funkcjach przemysłowych, składowych oraz usługowych.



Rys. 1. Mapa topograficzna Gminy Twardogóra.

Pod względem fizyczno-geograficznym gmina Twardogóra położona jest w zasięgu Niziny Środkowoeuropejskiej, a dokładnie w obrębie jej podprowincji o nazwie - Niziny Środkowopolskie oraz jej dwóch makroregionów: Obniżenia Milicko-Głogowskiego oraz Wału Trzebnickiego. W podziale na mezoregiony gmina znajduje się w granicach Kotliny Milickiej (mikroregion Równina Kuźnicka), Wzgórz Twardogórskich (mikroregion Grzbiet Twardogórski) i Wzgórz Trzebnickich (mikroregion Bramy Malerzowskiej). Klimat panujący na obszarze gminy jest łagodny, z dużą ilością dni umiarkowanie ciepłych i bardzo ciepłych. Roczna suma usłonecznienia wynosi około 1600 godzin. Charakterystyczne jest częste występowanie pogody przymrozkowej i mroźnej. Średnia roczna temperatura powietrza kształtuje się na poziomie 8-9°C. Termiczne lato jest długie i ciepłe. Zima również stosunkowo ciepła i łagodna. Warunki termiczne obszaru, wyrażone w średniej wieloletniej temperaturze, dla najzimniejszego miesiąca w roku, czyli stycznia, wynoszą - 1°C, miesiąca najcieplejszego tj. lipca - około 18°C. Pokrywa śnieżna utrzymuje się średnio przez 40 dni. Na obszarze gminy dominują wiatry z kierunku północno-zachodniego. Teren gminy Twardogóra zalicza się do III strefy energetycznej wiatru, co oznacza, że posiada korzystne warunki do

rozwoju energetyki wiatrowej. Gmina należy do obszarów o dodatnim wodnym bilansie klimatycznym. Roczna wartość bilansu wodnego, określona na podstawie średniej z wielolecia, wyniosła 50-100 mm.

Według danych Urzędu Miasta i Gminy stan ludności na koniec roku 2016 wyniósł 12 889 osób. Średnia gęstość zaludnienia w Gminie Twardogóra wynosi 77 osób/km² w samym mieście oraz 39 osób/km² na terenach wiejskich.

Na terenie Gminy główne zasoby mieszkaniowe, to budownictwo zagrodowe i rozwijające się ostatnio, budownictwo jednorodzinne.

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

- Występowanie korytarzy przestrzennych pozwalających na przeprowadzenie napowietrznych linii energetycznych wysokich napięć (400kV),
- Lokalizację miejsc umożliwiających lokalizację GPZ (Główne Punkty Zasilania),
- Dużych obszarów niezabudowanych, gdzie nie następuje kolizja z naziemną infrastrukturą budowlaną, a nawet brakuje bliskiego sąsiedztwa zabudowy mieszkaniowej,
- Terenów przydatnych dla intensywnych upraw rolnych lub miejsc prowadzenia wielkotowarowej produkcji zwierzęcej,
- Obszarów dynamicznej gospodarki leśnej w zakresie pozyskania surowca drzewnego,
- Rejonów i miejsc szczególnie chronionych ze względu na cenne zasoby przyrodnicze,
- Szlaki komunikacyjne istniejące lub planowane do realizacji w najbliższym czasie.

Powierzchnia lasów i zadrzewień w Gminie Twardogóra wynosi 7 817,66 ha, co stanowi 45% ogólnej powierzchni Gminy.

Obszary i obiekty przyrodnicze prawnie chronione.

Bioróżnorodność gminy Twardogóra jest bardzo bogata. Decydują o tym głównie walory przyrodnicze i ornitologiczne występujące w rejonie dorzecza Baryczy oraz na obszarach leśnych w centralnej i południowej części gminy. Dużą wartość przyrodniczą i krajobrazową tych terenów podkreślono poprzez nadanie im - w trybie ustawy o ochronie przyrody - statusu obszarów chronionych, w tym tych o randze europejskiej w ramach tzw. sieci Natura 2000.

Na terenie gminy Twardogóra lub w jej bezpośrednim sąsiedztwie występują:

- Parki Krajobrazowe
 - Park Krajobrazowy „Dolina Baryczy”.
- Rezerваты przyrody:
 - „Torfowisko k. Grabowna” (obejmuje część terenu gminy Twardogóra).
 - Rezerwat przyrody Gola (zlokalizowany administracyjnie w gminie Międzybórz, ale jego zachodnia granica jest równocześnie granicą wschodnią gminy Twardogóra).
- Użytek ekologiczny „Leśne stawki koło Goszcza” (obejmuje część terenu gminy Twardogóra, obręb Goszcz).
- Obszary Sieci Natura 2000. Na obszarze gminy występują cztery takie obszary, z czego trzy utworzono pod kątem ochrony siedlisk, a jeden ze względu na ochronę ptaków. Są to:
 - Dolina Baryczy (kod PLB020001) obejmujący skrajną północną część gminy Twardogóra. Powołany Rozporządzeniem Ministra Środowiska.
 - Ostoja nad Baryczą (kod PLH020041). Zaakceptowany przez Komisję Europejską,

- Leśne Stawki koło Goszcza (kod PLH020101). Zaakceptowany przez Komisję Europejską.
- Dolina Oleśnicy i Potoku Boguszyckiego (kod PLH020091).
- Pomniki przyrody - 2 głązy narzutowe w Goli Wielkiej.

II. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ GMINY TWARDOGÓRA. STAN OBECNY

1. Zaopatrzenie Gminy w energię

Obszar gminy Twardogóra zaopatrywany jest w energię elektryczną z sieci należących do TAURON Dystrybucja S.A. (oddział we Wrocławiu). Poniższe informacje pochodzą z pisma spółki TAURON Dystrybucja S.A. z dnia 03.08.2017 r. (sygn. TD/OWR/OMR/2017-08-02/0000003).

Obszar gminy Twardogóra zasilany jest z 4 stacji 110/20kV:

- R-172 GPZ Twardogóra o mocy 2x16MVA (zlokalizowanej na terenie miasta Twardogóra);
- R-183 GPZ Oleśnica o mocy 2x40MVA (zlokalizowanej na terenie miasta Oleśnica);
- R-165 GPZ Wierzchowice o mocy 1x10MVA (zlokalizowanej na terenie gminy Krośnice);
- R-163 GPZ Milicz o mocy 1x16MVA oraz 1x25MVA (zlokalizowanej na terenie miasta Milicz).

Przez obszar gminy Twardogóra przebiega linia 110 kV S-187 relacji Oleśnica – Twardogóra i Twardogóra – Sośnice zasilająca GPZ R-172 Twardogóra.

Przez teren gminy Twardogóra przebiega również linia 400 kV relacji Pasikurovice – Odolanów, której właścicielem jest spółka PSE S.A.

Na terenie Miasta i Gminy Twardogóra znajduje się 128 stacji transformatorowych SN/Nn, w tego 115 stanowiących własność spółki TAURON Dystrybucja S.A., 2 stacje wspólne oraz 14 stacji nie należących do przedmiotowego operatora.

2. Zaopatrzenie Gminy w gaz

Gmina Twardogóra jest zgazyfikowana - przez omawiany obszar przebiega gazociąg średniego ciśnienia zasilany od strony gminy Krośnice i Zawonia, zgodnie z informacją przekazaną przez spółkę G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o. z siedzibą w Tarnowie Podgórnym (pismo z dnia 09.08.2017 r. sygn. DT/ES/AG/17/79621).

Według najbardziej aktualnych danych GUS z 2015 r. długość czynnej sieci gazowej w gminie wynosiła 78,1 km, z czego 26,4 km sieci zlokalizowana na terenie miasta, a 51,7 km na obszarze wiejskim. Z analizy zmian długości czynnej sieci gazowej w gminie Twardogóra wynika, iż w analizowanym okresie (2010-2015) z roku na rok sieć ta jest rozbudowywana.

3. Zaopatrzenie Gminy w ciepło

Na terenie miasta i gminy Twardogóra nie ma zakładu ciepłowniczego, a co za tym idzie także sieci ciepłowniczej. Nie ma także planów co do realizacji takiej infrastruktury w przyszłości.

Na terenie gminy Twardogóra ze względu na rozproszony system zabudowy dominują indywidualne źródła wytwarzania ciepła.

W zabudowie zagrodowej lub jednorodzinnej starszego typu wiodącą rolę odgrywają kotły na paliwa stałe, które stanowią głównie różne sorty węgla kamiennego (miał, groszek, brykiet), rzadziej węgiel brunatny. W wielu przypadkach - ze względu na konstrukcje tych urządzeń – wraz z węglem współspalane jest drewno (opałowe, gałęziowe oraz odpadowe), a także palne frakcje odpadów.

W nowej zabudowie tendencja jest nieco odmienna i mocno powiązana z lokalnymi uwarunkowaniami infrastrukturalnymi. Na terenach, gdzie istnieje dostęp do sieci gazowej pewną grupę indywidualnych źródeł ciepła stanowią kotły gazowe. Z kolei kotły na paliwa stałe to w dużej mierze nowoczesne urządzenia przystosowane do spalania ekogroszku z zastosowaniem automatycznych podajników paliwa.

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

Źródła ciepła o większych mocach termicznych zainstalowane są z kolei w obiektach pełniących funkcje publiczne (głównie szkoły) oraz w zakładach produkcyjnych i usługowych.

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

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

Coraz powszechniejsze zastosowanie, głównie w zabudowie jednorodzinnej znajdują instalacje solarne działające w oparciu o kolektory słoneczne płaskie lub próżniowe.

Brakuje precyzyjnych danych o wielkości potrzeb grzewczych w poszczególnych domach lub lokach mieszkalnych oraz dokładnych informacji na temat stanu technicznego budynków w kontekście ich potrzeb energetycznych (poziom ocieplenia, usprawnienia termo-modernizacyjne).

Zapotrzebowanie na ciepło przez gospodarstwa domowe ustalono na podstawie danych statystycznych i zebranych ankiet (ankietyzację przeprowadzono na potrzeby sporządzania Planu gospodarki niskoemisyjnej w gminie Twardogóra).

Roczne zapotrzebowanie na ciepło dla 12 889 mieszkańców oszacowano w ilości około 275 203 GJ.

Obiekty użyteczności publicznej i usług dla ludności występujące na terenie wielu miejscowości Gminy Twardogóra to głównie obiekty z sektora oświaty i kultury. Pozostałe obiekty usług publicznych znajdują się na terenie miasta Twardogóra. W mieście zlokalizowane są także szkoły i przedszkole.

Zapotrzebowanie na energię cieplną w obiektach należących do Gminy Twardogóra w 2014 r. wyniosło ok. 4 679 GJ.

Na terenie Gminy Twardogóra nie ma znaczących z punktu widzenia zapotrzebowania na energię cieplną zakładów przemysłowych i produkcyjnych.

Obecne pokrycie zapotrzebowania na ciepło w Gminie Twardogóra opiera się przede wszystkim na indywidualnych, lokalnych źródłach ciepła zarówno w obszarze gospodarstw domowych, jak i w obiektach użyteczności publicznej oraz sektorze gospodarczym.

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

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

Pomimo dostępności do sieci gazowej średniego i niskiego ciśnienia tylko nieliczni mieszkańcy wykorzystują gaz na potrzeby ciepłe. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego tylko 686 gospodarstw Gminy korzysta z sieci gazowej, z czego 589 wykorzystuje gaz do ogrzewania mieszkań.

Powodem takiej sytuacji, poza cenami gazu i obawami o ich dalszy wzrost, są także - według ankietowanych osób - koszty, jakie należy ponieść na nowe kotły wraz z wykonaniem instalacji wewnętrznej oraz dostosowanie systemów wentylacyjnych i kominowych. Mieszkańców zrażają również procedury związane m.in. z odbiorami kominiarskimi i gazowniczymi.

W systemie zaopatrzenia w ciepło Gminy Twardogóra odnawialne źródła energii nie występują w ilościach lub wielkościach jednostkowych pozwalających traktować je, jako znaczące dla zaspokajania potrzeb ciepłych.

Zauważalna jest częściowa poprawa warunków cieplnych w obiektach publicznych, ale nadal jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w przeliczeniu na kubaturę wybranych obiektów jest zdecydowanie za duże.

Najbardziej pozytywnym aspektem w zakresie zaopatrzenia w energię cieplną jest coraz szersza dostępność do sieci gazowej oraz jej powszechne wykorzystywanie na cele grzewcze przez jednostki publiczne na terenie miasta Twardogóra.

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

W kontekście przedstawionych powyższej uwag i spostrzeżeń **stan zaopatrzenia Gminy Twardogóra w ciepło należy uznać za dostateczny, podążający w kierunku oceny dobrej.**

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

Do większych źródeł emisji na obszarze Gminy zaliczyć należy gazy wprowadzane do powietrza atmosferycznego z obiektów o charakterze publicznym (głównie szkolnych) położonych w miejscowościach.

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

4. Koncesje i taryfy na nośniki energii

Ustalanie i zatwierdzanie taryf na dostawę energii cieplej, energii elektrycznej czy paliw gazowych leży w kompetencjach innych organów i gminy nie mają na to żadnego wpływu. Pozostaje im tylko wybór najodpowiedniejszej taryfy i racjonalizacja zużycia czynnika energetycznego. Do kompetencji należą jedynie zatwierdzanie taryf (cen) na:

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

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

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

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

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

W przypadku dostaw energii elektrycznej, przedsiębiorstwa energetyczne proponują o wiele bardziej zróżnicowane taryfy.

Godziny szczytu oraz taryfa dzienna i nocna zmieniają się zależnie od pory roku. Celem wyboru odpowiedniej taryfy trzeba szczegółowo przeanalizować szczegółowo całą taryfę i wybrać najkorzystniejszą, po szczegółowej analizie.

Należy jednak pamiętać, że w zależności od wybranego w drodze przetargu dostawcy energii, taryfy mogą się różnić i w warunkach przetargowych trzeba to uwzględnić.

III. PLANOWANIE ENERGETYCZNE - PERSPEKTYWA.

1. Analiza rozwoju - przewidywane zmiany zapotrzebowania na nośniki energii

Prognozę zmian zapotrzebowania na nośniki energii oparto o następujące uwarunkowania:

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

Prognoza zmian demograficznych w Gminie Twardogóra na podstawie „Prognozy demograficznej dla gmin województwa dolnośląskiego do 2035 roku”, opracowana w ramach projektu pt. „Dolnośląskie Obserwatorium Rozwoju Terytorialnego” (DORT) współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego – Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, przedstawia się następująco.

Tabela 1. Prognoza struktury ludności wg wieku (grupy pięcioletnie) dla gminy Twardogóra.

Przedział wiekowy	2013	2020	2030
	ogółem	ogółem	ogółem
0-4	668	614	462
5-9	641	647	526
10-14	658	676	604
15-19	783	610	636
20-24	965	691	664
25-29	1084	897	588
30-34	1089	981	651
35-39	1005	1087	860
40-44	904	1015	950
45-49	809	920	1053
50-54	862	818	974
55-59	972	799	861
60-64	931	860	740
65-69	609	847	691
70-74	326	633	701
75-79	297	355	631
80-84	201	215	405
85 i więcej	164	206	259
ogółem	12 968	12 871	12 256

Z powyższego zestawienia wynika, iż w przypadku gminy Twardogóra liczba ludności w latach 2013-2030 spadnie o około 6% tj. 712 osoby.

Przy mocno uproszczonym założeniu, że średnia wielkość gospodarstwa domowego to rodzina czteroosobowa na obszarze gminy Twardogóra ubędzie ich do 2030 r. o około 178.

Nie są to ilości, które mogą wpływać znacząco na bilans zapotrzebowania energii w wieloleciu.

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

1. Zmian demograficznych i migracyjnych na obszarze Gminy,

2. Świadomego podejścia właścicieli nieruchomości do kwestii zużycia energii cieplnej w gospodarstwach domowych
3. Lokalizacji firm produkcyjnych lub usługowych wymagających dużej ilości ciepła

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

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

Dominującym aspektem zużycia ciepła przez zakłady produkcyjne i usługowe będzie więc w przyszłości zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych i wytwarzania ciepłej wody użytkowej, a nie na cele produkcyjne (technologiczne).

Trzecim kryterium istotnym z punktu widzenia bilansowania zapotrzebowania na ciepło jest jego konsumpcja na potrzeby obiektów pełniących funkcje publiczną.

Dla obiektów o charakterze publicznym, dla których właścicielem lub organem zarządzającym jest Gmina, inne lokalny samorządy lub jednostki administracji państwowej prognozuje się ustabilizowany poziom zużycia energii, z pożądaną tendencją spadkową. W grupie tego typu obiektów do najbardziej energochłonnych zaliczyć należy budynki szkolne. Placówki oświatowe muszą, więc prowadzić działania ograniczające zużycie ciepła na dwóch płaszczyznach:

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

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

Niemniej jednak powszechna wiedza o dostępnych rozwiązaniach obniżających zużycie ciepła lub pozwalających na uzyskanie ciepła w sposób najbardziej korzystny i energooszczędny rzutować będzie na zużycie energii w przeliczeniu na mieszkańca.

2. Szacowane zapotrzebowanie na energię cieplną w Gminie Twardogóra.

Dla prognozy średnioterminowej (okres 15 lat) uwzględniono także w/w uwarunkowania związane ze spadkiem zużycia ciepła w wyniku świadomego działania jego odbiorców – przede wszystkim poprzez budowę domów energooszczędnych oraz wprowadzanie rozwiązań termomodernizacyjnych i ulepszających powodujących spadek energochłonności istniejących budynków.

Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło dla Gminy Twardogóra w 2030 r. wyniesie około 250 434,91 GJ.

Spadek zużycia energii w perspektywie roku 2030 o ok. 9% przy wariancie szacowanego maksymalnego zużycia ciepła wskazuje, że dokładne rozpoznanie rzeczywistego stanu obiektów oraz zamierzeń ich właścicieli w kwestiach termomodernizacyjnych są niezwykle cenne z punktu widzenia planowania energetycznego w gminie.

Mając na uwadze ustalenia dokonane dla gospodarstw domowych wskazujące na zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło, podobny trend – spadku jednostkowego zużycia energii - przewiduje się dla obiektów wykorzystywanych na cele publiczne. Będzie to wynik ciągłych dążeń samorządów lokalnych do obniżania kosztów funkcjonowania, a także wpływ uruchomionych na szczeblu krajowym mechanizmów prawnych i finansowo-organizacyjnych na rzecz poprawy efektywności energetycznej.

Najważniejsze zmiany w strukturze zapotrzebowania na ciepło dotyczyć będą:

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

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

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

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

1. Pompy ciepła (powietrze-woda, woda-woda, solanka-woda)
2. Kotły na biomasę leśną (palety, brykiety, drewno).
3. Kolektory solarne (próżniowe i płaskie).
4. Kotły na biomasę rolną (słoma, ziarna zbóż, rośliny energetyczne)

Wielkości zapotrzebowania na gaz ziemny wzrosną, ale jedynie nieznacznie.

Wielkości zapotrzebowania na energię elektryczną dla budownictwa mieszkaniowego wyznaczono w dwóch wariantach:

- minimalnym – przy wykorzystaniu potrzeb na oświetlenie i korzystanie ze sprzętu gospodarstwa domowego,
- maksymalnym – gdzie dodatkowo energia elektryczna wykorzystywana jest przez 50% odbiorców dla wytwarzania c.w.u. i ogrzewania.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla strefy usług i aktywizacji wyznaczono wskaźnikowo wg. przewidywanej powierzchni zagospodarowywanego obszaru i potencjalnego charakteru odbioru w zakresie 150 kW/ha.

Prognozowane wielkości są wielkościami szczytowego zapotrzebowania na wszystkie nośniki energii liczone u odbiorcy, bez uwzględnienia współczynników jednoczesności. Moc zapotrzebowaną dla pojedynczego mieszkania oraz dla budynku jednorodzinnego w podstawowym standardzie wyposażenia w sprzęt elektrotechniczny przyjęto w następujący sposób:

- 12,5 kVA dla mieszkań posiadających zaopatrzenie w ciepłą wodę z indywidualnej bądź lokalnej kotłowni,
- 30 kVA dla mieszkań nie posiadających zaopatrzenia w ciepłą wodę z indywidualnej bądź lokalnej kotłowni

Tabela 2. Prognoza zapotrzebowania na moc [kWh]

Rok	Wariant maksymalny nie posiadających zaopatrzenia w ciepłą wodę z zewnętrznej, centralnej sieci ogrzewczej	Wariant minimalny posiadających zaopatrzenie w ciepłą wodę z zewnętrznej, centralnej sieci ogrzewczej	Średnio
2030	15 144 575	4 511 150	9 827 863

Bazując na dokumencie Ministerstwa Gospodarki, pt.: *Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 r.* można przyjąć, że w gospodarstwach rolnych w latach 2015 – 2030 nastąpi redukcja zapotrzebowania na prąd o ok. 14%, w przemyśle natomiast odnotowany zostanie wzrost zapotrzebowania na energię w wysokości 26%.

3. Ocena możliwości i planowane wykorzystanie lokalnych źródeł energii

Jak wskazano we wcześniejszych rozdziałach opracowania na terenie Gminy Twardogóra nie występują obecnie żadne istotne - w sensie mocy elektrycznej lub termicznej - źródła energii. Nie ma na tym obszarze wydobycia paliw kopalnych, brakuje rolniczych instalacji wytwarzania biogazu.

Z ogólnie dostępnych na krajowym rynku map lub schematów dotyczących potencjału poszczególnych regionów Polski w zakresie czynników determinujących rozwój odnawialnych źródeł energii wynika, że Gmina Twardogóra położona jest na obszarze uprzywilejowanym pod względem zasobów energii wiatru, bardzo słabo rozpoznanych i raczej trudno dostępnych zasobach energii geotermalnej i niekorzystnych uwarunkowaniach dla rozwoju energetyki wodnej. Na poziomie średnim należy ocenić także całoroczny potencjał energii solarnej.

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

a) energia słońca

Wg map obrazujących skalę ekspozycji poszczególnych obszarów Polski na promieniowanie słoneczne o odpowiednim poziomie nasłonecznienia w ciągu roku teren Gminy Twardogóra położony jest w strefie o stosunkowo słabych zasobach energii słonecznej.

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

- Większe jest zapotrzebowania na c.w.u, co jest z kolei pochodną ilości domowników lub użytkowników systemu (np. gości hotelowych, pracowników korzystających z łaźni).
- Więcej jest odbiorów ciepłej wody (tu szczególnego znaczenia nabierają baseny i kąpieliska).
- Droższa jest energia pozyskiwana z podstawowego w danym miejscu źródła energii wykorzystywanego na potrzeby przygotowania ciepłej wody (od prądu przez olej opalowy i gaz płynny, następnie paliwa stałe aż do pomp ciepła).

b) energia wiatru

Teren gminy Twardogóra należy do rejonów kraju uprzywilejowanych pod względem zasobów wiatru.

Przy dość mocno rozbudowanym systemie wsparcia dla inwestycji wiatrowych o znacznych mocach energetycznych, najistotniejszym z warunków ich rozwoju obok sytuacji meteorologicznej staje się przychylność lokalnego społeczeństwa i samorządu. Jest to niezwykle istotne, gdyż najbardziej popularne

i wydajne energetycznie siłownie wiatrowe osadza się na wieżach o wysokości od 70 do nawet 120 metrów, a sama praca wirników powoduje określone oddziaływania na otoczenie.

c) energia ciepła ziemi

Rejon Twardogóry nie należy do obszarów o dużym potencjale źródeł geotermalnych, co potwierdza m.in. brak zainteresowania szczegółowymi badaniami na tym terenie ze strony dużych podmiotów z sektora geoinżynierii i energetyki geotermalnej. Nie wydaje się także, aby przy słabo rozwiniętym sektorze geotermalnym w Polsce gmina Twardogóra znalazła się w kręgu takiego zainteresowania w okresie najbliższych kilkunastu lat. Wynika to z bardzo dużego i niewykorzystanego dotychczas potencjału geotermalnego ustalonego wstępnie dla regionów położonych w pasie od Podhala po Pomorze Zachodnie.

Pompy ciepła

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

d) energia z biomasy rolnej i leśnej

Gmina Twardogóra posiada znaczny potencjał dla produkcji energii z biomasy leśnej – 45% powierzchni gminy stanowią lasy, a ich obszar zajmuje ogółem 7 817,66 ha. Największy udział lasów i zadrzewień jest w obrębach: Gola Wielka (85,3% powierzchni obrębu), Chełstówek (73,8%) i Chełstów (71,6%). We wsiach Drągów, Nowa Wieś Goszczańska i Kuźnia Goszczańska współczynnik lesistości jest znacznie mniejszy i nie przekracza 7,6%.

Biomasa rolna w Gminie Twardogóra.

Ważną rolę w strukturze gminy Twardogóra stanowi sektor rolniczy. Użytki rolne zajmują powierzchnię 7147,66 ha, co stanowi 44,9% powierzchni gminy. Najwięcej jest ich we wsiach: Drągów i Kuźnia Goszczańska, gdzie stanowią odpowiednio 83,8 i 81,9% powierzchni tych obrębów.

Z tego względu szereg mieszkańców prowadzi gospodarstwa rolne nastawione na produkcję roślinną. Dominują uprawy zbóż, w mniejszym stopniu kukurydzy i rzepaku. Rośliny okopowe mają niewielki udział, przy czym wśród nich dominują ziemniaki (99%), a buraki cukrowe stanowią znikomy udział (1%) i uprawiane są jedynie w obrębie Moszyce.

W przeciwieństwie do rozwoju obszarów upraw i wzrostu plonów w sektorze produkcji roślinnej znacznemu załamaniu i późniejszej stagnacji uległa w ostatnich kilkunastu latach produkcja zwierzęca. Z tego powodu pojawiły się istotne nadwyżki słomy i innych surowców wykorzystywanych dawniej na potrzeby chowu lub hodowli zwierząt.

Uwzględniając jedynie potencjał energetyczny wyliczony dla słomy zbóż (w minimalnej skali gromadzi się na potrzeby spalania w kotłach słomę kukurydzy i rzepaku) zauważyć należy, że bezdyskusyjnie zapewnia on pełne pokrycie energetyczne na potrzeby gospodarstw domowych i jednostek publicznych w Gminie Twardogóra.

Wydaje się jednak, że największym problemem dla wyboru kotłów biomasowych na potrzeby ogrzewania stała się w ostatnich latach konkurencja ze strony potężnych wytwórców energii, którzy wobec zobowiązań prawnych wybudowały niezależne kotły biomasowe dla całych bloków energetycznych. Zakłady te „zasysają” biomasę rolną z bardzo dużych odległości.

e) energia z biogazu

Obecnie na terenie Gminy Twardogóra nie funkcjonuje żadna biogazownia rolnicza.

Należy nadmienić, że niniejsza jednostka samorządu terytorialnego dysponuje potencjałem produkcji biogazu rolniczego o wartości: 617 tys. m³/rok, co w przeliczeniu na energię cieplną daje 14 191 GJ/rok energii cieplnej (przy założeniu, że kaloryczność biogazu wynosi 23 MJ/m³). W związku z czym, na terenie analizowanej jednostki samorządu terytorialnego należy rozważyć działania mające na celu wykorzystanie istniejącego potencjału energetycznego z biogazu, poprzez m.in. budowę lokalnej biogazowni.

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

Działania racjonalizujące użytkowanie energii można podzielić, na:

- działania w poszczególnych systemach energetycznych zaopatrujących gminę,
- działania związane z produkcją i przesyłem energii,
- działania związane z ograniczeniem zużycia energii,
- działania związane ze zwiększeniem udziału energii odnawialnej.

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

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

Głównymi działaniami w tym zakresie powinny być:

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

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

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

Koszty inwestycyjne. Wykonanie źródła i systemu ciepłego.

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

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

Kolejnym kosztem inwestycyjnym są wydatki na instalację centralnego ogrzewania. Oprócz pomp ciepła, gdzie wymagane jest stosowanie rozwiązań niskotemperaturowych (głównie ogrzewania podłogowego), w pozostałych przypadkach opartych o systemy grzejnikowe ceny realizacji takich rozwiązań są pochodną dobranych grzejników, kubatury ogrzewanych pomieszczeń i ich funkcji, a także lokalnego rynku instalatorów. Bezspornie największe są koszty inwestycyjne ogrzewania podłogowego realizowanego w istniejących budynkach lub lokalach.

Koszty inwestycyjne. Działania zmierzające do obniżenia zużycia energii cieplnej

Drugą grupę uwarunkowań ekonomicznych stanowią koszty inwestycyjne dotyczące działań zmierzających do obniżenia zużycia energii cieplnej. Tu najważniejsze stają się wydatki na działania termomodernizacyjne

związane z wymianą stolarki okiennej, a w drugiej kolejności na ocieplenie przegród zewnętrznych styropianem lub wełną mineralną.

Do tego dochodzą nowoczesne rozwiązania związane z wentylacją i klimatyzacją pomieszczeń poprzez zastosowanie układów mechanicznych z odzyskiem ciepła.

Koszty eksploatacyjne.

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

Mając na uwadze jedynie koszt paliw bez analizowania bezkonkurencyjne są paliwa stałe, kopalne. Niezwykle mocna jest pozycja węgla kamiennego, który zajmuje tu drugie miejsce pomimo tego, że uwzględniono jego najbardziej szlachetną i w miarę ekologiczną formę, jaką jest ekogroszek.

Konkurować cenowo z tą grupą paliw może, co najwyżej pelet i energia z sieci ciepłowniczej. Gdyby w porównaniu różnych nośników energii postarać się o uzyskanie średniej ważonej uwzględniającej aspekty środowiskowe, efektywność wytwarzania energii w źródle i komfort obsługi wyboru należałoby dokonywać pomiędzy gazem i peletem.

Przy takim ujęciu kwestii kosztów energii cieplnej:

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

Działania właścicieli nieruchomości.

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

1. termomodernizacja istniejących obiektów budowlanych w zakresie:
 - ocieplenia przegród zewnętrznych i stropodachów,
 - izolacji fundamentów
 - wymiany stolarki okiennej i drzwiowej
 - remontów/wymiany sieci centralnego ogrzewania (grzejników, przewodów rozprowadzających, armatury i automatyki)
2. wymiana podstawowych źródeł ciepła na urządzenia o wyższej sprawności wykonywanie dodatkowych wspomagających systemów wytwarzania energii najczęściej poprzez wykorzystanie technologii odnawialnych źródeł energii (głównie montaż kolektorów słonecznych lub pomp ciepła powietrze/woda)
3. wprowadzanie rozwiązań podnoszących energooszczędność w lokalach i budynkach (nowoczesne systemy wentylacyjne z odzyskiem ciepła, inteligentne systemy sterowania ogrzewaniem)
4. świadomy zakup określonych sortów paliw cechujących się najlepszymi parametrami jakościowymi

Kierunki działań racjonalizacyjnych w zakresie oszczędności zużycia energii elektrycznej możemy podzielić na trzy grupy:

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

Do działań bezinwestycyjnych należą przede wszystkim działania edukacyjne oraz wybór najbardziej korzystnej taryfy i określenie niezbędnej mocy urządzeń oraz mocy zamówionej i jej ograniczenie do niezbędnego minimum. Istnieje także możliwość wyboru dostawcy energii elektrycznej, w drodze przetargu. Ważnym działaniem bezinwestycyjnym, będących podstawą działań inwestycyjnych, jest szczegółowa inwentaryzacja i sporządzenie audytów energetycznych dla poszczególnych obiektów zużycia energii.

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

Działania inwestycyjne o dużych kosztach to między innymi:

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

Powyższe działania winne być prowadzone, nadzorowane i koordynowane przez fachowca w zakresie energetyki.

Racjonalizacja wykorzystania energii dla paliw kopalnych:

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

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

Jeżeli jest to kotłownia zbiorcza (grupowa) umiejscowiona w danym budynku to możliwe są działania związane ze zmniejszeniem strat energii pierwotnej poprzez modernizacje lub wymianę źródła ciepła na bardziej wysokosprawne a także całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne.

Ponadto w/w działania należy dodatkowo rozszerzyć o montaż systemów automatyki pogodowej i sterowania, odrębnych instalacji odnawialnych na potrzeby produkcji ciepłej wody użytkowej (kolektory solarne) oraz (na poziomie indywidualnych gospodarstw) o działania zmniejszające energochłonność mieszkań (np. instalowanie wentylacji z odzyskiem ciepła, podzielników ciepła itp.).

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

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

- odpowiednie metody wentylacji minimalizujące układy grawitacyjne – (spadek zużycia ciepła ok.10-15%),
- sterowanie systemem grzewczym w okresach mniejszego zapotrzebowania na ciepło automatyka pogodowa, regulacja węzłów i źródeł ciepła – spadek zużycia ciepła 5-10%;
- montaż ekranów zagrzejnikowych – spadek zużycia ciepła ok. 5%.

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

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

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

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

1. izolacje i odwadnianie systemów parowych,
2. systemy geotermalne, małe turbiny wiatrowe, kolektory słoneczne, pompy ciepła,
3. termomodernizację budynków,
4. rekuperację i odzyskiwanie ciepła z procesów i urządzeń,
5. decentralizacja rozległych sieci grzewczych,
6. wykorzystanie energii odpadowej,
7. budowa/modernizacja własnych (wewnętrznych) źródeł energii,
8. modernizację procesów przemysłowych.

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

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

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

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

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

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

- pozyskanie paliw,
- dystrybucja,

- wykorzystanie paliw gazowych.

Racjonalizacja wykorzystania gazu, to przede wszystkim:

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

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

Termomodernizacja obiektów oraz właściwe korzystanie z urządzeń może dać znaczące odgraniczenie zużycia gazu sięgające nawet do 50%.

Zmiany zapotrzebowania gazu na cele technologiczne, spowodowane podwyższeniem sprawności wytwarzania, wymagają indywidualnych ocen dla każdego z odbiorców.

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

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

Władze gminne nie mają wpływu bezpośrednio na wytwarzanie, przesył i monitoring strat dystrybucyjnych.

Najistotniejsze sposoby wykorzystania energii elektrycznej to:

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

Do napędów w szczególności pomp zaleca się stosowanie urządzeń z możliwością sterowania mocą i prędkością obrotową. Funkcję tą doskonale spełniają falowniki. Zastosowanie falownika zapewnia równocześnie szereg funkcji dodatkowych, a przede wszystkim zabezpieczenie przeciw przeciążeniu, zwarciom w obwodach silnika, oraz sterowanie procesem rozruchu i hamowania. Jedną z cech napędu falownikowego jest oszczędność energii, która sięga 50%. Z tego powodu falownik stał się urządzeniem powszechnie stosowanym w automatyce.

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

Przy ogrzewaniu elektrycznym należy stosować podobne zasady jak przy ogrzewaniu gazowym, czyli właściwy dobór mocy urządzeń i właściwe sterowanie temperaturą.

Główne oszczędności energii w zasilaniu innych urządzeń elektrycznych i elektronicznych jest:

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

Na wysokość opłat za energię elektryczną mają wpływ następujące czynniki:

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

W tym zakresie należy podjąć następujące działania:

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

W odróżnieniu od systemów centralnego ogrzewania, zdecentralizowane ogrzewanie elektryczne najlepiej reaguje na zmienne zapotrzebowanie na ciepło i wymagania użytkowników. Daje to ogromne nowe możliwości zbliżenia się do ideału, jakim jest takie dozowanie zużycia energii, aby ani jedna kilowatogodzina nie została zmarnowana. Nowoczesne budynki w porównaniu z budownictwem tradycyjnym mają o połowę mniejsze zapotrzebowanie na energię. Jednak w nowoczesnych budynkach większy jest procentowy udział strat ciepła na wentylację.

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

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

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

W tym zakresie wskazana jest współpraca z innymi gminami, które borykają się z takim samym problemem.

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

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

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

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

5. Sformułowanie scenariuszy zaopatrzenia obszaru Gminy Twardogóra w nośniki energii

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

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

Dla obszaru Gminy, gdzie nie występują konwencjonalne zakłady produkujące energię elektryczną (elektrownie) lub ciepło (ciepłownie) jedyną grupę potencjalnych źródeł wytwarzania energii w skojarzeniu stanowią odnawialne źródła energii.

W przypadku Gminy Twardogóra należą do nich:

- biogazownie (działające w oparciu o substraty rolnicze lub leśne) lub
- systemy solarne oparte o kolektory słoneczne i fotoogniwa (w dalszej perspektywie i raczej w mikroskali).

Aktualnie brakuje w gminie instalacji, która mogłaby pracować w skojarzeniu. Prognozuje się powstanie jednej instalacji biogazowej (rolniczej) oraz jednej farmy fotowoltaicznej (w Goszczu) w okresie 15-letniej perspektywy dla niniejszych założeń do planu energetycznego.

W okresie najbliższych 15 lat nie przewiduje się powstania systemu ciepłowniczego. Należy wykluczyć scenariusz, w którym zrealizowana zostanie budowa klasycznej elektrociepłowni i systemu dystrybucji. Brak jest przesłanek ekonomicznych z gwarancją przyłączenia odbiorców, które mogłyby uzasadnić budowę takiego systemu na terenie gminy Twardogóra.

Cała Gmina Twardogóra objęta jest dostawą energii elektrycznej. Część sieci przesyłowych i rozdzielczych wymaga modernizacji i przebudowy. TAURON Dystrybucja, będąca właścicielem sieci energetycznych na terenie Gminy w swoich zamierzeniach inwestycyjnych ma plany jej modernizacji. Istotna, ze strategicznego punktu widzenia, jest współpraca Gminy z przedsiębiorstwami zajmującymi się dostawą energii elektrycznej nad uzbrojeniem nowych terenów przeznaczanych pod budownictwo mieszkaniowe, zagrodowe oraz usługowo-przemysłowe we wcześniejsze uzbrojenie tych terenów, zanim rozpoczną się tam procesy inwestycyjne.

Z informacji przedstawionych we wcześniejszych rozdziałach Planu traktujących o tematyce odnawialnych źródeł energii, oraz uwarunkowaniach dla ich rozwoju występujących na terenie Gminy Twardogóra należy przyjąć następujące scenariusze rozwoju OZE.

1. W zakresie technik solarnych.

Zakłada się systematyczny przyrost ilości technik solarnych wykorzystywanych na potrzeby wytwarzania ciepłej wody użytkowej, rzadziej dla wspomagania systemów centralnego ogrzewania, gdyż:

- a) Rozwój technik solarnych nie jest ograniczone rodzajem odbiorcy. Montaż kolektorów realizować będą zarówno osoby fizyczne, podmioty prowadzące działalność gospodarczą, jak i przez jednostki publiczne, w tym samorząd gminy.
- b) Rozwój technik solarnych nie jest ograniczone do konkretnego obszaru gminy. Energia słońca dostępna jest dla każdego odbiorcy bez względu na miejsce zamieszkania. Kwestią techniczną jest właściwy wybór miejsca i sposobu montażu kolektorów w obrębie budynku.
- c) Jest to rodzaj inwestycji związanej z OZE o najbardziej zindywidualizowanym charakterze i znikomym wpływie na środowisko lokalne również na etapie realizacji.
- d) Pozyskanie energii słońca nie wymaga dodatkowej pracy użytkownika na etapie eksploatacji.
- e) Istniejąca już, systemy wsparcia finansowego w postaci dotacji na montaż odpowiednich instalacji i jest szansa na ich dalszy rozbudowę, w tym udział Gminy w przypadku inwestycji realizowanych przez osoby fizyczne lub tworzonych na cele publiczne.

2. W zakresie siłowni wiatrowych.

Przewiduje się pojawienie maksymalnie jednej farmy wiatrowej w okresie najbliższych 15 lat o mocy na poziomie kilku – kilkunastu MW, gdyż:

- a) Inwestycje te są źle postrzegane w gminie Twardogóra.
- b) Inwestycje te służą lokalnej społeczności jedynie pośrednio głównie poprzez wpłaty przez inwestora podatków od nieruchomości i urzędzeń.
- c) Przy obecnym systemie elektroenergetycznym nie stanowią wprost o bezpieczeństwie energetycznym konkretnej miejscowości, czy gminy, ale bardziej o potencjale regionalnego dystrybutora energii elektrycznej.
- d) Wobec kosztów inwestycyjnych siłownie wiatrowe budowane i eksploatowane są przez inwestorów prywatnych, często przez przedsiębiorstwa energetyczne.
- e) Obiekty te nadal budzą emocje społeczne w kontekście potencjalnych uciążliwości środowiskowych i zdrowotnych.
- f) Wobec czynników przyrodniczych, urbanistycznych i infrastrukturalnych mogą być lokalizowane na bardzo ograniczonym obszarze gminy Twardogóra (w chwili obecnej nie ma rezerwy terenu pod tego typu inwestycje).

3. W zakresie biogazowni.

Prognozuje się budowę na terenie Gminy jednej do kilku biogazowni rolniczych, gdyż:

- a) Jak oszacowano ilość substratów na lokalnym rynku jest spora, w tym nawozów organicznych z produkcji zwierzęcej oraz brak jest konkurencji ze strony istniejących instalacji w gminach sąsiednich.
- b) Jednakże trudno wytypować lokalizację biogazowni rolniczej niekolidującą z innymi funkcjami wykorzystania pobliskich obszarów, i jednocześnie z racjonalnym zagospodarowaniem części uzyskanej energii w postaci ciepła (np. na potrzeby własne gospodarstwa rolnego lub w suszarniach zbóż) lub energii elektrycznej (konieczność podłączenia do sieci elektroenergetycznej).

4. W zakresie wykorzystania ciepła ziemi.

Zakłada się systematyczny przyrost ilości pomp ciepła wykorzystywanych na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, gdyż:

- a) Wykorzystanie pomp ciepła nie jest ograniczone rodzajem odbiorcy. Instalację pomp ciepła realizować będą zarówno osoby fizyczne, podmioty prowadzące działalność gospodarczą, jak i przez jednostki publiczne, w tym samorząd Gminy.
- b) Rozwój technik opartych o pompy ciepła nie jest ograniczone do konkretnego obszaru Gminy. Energia wody, ziemi lub powietrza dostępna jest dla każdego odbiorcy bez względu na miejsce zamieszkania. Kwestią techniczną jest właściwy wybór rodzaju dolnego źródła przy uwzględnieniu niezbędnych warunków terenowych koniecznych dla jego wykonania.
- c) Jest to rodzaj inwestycji związanej z OZE o najbardziej zindywidualizowanym charakterze i znikomym wpływie na środowisko lokalne na etapie realizacji i eksploatacji.
- d) Pozyskanie energii ciepła ziemi nie wymaga dodatkowej pracy użytkownika na etapie eksploatacji. Nieco zaangażowania (nadzoru) wymagają systemy pracujące o dolne źródła ciepła w postaci studni lub zbiornika wodnego.
- e) Istotnym ograniczeniem dla rozwoju pomp ciepła w relacji do technik solarnych jest ich koszt inwestycyjny przy jednoczesnym braku wsparcia finansowego skierowanego do osób fizycznych i podmiotów prywatnych. Pewne szanse na dofinansowanie mają instytucje publiczne, w tym samorządy lokalne.

6. Zakres współpracy z innymi gminami

Sąsiednie gminy mogą być zainteresowane wspólnym z gminą Twardogóra rozbudową systemu gazowego ze względu na:

- możliwość podziału ewentualnych kosztów inwestycji na większą ilość partnerów,
- zwiększenie ilości docelowych odbiorców gazu, a co za tym idzie poprawę kryterium efektywności ekonomicznej dla operatora systemu (którą sygnalizuje on jako jedną z bardzo istotnych przesłanek uruchomienia nowych inwestycji).

Przy współpracy dwóch samorządów zwiększa się szansa na skuteczną realizację przedsięwzięcia. Powstają wtedy warunki do podłączenia większej ilości miejscowości do nowo tworzonego systemu rozdzielczego gazu przewodowego, gdyż uwzględnia się także obszary tranzytowe niezbędne do przejścia na drodze do punktu docelowego.

Gmina Oleśnica w określonych uwarunkowaniach rozwoju gospodarczego, jest podobnie jak gmina Międzybórz i Dobroszyce, samorządem, z którym gmina Twardogóra mogłaby potencjalnie współpracować na rzecz poprawy zaopatrzenia w paliwa gazowe.

1. **W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną**, wobec monopolistycznych uwarunkowań na rynku dystrybucji opanowanym przez dużych krajowych dystrybutorów, przy uwzględnieniu istniejących uwarunkowań infrastrukturalnych wykluczyć należy współpracę na tym polu z innymi samorządami.

Możliwa jest, co najwyżej współpraca gmin (nawet więcej niż dwóch) w zakresie przeprowadzenia wspólnych przetargów na dostawę energii elektrycznej. W przypadku, gdy oczekiwana wielkość dostawy będzie duża, jest szansa uzyskania korzystniejszych cen. Działanie takie prowadzić należy w ramach dostępnych w ustawach samorządowych mechanizmów dotyczących porozumień jednostek samorządu terytorialnego.

2. **W zakresie zaopatrzenia w ciepło** nie ma żadnych racjonalnych przesłanek dla współpracy gminy Twardogóra z ościennymi samorządami. Głównie wobec braku uzasadnienia dla występowania sieci ciepłowniczych na terenie rozproszonego układu urbanistycznego zabudowy o bardzo małym (z punktu widzenia przedsiębiorstw ciepłowniczych) zapotrzebowaniu na ciepło.

3. **Rozwój OZE.**

Pewien zakres współpracy pomiędzy lokalnymi samorządami występuje w kwestii budowy siłowni wiatrowych, o ile położone one będą w pobliżu granic gmin.

Współpraca ta nie polega jednak na współfinansowaniu lub innych formach bezpośredniego udziału gmin w tych inwestycjach, a raczej na przychylności lub otwartości społecznej i samorządowej dla tego typu obiektów w rejonie sąsiedniej gminy. Ujmując to wprost, władze gmin nie mogą być negatywnie nastawione do lokalizacji turbin wiatrowych w pobliżu ich granic.

Przy braku współpracy o takim charakterze trudno sobie wyobrazić, aby bardzo złożony proces administracyjno-prawny w zakresie uzgadniania lokalizacji elektrowni wiatrowych zakończył się pomyśleniem.

7. **Priorytety w zakresie dofinansowania zadań związanych z gospodarką energetyczną przez fundusze krajowe i unijne**

Zakładane przez Unię Europejską zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych odbija się w parytetach przeznaczania środków z funduszy unijnych i wspierających je funduszy krajowych. Mogą one być przeznaczone szczególnie na budowę:

- farm wiatrowych,
- elektrowni wodnych,
- biogazowi,
- odzysku energii z odpadów komunalnych.

Dla „małych” inicjatyw typu kolektory słoneczne czy pompy ciepłe konieczne jest wsparcie z funduszy gminnych czy też poprzez koordynację działań na poziomie całej Gminy, wsparcie z funduszy wojewódzkich, krajowych czy unijnych.

8. **Wpływ realizacji Założeń do Planu Energetycznego Gminy na ochronę środowiska**

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

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

Najważniejsze krótkookresowe, negatywne oddziaływania realizacji założeń programu na środowisko to:

- Powstających w wyniku prac remontowych i termomodernizacyjnych na ogrzewanych/zasilanych w energię obiektach,
- Wytwarzanych w ramach prac ziemnych przy realizacji inwestycji sieciowych (gazociągi, sieci wysokiego i średniego napięcia).
- Powodowane transportem materiałów i urządzeń stosowanych w ramach prac związanych z poprawą infrastruktury energetycznej.
- Spowodowane pracą urządzeń mechanicznych i maszyn roboczych podczas budowy/montażu obiektów i instalacji energetycznych.
- Podczas realizacji inwestycji liniowych wymagających przekroczenia cieków wodnych.
- W wyniku realizacji siłowni wiatrowych.
- W czasie przygotowywania tras naziemnych dla linii energetycznych w przypadku przecinania terenów zielonych, lasów i zadrzewień.

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

- Zmniejszenie konsumpcji energii konwencjonalnej na poziomie użytkownika – termomodernizacja obiektów, rozwiązania organizacyjne na rzecz poprawy efektywności energetycznej, wprowadzanie wspomagających lub zamiennych źródeł odnawialnych (np. produkcja ciepłej wody użytkowej w układach solarnych lub z wykorzystaniem pomp ciepła powietrze-woda).
- Stosowanie paliw niskoemisyjnych (gaz ziemny w miejsce paliw stałych, węglowych) lub OZE (pompy ciepła, kotły na biomasę) w indywidualnych i zbiorczych rozwiązaniach zapotrzebowania na ciepło.
- Stosowanie paliw niewymagających transportu kołowego z dużych odległości (np. gaz sieciowy, biomasa drzewna i rolna, ciepło sieciowe lub odpadowe).
- Spadek emisji gazów i pyłów na poziomie dużej energetyki konwencjonalnej w wyniku obniżenia jednostkowego zużycia energii elektrycznej (rozwiązania z zakresu efektywnego wykorzystania energii) oraz wykorzystania lokalnego potencjału dla rozwoju odnawialnych źródeł energii).

Obniżenia lokalnych emisji promieniowania elektromagnetycznego i hałasu poprzez:

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

Obniżenia lokalnych emisji odpadów poprzez:

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

Pomimo powyższych uwag i spostrzeżeń zauważyć należy, iż zgodnie z zapisami art. 46 i 51 ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2017 r., poz.1405) „przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wymagają projekty: polityk, strategii, **planów lub programów w dziedzinie przemysłu, energetyki, transportu, telekomunikacji, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa, turystyki i wykorzystywania terenu, opracowywanych lub przyjmowanych przez organy administracji, wyznaczających ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko**”.

9. Wnioski

Niniejsze opracowanie wytycza, dla Gminy Twardogóra, kierunki w zakresie:

1. Rozwoju sieci energetycznej i gazowej,
2. Niezbędnych kierunków działań w zakresie:
 - a) oszczędności zużycia energii elektrycznej, ciepłej i paliw gazowych,
 - b) obniżenia kosztów zakupu czynników energetycznych,
 - c) racjonalizacji zużycia czynników energetycznych,
3. Możliwości i wskazanych kierunków rozwoju źródeł energii odnawialnej,
4. Konieczności prowadzenia akcji edukacyjnej w zakresie oszczędności energii i rozwoju źródeł energii odnawialnej.

W zakresie szeroko pojętej oszczędności energii elektrycznej najważniejsze kierunki to:

1. Termomodernizacja obiektów budowlanych, celem obniżenia zużycia energii do celów grzewczych,
2. Stosowanie i wymiana urządzeń zużywających energię na energooszczędne,
3. Stosowanie urządzeń przekształcających energię (np. gaz na energię ciepłą, elektryczną na światło) o możliwie najwyższej sprawności, energochłonności i mocy dobranej do rzeczywistych potrzeb,
4. Stosowanie zaawansowanych technik i urządzeń sterujących zużyciem energii, celem minimalizacji jej zużycia, a w szczególności jej marnotrawstwa,
5. Stworzenie systemu zachęt do modernizacji obiektów pod kątem optymalizacji kosztów zużycia energii (dopłaty i dotacje do stosowania źródeł energii odnawialnej) oraz stosowania najbardziej ekonomicznych i przyjaznych środowisku źródeł energii,
6. W zakresie bezinwestycyjnym obniżaniu kosztów zużycia energii konieczna jest między innymi weryfikacja zamówionej mocy, dobór optymalnych taryf oraz wybór dostawcy czynników energetycznych,
7. Tworzenie warunków i wspieranie rozwoju źródeł energii odnawialnej,
8. Współpraca z przedsiębiorstwami energetycznymi w zakresie rozwoju sieci, w szczególności na terenach przewidzianych pod zainwestowanie,
9. W zakresie edukacji społeczeństwa, koordynowania działań oraz planowania i realizacji własnych zadań i działań należących do samorządu terytorialnego wskazane jest stworzenie stanowiska Energetyka Gminnego.
10. W zakresie przełamywania postaw monopolistycznych przedsiębiorstw energetycznych konieczna jest współpraca z gminami ościennymi, celem wzmocnienia pozycji wobec tych przedsiębiorstw.
11. W miejscowościach Gminy występuje indywidualny system zaopatrzenia w ciepło działający w oparciu o własną kotłownię na paliwa kopalne (najczęściej węgiel kamienny).
12. Pomimo występowania sieci gazowej rzadkością jest stosowanie gazu na potrzeby grzewcze. Problemem – innym niż ceny paliw – jest zdaniem mieszkańców koszt innych działań dostosowawczych niezbędnych dla uzyskania odbioru kotłowni gazowej (instalacje wewnętrzne, kominy, wentylacja, projekty i uzgodnienia branżowe).

13. Jedynie sektor energetyki wiatrowej ma na obszarze Gminy Twardogóra większe szanse na dalszy rozwój w grupie znaczących źródeł energii odnawialnej. Ponadto duży potencjał energii z OZE może zostać wytworzony w bardzo licznych, małych i zindywidualizowanych zastosowaniach w formie kolektorów słonecznych, fotoogniw lub pomp ciepła.
14. Na terenie Gminy Twardogóra są gospodarstwa rolne o potencjale surowcowym i odpadowym wystarczającym do samodzielnego wybudowania instalacji biogazowi rolniczej.
15. Ceny nośników energii innych niż węgiel kamienny powodują, że dla poprawy lokalnego stanu środowiska w miejsce promocji ogrzewania opartego na gazie lub oleju opałowym warto wprowadzać rozwiązania dotyczące OZE (kotły retortowe na biomasę, kotły zagazowujące drewno, pompy ciepła, układy solarne i kombinowane).
16. Najbardziej skutecznym działaniem na rzecz poprawy zaopatrzenia w ciepło - przy ciągle rosnących cenach paliw - jest promowanie i wspieranie ograniczenia jednostkowego zużycia energii w istniejących obiektach i budynkach poprzez:
 - a. działania termomodernizacyjne budynków i mieszkań,
 - b. wymianę źródeł ciepła i instalacji na układy o wyższej sprawności,
 - c. wprowadzanie wentylacji z odzyskiem ciepła
 - d. inne działania organizacyjne (wprowadzanie układów sterujących, kotłów opartych o automatykę pogodową)
17. Obniżenie zużycia ciepła w perspektywie kolejnych lat będzie wynikało przede wszystkim ze zmiany mentalności i sposobu budowania nowych obiektów mieszkaniowych. M.in. poprzez zwiększenie wagi późniejszych, niższych kosztów eksploatacyjnych nawet kosztem większych wydatków inwestycyjnych.
18. Postuluje się, aby Gmina przyjęła stosowaną uchwałę w trybie ustawy Prawo ochrony środowiska na rzecz dotowania dla mieszkańców rozwiązań energooszczędnych i ekologicznych w obszarze wytwarzania ciepła na potrzeby c.o i/lub c.w.u. (kolektory słoneczne, pompy ciepła, kotły na pelet) oraz ewentualnie w sektorze inwestycji mających na celu ograniczenie jego zużycia (termomodernizacje).
19. Dotacją tą można także - w miarę dostępności środków - wspierać przyłączenie gospodarstw domowych do sieci gazowej w miejscowościach, gdzie gaz został doprowadzony (o ile gaz zastąpi niskosprawne, stałopalne kotły energetyczne).
20. Proponuje się przeprowadzić analizy dla ewentualnej zmiany systemu zaopatrzenia w ciepło w niektórych obiektach stanowiących własność Gminy, wobec wyższych wskaźników zużycia w przeliczeniu na kubaturę lub ilość użytkowników niż średnia w Gminie.
21. Należy rozważyć montaż kolektorów solarnych (lub układów hybrydowych tj. solarów z pompą ciepła powietrze – woda) z dotacją ze środków zewnętrznych na obiektach przyszłolnych wykorzystywanych także w okresach letnich przez osoby trzecie, co wiąże się z dużym zużyciem ciepłej wody użytkowej w okresach znacznego nasłonecznienia.