

Załącznik  
do Uchwały Nr XXIX/272/2013  
Rady Miejskiej w Wyrzysku  
z dnia 10 maja 2013 r.

---

**ZAŁOŻENIA  
DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO,  
ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY WYRZYSK**

AKTUALIZACJA 2012



Wyrzysk 2013





<b>CZĘŚĆ II</b>	<b>ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DLA GMINY WYRZYSK.....</b>	<b>53</b>
6.	STAN AKTUALNY SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA OBSZRZE GMINY WYRZYSK .....	53
6.1.	ŹRÓDŁA ZASILANIA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO.....	53
6.2.	STACJE TRANSFORMATOROWE GPZ I LINIE ELEKTROENERGETYCZNE WYSOKIEGO NAPIĘCIA .....	53
6.3.	STACJE ELEKTROENERGETYCZNE I LINIE ŚREDNIEGO NAPIĘCIA.....	54
6.4.	LINIE ELEKTROENERGETYCZNE NISKIEGO NAPIĘCIA.....	56
7.	OCENA AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY WYRZYSK .....	57
7.1.	AKTUALNE ZUŻYCIENIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY WYRZYSK .....	57
7.2.	AKTUALNE ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC ELEKTRYCZNĄ ODBIORCÓW GMINY WYRZYSK.....	57
7.3.	ZAŁOŻENIA DO ANALIZY PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY WYRZYSK.....	59
7.4.	SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY WYRZYSK W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W PERSPEKTYWIE DO ROKU 2027 .....	60
7.5.	PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY WYRZYSK .....	63
7.6.	PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC ELEKTRYCZNĄ GMINY WYRZYSK.....	66
7.7.	ZUŻYCIENIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY WYRZYSK W LATACH 2004÷2011.....	68
8.	OCENA MOŻLIWOŚCI PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ŹRÓDŁACH LOKALNYCH .....	69
9.	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W INSTALACJACH PRZEMYSŁOWYCH I U ODBIORCÓW INDYWIDUALNYCH .....	74
9.1.	ODBIORCY PRZEMYSŁOWI.....	74
9.2.	ODBIORCY KOMUNALNI I INDYWIDUALNI .....	75
10.	MOŻLIWOŚCI MODERNIZACJI I ROZBUDOWY SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA OBSZARZE GMINY WYRZYSK .....	78
10.1.	GŁÓWNE PUNKTY ZASILAJĄCE I SIECI ELEKTROENERGETYCZNE ZASILAJĄCE WYSOKIEGO NAPIĘCIA.....	78
10.2.	SIECI ELEKTROENERGETYCZNE SN I NN .....	79
11.	ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY WYRZYSK .....	80
11.1.	WYBÓR OPTIMALNEGO SCENARIUSZA ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY WYRZYSK .....	80
11.2.	CHARAKTERYSTYKA WYBRANEGO SCENARIUSZA I .....	80
11.3.	SCENARIUSZ I - CHARAKTERYSTYKA ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ .....	81
<b>CZĘŚĆ III</b>	<b>ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE DLA GMINY WYRZYSK.....</b>	<b>83</b>
12.	STAN AKTUALNY ZAOPATRZENIA GMINY WYRZYSK W PALIWA GAZOWE .....	83
13.	OCENA LOKALNYCH ZASOBÓW I PALIW GAZOWYCH.....	85

<b>14. OCENA AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWO GAZOWE DLA GMINY WYRZYSK .....</b>	<b>86</b>
14.1 PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA.....	86
14.2 AKTUALNE I PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA GAZOWE GMINY WYRZYSK NA POTRZEBY BYTOWE .....	86
14.3 AKTUALNE I PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA GAZOWE GMINY WYRZYSK NA POTRZEBY PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.....	87
14.4 AKTUALNE I PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE GMINY WYRZYSK NA PALIWA GAZOWE DLA CELÓW GRZEWCZYCH .....	88
14.5 ZESTAWIENIE AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA WSZYSTKICH ODBIORCÓW GMINY NA PALIWA GAZOWE .....	89
14.6 SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY WYRZYSK W PALIWA GAZOWE W PERSPEKTYWIE DO ROKU 2027.....	90
<b>15. WPROWADZENIE GOSPODARKI SKOJARZONEJ W OPARCIU O PALIWA GAZOWE .....</b>	<b>96</b>
<b>16. MOŻLIWOŚCI OPTYMALNEGO ZAOPATRZENIA GMINY WYRZYSK W PALIWA GAZOWE.....</b>	<b>98</b>
16.1 MOŻLIWOŚCI ZWIĘKSZENIA DOSTAW GAZU ZIEMNEGO W REJONIE GMINY WYRZYSK.....	98
16.2 WNIOSKI DOTYCZĄCE OPTYMALNEGO ZAOPATRZENIA GMINY WYRZYSK W PALIWA GAZOWE.....	98
<b>CZĘŚĆ IV     MOŻLIWOŚCI WSPÓŁPRACY GMINY WYRZYSK Z SĄSIADUJĄCYMI REJONAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ ORAZ STAN ZANIECZYSZCZEŃ ATMOSFERY SPOWODOWANY PRZEZ SYSTEMY ENERGETYCZNE .....</b>	<b>101</b>
<b>17. CHARAKTERYSTYKA GMIN SĄSIADUJĄCYCH Z GMINĄ WYRZYSK.....</b>	<b>101</b>
17.1 LOKALIZACJA GMINY WYRZYSK.....	101
17.2 CHARAKTERYSTYKA GMIN SĄSIADUJĄCYCH Z GMINĄ WIEJSKĄ WYRZYSK.....	102
<b>18. MOŻLIWOŚĆ WSPÓŁPRACY GMINY WYRZYSK Z SĄSIADUJĄCYMI REJONAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ.....</b>	<b>109</b>
18.1 ZAOPATRZENIE W CIEPŁO .....	109
18.2 ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ .....	109
18.3 ZAOPATRZENIE W PALIWA GAZOWE.....	110
18.4 ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII (OZE).....	110
<b>19. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ ATMOSFERY NA TERENIE GMINY WYRZYSK..</b>	<b>112</b>
19.1 ŹRÓDŁA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ.....	112
19.2 ANALIZA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ W LATACH 2010÷2011 .....	112
19.3 ANALIZA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ W ROKU 2017 .....	113
19.4 ANALIZA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ W ROKU 2027 .....	113
19.5 OCENA POPRAWY STANU POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO .....	114
19.6 WNIOSKI DOTYCZĄCE STANU AKTUALNEGO POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO.....	116
<b>CZĘŚĆ V     SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY WYRZYSK W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE.....</b>	<b>117</b>
<b>20. SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY WYRZYSK W CIEPŁO .....</b>	<b>117</b>
20.1 AKTUALNE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO GMINY WYRZYSK.....	117

20.2 ZAŁOŻENIA PODSTAWOWE DOTYCZĄCE ROZBUDOWY LOKALNYCH SYSTEMÓW CIEPŁOWNICZYCH .....	118
20.3 MOŻLIWOŚCI WPROWADZENIA GOSPODARKI SKOJARZONEJ W LOKALNYCH ŹRÓDŁACH CIEPŁA .....	118
20.4 WSPÓŁPRACA GMINY WYRZYSK Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI W ZAKRESIE ENERGETYKI .....	119
20.5 PROJEKTOWANE SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY WYRZYSK W CIEPŁO .....	120
20.6 ANALIZA PORÓWNAWCZA SCENARIUSZY .....	122
20.7 REKOMENDACJA OPTIMALNEGO SCENARIUSZA ZAOPATRZENIA W CIEPŁO GMINY WYRZYSK .....	126
20.7.1 Wybór optymalnego scenariusza .....	126
20.7.2 Scenariusz IA (optymalnego rozwoju) - założenia dotyczące struktury i preferencji nośników energii na terenie gminy Wyrzysk .....	126
20.7.3 Scenariusz IA - budowa lokalnych systemów ciepłowniczych.....	127
20.7.4 Scenariusz IA - modernizacja małych indywidualnych kotłowni .....	127
20.7.5 Scenariusz IA - przewidywane zmiany struktury paliw i nośników energii na obszarze gminy Wyrzysk w perspektywie do roku 2027.....	128
20.8 PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO GMINY WYRZYSK DLA WARIANTU OPTIMALNEGO .....	130
<b>21. SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY WYRZYSK W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....</b>	<b>132</b>
21.1 AKTUALNE ZAPOTRZEBOWANIE ODBIORCÓW GMINY WYRZYSK NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	132
21.2 ANALIZOWANE SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ .....	132
21.3 REKOMENDACJA OPTIMALNEGO SCENARIUSZA ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ .....	133
21.4 PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DLA SCENARIUSZ OPTIMALNEGO .....	136
21.5 PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC ELEKTRYCZNĄ DLA SCENARIUSZA OPTIMALNEGO .....	137
21.6 ZAŁOŻENIA SCENARIUSZA OPTIMALNEGO DOTYCZĄCE STRATEGICZNYCH INWESTYCJI W SYSTEMIE ELEKTROENERGETYCZNYM NA TERENIE GMINY WYRZYSK .....	137
<b>22. SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY WYRZYSK W PALIWA GAZOWE ...</b>	<b>139</b>
22.1 AKTUALNE ZAPOTRZEBOWANIE ODBIORCÓW NA PALIWA GAZOWE .....	139
22.2 SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY WYRZYSK W PALIWA GAZOWE .....	139
22.3 REKOMENDACJA OPTIMALNEGO SCENARIUSZA ZAOPATRZENIA GMINY WYRZYSK W PALIWA GAZOWE.....	141
22.4 PERSPEKTYWICZNY ROZWÓJ SEKTORA PALIW GAZOWYCH NA TERENIE GMINY WYRZYSK PRZYJĘTY DLA OPTIMALNEGO SCENARIUSZA .....	143
<b>Z A Ł A C Z N I K I.....</b>	<b>145</b>

## PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią następujące dokumenty:

1. Umowa nr 2/2012 z dnia 11 kwietnia 2012 r. zawarta pomiędzy Gminą Wyrzysk, z siedzibą w Wyrzysku, ul. Bydgoska 29 a Fundacją Poszanowania Energii w Gdańsku z siedzibą w Gdańsku przy ul. Narutowicza 11/12.
2. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Wyrzysk ”; PNT Cibet Sp. z o.o.; Warszawa-Gdańsk, 2005r.
3. Ustawa Nr 348 Prawo Energetyczne z dnia 10.04.1997r (Dz.U. Nr 54 z 04.06.1997r.; Dz.U. Nr 89, poz. 89 z 2006r, Nr 104 poz. 708, Nr 158, poz. 1123, Nr 170, poz. 170, poz. 1217 z 2007r., Nr 180, 1112 z 2008r. z późniejszymi zmianami).
4. Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. (Dz.U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551).
5. Ustawa z dnia 19 września 2007 r. o zmianie ustawy Prawo budowlane. (Dz. U. nr 191 z dn. 18 października 2007 r. poz. 1373).
6. Ustawa „Prawo ochrony środowiska” z dnia 27.04.2001r. (Dz.U. nr 62 poz. 627).
7. Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. 2008, nr 223, poz. 1459).
8. Polityka energetyczna Polski do 2030 r. Uchwała Nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.
9. Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko, perspektywa do 2020 r.; Ministerstwo Środowiska, Ministerstwo Gospodarki; Warszawa, Projekt z dnia 28.06.2012
10. Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Wyrzyska; Załącznik nr 1 do Uchwały nr XXII/162/08, Rady Miejskiej w Wyrzysku z dnia 27.06.2008r.
11. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Wyrzysk; Załącznik nr 1 do uchwały Rady Miejskiej w Wyrzysku; 2011r.
12. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Wyrzysk; Plansza kierunków; Wyrzysk, 2010r.
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz. U. nr 201 z dnia 13.11.2008 r., poz. 1240); Warszawa, 2008 r.
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, oraz algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz. U. 2009, nr 43, poz. 346).
15. Informacje i dane dotyczące obiektów energetycznych na terenie gminy Wyrzysk oraz sąsiadujących gmin a przekazane przez: Urząd Miejski w Wyrzysku, Koncern Energetyczny „ENEA Operator Sp. z o.o.”, przedsiębiorstwo Wielkopolska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., zakłady przemysłowe i usługowe oraz obiekty użyteczności publicznej działające na terenie gminy Wyrzysk.
16. Informacje i dane techniczne dotyczące kotłowni lokalnych i indywidualnych zlokalizowanych na terenie miasta Wyrzysk oraz na terenie największych miejscowości gminy, tj. Osiek n/Notecią, Kosztowo, Glesno , Falmierowo, Kościerzyn Wlk., Polanowo; 2012r.
17. Zestaw Polskich Norm - Ciepłownictwo i Ogrzewnictwo.

Materiały dodatkowe:

18. SPOŁECZNY RAPORT REGIONALNY O ENERGETYCE; Zespół Polski Klub Ekologiczny Okręg Wielkopolski; Projekt realizowany przez Fundację Instytut na rzecz Ekorozwoju przy wsparciu finansowym NFOŚiGW; Poznań, 2012r.
19. PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO na lata 2008-2011 z perspektywą na lata 2012-2019; Opracowanie Arcadis Sp. z o.o., Poznań, 2011r.
20. RAPORT z wykonania „PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO NA LATA 2008-2011 Z PERSPEKTYWĄ NA LATA 2012-2019”, za okres od 1 stycznia 2008r. do 31 grudnia 2010r.; Zarząd Województwa Wielkopolskiego; Poznań, 2011r.; Opracowanie Arcadis Sp. z o.o., Warszawa, 2011r.
21. Projekt ochrony środowiska dla gminy Wyrzysk na lata 2004÷2011, Projekt, Arcadis Ekokonrem Sp. z o.o. Wrocław, 2004r.
22. Mapy sytuacyjno-wysokościowe miasta i gminy Wyrzysk skala, 1:500 i 1:5000; Opracowanie: Przedsiębiorstwo Geodezyjno-Kartograficzne w Pile.
23. Regionalna strategia energetyki z uwzględnieniem źródeł odnawialnych w Województwie Pomorskim na lata 2007÷2025; Opracowanie: Fundacja Poszanowania Energii w Gdańsku na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Pomorskiego w Gdańsku; Gdańsk 2006r.
24. Program rozwoju elektroenergetyki z uwzględnieniem źródeł odnawialnych w Województwie Pomorskim do roku 2025; Opracowanie: Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego; Dokument przyjęty Uchwałą nr 1155/350/10 Zarządu Województwa Pomorskiego z dnia 31.08.2010; Gdańsk, 2010r.

Dokumenty UE

25. Directive **2004/8/EC** of the European Parliament and of the Council of 11 February 2004 on the promotion of cogeneration based on a useful heat demand in the internal energy market and amending Directive 92/42/EEC.  
Dokument w języku polskim: Dyrektywa 2004/8/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie wspierania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na rynku wewnętrznym energii oraz zmieniająca dyrektywę 92/42/EWG.
26. Directive **2006/32/EC** of the European Parliament and of the Council of 5 April 2006 on energy end-use efficiency and energy services and repealing Council Directive **93/76/EEC** [Official Journal L 114 of 27/04/2006].  
Dokument w języku polskim: Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych; Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej; L 114/64; 27.4.2006r.
27. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/WE oraz uchylecia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, 2012r.



## STRESZCZENIE

Dokument pt. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Wyrzysk – aktualizacja 2012”, wykonano zgodnie z wymaganiami: Prawa Energetycznego [3], strategicznych dokumentów rządowych [8,9], strategicznych dokumentów województwa wielkopolskiego [19], dokumentów Unii Europejskiej [25-27] oraz ustaw i rozporządzeń rządowych [4-7,13,14] i jest w szczególności zgodny z postanowieniami:

- dyrektywy 2006/32/WE i nowelizującej ją dyrektywy 2012/27/WE Parlamentu Europejskiego i Komisji Europejskiej ze względu na promowanie i wdrażanie efektywności energetycznej i rozwiązań energooszczędnych oraz rozwiązań uwzględniających OZE;
- Ustawy o efektywności energetycznej z dnia 15.04.2011 r.

Dokument przedstawia rozwiązania energooszczędne i ekologiczne zapewniające pełne bezpieczeństwo energetyczne odbiorcom, dystrybutorom oraz producentom zlokalizowanym na obszarze gminy Wyrzysk, w perspektywie do roku 2027 i składa się z pięciu integralnych części:

- część I - Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło;
- część II - Projekt założeń do planu zaopatrzenia w energię elektryczną;
- część III - Projekt założeń do planu zaopatrzenia w paliwa gazowe;
- część IV - Możliwości współpracy gminy Wyrzysk z sąsiadującymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej oraz stan zanieczyszczeń atmosfery spowodowany przez systemy energetyczne;
- część V - Scenariusze zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

W częściach I, II i III przeprowadzono analizę zaopatrzenia gminy Wyrzysk w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w oparciu o dane inwentaryzacyjne zasobów mieszkaniowych, obiektów użyteczności publicznej oraz lokalnych zakładów usługowych i przemysłowych. Uwzględniając dane zarówno po stronie odbiorców, jak i dostawców ciepła, zestawiono aktualny i perspektywiczny bilans zapotrzebowania odbiorców na ciepło i energię elektryczną, bilans produkcji energii po stronie dostawców oraz bilans energii pierwotnej w paliwach i nośnikach energii.

Analizę perspektywicznego (do roku 2027) zapotrzebowania na energię (moc cieplną, ciepło, energię elektryczną) oraz paliwa pierwotne i nośniki energii przeprowadzono w sposób kompleksowy i systematyczny, opracowując trzy scenariusze rozwoju energetyki na terenie gminy Wyrzysk, tj:

- scenariusz I „optymalnego rozwoju” – zakładający realne działania termomodernizacyjne oraz zrównoważony rozwój sektora energetycznego;
- scenariusz II „intensywnej gazyfikacji gminy” – zakładający preferowanie paliwa gazowego oraz ograniczoną termomodernizację w sektorze energetycznym;
- scenariusz III „stagnacji” – zakładający brak modernizacji sektora energetycznego oraz bardzo ograniczone działania termomodernizacyjne.

Do realizacji zarekomendowano scenariusz I „optymalnego rozwoju”. Scenariusz ten zakłada kompleksowe wdrażanie prac termomodernizacyjnych oraz pełną realizację założeń Ustawy o efektywności energetycznej [4] i dyrektyw UE [26,27]. W bilansie perspektywicznym scenariusza optymalnego uwzględniono oszczędności, powstałe w wyniku założonych (projektowa-

nych) prac termomodernizacyjnych oraz uwzględniono wprowadzenie technologii energooszczędnych i budownictwa pasywnego. W bilansie energetycznym gminy, liczonemu dla lat 2012÷2027, uwzględniono również planowane w tym okresie inwestycje w sektorach: mieszkaniowym, obiektów użyteczności publicznej, turystycznym i w sektorze przemysłowo-usługowym.

W dokumencie założono, że na wybranych terenach gminy Wyrzysk, spełniających określone warunki ekonomiczno-ekologiczne, możliwa jest budowa 1÷2 biogazowni rolniczych lub alternatywnie tzw. kompleksów agroenergetycznych (KAEN)<sup>1</sup>. Produkowany z biomasy (upraw roślinnych, odpadów drewna, słomy, organicznych odpadów, części osadów z oczyszczalni ścieków) w KAEN biometan (oczyszczony biogaz o zawartości ok. 98% metanu) może być spalany w blokach energetycznych (elektrociepłowni) kompleksu agroenergetycznego lub alternatywnie dostarczany do rozbudowywanego na terenie miasta Wyrzysk, systemu sieci gazowych, a dalej do wybranych miejscowości gminy. Podkreślono jednocześnie, że biogazownie mogą być budowane w przypadku akceptacji tej inwestycji przez społeczność lokalną, przy założeniu jej ekonomicznej opłacalności.

Można przyjąć, że po roku 2015÷2017 biometan będzie miał znaczący udział w bilansie paliw gazowych i może stanowić alternatywne paliwo dla lokalnych i indywidualnych kotłowni podłączonych do systemu sieci gazowych eksploatowanych na terenie gminy Wyrzysk oraz sąsiadujących gmin. W części III opracowania podkreślono również rosnące znaczenie tzw. „gazu łupkowego”<sup>2</sup>, który w perspektywie 6÷8 lat może w sposób decydujący zmienić bilans paliw pierwotnych na korzyść paliw gazowych.

W przypadku budowy nowych osiedli mieszkaniowych, kompleksów turystyczno-wypoczynkowych lub zakładów przemysłowych o zwartej zabudowie, jak również w przypadku konieczności modernizacji lub wymiany już istniejących kotłowni zaopatrujących w ciepło grupę odbiorców o odpowiednio dużym zapotrzebowaniu mocy cieplnej, możliwa jest budowa lokalnych systemów ciepłowniczych (l.s.c.). W opracowaniu założono, że możliwe jest wybudowanie 3÷5 lokalnych systemów ciepłowniczych zasilanych z małych elektrociepłowni, wyposażonych w bloki energetyczne (układy kogeneracyjne) lub kotłownie opalane gazem ziemnym przewodowym i/lub alternatywnie biometanem i gazem łukowym.

Wybrane lokalne kotłownie węglowe i olejowe, jak również kotłownie indywidualne, poddane zostaną konwersji na gaz ziemny lub biometan, a w uzasadnionych przypadkach na biomasę lub inne źródło niskoemisyjne. Małe kotłownie mogą być alternatywnie poddane konwersji na paliwa odnawialne, tj. biomasę (granulat, pelety, brykiety itp.) lub wymienione na instalacje wykorzystujące pompy ciepła.

Docelowo przyjęto założenie, że głównymi nośnikami i źródłami ciepła na terenie gminy Wyrzysk będą:

- gaz ziemny wysokometanowy - preferencja na obszarze, na którym eksploatowana jest sieć gazowa;
- systemy solarne (kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne) oraz pompy ciepła (jako urządzenia) - preferencja na całym terytorium gminy;

---

<sup>1</sup> W założeniu biogazownia jest podstawowym segmentem kompleksu agroenergetycznego, w który również mogą być zlokalizowane segmenty produkcji np. estrów metylowych, bioetanolu czy segment produkcji peletów lub brykietów z biomasy.

<sup>2</sup> Jest to gaz ziemny pozyskiwany ze złóż łupkowych (niekonwencjonalnych)

- oczyszczony biogaz (biometan) - preferencja na wydzielonych obszarach gminy, tj. głównie na terenach sąsiadujących bezpośrednio z biogazowniami lub na całym terenie gminy Wyrzysk, o ile biometan będzie dostarczany systemem sieci gazowych;
- biomasa (granulat z odpadów drzewnych, rośliny energetyczne, brykiety. itp.) - na terenie całej gminy bez ograniczeń, z preferencją na terenach przemysłowych gminy;
- lokalne systemy ciepłownicze zasilane z elektrociepłowni (kotłowni) gazowych opalanych gazem ziemnym lub biometanem - na terenie wybranych miejscowości gminy Wyrzysk, w przypadkach uzasadnionych technicznie i ekonomicznie;
- węgiel i koks – na terenie całej gminy (w ograniczonym zakresie).

W części II, dotyczącej zaopatrzenia gminy Wyrzysk w energię elektryczną, przeprowadzono analizę aktualnego i perspektywicznego bilansu tej energii. Analizowano trzy scenariusze rozwoju sektora elektroenergetycznego. Do realizacji zarekomendowano scenariusz optymalnego rozwoju i modernizacji sektora elektroenergetycznego, w którym założono ograniczenie strat mocy i energii elektrycznej, wynikających z jej przesyłu, transformacji i dystrybucji. Założono również możliwość produkcji energii elektrycznej w 3÷5 lokalnych elektrociepłowniach, jak również w ograniczonym zakresie w elektrowniach wiatrowych i ogniach fotowoltaicznych. Możliwość produkcja energii elektrycznej w elektrowniach wiatrowych jest uwarunkowana nowelizacją istniejących dokumentów planistycznych, jak również uchwaleniem przez Radę Gminy nowych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego umożliwiających lokalizację siłowni wiatrowych.

W części III, obejmującej zaopatrzenie w paliwa gazowe, przeprowadzono analizę aktualnego i perspektywicznego bilansu paliw gazowych oraz poddano analizie dwa scenariusze rozwoju tego sektora. Do realizacji zarekomendowano scenariusz optymalnego udziału paliw gazowych w pokryciu potrzeb cieplnych. Założono, w nawiązaniu do projektów przedstawionych w części I i II, budowę w wybranych miejscowościach gminy Wyrzysk lokalnych elektrociepłowni wyposażonych w bloki energetyczne zasilane gazem ziemnym lub biometanem dostarczonym systemem sieci gazowych.

Przyjęto jednocześnie założenie, że w rejonach zlokalizowanych poza zasięgiem sieci gazowych, stosowanym paliwem gazowym (głównie dla celów bytowych) będzie gaz płynny LPG i LPBG.

Obliczenia dotyczące zapotrzebowania na paliwa gazowe przeprowadzono w oparciu o przyjęte w części I założenia bilansu cieplnego oraz dane wynikające z planów zagospodarowania przestrzennego gminy Wyrzysk.

W dokumencie wskazano również na konieczność współpracy gminy Wyrzysk z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej, z podkreśleniem możliwości wspólnego działania w zakresie optymalnego wykorzystania paliw gazowych (gaz ziemny przewodowy, biometan oraz w przyszłości gaz łupkowy), zabezpieczenia dostaw energii elektrycznej, a także zasobów energii odnawialnej.

Ponadto, przeprowadzono również wstępną ocenę aktualnego wpływu systemów energetycznych na stan powietrza atmosferycznego na terenie gminy Wyrzysk, pokazując jednocześnie korzyści dla środowiska wynikających z wprowadzenia, w perspektywie do roku 2027, proponowanych w „Projekcie założeń ...” rozwiązań strategicznych.

**Gmina Wyrzysk - podstawowe dane energetyczne**

Parametry		Stan aktualny lata 2011/2012	Stan perspektywiczny rok 2027
Zapotrzebowanie na moc ciepłą: - w sezonie grzewczym - w okresie letnim	[MW] [MW]	<b>53,8</b> 12,3	<b>48,8</b> 10,1
Zapotrzebowanie łączne gminy na ciepło loco odbiorca, w tym potrzeby bytowe	[TJ] [MWh]	515 143 100	430 ~119 400
Roczna produkcja ciepła w źródłach lokalnych, przemysłowych i indywidualnych (brutto)	[TJ] [MWh]	<b>570÷575</b> ~159 000	<b>450÷460</b> ~126 400
Zapotrzebowanie na energię pierwotną (w paliwie i nośnikach) – dwa sektory	[TJ]	820÷830	530÷540
Zapotrzebowanie na energię pierwotną (w paliwie i nośnikach) – trzy sektory	[TJ]	<b>875÷880</b>	<b>615÷625</b>
Wskaźnik umowny sprawność systemu zaopatrzenia gminy w ciepło	[%]	63,4	80,4
Wskaźnik energochłonności dla budynków mieszkalnych – średnia ważona	[kWh/m <sup>2</sup> rok]	230÷235	173÷175
Udział odnawialnych źródeł energii (OZE) w produkcji energii	[%]	10,1	(20,7*) 30,7
Udział paliwa stałego (węgiel, koks) w produkcji energii	[%]	56,2	20,5
Udział paliwa gazowego (gaz ziemny, biometan, LPG) w produkcji energii	[%]	4,9	27,5 (17,5*)
Obniżenie zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach	[%]	-	<b>~29,3%</b>

(\*) – wartość liczona bez biogazu - warunkiem wysokiego udziału OZE jest budowa biogazowni (kompleksu agroenergetycznego) i produkcja biogazu (biometanu), tj. realizacja scenariuszy optymalnych dla sektorów ciepłownictwa i paliw gazowych.

## **CZĘŚĆ I      ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO DLA GMINY WYRZYSK**

### **1. STAN AKTUALNY CIEPŁOWNICTWA NA OBSZARZE GMINY WYRZYSK**

#### **1.1 Ogólna charakterystyka gminy Wyrzysk**

Gmina Wyrzysk jest gminą miejsko-wiejską, położoną w północno-wschodniej części województwa wielkopolskiego. Gmina administracyjnie należy do powiatu pilskiego.

Powierzchnia gminy Wyrzysk w całości pokrywa się z obszarem dorzecza Noteci. Przez cały jej obszar, od północy aż do jej południowo-wschodniego krańca przepływa rzeka Łobżonka, która wpada do rzeki Noteć stanowiącej naturalną południową granicę gminy Wyrzysk.

Przez teren gminy w kierunku wschód-zachód przebiega droga krajowa nr 10 relacji Szczecin-Piła-Bydgoszcz, natomiast przez południowy obszar gminy przebiega linia kolejowa relacji Gorzów\_Wlkp.-Bydgoszcz ze stacją w Osieku n/Notecią.

Plan sytuacyjny gminy Wyrzysk przedstawiono na rys. 1.1, natomiast mapę infrastruktury i środowiska gminy Wyrzysk przedstawiono w opracowaniu [2]. Dokładne dane dotyczące lokalizacji gminy, jej zasobów naturalnych, jak również dokładną mapę infrastruktury oraz środowiska przedstawiono w dokumentach [11,12].

Gmina Wyrzysk zajmuje obszar o powierzchni 159 km<sup>2</sup>(<sup>3</sup>). Tereny wiejskie gminy w aktualnych granicach administracyjnych kształtuje się na poziomie około 155 km<sup>2</sup>. Miasto Wyrzysk zajmuje obszar o powierzchni ok. 412 ha. Użytki rolne zajmują ok. 11,6 tys. ha, tj. blisko 72,5% powierzchni gminy, lasy i tereny zalesione zajmują ok.2 tys. ha, tj. 12,3% obszaru gminy, natomiast nieużytki zajmują blisko 2,5 tys. ha, tj. 15,7% powierzchni gminy. Ponad 60% obszaru gminy stanowi strefa krajobrazu chronionego.

Gmina Wyrzysk graniczy z 7 sąsiednimi gminami, tj. od strony północnej graniczy z gminą Łobżenica, od strony wschodniej z gminami Kcynia i Sadki (powiat nakielski, woj. kujawsko-pomorskie), od strony południowej graniczy z gminą Szamocin (powiat chodzieski) i gminą Gołańcz (powiat wągrowiecki), natomiast od strony zachodniej graniczy z gminami Wysoka i Białośliwie. Głównym ośrodkiem administracyjnym gminy jest miasto Wyrzysk.

W skład gminy wchodzi miasto Wyrzysk oraz 33 miejscowości, w tym 19 wsi sołeckich. Aktualna liczba ludności stałej zamieszkującej w granicach administracyjnych gminy kształtuje się na poziomie ok. 14,45 tys. osób<sup>4</sup>, w tym:

- miasto Wyrzysk                    - ok. 5,30 tys. osób;
- tereny wiejskie gminy         - ok. 9,15 tys. osób.

---

<sup>3</sup> Województwo Wielkopolskie, 2011, GUS, Urząd Statystyczny w Poznaniu; 2011r.

<sup>4</sup> Dane UM Wyrzysk



- miasto Wyrzysk - 1607 szt.;
- tereny wiejskie gminy - 2190 szt.

Budownictwo wielorodzinne zlokalizowane jest głównie na terenie miasta Wyrzysk (1040 mieszkań) oraz w miejscowości Osiek n/Notecią (326 mieszkań) – łącznie około 87% zasobów budownictwa wielorodzinnego gminy.

Zabudowa wielorodzinna na wiejskich terenach gminy występuje głównie w miejscowościach: Osiek n/Notecią, Glešno, Dobrzyniewo i Ruda.

Niewielkie skupiska zabudowy wielorodzinnej (głównie w formie małych domów mieszkalnych kilkurodzinnych) występują również na pozostałym obszarze gminy.

Zasoby budownictwa jednorodzinnego gminy Wyrzysk wynoszą ok. 2140 mieszkań, w tym ok. 590 mieszkań położonych na terenie miasta.

Największe skupiska budownictwa jednorodzinnego na wiejskich obszarach gminy występują na terenie sołectw: Osiek n/Not., Kosztowo, Kościerzyn Wlk. Glesno, Falmierowo, Gromadno i Dobrzyniewo.

Ogółem w budownictwie jednorodzinnym na terenie gminy Wyrzysk zamieszkuje na stałe około 9,6 tys. osób, tj. blisko 66% ludności gminy.

W perspektywie 10-15 lat, głównymi kierunkami rozwojowymi gminy Wyrzysk pozostanie nadal rolnictwo i drobny przemysł, jednakże zakłada się również znaczący rozwój wybranych sektorów przemysłu spożywczego i przetwórczego, prężny rozwój nowych dziedzin, między innymi energetyki (źródła odnawialne), agroenergetyki (kompleksy agroenergetyczne lub biogazownie) oraz rozwój sektorów usług i turystyki.

## 1.2 Warunki klimatyczne

Zgodnie z podziałem Polski na strefy klimatyczne teren gminy Wyrzysk zaszeregowany jest do strefy II. Zgodnie z normą PN-EN 12831 : 2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”, dla miejscowości położonych w II strefie klimatycznej do obliczeń zapotrzebowania mocy należy przyjmować obliczeniową temperaturę powietrza na zewnątrz budynków (tzw. projektową temperaturę zewnętrzną) równą:  $T_{z,min} = -18,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Do obliczeń zapotrzebowania na energię cieplną wykorzystywane są średnie miesięczne temperatury zewnętrzne według danych najbliższej stacji klimatycznej.

Aktualnie wykorzystywana jest nowa baza danych klimatycznych opracowana przez Ministerstwo Infrastruktury, która opublikowana została na stronie internetowej ministerstwa ([www.mi.gov.pl](http://www.mi.gov.pl)) pod nazwą „Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski do obliczeń energetycznych budynków”; Warszawa, 2008r. Najbliższymi stacjami klimatycznymi dla obszaru gminy Wyrzysk jest Piła i Bydgoszcz.

Średnie wieloletnie dane klimatyczne na terenie gminy Wyrzysk, zgodnie z dokumentem [11], przedstawiają się następująco:

- 8,3°C - temperatura powietrza;
- 79% - wilgotność względna powietrza
- 63% - zachmurzenie ogólne nieba;
- 3,46 m/s – średnia prędkość wiatru.

W tabeli 1.2.1 zamieszczono średnie temperatury miesięczne dla poszczególnych miesięcy sezonu grzewczego (w oparciu o nową bazę danych klimatycznych).

Przebieg średnich temperatur miesięcznych w typowym sezonie grzewczym dla obszaru gminy Wyrzysk zilustrowano również na rys. 1.2.1.

Liczbę dni ogrzewania w poszczególnych miesiącach sezonu grzewczego oraz długość całkowitą sezonu grzewczego określono w oparciu o dane zamieszczone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

W oparciu o powyższe dane określono średnią temperaturę sezonu grzewczego oraz liczbę stopniodni ogrzewania w standardowym sezonie grzewczym.

Uwzględniając powyższe dane, dla celów obliczeniowych niniejszego opracowania, przyjęto następujące założenia dotyczące uwarunkowań zewnętrznych mogących wystąpić w okresie standardowego sezonu grzewczego na terenie gminy Wyrzysk:

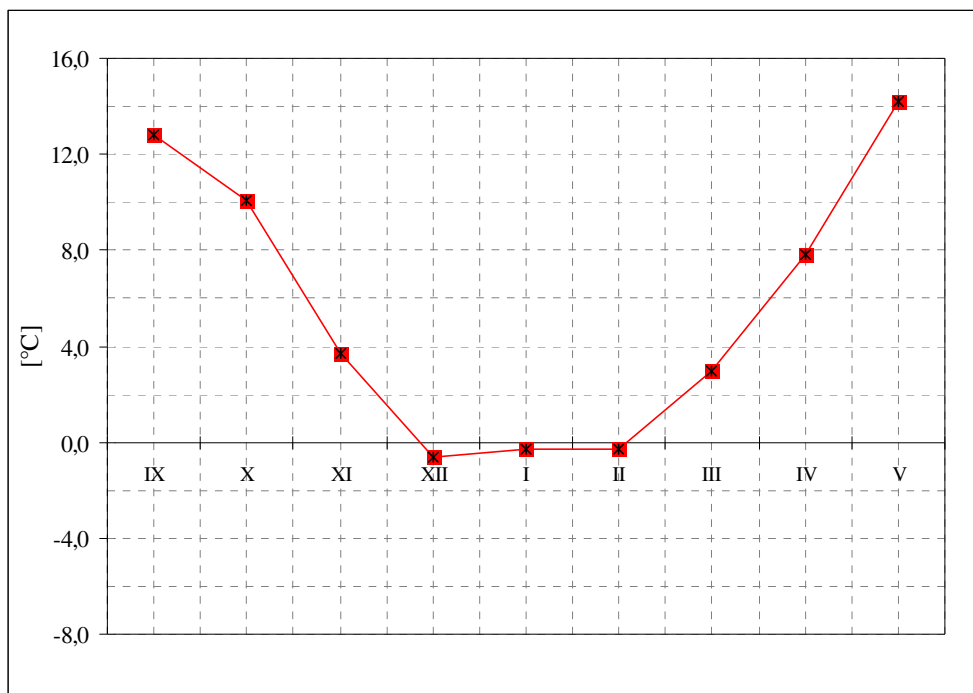
1. Minimalna temperatura zewnętrzna (normatywna)  $T_{z,min}$  = -18,0 °C
2. Średnia temperatura zewnętrzna w sezonie grzewczym  $T_{z,śr}$  = +4,03 °C
3. Długość typowego sezonu grzewczego = 227 dni
4. Liczba stopniodni ogrzewania w standardowym sezonie grzewczym (przy  $T_{wew} = +20^{\circ}\text{C}$ ) SD = 3626 (dzień °K).

Tabela 1.2.1. Charakterystyki standardowego sezonu grzewczego dla obszaru gminy Wyrzysk

Lp.	Nazwa	Jednostka	Wielkość
1	Długość sezonu grzewczego	Dni	227
2	Średnie temperatury miesięczne w sezonie grzewczym		
	- wrzesień	°C	12,8
	- październik	°C	10,1
	- listopad	°C	3,7
	- grudzień	°C	-0,6
	- styczeń	°C	-0,3
	- luty	°C	-0,3
	- marzec	°C	3,0
	- kwiecień	°C	7,8
	- maj	°C	14,2
3	Minimalna temperatura zewnętrzna w standardowym sezonie grzewczym	°C	-18
4	Średnia temperatura zewnętrzna w standardowym sezonie grzewczym	°C	4,03
5	Liczba stopniodni ogrzewania w standardowym sezonie grzewczym – Sd (przy $T_{wew} = +20^{\circ}\text{C}$ )	dzień x °K	3626



Rys. 1.2.1. Średnie temperatury miesięczne w okresie standardowego sezonu grzewczego dla obszaru gminy Wyrzysk



## 2. CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY ISTNIEJĄCYCH SYSTEMÓW I URZĄDZEŃ CIEPŁOWNICZYCH NA OBSZARZE GMINY WYRZYSK

### 2.1 Kotłownie lokalne i przemysłowe

Zaspokajanie potrzeb cieplnych odbiorców na terenie gminy Wyrzysk odbywa się obecnie w oparciu o:

- lokalne systemy ciepłownicze, które zasilane są z osiedlowych, lokalnych kotłowni miejskich, a w przypadku zakładów przemysłowych z kotłowni przemysłowych;
- lokalne kotłownie opalane węglem, olejem opałowym, biomasą i gazem ziemnym;
- kotłownie przemysłowe zlokalizowane na terenie zakładów produkcyjnych gminy – są to kotłownie opalane węglem, olejem opałowym lub biomasą;
- indywidualne źródła i urządzenia grzewcze na paliwa stałe (węgiel, odpady drzewne, drewno), olej opałowy, gaz ziemny, pompy ciepła oraz elektryczne urządzenia grzewcze.

Aktualnie na terenie gminy Wyrzysk eksploatowanych jest kilkanaście lokalnych systemów ciepłowniczych (l.s.c.). Są to następujące systemy:

- trzy lokalne systemy ciepłownicze (l.s.c. nr 1÷3)<sup>5</sup> zlokalizowane w Wyrzysku przy ul. Pomorskiej, Grunwaldzkiej i 22 Stycznia i eksploatowane przez Spółdzielnię Mieszkaniową Lokatorsko-Własnościową w Wyrzysku;
- lokalny system ciepłowniczy (l.s.c. nr 4) zlokalizowany w Wyrzysku przy ul. Bydgoskiej i eksploatowany przez Przedsiębiorstwo Obsługi Maszyn Sp. z o.o.;
- lokalny system ciepłowniczy (l.s.c. nr 5) zlokalizowany na terenie Szpitala w Wyrzysku (ul. 22 Stycznia) i eksploatowana przez Szpital Powiatowy Sp. z o.o. w Wyrzysku;
- lokalny system ciepłowniczy (l.s.c. nr 6) zlokalizowany w Wyrzysku przy ul. Parkowej i eksploatowany przez Szkołę Podstawową i Gimnazjum w Wyrzysku;
- lokalny system ciepłowniczy (l.s.c. nr 7) zlokalizowany w Wyrzysku przy ul. Przemysłowej i eksploatowany przez Wyrzyskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego w Wyrzysku;
- lokalny system ciepłowniczy (l.s.c. nr 8) zlokalizowany w Osieku nad Notecią przy ul. Szkolnej i eksploatowany przez Szkołę Podstawową w Osieku nad Notecią oraz l.s.c. wspólnoty mieszkaniowej zlokalizowany przy ul. XXX-lecia;
- lokalny system ciepłowniczy zasilany z przemysłowej kotłowni na biomasę (pelety), zlokalizowany w Osieku n/Notecią (Piekarnia Edro Bis);
- lokalny system ciepłowniczy zasilany z przemysłowej kotłowni na biomasę, zlokalizowany w Osieku n/Not. (Stolprodex);
- lokalny system ciepłowniczy zasilany z przemysłowej kotłowni olejowej, zlokalizowany w Kosztowie (Netze Frucht);
- lokalny system ciepłowniczy zasilany z przemysłowej kotłowni węglowej, zlokalizowany w Dobrzyniewie (Stadnina Koni Dobrzyniewo, Gorzelnia);
- lokalny system ciepłowniczy zasilany z przemysłowej kotłowni węglowej, zlokalizowana w Gleszczonku (Stadnina Koni Dobrzyniewo, Suszarnia Gleszczonek);

---

<sup>5</sup> Numeracja dotycząca l.s.c. zgodna z oznaczeniem przyjętym w opracowaniu [2]

- lokalny system ciepłowniczy zasilany z przemysłowej kotłowni węglowej, zlokalizowany w Falmierowie (Gorzelnia).

W pozostałych większych miejscowościach gminy brak jest scentralizowanych systemów zaopatrzenia odbiorców w energię cieplną.

Mniejsze zakłady produkcyjno-usługowe zlokalizowane na terenie gminy zaopatrywane są w energię cieplną z niewielkich źródeł o charakterze lokalnym dostarczających energię cieplną głównie na potrzeby centralnego ogrzewania obiektów produkcyjno-usługowych i biurowych.

### Kotłownie lokalne

Kotłownie lokalne zaopatrują w energię cieplną następujące grupy odbiorców na terenie gminy Wyrzysk:

- budynki mieszkalne wielorodzinne będące w zasobach kilku Spółdzielni Mieszkaniowych i Wspólnot Mieszkaniowych;
- obiekty w sektorze usług publicznych – szkoły podstawowe i gimnazjum, urzędy i instytucje, placówki służby zdrowia oraz inne obiekty użyteczności publicznej;
- obiekty usługowe i większe placówki handlowe.

Kotłownie lokalne zaopatrują odbiorców w energię cieplną do ogrzewania budynków oraz (w przypadku części obiektów) na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Kotłownie lokalne charakteryzują się zróżnicowaniem, zarówno pod względem wielkości mocy zainstalowanej, jak i rodzaju oraz stanu technicznego wyposażenia. Kotłownie pracujące na potrzeby lokalnych systemów ciepłowniczych są kotłowniami o większej mocy, tj. w granicach 1500÷700 kW, natomiast większość lokalnych źródeł ciepła, pracujących na potrzeby ww. grup odbiorców stanowią kotłownie średniej i małej mocy (w granicach 50÷150 kW).

Szkoły podstawowe, gimnazjum w miejscowościach wiejskich gminy (Falmierowo, Kosztowo, Glesno, Osiek n/Notecią, Ruda) posiadają kotłownie o mocy zainstalowanej w granicach 30÷400 kW, natomiast Szkoła Podstawowa, Gimnazjum i Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych w Wyrzysku posiadają kotłownie lokalne o mocy zainstalowanej w granicach 350÷880 kW.

### Kotłownie zakładowe

Zakłady produkcyjne na terenie gminy Wyrzysk zaopatrywane są w energię cieplną z własnych źródeł dostarczających energię cieplną głównie na potrzeby centralnego ogrzewania (ogrzewanie pomieszczeń produkcyjnych oraz biurowych i socjalnych). Tylko niewielka część źródeł pracuje jednocześnie na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej. Większość kotłowni zlokalizowanych na terenie zakładów produkcyjnych ma więc charakter źródeł lokalnych.

Należy podkreślić, że w okresie od 2004 roku zmodernizowano w Wyrzysku kilka kotłowni, min.: kotłownie w Szpitalu (konwersja z węgla na gaz ziemny w przypadku części kotłowni w Szpitalu), kotłownie ZSP (konwersja z oleju opałowego i gazu płynnego LPG na gaz ziemny) i kotłownie w szkole podstawowej i gimnazjum (jedna kotłownia gazowa

zasila dwie szkoły). Na terenach wiejskich gminy, poddano konwersji na gaz ziemny kotłownie w szkole podstawowej w miejscowości Kosztowo. Pozostałe kotłownie nadal eksploatowane są tak samo, jak w roku 2004 – głównym paliwem jest węgiel i olej opałowy. Stan techniczny tych kotłowni jest zróżnicowany i w stosunku do lat 2004-2005 uległ nieznacznemu pogorszeniu (odpowiednio do okresu eksploatacji).

## 2.2 Źródła indywidualne

Odbiorcy zasilani ze źródeł indywidualnych stanowią największą pod względem wielkości potrzeb ciepłych grupę odbiorców energii cieplnej na terenie gminy Wyrzysk. Największy wkład w strukturę potrzeb ciepłych analizowanej grupy odbiorców wnosi budownictwo jednorodzinne.

Dana grupa odbiorców ogrzewana jest głównie przy wykorzystaniu indywidualnych urządzeń grzewczych na paliwa stałe (węgiel, koks i biomasa) oraz (rzadziej) olej opałowy i paliwa gazowe.

Szacuje się, że aktualnie (lata 2011-2012) w danej grupie odbiorców występuje następująca struktura zaopatrzenia w energię ciepłą:

- źródła na paliwa stałe:
  - węgiel, koks - ok. 70,0 %;
  - biomasa (drewno i odpady drzewne) - ok. 18,0 %;
- źródła olejowe - ok. 2,5 %;
- źródła gazowe (gaz ziemny i gaz płynny LPG) - ok. 4,0 %;
- energia elektryczna i inne - ok. 5,5 %.

Opis oraz dane dotyczące największych źródeł ciepła (kotłowni lokalnych, przemysłowych i największych indywidualnych źródeł ciepła) zainstalowanych na terenie gminy Wyrzysk przedstawiono szczegółowo w opracowaniu [2].

## 2.3 Struktura źródeł ciepła zlokalizowanych na terenie gminy Wyrzysk

W tabeli 2.3.1 przedstawiono strukturę zapotrzebowania na moc ciepłą dla poszczególnych grup odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Wyrzysk, natomiast w tabeli 2.3.2 przedstawiono strukturę zapotrzebowania na ciepło dla ww grup odbiorców.

Tabela 2.3.1 Struktura zapotrzebowania na moc ciepłą w poszczególnych grupach odbiorców

Odbiorcy zlokalizowani na terenie gminy Wyrzysk	Zapotrzebowanie na moc ciepłą		
	Systemy ciepłownicze [MW]	Źródła lokalne [MW]	Źródła indywidualne [MW]
Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne	4,18	1,83	2,20
Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne	0,00	0,00	21,71
Budownictwo mieszkaniowe łącznie	4,18	1,83	23,91
Budynki użyteczności publicznej	1,18	1,92	0,92
Sektor usług i handlu	0,00	0,22	0,12
Sektor przemysłowy	3,44	1,62	0,00
Łącznie:	8,80	5,59	24,95

Tabela 2.3.2 Struktura zapotrzebowania na ciepło, na cele grzewcze (c.o.) w poszczególnych grupach odbiorców

Odbiorcy zlokalizowani na terenie gminy Wyrzysk	Źródła ciepła		
	Systemy ciepłownicze [GJ/a]	Źródła lokalne [GJ/a]	Źródła indywidualne [GJ/a]
Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne	34 660	15 140	18 220
Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne	0	0	180 110
Budownictwo mieszkaniowe łącznie	34 660	15 140	198 330
Budynki użyteczności publicznej	0	0	7 670
Sektor usług i handlu	0	1 800	960
Sektor przemysłowy	28 560	20 090	0
Łącznie:	63 220	37 030	206 960

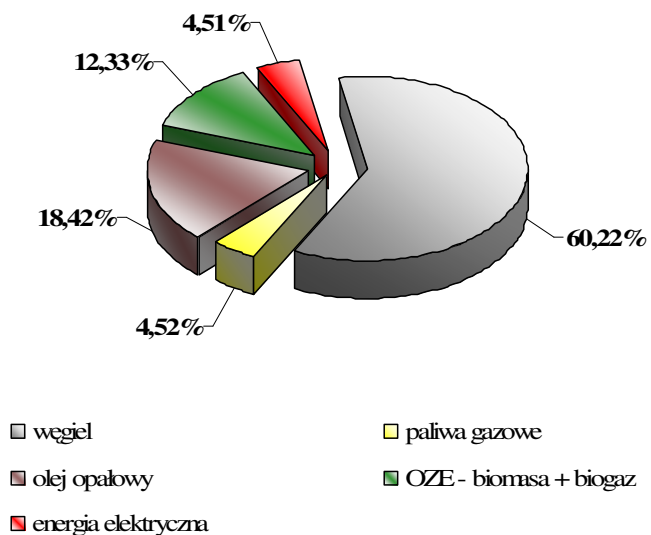
W tabeli 2.3.3 przedstawiono strukturę udziału poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło i źródeł ciepła, zlokalizowanych na terenie gminy Wyrzysk, w produkcji ciepła oraz ich udział w zużyciu paliw pierwotnych.

Na rysunkach 2.3.1 i 2.3.2 pokazano strukturę zainstalowanych mocy cieplnych w źródłach ciepła (również strukturę procentową), zlokalizowanych na terenie gminy Wyrzysk, uwzględniającą podział na paliwa i nośniki energii.

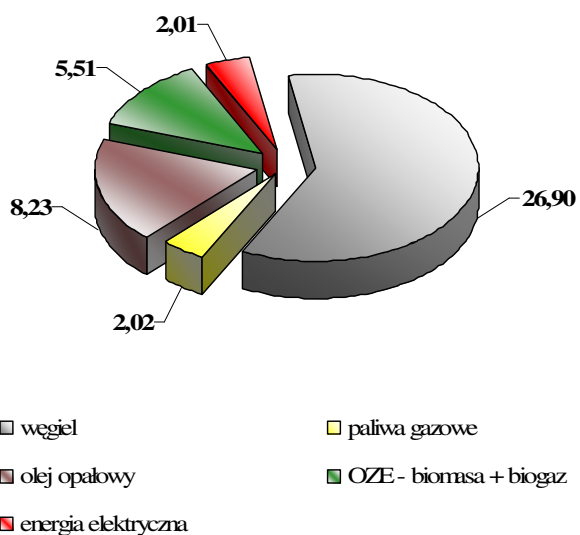
Tabela 2.3.3. Udział poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło występujących na terenie gminy Wyrzysk w produkcji ciepła oraz zużyciu paliw pierwotnych

Udział źródeł ciepła	Udział procentowy
Lokalne systemy ciepłownicze	17,8%
Kotłownie lokalne i przemysłowe	36,3%
Źródła indywidualne	45,9%
Łącznie:	100,0%
Energia pierwotna w paliwach zużywana w źródłach ciepła	Udział procentowy
Lokalne systemy ciepłownicze	14,1%
Kotłownie lokalne i przemysłowe	31,5%
Źródła indywidualne	54,4%
Łącznie:	100,0%

Rys. 2.3.1. Struktura procentowa zainstalowanych mocy cieplnych w źródłach ciepła w gminie Wyrzysk



Rys. 2.3.1. Struktura zainstalowanych mocy cieplnych [MWt] w źródłach ciepła w gminie Wyrzysk



Z zestawień przedstawionych w tabelach 2.3.1÷2.3.2 oraz zamieszczonych na rys. 2.3.1 i 2.3.2 wynika, że:

- Dominującą pozycję w systemach zaopatrzenia w ciepło odbiorców na terenie gminy Wyrzysk stanowią źródła indywidualne, których udział w produkcji ciepła kształtuje się na poziomie blisko 46%.  
Energia pierwotna w paliwach zużywana w źródłach indywidualnych stanowi ponad 54% sumarycznego zużycia energii pierwotnej na obszarze całej gminy.
- Udział kotłowni lokalnych i przemysłowych w pokryciu potrzeb ciepłych gminy stanowi ponad 36%, natomiast udział w strukturze energii pierwotnej zużywanej w źródłach stanowi około 31,5%.
- Udział lokalnych systemów ciepłowniczych w pokryciu potrzeb ciepłych gminy stanowi blisko 18%, natomiast udział w strukturze energii pierwotnej zużywanej w źródłach l.s.c. stanowi ok. 14%.
- Dominującą grupę pod względem ilości oraz wielkości mocy zainstalowanej stanowią źródła na paliwa węglowe. Ich udział w strukturze pokrycia potrzeb ciepłych gminy wynosi ponad 60% (26,9 MW<sub>t</sub>).
- Drugą pozycję pod względem wielkości mocy zainstalowanej zajmują źródła ciepła opalane olejem opałowym, które pokrywają ponad 18% potrzeb ciepłych (~8,2 MW<sub>t</sub>).
- Znaczącą pozycję pod względem wielkości mocy zainstalowanej zajmują odnawialne źródła ciepła, tj. głównie źródła opalane biomasą stałą, które pokrywają ponad 12,3% potrzeb ciepłych gminy (~5,5 MW<sub>t</sub>).
- Udział źródeł wykorzystujących pozostałe paliwa i nośniki energii jest niewielki i wynosi łącznie około 9% (~4,0 MW<sub>t</sub>), w tym:
  - a) źródła na paliwa gazowe – 4,5% (~2,0 MW<sub>t</sub>);
  - b) źródła wykorzystujące energię elektryczną – 4,5% (~2,0 MW<sub>t</sub>).

### **3. ANALIZA AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU GMINY WYRZYSK**

#### **3.1 Założenia do obliczeń aktualnego zapotrzebowania na ciepło dla gminy Wyrzysk**

##### **3.1.1 Założenia ogólne**

Aktualne zapotrzebowanie na ciepło dla odbiorców zlokalizowanych w rejonach bilansowych I-III (rejony bilansowe zostały szczegółowo opisane w pkt. 2.1 opracowania „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Wyrzysk”<sup>6</sup>) określono w oparciu o:

- dane przekazane przez Urząd Miejski w Wyrzysku;
- dane przekazane przez przedsiębiorstwa przemysłowe działające na terenie gminy Wyrzysk;
- informacje uzyskane od właścicieli lub użytkowników obiektów w procesie ankietyzacji odbiorców i właścicieli źródeł ciepła;
- wyniki szacunkowych obliczeń własnych zapotrzebowania na ciepło (przeprowadzane w przypadku braku lub nieścisłości danych dotyczących wielkości zapotrzebowania na ciepło bilansowanych obiektów).

Przy opracowywaniu bilansu cieplnego w granicach wydzielonych rejonów oraz w skali całego obszaru gminy wszystkich odbiorców podzielono na następujące grupy bilansowe:

- GRUPA A - Obiekty zasilane z lokalnych systemów ciepłowniczych (l.s.c.). Aktualnie lokalne systemy ciepłownicze eksploatowane są w Wyrzysku i w miejscowości Osiek nad Notecią. Ta grupa odbiorców może mieć w przyszłości znacznie większe znaczenie ze względu na perspektywiczne możliwości budowy 3÷4 lokalnych systemów ciepłowniczych na terenie gminy.
- GRUPA B - Obiekty zasilane z kotłowni lokalnych i kotłowni przemysłowych.
- GRUPA C - Obiekty zasilane ze źródeł indywidualnych.

W przypadku obiektów, dla których energia cieplna do przygotowania c.w.u. oraz na potrzeby grzewcze dostarczana jest z dwóch różnych źródeł, kwalifikację odbiorcy do ww. grup bilansowych przeprowadzano w oparciu o źródło podstawowe dostarczające energię cieplną do celów ogrzewania budynku.

---

<sup>6</sup> Opracowanie: PNT Cibet Sp. z o.o., Warszawa-Gdańsk, 2005 r.



### 3.1.2 Kryteria przeprowadzania szacunkowych obliczeń zapotrzebowania na ciepło

Szacunkowe obliczenia zapotrzebowania na ciepło przeprowadzono przy braku lub nieściśłości danych dotyczących wielkości zapotrzebowania na moc cieplną poszczególnych obiektów.

Obliczenia zapotrzebowania na moc cieplną do ogrzewania budynków dla budownictwa mieszkaniowego przeprowadzono w oparciu o wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1 m<sup>2</sup> budynku.

Aktualnie użytkowane na terenie gminy Wyrzysk budynki powstawały w różnym okresie czasu, zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w okresie ich budowy.

W związku z powyższym dla celów niniejszego opracowania (warunki wyjściowe oraz perspektywiczne przeanalizowane w pkt. 4) przyjęto następujące wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii cieplnej na ogrzanie 1 m<sup>2</sup> budynku:

- budynki wybudowane do 1966 r.  
(Prawo Budowlane): 270÷315 kWh/(m<sup>2</sup> a);
- budynki budowane w latach 1967÷1985  
(PN-64/B-03404 i PN-74/B-02020): 240÷280 kWh/(m<sup>2</sup> a);
- budynki budowane w latach 1986÷1992  
(PN-82/B-02020): 160÷200 kWh/(m<sup>2</sup> a);
- budynki budowane po 1993 r.  
(PN-91/B-02020): 120÷160 kWh/(m<sup>2</sup> a);
- prognoza: 60÷80 kWh/(m<sup>2</sup> a).

Wartości mniejsze odnoszą się do budynków wielorodzinnych, natomiast wartości większe przyjęto do szacowania zapotrzebowania na ciepło jednorodzinnych domów mieszkalnych. Wiek jednorodzinnych domów mieszkalnych zlokalizowanych w poszczególnych rejonach bilansowych uwzględniano w oparciu o szacunkowy udział obiektów wybudowanych w ww. przedziałach czasowych w ogólnej liczbie budynków i sumarycznej powierzchni ogrzewanej wszystkich obiektów.

Wartości obliczeniowe temperatury w pomieszczeniach ogrzewanych przyjmowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, minimalną temperaturę zewnętrzną - w oparciu o normę PN-EN 12831: 2006 (II strefa klimatyczna, T<sub>z,min</sub> = -18°C), natomiast charakterystyki typowego sezonu grzewczego zgodnie z pkt. 1.2.

Szacowanie potrzeb cieplnych związanych z przygotowaniem ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych przeprowadzono z uwzględnieniem wytycznych zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej.

Zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb c.w.u. szacowano z uwzględnieniem rzeczywistej liczby użytkowników zamieszkujących na stałe w budynkach mieszkalnych.

Potrzeby ciepłe w odniesieniu do innych grup obiektów występujących na analizowanym terenie gminy Wyrzysk szacowano w oparciu o kubaturowe wskaźniki obliczeniowe potrzeb ciepłych (w odniesieniu do II strefy klimatycznej).

Potrzeby ciepłe obiektów szacowano z uwzględnieniem aktualnego stanu budynku oraz zakresu przeprowadzonych dotychczas prac termorenowacyjnych (stan pierwotny, docieplenie ścian zewnętrznych i stropodachów, wymiana stolarki okiennej, obiekty nowe).

W przypadku braku danych umożliwiających przeprowadzenie szacunkowych obliczeń zapotrzebowania na ciepło wielkość potrzeb ciepłych obiektów przyjmowano w oparciu o wielkość zainstalowanej mocy źródeł ciepła.

### 3.1.3 Analiza skorygowanego bilansu ciepłego dla lat 2004÷2005

Celem oceny kierunku i jakości prowadzonych działań w sektorze energetycznym, w gminie Wyrzysk, ponownie przeprowadzono analizę bilansu energetycznego dla roku 2005, a jej wyniki porównano z wynikami obliczeń bilansu dla lat 2010÷2011.

Poniżej w tabeli 3.1.1 przedstawiono dane obliczeniowe bilansu ciepłego po stronie odbiorców gminy Wyrzysk dla lat 2004÷2005. Tabela uwzględnia dane skorygowane w oparciu o nową bazę danych klimatycznych opracowaną przez Ministerstwo Infrastruktury („Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski do obliczeń energetycznych budynków”; Warszawa, 2008 r.).

Tabela 3.1.1.

Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Wyrzysk	Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację		Zapotrzebowanie na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej		Zapotrzebowanie na ciepło łącznie (loco odbiorca)	
	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]
Lokalne systemy ciepłownicze	82 300	22 900	30 000	8 300	112 300	31 200
Kotłownie lokalne i przemysłowe	134 700	37 400	47 600	13 200	182 300	50 600
Źródła indywidualne	206 800	57 400	48 200	13 400	255 000	70 800
Łącznie:	423 800	117 700	125 800	34 900	549 600	152 600
Zapotrzebowanie na ciepło łącznie (c.o. + c.w.u. i wentylacja + techn.) - loco odbiorca					<b>549 600</b>	<b>152 600</b>

Strukturę zainstalowanych mocy ciepłych w źródłach ciepła zasilanych różnego rodzaju paliwami i energią, w roku 2005, przedstawia rysunek 3.1.1.

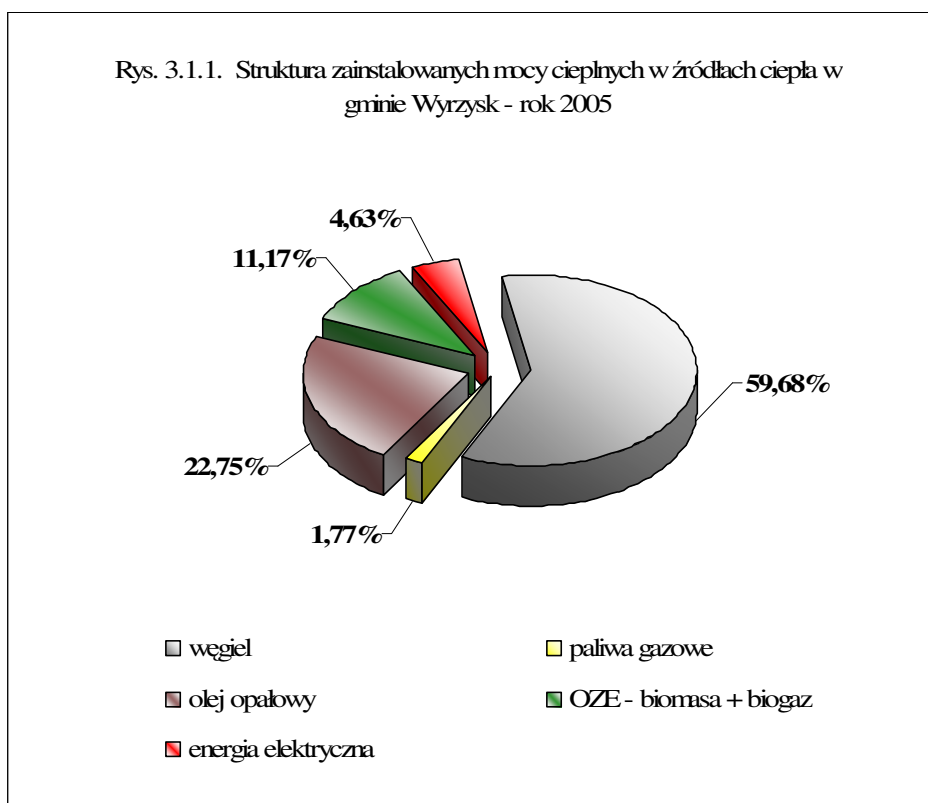
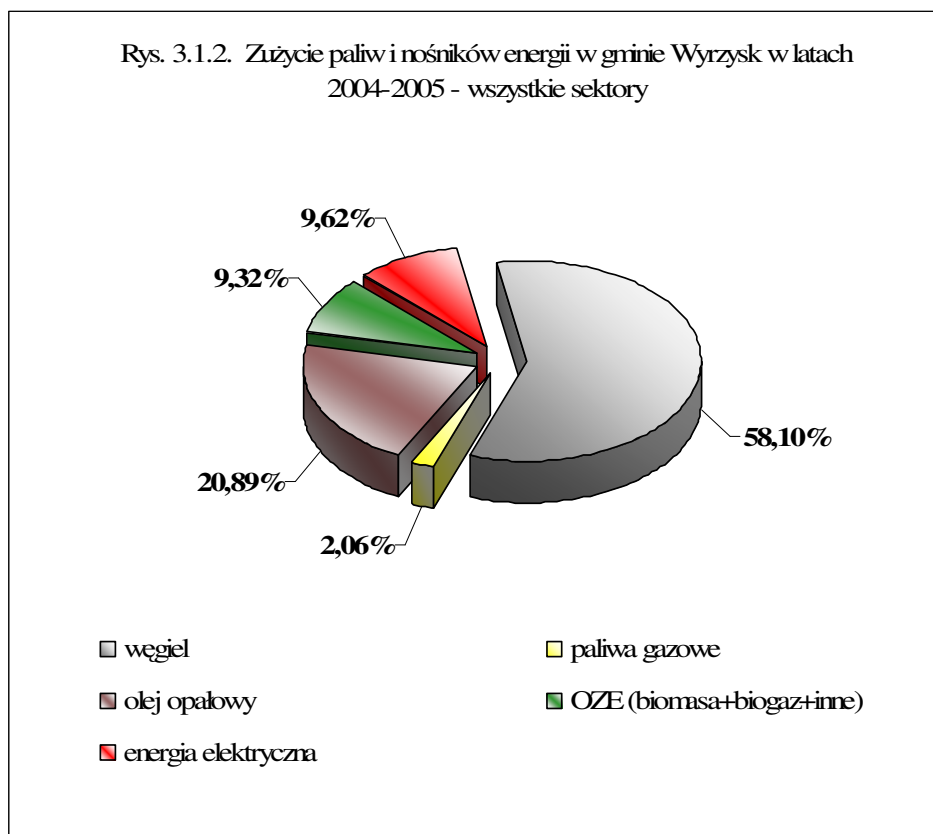


Tabela 3.1.2. przedstawia dane dotyczące bilansu produkcji ciepła oraz bilansu paliw i nośników energii w latach 2004÷2005, natomiast rysunek 3.1.2 przedstawia strukturę zużycia paliw pierwotnych i nośników energii.

Tabela 3.1.2.

Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Wyrzysk	Produkcja ciepła na potrzeby ogrzewania i wentylacji		Produkcja ciepła na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej		Produkcja ciepła łącznie (loco źródło ciepła)	
	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]
Lokalne systemy ciepłownicze	96 300	26 800	35 500	9 900	131 800	36 700
Kotłownie lokalne i przemysłowe	158 200	43 900	56 800	15 800	215 000	59 700
Źródła indywidualne	206 800	57 400	47 700	13 300	254 500	70 700
Łącznie:	461 300	128 100	140 000	39 000	601 300	167 100
Zapotrzebowanie na ciepło łącznie (c.o. + c.w.u. i wentylacja + techn.) - loco źródła ciepła					<b>601 300</b>	<b>167 100</b>

Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Wyrzysk	Energia pierwotna w paliwach na potrzeby ogrzewania i wentylacji		Energia pierwotna w paliwach na przygotowanie ciepłej wody użytkowej		Energia pierwotna w paliwach	
	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]
Lokalne systemy ciepłownicze	111 200	30 900	40 900	11 400	152 100	42 300
Kotłownie lokalne i przemysłowe	202 900	56 400	72 300	20 100	275 200	76 500
Źródła indywidualne	391 600	108 800	82 000	22 800	473 600	131 600
Łącznie:	705 700	196 100	195 200	54 300	900 900	250 400
Energia pierwotna w paliwach i nośnikach energii łącznie (c.o. + c.w.u. i wentylacja + techn.)					<b>900 900</b>	<b>250 400</b>



### 3.2 Bilans cieplny gminy Wyrzysk w roku 2011

1. Aktualne zapotrzebowanie na moc cieplną w skali całego obszaru gminy Wyrzysk kształtuje się dla sezonu grzewczego na poziomie ok. **53,81 MW<sub>t</sub>**.

Udział poszczególnych składników bilansu wynosi:

- $Q_{co+went} = 41,60 \text{ MW}_t$  (ok. 77,3%);
- $Q_{cwu} = 3,01 \text{ MW}_t$  (ok. 5,6%);
- $Q_{tech} = 9,20 \text{ MW}_t$  (ok. 17,1%).

W okresie letnim następuje obniżenie potrzeb cieplnych gminy Wyrzysk do wielkości około 12,3 MW<sub>t</sub> (wliczając c.techn.). Bilans cieplny ilustruje tabela 3.2.1.

Tabela 3.2.1.

Odbiorcy zasilani z różnych źródeł ciepła	Zapotrzebowanie na moc cieplną					
	loco odbiorca			loco źródła ciepła		
	c.o.+c.w.+c.t.	c.w.u.	łącznie	c.o.+c.w.+c.t.	c.w.u.	łącznie
	[MWt]	[MWt]	[MWt]	[MWt]	[MWt]	[MWt]
Lokalne systemy ciepłownicze	8,80	0,19	8,99	10,18	0,22	10,40
Kotłownie lokalne i przemysłowe	5,58	1,06	6,64	6,48	1,25	7,73
Źródła ciepła - technologia	8,00	0,00	8,00	9,20	0,00	9,20
Źródła indywidualne	24,95	1,53	26,48	24,95	1,53	26,48
Łącznie:	47,33	2,78	50,11	50,81	3,00	53,81
Moc cieplna w źródłach ciepła łącznie (c.o. + c.w.u. + c.t. i wentylacja)				<b>50,81</b>	<b>3,00</b>	<b>53,81</b>

2. Roczne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby grzewcze (c.o., c.w.u. i c.went.) gminy Wyrzysk (loco odbiorca) wynosi ok. **515 TJ** (143,1 tys. MWh), natomiast zapotrzebowanie na energię pierwotną w paliwie kształtuje się w granicach **795÷800 TJ** (~222 tys. MWh) - bilans ten przedstawia tabela 3.2.2.

Tabela 3.2.2.

Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Wyrzysk	Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację		Zapotrzebowanie na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej		Zapotrzebowanie na ciepło łącznie (loco odbiorca)	
	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]
Lokalne systemy ciepłownicze	73 000	20 300	12 700	3 500	85 700	23 800
Kotłownie lokalne i przemysłowe	126 100	35 000	47 600	13 200	173 700	48 200
Źródła indywidualne	207 000	57 500	49 000	13 600	256 000	71 100
Łącznie:	406 100	112 800	109 300	30 300	515 400	143 100
Zapotrzebowanie na ciepło łącznie (c.o. + c.w.u. i wentylacja + techn.) - loco odbiorca					<b>515 400</b>	<b>143 100</b>
Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Wyrzysk	Produkcja ciepła na potrzeby ogrzewania i wentylacji		Produkcja ciepła na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej		Produkcja ciepła łącznie	
	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]
Lokalne systemy ciepłownicze	84 500	23 500	14 800	4 100	99 300	27 600
Kotłownie lokalne i przemysłowe	146 300	40 600	56 200	15 600	202 500	56 200
Źródła indywidualne	207 000	57 500	49 000	13 600	256 000	71 100
Łącznie:	437 800	121 600	120 000	33 300	557 800	154 900
Zapotrzebowanie na ciepło łącznie (c.o. + c.w.u. i wentylacja + techn.) - loco źródła ciepła					<b>557 800</b>	<b>154 900</b>
Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Wyrzysk	Energia pierwotna w paliwach na potrzeby ogrzewania i wentylacji		Energia pierwotna w paliwach na przygotowanie ciepłej wody użytkowej		Energia pierwotna w paliwach łącznie	
	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]
Lokalne systemy ciepłownicze	95 400	26 500	16 800	4 700	112 200	31 200
Kotłownie lokalne i przemysłowe	181 900	50 500	70 000	19 400	251 900	69 900
Źródła indywidualne	357 400	99 300	77 000	21 400	434 400	120 700
Łącznie:	634 700	176 300	163 800	45 500	798 500	221 800
Energia pierwotna w paliwach i nośnikach energii łącznie (c.o. + c.w.u. i wentylacja + techn.)					<b>798 500</b>	<b>221 800</b>

3. Największym zapotrzebowaniem na moc cieplną charakteryzują się odbiorcy zasilani ze źródeł indywidualnych zlokalizowanych na terenie gminy Wyrzysk. Zapotrzebowanie na moc cieplną tej grupy odbiorców kształtuje się w okresie zimowym na poziomie 26,5 MW, co stanowi ponad 49% całkowitego zapotrzebowania w skali gminy. W okresie letnim potrzeby cieplne danej grupy odbiorców ulegają obniżeniu do wielkości 1,4÷1,6 MW.
4. Potrzeby cieplne odbiorców zaopatrywanych w ciepło z kotłowni lokalnych położonych na terenie obiektów użyteczności publicznej, obiektów sektora handlu i usług, budynków wielorodzinnych wynoszą 10,4 MW i stanowią ponad 19% całkowitego zapotrzebowania gminy. W okresie letnim potrzeby cieplne danej grupy odbiorców ulegają obniżeniu do wielkości ~1,4 MW.

5. Potrzeby cieplne odbiorców zaopatrywanych z kotłowni przemysłowych położonych na terenie zakładów usługowo-przemysłowych wynoszą blisko 17 MW i stanowią ponad 31,5% całkowitego zapotrzebowania gminy.

### Struktura zapotrzebowania na ciepło

W oparciu o wyniki bilansu cieplnego określono strukturę obecnego zapotrzebowania na ciepło w sezonie grzewczym w podziale na następujące kategorie odbiorców:

- budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne,
- budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne,
- obiekty użyteczności publicznej i obiekty turystyczno-wypoczynkowe,
- zakłady usługowo-przemysłowe.

Tabela 3.2.3. ilustruje dane dotyczące zapotrzebowania na ciepło oraz łączne szacunkowe powierzchnie ogrzewanych budynków w podziale na poszczególne grupy odbiorców zlokalizowane na terenie gminy Wyrzysk.

W tabeli 3.2.4 przedstawiono produkcję ciepła w poszczególnych rodzajach źródeł ciepła dla największych grup odbiorców, natomiast w tabeli 3.2.5 - roczne średnie ważone wartości wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania na energię, wyrażone w kWh/(m<sup>2</sup> rok).

Tabela 3.2.3

Odbiorcy zlokalizowani na terenie gminy Wyrzysk	Powierzchnia objektów [m <sup>2</sup> ]	Roczne zapotrzebowanie na ciepło - loco odbiorca	
		[MWh/a]	[TJ/a]
Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne	90 080	18 897	68,0
Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne	206 420	50 029	180,1
Budownictwo mieszkaniowe łącznie	296 500	68 926	248,1
Budynki użyteczności publicznej	39 490	9 281	33,4
Obiekty inne	3 840	766	2,8
Sektor przemysłowo-usługowy	-	13 514	48,7
Łącznie:		92 487	333,0

Tabela 3.2.4

Odbiorcy zlokalizowani na terenie gminy Wyrzysk	Źródła ciepła		
	Systemy ciepłownicze [GJ/a]	Źródła lokalne [GJ/a]	Źródła indywidualne [GJ/a]
Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne	34 660	15 140	18 220
Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne	0	0	180 110
Budownictwo mieszkaniowe łącznie	34 660	15 140	198 330
Budynki użyteczności publicznej	0	0	7 670
Sektor usług i handlu	0	1 800	960
Sektor przemysłowo-usługowy	28 560	20 090	0
Łącznie:	63 220	37 030	206 960

Tabela 3.2.5.

Odbiorcy zlokalizowani na terenie gminy Wyrzysk	Roczny średni wskaźnik zapotrzebowania na ciepło [kWh / m <sup>2</sup> x rok]
Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne	209,8
Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne	242,4
Budownictwo mieszkaniowe - średnia ważona	232,5
Budynki użyteczności publicznej	235,0
Obiekty inne	199,5
Sektor przemysłowo-usługowy	-
Średnia ważona dla budynków w gminie:	<b>232,4</b>

Z przedstawionych danych wynika, że:

- największy udział w strukturze zapotrzebowania na energię ciepłą na cele grzewcze przypada na jednorodzinne budownictwo mieszkaniowe (około 180 TJ/rok w skali gm. Wyrzysk, tj. ponad 54% potrzeb ciepłych gminy);
- udział budownictwa wielorodzinnego w całkowitym zapotrzebowaniu na moc ciepłą kształtuje się na poziomie 68 TJ/rok, tj. ponad 20% zapotrzebowania gminy;
- potrzeby ciepłe obiektów użyteczności publicznej oraz sektora przemysłowo-usługowo szacowane są na poziomie 85 TJ/rok i stanowią blisko 26% globalnego zapotrzebowania gminy.

Decydującymi pozycjami w bilansie zapotrzebowania na energię ciepłą dla gminy Wyrzysk są:

- budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne;
- budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne;
- sektor przemysłowo-usługowy.

Wkład ww. sektorów stanowi łącznie ponad 89% całkowitych potrzeb ciepłych gminy.

### 3.3. Porównanie bilansów ciepłych dla lat 2005 i 2011

W tabeli 3.3.1. przedstawiono porównanie aktualnego bilansu energetycznego gminy Wyrzysk (rok 2011) z bilansem przeliczonym (skorygowanym) dla lat 2004-2005.

Porównując bilanse i parametry energetyczne można sformułować następujące uwagi i wnioski:

- widoczna jest poprawa efektywności energetycznej we wszystkich sektorach energetycznych na terenie gminy (poz. 3÷7 w tabeli 3.3.1);
- największe obniżenie zużycia energii pierwotnej (energii zawartej w paliwach i nośnikach energii) ma miejsce w sektorach ciepłowniczym i paliw gazowych (obniżenie o **11,3%**, poz. 5 w tabeli 3.3.1) - obniżenie to wystąpiło pomimo rozwoju gospodarczego gminy, w tym również wzrostu zasobów budownictwa mieszkaniowego (wzrost powierzchni użytkowej mieszkań ze **280,4 tys. m<sup>2</sup>** w roku 2005 do **297 tys. m<sup>2</sup>** w roku 2011, tj. wzrost o prawie **6%**);

- oszczędności roczne liczone łącznie dla całej gminy, a wynikające z faktu obniżenia zużycia energii w paliwach, dla ww dwóch sektorów energetycznych, wynoszą w granicach 5,70÷5,90 mln zł., tj.:
  - oszczędności energii w paliwie wynoszą ~106 tyś. GJ (tabela 3.3.1);
  - średnia ważona cena energii tylko w paliwie bez kosztów stałych, itd. ~55 zł/GJ; ~106 tyś. GJ x ~55 zł/GJ = 5,83 mln zł.
- wyraźnie widać, wpływ zużycia paliw pędnych (stały wzrost zużycia paliw w transporcie) na pogorszenie łącznego, końcowego bilansu energetycznego gminy, liczonego dla 3 sektorów energetycznych (ciepłownictwa, elektroenergetyki i paliw gazowych) i sektora paliw pędnych - obniżenie zużycia energii wynosi jedynie ok. 6%.

Tabela 3.3.1

Parametry energetyczne		2005(*)	2011	Obniżenie(+)/wzrost(-) zapotrzebowania na moc / zużycia energii
1. Moc cieplną - loco odbiorcy	[MWt]	52,25	50,11	4,10%
2. Moc cieplną - loco źródła ciepła	[MWt]	56,90	53,81	5,44%
3. Energia cieplna - loco odbiorcy	[TJ/a]	549,7	515,0	6,31%
4. Energia cieplna - loco źródła ciepła	[TJ/a]	601,8	558,0	7,28%
5. Energia w paliwie - bez energii elektrycznej	[TJ/a]	930,0	824,5	11,34%
6. Energia w paliwie - 3 sektory	[TJ/a]	980,0	876,1	10,60%
7. Energia w paliwie - 3 sektory + paliwa pędne (benzyna i olej napędowy)	[TJ/a]	1 170	1 098,2	6,13%
Wskaźnik sprawności systemu zaopatrzenia w ciepło - bez energii elektrycznej		59,11%	62,46%	
Wskaźnik sprawności systemu zaopatrzenia w ciepło - sektory ciepłownictwa, paliw gazowych i elektroenergetyczny		56,09%	58,78%	
Wskaźnik sprawność systemu zaopatrzenia w ciepło - 3 sektory + paliwa napędowe		46,98%	46,89%	

(\*) - skorygowano dane dla roku 2005

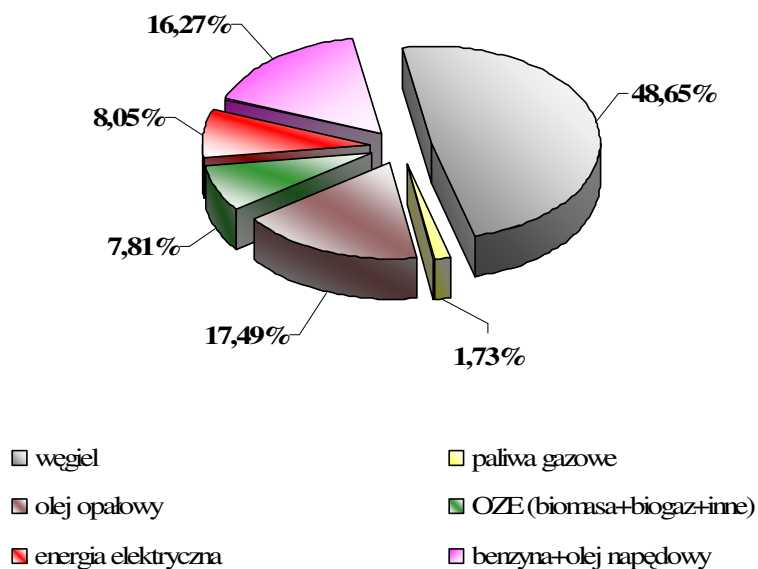
W tabeli 3.3.2 pokazano strukturę zużycia nośników energii i paliw pierwotnych dla wszystkich sektorów (wliczając do bilansu również paliwa pędne węglowodorowe) w roku 2011, natomiast na rysunkach 3.3.1 i 3.3.2 pokazano tą strukturę dla lat 2005 i 2011.

Tabela 3.3.2

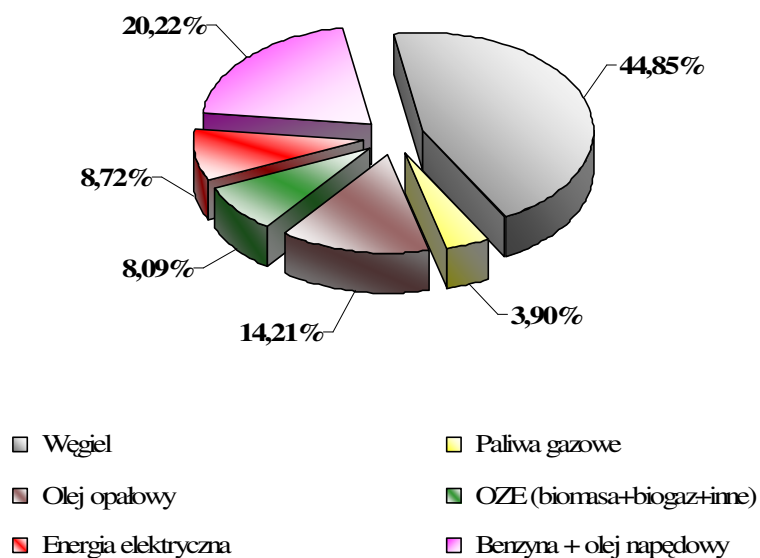
Struktura zużycia paliw	[MWh/a]	[TJ/a]	[%]
Węgiel	136 822	492,6	44,85%
Paliwa gazowe	11 906	42,9	3,90%
Olej opałowy	43 358	156,1	14,21%
OZE (biomasa+biogaz+inne)	24 686	88,9	8,09%
Energia elektryczna	26 600	95,8	8,72%
Benzyzna + olej napędowy	61 694	222,1	20,22%
<b>Łącznie:</b>	<b>305 066,6</b>	<b>1 098,4</b>	<b>100,00%</b>



Rys.3.3.1. Struktura zużycia paliw i nośników energii w gminie Wyrzysk w roku 2005 - wszystkie sektory energetyczne



Rys.3.3.2. Struktura zużycia paliw i nośników energii w gminie Wyrzysk w roku 2011 - wszystkie sektory energetyczne



#### 4. OCENA PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU GMINY WYRZYSK Z UWZGLĘDNIENIEM PLANOWANYCH INWESTYCJI ORAZ DZIAŁAŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH

Zapotrzebowanie na ciepło dla wydzielonych rejonów bilansowych gminy Wyrzysk w perspektywie 15 lat zostało określone z uwzględnieniem następujących czynników:

- rozwój budownictwa mieszkaniowego;
- inwestycje w sektorach przemysłowym i usługowym;
- realizacja programów termomodernizacji i innych działań prooszczędnościowych zmierzających do zmniejszenia zużycia energii cieplnej w obiektach istniejących.

Perspektywiczny rozwój gminy oraz inwestycje w poszczególnych sektorach funkcjonalnych analizowano w oparciu o:

- analizę retrospektywną oraz prognozy rozwoju demograficznego gminy Wyrzysk;
- analizę dotychczasowych kierunków rozwoju budownictwa mieszkaniowego, sektora usługowo-przemysłowego oraz obiektów turystyczno-wypoczynkowych;
- planowane na terenie gminy inwestycje w poszczególnych grupach strukturalnych odbiorców energii cieplnej.

##### 4.1 Prognozy rozwoju budownictwa mieszkaniowego

Analiza rozwoju demograficznego gminy Wyrzysk wykazuje, że w okresie ostatnich 10 lat liczba mieszkańców gminy zwiększyła się nieznacznie, przy czym wzrost ten charakteryzował dużą zmiennością - występował zarówno dodatni, jak i ujemny przyrost liczby mieszkańców liczony rok do roku.

Poniżej, w tabeli 4.1.1 przedstawiono zestawienie liczby stałych mieszkańców gminy w roku 2001 oraz w latach 2005÷2011.

Tabela 4.1.1. Rozwój demograficzny gminy Wyrzysk w latach 2001÷2011

L.p.	Nazwa	Lata							
		2001	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	Liczba mieszkańców gminy	14025	14107	14070	14123	14209	14167	14161	14179
2	Przyrost "+" / obniżenie "-" liczby mieszkańców gminy:								
	- w stosunku do roku poprzedniego	-	-	-0,26%	0,38%	0,61%	-0,30%	-0,04%	0,13%
	- w stosunku do roku 2001		0,58%	0,32%	0,70%	1,31%	1,01%	0,97%	1,10%

W porównaniu z rokiem 2001 ludność gminy wzrosła o 154 osoby, tj. o około 1,1%. Średnie roczne tempo wzrostu ludności w okresie ostatnich 6 lat wynosiło 0,085%/rok.

Zgodnie z danymi przedstawionymi w stosownych dokumentach<sup>7</sup>, w opracowaniu przyjęto założenie, że w perspektywie do roku 2027, nastąpi ujemny przyrost naturalny, tj. wy-

<sup>7</sup> a/ Rocznik statystyczny Województwa Wielkopolskiego; 2011;

b/ Prognoza ludności dla powiatów i miast na prawach powiatu oraz podregionów na lata 2011-2035; GUS

stąpi niewielki spadek liczby stałych mieszkańców gminy Wyrzysk. Przyjęto, że średnie roczne tempo ujemnego wzrostu ludności w okresie najbliższych 15 lat będzie różne w poszczególnych 5 letnich przedziałach czasowych, przy czym średnioroczny wskaźnik obniżenia będzie zmieniać się w granicach od „-0,1%” do „-0,01%”. Uwzględniając powyższe założenia przyjęto, że w roku 2027 gmina Wyrzysk może liczyć ok. 14,1 tys. mieszkańców.

Przy przeprowadzaniu oceny perspektywicznych potrzeb cieplnych w sektorze budownictwa mieszkaniowego na terenie gminy Wyrzysk w okresie 15 lat (okres do 2027 r.) przyjęto następujące założenia:

- obniżenie liczby mieszkańców gminy w okresie 15 lat do poziomu 14,1 tys. osób;
- wyrównanie standardów - poprawę warunków zamieszkania mieszkańców (obniżenie wskaźnika ilości osób przypadających na 1 mieszkanie co najmniej o 8÷9% w porównaniu ze stanem obecnym).

Wymagany przyrost zasobów mieszkaniowych gminy Wyrzysk określony z uwzględnieniem przedstawionych powyżej założeń powinien kształtować się na poziomie około 330÷340 szt. mieszkań.

Przy ocenie perspektywicznych potrzeb cieplnych w sektorze budownictwa mieszkaniowego założono, że przyrost zasobów mieszkaniowych gminy realizowany będzie przede wszystkim w oparciu o budownictwo jednorodzinne (ok. 240 mieszkań). Natomiast założono, że udział budownictwa wielorodzinnego ograniczony będzie do poziomu 27÷30% sumarycznego przyrostu zasobów mieszkaniowych.

Szacunkowe wielkości perspektywicznego przyrostu zasobów w budownictwie mieszkaniowym na terenie gminy Wyrzysk zestawiono w tabeli 4.1.2. W tabeli zamieszczono również wielkości prognozowanego przyrostu potrzeb cieplnych sektora budownictwa mieszkaniowego.

Oceniając zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych dla nowych inwestycji w sektorze budownictwa mieszkaniowego założono, że nowe obiekty będą budynkami energooszczędnymi budowanymi wg najnowszych technologii oraz, że średnie zużycie energii cieplnej na ogrzanie 1 m<sup>2</sup> powierzchni nie przekroczy następujących wielkości:

- budownictwo wielorodzinne - 50÷60 kWh/m<sup>2</sup>a;
- budownictwo wielorodzinne energooszczędne - ~30 kWh/m<sup>2</sup>a;
- budownictwo jednorodzinne - 65÷75 kWh/m<sup>2</sup>a;
- budownictwo jednorodzinne energooszczędne - ~50 kWh/m<sup>2</sup>a.

Szacując perspektywiczne potrzeby cieplne związane z przygotowaniem c.w.u. uwzględniono wytyczne Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz.U. nr 201 z dn. 13.11.2008 r., poz. 1240). Przyjęto jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody użytkowej przypadające na 1 mieszkańca na poziomie 35 l/osobę dla mieszkańca budynku jednorodzinnego oraz 38÷48 l/osobę dla mieszkańca budynku wielorodzinnego.

Tabela 4.1.2 Szacunkowy przyrost zasobów mieszkaniowych oraz zapotrzebowania na moc cieplną w sektorze budownictwa mieszkaniowego na terenie gminy Wyrzysk w perspektywie 15 lat.

Lp.	Nazwa	Jedn.	Rejony bilansowe			Łącznie
			I	II	III	
I	Budownictwo jednorodzinne					
	1. Przyrost ilości mieszkań	szt.	70	95	75	<b>240</b>
	2. Przyrost powierzchni ogrzewanej:					
	a/ technologia energooszczędna	m <sup>2</sup>	6825	9263	7313	<b>23400</b>
	b/ domy pasywne	m <sup>2</sup>	3675	4988	3938	<b>12600</b>
	Łącznie:	m <sup>2</sup>	10500	14250	11250	<b>36000</b>
	3. Mieszkańcy w nowych budynkach	osób	255	346	273	<b>874</b>
4. Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną						
	a/ sezon grzewczy (Q <sub>co</sub> +c <sub>wu</sub> )	kW	<b>330</b>	<b>450</b>	<b>355</b>	<b>1135</b>
	b/ okres letni (Q <sub>cwu</sub> )	kW	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>100</b>
II	Budownictwo wielorodzinne					
	1. Przyrost ilości mieszkań	szt.	60	19	16	<b>95</b>
	2. Przyrost powierzchni ogrzewanej:					
	a/ technologia energooszczędna	m <sup>2</sup>	3400	1100	900	<b>5400</b>
	b/ domy pasywne	m <sup>2</sup>	600	200	200	<b>1000</b>
	Łącznie:	m <sup>2</sup>	4000	1300	1100	<b>6400</b>
	3. Mieszkańcy w nowych budynkach	osób	170	50	50	<b>270</b>
4. Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną						
	a/ sezon grzewczy (Q <sub>co</sub> +c <sub>wu</sub> )	kW	<b>100</b>	<b>32</b>	<b>27</b>	<b>159</b>
	b/ okres letni (Q <sub>cwu</sub> )	kW	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>31</b>
III	Budownictwo mieszkaniowe łącznie					
	Przyrost powierzchni mieszkań	szt.	130	114	91	<b>335</b>
	Przyrost powierzchni ogrzewanej					
	w budownictwie mieszkaniowym	m <sup>2</sup>	14500	15550	12350	<b>42400</b>
	Liczba mieszkańców stałych					
	w nowych zasobach mieszkaniowych	osób	425	396	323	<b>1144</b>
Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną						
	a/ sezon grzewczy (Q <sub>co</sub> +c <sub>wu</sub> )	kW	<b>430</b>	<b>482</b>	<b>382</b>	<b>1294</b>
b/ okres letni (Q <sub>cwu</sub> )	kW	<b>50</b>	<b>46</b>	<b>35</b>	<b>131</b>	

Z analizy danych zestawionych w tabeli 4.1.2 wynika, że przewidywany rozwój budownictwa mieszkaniowego na terenie gm. Wyrzysk spowoduje:

- przyrost powierzchni ogrzewanej w sektorze budownictwa mieszkaniowego na poziomie 42÷43 tys. m<sup>2</sup>;
- przyrost potrzeb cieplnych o około 1300 kW<sub>t</sub> w okresie sezonu grzewczego oraz o ok. 130 kW w sezonie letnim.

Liczba ludności zamieszkującej w nowych budynkach mieszkalnych wyniesie łącznie około 1120÷1170 osób.

## 4.2 Inwestycje w sektorze usług i gospodarki

Przy ocenie perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło dla całego obszaru gminy Wyrzysk uwzględniono realizację nowych inwestycji w następujących obiektach i sektorach:

- obiekty użyteczności publicznej (oświata, służba zdrowia, kultura, sport i rekreacja, urzędy i instytucje, obiekty sakralne i inne);
- sektor handlu i usług;
- sektor przemysłowy;
- obiekty turystyczno-wypoczynkowe.

Perspektywiczny przyrost potrzeb cieplnych w sektorze usług i gospodarki szacowano w oparciu o informacje udzielone przez potencjalnych inwestorów w sektorach budownictwa mieszkaniowego i przemysłu a także dostępnych danych wynikających z planów rozwoju gospodarczego gminy Wyrzysk.

Ze względu na brak deklaracji lub duży stopień niepewności większości odbiorców istniejących odnośnie nowych inwestycji bądź przewidywanego przyrostu potrzeb cieplnych, w bilansie perspektywicznych potrzeb cieplnych obszaru gminy Wyrzysk przyjęto dodatkowe rezerwy uwzględniające budowę / rozbudowę obiektów w oparciu o analizę stanu istniejącego oraz kierunki rozwoju perspektywicznego gminy.

W obliczeniach dotyczących wielkości potrzeb cieplnych wynikających z planowanych nowych inwestycji, przyjęto założenie (podobnie jak i w przypadku budownictwa mieszkaniowego), że nowe obiekty zrealizowane zostaną wg najnowszych technologii i będą charakteryzowały się niską energochłonnością.

Przyjęty przyrost potrzeb cieplnych, wynikający z rozwoju usług i gospodarki na terenie gminy Wyrzysk przedstawiono w tabeli 4.2.1.

Tabela 4.2.1. Perspektywiczny przyrost potrzeb cieplnych w sektorze usług i gospodarki

Lp.	Grupa odbiorców	Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną [MW]	
		Sezon grzewczy	Okres letni
1	Obiekty użyteczności publicznej a/ Wyrzysk b/ inne miejscowości	0,25÷0,30	0,02÷0,03
		0,15÷0,20	~0,02
2	Sektor handlu i usług	0,25÷0,35	~0,03
3	Sektor przemysłowy	0,65÷0,75	0,10÷0,15
	Łącznie gmina Wyrzysk	1,30÷1,60	0,17÷0,23

#### **4.3 Termorenowacja i inne działania prooszczędnościowe ograniczające zapotrzebowanie na moc cieplną po stronie odbiorców**

Oceniając globalne zapotrzebowanie na ciepło dla rozpatrywanych rejonów bilansowych i całego obszaru gminy Wyrzysk w perspektywie 15 lat przeanalizowano również możliwości dalszego zmniejszenia zużycia energii cieplnej w obiektach istniejących.

Przy ocenie perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło dla całego obszaru gminy oszacowano możliwości zmniejszenia zużycia energii cieplnej w wyniku termorenowacji obiektów przeprowadzanej w sektorze budownictwa mieszkaniowego oraz w odniesieniu do obiektów użyteczności publicznej, obiektów turystyczno-wypoczynkowych i usługowych oraz sektora gospodarki.

Działania termomodernizacyjne wpływają w różnym stopniu na sezonowe zapotrzebowanie na ciepło oraz wielkość zapotrzebowania obiektów na moc cieplną. Ocieplenie budynków wpływa w przybliżeniu w równym stopniu na obniżenie zapotrzebowania na energię cieplną w sezonie grzewczym, jak i na moc szczytową w okresie występowania najniższych temperatur zewnętrznych.

Natomiast wszystkie działania w zakresie automatyzacji i regulacji systemów grzewczych wpływają na obniżenie sezonowego zapotrzebowania na ciepło, ale nie wpływają na wielkość maksymalnego zapotrzebowania na moc cieplną.

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

- budownictwo jednorodzinne realizowane w okresie:
  - a/ do 1982 r. - ok. 30%;
  - b/ od 1983 r. - ok. 20%;
- budownictwo wielorodzinne realizowane w okresie:
  - a/ do 1982 r. - ok. 20%;
  - b/ po 1983 r. - ok. 13%.

Oszczędności z tytułu wymiany stolarki okiennej w budynkach mieszkalnych szacuje się na poziomie 10÷15 %.

Średnie oszczędności energetyczne wynikające z modernizacji systemów grzewczych szacuje się na 25%.

Oszczędności energetyczne możliwe do osiągnięcia w wyniku termorenowacji obiektów w budownictwie mieszkaniowym na terenie gminy Wyrzysk szacowano w zależności od wieku budynków wyjściowej izolacyjności cieplnej oraz przewidywanego zakresu termomodernizacji.

Przy analizie perspektywicznych potrzeb cieplnych gminy oszacowano również potencjalne oszczędności energetyczne możliwe do osiągnięcia w wyniku termorenowacji obiektów użyteczności publicznej oraz w sektorze przemysłowym.

Szacuje się, że w okresie perspektywicznym tempo termorenowacji obiektów na terenie gminy będzie wykazywało dynamikę wzrostową.

W stosunku do obiektów istniejących do obliczeń przyjęto następujące wielkości ilustrujące zakładane tempo termomodernizacji w poszczególnych okresach 5-letnich:

- lata 2012÷2017 – około 1,5÷2,0% budynków (powierzchni ogrzewanej) / rok;
- lata 2017÷2022 – około 1,8÷2,3% budynków (powierzchni ogrzewanej) / rok;
- lata 2022÷2027 – około 2,6% budynków (powierzchni ogrzewanej) / rok.

#### 4.4 Aktualna i prognozowana energochłonność budynków

Realizacja działań termomodernizacyjnych na terenie gminy przyczyni się do obniżenia energochłonności budynków i spowoduje obniżenie wskaźników rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania (wskaźnik wyrażany w kWh/(m<sup>2</sup>rok)) w poszczególnych grupach odbiorców oraz w skali całej gminy Wyrzysk.

Ocenia się, że wskaźniki te w odniesieniu do budynków mieszkalnych oraz sektora użyteczności publicznej osiągną w perspektywie do 2027 r. następujący poziom:

- budownictwo wielorodzinne – 155÷160 kWh/(m<sup>2</sup>rok);
- budownictwo jednorodzinne – 178÷183 kWh/(m<sup>2</sup>rok);
- objekty użyteczności publicznej – 174÷178 kWh/(m<sup>2</sup>rok).

W tabeli 4.4.1 zestawiono wskaźniki energochłonności poszczególnych grup obiektów na terenie gminy (dotyczy obiektów już istniejących oraz nowych) uwzględniające przewidywane efekty termomodernizacji budynków istniejących oraz budowę w okresie perspektywicznym nowych budynków energooszczędnych, w tym również budynków pasywnych.

Tabela 4.4.1 Prognozowana energochłonność budynków na terenie gminy Wyrzysk w okresie do 2027 r.

Lp.	Nazwa	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło [kWh / (m <sup>2</sup> rok)]			
		2011/2012	2017	2022	2027
1	Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne	209,8	189,1	175,6	158,2
2	Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne	242,4	219,6	203,4	181,2
	Budownictwo mieszkaniowe - średnia ważona	232,5	210,4	195,1	174,5
3	Budynki użyteczności publicznej	235,0	216,2	194,6	176,1
4	Sektor usługowo-przemysłowy	-	-	-	-
5	Średnia ważona dla budynków w gminie	<b>232,4</b>	210,7	194,5	173,8

W perspektywie można również oczekiwać dalszych oszczędności związanych ze zmniejszeniem zapotrzebowania na energię i moc cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Czynnikiem wpływającym na obniżenie potrzeb cieplnych odbiorców są występujące obecnie tendencje związane ze zmniejszeniem zużycia ciepłej wody użytkowej.

Przewidywane obniżenie potrzeb cieplnych związanych z przygotowaniem c.w.u. spowodowane dalszym spadkiem zużycia c.w.u. w budownictwie mieszkaniowym szacuje się łącznie w skali gminy na poziomie 15÷20%.

## 4.5 Analiza perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło dla obszaru gminy Wyrzysk

### I. Analiza ogólna

1. Zapotrzebowanie na moc cieplną w sezonie grzewczym, w skali całej gminy Wyrzysk, w perspektywie do roku 2027, w przypadku realizacji scenariusza optymalnego, będzie kształtowało się na poziomie około **48,8 MW<sub>t</sub>**.

W okresie sezonu letniego zapotrzebowanie mocy dla gminy obniży się do 10,1 MW<sub>t</sub> (jest to zapotrzebowanie na c.w.u. = ~2,6 MW<sub>t</sub> + dodatkowe zapotrzebowanie na c.w.u. w okresie letnim = ~0,1 MW + c.techn.). Perspektywiczny bilans cieplny dla sezonu grzewczego ilustruje tabela 4.5.1. W porównaniu ze stanem obecnym perspektywiczne zapotrzebowanie na moc cieplną gminy w okresie zimowym obniży się o ponad 9%.

Tabela 4.5.1.

Odbiorcy zasilani z różnych źródeł ciepła	Zapotrzebowanie na moc cieplną loco odbiorca			Zapotrzebowanie na moc cieplną loco źródła ciepła		
	c.o.+ c.tech.	c.w.u.	c.o.+c.w.u.+t.	c.o.+ c.tech.	c.w.u.	c.o.+c.w.u.+t.
	[MWt]	[MWt]	[MWt]	[MWt]	[MWt]	[MWt]
Lokalne systemy ciepłownicze	7,2	0,2	7,4	7,7	0,2	7,9
Kotłownie lokalne i przemysłowe	6,4	1,0	7,4	6,9	1,1	8,0
Źródła ciepła - technologia	7,0	0,0	7,0	7,4	0,0	7,4
Źródła indywidualne	24,1	1,4	25,5	24,1	1,4	25,5
Łącznie:	44,7	2,6	47,3	46,1	2,7	48,8
Moc cieplna w źródłach ciepła łącznie (c.o. + c.w.u. + c.t. i wentylacja)				<b>46,1</b>	<b>2,7</b>	<b>48,8</b>

2. W perspektywie do roku 2027 planowane jest obniżenie produkcji ciepła loco źródła ciepła o ponad 21% do wartości ok. **440 TJ** (~122 tys. MWh) - dotyczy zapotrzebowania na ciepło na potrzeby c.o., c.w.u. i ciepło technologiczne (tabele 4.5.2 i 4.5.3).

Tabela 4.5.2.

Parametry energetyczne		2011	2027	Obniżenie"/"wzrost"- zapotrzebowania na moc / zużycia energii
1. Moc cieplną - loco odbiorcy	[MWt]	50,1	47,3	5,6%
2. Moc cieplną - loco źródła ciepła	[MWt]	53,8	48,8	9,3%
3. Energia cieplna - loco odbiorcy	[TJ/a]	515	430	16,5%
4. Energia cieplna - loco źródła ciepła	[TJ/a]	558	440	21,1%
5. Energia w paliwie - bez energii elektrycznej	[TJ/a]	825	534	35,2%
6. Energia w paliwie - 3 sektory	[TJ/a]	876	620	29,2%

3. Perspektywiczne, do roku 2027, roczne zapotrzebowanie na energię w paliwach i nośnikach energii, na pokrycie potrzeb cieplnych odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Wyrzysk, obniży się o ponad 35% i będzie wynosiło w granicach **530÷540 TJ** (ok.149 tys. MWh) - patrz tabela 4.5.2 i 4.5.3.



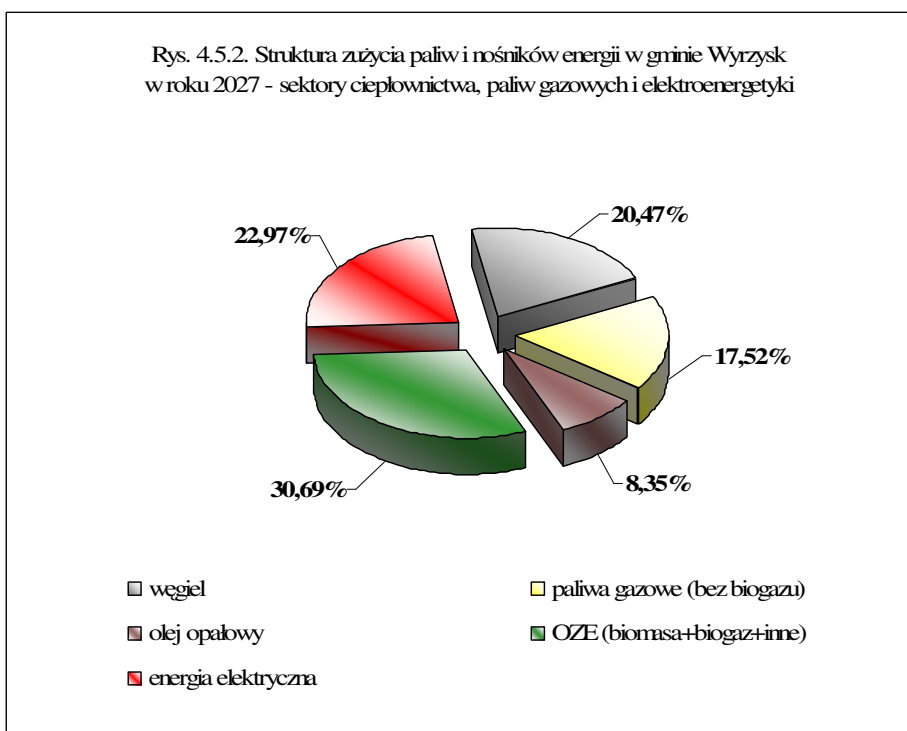
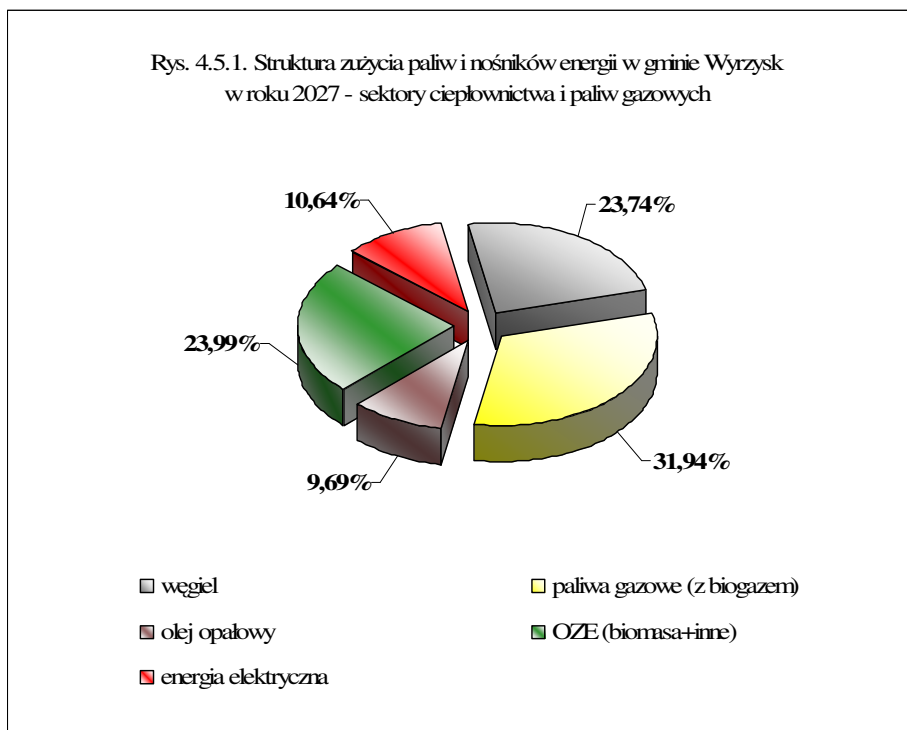
Tabela 4.5.3.

Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Wyrzysk	Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację		Zapotrzebowanie na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej		Zapotrzebowanie na ciepło łącznie (loco odbiorca)	
	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]
Lokalne systemy ciepłownicze	59 950	16 650	5 230	1 450	65 180	18 100
Kotłownie lokalne i przemysłowe	118 180	32 830	21 170	5 880	139 350	38 710
Źródła indywidualne	199 730	55 480	21 320	5 922	221 050	61 403
Łącznie:	377 860	104 960	47 720	13 252	425 580	118 213
Zapotrzebowanie na ciepło łącznie (c.o. + c.w.u., wentylacja + techn.) - loco odbiorca					<b>425 580</b>	<b>118 213</b>
Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Wyrzysk	Produkcja ciepła na potrzeby ogrzewania i wentylacji		Produkcja ciepła na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej		Produkcja ciepła łącznie	
	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]
Lokalne systemy ciepłownicze	63 960	17 770	5 690	1 580	69 650	19 350
Kotłownie lokalne i przemysłowe	127 210	35 340	22 800	6 330	150 010	41 670
Źródła indywidualne	199 726	55 479	21 319	5 922	221 045	61 401
Łącznie:	390 896	108 589	49 809	13 832	440 705	122 421
Zapotrzebowanie na ciepło łącznie (c.o. + c.w.u. i wentylacja + techn.) - loco źródła ciepła					<b>440 705</b>	<b>122 421</b>
Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Wyrzysk	Energia pierwotna w paliwach na potrzeby ogrzewania i wentylacji		Energia pierwotna w paliwach na przygotowanie ciepłej wody użytkowej		Energia pierwotna w paliwach łącznie	
	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]
Lokalne systemy ciepłownicze	70 520	19 590	6 270	1 740	76 790	21 330
Kotłownie lokalne i przemysłowe	142 030	39 450	25 330	7 040	167 360	46 490
Źródła indywidualne	241 900	67 190	25 020	6 950	266 920	74 144
Łącznie:	454 450	126 230	56 620	15 730	511 070	141 964
Energia pierwotna w paliwach i nośnikach energii (c.o. + c.w.u. i wentylacja + techn., bez potrzeb bytowych)					<b>511 070</b>	<b>141 964</b>
Energia pierwotna w paliwach i nośnikach energii łącznie dla potrzeb bytowych					23 290	6 470
Energia pierwotna w paliwach i nośnikach energii łącznie (c.o. + c.w.u. i wentylacja + techn.+potrzeby bytowe)					<b>534 360</b>	<b>148 434</b>

4. Jednocześnie nastąpi obniżenie o ponad 29% zużycia energii pierwotnej w paliwach i nośnikach energii liczone łącznie dla 3 sektorów (sektory: ciepłownictwa, paliw gazowych i elektroenergetyczny z uwzględnieniem również zapotrzebowania na ciepło na potrzeby bytowe). Wielkości te ilustruje tabela 4.5.2.
5. Największym zapotrzebowaniem na moc cieplną będą nadal charakteryzowali się odbiorcy zasilani ze źródeł indywidualnych zlokalizowanych na terenie gminy Wyrzysk.  
Perspektywiczne zapotrzebowanie na moc cieplną tej grupy odbiorców będzie kształtowało się w okresie zimowym na poziomie 25,5 MW<sub>t</sub> i stanowiło ponad 52% całkowitego zapotrzebowania w skali gminy.  
W okresie letnim potrzeby cieplne danej grupy odbiorców ulegną obniżeniu do wielkości ok. 1,5 MW<sub>t</sub> (1,4 MW<sub>t</sub> zapotrzebowanie na c.w.u. mieszkańców stale zamieszkujących gminę + ~0,1 MW<sub>t</sub> na dodatkowe zapotrzebowanie na c.w.u. w okresie letnim dla obsługi ruchu turystycznego).
6. Potrzeby cieplne odbiorców zaopatrywanych w ciepło z kotłowni lokalnych położonych na terenie obiektów użyteczności publicznej, placówek sektora handlu i usług i budynków wielorodzinnych oraz z kotłowni przemysłowych położonych na terenie zakładów przemysłowych osiągną poziom około 23,0÷23,5MW<sub>t</sub> i będą stanowiły około 48% całkowitego zapotrzebowania gminy.  
W okresie letnim potrzeby cieplne danej grupy odbiorców ulegną obniżeniu do wielkości ok. 8,7 MW<sub>t</sub> (1,3 MW<sub>t</sub> zapotrzebowanie na c.w.u. mieszkańców stale zamieszkujących gminę + 7,4 MW<sub>t</sub> na technologię).  
W porównaniu ze stanem obecnym potrzeby cieplne ww grup odbiorców, w sezonie grzewczym, obniżą się o blisko 15%.
7. Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną spowodowany nowymi inwestycjami na terenie gminy Wyrzysk w okresie perspektywnym wyniesie ok. 4,0÷4,2 MW<sub>t</sub>.  
Okolo 60% przyrostu spowodowane zostanie nowymi inwestycjami w budownictwie mieszkaniowym.
8. Oszczędności energetyczne możliwe do uzyskania w wyniku działań termomodernizacyjnych w odniesieniu do obiektów aktualnie istniejących spowodują w perspektywie 15 lat spadek potrzeb cieplnych związanych z ich ogrzewaniem i przygotowaniem c.w.u. o około 27÷29%. Obniżenie zapotrzebowania na moc cieplną na potrzeby c.o. wyniesie w granicach 5,5÷6,0 MW<sub>t</sub>, tj. o ok. 15%.  
Przewidywane oszczędności energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej z tytułu dalszego zmniejszenia zużycia c.w.u. w budynkach mieszkalnych szacuje się docelowo na ok. 18÷20%.
9. Energochłonność budynków zlokalizowanych na terenie gminy ulegnie znacznemu obniżeniu i spowoduje zmniejszenie średniego wskaźnika rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania (w skali całej gminy) do ok. 170÷175 kWh/(m<sup>2</sup>rok) czyli o ponad 25% w porównaniu ze stanem obecnym.

Na rysunku 4.5.1 przedstawiono strukturę zużycia paliw pierwotnych i nośników energii, przewidywaną zgodnie ze scenariuszem I w perspektywie roku 2027, dla dwóch sektorów

energetycznych, tj. dla sektorów ciepłownictwa i paliw gazowych, natomiast na rysunku 4.5.2 przedstawiono tą strukturę dla trzech sektorów energetycznych, tj. dla sektorów: ciepłownictwa, elektroenergetyki i paliw gazowych.



## 5. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII

### 5.1 Ocena możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej z istniejących przemysłowych i lokalnych źródeł ciepła

Ocenę możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek mocy w lokalnych źródłach ciepła przeprowadzono z uwzględnieniem następujących danych:

- lokalizacja źródeł ciepła;
- wielkość zainstalowanej mocy cieplnej w źródle w stosunku do zapotrzebowania aktualnego i perspektywicznego odbiorców podłączonych do danego źródła;
- odległość potencjalnych odbiorców od lokalnych źródeł ciepła – dotyczy przypadków, w których lokalne źródło ciepła ma nadwyżkę mocy cieplnej w stosunku do zapotrzebowania odbiorcy.

Przeprowadzone wg. powyższych kryteriów rozpoznanie większych źródeł ciepła zlokalizowanych na terenie gminy pod kątem występujących nadwyżek mocy cieplnej oraz możliwości jej wykorzystania potwierdziło, że w lokalnych kotłowniach (źródłach ciepła) istnieje ograniczona możliwość wykorzystania nadwyżek zainstalowanej mocy cieplnej.

Nadwyżki zainstalowanej mocy cieplnej występują w trzech lokalnych kotłowni miejskich oraz kilku największych kotłowni przemysłowych zlokalizowanych na terenie miasta i gminy. Są to następujące kotłownie:

- osiedlowa kotłownia węglowa Spółdzielni Mieszkaniowej Lokatorsko-Własnościowej, o mocy cieplnej ok.1500 kW, zlokalizowana przy ul. Pomorskiej;
- osiedlowa kotłownia węglowa Spółdzielni Mieszkaniowej Lokatorsko-Własnościowej, o mocy cieplnej ok.1200 kW, zlokalizowana przy ul. Grunwaldzkiej;
- osiedlowa kotłownia węglowa o mocy cieplnej ~700 kW, zlokalizowana w Wyrzysku przy ul. Przemysłowej – rezerwa mocy cieplnej w granicach 40%;
- osiedlowa kotłownia węglowa o mocy cieplnej 700 kW, zlokalizowana w Osieku n/Notecią przy ul. 30-lecia - rezerwa mocy cieplnej w granicach 40-45%;
- przemysłowa kotłownia na biomase o mocy cieplnej ok.800 kW, zlokalizowana w Osieku n/Not. (Stolprodex) - rezerwa mocy cieplnej w granicach 25%;
- przemysłowa kotłownia olejowa o mocy cieplnej 8,3 MW, zlokalizowana w Kosztowie (Netze Frucht) - rezerwa mocy cieplnej w granicach 20÷25%;
- przemysłowa kotłownia węglowa o mocy cieplnej ok.930 kW, zlokalizowana w Dobrzyniewie (Stadnina Koni Dobrzyniewo, Gorzelnia) - rezerwa mocy cieplnej w granicach 25÷30%;
- przemysłowa kotłownia węglowa o mocy cieplnej ok.500 kW, zlokalizowana w Gleszczonku (Stadnina Koni Dobrzyniewo, Suszarnia Gleszczonek) - rezerwa mocy cieplnej w granicach 25%;
- przemysłowa kotłownia węglowa o mocy cieplnej ok.900 kW, zlokalizowana w Falmierowie (Gorzelnia) - rezerwa mocy cieplnej w granicach 30÷35%.

W przypadku kotłowni przemysłowych nadwyżka mocy zainstalowanej może być jeszcze większa od podanych wielkości, ponieważ realizowane są konsekwentnie prace moderni-

zacyjne i termorenowacyjne (np. rekuperacja energii cieplnej z czynnika grzewczego, wprowadzanie automatyki ciepłowniczej, termomodernizacja obiektów) oraz rezygnacja z ogrzewania obiektów energochłonnych wymuszają obniżenie zapotrzebowania na energię cieplną w ww. zakładach.

W opracowaniu przyjęto założenie, że istniejące nadwyżki mocy cieplnej zostaną wykorzystane dla potrzeb ogrzewania części obiektów w ww. zakładach (np. hal produkcyjnych, przybudówek dobudowanych do aktualnie ogrzewanych obiektów, itp.), jak również mogą być wykorzystane do zasilania nowych obiektów (np. budynki usługowe i mieszkalne) w przypadku ich lokalizacji w rejonie bezpośrednio przylegającym do istniejących obiektów ogrzewanych z ww. kotłowni.

Bardziej szczegółowy opis źródeł ciepła, w których występuje nadwyżka mocy przedstawiono w opracowaniu [ ].

Należy dążyć do zagospodarowania istniejących rezerw mocy cieplnej w ww. kotłowniach poprzez podłączenie nowych odbiorców zlokalizowanych w danym rejonie lub obiektów budowanych w bezpośredniej ich bliskości – o ile takie podłączenie będzie uzasadnione technicznie i ekonomicznie.

## **5.2 Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych**

W kilku większych przedsiębiorstwach na terenie gminy Wyrzysk wykorzystywane jest ciepło odpadowe z procesów technologicznych. Ze względu na specyfikę procesów technologicznych oraz ograniczone możliwości zagospodarowania czynnika grzewczego, wykorzystywany jest on głównie do celów grzewczych i przygotowania c.w.u.

W mniejszych zakładach brak jest potencjalnych możliwości wykorzystania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych, ponieważ nie stosuje się procesów technologicznych, w których wytwarzane byłoby ciepło odpadowe w takich ilościach, aby mogło być racjonalnie i celowo zagospodarowane.

W związku z powyższym zakłada się, indywidualne podejście każdego zakładu do problemu zagospodarowania ciepła odpadowego - jeżeli pojawi się taka możliwość - w oparciu o racjonalne i ekonomiczne przesłanki.

## **5.3 Ocena możliwości wprowadzenia gospodarki skojarzonej w lokalnych źródłach ciepła w oparciu o paliwa gazowe**

Podstawowym warunkiem opłacalności zastosowania gospodarki skojarzonej w źródłach ciepła jest możliwość wykorzystania produkowanego w blokach energetycznych ciepła, tj. zapewnienie odpowiedniego, po stronie odbioru, zapotrzebowania na moc cieplną w okresie całego roku, a szczególnie w okresie sezonu letniego – w przypadku gminy Wyrzysk warunek dotyczący zagospodarowania ciepła w okresie letnim może być znaczącym argumentem wspierającym decyzję o budowie bloków energetycznych (lokalnych elektrociepłowni).

Przyjęto założenie, że w przypadku budowy lokalnego systemu ciepłowniczego (l.s.c.), należy każdorazowo rozważyć budowę centralnego źródła ciepła (elektrociepłowni), które pracowałoby w oparciu o blok energetyczny produkujący ciepło i energię elektryczną w układzie skojarzonym. Blok energetyczny może być wyposażony w agregaty kogeneracyjne, alternatywnie w układy mikroturbin gazowych. W przypadku gminy Wyrzysk bloki energetyczne mogą być zasilane następującymi paliwami gazowymi:

- gazem ziemnym przewodowym, który jest dostarczany z krajowego systemu sieci gazowych przez przedsiębiorstwo Gaz System i właściwe dla tego rejonu przedsiębiorstwo OSD (aktualnie jest to WSG);
- biogazem rolniczym<sup>8</sup> pozyskanym z biogazowni rolniczych lub innych biogazowni zlokalizowanych na terenie gminy Wyrzysk lub sąsiednich gmin, alternatywnie biometanem, tj. oczyszczonym biogazem (ok. 98% metanu).

Paliwa gazowe, głównie gaz ziemny i biogaz (biometan) są paliwami które aktualnie najbardziej efektywnie zasilają tego typu urządzenia. Biogaz (alternatywnie biometan) może być produkowany w lokalnych biogazowniach lub kompleksach agroenergetycznych<sup>9</sup>. O wyborze rozwiązania musi decydować przeprowadzona analiza techniczno-ekonomiczna oraz studium wykonalności inwestycji.

W przypadku realizacji większych inwestycji mieszkaniowych, w celu zabezpieczenia dostaw odbiorcom energii cieplnej i elektrycznej, należy przeanalizować możliwość budowy lokalnego systemu ciepłowniczego (l.s.c.), składającego się z centralnego źródła ciepła (elektrociepłowni) i systemu sieci ciepłych dostarczającego czynnik grzewczy. Elektrociepłownia, produkująca w układzie skojarzonym ciepło i energię elektryczną, wspólnie z systemem sieci ciepłych tworzy lokalny system ciepłowniczy. W przypadku gminy Wyrzysk istnieją realne możliwości budowy takich systemów ciepłowniczych, np. pracujących w układzie promieniowym.

Blok energetyczny, stanowiący część urządzeń elektrociepłowni, z reguły wyposażony jest w agregaty kogeneracyjne, alternatywnie w układy mikroturbin gazowych, które mogą być zasilane gazem ziemnym wysokometanowym, olejem opałowym lub biogazem rolniczym - paliwa gazowe są aktualnie najbardziej wskazanymi do zasilania tego typu urządzeń. Zainstalowana moc cieplna w blokach energetycznych elektrociepłowni może wynosić w granicach 150÷350 kW, natomiast moc elektryczna 100÷250 kW.

W perspektywie 7÷10 lat bloki energetyczne będą mogły również efektywnie pracować w oparciu o inne bardziej wydajne urządzenia energetyczne (np. ogniwa paliwowe).

Należy podkreślić, że wprowadzenie tego typu rozwiązań technicznych zwiększy bezpieczeństwo energetyczne gminy oraz przyczyni się do poprawy stanu ochrony środowiska.

W perspektywie lat 2014÷2016, w wybranych rejonach gminy, w których prowadzone są specjalistyczne hodowle (np. bydła, trzody chlewnej, fermy drobiu itp. lub inne rodzaje produkcji, której efektem są głównie odpady organiczne) możliwa jest budowa biogazowni, jako pierwszego etapu budowy kompleksu agroenergetycznego (KAEN). Docelowo, w

---

<sup>8</sup> Definicja wg polskiego dokumentu Prawo Energetyczne: biogaz rolniczy – paliwo gazowe otrzymywane z surowców rolniczych, produktów ubocznych rolnictwa, płynnych lub stałych odchodów zwierzęcych, produktów ubocznych lub pozostałości przemysłu rolno-spożywczego lub biomasy leśnej w procesie fermentacji metanowej.

<sup>9</sup> Kompleks agroenergetyczny (KAEN) jest to obiekt rolniczo-energetyczny w którym z surowców pochodzenia organicznego (odpady rolnicze, rośliny energetyczne itp.) może być produkowany min. biogaz, biomasa (np. w postaci peletów), etanol, estry metylowe itp. Ważnym segmentem KAEN może być blok energetyczny, w którym spalany jest produkowany w segmencie biogazowni biogaz.

kompleksie agroenergetycznym zakłada się produkcję biogazu (biometanu) oraz innych biopaliw, np. biomasę stałą (brykiety, pelety), biopaliwa płynne (alternatywnie: komponenty do biopaliw płynnych tzw. estry, eter dimetylowy i inne).

Należy podkreślić, że podstawowym segmentem KAEN powinna być biogazownia, która budowana jest w pierwszym etapie inwestycji. Produkowany biogaz może być spalany bezpośrednio w blokach energetycznych KAEN. Alternatywnym rozwiązaniem, pozwalającym na optymalne wykorzystanie biogazu, jest budowa stacji uzdatniania biogazu, tj. jego oczyszczanie do czystego metanu określanego dalej, jako biometan oraz przesyłanie go gazociągiem łączącym KAEN z systemem sieci gazowych i wykorzystanie go np. w lokalnej elektrociepłowni. Założono, że jedna biogazownia lub KAEN dostarczy taką ilość biometanu, aby możliwa była eksploatacja, co najmniej jednego bloku energetycznego o zainstalowanej mocy elektrycznej w granicach  $0,2 \div 0,3 \text{ MW}_e$  i mocy cieplnej  $0,3 \div 0,4 \text{ MW}_t$ .

Zakłada się, że KAEN będzie budowany etapowo a moc elektryczna i cieplna oraz ilość zainstalowanych bloków energetycznych będzie uzależniona od docelowej możliwości produkcji biopaliwa. Budowa bloków energetycznych w ramach KAEN znacząco zwiększy bezpieczeństwo energetyczne rejonu oraz poprawi lokalny bilans energetyczny po stronie dostawcy energii odnawialnej - jednakże nie zmieni zasadniczo struktury dostawy energii elektrycznej na terenie gminy Wyrzysk.

W przypadku realizacji większych inwestycji mieszkaniowych, zlokalizowanych na terenie gminy Wyrzysk (szczególnie dotyczy to miejscowości Wyrzysk, Polanowo i Osiek nad Notecią, a po rozbudowie systemu sieci gazowych również takich miejscowości, jak Falmierowo, Gromadno i Kościerzyn Wielki), w celu zabezpieczenia dostaw odbiorcom głównie energii cieplnej, należy przeanalizować możliwość budowy małych bloków energetycznych pracujących w oparciu o gaz ziemny wysokometanowy lub alternatywnie biometan produkowany w biogazowni lub KAEN i przesyłany sieciami gazowymi.

#### **5.4 Ocena zasobów energii cieplnej ze źródeł odnawialnych**

Oprócz podstawowych paliw stosowanych do produkcji ciepła, jakimi są różnego gatunku węgiel kamienny, gaz ziemny wysokometanowy, gaz płynny LPG oraz olej opałowy, coraz większe znaczenie zaczynają odgrywać odnawialne źródła energii (OZE).

Podstawowe źródła energii odnawialnej, które mogą i powinny być wykorzystane do produkcji energii (głównie ciepła i energii elektrycznej) na terenie gminy, wykorzystują następujące paliwa lub energie:

- biomasę stałą (drewno i odpady drzewne, sprasowana słoma, rośliny energetyczne),
- biomasę w postaci gazowej i płynnej, tj. biogaz i biopaliwa (biodiesel, ekopal);
- energię słoneczną, w tym energia wiatru;
- energię geotermalną;
- bytowo-gospodarcze odpady komunalne;
- inne źródła ciepła (np. pompy ciepła).

Poniżej zostaną omówione, w pierwszej kolejności, te rodzaje energii odnawialnej, które wykorzystywane są głównie do produkcji ciepła. Natomiast należy podkreślić, że znaczące miejsce w bilansie produkowanej energii, zajmują te źródła, które produkują energię elektryczną. Analizując tą właśnie grupę urządzeń, należy rozpatrzyć w pierwszej kolej-

ności, możliwość wykorzystania energii wiatru (w ramach energii słonecznej), tj. analizować możliwości budowy pojedynczych i grupowych siłowni wiatrowych, tzw. farm (parków) wiatrowych, jak również możliwość budowy małych elektrowni wodnych (MEW) wykorzystujących lokalne zasoby hydroenergetyczne. Zagadnienia dotyczące możliwości wykorzystania OZE do produkcji energii elektrycznej zostały omówione w części drugiej opracowania.

### **Zasoby biomasy**

Podstawowym źródłem biomasy są:

- zakłady przemysłowe wykorzystujące w swojej produkcji podstawowej drewno lub elementy drewnopochodne;
- zakłady przetwarzające drewno;
- lasy i tereny zalesione;
- pola uprawne, na których uprawia się zboża;
- specjalne tereny, na których uprawia się tzw. „rośliny energetyczne”, czyli szybko-rosnące drzewa mające zastosowanie typowo energetyczne.

Na obszarach południowej części gminy Wyrzysk znajdują się grunty orne i łąki, które mogą być wykorzystane również na potrzeby sektora OZE.

Przeciętnie z jednego hektara uprawy zbóż można pozyskać 20 balotów słomy o masie 250 kg każdy, co przy średniej wartości opałowej słomy wynoszącej ok. 14.0 GJ/t daje zasoby energetyczne z 1 ha rzędu 70÷72 GJ ciepła w paliwie. Słoma pozyskana z uprawy zbóż może być wykorzystana do produkcji ciepła, min. powinna być wykorzystana do ogrzewania gospodarstw rolnych, budynków wielorodzinnych, np. po byłych Państwowych Gospodarstwach Rolnych lub spalana w większych kotłowniach lokalnych zasilając np. lokalny system ciepłowniczy.

Potencjalne zasoby biomasy (w tym w przypadku sprasowanej słomy), jakimi dysponują gmina Wyrzysk oraz wybrane sąsiadujące gminy przedstawiono w tabeli 5.4.1, natomiast łączne zasoby biomasy dla gminy Wyrzysk przedstawiono w tabeli 5.4.2.

Obszary leśne i zadrzewienia na terenie gminy Wyrzysk stanowią ok. 12% obszaru gminy, co nie stwarza korzystnych warunków dla ich gospodarczego wykorzystania. Zasoby energetyczne możliwe do pozyskania z obszarów leśnych gminy obliczono uwzględniając maksymalnie możliwą podaż drewna opałowego (iglaste, liściaste twarde i średniowymiarowe liściaste twarde) oraz podaż odpadów drzewnych i innych, które powstają w wyniku zaistniałych okoliczności naturalnych (wiatry, przecinki pielęgnacyjne, itp.). Szacuje się, że zasoby energetyczne obszarów leśnych gminy wynoszą ok. 30÷33 TJ.

Na terenie gminy występują również tereny niezagospodarowane i nieużytki, które można wykorzystać do produkcji „roślin energetycznych”, tj. szybko-rosnących gatunków roślin (np. wierzba energetyczna, malwa pensylwańska, „trawy energetyczne” itp.), mogących stanowić biopaliwo wysokiej jakości. Uprawa roślin energetycznych może pozwolić na rozwinięcie produkcji zrębków, granulatu (jest to biomasa w formie tzw. peletów) lub brykietów o wartości opałowej ok. 18÷19 GJ/tonę i bardzo niskiej wilgotności. Takie inwestycje będą sprzyjać aktywizacji lokalnej społeczności, mogą stymulować rozwój gospodarczy gminy oraz przyczynią się do tworzenia nowych miejsc pracy.



Można przyjąć założenie, że na terenie gminy Wyrzysk uprawa roślin energetycznych będzie wprowadzana stopniowo w 2÷3 etapach. W pierwszym etapie, tj. w okresie 2÷3 lat, na terenie gminy można przeznaczyć pod uprawy roślin energetycznych tereny o powierzchni ok. 150 ha. Wydajność biomasy z 1 ha uprawy w okresie jednego roku wynosi ok. 30 ton zrębków o wartości opałowej ok. 8÷9 GJ/t. Takie rozwiązanie pozwoli na uzyskanie, w okresie po 3÷4 latach, biomasy o wartości energetycznej rzędu 35÷37 tys. GJ/rok.

Potencjalne zasoby energetyczne biomasy (głównie sprasowana słoma) na terenie gminy Wyrzysk oraz sąsiadujących gmin są stosunkowo duże, natomiast dość ograniczone są zasoby biomasy możliwe do pozyskania z obszarów leśnych gminy (dotyczy to zrębek i odpadów drzewnych). Nie mniej zasoby te powinny być w znacznej mierze wykorzystane na potrzeby energetyczne, tj. do produkcji energii cieplnej na terenie gminy (np. jako paliwo dla kotłowni ogrzewających obiekty użyteczności publicznej, budynki wielorodzinne itp. lub dla kotłowni zasilających lokalne systemy ciepłownicze).

Biomasa może być również sprzedawane dużym producentom ciepła zlokalizowanym na przykład na terenie takich miast, jak Wyrzysk, Chodzież, Wągrowiec czy Piła.

Wprowadzenie biomasy jako paliwa do kotłowni lokalnych i indywidualnych przyczyni się w znaczący sposób do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń (część IV opracowania).

W tabeli 5.4.1 poniżej przedstawiono obliczone roczne zasoby energetyczne biomasy (bez roślin energetycznych) wyrażone w TJ dla gminy Wyrzysk oraz wybranych gmin ościennych.

Tabela nr 5.4.1. Potencjalne roczne zasoby biomasy gminy Wyrzysk oraz wybranych gmin powiatu pilskiego i nakielskiego

Gmina	Powiat	Zasoby biomasy w TJ/rok	
		tzw. „miękka” (sprasowana słoma)	tzw. „twarda” (drewno, odpady drzewne)
gm. Wyrzysk	pilski	115÷120	30÷33
gm. Wysoka		105÷110	25÷28
gm. Łobżenica		170÷175	60÷63
gm. Sadki	nakielski	130-135	30÷35
gm. Kcynia		240÷250	100÷105

Bilans łączny biomasy dla gminy Wyrzysk, uwzględniający sprasowaną słomę, drewno i odpady drzewne oraz rośliny energetyczne przedstawiono w tabeli 5.4.2.

Tabela 5.4.2.

Rodzaj biomasy	Potencjał energetyczny [TJ/rok]
Sprasowana słoma	115÷120
Drewno i odpady drzewne	30÷33
Rośliny energetyczne	35÷37
<b>Łącznie</b>	<b>180÷190</b>

### Energia biogazu

Biogaz rolniczy powstaje w wyniku fermentacji odpadów pochodzących z gospodarstw rolnych. Mogą to być odchody zwierzęce i odpady po produkcji rolnej.

Istotą procesu fermentacji jest reakcja zachodząca w niskich temperaturach, maksymalnie do 60°C oraz w lekko zasadowym środowisku, przy maksymalnym pH wynoszącym 8.

Wartość opałowa tego biogazu wynosi średnio 16,8÷23 MJ/m<sup>3</sup>, natomiast po oddzieleniu z biogazu dwutlenku węgla, wartość opałowa może osiągać wartości 35 MJ/m<sup>3</sup>. Szacunkowe wydajności produkcji biogazu z poszczególnych substancji rolniczych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela nr 5.4.3. Wydajności produkcji biogazu w procesie fermentacji metanowej

Lp.	Substraty	Ilość biogazu m <sup>3</sup> /t <sub>substratu</sub>
1	gnojowica bydłęca	25
2	gnojowica świńska	36
3	serwatka	55
4	krajanka buraczana	75
5	wysłodziny browarniane	75
6	wywar gorzelniany	80
7	odpady zielone	110
8	odpady biologiczne	120
9	kiszonka kukurydzy	200
10	flotaty	695
11	tłuszcz	800

Z celowo uprawianych roślin energetycznych, jako substraty do biogazowi stosowane są:

- kiszonka kukurydzy;
- korzenie i liście buraków (zwłaszcza półcukrowych i pastewnych);
- liście i produkty uboczne buraka cukrowego (wysłodki, melasa);
- kiszonka ze słonecznika;
- kiszonka z żyta;
- kiszonka z sorga;
- kiszonka z lucerny;
- kiszonka z traw łąkowych i z uprawy polowej;
- kiszonka z mieszanek zbożowo-strączkowych.

Biorąc pod uwagę możliwości zastosowania biogazu, przy założeniu tylko upraw roślin zielonych np. kukurydzy, wydajności jej produkcji w wysokości 25 ton/(ha rok) i przy ilości produkowanego biogazu zgodnie z tabelą przedstawioną powyżej, potencjał fermentacyjny wynosi 5000 m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>/(ha rok). Dla wartości opałowej 35 MJ/m<sup>3</sup>, czyli po oddzieleniu dwutlenku węgla, szacuje się potencjał energetyczny 1 ha w wysokości 450 GJ (1 ha x 5000 m<sup>3</sup>CH<sub>4</sub>/(ha rok) x 35 MJ/m<sup>3</sup> = 175 GJ).

Przykładowo, z plantacji o powierzchni 100 ha możemy uzyskać roczny potencjał energetyczny w wysokości ok. 17,5 tys. GJ, czyli 4,86 tys. MWh. Zakładając budowę wysoko-sprawnego bloku energetycznego, wyposażonego w układ kogeneracyjny bazujący na sil-

niku tłokowym, o sprawności wytwarzania energii elektrycznej w wysokości 35% i sprawności wytwarzania ciepła w wysokości 50%, możemy wyprodukować 1700 MWh energii elektrycznej i 8750 GJ ciepła - taka ilość ciepła pozwoli na zabezpieczenie dostawy ciepła do około 200 mieszkań, czyli małego osiedla mieszkaniowego.

Mając na uwadze, że w perspektywie najbliższych kilkunastu lat rolnictwo będzie ewaluowało w kierunku zmniejszenia ilości gospodarstw (ograniczana będzie ilość małych gospodarstw rolniczych) i powstawania gospodarstw wielkotowarowych, nastawionych na produkcję zwierzęcą (hodowla bydła, trzody chlewnej, drobiu) lub produkcji roślinnej, istnieją możliwości powstawania biogazowni oraz budowy elektrociepłowni wykorzystujących biogaz rolniczy do produkcji energii. Należy podkreślić, że aktualnie budowa biogazowni rolniczych jest opłacalna ekonomicznie głównie w tych rejonach, w których występuje koncentracja gospodarstw hodowlanych lub w dużych gospodarstwach hodowlanych. Podjęcie decyzji o budowie biogazowni wyposażonej w blok energetyczny musi być poprzedzone wykonaniem analizy techniczno-ekonomicznej inwestycji.

### **Energia słoneczna**

W ostatnich latach coraz większe zastosowanie znajdują układy technologiczne, w których następuje przygotowanie ciepłej wody użytkowej przy wykorzystaniu kolektorów słonecznych. Energia słoneczna, jako źródło ciepła ma bardzo ograniczone zastosowanie z uwagi na moce jednostkowe kolektorów słonecznych oraz jeszcze nadal dość wysokie nakłady inwestycyjne. Niskie moce jednostkowe kolektorów oraz brak nasłonecznienia przez cały rok wymusza stosowanie układów solarnych jako urządzeń pomocniczych wspomagających podstawowe źródła energii. W takich układach podstawowym źródłem ciepła dostarczającym energię na cele centralnego ogrzewania pozostają nadal konwencjonalne urządzenia grzewcze, tj. kotły gazowe, olejowe, kotły na paliwa stałe (w tym na biomasę) oraz systemy ciepłownicze o ile do nich odbiorca jest podłączony.

W perspektywie 1÷3 lat zakłada się znaczne zwiększenie wykorzystania energii słonecznej (głównie paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych), dlatego należy w przypadku budowy nowych obiektów preferować (promować) tego typu rozwiązania. Szczególnie efektywne jest stosowanie kolektorów słonecznych w układach współpracujących z pompami ciepła, kotłami na biomasę lub tradycyjnymi kotłami na gaz ziemny. Takie rozwiązania należy uwzględnić przy realizacji nowych inwestycji lub modernizacji starych obiektów takich jak szkoły, hale sportowe, baseny itp. do podgrzewania c.w.u. W przypadku domków jednorodzinnych, optymalnie obliczona instalacja kolektorów słonecznych pozwoli na zaoszczędzenie ok. 50 do 60 % rocznego zapotrzebowania na energii cieplnej do podgrzewania c.w.u. Wykorzystując energię słoneczną w okresie od kwietnia maja do sierpnia można uzyskać taką ilość ciepła, która pozwoli na pełne zabezpieczenie przygotowania c.w.u. w tym okresie.

### **Energia geotermalna**

Powiat pilski, do którego należy gmina Wyrzysk, położony jest w południowej części rejonu pomorskiego (R. Ney, J. Sokołowski).

Zgodnie z mapą zasobów rejon pomorski zajmuje powierzchnię ok. 12 tys. km<sup>2</sup> i obejmuje 21 km<sup>3</sup> wód występujących głównie w pokładach permu, karbonu i dewoniu. Energia

zawarta w wodach geotermalnych równoważna jest 162 mln t<sub>p.u.</sub> (ton paliwa umownego), co odpowiada wartości 13000 t<sub>p.u.</sub>/km<sup>2</sup>. Zasoby województwa wielkopolskiego stanowią łącznie 4 560 mln t<sub>p.u.</sub>. Na terenie całego woj. wielkopolskiego występują dobre, a w części bardzo dobre warunki do wykorzystania energii geotermalnej. Temperatura wody wynosi nawet do 120°C<sup>10</sup>.

W części południowo-wschodniej rejonu pomorskiego, tj. w rejonie Piła-Wyrzysk-Bydgoszcz budowa geologiczna jest dość korzystna biorąc pod uwagę ujęcia wód. Wstępnie ocenia się, że osady antykliny charakteryzują się bardzo silną tektoniką nieciągłą i dużą zmiennością miąższości osadów wieku permskiego, dewońskiego i jurajskiego. Silne strzaskanie tektoniczne osadów antykliny ułatwia krążenie wód podziemnych, sprzyjając zasilaniu głębszych poziomów i zwiększając wydajność z otworów wiercniczych.

Wstępną szacunkową ocenę energetyczną zasobów wód geotermalnych w rejonie miasta i gminy Wyrzysk (rejonu powiatu pilskiego) przedstawiono w tabeli 5.4.4.

Tabela 5.4.4

Gmina	Powierzchnia gminy [km <sup>2</sup> ]	Potencjalne zasoby wód geotermalnych		
		Maksymalne (teoret.) łącznie [TJ]	górną kreda [TJ]	górną kreda-górną jurę [TJ]
miasto Wyrzysk	4,8	1 800	125	340
gmina Wyrzysk	156,0	59 400	4 200	11 450

Budowa ciepłowni geotermalnej lub też ujęć geotermalnych musi być uzasadniona względami technicznymi i ekonomicznymi i bazować na dokładnych danych opisujących złożę. W przypadku braku takich danych konieczne jest przeprowadzenie stosownych badań i operatów geologicznych. Badania takie są bardzo kosztowne i dlatego powinny być prowadzone jedynie w rejonach, w których wstępna ocena zasobów wskazuje na bardzo korzystne warunki geotermalne a jednocześnie istnieje gwarancja, co do możliwości zagospodarowania tych zasobów.

Pomimo występowania stosunkowo dużych zasobów energii geotermalnej w rejonie gmin powiatu pilskiego (gm. Wyrzysk, Wysoka, Łobżenica), nie przewiduje się budowy i eksploatacji ciepłowni geotermalnych w perspektywie najbliższych 10 lat uzasadniając to względami czysto ekonomicznymi.

### Hydroenergia i energia wiatru

Na terenie gminy Wyrzysk istnieją stosunkowo duże zasoby hydroenergetyczne, jednakże ze względu na specyficzne położenie gminy oraz ograniczenia wynikające z zagrożenia powodziowego, praktycznie brak jest dalszych możliwości znacznie większego wykorzystania energii wodnej do wytwarzania energii elektrycznej. Aktualnie na terenie gminy eksploatowane są trzy małe elektrownie wodne.

<sup>10</sup> SPOŁECZNY RAPORT REGIONALNY O ENERGETYCE; Zespół Polski Klub Ekologiczny Okręg Wielkopolski; Projekt realizowany przez Fundację Instytut na rzecz Ekorozwoju przy wsparciu finansowym NFOŚiGW; Poznań, 2012r.

Energetyka bazująca na energii wiatru na obszarze gminy może być rozwijana. Aktualnie wskazano na kilka obszarów zlokalizowanych poza obszarem zabudowania (np. północne, północno-zachodnie i zachodnie rejony gminy) na których możliwa jest budowa dużych farm (parków) wiatrowych. Inwestycje te są technicznie możliwe i mogą być ekonomicznie opłacalne. Informacje dotyczące możliwości budowy i eksploatacji farm wiatrowych na terenie gminy Wyrzysk omówiono w części II opracowania (pkt. 3).

### **Bytowo-gospodarcze odpady komunalne**

Jednym z korzystniejszych sposobów gospodarczego wykorzystania odpadów komunalnych jest ich spalanie (po przeprowadzeniu wielostopniowej segregacji odpadów) w specjalnie wybudowanych w tym celu Zakładach Unieszkodliwiania Odpadów (ZUO). W procesie spalania odpadów uzyskujemy oprócz niewątpliwych korzyści wynikających z utylizacji odpadów, również energię cieplną, wykorzystywaną następnie do ogrzewania obiektów i w procesach technologicznych oraz energię elektryczną.

Aktualnie nie jest planowane zastosowanie spalania odpadów bytowo-komunalnych do produkcji ciepła w istniejących kotłowniach na terenie gminy Wyrzysk z uwagi na wysoki koszt tego typu instalacji (zbyt małą ilość odpadów bytowo-komunalnych), walory turystyczne gminy oraz opór społeczny związany z lokalizacją takiego obiektu.

W przypadku rozpatrywania wariantu uwzględniającego np. budowę kotłowni bazującej na paliwie pozyskiwanym z odpadów komunalnych (np. paliwie typu RDF) należy przeprowadzić stosowne analizy techniczno-ekonomiczne oraz tzw. operat środowiskowy, oceniający oddziaływanie inwestycji szczególnie szkodliwych dla środowiska na dane środowisko, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra OŚZNiL z dn. 14.07.1998r (Dz.U. Nr 93, poz 589, z dnia 23.07.1998r z późn.zm.).

## **CZĘŚĆ II ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DLA GMINY WYRZYSK**

### **6. STAN AKTUALNY SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA OBSZRZE GMINY WYRZYSK**

#### **6.1. Źródła zasilania systemu elektroenergetycznego**

Obszar gminy Wyrzysk zasilany jest z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE) liniami elektroenergetycznymi napowietrznymi średniego napięcia (SN) 15 kV, wyprowadzonymi z dwóch stacji transformatorowych GPZ (Główny Punkt Zasilania), tj. z GPZ Wyrzysk, zlokalizowanej na terenie miasta Wyrzysk i GPZ Miasteczko Krajeńskie, zlokalizowanej na terenie gminy Miasteczko Krajeńskie. Na terenach wiejskich gminy Wyrzysk nie ma zlokalizowanych stacji GPZ.

System elektroenergetyczny gminy Wyrzysk jest w zdecydowanej większości układem promieniowym, w którym główne linie zasilające rezerwują się wzajemnie na znacznych odcinkach w konfiguracji awaryjnej. Takie połączenie jest korzystne zarówno pod względem niezawodności zasilania i bezpieczeństwa, jak również zapewnienia dostawy energii elektrycznej przyszłym odbiorcom.

Dystrybutorem energii elektrycznej na terenie gminy Wyrzysk jest przedsiębiorstwo ENEA Operator Sp. z o.o. należące do Koncernu Energetycznego Grupy ENEA. Według stanu na koniec roku 2011, liczba odbiorców na terenie gminy Wyrzysk wynosiła 4794.

System elektroenergetyczny (SEE) zasilający obszar gminy Wyrzysk został opisany w dokumencie [2] opracowanym w roku 2005, natomiast aktualne dane dotyczące wykazu stacji transformatorowych 15/0,4 kV będących na majątku i w eksploatacji ENEA Operator, zamieszczono w załączniku nr 1.

Na terenie gminy Wyrzysk nie ma zlokalizowanych źródeł energii elektrycznej większej mocy, tj. źródeł o mocy elektrycznej stanowiącej znaczny udział w bilansie energetycznym gminy.

#### **6.2. Stacje transformatorowe GPZ i linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia**

Na terenie gminy Wyrzysk zlokalizowana jest jedna stacja GPZ – stacja to znajduje się w północno-zachodniej części miasta Wyrzysk. Pokrycie zapotrzebowania na moc i energię elektryczną dla całej gminy odbywa się poprzez stacje GPZ Wyrzysk i GPZ Miasteczko Krajeńskie. Stacje te sprzęgają lokalny system elektroenergetyczny z Krajowym Systemem Elektroenergetycznym poprzez trzy linie elektroenergetyczne WN o napięciu 110 kV.

Stacja GPZ Wyrzysk wyposażona jest w dwa transformatory 110/15 kV o znamionowej mocy jednostkowej 16 MVA, pracujący w układzie połączeń H-1, natomiast stacja GPZ Miasteczko Krajeńskie wyposażona jest w jeden transformator o mocy jednostkowej 10 MVA.

Podczas normalnej pracy systemu, energia elektryczna przesyłana jest do stacji GPZ liniami elektroenergetycznymi zasilającymi wysokiego napięcia (WN) o napięciu 110 kV relacji GPZ Nakło-GPZ Wyrzysk, relacji GPZ Kcynia-GPZ Wyrzysk i relacji GPZ Wyrzysk-GPZ Miasteczko Krajeńskie. Linie te są liniami napowietrznymi.

Ze stacji GPZ Wyrzysk wyprowadzonych jest kilkanaście linii średniego napięcia (SN) zasilających miasto i gminę Wyrzysk. Gmina Wyrzysk posiada otwarty układ sieci SN kablowej.

Zgodnie z danymi przedsiębiorstwa ENEA Operator, na terenie gminy Wyrzysk nie jest planowana budowa nowej stacji GPZ.

W przypadku znacznego wzrostu obciążenia na terenie gmin powiatu pilskiego oraz sąsiadujących powiatów, w zasilających ten rejon stacjach transformatorowych GPZ (110/15 kV), istnieje możliwość zainstalowania transformatorów o większych mocach. Według ocen wstępnych stan techniczny stacji GPZ jest zadowalający (stan dobry). Ocenia się, że stacje te będą wymagały modernizacji po roku 2017÷2018. Ma to związek zarówno z postępem technicznym, jak również ze zmianami parametrów sieci (np. wzrostem mocy zwarciowej), co pociąga za sobą konieczność wymiany urządzeń.

Obciążenie linii elektroenergetycznych 110 kV zasilających i stacji GPZ Wyrzysk, przy normalnej pracy systemu nie przekracza 30% znamionowej obciążalności stacji, natomiast w przypadku stacji GPZ Miasteczko Krajeńskie, obciążenie to nie przekracza 45%. Oznacza to, że w przypadku awarii i konieczności zmiany systemu zasilania sieci 110 kV, linie te są zdolne do przejścia awaryjnego obciążenia i zapewnienia ciągłości dostaw energii elektrycznej.

### **6.3. Stacje elektroenergetyczne i linie średniego napięcia**

W skład systemu elektroenergetycznego (SEE) gminy Wyrzysk wchodzi sieci elektroenergetyczne średniego napięcia (SN) 15 kV i niskiego napięcia 0,4 kV (nn) oraz stacje transformatorowe 15 kV/0,4 kV.

Sieć elektroenergetyczna, za pośrednictwem której odbywa się zasilanie odbiorców przemysłowych i komunalnych na obszarze gminy Wyrzysk, podzielona jest w zależności od poziomu napięcia na:

- linie elektroenergetyczne o napięciu 15 kV – jest to sieć rozdzielcza średniego napięcia;
- linie elektroenergetyczne o napięciu 0,4 kV – jest to sieć rozdzielcza niskiego napięcia.

W warunkach normalnej pracy systemu elektroenergetycznego, energia elektryczna przesyłana jest z GPZ Wyrzysk i GPZ Miasteczko Krajeńskie liniami średniego napięcia SN 15 kV, która pracuje w układzie pierścieniowym otwartym o promieniowych odgałęzieniach, umożliwiającym wielostronne zasilanie odbiorców.

Z głównego punktu zasilania GPZ Wyrzysk wyprowadzonych jest 6 linii średniego napięcia 15 kV (linia o napięciu 30 kV jest wyłączona z eksploatacji). Linie SN 15 kV wyprowadzone są w następujących kierunkach:

- Wyrzysk-Nakło – linia napowietrzna o długości 30,1 km;
- Wyrzysk-Łobżenica – linia napowietrzna o długości 21,25 km;
- Wyrzysk-Kcynia – linia napowietrzna o długości 17,5 km;
- Wyrzysk-Białośliwie – linia napowietrzna o długości 8,5 km;
- Wyrzysk-Osiek – linia napowietrzna o długości 7,7 km;
- Wyrzysk-Wysoka – linia napowietrzna o długości 6,5 km.

Sieć SN zbudowana jest z sieci napowietrznej o długości ok. 91,6 km i sieci kablowej o długości 5 km. Sieć kablowa o przekroju głównie 120 mm<sup>2</sup> położona jest w centrum miasta oraz na terenach o zwartej zabudowie. Na terenach wiejskich sieć SN wykonana jest jako napowietrzna typu AFL 3x25 mm<sup>2</sup>, 3x35 mm<sup>2</sup> i 3x70 mm<sup>2</sup>. Sieć rozdzielcza 15 kV wraz z siecią 0,4 kV stanowi właściwy podsystem elektroenergetyczny miasta i gminy Wyrzysk.

Stan techniczny linii elektroenergetycznych średniego napięcia (SN) zasilających gminę Wyrzysk oceniany jest jako dobry. Standardy jakościowe energii elektrycznej są dotrzymywane z zachowaniem odchyłeń dopuszczonych przepisami.

Zakład energetyczny prowadzi sukcesywną wymianę linii napowietrznych na linie kablowe, w miarę zaistniałych potrzeb i posiadanych środków finansowych Średnie obciążenie linii średniego napięcia SN wynosi obecnie około 35÷45 %.

Według danych ENEA Operator Sp. z o.o., na terenie gminy Wyrzysk eksploatowanych jest 87 stacji transformatorowych średniego napięcia, będących na majątku i w eksploatacji przedsiębiorstwa ENEA Operator oraz 11 stacji transformatorowych średniego napięcia będących na majątku i w eksploatacji odbiorców. Stacje te wyposażone są w transformatory rzędu 20÷630 kVA (średnio 63÷250 kVA - aktualnie wyłączona stacja Osiek-Ceramika posiada 2 transformatory o mocy 1000 kVA). Generalnie na terenie gminy eksploatuje się stacje wolnostojące słupowe lub murowane. Na terenach wiejskich gminy, w większości eksploatowane są stacje słupowe, zwykle montowanych na żerdziach betonowych. lub na żerdziach wirowanych. Wykaz stacji transformatorowych zlokalizowanych na terenie gminy Wyrzysk zamieszczono w zał. II-1.

W stacjach transformatorowych SN zainstalowane są transformatory o łącznej mocy elektrycznej 18,51 MVA. Uśrednione, dla wszystkich stacji transformatorowych na terenie gminy, obciążenia dla godzin szczytu wynosi w granicach 55÷75% obciążenia znamionowego, przy czym maksymalne obciążenie w 8 stacjach sięga 85÷90% obciążenia znamionowego.

Szacuje się, że do stacji transformatorowych podłączeni są odbiorcy o łącznej mocy elektrycznej w granicach 11,0÷12,0 MVA. Uwzględniając bezpieczną eksploatację systemu elektroenergetycznego zasilającego gminę, maksymalna moc elektryczna możliwa do zainstalowania w stacjach elektroenergetycznych tego systemu, może wynosić w granicach 15,5÷16,0 MVA.



Stan techniczny stacji transformatorowych średniego napięcia, linii niskiego napięcia (nn) jak również innych urządzeń elektroenergetycznych zasilających gminę Wyrzysk oceniany jest jako dobry.

Parametry eksploatacyjne są dotrzymywane z zachowaniem odchyłeń dopuszczonych stosownymi przepisami. Prowadzone są prace modernizacyjne sieci elektroenergetycznych oraz modernizacje stacji elektroenergetycznych podczas remontów bieżących.

#### **6.4. Linie elektroenergetyczne niskiego napięcia**

Linie elektroenergetyczne niskiego napięcia (nn) są to linie napowietrzne i kablowe o napięciu 0,4 kV, zasilające bezpośrednio odbiorców komunalno-bytowych, sektor usług oraz drobny przemysł. Sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia jest dobrze rozbudowana i pracuje, jako sieć promieniowo otwarta. Łączna długość linii nn wynosi ok. 162,8 km.

Sieć oświetlenia ulicznego jest wydzieloną siecią 0,4 kV, kablową, bądź też napowietrzną izolowaną.

Prowadzone są systematycznie prace modernizacyjne, tj. wymiana uszkodzonych fragmentów sieci, oraz modernizacje stacji transformatorowych podczas remontów bieżących. Przedsiębiorstwo energetyczne prowadzi sukcesywną wymianę linii napowietrznych na linie kablowe, w miarę zaistniałych potrzeb i posiadanych środków finansowych, zgodnie z przyjętym „Planem Rozwoju”.

## 7. OCENA AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY WYRZYSK

### 7.1. Aktualne zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Wyrzysk

Zużycie energii elektrycznej wszystkich odbiorców, zlokalizowanych na terenie gminy Wyrzysk, w ostatnich 3 latach systematycznie rośnie, po znaczącym obniżeniu zużycia w roku 2009 (obniżenie o ponad 15%). Łączne zużycie energii elektrycznej w roku 2011 wyniosło ok. 26,6 GWh - jest to zużycie energii elektrycznej netto (loco odbiorca), bez uwzględnienia strat wynikających z przesyłu, transformacji i dystrybucji tej energii od jej źródeł do odbiorców.

Średnie roczne zużycie energii elektrycznej na jednego mieszkańca gminy Wyrzysk w roku 2011 wyniosło (loco odbiorca) w granicach 1830 kWh, natomiast wliczając straty tej energii na przesył, transformację i jej dystrybucję, średnie zużycie energii elektrycznej na mieszkańca mogło wynosić nawet w granicach 2200÷2300 kWh.

W tabeli 7.1.1. przedstawiono zużycie energii elektrycznej z podziałem na wybrane grupy odbiorców.

Tabela.7.1.1.

Grupy odbiorców	2011 [MWh/rok]
Odbiorcy przemysłowi	7 920
Obiekty użyteczności publicznej, usługi i handel	1 800
Odbiorcy indywidualni (mieszkańcy)	11 530
Oświetlenie (ulice, urzędy, itp.)	600
Obiekty inne	4 750
Razem	26 600

Największymi odbiorcami energii elektrycznej na terenie gminy Wyrzysk są odbiorcy indywidualni oraz odbiorcy przemysłowi. Odbiorcy ci zużywają ponad 73% całego zapotrzebowania na energię elektryczną gminy.

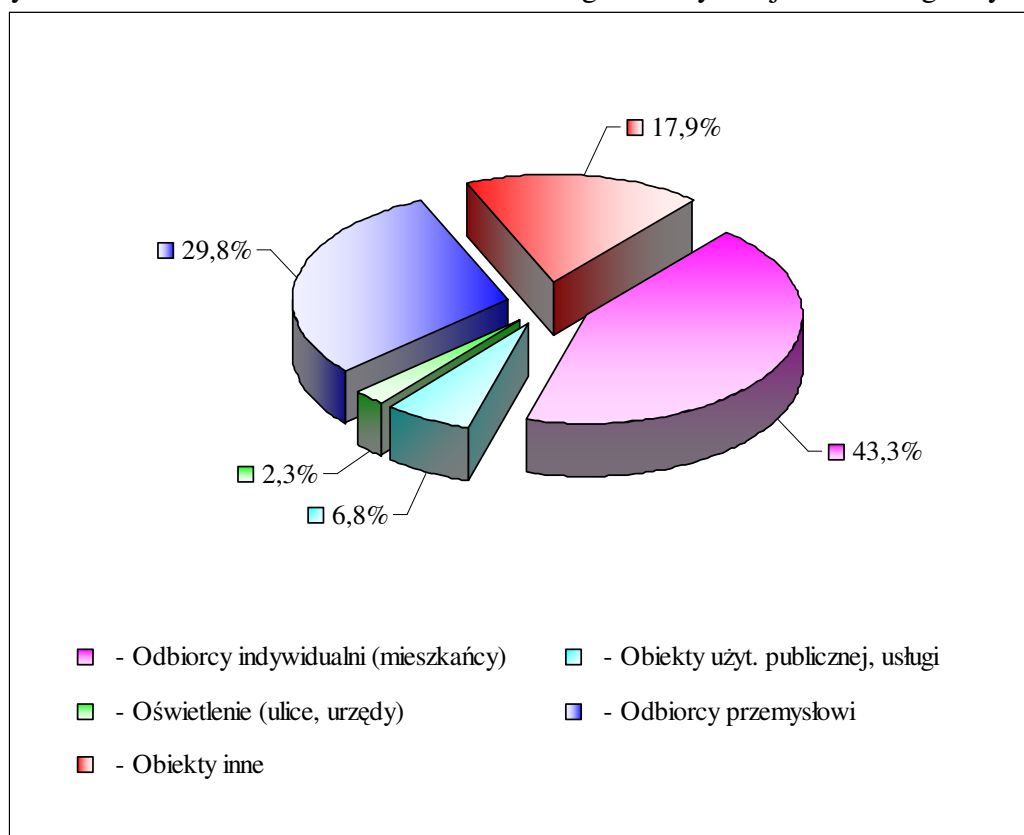
Aktualną strukturę odbiorców energii elektrycznej na terenie gminy Wyrzysk przedstawiono na rys. 7.1.1.

### 7.2. Aktualne zapotrzebowanie na moc elektryczną odbiorców gminy Wyrzysk

Aktualnie zapotrzebowanie na moc elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Wyrzysk, w okresie sezonu grzewczego wynosi w granicach 10,0÷11,0 MW<sub>e</sub>., natomiast w sezonie letnim w granicach 8,0÷9,0 MW<sub>e</sub>. Zapotrzebowanie na moc elektryczną gminy w okresie ostatnich kilku lat utrzymuje się na podobnym poziomie, z nieznaczną tendencją wzrostu. Należy przyjąć, że w najbliższych latach zapotrzebowanie to będzie systematycznie rosło, zarówno w okresie zimy, jak i w okresie lata.

Łączna moc elektryczna szczytowa, jaka może być odebrana przez odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Wyrzysk za pośrednictwem istniejących stacji transformatorowych, wynosi w granicach 18,0÷18,5 MVA, natomiast moc ta praktycznie obniży się do ok. 15,5÷16,0 MVA, jeżeli uwzględnimy straty wynikające z możliwości przesyłowych linii elektroenergetycznych oraz ograniczenia uwzględniające bezpieczną eksploatację systemu. Ponieważ aktualnie wykorzystywana jest moc na poziomie ok. 10,5 MW<sub>e</sub>, średnia rezerwa mocy w stacjach transformatorowych wynosi w granicach 7,5÷8,0 MW<sub>e</sub>, tj. stanowi około 74% rezerwę w stosunku do aktualnego poziomu wykorzystania mocy. Natomiast, uwzględniając straty energii elektrycznej (straty przesyłowe i transformacji) oraz wymaganą rezerwę gwarantującą bezpieczną eksploatację systemu, rezerwę mocy dla obszaru gminy Wyrzysk oceniono na około 5,0÷5,5 MW<sub>e</sub>.

Rys. 7.1.1. Aktualna struktura odbiorców energii elektrycznej na terenie gminy Wyrzysk



Zakładając zrównoważony rozwój gospodarczy gminy Wyrzysk należy przyjąć, że zapotrzebowanie na moc elektryczną będzie rosnąć, ale dynamika wzrostu będzie różna dla różnych grup odbiorców.

### **7.3. Założenia do analizy perspektywicznego zapotrzebowanie na energię elektryczną gminy Wyrzysk**

Podstawą do opracowania założeń do planu zaopatrzenia gminy Wyrzysk w energię elektryczną stanowi analiza następujących dokumentów:

1. Ustawa Prawo Energetyczne [1]
2. Dane i materiały udostępnione przez przedsiębiorstwo ENEA Operator Sp. z o.o., Poznań, 2012r.
3. Dane udostępnione przez Urząd Miejski w Wyrzysku, 2012r.
4. Dokument pt. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Wyrzysk”; PNT CIBET; Warszawa-Gdańsk, 2005r.
5. Materiały własne oraz baza danych Fundacji Poszanowania Energii w Gdańsku.
6. Dane statystyczne [].

Na terenie gminy Wyrzysk zlokalizowanych jest kilkanaście większych oraz kilkadziesiąt mniejszych zakładów przemysłowych i przedsiębiorstw handlowo-usługowych. Przedsiębiorstwa te związane są głównie z działalnością na rzecz odbiorców rejonu.

W analizowanym dokumencie przyjęto określone założenia dotyczące wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną, zarówno indywidualnych, jak i przemysłowo-usługowych, odbiorców gminy Wyrzysk w okresie najbliższych 15 lat. Tempo wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną zostało określone w oparciu o następujące czynniki:

- stopniowa poprawa standardu życia mieszkańców gminy - wzrost ten może wymagać większych inwestycji w infrastrukturę elektroenergetyczną, gdyż istniejące sieci elektroenergetyczne średniego napięcia (SN) i niskiego napięcia (nn) mogą nie zabezpieczyć pokrycie zwiększonego zapotrzebowania na energię elektryczną odbiorców indywidualnych, w szczególności nowych budynków obiektów mieszkalnych;
- stopniowy wzrost zużycia energii elektrycznej w sektorach usługowym i przemysłowym wynikający z rozwoju gospodarczego gminy;
- planowany rozwój budownictwa mieszkaniowego i sektora handlowo-usługowego.

Przy określeniu tempa wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie uwzględniono również przyjęte założenia zrównoważonego rozwoju gospodarczego województwa wielkopolskiego.

Wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną na terenie gminy Wyrzysk odnotują następujące grupy odbiorców:

- podmioty gospodarcze związane z usługami, drobnym przemysłem oraz turystyką;
- odbiorcy indywidualni.

W przypadku pierwszej grupy odbiorców wzrost zapotrzebowania na moc nastąpi w wyniku gospodarczego rozwoju gminy, tj. w wyniku rozwoju już istniejących podmiotów gospodarczych oraz powstawania nowych odbiorców w tej grupie. Założono, że 70÷75 % odbiorców tej grupy będzie zlokalizowana na obszarach dzisiaj zabudowanych.

Zapewnienie oświetlenia (w tym oświetlenia energooszczędnego), ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji, a także zapewnienie bardziej ekologicznej pracy urządzeń technologi-

cznych będzie stosunkowo najłatwiejsze do realizacji przy wykorzystaniu energii elektrycznej. W przypadku lokalizacji nowych budynków lub rozbudowy istniejących obiektów na terenie już dzisiaj zabudowanym, doprowadzenie innych mediów niż energia elektryczna będzie trudniejsze i bardziej kosztowne.

Wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną w grupie odbiorców indywidualnych spowodują następujące czynniki:

1. Rozwój budownictwa mieszkaniowego, który będzie się odbywał głównie poprzez budowę nowych budynków mieszkalnych (w większości domów jednorodzinnych), spowoduje wzrost zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową, wentylację a także klimatyzację – potrzeby te będą w znacznej mierze zapewniane w oparciu o energię elektryczną, ponieważ ten rodzaj energii jest i będzie stosunkowo najbardziej dostępny.
2. Stały przyrost liczby urządzeń elektrycznych wykorzystywanych w gospodarstwach domowych i sektorze usługowym (sprzęt AGD, RTV, komputery itp.).
3. Możliwa zmiana w relacjach cen gazu ziemnego, oleju opałowego i innych nośników energii dla odbiorców indywidualnych na korzyść energii elektrycznej oraz szersze wprowadzanie pomp ciepła.

Zakładając rozwój gospodarczy gminy Wyrzysk przyjęto, że dynamika wzrostu zapotrzebowania na moc i energię elektryczną w poszczególnych grupach odbiorców będzie różna. Dynamika ta będzie większa w prywatnych małych podmiotach gospodarczych oraz stosunkowo mniejsza w większych zakładach przemysłowo-usługowych.

Na podstawie wyżej wymienionych dokumentów, informacji i analiz można przyjąć, że średnie zapotrzebowanie na energię elektryczną w okresie 15 lat, dla obszaru gminy Wyrzysk będzie wzrastało z dynamiką ok. 2,5÷2,90 % na rok.

#### **7.4. Scenariusze zaopatrzenia gminy Wyrzysk w energię elektryczną w perspektywie do roku 2027**

Zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną gminy Wyrzysk, w perspektywie do roku 2027, opracowano przyjmując różne wskaźniki procentowego wzrostu mocy elektrycznej i różne wskaźniki procentowego wzrostu zużycia energii elektrycznej, dla trzech 5-letnich okresów czasu, na jaki podzielono cały analizowany okres, tj. 2012÷2027.

Do analizy perspektywicznego, tj. do roku 2027, bilansu zapotrzebowania na energię elektryczną przyjęto następujące trzy scenariusze:

- scenariusza optymalnego rozwoju i modernizacji sektora elektroenergetycznego (scenariusz nr I);
- scenariusza ograniczonego rozwoju sektora elektroenergetycznego (scenariusz nr II);
- scenariusza zaniechania (stagnacji) rozwoju i modernizacji sektora elektroenergetycznego (scenariusz nr III).

Analizę wyżej opisanych wskaźników wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną, jak również obliczenia zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną, przeprowadzono oddzielnie dla każdego z poniżej przedstawionych scenariuszy.

### Scenariusze zaopatrzenia gminy Wyrzysk w energię elektryczną

#### 1. Scenariusz I (optymalny rozwój i modernizacja sektora elektroenergetycznego)

– jest to scenariusz zakładający znaczącą modernizację oraz optymalny rozwój sektora elektroenergetycznego na terenie gminy Wyrzysk. Scenariusz I zakłada:

- modernizację większości linii elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych na terenie gminy;
- wprowadzenie sieci inteligentnych „Smart Grid”<sup>11</sup> w oparciu o zmodernizowane systemy elektroenergetyczne
- ograniczenie strat mocy i energii elektrycznej, wynikające z jej przesyłu, transformacji i dystrybucji do wartości ok. 6÷8%;
- znaczący wzrost udziału elektroenergetycznych linii kablowych w łącznej długości wszystkich linii SN i nn.;
- możliwość produkcji energii elektrycznej w 3÷5 lokalnych elektrociepłowniach, (produkcja energii elektrycznej w blokach energetycznych pracujących w układzie skojarzonym) – lokalne elektrociepłownie powinny zasilać lokalne systemy ciepłownicze, które mogą powstać na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje sektora mieszkaniowe i turystycznego.
- znaczące obniżenie zużycia energii elektrycznej przypadające na oświetlenie ulic, placów i obiektów użyteczności publicznej;
- zakłada, że nowi odbiorcy energii elektrycznej, w dużym stopniu skompensują obniżone zużycie tej energii, wynikłe z faktu realizacji prac modernizacyjnych systemu elektroenergetycznego oraz z faktu wymiany urządzeń elektrycznych u odbiorców końcowych na bardziej energooszczędne;

W scenariuszu I przyjęto do obliczeń określone procentowe wskaźniki wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną oraz procentowe wskaźniki wzrostu zużycia energii elektrycznej. Wskaźniki te dobrano w perspektywie do roku 2027 z podziałem na trzy 5-letnie okresy czasu. W tabeli 7.4.1 przedstawiono wskaźniki przyjęte do obliczeń dla scenariusza I.

---

<sup>11</sup> „Sieć inteligentna - Smart Grid”, termin określony w amerykańskiej Ustawie o Niezależności Energetycznej i Bezpieczeństwie Energetycznym (EISA) z grudnia 2007, oznacza zmodernizowany system dostawy energii elektrycznej, który monitoruje, wykonuje pomiary oraz automatycznie optymalizuje działanie poszczególnych podzespołów systemu elektroenergetycznego, od generatora poprzez linie wysokiego napięcia i system dystrybucji aż do użytkowników końcowych. System ten charakteryzuje się dwustronnym przepływem energii i informacji, co pozwala na realizację rozproszonego, zautomatyzowanego systemu dostawy energii, reagującego bez inercji, co pozwala na natychmiastową reakcję systemu i utrzymanie równowagi pomiędzy źródłem energii elektrycznej a odbiorcą – definicja wg firmy Electric Power Research Institute (EPRI).

Tabela 7.4.1.

Wskaźniki zużycia energii elektrycznej	Lata:		
	2012÷2017	2017÷2022	2022÷2027
Średni roczny wskaźnik wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną [%]	2,70÷2,90%	2,35÷2,75%	2,20÷2,50%
Średni roczny wskaźnik wzrostu zużycia energii elektrycznej [%]	3,00÷3,25%	2,75÷3,10%	1,80÷2,15%

2. **Scenariusz II (ograniczonego rozwoju sektora elektroenergetycznego)** – jest to scenariusz zakładający tylko częściową modernizację oraz ograniczony rozwój sektora elektroenergetycznego na terenie gminy Wyrzysk. Scenariusz II zakłada:

- modernizację wybranych linii elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych na terenie gminy;
- wprowadzenie inteligentnego systemu pomiarowego, tzw. „Smart Metering” w oparciu o częściowo zmodernizowane systemy elektroenergetyczne
- ograniczenie strat mocy i energii elektrycznej, wynikające z jej przesyłu, transformacji i dystrybucji do wartości ok. 9,0÷10,0%;
- ograniczoną wymianę istniejących linii elektroenergetycznych SN i nn na linie kablowe;
- możliwość produkcji energii elektrycznej w 1÷2 lokalnych elektrociepłowniach (produkcja energii elektrycznej w bloku energetycznym pracującym w układzie skojarzonym), zasilającej lokalny system ciepłowniczy;
- ograniczone obniżenie zużycia energii elektrycznej przypadające na oświetlenie ulic, placów i obiektów użyteczności publicznej;
- zakłada, że nowi odbiorcy energii elektrycznej, tylko w nieznacznym stopniu, skompensują ewentualne obniżenia zużycia tej energii wynikłe z faktu realizacji prac modernizacyjnych systemu elektroenergetycznego oraz z faktu wymiany urządzeń elektrycznych u odbiorców końcowych na bardziej energooszczędne;

Przyjęte do obliczeń w scenariuszu II procentowe wskaźniki wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną oraz procentowe wskaźniki wzrostu zużycia energii elektrycznej, z podziałem na trzy 5-letnie okresy czasu przedstawia tabela 7.4.2.

Tabela 7.4.2.

Wskaźniki zużycia energii elektrycznej	Lata:		
	2012÷2017	2017÷2022	2022÷2027
Średni roczny wskaźnik wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną [%]	3,30÷3,70%	2,60÷2,90%	2,70÷3,00%
Średni roczny wskaźnik wzrostu zużycia energii elektrycznej [%]	4,15÷4,45%	3,20÷3,40%	3,10÷3,30%

3. **Scenariusz III (zaniechania rozwoju i modernizacji sektora elektroenergetycznego)** – jest to scenariusz zakładający stan stagnacji, tj. praktycznie stan zaniechania prac modernizacyjnych w systemie elektroenergetycznym, natomiast rozbudowa tego systemu wynika jedynie z faktu podłączania nowych odbiorców. Scenariusz III zakłada:

- minimalną modernizację systemu elektroenergetycznego na terenie gminy;

- ograniczoną budowę nowych linii elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych, jedynie w celu podłączenia nowych odbiorców;
- wymianę istniejących linii elektroenergetycznych SN i nn na linie kablowe w tempie realizowanych w ostatnich 5 latach;
- ograniczenie strat mocy i energii elektrycznej, wynikające z jej przesyłu, transformacji i dystrybucji do wartości ok. 13,0÷14,5%;
- brak budowy lokalnych elektrociepłowni;
- stosunkowo małe obniżenie zużycia energii elektrycznej przypadające na oświetlenie ulic, placów i obiektów użyteczności publicznej;
- zakłada, że obniżenie zużycia energii elektrycznej, wynikłe z faktu wymiany urządzeń elektrycznych u odbiorców końcowych na bardziej energooszczędne, nie skompensują wzrostu zużycia tej energii wynikającego z faktu podłączenia nowych odbiorców.

Przyjęte do obliczeń w scenariuszu III procentowe wskaźniki wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną oraz procentowe wskaźniki wzrostu zużycia energii elektrycznej, z podziałem na trzy 5-letnie okresy czasu przedstawia tabela 7.4.3.

Tabela 7.4.3.

Wskaźniki zużycia energii elektrycznej	Lata:		
	2012÷2017	2017÷2022	2022÷2027
Średni roczny wskaźnik wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną [%]	4,15÷4,45%	4,05÷4,35%	4,05÷4,35%
Średni roczny wskaźnik wzrostu zużycia energii elektrycznej [%]	5,20÷5,60%	4,60÷5,00%	4,20÷4,50%

## 7.5. Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię elektryczną gminy Wyrzysk

Zakładając zrównoważony rozwój gospodarczy gminy Wyrzysk należy przyjąć, że dynamika wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną będzie zróżnicowana w poszczególnych grupach odbiorców. Analizując prognozy wzrostu zużycia energii elektrycznej w perspektywie do roku 2027, należy przyjąć dla scenariusza optymalnego, że zapotrzebowanie na energię elektryczną powinno wzrastać w tempie średniorocznym 2,50÷2,80%, przy czym przyrosty w pierwszych dwóch okresie 5-letnich będą relatywnie wyższe niż, w trzecim okresie.

### Perspektywiczne zużycie energii elektrycznej - Scenariusz I

Perspektywiczne, do roku 2027, zużycie energii elektrycznej dla różnych grup odbiorców przedstawiono w tabeli 7.5.1. Tabela przedstawia zużycie energii elektrycznej zgodnie z założeniami scenariusza I.



Tabela 7.5.1.

Odbiorca energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok] w latach			
	2011/2012	2017	2022	2027
Sektor mieszkaniowy	11 530	14 000	15 860	17 800
Sektor usług i handlu	1 440	1 700	1 930	2 210
Obiekty użyteczności publicznej	360	400	400	390
Oświetlenie	600	510	410	320
Sektor przemysłowy	7 920	9 090	11 020	12 400
Inne obiekty	4 750	5 300	6 180	6 380
Łącznie	26 600	31 000	35 800	39 500

### Perspektywiczne zużycie energii elektrycznej - Scenariusz II

Perspektywiczne, do roku 2027, zużycie energii elektrycznej dla różnych grup odbiorców scenariusza II przedstawiono w tabeli 7.5.2.

Tabela 7.5.2.

Odbiorca energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok] w latach			
	2011/2012	2017	2022	2027
Sektor mieszkaniowy	11 530	13 700	15 700	18 100
Sektor usług i handlu	1 440	1 780	2 050	2 410
Obiekty użyteczności publicznej	360	420	450	490
Oświetlenie	600	590	550	520
Sektor przemysłowy	7 920	10 400	12 600	14 900
Inne obiekty	4 750	5 900	7 200	8 700
Łącznie	26 600	32 790	38 550	45 120

### Perspektywiczne zużycie energii elektrycznej - Scenariusz III

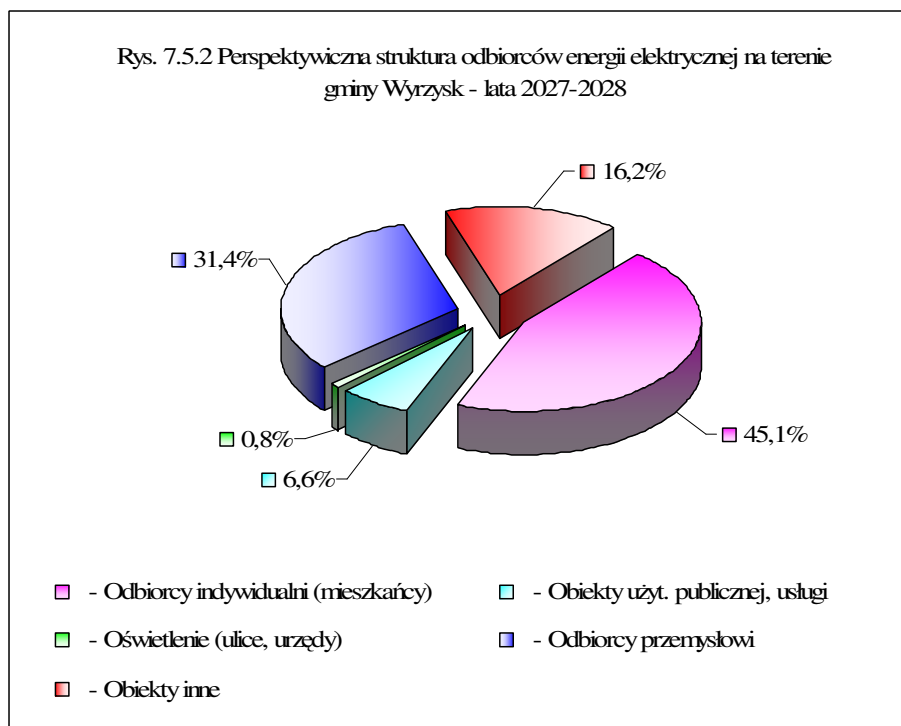
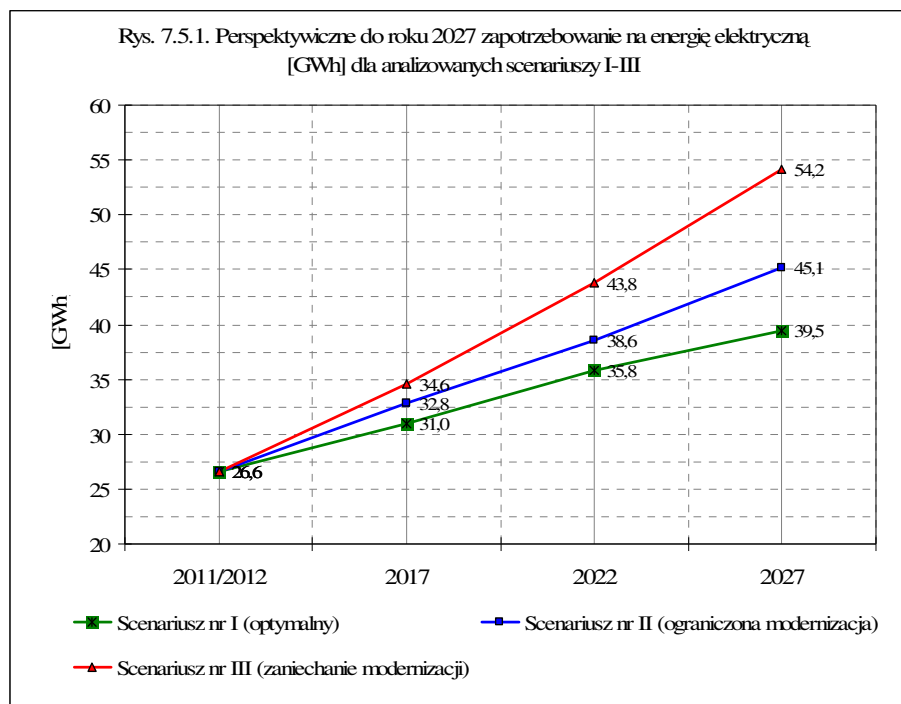
Perspektywiczne, do roku 2027, zużycie energii elektrycznej dla różnych grup odbiorców scenariusza III przedstawiono w tabeli 7.5.3.

Tabela 7.5.3.

Odbiorca energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok] w latach			
	2012	2017	2022	2027
Sektor mieszkaniowy	11 530	14 200	17 800	21 800
Sektor usług i handlu	1 440	1 860	2 360	3 030
Obiekty użyteczności publicznej	360	440	540	670
Oświetlenie	600	620	600	600
Sektor przemysłowy	7 920	10 900	14 100	17 800
Inne obiekty	4 750	6 600	8 400	10 300
Łącznie	26 600	34 620	43 800	54 200

Największymi odbiorcami energii elektrycznej na terenie gminy Wyrzysk w perspektywie do roku 2027 nadal będą odbiorcy indywidualni oraz sektor przemysłowy. Odbiory ci będą zużywali blisko 76,5% całego zapotrzebowania na energię elektryczną gminy.

Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię elektryczną gminy Wyrzysk, dla analizowanych scenariuszy I-III, przedstawiono na rysunku 7.5.1, natomiast perspektywiczną strukturę odbiorców energii elektrycznej przedstawiono na rys. 7.5.2.



## 7.6. Perspektywiczne zapotrzebowanie na moc elektryczną gminy Wyrzysk

Zakładając zrównoważony rozwój gospodarczy gminy Wyrzysk przyjęto, że zapotrzebowanie na moc elektryczną będzie wzrastało średnio z roczną dynamiką ok.  $2,40 \div 2,70\%$ . Szczegółowe zestawienie wskaźników wzrostu mocy przedstawiono w pkt. 2.4. Poniżej przedstawiono szacunkowe obliczeniowe zapotrzebowanie na moc elektryczną gminy dla scenariuszy I, tj. scenariusza optymalnego rozwoju oraz scenariusza III, tj. scenariusza zaniechania.

### Perspektywiczne zapotrzebowanie na moc elektryczną - Scenariusz I

Ocenę szacunkowego wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną w perspektywie do roku 2027 dla scenariusza I przedstawiono w tabeli 7.6.1.

Tabela nr 7.6.1.

Rok	2011/2012	2017	2022	2027
Zapotrzebowanie na moc elektryczną dla gminy Wyrzysk [MW <sub>e</sub> ]	10,0÷11,0	11,5÷12,6	13,0÷14,3	14,5÷16,0

### Perspektywiczne zapotrzebowanie na moc elektryczną - Scenariusz III

Ocenę szacunkowego wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną w perspektywie do roku 2027 dla scenariusza III przedstawiono w tabeli 7.6.2.

Tabela nr 7.6.2.

Rok	2011/2012	2017	2022	2027
Zapotrzebowanie na moc elektryczną dla gminy Wyrzysk [MW <sub>e</sub> ]	10,0÷11,0	12,3÷13,6	15,1÷16,7	18,6÷20,5

Przewidywany wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną wymusi przeprowadzenie szeregu działań modernizacyjnych i oszczędnościowych, które pozwolą na dostarczenie przez system elektroenergetyczny odpowiedniej mocy i energii aktualnym i przyszłym odbiorcom.

Zbiorcze zestawienie perspektywicznego zapotrzebowania na zainstalowaną w stacjach transformatorowych moc elektryczną dla scenariuszy I, II i III przedstawiono w tabeli 7.6.3.

Tabela 7.6.3.

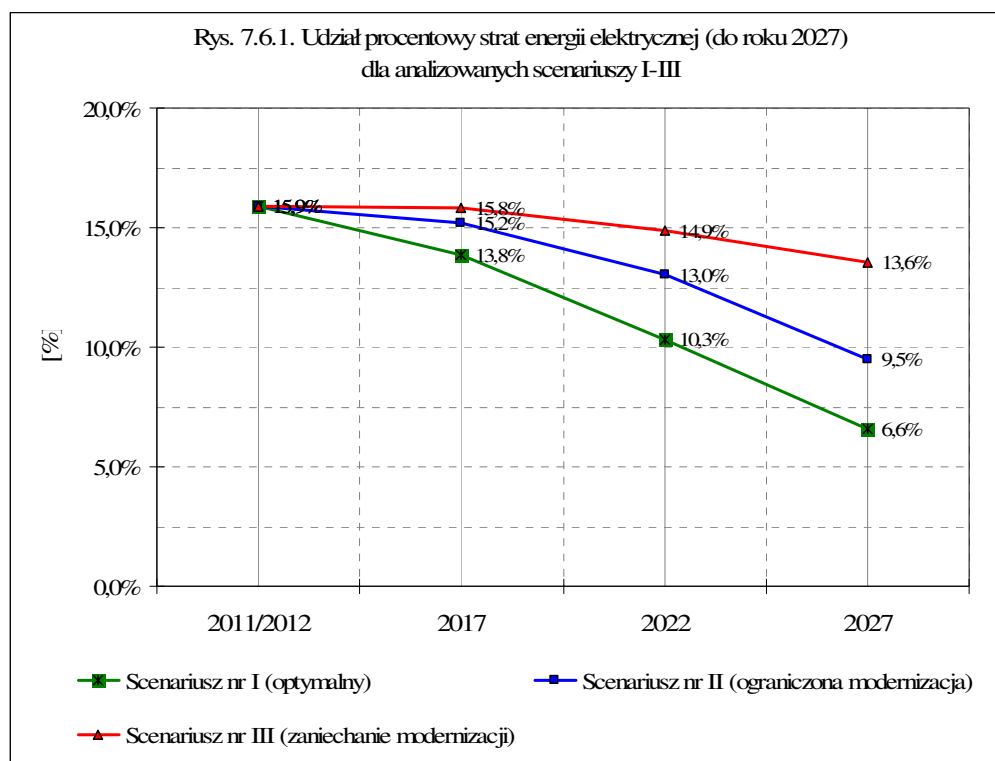
Scenariusze zaopatrzenia w energię elektryczną	Moc el. w stacjach transformatorowych [MW <sub>e</sub> ]:			
	2011/2012	2017	2022	2027
Scenariusz nr I (optymalny)	18,50	21,30	24,10	27,00
Scenariusz nr II (ograniczona modernizacja)	18,50	22,00	25,20	29,00
Scenariusz nr III (zaniechanie modernizacji)	18,50	22,80	28,00	34,40

Wybór optymalnego scenariusza zaopatrzenia w energię elektryczną gminy Wyrzysk, tj. scenariusza I, pozwoli na docelowe obniżenie wymaganej mocy elektrycznej o ponad 27%, jak również obniżenie zużycia energii elektrycznej o ponad 37% w stosunku do scenariusza III (stagnacji i zaniechania modernizacji). Ponadto realizacja scenariusza I przyczyni się do znacznego obniżenia strat energii elektrycznej w bilansie energetycznym gminy.

W tabeli 7.6.4 przedstawiono szacunkowe straty energii elektrycznej w bilansie energetycznym gminy w perspektywie do roku 2027 dla analizowanych scenariuszy I, II i III. W tabeli przedstawiono wielkości strat w wartościach bezwzględnych (GWh) i w ujęciu procentowym, natomiast na rysunku 7.6.1. przedstawiono graficzną ilustrację wielkości tych strat.

Tabela 7.6.4.

Scenariusze zaopatrzenia w energię elektryczną	Straty energii elektrycznej w bilansie gminy [GWh]			
	2011/2012	2017	2022	2027
Scenariusz nr I (optymalny)	4,22	4,29	3,69	2,60
Scenariusz nr II (ograniczona modernizacja)	4,22	4,99	5,02	4,27
Scenariusz nr III (zaniechanie modernizacji)	4,22	5,47	6,52	7,35
	Straty energii elektrycznej w bilansie gminy [%]			
Scenariusz nr I (optymalny)	15,9%	13,8%	10,3%	6,6%
Scenariusz nr II (ograniczona modernizacja)	15,9%	15,2%	13,0%	9,5%
Scenariusz nr III (zaniechanie modernizacji)	15,9%	15,8%	14,9%	13,6%



Modernizacja i rozwój systemu elektroenergetycznego musi uwzględniać podstawowe jego elementy, tj. sieci elektroenergetyczne (WN, SN i nn) i stacje elektroenergetyczne oraz inteligentne systemy zarządzania sieciami elektroenergetycznymi (Smart Gridy). Spełnienie tych warunków pozwoli docelowo na przesłanie i przetworzenie zwiększonej ilości energii elektrycznej w systemie elektroenergetycznym.

### **7.7. Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Wyrzysk w latach 2004÷2011**

Według obliczeń szacunkowych, w latach 2004÷2005, zapotrzebowanie na moc elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Wyrzysk wynosiło w granicach 6,9÷7,1 MW<sub>e</sub>, natomiast łączne zużycie energii elektrycznej wszystkich odbiorców w tych latach wynosiło w granicach 26,0÷26,2 GWh.

W gminie Wyrzysk, w latach 2004÷2011 nastąpił stopniowy, ale znaczący wzrost zapotrzebowania odbiorców na moc elektryczną, natomiast zużycie energii elektrycznej ulegało stosunkowo dużym wahaniom - przykładowo w roku 2007 zużycie energii wynosiło ok. 28,3 GWh, natomiast w roku 2009 wyraźnie uległo obniżeniu do ok. 23,5 GWh - co miało bezpośredni związek ze zmienną sytuacją panującą w sektorze przemysłowym, szczególnie w latach 2008-2009.

Bilansując ten okres można powiedzieć, że zapotrzebowanie na moc elektryczną wzrosło do wartości ok. 10,0 MW<sub>e</sub>, tj. o ponad 40%, natomiast łączne zużycie energii elektrycznej w tym okresie wzrosło jedynie o około 2%.

## 8. OCENA MOŻLIWOŚCI PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ŹRÓDŁACH LOKALNYCH

Lokalnymi źródłami energii elektrycznej są obiekty lub grupy obiektów wytwarzające energię elektryczną o mocy od kilkudziesięciu kW do kilkunastu MW, przyłączone do lokalnej sieci 15 kV lub 0,4 kV.

Rozwój lokalnych źródeł energii elektrycznej pracujących w układzie skojarzonym, jest zgodny z założeniami polityki energetycznej krajów będących członkami Unii Europejskiej. Rozwój gospodarki skojarzonej pozwala maksymalnie wykorzystać energię chemiczną zawartą w paliwie oraz przyczynia się do zwiększenia bezpieczeństwa dostawy energii elektrycznej lokalnym odbiorcom.

Korzyści wynikające z budowy lokalnych źródeł energii elektrycznej są następujące:

- wzrost racjonalnego wykorzystania produkowanej energii - zmniejszenie odległości między źródłem energii elektrycznej a odbiorcami ma znaczący wpływ na ograniczenie strat przesyłu i transformacji energii elektrycznej;
- ograniczenie ilości, jak również długości linii elektroenergetycznych przesyłowych i dystrybucyjnych;
- ograniczenie negatywnych skutków awarii w systemach elektroenergetycznych;
- ograniczenie konieczności budowy lub też rozbudowy dużych źródeł energii elektrycznej.

Należy podkreślić, że pomimo szeregu pozytywnych efektów związanych z wdrażaniem lokalnych źródeł energii elektrycznej, rozwój ich będzie możliwy tylko przy jednoczesnych korzyściach związanych z uzyskanym efektem ekologicznym - chodzi o ograniczenie emisji zanieczyszczeń do środowiska, przede wszystkim, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> i pyłów.

W opracowaniu analizowano źródła energii elektrycznej pracujące w oparciu o paliwo gazowe oraz niekonwencjonalne źródła energii, wg następującego podziału:

- źródła gazowe,
- źródła niekonwencjonalne wykorzystujące energię odnawialną.

Poniżej przedstawiono krótką analizę wykorzystania tych źródeł.

### **Źródła skojarzone wykorzystujące gaz ziemny, biogaz lub biometan**

Korzystne ze względów ekologicznych jest rozpatrzenie możliwości budowy małych lokalnych elektrociepłowni (LEC) zasilanych paliwem gazowym, które pracując w układzie skojarzonym produkują energię elektryczną i ciepło w blokach energetycznych. Bloki energetyczne pracują w oparciu o mikroturbiny gazowe lub agregaty kogeneracyjne, które zasilane są gazem ziemnym, biogazem lub biometanem, tj. oczyszczonym biogazem. Bloki te współpracują z kotłami wodnymi odzyskowymi, które zapewniają optymalne wykorzystanie ciepła spalin i pozwalają na pokrycie zapotrzebowania w okresach szczytowych.

W zależności od mocy zainstalowanych generatorów bloki energetyczne elektrociepłowni mogą być podłączone do sieci elektroenergetycznej o napięciu 15 kV lub w przypadku

bardzo małych źródeł, o mocy rzędu od kilkunastu do kilkudziesięciu kW, do sieci niskiego napięcia 0,4 kV.

Technologia wytwarzania energii w układzie skojarzonym zapewnia wysoką sprawność przetworzenia energii pierwotnej na energię elektryczną i ciepło. Małe źródła łatwiej jest dostosować do potrzeb nowych lokalnych systemów elektroenergetycznych, w tym również do budowy lokalnych systemów „Smart Grid”. Należy podkreślić również, że w lokalnych układach tego typu można zminimalizować poziom strat energii elektrycznej i ciepła, co ma znaczny wpływ na stabilizację cen tych mediów.

Ponieważ źródła te są zasilane głównie gazem ziemnym (w proponowanych nowych projektach również biogazem), ich wpływ na zanieczyszczenie środowiska w przypadku emisji CO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> jest lokalnie znacznie mniejszy niż wpływ elektrowni systemowych i wielokrotnie mniejszy od kotłowni opalanych paliwem stałym, np. opalanych węglem, natomiast emisje SO<sub>2</sub> i pyłów są praktycznie pomijalne.

Budowa lokalnych elektrociepłowni (LEC) jest również korzystna ze względu na to, że system sieci elektroenergetycznych jest w stanie odebrać praktycznie każdą ilość energii elektrycznej wytwarzanej przez źródła lokalne.

### **Siłownie wiatrowe**

Budowa dużych siłowni wiatrowych (parków wiatrowych) na wydzielonych, peryferyjnych terenach gminy Wyrzysk, tj. poza obszarem zabudowania (np. północne, północno-zachodnie i zachodnie rejony gminy) - jest technicznie możliwe i może być ekonomicznie opłacalne.

W opracowaniu nie wskazano jednoznacznie na rejony potencjalnych inwestycji, nie mniej można wstępnie rozpatrywać wydzielone tereny w rejonie następujących miejscowości<sup>12</sup>:

- Dobrzyniewo-Kosztowo-Młotkówko;
- Kosztowo-Anusin-Rzęszkowo;
- Kościerzyn Wielki-Polinowo-Falmierowo-Gromadno;
- Gromadno-Młotkówko.

Uwzględniając powyższe, w „Projekcie założeń ...” ograniczono się do podania podstawowych informacji dotyczących siłowni wiatrowych oraz wskazano na wymagania, jakim z punktu widzenia władz rejonu, powinny podlegać budowane farmy wiatrowe.

Możliwa jest również budowa indywidualnych małych siłowni wiatrowych (MEWt), tj. wiatraków małej mocy różnego typu, zarówno na terenach miejskich, jak i wiejskich całego rejonu.

Wykorzystanie najnowszych siłowni wiatrowych do produkcji energii elektrycznej jest możliwe w przypadku, jeżeli prędkość wiatru jest większa niż 3÷4 m/s oraz gdy nie przekracza 25÷30 m/s. Efektywna ekonomicznie prędkość wiatru zamyka się praktycznie w przedziale od 8 m/s do 15 m/s. Na znacznej części gminy Wyrzysk, średnia prędkość wia-

---

<sup>12</sup> Materiał źródłowy: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Wyrzysk; Plansza kierunków; Dane (rok 2012) przekazane przez firmy: EUROWIND, Altiplano Sp. z o.o., WINDBUD Sp. z o.o.

tru w ciągu roku pozwala na ekonomiczne wykorzystanie siłowni wiatrowych do produkcji energii elektrycznej. Korzystne warunki wiatrowe powinny być wykorzystywane.

Gmina Wyrzysk spełnia wymagania dotyczące lokalizacji dla tego typu inwestycji. Na jej terenie możliwa jest budowa siłowni wiatrowych zorganizowanych w tzw. parki (farmy) wiatrowe, tj. zespoły kilku lub nawet kilkunastu elektrowni wiatrowych, zlokalizowanych w danym rejonie i przyłączonych do wspólnego głównego punktu zasilania (GPZ).

Tereny wydzielone, na których możliwa jest lokalizacja farm wiatrowych, należy uwzględnić w dokumentach planistycznych gminy Wyrzysk (Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Wyrzysk), jako tereny przeznaczone pod budowę elektrowni wiatrowych wraz z urządzeniami i sieciami elektroenergetycznymi związanymi z funkcjonowaniem parku wiatrowego.

Przyjęto następujące wymagania techniczne dla budowanych elektrowni wiatrowych:

- minimalna moc elektryczna pojedynczej turbiny wiatrowej: 2,0÷2,5 MW<sub>e</sub>;
- powierzchnia zabudowy pojedynczej elektrowni wiatrowej: 600÷800 m<sup>2</sup>;
- maksymalna wysokość skrajnego punktu skrzydła w pozycji pionowej ponad poziom terenu: 160 m;
- odległość elektrowni wiatrowych oraz innych urządzeń infrastruktury technicznej od granic terenu inwestycji winna być zgodna z odpowiednimi wymaganiami Prawa Budowlanego – w warunkach polskich wymagania te określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) - w praktyce przyjmuje się odległość min. 500÷700m;
- maksymalna moc akustyczna źródła dźwięku: 103,1 dB (dla prędkości wiatru 10 m/s) i 102,8 dB (dla 8 m/s);
- stosować jeden typ elektrowni wiatrowej w ramach danego parku wiatrowego;
- maksymalna intensywność zabudowy: 20%.

Wskazane jest zastosowanie turbin wiatrowych o mocach powyżej 2,5 MW<sub>e</sub>, o ile nie pogorszy to wymagań związanych z maksymalną mocą akustyczną źródła dźwięku oraz spełni inne wymagania techniczno-budowlane. Budowa parków wiatrowych dużej mocy nie jest możliwa na terenach zabudowanych.

O opłacalności budowy i wykorzystania siłowni wiatrowych powinny decydować uwarunkowania legislacyjne oraz warunki ekonomiczne inwestycji. W przypadku budowy farm wiatrowych lub dużych indywidualnych siłowni wiatrowych na terenie Polski, muszą być spełnione wymagania zawarte w następujących dokumentach:

- Prawo Budowlane;
- Prawo Ochrony Środowiska;
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego.

### **Małe elektrownie wodne MEWd**

Gmina Wyrzysk posiada stosunkowo korzystne warunki do budowy małych elektrowni wodnych (MEWd). Na terenie gminy istnieją ograniczone zasoby hydroenergetyczne. Na południu gminy przepływa rzeka Noteć, która stanowi naturalną granicę gminy od strony południowej.



Aktualnie na terenie gminy są eksploatowane elektrownie wodne małej mocy, które zlokalizowane są w następujących miejscowościach:

- Wyrzysk (Kozlikowski Piotr) – elektrownia o mocy 30 kW;
- Klawki (Olejnik) - elektrownia o mocy 30 kW;
- Kościerzyn Wielki (Słomka Adam) - elektrownia o mocy 50 kW.

Istniejący układ cieków wodnych na terenie gminy stwarza stosunkowo duże możliwości wykorzystania energii wodnej do produkcji energii elektrycznej. Jednakże, uwzględniając walory krajobrazowe i ekologiczne terenów, na których położona jest gmina oraz aktualnie stosowane technologie, nie przewiduje się rozbudowy tego sektora energetyki.

W uzasadnionych przypadkach możliwe jest dalsze wykorzystanie zasobów hydroenergetycznych gminy, tj. budowa nowych lub rozbudowa już istniejących MEWd – o ile spełnione zostaną wymagania ekologiczne dla tego typu inwestycji.

Należy podkreślić, że nakłady finansowe na budowę MEWd są stosunkowo duże a inwestorom stawiane są liczne wymagania wynikające z Prawa wodnego i Prawa Budowlanego oraz wymagania ekologiczne.

W niniejszym „Projekcie założeń ...”, nie planuje się tego typu inwestycji na terenie gminy Wyrzysk w okresie najbliższych 5÷7 lat.

### **Wykorzystanie energii słonecznej**

Gmina Wyrzysk, jak również sąsiadujące rejony, powinna wdrażać i promować inwestycje pozwalające na efektywne wykorzystanie energii słonecznej na potrzeby indywidualnych gospodarstw oraz sektora drobnego przemysłu i usług.

#### Instalacje fotowoltaiczne

Instalacje fotowoltaiczne pozwalają wykorzystywać energię promieniowania słonecznego do produkcji energii elektrycznej. Ilość efektywnie pozyskanej energii elektrycznej jest mocno ograniczona sprawnością urządzeń. Powszechnie stosowane krzemowe ogniwa fotowoltaiczne pracują ze sprawnością rzędu kilkunastu procent, sprawność ta obniża się w miarę zużywania się ogniw PV w czasie eksploatacji. Laboratoryjnie sprawność ogniw PV jest wyznaczana w temperaturze 25 °C. Ze wzrostem temperatury ogniw sprawność ich spada. Według danych od producentów, ze wzrostem temperatury wytwarzana moc elektryczna PV spada o 0,2 ÷ 0,5 procenta na każdy stopień Celsjusza powyżej 25 °C.

W warunkach nasłonecznienia gmin powiatu pilskiego można przyjąć, że roczna produkcja energii elektrycznej na poziomie energii końcowej z 1 kW mocy zainstalowanej będzie wynosiła 800÷1000 kWh, przy szacunkowych średnich nakładach inwestycyjnych wynoszących około 6500÷7000 zł/1 kW<sub>e</sub>. Dla zestawu 6 paneli o mocy zainstalowanej na poziomie 1 kW<sub>e</sub> potrzebna jest powierzchnia dachu ok. 8,0÷9,0 m<sup>2</sup>, co oznacza, że sprawność przetwarzania energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną jest rzędu 13%.

Analiza kosztów wytwarzania energii elektrycznej w instalacjach fotowoltaicznych wskazuje na celowość ich instalowania, ponieważ jest już możliwe uzyskanie ekonomicznej opłacalności. Dotychczasowy stan rozbudowy instalacji fotowoltaicznych w Polsce można ocenić jako śladowy. W woj. wielkopolskim są jedynie zamontowane pojedyncze instalacje do zasilania budynków, które w ogólnym bilansie energii nie mają znaczenia.

Aktualnie realizacja instalacji fotowoltaicznych powinna poprzedzona być wnikliwą analizą ekonomiczną, ponieważ nadal tego typu inwestycje wymagają stosunkowo wysokich nakładach inwestycyjnych. Potencjalnymi użytkownikami tych instalacji są:

- jednorodzinne budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej (szkoły, urzędy),
- zakłady usługowe i przemysłowe.

W początkowym stadium rozbudowy można ograniczyć się do gotowych modułów, oferowanych na rynku (np. w Pomorskim Parku Naukowo-Technologicznym w Gdyni). Są to źródła modułowe systemu OnGrid (włączone do współpracy z siecią elektroenergetyczną na niskim napięciu, tj. 230 V) o elektrycznych mocach zainstalowanych 3,25 kW<sub>e</sub>, 5,5 kW<sub>e</sub> i 10,25 kW<sub>e</sub>. Mogą to być instalacje jednofazowe a także trójfazowe.

Zgodnie z proponowanymi w „Projekcie założeń ...” działaniami, zakłada się instalację paneli fotowoltaicznych na dachach budynków komunalnych. Przewidywana moc urządzeń to około 30÷35 kW<sub>e</sub>. W pierwszej kolejności montaż paneli powinien się odbywać na budynkach użyteczności publicznej (jako pozytywny przykład), w tym na budynkach szkół i przedszkoli. Szacowane nakłady inwestycyjne to 0,25 mln zł, a ograniczenie zużycia energii wyniesie ok. 30 MWh w skali roku, natomiast zmniejszenie emisji wyniesie 40 Mg CO<sub>2</sub>.

Wykorzystanie ogniw fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej na potrzeby indywidualne oraz kolektorów słonecznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej w okresie sezonu letniego jest szczególnie korzystne ze względów ekologicznych, a także ekonomicznych. Należy promować i rozwijać wytwarzanie energii elektrycznej z ogniw fotowoltaicznych.

W okresach poza sezonem letnim, instalacje solarne (kolektory słoneczne) mogą wspomagać ogrzewanie obiektów wczasowych i gospodarczych.

## **9. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W INSTALACJACH PRZEMYSŁOWYCH I U ODBIORCÓW INDYWIDUALNYCH**

### **9.1. Odbiorcy przemysłowi**

Przedsiębiorstwa produkcyjne, jak również zakłady usługowe stanowią bardzo znaczącą grupę odbiorców energii elektrycznej a potencjalne oszczędności energii uzyskane w tej grupie odbiorców są stosunkowo największe. Poniżej omówiono kilka podstawowych działań racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej w tej grupie odbiorców.

Największy udział w całkowitym zużyciu energii elektrycznej przez odbiorców przemysłowych mają silniki elektryczne. Udział tych urządzeń w krajach o wysokim stopniu rozwoju przemysłu wynosi ok. 60÷65% całkowitego zużycia energii elektrycznej.

W celu ograniczenia zużycia energii, wszystkie silniki elektryczne powinny pracować w optymalnych warunkach sprawności i współczynnika mocy. Ze względu na optymalną sprawność silników elektrycznych służby energetyczne powinny systematycznie kontrolować stopień wykorzystania mocy znamionowej silników a w razie stwierdzenia nadmiernej wartości mocy znamionowej w stosunku do mocy zapotrzebowanej silnik powinien być zastąpiony innym o mniejszej mocy znamionowej.

Skutecznym sposobem na dalsze ograniczanie zużycia energii elektrycznej przez układy napędowe jest możliwość wymiany pracującego silnika na energooszczędny o podwyższonej sprawności (silniki tego typu oznaczane są symbolem EEM). Konstrukcyjne zmiany w silnikach tego typu opierają się najczęściej na redukcji strat jałowych lub dążeniu do ograniczenia strat obciążeniowych. Silniki te są średnio o 25÷35% droższe od silników tradycyjnych, co stanowi zasadniczą barierę w szerokim ich stosowaniu.

Przeprowadzane analizy ekonomiczne wykazują jednak, opłacalność zastępowania silników tradycyjnych przez silniki EEM w przypadku, gdy pracuje nieco powyżej 1000 godzin rocznie. Nad wymianą silnika na energooszczędny warto z całą pewnością zastanowić się w momencie, gdy zastosowany silnik wymaga remontu.

Bardzo znaczącym sposobem racjonalizacji zużycia energii elektrycznej jest optymalizacja procesów technologicznych obejmująca między innymi regulację wydajności urządzeń napędzanych silnikami elektrycznymi. Można to osiągnąć za pomocą zaworów i przepustnic przy stałej prędkości obrotowej maszyny roboczej, lecz jest to sposób zmniejszający sprawność urządzeń regulowanych (np. pomp i wentylatorów) a także powodujący powstanie strat na elementach regulowanych.

Bardziej efektywnym sposobem regulacji, dającym użytkownikowi możliwości dopasowania charakterystyki urządzenia do wymagań stawianych przez system, jest praca przy zmiennej prędkości obrotowej. Płynną regulację prędkości obrotowej pomp odśrodkowych i wentylatorów umożliwiają przetwornice częstotliwości, które dopasowują prędkość obrotową do aktualnego obciążenia, wyraźnie redukując w ten sposób zużycie energii elektrycznej.

Istotnym źródłem oszczędności energetycznych przynoszącym korzyści zarówno odbiorcom przemysłowym posiadającym własne stacje transformatorowe, jak i zakładowi energetycznemu jest zastosowanie wydajnych energetycznie transformatorów nowej generacji.

Transformatory te dzięki podwyższonej zawartości miedzi (nawet o 100% w stosunku do pierwotnej ilości) posiadają obniżone straty mocy i energii elektrycznej. Przykładowo, w Polsce na transformatory tej mocy przypada ok. 50% produkcji i są one w większości stosowane w stacjach transformatorowych średniego napięcia SN -modernizacja tych stacji transformatorowych stanowi potencjalne źródło oszczędności energii elektrycznej.

Ponadto, odbiorcy przemysłowi posiadający własne stacje transformatorowe oraz specjalistyczne przedsiębiorstwa energetyczne powinni zwrócić uwagę na właściwy dobór mocy elektrycznej transformatora do zainstalowanych odbiorników. Aktualnie w systemach elektroenergetycznych wielu krajów modernizujących te systemu, nadal odnotowuje się znaczny nadmiar zainstalowanej mocy elektrycznej w transformatorach w stosunku do faktycznego obciążenia. Tego typu sytuacja jest źródłem poważnych strat energii elektrycznej.

## 9.2. Odbiorcy komunalni i indywidualni

W przypadku odbiorców indywidualnych również istnieją znaczne potencjalne możliwości przeprowadzenia przedsięwzięć racjonalizujących i ograniczających zużycie energii elektrycznej.

Doświadczenia krajów, w których uzyskano poprawę w zakresie racjonalnego wykorzystania energii elektrycznej (np. Norwegia, Niemcy) wykazują, że największe oszczędności można uzyskać poprzez:

1. modernizację instalacji oświetleniowych,
2. promocje urządzeń energooszczędnych,
3. propagowanie i promowanie energooszczędnych postaw społeczeństwa..

Potrzeby oświetleniowe w gospodarstwie domowym na ogół nie przekraczają 17÷20%, rzadziej 25% całej zużywanej energii, ale z uwagi na łatwą dostępność i możliwość zastosowania energooszczędnych źródeł światła energię elektryczną zużywaną na oświetlenie można ograniczyć pięciokrotnie.

W przypadku budynków użyteczności publicznej takich jak: szkoły, przedszkola, szpitale, przychodnie zdrowia, kościoły, urzędy czy sklepy potrzeby oświetleniowe są znacznie większe, gdyż dochodzą nawet do 50% zużywanej energii elektrycznej. Oznacza to, że modernizacja urządzeń oświetleniowych oraz racjonalizacja sposobu ich użytkowania może przynieść dużo większe efekty.

Działania zmierzające do obniżenia zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych, w tym głównie poprzez modernizację systemów oświetlenia, można określić następująco:

1. Stosowanie energooszczędnych urządzeń AGD i sprzętu RTV.
2. Stosowanie nowoczesnych energooszczędnych urządzeń komputerowych.
3. Wymiana tradycyjnych żarówek na energooszczędne świetlówki kompaktowe (ok. pięciokrotna redukcja zużywanej energii) lub na źródła światła typu LED (tzw. „oświetlenie ledowe”).

4. Dobór właściwych źródeł światła i oprav oświetleniowych.
5. Zastosowanie urządzeń do automatycznego włączania i wyłączania oświetlenia (czujniki zmierzchowe, automaty schodowe czy detektory ruchu).
6. Zastosowanie urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia w pomieszczeniach.
7. Zastępowanie oświetlenia ogólnego tzw. oświetleniem punktowym wykorzystującym żarówki małej mocy do oświetlenia miejsca pracy, wypoczynku itp.
8. Właściwe wykorzystanie światła dziennego.

Odbiorcy komunalni typu: szkoły, urzędy, itp., a także odbiorcy indywidualni powinni stosować energooszczędne świetlówki kompaktowe bez konieczności wymiany oprav.

Wymiana dużej ilości żarówek wymaga poważnych nakładów finansowych, ale już po pierwszym miesiącu eksploatacji nastąpi znaczne obniżenie wysokości opłat za energię elektryczną. Ponadto zakładając użytkowanie danej instalacji oświetleniowej przez 2000 h/a (jest to norma dla naszej strefy klimatycznej) otrzymamy zwrot nakładów inwestycyjnych po 8 miesiącach eksploatacji.

Dodatkową korzyścią wynikającą z zastosowania nowoczesnych energooszczędnych źródeł światła jest ich trwałość, ok. 7÷10 razy większa niż żarówki tradycyjnej, a co się z tym wiąże niższe koszty obsługi technicznej.

Zastosowanie energooszczędnego oświetlenia dotyczy również oświetlenia ulic oraz placów - należy doprowadzić do całkowitego wyeliminowania rtęciowych oprav oświetleniowych na korzyść lamp sodowych.

Racjonalizacja wykorzystania energii elektrycznej w odniesieniu do odbiorców komunalnych i indywidualnych jest ściśle powiązana z określonymi „nawykami” i „przyzwyczajeniami” związanymi z poszanowaniem energii, jak również z wprowadzaniem nowoczesnych energooszczędnych urządzeń.

Zasadnicze korzyści można uzyskać wykorzystując energooszczędne urządzenia zasilane energią elektryczną. Prawie wszystkie gospodarstwa domowe w Polsce są wyposażone w podstawowy sprzęt i urządzenia elektryczne. Przykładowo, zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego mieszkania wyposażone są w:

- telewizory - 98,5% (procent mieszkań wyposażonych w dane urządzenie),
- chłodziarki - 98,0%,
- automaty pralnicze i pralki - 111,4% (co oznacza, że w niektórych mieszkaniach jest więcej niż jedno urządzenie piorące),
- radio i zestaw muzyczny tzw. „wieżę” – 97,0%
- zmywarki do naczyń - 12÷15%,
- ogrzewanie elektryczne mieszkań - 2,5%.

Roczne zużycie energii elektrycznej w Polsce, w mieszkaniach wynosi w granicach od 1300 kWh do ok. 2300 kWh (dane GUS). Oświetlenie i drobny sprzęt AGD w gospodarstwach domowych zużywa ok. 350÷400 kWh rocznie, natomiast pozostałe odbiorniki zużywają w granicach 800÷1000 kWh rocznie.

Zgodnie z danymi statystycznymi, największy udział w rocznym zużyciu energii elektrycznej w gospodarstwach domowych, w Polsce mają:

- chłodziarki i zamrażarki - ponad 27%,
- oświetlenie - 16÷18%
- drobny sprzęt AGD oraz kuchnie elektryczne - 15÷17%,

- pralki - ponad 8%,
- radioodbiorniki i telewizory - ok. 6%,
- czajniki elektryczne - ok. 5%,
- ogrzewanie akumulacyjne - ok. 4%
- urządzenia grzewcze do przygotowania ciepłej wody użytkowej - ok. 6,0%,
- komputery, kuchnie mikrofalowe i zmywarki do naczyń - 10÷12%.

Zużycie energii na cele ogrzewania, wentylacji i ciepłej wody użytkowej w sektorze komunalno-bytowym szacować można na ponad 40% bilansu paliwowego. Warto podkreślić, że udział ten w krajach Europy Zachodniej wynosi ok. 28÷32% przy znacznie większej powierzchni budynków przypadających na jednego użytkownika. Ograniczenie zużycia energii jest możliwe, lecz oprócz realizacji zamierzeń energooszczędnych powinno dokończyć się również szczegółowej oceny stanu budownictwa.

W przemyśle elektrotechnicznym jest wyraźnie widoczny postęp w produkcji energooszczędnych urządzeń cieplnych. Przepływowe podgrzewacze ciepłej wody użytkowej pozwalają na oszczędne korzystanie z energii elektrycznej jako źródła ciepła. Coraz bardziej popularne stają się systemy podłogowe, które są bardzo wydajne oraz zupełnie niewidoczne. Dostępne są również na rynku dynamiczne piece akumulacyjne pozwalające na energooszczędne ogrzewanie korzystając z taryfy dwustrefowej.

Zastosowanie energii elektrycznej jako źródła ciepła pozwala uzyskać system grzewczy charakteryzujący się przede wszystkim komfortem użytkowania, pewnością zasilania, stabilnością oraz stosunkowo niskimi nakładami inwestycyjnymi – należy jednak pamiętać, że tego typu rozwiązania techniczne są znacznie droższe w eksploatacji i nie zapewniają optymalnego wykorzystania paliw pierwotnych i energii.

## **10. MOŻLIWOŚCI MODERNIZACJI I ROZBUDOWY SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA OBSZARZE GMINY WYRZYSK**

### **10.1. Główne Punkty Zasilające i sieci elektroenergetyczne zasilające wysokiego napięcia**

Przewidywane zapotrzebowanie na moc elektryczną w latach 2025÷2027, w przypadku realizacji scenariusza optymalnego, będzie wynosiło w granicach 15÷16 MW<sub>e</sub>, natomiast zainstalowana moc elektryczna w stacjach transformatorowych wzrośnie do 25÷27 MW<sub>e</sub>. Wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną wymusi działania zapewniające możliwość dostarczenia zwiększonej ilości energii elektrycznej oraz działania zmierzające do jej racjonalnego wykorzystania. Działania te powinny:

- zapewnić bezpieczeństwo energetyczne gminy Wyrzysk oraz sąsiadujących gmin;
- spełnić wymagania ochrony środowiska (min. należy uzyskać pozytywną opinię studium oddziaływania inwestycji energetycznych na środowisko naturalne);
- zapewnić dostawę energii elektrycznej po ekonomicznie uzasadnionych cenach.

Rozwój systemu elektroenergetycznego na terenie gminy Wyrzysk powinien być oparty na już istniejących jego elementach, tj. istniejących sieciach elektroenergetycznych i stacjach transformatorowych oraz powinien uwzględniać ich dalszą modernizację i rozbudowę. Modernizacja i rozbudowa systemu elektroenergetycznego pozwoli na przesłanie i przetworzenie zwiększonej ilości energii elektrycznej na terenie powiatu pilskiego oraz sąsiednich powiatów.

Na terenie gminy Wyrzysk, przedsiębiorstwo ENEA Operator, planuje i przygotowuje następujące inwestycje w zakresie WN:

- modernizacja stacji GPZ Wyrzysk 110/15 - w zakresie rozbudowy pola SN celem podłączenia nowych odbiorców;
- modernizacja stacji GPZ Wyrzysk 110/15 - w zakresie modernizacji urządzeń i układów telemechaniki.

Ponadto, w związku z planowanym przyłączeniem farm wiatrowych do linii elektroenergetycznych wysokiego napięcia 110 kV, przedsiębiorstwo energetyczne powinno dostosować te linie do odbioru energii elektrycznej z farm wiatrowych, tj. przystosować do pracy w temperaturze +80°C.

Zgodnie z założeniami przedstawionymi w części I (zaopatrzenie w ciepło), w przypadku budowy biogazowni lub lokalnych elektrociepłowni wykorzystujących bloki energetyczne opalane gazem ziemnym lub biogazem (alternatywnie biometanem), jak również w przypadku budowy parków wiatrowych na wybranych terenach gminy Wyrzysk, przewiduje się:

- budowę jednej lub kilku stacji elektroenergetycznych GPZ WN/SN, w zależności od potrzeb - zadaniem stacji GPZ będzie odbiór energii elektrycznej z wybudowanych bloków energetycznych lub elektrowni wiatrowych i przesłanie jej do KSE
- budowę specjalnych odcinków linii WN łączących ww stacje GPZ z Krajowym Systemem Elektroenergetycznym..

Lokalizację stacji GPZ oraz specjalnych odcinków linii wysokiego napięcia określi stosowny projekt techniczny.

Należy podkreślić, że inwestycje w sieci i stacje wysokiego napięcia WN są inwestycjami strategicznymi planowanymi, co najmniej na poziomie jednego lub kilku województw.

## 10.2. Sieci elektroenergetyczne SN i nn

### Sieci elektroenergetyczne średniego napięcia SN

W miarę wzrostu obciążenia i rozwoju technicznego na całym obszarze gminy Wyrzysk, przewidywana jest stopniowa modernizacja istniejących sieci elektroenergetycznych SN, budowa nowych odcinków sieci elektroenergetycznych SN oraz modernizacja istniejących i budowa nowych stacji transformatorowych średniego napięcia. Rozbudowa systemu elektroenergetycznego SN przewidywana jest w miarę wzrostu obciążenia i rozwoju technicznego gminy Wyrzysk.

Na obszarach zurbanizowanych, nowe linie elektroenergetyczne SN, (15 kV) powinny być liniami kablowymi o przekrojach 120 i 240mm<sup>2</sup> – w zależności od przewidywanego obciążenia. W przypadku istniejących na tych obszarach linii napowietrznych należy je sukcesywnie wymieniać na kablowe o podobnych przekrojach.

Nowe stacje transformatorowe SN/nn, (stacje 15/0,4 kV) powinny być stacjami wewnętrznymi wolnostojącymi wyposażone w urządzenia elektroenergetyczne z sześciofluorkiem siarki SF<sub>6</sub>. Ponadto należy przeprowadzać modernizację stacji transformatorowych ważniejszych węzłów poprzez wymianę rozdzielnic średniego napięcia (technologia z sześciofluorkiem siarki SF<sub>6</sub>) i wyposażenie ich w pełny monitoring.

Przykładowo, sieć elektroenergetyczna 15 kV powinna pracować w oparciu o istniejące stacje WN/SN (110/15 kV), w układzie pierścieniowym otwartym, umożliwiającym wielostronne zasilanie. Nowe linie elektroenergetyczne średniego napięcia np. 15 kV powinny być liniami napowietrznymi lub kablowymi o przekrojach 70 i 35 mm<sup>2</sup>.

### Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia (nn)

Sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia 0,4 kV powinna być budowana i rozbudowywana głównie, jako sieć kablowa, natomiast ewentualne odcinki linii napowietrznych powinny posiadać przewody izolowane. Sieć oświetleniowa powinna być budowana i rozbudowywana jako sieć kablowa.



## 11. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY WYRZYSK

### 11.1. Wybór optymalnego scenariusza zaopatrzenia w energię elektryczną gminy Wyrzysk

Analiza perspektywicznego zapotrzebowania na moc elektryczną oraz zużycia energii elektrycznej na obszarze gminy Wyrzysk, a przede wszystkim konkretne korzyści wynikające z realizacji proponowanych w pkt. 7.4. scenariuszy wskazują, że do realizacji powinien być rekomendowany **scenariusz nr I**.

Scenariusz I zakłada modernizację systemu elektroenergetycznego, jego dalszy rozwój oraz prowadzenie intensywnych działań w zakresie oszczędności i ograniczenia zużycia energii elektrycznej (działania te są zgodne z dyrektywą UE 2006/32/WE, jak również z przyjętą w roku 2011 Ustawą o efektywności energetycznej). Scenariusz I zakłada również możliwość budowy 3÷5 lokalnych źródeł energii elektrycznej (elektrociepłowni wyposażonej w bloki energetyczne opalane gazem ziemnym lub biogazem i produkującymi w skojarzeniu energię elektryczną i ciepło).

### 11.2. Charakterystyka wybranego scenariusza I

#### **Scenariusz I - określany, jako scenariusz optymalnego rozwoju i modernizacji sektora elektroenergetycznego**

Scenariusz I zakłada modernizację oraz optymalny rozwój sektora elektroenergetycznego na terenie gminy Wyrzysk, w szczególności scenariusz ten zakłada:

- modernizację większości linii elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych na terenie gminy;
- wprowadzenie sieci inteligentnych „Smart Grid”;
- ograniczenie strat mocy i energii elektrycznej, wynikające z jej przesyłu, transformacji i dystrybucji do wartości ok. 6÷8%;
- znaczny wzrost udziału elektroenergetycznych linii kablowych w łącznej długości wszystkich linii SN i nn.

Ponadto, scenariusz I zakłada również działania:

- prowadzące do znacznego obniżenia zużycia energii elektrycznej przypadające na oświetlenie ulic, placów i obiektów użyteczności publicznej;
- pozwalające na produkcję energii elektrycznej w 3÷5 lokalnych elektrociepłowniach, (produkcja energii elektrycznej w blokach energetycznych pracujących w układzie skojarzonym) – w takim przypadku lokalne elektrociepłownie powinny zasilać lokalne systemy ciepłownicze, powstające na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje mieszkaniowe i przemysłowe.
- stwarzające warunki, aby zużycie energii elektrycznej przez nowych odbiorców zostało praktycznie skompensowane poprzez obniżone zużycia tej energii wynikające z faktu wymiany urządzeń elektrycznych u odbiorców końcowych na bardziej energooszczędne oraz z faktu realizacji prac modernizacyjnych systemu elektroenergetycznego.

### 11.3. Scenariusz I - charakterystyka zaopatrzenia w energię elektryczną

Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę aktualnego i perspektywicznego zapotrzebowania na energię elektryczną gminy Wyrzysk oraz zadań modernizacyjnych, w przypadku realizacji programu przedstawionego w scenariuszu I:

1. Aktualne zapotrzebowanie łączne na moc elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Wyrzysk wynosi w granicach 10÷11 MW<sub>e</sub>.
2. Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Wyrzysk w roku 2011 wynosiło w granicach 26,6 GWh, natomiast szacunkowe zużycie energii elektrycznej brutto (uwzględniające straty przesyłu i dystrybucji) oszacowano na około 30÷31 GWh.
3. Perspektywiczne, do roku 2027, zapotrzebowanie na moc elektryczną odbiorców, zlokalizowanych na terenie gminy Wyrzysk, wzrośnie do wartości ok. 15÷16 MW<sub>e</sub>.
4. Perspektywiczne, do roku 2027, zużycie energii elektrycznej loco odbiorca, na terenie gminy Wyrzysk, wzrośnie do około 39÷40 GWh. Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną wymusi przeprowadzenie szeregu prac modernizacyjnych i inwestycyjnych dotyczących systemu elektroenergetycznego gminy.
5. W okresie najbliższych kilku lat, Operator Systemu Dystrybucyjnego (ENEA Operator) odpowiedzialne za dostawę energii elektrycznej na terenie gminy Wyrzysk, powinno przystąpić do wykonania inwestycji obejmujących reelektryfikację gminy, tj. przeprowadzić gruntowną modernizację oraz niezbędną rozbudowę istniejącego systemu elektroenergetycznego w rejonie gminy Wyrzysk i sąsiadujących gmin, w stopniu zabezpieczającym jego zrównoważony rozwój gospodarczy w okresie do roku 2027.
6. Na obszarze gminy Wyrzysk nie przewiduje się budowy stacji elektroenergetycznych, tj. głównych punktów zasilania (GPZ) WN/SN (wysokie napięcie/średnie napięcie), za wyjątkiem ewentualnej budowy stacji GPZ przeznaczonych do obsługi elektrowni wiatrowych.
7. Istniejące linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia oraz stacje GPZ zasilające gminę Wyrzysk oraz sąsiednie gminy, w normalnych warunkach pracy systemu są średnio obciążone i w pełni zapewniają bezpieczeństwo energetyczne rejonów, które zasilają. **Uwaga** - w przypadku budowy parków wiatrowych należy uwzględnić przeprowadzenie stosownych inwestycji w systemie elektroenergetycznym (patrz pkt. 8).
8. W rejonach, na którym możliwa jest budowa parków wiatrowych należy uwzględnić budowę lokalnych stacji elektroenergetycznych GPZ (np. 110kV/15kV) oraz specjalnych odcinków linii elektroenergetycznych WN. Dotyczy to w szczególności terenów wstępnie wyznaczonych pod tego typu inwestycje.

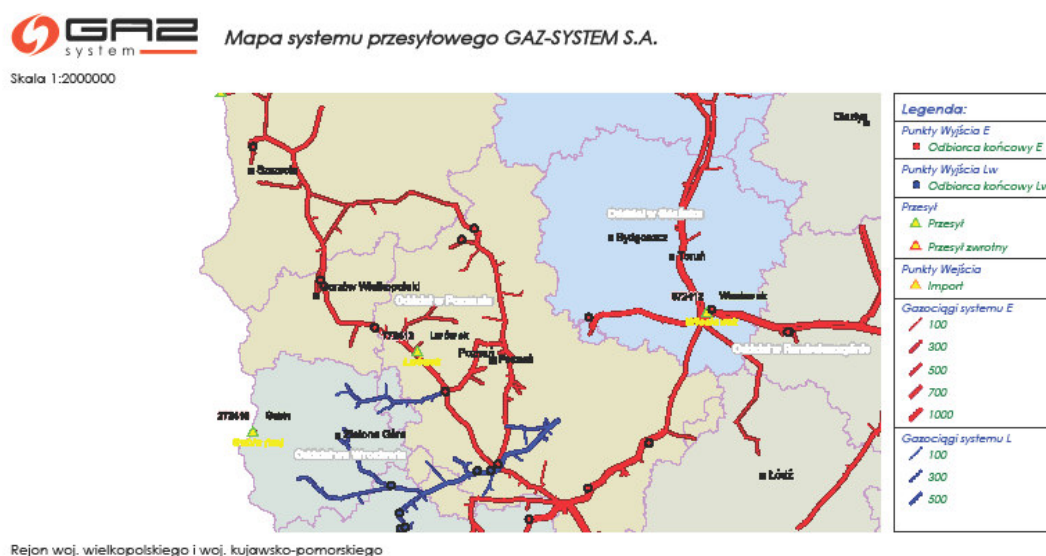
9. Modernizacja i rozwój systemu elektroenergetycznego na terenie gminy Wyrzysk powinno uwzględniać również wprowadzenie tzw. systemu „Smart Grid”, tj. inteligentnego systemu zarządzania sieciami elektroenergetycznymi.
10. Planowane na terenie gminy Wyrzysk inwestycje w sektorach budownictwa mieszkaniowego, przemysłu oraz w sektorze usług, w perspektywie 2÷3 lat, wymuszają modernizację istniejących oraz budowę nowych stacji transformatorowych średniego napięcia (15/0.4 kV), jak również sieci elektroenergetycznych SN (15 kV) i sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia. W planach i projektach Urzędu Miasta i Gminy Wyrzysk należy uwzględnić inwestycje energetyczne, na terenach potencjalnych inwestycji budowlanych i przemysłowo-usługowych.
11. Przy projektowaniu nowych ulic i osiedli mieszkaniowych należy z wyprzedzeniem określić miejsce budowy nowych stacji transformatorowych oraz zaprojektować położenie linii energetycznych kablowych niskiego napięcia uwzględniając przy tym energooszczędne oświetlenie ulic.
12. Przy modernizacji systemu elektroenergetycznego na terenie gminy Wyrzysk należy przewidzieć możliwość przyłączenia do istniejących linii energetycznych rozdzielni przekazujących moc elektryczną, z planowanych do budowy bloków energetycznych zainstalowanych np. w elektrociepłowniach.
13. Nowe linie elektroenergetyczne średniego napięcia powinny być liniami napowietrznymi lub kablowymi o odpowiednich przekrojach. Nowe stacje transformatorowe (np. 15/0,4 kV) powinny być budowane jako stacje wewnętrzne wolnostojące.
14. Sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia powinna być modernizowana i budowana, jako sieć kablowa, a ewentualne odcinki linii napowietrznych powinny posiadać przewody izolowane. Sieć oświetleniowa powinna być budowana, jako sieć kablowa.
15. Urząd Miejski w Wyrzysku, realizując Ustawę o efektywności energetycznej, powinien przygotować stosowne programy, akcje informacyjne i szkolenia na temat racjonalnego wykorzystania energii elektrycznej – opracowane programy powinny wypracować nowe „nawyki” i „przyzwyczajenia” związanymi z poszanowaniem energii oraz wprowadzaniem nowoczesnych energooszczędnych urządzeń.

## CZĘŚĆ III ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE DLA GMINY WYRZYSK

### 12. STAN AKTUALNY ZAOPATRZENIA GMINY WYRZYSK W PALIWA GAZOWE

Województwo Wielkopolskie zasilane jest w gaz ziemny wysokometanowy z krajowego systemu sieci gazowych, gazociągiem wysokiego ciśnienia (w/c) o średnicy DN 500/300 i ciśnieniu nominalnym 8,4 MPa, relacji Lwówek-Poznań-Piła-Mirosławiec-Szczecin. Gazociąg ten eksploatowany jest przez Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. System gazociągów przesyłowych wysokiego ciśnienia w rejonie województwa wielkopolskiego ilustruje rys 12.1.<sup>13</sup>

Rys. 12.1. System gazociągów przesyłowych wysokiego ciśnienia w rejonie woj. wielkopolskiego i kujawsko-pomorskiego eksploatowanych przez GAZ-SYSTEM



Obszar powiatu pilskiego zasilany jest w gaz ziemny wysokometanowy z krajowego systemu sieci gazowych gazociągiem wysokiego ciśnienia eksploatowanym przez Zakład Gazowniczy w Poznaniu, Rejon Gazowniczy Piła, Rozdzielnia Gazu w Pile. Gmina Wyrzysk, należąca do powiatu pilskiego i zlokalizowana w jego wschodniej części, została

<sup>13</sup> Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

częściowo zgazyfikowana w latach 2006÷2011 – gaz ziemny został doprowadzony, do miasta Wyrzysk oraz 3 miejscowości gminy, od strony stacji redukcyjno-pomiarowej pierwszego stopnia (SRP-I°) „Pobórka”, zlokalizowanej w miejscowości Pobórka Mała w gminie Wysoka.

Na terenie miasta i gminy Wyrzysk są eksploatowane następujące urządzenia i instalacje gazowe:

- sieć gazowa, wykonana z rur polietylenowych PE, o łącznej długości 15,68 km i średnicach DN 160, DN 125, DN 90 i DN 63 - zlokalizowana jest na terenie miasta Wyrzysk;
- sieć gazowa, wykonana z rur polietylenowych PE, o łącznej długości 9,94 km i średnicach DN 160, DN 125, DN 90 i DN 63 - zlokalizowana jest na terenie gminy, poza miastem Wyrzysk;
- sieć gazowa, wykonana z rur polietylenowych PE, podwyższonego średniego ciśnienia (0,5÷1,6 MPa), o łącznej długości 4,32 km i średnicach DN 160, DN 125, DN 90 - zlokalizowana jest na terenie gminy, poza miastem Wyrzysk;
- 5 stacji redukcyjno-pomiarowych II°, będących stacjami końcowymi odbiorców przemysłowych;
- 48 przyłączy średniego ciśnienia o łącznej długości 811 m, zlokalizowanych na terenie miasta Wyrzysk;
- 9 przyłączy średniego ciśnienia o łącznej długości 152 m, zlokalizowanych na terenach wiejskich gminy.

Część mieszkańców gminy Wyrzysk wykorzystuje, dla potrzeb bytowych (28÷33%) oraz grzewczych (~1%), gaz płynny typu LPG i LPBG.

Opis prac przygotowawczych i założeń do gazyfikacji gminy Wyrzysk przedstawiono w opracowaniu „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Wyrzysk”<sup>14</sup>, natomiast aktualny schemat sieci gazowych średniego ciśnienia, wraz z planowanymi do budowy w roku 2013 odcinkami sieci gazowych, przedstawiono w załączniku nr 2.

Biorąc pod uwagę istniejącą infrastrukturę systemu gazowniczego oraz projektowane inwestycje można stwierdzić, że rejon powiatu pilskiego posiada, w perspektywie najbliższych kilku lat, stosunkowo dogodne uwarunkowania techniczne do gazyfikacji gazem ziemnym przewodowym.

---

<sup>14</sup> „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Wyrzysk”; Opracowanie PNT Cibet, Warszawa-Gdańsk, 2005r.

### **13. OCENA LOKALNYCH ZASOBÓW I PALIW GAZOWYCH**

#### **Gaz ziemny wysokometanowy**

Województwo wielkopolskie, w tym powiaty północne województwa (pilskie, chodzieskie, wągrowieckie) zasilane są w gaz ziemny z krajowego systemu sieci gazowych poprzez gazociąg wysokiego ciśnienia o średnicy DN 500 i ciśnieniu nominalnym 8,4 MPa relacji Poznań-Piła-Szczecin.

#### **Zasoby lokalne paliw gazowych**

Na terenie gminy Wyrzysk nie występują udokumentowane złoża ropy naftowej i gazu ziemnego wysokometanowego. Nie prowadzone jest również wydobywanie tych surowców. Gaz płynny typu LPG lub LPBG dostarczany jest odbiorcom poprzez kilku dostawców działających na terenie województwa wielkopolskiego i kujawsko-pomorskiego a zaopatrujących się głównie w PKN ORLEN lub w rafineriach grupy LOTOS.

Udział odbiorców gazu płynnego w zaspokojeniu całkowitych potrzeb gminy na paliwa gazowe kształtuje się na poziomie ok. 4÷6% i przyjmuje się, że docelowo udział ten będzie utrzymywał się na podobnym poziomie z minimalną tendencją wzrostu.

Na terenie gminy Wyrzysk nie występują oraz nie są produkowane takie paliwa gazowe jak:

- gaz koksowniczy;
- gaz odpadowy wysypiskowy;
- biogaz.

#### **Gaz ziemny ze złóż łupkowych**

W roku 2010 rozpoczęto działania związane z oszacowaniem zasobów oraz wydobywaniem gazu ziemnego ze złóż łupkowych, tzw. „shell gas”. Prace te prowadzi koncern zagraniczny oraz krajowe przedsiębiorstwo PGNiG.

Należy podkreślić, że możliwe jest również występowanie na terenie powiatu pilskiego gazu ziemnego zalegającego w tzw. złożach łupkowych lub w złożach konwencjonalnych. W wybranych rejonach kraju, w ostatnich 2 latach podjęto badania nad określeniem wielkości zasobów gazu ziemnego zalegającego w tych złożach.

Na terenach powiatu pilskiego możliwe jest również rozpoczęcie poszukiwań gazu ziemnego ze złóż łupkowych. Mapy przygotowane przez Ministerstwo Środowiska (dostępne na stronach Ministerstwa oraz Państwowego Instytutu Geologicznego) pokazują wydane koncesje na poszukiwanie niekonwencjonalnych złóż węglowodorów. W ramach prac poszukiwawczych, prowadzone są aktualnie badania sejsmiczne oraz odwierty geologiczne.

## 14. OCENA AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWO GAZOWE DLA GMINY WYRZYSK

### 14.1 Podstawowe założenia

Ocenę sumarycznego zapotrzebowania na paliwa gazowe na cele bytowe (przygotowanie posiłków) dokonano w oparciu o rzeczywiste wskaźniki zużycia gazu na potrzeby bytowe. Zapotrzebowanie na paliwa gazowe na cele grzewcze (sezonowe zużycie energii na cele grzewcze oraz zapotrzebowanie na moc cieplną) określono zgodnie z wymaganiami określonymi w odpowiednich polskich normach:

- PN-EN 12831: 2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- PN-EN ISO 13790: 2009. Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.

Zapotrzebowanie na moc cieplną i energię cieplną na potrzeby przygotowania c.w.u. wyliczono w oparciu o polskie wytyczne Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r., tj. „Rozporządzenie w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno – użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej” (Dz.U. nr 201 z dn. 13.11.2008 r., poz. 1240).

Ponadto, do oceny przyjęto, że:

- liczba ludności gminy Wyrzysk wynosi ok. 14,2 tys. mieszkańców;
- wskaźnik przyrostu liczby ludności w perspektywie do roku 2027 przyjęto zgodnie z założeniami przedstawionymi w części opracowania dotyczącej zaopatrzenia gminy Wyrzysk w ciepło (część I).

Dla każdego celu zużycia gazu ziemnego uwzględniono również typowe wskaźniki gazyfikacji gminy, jak w koncepcjach programu gazyfikacji.

### 14.2 Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe gminy Wyrzysk na potrzeby bytowe

Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie mieszkańców gminy Wyrzysk na gaz ziemny dla potrzeb bytowych analizowano przy uwzględnieniu danych dotyczących planowanego przyrostu liczby mieszkańców, przewidywanej budowy systemu sieci gazowych, rozwoju poszczególnych rejonów bilansowych ze szczególnym uwzględnieniem budownictwa mieszkaniowego oraz inwestycji w sektorach przemysłu i usług.

Do obliczeń przyjęto następujące wielkości zapotrzebowania gazu ziemnego dla celów bytowych:

- a)  $V_h = 0.00583 \text{ Nm}^3/\text{osoba} \times \text{godz}$  - wskaźnik zapotrzebowania gazu na osobę w ciągu godz;

- b)  $V_d = 0.14 \text{ Nm}^3/\text{osoba} \times \text{dzień}$  - wskaźnik zapotrzebowania gazu na osobę w ciągu dnia;  
 c)  $V_a = 51.1 \text{ Nm}^3/\text{osoba} \times \text{rok}$  - wskaźnik zapotrzebowania gazu na osobę w ciągu roku;

Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie mieszkańców gminy Wyrzysk na paliwa gazowe w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy dla potrzeb bytowych przedstawiono w tabeli 14.2.1.

Tabela 14.2.1

Mieszkalnictwo	Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe dla celów bytowych		
	2011/2012	2017	2027
	[tys m <sup>3</sup> /a]	[tys m <sup>3</sup> /a]	[tys m <sup>3</sup> /a]
Budownictwo wielorodzinne	90	90	100
Budownictwo jednorodzinne	185	185	185
Łącznie:	275	275	285

Roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy) na potrzeby bytowe, w perspektywie do roku 2027, wzrośnie o ok. 3,5% i wyniesie w granicach 285 tys. Nm<sup>3</sup>/rok..

### 14.3 Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe gminy Wyrzysk na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Zapotrzebowanie na paliwo gazowe do przygotowania ciepłej wody użytkowej określono w oparciu o wytyczne zawarte w dokumencie „Rozporządzenie w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno – użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej”, tj. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r.

Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie gminy Wyrzysk na paliwa gazowe w przeliczeniu na gaz ziemny dla potrzeb przygotowania c.w.u. przedstawiono w tabeli 14.3.1.

Tabela 14.3.1

Mieszkalnictwo	Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe na potrzeby przygotowania c.w.u.		
	2011/2012	2017	2027
	[tys m <sup>3</sup> /a]	[tys m <sup>3</sup> /a]	[tys m <sup>3</sup> /a]
Budownictwo wielorodzinne	35	85	230
Budownictwo jednorodzinne	130	235	290
Łącznie:	165	320	520



Aktualne roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny) na potrzeby przygotowania c.w.u. wynosi w granicach 165 tys. Nm<sup>3</sup>/rok, natomiast zapotrzebowanie to w perspektywie do roku 2027 zdecydowanie wzrośnie do około 520 tys. Nm<sup>3</sup>/rok.

#### 14.4 Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie gminy Wyrzysk na paliwa gazowe dla celów grzewczych

Aktualnie, na terenie gminy Wyrzysk, energię cieplną do celów grzewczych (loco odbiorca) uzyskuje się wykorzystując następujące paliwa i źródła energii:

- paliwa węglowe (~60%),
- paliwa gazowe (~5%),
- odnawialne źródła energii, głównie biomasa (11÷12%),
- olej opałowy (17,0÷17,5%),
- energię elektryczną i inne (6,0÷6,5%).

W budownictwie indywidualnym do ogrzewania wykorzystuje się głównie kotły i piece węglowe, kotły na biomasę oraz w niewielkim stopniu kotły gazowe, olejowe i pompy ciepła.

Zapotrzebowanie na paliwa gazowe na cele grzewcze (zapotrzebowanie na energię oraz moc cieplną) określono zgodnie z wymaganiami określonymi w następujących polskich normach:

- PN-EN 12831: 2006. Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego,
- PN-EN ISO 13790: 2009. Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.

Uwzględniono również następujące założenia i ograniczenia:

- przyjęto, w zależności od technologii, roku budowy i rodzaju budynku wielorodzinnego, odpowiednie wskaźniki rocznego zapotrzebowania na energię cieplną do ogrzewania 1 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej (mieszkalnej) w granicach 80÷310 kWh/m<sup>2</sup> x rok;
- przyjęto, w zależności od technologii, roku budowy i rodzaju budynku jednorodzinnego, odpowiednie wskaźniki rocznego zapotrzebowania na energię cieplną do ogrzewania 1 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej w granicach 90÷330 kWh/m<sup>2</sup> x rok;
- przyjęto, że średnia powierzchnia ogrzewana jednej posesji zawiera się w granicach 90÷120 m<sup>2</sup>.

Perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwo gazowe na cele grzewcze określono uwzględniając następujące czynniki:

- plany rozbudowy na terenie gminy Wyrzysk budownictwa mieszkaniowego jedno i wielorodzinnego;
- perspektywiczne plany gazyfikacji gminy Wyrzysk z uwzględnieniem danych z części cieplnej opracowania opisującej perspektywiczny rozwój budownictwa mieszkaniowego, obiektów użyteczności publicznej oraz sektora usług i handlu;
- plany rozbudowy na terenie gminy infrastruktury przemysłowej;
- koncepcję rozbudowy systemu gazowniczego.

Poniżej w tabeli 14.4.1 przedstawiono wyniki obliczeń aktualnego i perspektywicznego zapotrzebowania na paliwo gazowe dla celów grzewczych, w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy.

Tabela 14.4.1

Mieszkalnictwo	Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe dla celów grzewczych		
	2011/2012	2017	2027
	[tys m <sup>3</sup> /a]	[tys m <sup>3</sup> /a]	[tys m <sup>3</sup> /a]
Budownictwo wielorodzinne	135	395	1 370
Budownictwo jednorodzinne	440	1 110	1 850
Łącznie:	575	1 505	3 220

Roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe, w przeliczeniu na gaz ziemny, na potrzeby grzewcze, aktualnie wynosi w granicach 570-580 tys. Nm<sup>3</sup>. W perspektywie do roku 2027 zapotrzebowanie to wzrośnie blisko 6-krotnie do około 3 200÷3 250 tys. Nm<sup>3</sup>/rok.

#### 14.5 Zestawienie aktualnego i perspektywicznego zapotrzebowania wszystkich odbiorców gminy na paliwa gazowe

Roczne zapotrzebowanie kotłowni lokalnych na paliwo gazowe na cele grzewcze (c.o. i c.w.u.) w okresie sezonu grzewczego obliczono uwzględniając odpowiedni stopień wykorzystania mocy cieplnej, minimalną i średnią temperaturę w okresie sezonu grzewczego oraz sprawność eksploatacyjną kotłowni. Sprawność ta, uwzględniając dużą różnorodność urządzeń grzewczych oraz różny stopień ich zużycia, może wynosić w granicach 50÷90%. Zapotrzebowanie to obliczono dla standardowego sezonu grzewczego (średnia temperatura sezonu grzewczego = +3,79 °C, liczba stopniodni 3648 [dni x °K], część I).

W obliczeniach perspektywicznego zapotrzebowania wszystkich odbiorców na paliwa gazowe, uwzględniono przewidywaną tendencję obniżania się wielkości tzw. wskaźnika przeciętnego rocznego zapotrzebowania na ogrzewanie 1 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej lub mieszkalnej ( $q = \text{kWh/m}^2 \times \text{rok}$ ). Wskaźnik ten musi ulec obniżeniu (jest to warunek szybkiej poprawy efektywności energetycznej w gospodarce) w wyniku szeroko prowadzonych prac termomodernizacyjnych budynków mieszkalnych oraz wprowadzenia technologii budownictwa energooszczędnego i pasywnego.

W perspektywie kilkunastu lat założono, że praktycznie wszystkie budynki mieszkalne wielorodzinne zostaną objęte tego rodzaju pracami. Fakt ten przyczyni się niewątpliwie do obniżenia zużycia paliw gazowych na cele grzewcze w ciągu najbliższych 10÷15 lat.

## 14.6 Scenariusze zaopatrzenia gminy Wyrzysk w paliwa gazowe w perspektywie do roku 2027

Uwzględniając duże zainteresowanie potencjalnych dużych odbiorców gazem ziemnym, jako paliwem do celów grzewczych, wyłączono z dalszych analiz tzw. „Scenariusz stagnacji”, tj. scenariusz minimalnego udziału paliwa gazowego, zakładający rezygnację z planów dalszej gazyfikacji gminy Wyrzysk. Ponadto, w scenariuszach przyjęto również założenie, że w przyszłości, w systemach sieci gazowych może być również rozprowadzany biometan, tj. oczyszczony biogaz (ok. 98% metanu). Biometan ten może być produkowany w biogazowniach zlokalizowanych zarówno na terenie gminy Wyrzysk, jak i na wybranych terenach sąsiednich gmin.

Do dalszych analiz bilansu perspektywicznego przyjęto trzy, z pośród czterech przedstawionych poniżej, scenariusze zaopatrzenia gminy Wyrzysk w paliwa gazowe, tj.:

1. **Scenariusz IA (scenariusz optymalnego rozwoju - zakłada określone działania termomodernizacyjne oraz zrównoważony udział paliwa gazowego).** Scenariusz IA zakłada prowadzenie realnego programu termomodernizacji, wspieranego poprzez różne programy pomocowe, ponadto zakłada rozbudowę na terenie gminy Wyrzysk systemu sieci gazowych oraz znaczne zwiększenie udziału paliwa gazowego w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców.

W szczególności scenariusz IA zakłada:

- dalszą gazyfikację gminy Wyrzysk, tj. podłączenie do systemu sieci gazowych miejscowości: Osiek nad Notecią, Dobrzyniewo, Falmierowo, Gromadno i Kościerzyn Wielki, jak również innych miejscowości optymalnych z punktu widzenia możliwości rozwoju infrastruktury gazowej i podłączenia do niej biogazowni, np. miejscowości: Gleszczonek, Glesno i Bagdad;
- zasilanie wybudowanego systemu gazowniczego gazem ziemnym wysokometanowym, dostarczonym z krajowego systemu sieci gazowych wysokiego i średniego ciśnienia, jak również biometanem (tj. oczyszczonym biogazem), produkowanym w biogazowniach zlokalizowanych na terenie gminy Wyrzysk i sąsiednich gmin;
- wykorzystanie gazu płynnego LPG i LPBG dla celów bytowych i w ograniczonym zakresie na potrzeby przygotowania c.w.u. – szczególnie na obszarach nieobjętych gazyfikacją;
- konwersje wybranych lokalnych kotłowni węglowych i olejowych na paliwa gazowe (gaz ziemny, biometan);
- możliwość budowy (na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje) 2÷3 lokalnych systemów ciepłowniczych zasilanych ze źródeł ciepła współpracujących z blokami energetycznymi pracującymi w układzie skojarzonym.

2. **Scenariusz IB (scenariusz optymistyczny - zakłada bardzo intensywne działania termomodernizacyjne, zwiększony udział OZE oraz zrównoważony udział paliwa gazowego).** Scenariusz IB podobny jest w podstawowych założeniach do scenariusza IA, z tym że zakłada prowadzenie bardziej intensywnych działań w zakresie termomodernizacji (działań wspieranych poprzez różne programy krajowe oraz programy pomocowe z UE), również wprowadza bardziej intensywne wdrażanie OZE, natomiast analogicznie jak w scenariuszu IA, zakłada optymalny i realny udział paliwa gazowego w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy.

Scenariusz IB przedstawia analogiczne założenia szczegółowe dotyczące gazyfikacji gminy Wyrzysk oraz wykorzystania paliw gazowych LPG i LPBG, ponadto scenariusz IB zakłada:

- bardzo optymistyczne wskaźniki i oceny dotyczące realizacji programów termomodernizacyjnych – dotyczy to zarówno możliwości termomodernizacji odbiorców (głównie budynków), jak również modernizacji źródeł ciepła zlokalizowanych na terenie gminy;
- bardziej optymistyczne wskaźniki dotyczące wykorzystania OZE, w szczególności możliwości produkcji i wykorzystania biogazu;
- konwersje praktycznie wszystkich większych lokalnych i indywidualnych kotłowni węglowych i olejowych na paliwa gazowe (gaz ziemny, biometan);
- możliwość budowy, w tym również na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje, 3÷5 lokalnych systemów ciepłowniczych zasilanych ze źródeł ciepła współpracujących z blokami energetycznymi pracującymi w układzie skojarzonym.

3. **Scenariusz II (scenariusz intensywnej gazyfikacji – zakłada ograniczoną termomodernizację oraz rozwój z maksymalnym udziałem paliwa gazowego).** Scenariusz II zakłada stosunkowo ograniczone działania termomodernizacyjne oraz maksymalny udział paliw gazowych (gaz ziemny, biometan, LPG i LPBG) w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców. W szczególności scenariusz II zakłada:

- prowadzenie ograniczonej termomodernizacji (realizowanej w znacznie mniejszej skali, niż w przypadku scenariuszy IA i IB) zarówno po stronie odbiorców (budownictwo), jak i dostawców energii (źródła energii);
- realizację projektu maksymalnej gazyfikacji gminy Wyrzysk, głównie w oparciu o gaz ziemny wysokometanowy dostarczany z krajowego systemu sieci gazowych, oraz w mniejszym stopniu w oparciu o biometan, gaz płynny LPG i LPBG - zakłada, że zgazyfikowane zostaną wszystkie większe miejscowości gminy;
- konwersję wszystkich większych kotłowni lokalnych i indywidualnych na gaz ziemny lub innego rodzaju paliwo gazowe;
- zakłada możliwość budowy 4÷6 lokalnych bloków energetycznych (mogących stanowić również część lokalnych systemów ciepłowniczych), w których źródłem energii mogą być zarówno agregaty kogeneracyjne pracujące w układzie skojarzonym, jak i współpracujące z nimi kotły gazowe;
- zakłada, że na obszarach nieobjętych gazyfikacją zapotrzebowanie na paliwa gazowe dla celów bytowych i w ograniczonym zakresie na przygotowanie c.w.u., będzie pokryte gazem płynnym LPG i LPBG.

4. **Scenariusz III (scenariusz stagnacji – zakłada brak rozwoju sektora paliw gazowych oraz brak działań termomodernizacyjnych).** Scenariusz III zakłada brak dalszej gazyfikacji gminy Wyrzysk oraz praktycznie braku działań termomodernizacyjnych po stronie odbiorców i producentów - założono jedynie minimalne działania modernizacyjne wynikające z naturalnej wymiany wyeksploatowanych urządzeń grzewczych np. kotłów i instalacji grzewczych oraz wykonanie minimalnych prac termomodernizacyjnych prowadzonych głównie przez indywidualnych inwestorów. Scenariusz III uwzględnia jedynie minimalną konwersję lokalnych kotłowni węglowych na biomasę, natomiast nie zakłada budowy bloków energetycznych pracujących w układzie skojarzonym. Na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje scenariusz ten zakłada jedynie możliwość wykorzystania lokalnych kotłowni olejowych, kotłowni na biomasę oraz pomp ciepła. Ponadto, praktycznie na całym obszarze gminy zapotrzebo-

wanie na paliwa gazowe dla celów bytowych i w ograniczonym zakresie na przygotowanie c.w.u., będzie pokryte gazem płynnym LPG i LPBG. Scenariusz III, jako nie spełniający podstawowych wymagań techniczno-środowiskowych, w niniejszym dokumencie nie jest dalej analizowany.

Tabela 14.6.1 przedstawia zbiorcze zestawienie aktualnego i perspektywicznego rocznego zapotrzebowania odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Wyrzysk na paliwo gazowe (przeliczone na gaz ziemny wysokometanowy) oraz maksymalne zapotrzebowanie godzinowe dla dwóch scenariuszy zaopatrzenia gminy w paliwa gazowe, tj. scenariusza I(A) (scenariusza optymalnego rozwoju) i scenariusza II (scenariusza intensywnej gazyfikacji). Wyniki obliczeń dla scenariusza I(A) ilustruje graficznie rys. 14.6.1.

Dla scenariusza I(A) (optymalny rozwój) przedstawiono w tabeli 14.6.2 aktualne i perspektywiczne roczne zapotrzebowanie na ciepło w paliwie obiektów zasilanych paliwem gazowym oraz roczne zapotrzebowanie na te paliwa odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Wyrzysk.

Tabela 14.6.1 Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwo gazowe (przeliczone na gaz ziemny wysokometanowy) dla obszaru gminy Wyrzysk dla scenariusza I (optymalny rozwój) i scenariusza nr II (intensywna gazyfikacja).

Odbiorcy paliwa gazowego (scenariusz IA i II)	2011/2012r		2017r		2022r		2027r	
	godz. max. [m3/h]	roczne [tys m3/a]	godz. max. [m3/h]	roczne [tys m3/a]	godz. max. [m3/h]	roczne [tys m3/a]	godz. max. [m3/h]	roczne [tys m3/a]
<b>Scenariusz I - optymalny rozwój (działania termomodernizacyjne oraz zrównoważony udział paliwa gazowego)</b>								
1. Obiekty mieszkaniowe	350	1 010	820	2 100	1 400	3 450	1 650	4 020
2. Obiekty użyteczności publicznej	40	100	70	170	100	240	150	370
3. Przemysł lokalny, usługi i handel	40	90	90	230	120	310	200	510
Łącznie bez bloków energetycznych	430	1 200	980	2 500	1 620	4 000	2 000	4 900
4. Bloki energetyczne biogazowni	0	0	140	1 100	200	1 600	230	1 800
Łącznie z blokami energetycznymi	430	1 200	1 120	3 600	1 820	5 600	2 230	6 700
<b>Scenariusz II - intensywna gazyfikacja (ograniczona termomodernizacja oraz rozwój z maksymalnym udziałem paliw gazowych)</b>								
1. Obiekty mieszkaniowe	350	1 010	980	2 830	1 820	5 190	2 400	6 620
2. Obiekty użyteczności publicznej	40	100	80	230	120	340	210	650
3. Przemysł lokalny, usługi i handel	40	90	110	340	150	470	290	930
Łącznie bez bloków energetycznych	430	1 200	1 170	3 400	2 090	6 000	2 900	8 200
4. Bloki energetyczne biogazowni	0	0	210	1 800	300	2 600	350	3 100
Łącznie z blokami energetycznymi	430	1 200	1 380	5 200	2 390	8 600	3 250	11 300

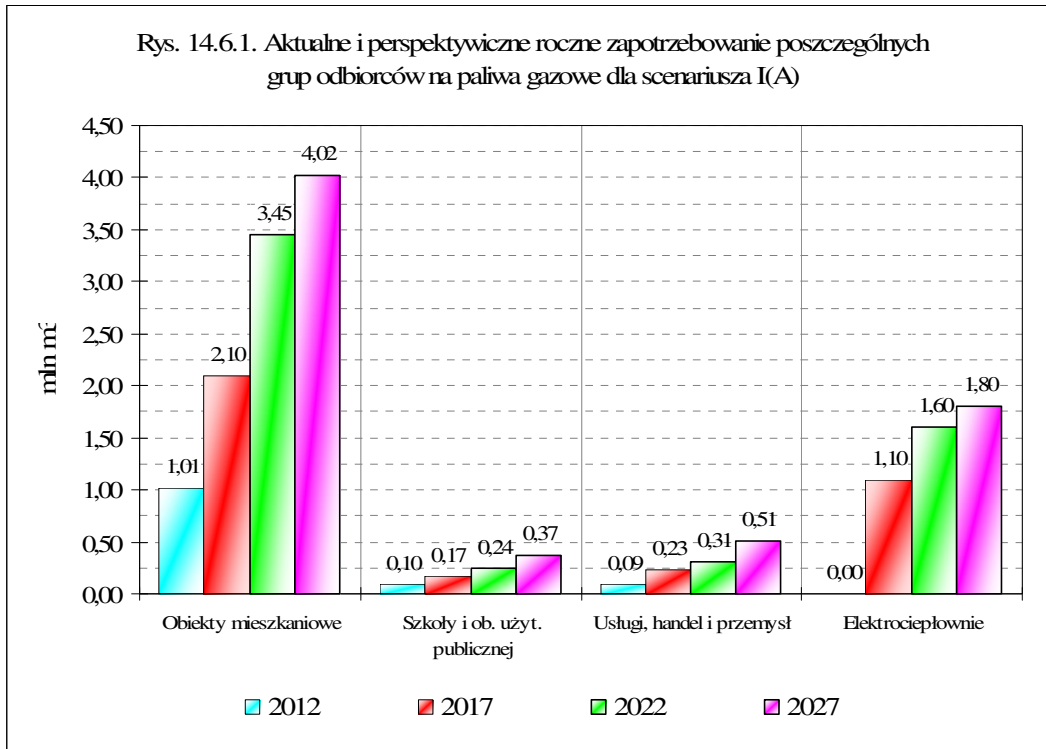
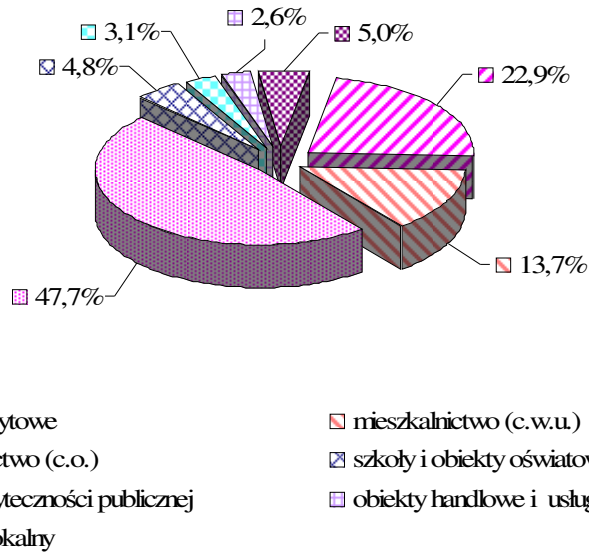


Tabela 14.6.2 Aktualne i perspektywiczne do roku 2027 zapotrzebowanie odbiorców na paliwo gazowe (przeliczone na gaz ziemny) dla gminy Wyrzysk

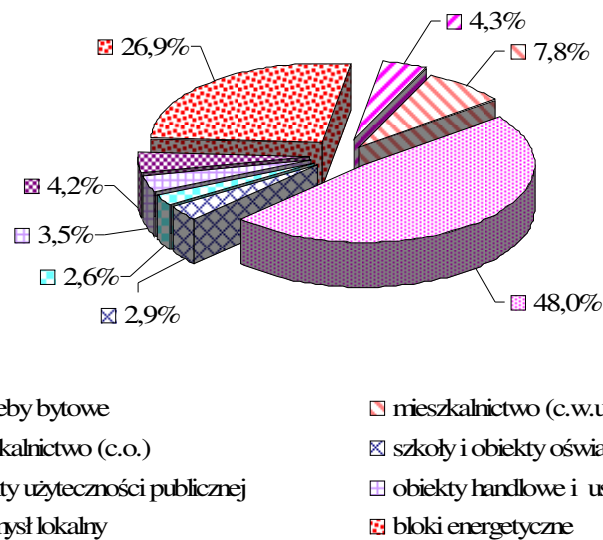
Odbiorcy na terenie gminy Wyrzysk	Zapotrzebowanie na ciepło w paliwie gazowym [GJ/a]	Zapotrzebowanie na paliwo gazowe w przeliczeniu na gaz [tys. m <sup>3</sup> /a]
<b>Rok 2012</b>		
Zapotrzebowanie łącznie:		
- bez bloków energetycznych	41 290	1 200
- z blokami energetycznymi	41 290	1 200
<b>Rok 2027</b>		
Zapotrzebowanie łącznie:		
- bez bloków energetycznych	168 640	4 900
- z blokami energetycznymi	230 560	6 700

Strukturę aktualnego i perspektywicznego do roku 2027 zużycia paliw gazowych w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy, dla poszczególnych kategorii odbiorców przedstawiono w tabeli 14.6.1 oraz na rysunkach 14.6.2 i 14.6.3.

Rys. 14.6.2. Aktualne zużycie paliw gazowych [%] wg kategorii odbiorców dla gminy Wyrzysk - scenariusz I(A)



Rys. 14.6.3. Perspektywiczne zużycie paliw gazowych wg kategorii odbiorców dla gminy Wyrzysk - scenariusz I(A)





## **15. WPROWADZENIE GOSPODARKI SKOJARZONEJ W OPARCIU O PALIWA GAZOWE**

Bloki energetyczne produkujące energię elektryczną i ciepłą w skojarzeniu pozwalają optymalnie wykorzystać paliwo gazowe. Urządzenia te charakteryzują się bardzo wysoką sprawnością przemiany energii chemicznej zawartej w paliwie w energię elektryczną i ciepłą. Aktualnie dąży się do wprowadzenia lub zwiększenia udziału tych urządzeń w ciepłownictwie, tj. w obiektach średniej i małej mocy cieplnej bazujących na rozwiązaniach konwencjonalnych – wykorzystujących zarówno paliwo gazowe jak i miał węglowy.

W zakresie małej energetyki gaz ziemny wykorzystuje się aktualnie w układach skojarzonych bazujące na:

- turbinach gazowych współpracujących z kotłem odzyskowym wodnym lub parowym oraz z możliwością dopalania;
- agregatach kogeneracyjnych pracujących w oparciu o zespoły silników opalanych gazem ziemnym.

Wprowadzenie bloków energetycznych zasilanych gazem ziemnym lub biometanem (tj. oczyszczonym biogazem) na wybranych terenach gminy Wyrzysk w perspektywie najbliższych 2÷3 lat jest bardzo prawdopodobne, natomiast budowa i eksploatacja tego typu bloków na terenach peryferyjnych gminy (poza biogazownią), w perspektywie najbliższych lat, nie jest realna. Należy podkreślić, że tego typu inwestycje powinny być analizowane w przypadku budowy lokalnych systemów ciepłowniczych na terenie największych miejscowości gminy lub w przypadku rozbudowy już istniejących wybranych źródeł ciepła.

W opracowaniu założono również, że w przypadku budowy na wybranych terenach gminy, biogazowni rolniczej lub kompleksu agroenergetycznego, (obiektu, który może produkować również, biomasę, np. pelety, etanol, estry metylowe itp. - kompleks taki jest wyposażony między innymi również w biogazownię rolniczą) możliwe jest wprowadzenie jednego lub kilku bloków energetycznych opalanych biogazem lub biometanem.

### **Wykorzystanie ogniw paliwowych**

W ogniwach paliwowych występuje bezpośrednia zamiana energii chemicznej paliw gazowych na energię elektryczną i ciepłą. Nadmiar wytworzonego ciepła podczas produkcji energii elektrycznej może być wykorzystany dalej do produkcji energii elektrycznej w turbogeneratorach oraz do celów grzewczych. Sprawność przetwarzania energii chemicznej paliwa gazowego na energię elektryczną w ogniwie paliwowym jest dwukrotnie wyższa od sprawności elektrycznej agregatu kogeneracyjnego i o 60% wyższa od sprawności turbiny gazowej dla porównywalnych mocy.

Ogniwa paliwowe wytwarzają energię elektryczną i ciepłą w sposób wydajny, bezpieczny i przyjazny dla środowiska naturalnego – urządzenia te znacznie ograniczają hałas i praktycznie eliminują emisję substancji szkodliwych do atmosfery.

Układy pracujące w oparciu o ogniwa paliwowe mogą dostarczać energię elektryczną i ciepłą, zarówno małym odbiorcom o zapotrzebowaniu mocy rzędu kilkunastu kW, czy

średnim o zapotrzebowaniu mocy rzędu 100÷200 kW, jak również dużym odbiorcom przemysłowych. W tym ostatnim przypadku znajdują zastosowanie głównie wysokotemperaturowe ogniwa paliwowe, które pracują w technologii MCFC i SOFC, produkując energię elektryczną z bardzo wysoką sprawnością netto rzędu 65%.

Ogniwa paliwowe odznaczają się ponadto szybką reakcją na zmianę obciążenia - zmiana zapotrzebowania na energię elektryczną powoduje szybką reakcję (kilkusekundową) ogniwa paliwowego, które dostosowuje się do nowego obciążenia praktycznie bez zmiany sprawności.

Odpadowa energia cieplna powstająca podczas pracy układów większej mocy jest wykorzystywana do produkcji pary wodnej do turbogeneratorów lub może być bezpośrednio wykorzystana do celów grzewczych. Takie skojarzenie produkcji energii elektrycznej i ciepła pozwala na wykorzystanie energii chemicznej gazu w 90%.

Ogniwa paliwowe małej mocy mogą pracować jako lokalne generatory prądu i ciepła np. zaopatrując odbiorców indywidualnych lub odbiorców grupowych podłączonych do lokalnych systemów ciepłowniczych. Lokalnie pracujące układy ogniw paliwowych można również podłączyć, do krajowego systemu sieci elektroenergetycznych.

Aktualnie wadą ogniw paliwowych jest ich wysoka cena i ograniczony do ok. 7÷10 lat czas pracy. Przewiduje się, że w perspektywie kilku lat zostaną wprowadzone urządzenia oparte na ogniwach paliwowych nowej generacji oraz, że nastąpi znaczne obniżenie ich kosztów produkcji.

Według oceny firm prowadzących badania i pilotujących najnowsze rozwiązania w dziedzinie technologii ogniw paliwowych, urządzenia te będą za kilka lat wykorzystywały również odnawialne źródła energii takie, jak biomasa, biogaz, alkohole, cukier oraz paliwa kopalne, tj. węgiel.

Można przyjąć założenie, że w perspektywie 8÷10 lat urządzenia oparte na ogniwach paliwowych mogą być konkurencyjne w stosunku do tradycyjnych bloków energetycznych i urządzeń grzewczych.

## **16. MOŻLIWOŚCI OPTIMALNEGO ZAOPATRZENIA GMINY WYRZYSK W PALIWA GAZOWE**

### **16.1 Możliwości zwiększenia dostaw gazu ziemnego w rejonie gminy Wyrzysk**

Aktualnie źródłem gazu ziemnego na obszarze województwa wielkopolskiego jest system gazociągów przesyłowych eksploatowanych przez Operatora Gazociągów Przesyłowych GAS-SYSTEM S.A. Rejony północne woj. wielkopolskiego oraz znaczna część woj. zachodniopomorskiego zasilane są przez gazociąg relacji Lwówek-Poznań-Piła-Mirosławiec-Szczecin o średnicy DN 500 i ciśnieniu 8,4 MPa.

Według danych przedsiębiorstwa Wielkopolska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. w Poznaniu, w perspektywie najbliższych lat źródłem gazu ziemnego w rejonie gminy Wyrzysk nadal będzie gazociąg podwyższonego średniego ciśnienia o średnicy DN 160 i ciśnieniu 0,5÷1,0 MPa, doprowadzony od strony gminy Wysoka (powiat pilski).

Przebieg aktualnych gazociągów wysokiego ciśnienia, eksploatowanych na terenie woj. wielkopolskiego przez GAZ-SYSTEM, przedstawiono na rys. 12.1 w rozdziale 12.

Program dalszej gazyfikacji rejonów północnych woj. wielkopolskiego uzależniony jest od wielkości zgłaszanego przez potencjalnych odbiorców zapotrzebowania na gaz ziemny wysokometanowy oraz od stanu infrastruktury gazowej w danym rejonie. Brak potencjalnych dużych odbiorców gazu ziemnego poważnie obniża możliwości rozbudowy lokalnych systemów sieci gazowych.

Czynnikiem decydującym o zakresie i tempie budowy, a także rozbudowy systemu gazowniczego będzie przeprowadzona szczegółowa analiza ekonomiczna opłacalności inwestycji. Analizy tego rodzaju przeprowadzane są również w specjalistycznych dokumentach<sup>15</sup>.

Należy podkreślić, że w rejonie powiatu pilskiego, realnym (częściowo) alternatywnym źródłem paliwa gazowego będą również biogazownie rolnicze produkujące biogaz lub biometan (oczyszczony biogaz), tj. takie biogazownie, dla których substratami są różnorodne odpady organiczne rolnicze i spożywcze oraz specjalnie uprawiane rośliny – biogazownie mogą również wchodzić w skład tzw. kompleksu agroenergetycznego.

### **16.2 Wnioski dotyczące optymalnego zaopatrzenia gminy Wyrzysk w paliwa gazowe**

Uzasadnienie wyboru optymalnego scenariusza przeprowadzono w części V opracowania. Poniżej przedstawiono podstawowe wnioski dotyczące zaopatrzenia miasta i gminy Wyrzysk w paliwa gazowe.

1. Gmina Wyrzysk jest częściowo zgazyfikowana. Gaz ziemny wysokometanowy jest dostarczany systemem sieci gazowych podwyższonego średniego ciśnienia do miasta Wyrzysk oraz do 3 miejscowości gminy.

---

<sup>15</sup> „Projekcie planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta/gminy” (Art. 20, Prawo Energetyczne)

2. Przyjęto założenie, że scenariusz IA, zakładający określone działania termomodernizacyjne oraz zrównoważony udział paliwa gazowego na terenie gminy Wyrzysk jest scenariuszem optymalnego rozwoju określany również, jako **scenariusz optymalny**. Scenariusz ten daje możliwość rozbudowy lokalnego systemu sieci gazowych na terenie wybranych miejscowości gminy i zasilania go w pierwszym okresie eksploatacji gazem ziemnym przewodowym, a docelowo również mieszaniną tego gazu i biometanu, tj. oczyszczonego biogazu pochodzącego z biogazowni rolniczych.
3. Założono, że po roku 2015, system gazowniczy może być również zasilany z planowanych do wybudowania 2÷4 biogazowni, które mogą być zlokalizowane w rejonie centralnym i wschodnim powiatu pilskiego. Docelowo system sieci gazowych na terenie gminy Wyrzysk w znacznej części może być zasilany biometanem, który produkowany będzie w biogazowniach lub w tzw. kompleksach agroenergetycznych.
4. Rozbudowa systemu sieci gazowych (średniego i niskiego napięcia), zgodnie z proponowanymi scenariuszami powinna:
  - zabezpieczyć potrzeby wynikające z rozwoju budownictwa mieszkaniowego i sektora przemysłowego w wydzielonych obszarach gminy Wyrzysk;
  - zapewnić możliwość podłączenia bloków energetycznych w przypadku realizacji scenariusza optymalnego (scenariusz IA).
5. Realizując program scenariusza optymalnego (scenariusz IA) należy uwzględnić założenia, że znaczna część większych odbiorców, jak również odbiorców indywidualnych, aktualnie zasilanych z kotłowni węglowych lub olejowych powinna zostać poddana konwersji na paliwa gazowe.

Poniżej przedstawiono podstawowe wnioski dotyczące wielkości zapotrzebowania odbiorców na paliwa gazowe na terenie gminy Wyrzysk. Zapotrzebowanie to zostało w każdym przypadku przedstawione w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy.

1. Aktualne obliczeniowe zapotrzebowanie odbiorców gminy Wyrzysk na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy) dla celów bytowych wynosi w granicach 275 tys. Nm<sup>3</sup>/rok. W perspektywie do roku 2027, w przypadku realizacji scenariusza IA, zapotrzebowanie to nieznacznie wzrośnie do około 285 tys. Nm<sup>3</sup>/rok.
2. Zapotrzebowanie odbiorców gminy Wyrzysk na paliwa gazowe dla celów przygotowania ciepłej wody użytkowej aktualnie wynosi w granicach 165 tys. Nm<sup>3</sup>/rok. W perspektywie do roku 2027, w przypadku realizacji scenariusza IA, zapotrzebowanie to wzrośnie do poziomu 510÷530 tys. Nm<sup>3</sup>/rok.
3. Zapotrzebowanie odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Wyrzysk na paliwa gazowe, dla celów grzewczych, aktualnie wynosi w granicach 575 tys. Nm<sup>3</sup>/rok. Do roku 2027, w przypadku realizacji scenariusza IA, zapotrzebowanie to wzrośnie do wartości 3200÷3250 tys. Nm<sup>3</sup>/rok. Zgodnie ze scenariuszem IA, tak duży wzrost zużycia paliwa gazowego będzie w znacznym stopniu wynikiem wykorzystania biometanu - scenariusz IA zakłada, że część paliwa gazowego może pochodzić również z lokalnych biogazowni rolniczych.

4. Zapotrzebowanie obliczeniowe łączne (dla celów bytowych, przygotowania c.w.u., c.o. i technologii) obiektów mieszkalnych, użyteczności publicznej oraz obiektów sektora przemysłowo-usługowego, zlokalizowanych na terenie gminy Wyrzysk na paliwa gazowe wynosi aktualnie w granicach 1200 tys. Nm<sup>3</sup>/rok. W perspektywie do roku 2027 zapotrzebowanie to wzrośnie czterokrotnie do poziomu ok. 4900 tys. Nm<sup>3</sup>/rok (w przypadku realizacji scenariusza optymalnego).
5. W przypadku realizacji programu budowy bloków energetycznych opalanych gazem ziemnym i/lub biometanem, zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny) wzrośnie o 1,60÷1,80 mln Nm<sup>3</sup>/rok. Łączne zapotrzebowanie gminy Wyrzysk na gaz ziemny będzie zależne od przyjętego scenariusza rozwoju gospodarki skojarzonej na terenie gminy oraz od liczby podłączonych odbiorców do lokalnych systemów sieci gazowych.
6. Łączne perspektywiczne (rok 2027r) zapotrzebowanie gminy Wyrzysk na paliwa gazowe kształtuje się zależnie od przyjętego scenariusza gazyfikacji i przedstawia się w sposób następujący:
  - dla scenariusza IA (optymalny rozwój i udział paliwa gazowego oraz pełna termomodernizacja i ograniczona budowa bloków energetycznych) w granicach 6,70 mln Nm<sup>3</sup>/rok;
  - dla scenariusza II (maksymalny udział paliwa gazowego, budowa bloków energetycznych i ograniczona termomodernizacja) w granicach 11,0÷11,5 mln Nm<sup>3</sup>/rok.

## **CZĘŚĆ IV MOŻLIWOŚCI WSPÓŁPRACY GMINY WYRZYSK Z SĄSIADUJĄCYMI REJONAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ ORAZ STAN ZANIECZYSZCZEŃ ATMOSFERY SPOWODOWANY PRZEZ SYSTEMY ENERGETYCZNE**

### **17. CHARAKTERYSTYKA GMIN SĄSIADUJĄCYCH Z GMINĄ WYRZYSK**

#### **17.1 Lokalizacja gminy Wyrzysk**

Gmina wiejska Wyrzysk położona jest w północno-wschodniej części województwa wielkopolskiego, we wschodniej części powiatu pilskiego. Od północy gmina Wyrzysk graniczy z gminą Łobzenica, od wschodu z gminami Kcynia i Sadki (powiat nakielski, woj. kujawsko-pomorskie), od południa z gminą Szamocin (powiat chodzieski) i gminą Gołańcz (powiat wągrowiecki), natomiast od zachodu z gminami Wysoka i Białośliwie (powiat pilski).

Gmina Wyrzysk w całości pokrywa się z obszarem dorzecza Noteci. Rzeka Noteć stanowi południową granicę gminy. Lokalizację gminy Wyrzysk oraz sąsiadujących gmin przedstawiono na rys. 1.1.

Na obszarze gminy Wyrzysk znajduje się 33 miejscowości wiejskich zgrupowanych w 19 sołectwach. Siedziba gminy zlokalizowana jest w mieście Wyrzysk. Gmina liczy 14,2 tys. mieszkańców i zajmuje powierzchnię ok. 160,8 km<sup>2</sup>. Tereny wiejskie gminy zajmują około 156 km<sup>2</sup>, natomiast miasto Wyrzysk zajmuje obszar o powierzchni ok. 4.8 km<sup>2</sup>. Gęstość zaludnienia wynosi ok. 91 osób na 1 km<sup>2</sup>.

Do większych miejscowości gminy należą: miasto Wyrzysk, Osiek n/Notecią, Kosztowo, Glesno, Falmierowo, Kościerzyn Wlk. i Gromadno.

Na terenie gminy użytki rolne zajmują ok. 11,65 tys. ha, co stanowi około 72,5% ogólnej powierzchni gminy (w tym grunty orne – 8,4 tys. ha), tereny leśne i zadrzewienia zajmują ponad 2 tys. ha, co stanowi ok. 12,4% obszaru gminy, natomiast nieużytki, wody, tereny zabudowane i komunikacyjne zajmują ok. 2,43 tys. ha, co stanowi 15,1% całkowitej powierzchni gminy. Ponad 60% powierzchni gminy stanowi strefa krajobrazu chronionego. Wyrzysk jest gminą rolniczą a tereny miejskie pełnią również rolę usługowo-administracyjną. Większość mieszkańców prowadzi własne gospodarstwa rolne lub pracuje w różnych sektorach usług, handlu i przemysłu. Na terenie gminy zlokalizowanych jest kilkanaście większych zakładów produkcyjno-usługowych.

Gmina posiada liczne walory przyrodniczo-krajobrazowe sprzyjające rozwojowi turystyki i wypoczynku. Szczególnie korzystne warunki dla rozwoju rekreacji i turystyki występują w południowo-zachodniej i południowej części gminy położonej bezpośrednio w dolinie rzeki Noteć.

Gmina Wyrzysk nie posiada własnej bazy surowców energetycznych. Na jej terenie nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej ani innych paliw kopalnych.

Poza miastem Wyrzysk, gdzie znajduje się kilka lokalnych systemów ciepłowniczych, na terenie gminy nie ma miejscowości, w której eksploatowany jest centralny systemu produkcji i dystrybucji energii cieplnej.

Gmina Wyrzysk jest częściowo zgazyfikowana. Gaz ziemny przewodowy doprowadzony jest do miasta Wyrzysk oraz do miejscowości Kosztowo, Polanowo i Wyrzysk Skarbowy. W zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe istnieją duże możliwości współpracy gminy Wyrzysk z sąsiadującymi gminami, szczególnie powiatu pilskiego, w zakresie doprowadzenia gazu ziemnego przewodowego do wybranych miejscowości gminy Wyrzysk.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną zainteresowane gminy współpracują przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę gmin powiatu pilskiego i nakielskiego. Gminy zainteresowane są prowadzeniem prac modernizacyjnych polepszających bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej.

Gmina Wyrzysk sąsiaduje bezpośrednio z siedmioma gminami, tj.:

- gminą miejsko-wiejską Łobzenica – powiat pilski, woj. wielkopolskie;
- gminą miejsko-wiejską Wysoka – powiat pilski, woj. wielkopolskie;
- gminą wiejską Białośliwie – powiat pilski, woj. wielkopolskie;
- gminą miejsko-wiejską Kcynia - powiat nakielski, woj. kujawsko-pomorskie;
- gminą wiejską Sadki - powiat nakielski, woj. kujawsko-pomorskie;
- gminą miejsko-wiejską Szamocin - powiat chodzieski, woj. wielkopolskie;
- gminą miejsko-wiejską Gołańcz - powiat wągrowiecki, woj. wielkopolskie.

Lokalizację ww. gmin w stosunku do gminy Wyrzysk przedstawiono na rysunku 17.2.1.

## 17.2 Charakterystyka gmin sąsiadujących z gminą wiejską Wyrzysk

### Gmina miejsko-wiejska Łobzenica

Gmina miejsko-wiejska Łobzenica położona jest w województwie wielkopolskim w północno-wschodniej części powiatu pilskiego. Gmina Łobzenica graniczy z siedmioma gminami, tj. czterema gminami woj. wielkopolskiego: gminą Złotów, Zakrzewo, Wysoka i Wyrzysk i trzema gminami woj. kujawsko-pomorskiego: Więcbork, Mrocza i Sadki.

Gmina liczy ok. 9,75 tys. mieszkańców i zajmuje powierzchnię 191 km<sup>2</sup>. Gęstość zaludnienia wynosi 51 osób na 1 km<sup>2</sup>. Siedziba gminy zlokalizowana jest w mieście Łobzenica liczącym 3,3 tys. mieszkańców.

Na terenie gminy użytki rolne zajmują ok. 69% powierzchni gminy, tereny leśne i zadrzewienia zajmują ok. 19,8% obszaru gminy, natomiast nieużytki, wody, tereny zabudowane i komunikacyjne zajmują ponad 11% całkowitej powierzchni gminy. Gmina ma charakter rolniczy i usługowy. Na terenie gminy zlokalizowanych jest kilka większych zakładów produkcyjno-usługowych.

Gmina Łobzenica nie posiada własnej bazy surowców energetycznych. Na jej terenie nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej ani innych paliw kopalnych.

Na terenach wiejskich gminy (poza miastem Łobzenica) nie ma lokalnych systemów produkcji i dystrybucji energii cieplnej. Gmina Łobzenica jest częściowo zgazyfikowana – gaz jest doprowadzony do miasta Łobzenica oraz do miejscowości Rataje. Przez teren

gminy przebiegają gazociągi wysokiego i średniego ciśnienia. Gmina posiada aktualny plan gazyfikacji. Istnieje możliwość współpracy gminy Łobzenica z gminą Wyrzysk w zakresie rozbudowy systemu sieci gazowych i doprowadzenia gazu ziemnego przewodowego do wybranych miejscowości rejonu.

Na terenie gminy Łobzenica eksploatowanych jest kilka urządzeń energetycznych małej mocy zaliczanych do grupy odnawialnych źródeł energii. Są to: mała elektrownia wodna (MEW) w Witrogoszczu, Łobzenicy oraz kilka małych indywidualnych kotłowni na biomasę. Brak jest natomiast takich obiektów energetycznych, jak elektrownie wiatrowe oraz elektrociepłownie zasilane biogazem (biogazownie). Gmina Łobzenica posiada na swoim terenie bardzo korzystne warunki dla wprowadzania i eksploatowania specjalistycznych urządzeń energetycznych zaliczanych do grupy OZE takich jak: lokalne kotłownie opalane biogazem i biomasą (zrębki drzewne, rośliny energetyczne, sprasowana słoma), systemy solarne (kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne PV) oraz w ograniczonym stopniu siłownie wiatrowe.

### Gmina miejsko-wiejska Wysoka

Gmina miejsko-wiejska Wysoka położona jest w województwie wielkopolskim w północno-wschodniej części powiatu pilskiego. Gmina Wysoka graniczy z siedmioma gminami, tj. czterema gminami miejsko-wiejskimi (woj. wielkopolskie): gminą Krajenka, Złotów, Łobzenica i Wyrzysk oraz trzema gminami wiejskimi (woj. wielkopolskie): Białośliwie, Miasteczko Krajeńskie i Kaczory.

Gmina liczy ok. 6,9 tys. mieszkańców i zajmuje powierzchnię 123 km<sup>2</sup>. Gęstość zaludnienia wynosi ok. 56 osób na 1 km<sup>2</sup>. Siedziba gminy zlokalizowana jest w mieście Wysoka.

Na terenie gminy użytki rolne stanowią ok. 78,5% powierzchni gminy, tereny leśne i zadrzewienia stanowi 13,8% obszaru gminy, natomiast nieużytki, wody, tereny zabudowane i komunikacyjne zajmują ok. 7,7% całkowitej powierzchni gminy. Gmina ma charakter rolniczy i usługowy. Na terenie gminy zlokalizowanych jest kilka większych zakładów produkcyjno-usługowych.

Gmina Wysoka nie posiada własnej bazy surowców energetycznych. Na jej terenie nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej ani innych paliw kopalnych.

Na terenach wiejskich gminy (poza miastem Wysoka) nie ma lokalnych systemów produkcji i dystrybucji energii cieplnej. Gmina Wysoka jest częściowo zgazyfikowana - gaz ziemny jest doprowadzony do miasta Wysoka oraz do 7 miejscowości gminy. Przez teren gminy przebiegają gazociągi wysokiego i średniego ciśnienia. Istnieje możliwość współpracy gminy Wysoka z gminą Wyrzysk w zakresie rozbudowy systemu sieci gazowych i doprowadzenia gazu ziemnego przewodowego do wybranych miejscowości rejonu.

Na terenie gminy Wysoka nie ma zainstalowanych ani eksploatowanych urządzeń energetycznych małej mocy zaliczanych do grupy odnawialnych źródeł energii. Gmina Wysoka posiada na swoim terenie stosunkowo korzystne warunki dla wprowadzania i eksploatowania specjalistycznych urządzeń energetycznych zaliczanych do grupy OZE takich jak: lokalne kotłownie opalane biomasą, biomasą (zrębki drzewne, rośliny energe-



tyczne, sprasowana słoma), systemy solarne (kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne PV) oraz w ograniczonym stopniu siłownie wiatrowe.

### Gmina wiejska Białośliwie

Gmina Białośliwie jest gminą wiejską graniczącą z gminą Wyrzysk od strony północno-wschodniej i wschodniej na odcinku pomiędzy granicą z gminami Szamocin i Wysoka. Gmina Białośliwie graniczy z czterema gminami, tj. trzema gminami miejsko-wiejskimi (woj. wielkopolskie): gminą Wysoka, Wyrzysk i Szamocin oraz z gminą wiejską (woj. wielkopolskie) Miasteczko Krajeńskie.

Gmina Białośliwie zajmuje powierzchnię 76 km<sup>2</sup>, a zamieszkuje ją około 5 tys. osób. Gęstość zaludnienia wynosi ok. 66 osób na 1 km<sup>2</sup>.

Na terenie gminy użytki rolne zajmują 5850 ha, co stanowi ok. 77% powierzchni gminy, tereny leśne i zadrzewienia zajmują ok. 900 ha, co stanowi 11.8% obszaru gminy, natomiast nieużytki, tereny zabudowane i komunikacyjne zajmują ok. 850 ha, co stanowi ok. 11% całkowitej powierzchni gminy. Gmina ma charakter rolniczy. Większość mieszkańców prowadzi własne gospodarstwa rolne lub zajmuje się działalnością usługową. Na terenie gminy istnieje kilka mniejszych zakładów produkcyjno-usługowych.

Gmina Białośliwie nie posiada własnej bazy surowców energetycznych. Na jej terenie nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej ani innych paliw kopalnych. Na terenie gminy Białośliwie nie ma zainstalowanych ani eksploatowanych urządzeń energetycznych małej mocy zaliczanych do grupy odnawialnych źródeł energii. Gmina posiada korzystne warunki do budowy i eksploatacji biogazowni, jak również do wprowadzania i eksploatowania specjalistycznych urządzeń energetycznych małej mocy zaliczanych do grupy OZE, takich jak: kotłownie na biomasę i biogaz, systemy solarne (kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne PV) i w ograniczonym zakresie elektrownie wiatrowe.

Brak jest możliwości bezpośredniej współpracy pomiędzy gminami Białośliwie i Wyrzysk w zakresie zaopatrzenia w energię cieplną – nie ma możliwości przesyłania czynnika grzewczego w ramach lokalnych systemów ciepłowniczych.

Gmina Białośliwie jest częściowo zgazyfikowana - gaz ziemny jest doprowadzony do miejscowości Białośliwie oraz do 4 miejscowości wiejskich gminy. Istnieją bardzo dobre warunki współpracy gminy Białośliwie z gminą Wyrzysk w zakresie doprowadzenia gazu ziemnego do wybranych miejscowości rejonu. Przez teren gminy przebiegają gazociągi wysokiego i średniego ciśnienia – na terenie miejscowości Pobórka zlokalizowana jest stacja redukcyjno-pomiarowa pierwszego stopnia, z której jest doprowadzony gaz ziemny do gminy Wyrzysk, gazociągiem podwyższonego średniego ciśnienia.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną sąsiadujące gminy współpracują przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla kilku gmin powiatu pilskiego i nakielskiego. Gminy zainteresowane są prowadzeniem prac modernizacyjnych polepszających bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej.

### Gmina miejsko-wiejska Kcynia

Gmina miejsko-wiejska Kcynia położona jest w województwie kujawsko-pomorskim w południowo-zachodniej części powiatu nakielskiego. Gmina Kcynia graniczy z siedmioma gminami, tj. pięcioma gminami miejsko-wiejskimi: Gołańcz, Wyrzysk (woj. wielkopolskie), Nakło n/Notecią, Szubin i Żnin (woj. kujawsko-pomorskie) oraz dwoma gminami wiejskimi: Wapno (woj. wielkopolskie) i Sadki (woj. kujawsko-pomorskie).

Gmina liczy ok. 14 tys. mieszkańców i zajmuje powierzchnię 297 km<sup>2</sup>. Siedziba gminy zlokalizowana jest w mieście Kcynia.

Na terenie gminy użytki rolne zajmują ok. 69,5% powierzchni gminy, tereny leśne i zadrzewienia zajmują ok. 21,5% obszaru gminy, natomiast nieużytki, wody, tereny zabudowane i komunikacyjne zajmują ok. 9% całkowitej powierzchni gminy. Gmina ma charakter rolniczy i usługowy. Na terenie gminy zlokalizowanych jest kilkanaście większych i średnich zakładów produkcyjno-usługowych.

Gmina Kcynia nie posiada własnej bazy surowców energetycznych. Na jej terenie nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej ani innych paliw kopalnych. Na terenach wiejskich gminy (poza miastem Kcynia i miejscowością Grocholin) nie ma lokalnych systemów produkcji i dystrybucji energii cieplnej. Gmina Kcynia jest częściowo zgazyfikowana – gaz doprowadzony jest jedynie do miasta Kcynia. Aktualnie gmina nie planuje dalszej gazyfikacji. Istnieje ograniczona możliwość współpracy gminy Kcynia z gminą Wyrzysk w zakresie doprowadzenia gazu ziemnego do wybranych miejscowości rejonu.

Na terenie gminy Kcynia nie ma zainstalowanych ani eksploatowanych urządzeń energetycznych większej mocy zaliczanych do grupy odnawialnych źródeł energii. Gmina posiada na swoim terenie korzystne warunki dla wprowadzania i eksploatowania specjalistycznych urządzeń energetycznych zaliczanych do grupy OZE takich jak: lokalne kotłownie opalane biomasą (zrębki drzewne, rośliny energetyczne, sprasowana słoma) i biogazem, systemy solarne (kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne PV) oraz w ograniczonym stopniu siłownie wiatrowe.

### Gmina wiejska Sadki

Gmina Sadki jest gminą wiejską graniczącą z gminą Wyrzysk od strony zachodniej na odcinku pomiędzy granicą z gminami Łobżenica i Kcynia. Gmina Sadki graniczy z pięcioma gminami, tj. trzema gminami miejsko-wiejskimi (woj. kujawsko-pomorskie): gminą Mrocza, Nakło n/Notecią i Kcynia oraz z dwoma gminami miejsko-wiejskimi (woj. wielkopolskie): Wyrzysk i Łobżenica.

Gmina Sadki zajmuje powierzchnię ok. 153,7 km<sup>2</sup> a zamieszkuje ją ok. 7 tyś. osób. Na terenie gminy użytki rolne stanowią ok. 74% powierzchni gminy, tereny leśne i zadrzewienia zajmują ok. 14,5% obszaru gminy, natomiast nieużytki, tereny zabudowane i komunikacyjne zajmują ok. 11,5% całkowitej powierzchni gminy. Gmina ma charakter rolniczy. Większość mieszkańców prowadzi własne gospodarstwa rolne.

Gmina Sadki nie posiada własnej bazy surowców energetycznych. Na jej terenie nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej ani innych paliw kopalnych.

Na terenie gminy Sadki nie ma zainstalowanych ani eksploatowanych urządzeń energetycznych większej mocy zaliczanych do grupy odnawialnych źródeł energii. Gmina posiada na swoim terenie dość korzystne warunki dla wprowadzania i eksploatowania specjalistycznych urządzeń tego typu. Należy do nich zaliczyć: kotłownie na biomasę i biogaz, systemy solarne (kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne PV) oraz urządzenia wykorzystujące energię wiatru.

Brak jest możliwości bezpośredniej współpracy pomiędzy gminami Sadki i Wyrzysk w zakresie zaopatrzenia w energię cieplną, natomiast w przypadku przystąpienia gminy Sadki do planu gazyfikacji, istnieją możliwości takiej współpracy w zakresie doprowadzenia gazu ziemnego do wybranych miejscowości rejonu.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną sąsiadujące gminy współpracują przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę dla kilku gmin powiatu pilskiego i nakielskiego. Gminy zainteresowane są prowadzeniem prac modernizacyjnych polepszających bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej.

#### Gmina miejsko-wiejska Gołańcz

Gmina miejsko-wiejska Gołańcz położona jest w województwie wielkopolskim w północnej części powiatu wągrowieckiego. Gmina Gołańcz graniczy z gminą Wyrzysk od strony północnej na odcinku pomiędzy granicą z gminami Kcynia i Szamocin.

Gmina liczy ok. 8,2 tys. mieszkańców i zajmuje powierzchnię 192 km<sup>2</sup>. Siedziba gminy jest miasto Gołańcz. Gmina ma charakter rolniczy i usługowy.

Gmina Gołańcz nie posiada własnej bazy surowców energetycznych. Na jej terenie nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej ani innych paliw kopalnych. Na terenach wiejskich gminy (poza miastem Gołańcz) nie ma lokalnych systemów produkcji i dystrybucji energii cieplnej.

Gmina Gołańcz posiada plan zaopatrzenia gminy w paliwa gazowe, który zakłada doprowadzenie gazu w rejon gminy Gołańcz od strony gminy Margonin. Istnieje bardzo ograniczona możliwość współpracy gminy Gołańcz z gminą Wyrzysk w zakresie budowy i rozbudowy systemu sieci gazowych.

Na terenie gminy Gołańcz nie ma zainstalowanych ani eksploatowanych urządzeń energetycznych większej mocy zaliczanych do grupy odnawialnych źródeł energii. Gmina Gołańcz posiada na swoim terenie stosunkowo korzystne warunki dla wprowadzania i eksploatowania specjalistycznych urządzeń energetycznych zaliczanych do grupy OZE takich jak: lokalne kotłownie opalane biomasą (zrębki drzewne, rośliny energetyczne, sprasowana słoma) i biogazem, systemy solarne (kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne PV) oraz w ograniczonym stopniu siłownie wiatrowe.

### Gmina miejsko-wiejska Szamocin

Gmina miejsko-wiejska Szamocin położona jest w województwie wielkopolskim w północno-wschodniej części powiatu chodzieskiego. Gmina Szamocin graniczy z gminą Wyrzysk od strony północno-wschodniej na odcinku pomiędzy granicą z gminami Gołańcz i Białośliwie.

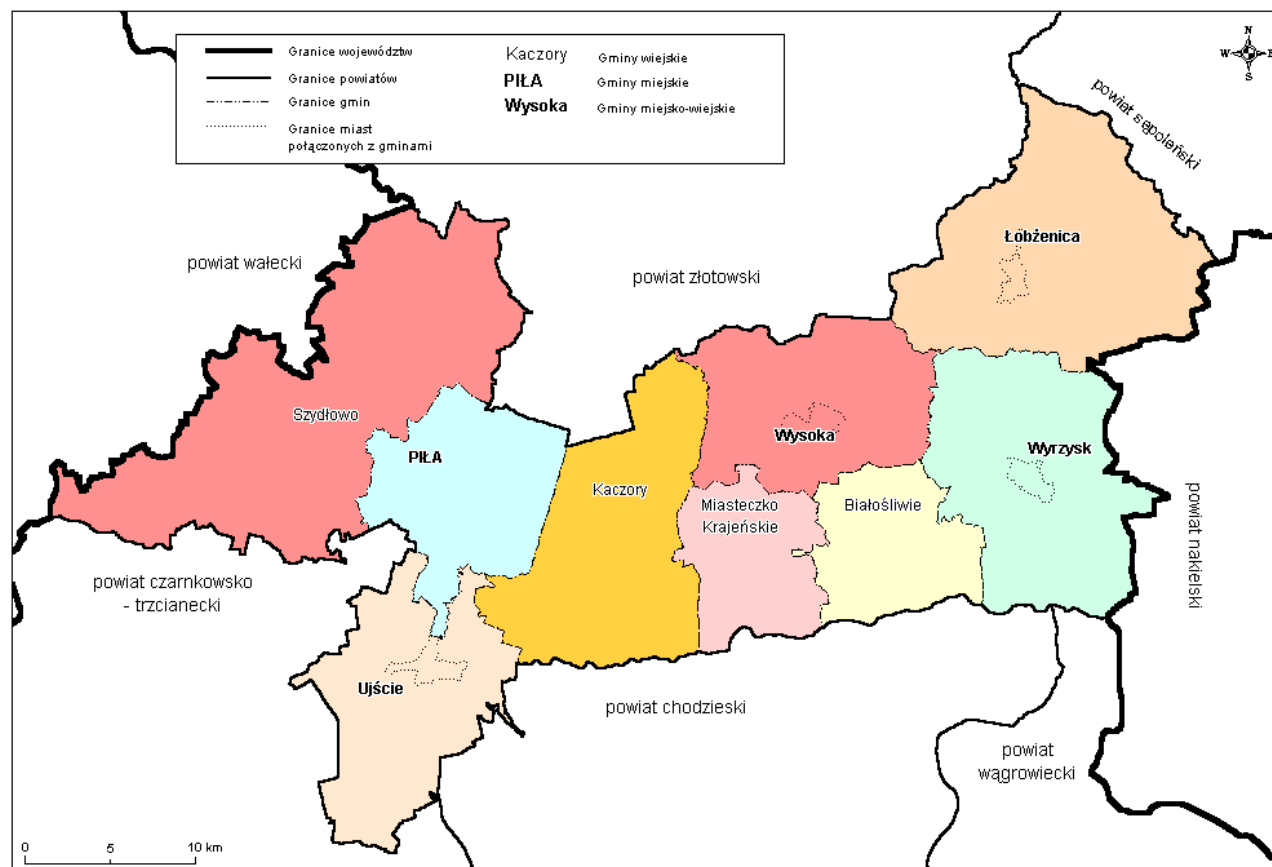
Gmina liczy ok. 7 tys. mieszkańców i zajmuje powierzchnię 125 km<sup>2</sup>. Siedziba gminy zlokalizowana jest w mieście Szamocin.

Gmina ma charakter rolniczy i usługowy. Na terenie miasta i gminy zlokalizowanych jest kilkanaście mniejszych zakładów produkcyjno-usługowych.

Gmina Szamocin nie posiada własnej bazy surowców energetycznych. Na jej terenie nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej ani innych paliw kopalnych.

Na terenach wiejskich gminy (poza miastem Szamocin) nie ma lokalnych systemów produkcji i dystrybucji energii cieplnej. Gmina jest częściowo zgazyfikowana. Istnieje ograniczona możliwość współpracy obu gmin w zakresie rozbudowy systemu sieci gazowych oraz doprowadzenia gazu ziemnego do wybranych miejscowości rejonu.

Gmina Szamocin posiada na swoim terenie korzystne warunki dla wprowadzania i eksploatacji specjalistycznych urządzeń energetycznych zaliczanych do grupy OZE takich jak: lokalne kotłownie opalane biomasą (zrębki drzewne, rośliny energetyczne, sprasowana słoma) i biogazem, systemy solarne oraz w ograniczonym stopniu siłownie wiatrowe.



Rys. 17.2.1. Lokalizacja gminy Wyrzysk w powiecie pilskim

## **18. MOŻLIWOŚĆ WSPÓŁPRACY GMINY WYRZYSK Z SĄSIADUJĄCYMI REJONAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ**

### **18.1 Zaopatrzenie w ciepło**

Gminy miejsko-wiejskie Wyrzysk, Wysoka, Łobżenica, Kcynia i Gołańcz posiadają lokalne systemy ciepłownicze (l.s.c.) zasilane z centralnych kotłowni, jednakże gminy te nie posiadają wspólnych systemów ciepłowniczych zaopatrujących również jedną lub więcej sąsiednich gmin w energię cieplną.

W zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w ciepło gmina Wyrzysk jest samowystarczalna, tzn., że ciepło dostarczane odbiorcom zlokalizowanym na obszarze gminy jest produkowane w całości w źródłach ciepła zlokalizowanych na jej terenie.

Brak jest możliwości współpracy gminy Wyrzysk z sąsiadującymi gminami w zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w ciepło. Wymiana energii cieplnej pomiędzy gminą Wyrzysk a sąsiadującymi gminami, w okresie najbliższych 15 lat nie ma uzasadnienia techniczno-ekonomicznego i nie jest rozpatrywana.

### **18.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną**

Gminy sąsiadujące z gminą Wyrzysk powiązane są systemami elektroenergetycznymi obejmującymi min. powiaty: pilski, chodzieski, wągrowiecki i nakielski.

W perspektywie do roku 2027 zakłada się zwiększenie zużycia energii elektrycznej o blisko 50%. Znacznemu zwiększeniu ulegnie zużycie energii elektrycznej w sektorach budownictwa mieszkaniowego, usług oraz w grupie średniego i drobnego przemysłu. Stosunkowo mniejszy będzie wzrost zużycia energii elektrycznej w większych zakładach przemysłowych, co będzie ściśle związane z restrukturyzacją gospodarki, a także realizacją wymagań określonych w stosownych ustawach o efektywności energetycznej.

Systemy elektroenergetyczne zasilające sąsiadujące powiaty pilski, chodzieski i nakielski są powiązane ze sobą i wzajemnie się uzupełniają. Inwestycje w systemy elektroenergetyczne, jak również ich eksploatacja to przedsięwzięcia o zasięgu regionalnym i ponadregionalnym. Dlatego istnieje konieczność pełnej współpracy gminy Wyrzysk z sąsiednimi gminami w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną oraz prowadzenie działań zmierzających do reelektryfikacji gmin. Modernizacja systemów elektroenergetycznych i reelektryfikacja na obszarze gminy Wyrzysk powinna być skoordynowana z analogicznymi działaniami podejmowanymi w sąsiednich gminach w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.

Inwestycje modernizacyjne determinują również ścisłą współpracę tych rejonów z największymi miastami tego obszaru, głównie z miastami Piła, Chodzież i Wągrowiec. Inwestycje tego typu powinny być traktowane, jako przedsięwzięcia priorytetowe, wspólne dla kilku sąsiadujących gmin a nawet sąsiadujących powiatów.

W zakresie planowania dostaw energii elektrycznej w rejonie powiatu pilskiego, stosowne decyzje podejmuje przedsiębiorstwo ENEA Operator Sp. z o.o. - właściciel całości systemu energetycznego. Polityka tej firmy decydować będzie zarówno o wielkości produkcji

energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych (siłownie wiatrowe, bloki energetyczne zasilane gazem ziemnym lub biometanem), jak również możliwości dystrybucji energii na obszarze sąsiadujących gmin.

### **18.3 Zaopatrzenie w paliwa gazowe**

W zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w paliwa gazowe bardzo ważne będzie wspólne działanie i współpraca, kilku sąsiadujących gmin w tym rejonie, aktualnie powiązanych systemem sieci gazowych, tj. gmin: Wyrzysk, Białośliwie, Wysoka, Łobzenica i Piła, w celu realizacji budowy systemu sieci gazowych wysokiego ciśnienia oraz rozbudowy systemu sieci gazowych średniego i niskiego ciśnienia.

Przedsiębiorstwa GAS-SYSTEM S.A. oraz Wielkopolska Spółka Gazownictwa opracowują plany gazyfikacji powiatów pilskiego i chodzieskiego. Program gazyfikacji uzależniony jest od wielkości zgłaszanego przez potencjalnych odbiorców zapotrzebowania na gaz ziemny wysokometanowy, jak również od planowanych inwestycji - warunkiem realizacji ww. inwestycji jest jej opłacalność ekonomiczna oraz od możliwości jej finansowania.

Należy podkreślić, że prawdopodobne jest występowanie na terenach północnych woj. wielkopolskiego złóż tzw. „gazu łupkowego” (tzw. „shell gas”), tj. gazu ziemnego zalegającego w tzw. złożach łupkowych. W ostatnich 2 latach podjęto badania nad określeniem wielkości zasobów tego gazu. W ramach prac obejmujących badanie złóż oraz w dalszej perspektywie, wydobycie „gazu łupkowego” wskazana jest ścisła współpraca i wspólne działania gminy Wyrzysk praktycznie ze wszystkimi sąsiednimi gminami – taka współpraca jest wymagana ze względów na ochronę środowiska, a szczególności ochronę zasobów wód podziemnych. Należy zaznaczyć, że aktualnie na terenie Wielkopolski planowane są poszukiwania gazu ziemnego ze złóż konwencjonalnych. Mapy przygotowane przez Ministerstwo Środowiska (dostępne na stronach Ministerstwa oraz Państwowego Instytutu Geologicznego) wskazują wydane koncesje na poszukiwanie konwencjonalnych i niekonwencjonalnych złóż węglowodorów.

Koncesję na poszukiwanie oraz rozpoznawanie złóż gazu ziemnego na terenie powiatu pilskiego posiada firma PGNiG.

### **18.4 Odnawialne źródła energii (OZE)**

Gmina Wyrzysk posiada bardzo dobre warunki dla wprowadzania i eksploatacji specjalistycznych urządzeń wykorzystujących odnawialne źródła energii (OZE). Preferowanymi urządzeniami typu OZE powinny być systemy solarne, tj. kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne, a także biogazownie, kotłownie na biomasę i pompy ciepła oraz w ograniczonym zakresie elektrownie wiatrowe.

Potencjalne zasoby energetyczne biomasy (głównie zrębki i odpady drzewne) na terenie gminy Wyrzysk są stosunkowo ograniczone, ale istnieje możliwość wykorzystania biomasy z plantacji energetycznych, które mogą być zakładane na nieużytkach i terenach wyłączonych z produkcji rolnej. Istnieją również możliwości budowy elektrowni wiatrowych (farm wiatrowych) ale inwestycje te muszą uwzględniać konkretne ograniczenia lokaliza-

cyjne, ekologiczne i techniczne dla tego typu urządzeń. Przykładowo, należy wyłączyć tereny południowe gminy, na których zlokalizowane są obszary cenne przyrodniczo, min. Rezerwat Zielona Góra, Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Łobżonki i Bory Kujawskie, Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Noteci.

Praktycznie we wszystkich miejscowościach rejonu należy wspierać budowę instalacji solarnych (kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne) szczególnie w obiektach wczasowych i turystycznych, jak również w obiektach publicznych np. w szkołach, halach sportowych itd. do podgrzewania wody użytkowej i zasilania instalacji oświetleniowych.

Na terenie gminy, w perspektywie 2÷4 lat istnieje możliwość budowy 2÷3 biogazowni lub alternatywnie kompleksów agroenergetycznych (KAEN) wyposażonych min. w biogazownię. Wyprodukowany w biogazowni biogaz może być zużyty bezpośrednio na terenie biogazowni lub KAEN do zasilania bloków energetycznych lub po oczyszczeniu, jako biometan może być doprowadzony gazociągiem do wybranych miejscowości gminy i dalej może zasilać lokalny system sieci gazowych. Takie rozwiązanie pozwala również na zasilanie w paliwa gazowe kotłowni lub bloków energetycznych, które dalej będą mogły zasilać w czynnik grzewczy odbiorców podłączonych do lokalnego systemu ciepłowniczego.

Potencjalne zasoby energetyczne biomasy (głównie zrębki i odpady drzewne) w kilku gminach powiatu pilskiego są znaczne i pozwalają na jej energetyczne wykorzystanie. W tabeli 18.4.1 przedstawiono obliczone zasoby biomasy dla wybranych gmin powiatu pilskiego i nakielskiego.

Tabela 18.4.1. Potencjalne roczne zasoby biomasy dla wybranych gmin.

Gmina	Powiat	Zasoby biomasy w TJ/rok	
		tw. „miękka” (sprasowana słoma)	tw. „twarda” (drewno, odpady drzewne)
gm. Wyrzysk	pilski	120	30÷34
gm. Wysoka		110	25÷30
gm. Łobżenica		175	60÷65
gm. Szamocin	chodzieski	80	40÷45
gm. Sadki	nakielski	135	35÷37
gm. Kcynia		250	100÷105



## **19. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ ATMOSFERY NA TERENIE GMINY WYRZYSK**

### **19.1 Źródła emisji zanieczyszczeń**

Na terenie gminy Wyrzysk zlokalizowanych jest kilka źródeł ciepła posiadających wysoki emitor, kilkanaście lokalnych kotłowni średniej i małej mocy oraz kilkaset małych kotłowni domów jednorodzinnych. Źródła te są przyczyną tzw. niskiej emisji. Duża kumulacja małych ilości zanieczyszczeń (np. tlenków azotu) w najniższych częściach atmosfery doprowadza do silnego i szkodliwego oddziaływania na otoczenie i zdrowie ludzi – w przypadku największych miejscowości gminy niekorzystna jest podwyższona koncentracja tlenków azotu ( $\text{NO}_x$ ) na terenach o zwartej zabudowie.

Dla oceny stanu powietrza atmosferycznego na obszarze gminy Wyrzysk przeprowadzono obliczenia ilości emitowanych przez urządzenia energetyczne gazów spalinowych i pyłów do atmosfery. Ilość i moc cieplną źródeł ciepła emitujących zanieczyszczenia przyjęto zgodnie z danymi przedstawionymi w części I dotyczącej zaopatrzenie w ciepło oraz w części III dotyczącej zaopatrzenie w paliwa gazowe.

Obliczenia dokonano dla standardowego sezonu grzewczego z uwzględnieniem wskaźników emisji zanieczyszczeń przyjętych dla węgla zgodnie z danymi Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze<sup>16</sup>. Emisję  $\text{CO}_2$  podano w wartościach faktycznej emisji. Należy podkreślić, że w obliczeniach emisja  $\text{CO}_2$ , w przypadku spalania biomasy (biomasa stała, biogaz, biopaliwa), w cyklu rocznym (alternatywnie w cyklu dwuletnim) przyjmowana jest jako emisja zerowa.

### **19.2 Analiza emisji zanieczyszczeń w latach 2010÷2011**

Poniżej w tabelach 19.2.1-19.5.2 przedstawiono emisję zanieczyszczeń na terenie gminy Wyrzysk, pochodzących z lokalnych i przemysłowych źródeł ciepła oraz z małych indywidualnych kotłowni, w tym również z budynków jednorodzinnych.

W tabeli 19.2.1. przedstawiono szacunkowe obliczenia dotyczące rocznej emisji zanieczyszczeń w latach 2010÷2011 - wartości te są obliczone zgodnie ze stosownymi przepisami UE.

---

<sup>16</sup> Przedsiębiorstwo specjalizujące się w badaniach i analizach prowadzonych w sektorze paliw oraz w badaniach emisji spalin

Tabela 19.2.1.(\*)

Rodzaj zanieczyszczeń	Emisja - lata 2010÷2011 [Mg/rok]
1. Dwutlenek węgla CO <sub>2</sub>	60 010
2. Tlenek węgla CO	410,8
3. Dwutlenek siarki SO <sub>2</sub>	314,0
4. Tlenki azotu NO <sub>x</sub>	80,0
5. Węglowodory CH <sub>x</sub>	326,4
6. Pył	209,4

### 19.3 Analiza emisji zanieczyszczeń w roku 2017

W tabeli 19.3.1. przedstawiono szacunkowe obliczenia dotyczące rocznej emisji zanieczyszczeń dla roku 2017.

Tabela 19.3.1.(\*)

Rodzaj zanieczyszczeń	Emisja - rok 2017 [Mg/rok]
1. Dwutlenek węgla CO <sub>2</sub>	46 550
2. Tlenek węgla CO	263,9
3. Dwutlenek siarki SO <sub>2</sub>	225,7
4. Tlenki azotu NO <sub>x</sub>	61,7
5. Węglowodory CH <sub>x</sub>	231,6
6. Pył	112,4

### 19.4 Analiza emisji zanieczyszczeń w roku 2027

W tabeli 19.4.1. przedstawiono szacunkowe obliczenia dotyczące średniej rocznej emisji zanieczyszczeń dla roku 2027. Wielkości tej emisji ilustruje również rysunek 19.5.1.

Tabela 19.4.1.(\*)

Rodzaj zanieczyszczeń	Emisja - rok 2027 [Mg/rok]
1. Dwutlenek węgla CO <sub>2</sub>	25 400
2. Tlenek węgla CO	54,3
3. Dwutlenek siarki SO <sub>2</sub>	56,6
4. Tlenki azotu NO <sub>x</sub>	34,4
5. Węglowodory CH <sub>x</sub>	46,1
6. Pył	31,0

## 19.5 Ocena poprawy stanu powietrza atmosferycznego

W wyniku realizacji proponowanych w „Projekcie założeń ...” inwestycji w sektorze energetycznym, w okresie najbliższych 15 lat, na terenie gminy Wyrzysk emisja zanieczyszczeń ulegnie znacznemu obniżeniu w stosunku do roku bazowego, tj. do roku 2011. Obniży się również łączna moc cieplna zainstalowanych urządzeń – co będzie miało miejsce w wyniku realizacji planowanych inwestycji termomodernizacyjnych. Założono również podwyższenie sprawności wykorzystania energii pierwotnej (chemicznej) zawartej w paliwie.

Szacunkowe obniżenie rocznej emisji zanieczyszczeń do roku 2017, uzyskane poprzez wprowadzenie rozwiązań strategicznych proponowanych w „Projekcie założeń ...”, przedstawiono w wartościach bezwzględnych i procentowo w tabeli 19.5.1, natomiast analogicznie przeprowadzone obliczenia szacunkowego obniżenia rocznej emisji zanieczyszczeń do roku 2027 przedstawiono w tabeli 19.5.2 i na rysunku 19.5.2.

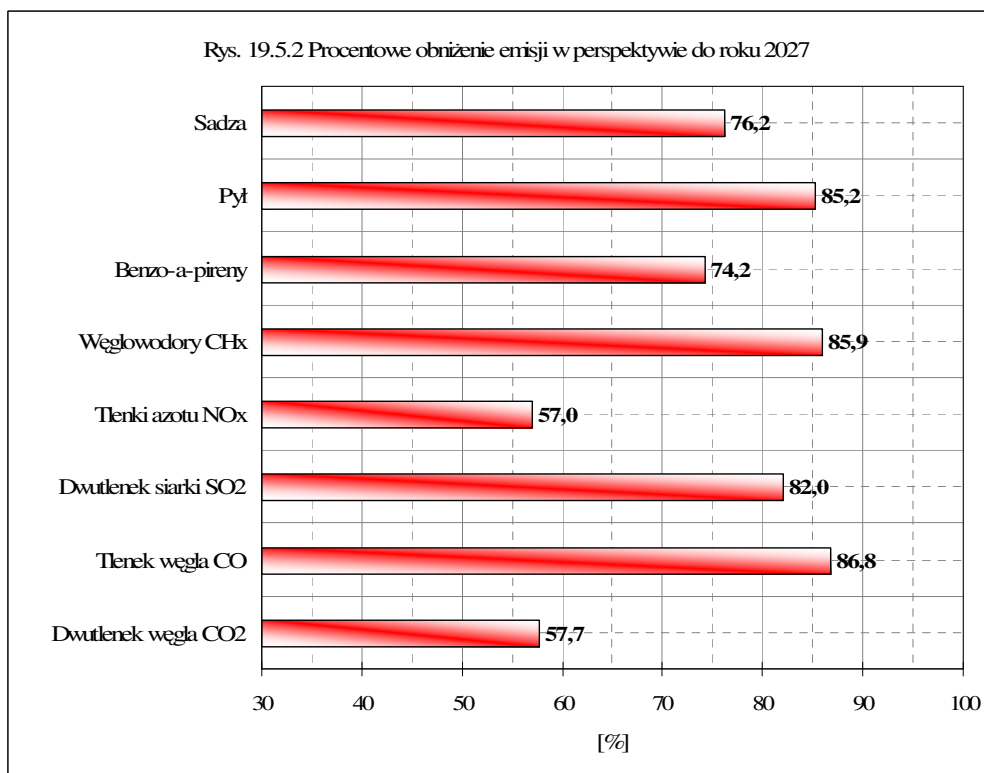
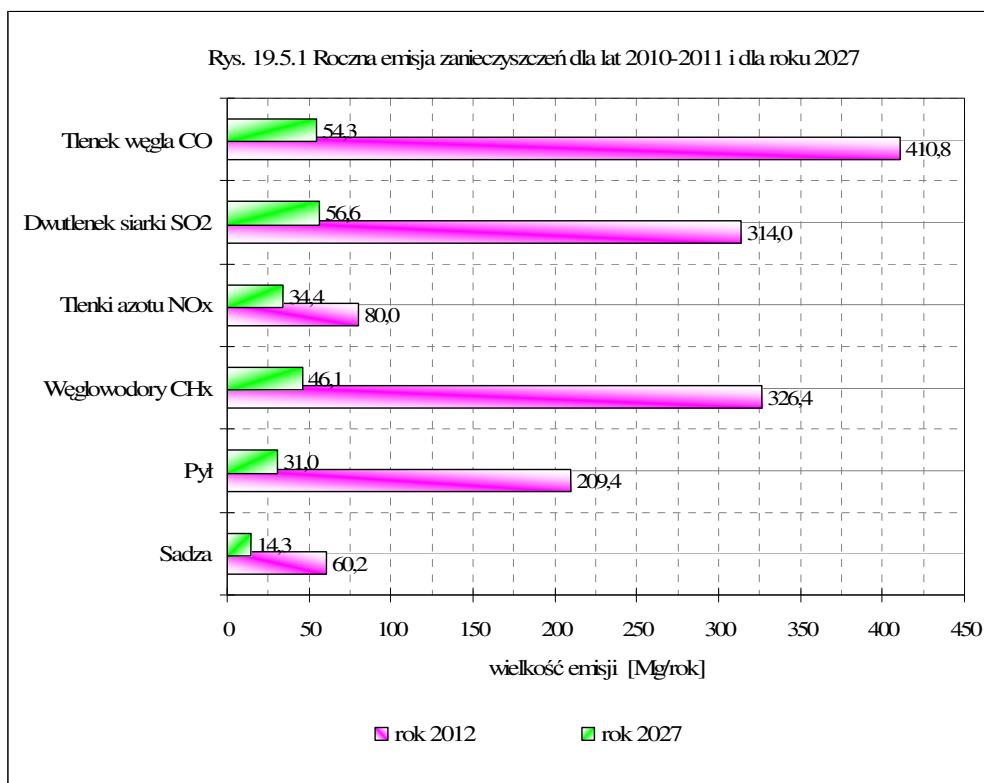
Tabela 19.5.1.(\*)

Rodzaj zanieczyszczeń	rok 2011	rok 2017	Obniżenie emisji	
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[%]
Dwutlenek węgla CO <sub>2</sub>	60 010	46 550	13 460	<b>22,4%</b>
Tlenek węgla CO	410,8	263,9	146,9	<b>35,8%</b>
Dwutlenek siarki SO <sub>2</sub>	314,0	225,7	88,3	<b>28,1%</b>
Tlenki azotu NO <sub>x</sub>	80,0	61,7	18,3	<b>22,9%</b>
Węglowodory CH <sub>x</sub>	326,4	231,6	94,8	<b>29,0%</b>
Pył	209,4	112,4	97,0	<b>46,3%</b>

Tabela 19.5.2.(\*)

Rodzaj zanieczyszczeń	rok 2011	rok 2027	Obniżenie emisji	
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[%]
Dwutlenek węgla CO <sub>2</sub>	60 010	25 400	34 610	<b>57,7%</b>
Tlenek węgla CO	410,8	54,3	356,5	<b>86,8%</b>
Dwutlenek siarki SO <sub>2</sub>	314,0	56,6	257,4	<b>82,0%</b>
Tlenki azotu NO <sub>x</sub>	80,0	34,4	45,6	<b>57,0%</b>
Węglowodory CH <sub>x</sub>	326,4	46,1	280,3	<b>85,9%</b>
Pył	209,4	31,0	178,4	<b>85,2%</b>

(\*) - emisję CO<sub>2</sub> podano w wartościach faktycznej emisji – w cyklu rocznym emisja CO<sub>2</sub> z biomasy (biomasa stała, biogaz) przyjmowana jest, jako zerowa.



## 19.6 Wnioski dotyczące stanu aktualnego powietrza atmosferycznego

Realizacja przedstawionych założeń do planu zaopatrzenia w ciepło i paliwa gazowe w perspektywie najbliższych 15 lat doprowadzi do znaczących zmian struktury udziału poszczególnych paliw w pokryciu potrzeb cieplnych gminy Wyrzysk. Struktura udziału paliw ulegnie zmianie głównie na korzyść paliw gazowych (największy udział przypadnie na gaz ziemny i biometan) oraz odnawialnych źródeł energii (głównie biogaz, energia słoneczna, biomasa i pompy ciepła). Udział paliw gazowych wzrośnie do 27÷28% (łącznie z biometanem) oraz łączny udział odnawialnych źródeł energii do poziomu 21÷22% (wliczając biometan udział ten wzrośnie do 31÷32%), natomiast zmniejszy się do 20÷21% udział paliw stałych tj. węgla i koksu. Wzrośnie również udział energii elektrycznej do ok. 23%. Udział innych źródeł ciepła, w tym źródeł opalanych olejem opałowym będzie łącznie wynosił w granicach 7÷8%.

1. Bardzo ważnym czynnikiem poprawy stanu środowiska jest realizacja założeń modernizacyjnych przedstawionych w części opracowania dotyczącej scenariuszy zaopatrzenia w ciepło i paliwa gazowe. Modernizacja lub konwersja większych i średnich kotłowni (głównie węglowych) w znacznym stopniu obniży emisję zanieczyszczeń na terenach zabudowanych gminy oraz wpłynie korzystnie na poprawę stanu środowiska na obszarze gminy Wyrzysk oraz sąsiednich gmin.
2. Małe kotłownie lokalne i indywidualne, eksploatowane w rejonach o niskiej zabudowie są źródłami niskiej emisji, która powoduje znaczną uciążliwość dla środowiska naturalnego - w szczególności dotyczy to emisji tlenków azotu i pyłów.
3. Konieczne jest maksymalne ograniczenie emisji tlenku węgla, tlenków azotu oraz pyłów. Emisje tych zanieczyszczeń można ograniczyć poprzez wyłączenie z eksploatacji kotłowni węglowych i wyeksploatowanych kotłowni indywidualnych charakteryzujących się niską emisją, natomiast większe obiekty, które zasilają te kotłownie należy podłączyć do lokalnych systemów ciepłowniczych, o ile takie będą zbudowane.
4. W przypadku budowy lokalnych systemów ciepłowniczych (l.s.c.) należy dążyć do podłączenia nowych odbiorców do tych systemów, jak również istniejących odbiorców zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie tych systemów, o ile są oni zasilani ze źródeł ciepła o znacznej emisji.
5. W rejonach, w których nie przewiduje się budowy lokalnych systemów ciepłowniczych należy preferować budowę systemu sieci gazowych, zasilanych gazem ziemnym lub alternatywnie biometanem, natomiast indywidualne źródła ciepła opalane węglem należy poddać konwersji na gaz ziemny lub alternatywnie biometan – należy eksploatować niskoemisyjne kotły gazowe.
6. Równolegle, na całym obszarze gminy Wyrzysk, powinna być prowadzona promocja oraz wsparcie inwestycji wprowadzających poprawę efektywności energetycznej oraz odnawialne źródła ciepła, tj. kotłownie na biopaliwa, (głównie biogaz), pompy ciepła, kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne oraz tam gdzie jest to możliwe również kotłownie na biomasę (granulat, brykiety, pelety).

## CZĘŚĆ V SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY WYRZYSK W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

### 20. SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY WYRZYSK W CIEPŁO

#### 20.1 Aktualne zapotrzebowanie na ciepło gminy Wyrzysk

1. Aktualne zapotrzebowanie na moc cieplną w skali całego obszaru gminy Wyrzysk kształtuje się dla sezonu grzewczego na poziomie ok. **53,81 MW<sub>t</sub>**.  
Udział poszczególnych składników bilansu wynosi:
  - $Q_{\text{co+went}} = 41,60 \text{ MW}_t$  (ok. 77,3%);
  - $Q_{\text{cwu}} = 3,01 \text{ MW}_t$  (ok. 5,6%);
  - $Q_{\text{tech}} = 9,20 \text{ MW}_t$  (ok. 17,1%).W okresie letnim następuje obniżenie potrzeb cieplnych gminy Wyrzysk do wielkości około 12,3 MW<sub>t</sub>.
2. Aktualne roczne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby grzewcze (c.o. i c.went.), przygotowanie ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) i technologii (c.t.) loco odbiorca w gminie Wyrzysk wynosi ok. **515 TJ** (143,1 tys. MWh).  
W okresie letnim następuje obniżenie zapotrzebowania na ciepło do ok. **180÷185 TJ**.
3. Aktualna roczna produkcja ciepła w źródłach ciepła lokalnych, przemysłowych i indywidualnych na potrzeby grzewcze (c.o. i c.went.), przygotowanie ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) i technologii (c.t.), loco źródła ciepła wynosi ok. **555÷560 TJ** (ok. 155 tys. MWh), natomiast zapotrzebowanie na energię pierwotną w paliwie i nośnikach energii kształtuje się w granicach **800 TJ** (ok. 222 tys. MWh).
4. Na terenie gminy Wyrzysk największym zapotrzebowaniem na moc cieplną charakteryzują się odbiorcy zasilani ze źródeł indywidualnych.  
Zapotrzebowanie na moc cieplną tej grupy odbiorców kształtuje się w okresie zimowym na poziomie 26,5 MW<sub>t</sub>, co stanowi ponad 49% całkowitego zapotrzebowania w skali gminy. W okresie letnim potrzeby cieplne danej grupy odbiorców ulegają obniżeniu do wielkości 1,4÷1,6 MW<sub>t</sub>.
5. Potrzeby cieplne odbiorców zaopatrywanych w ciepło z kotłowni lokalnych położonych na terenie obiektów użyteczności publicznej, obiektów sektora handlu i usług oraz budynków wielorodzinnych wynoszą 10,4 MW<sub>t</sub>, co stanowi ponad 19% całkowitego zapotrzebowania gminy. W okresie letnim potrzeby cieplne danej grupy odbiorców ulegają obniżeniu do wielkości ÷1,4 MW<sub>t</sub>.
6. Potrzeby cieplne odbiorców zaopatrywanych z kotłowni przemysłowych położonych na terenie zakładów usługowo-przemysłowych wynoszą blisko 17 MW<sub>t</sub> i stanowią ponad 31,5% całkowitego zapotrzebowania gminy.

7. Największy udział w strukturze zapotrzebowania na energię cieplną, na cele grzewcze przypada na jednorodzinne budownictwo mieszkaniowe (około 180 TJ/rok w skali gm. Wyrzysk, tj. ponad 54% całkowitych potrzeb cieplnych gminy loco odbiorca), natomiast udział budownictwa wielorodzinnego kształtuje się na poziomie 68 TJ/rok, tj. ponad 20% sumarycznego zapotrzebowania gminy.

## **20.2 Założenia podstawowe dotyczące rozbudowy lokalnych systemów ciepłowniczych**

1. Rozbudowując na terenie gminy Wyrzysk system sieci gazowych (szczególnie na terenie miasta Wyrzysk i miejscowości Osiek nad Notecią), należy dążyć do modernizacji istniejących lub/i budowy nowych lokalnych systemów ciepłowniczych, w tym do zasilania lokalnych sieci cieplnych z bloków energetycznych zainstalowanych w elektrociepłowni lub z lokalnych kotłowni. Źródła te powinny być zasilanych paliwem gazowym, tj. gazem ziemnym przewodowym lub biometanem (oczyszczonym biogazem) produkowanym w biogazowni.
2. Nowe lokalne systemy ciepłownicze powinny być budowane na terenach, na których planowana jest budowa osiedli mieszkaniowych lub inna zwarta zabudowa usługowo-przemysłowa.
3. Zaleca się, aby przy opracowywaniu nowych Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego oraz wydawaniu decyzji o warunkach zabudowy, władze gminy Wyrzysk, uwzględniały stosowne zapisy zawarte w zaktualizowanym i przyjętym do realizacji dokumencie pt. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Wyrzysk” (aktualizacja 2012).

## **20.3 Możliwości wprowadzenia gospodarki skojarzonej w lokalnych źródłach ciepła**

1. Dobór bloku energetycznego w źródle ciepła (lokalnej elektrociepłowni), tj. moc cieplna oraz wynikająca stąd również moc elektryczna bloku energetycznego, uzależniona powinna być od zapotrzebowania odbiorców na moc cieplną w sezonie letnim.
2. Źródło ciepła powinno dysponować urządzeniem energetycznym (kotłem lub drugim blokiem energetycznym) pozwalającym na pełną rezerwę mocy cieplnej dostarczanej przez podstawowy blok energetyczny.
3. Wyprodukowana energia elektryczna powinna być maksymalnie wykorzystana na potrzeby własne źródła ciepła.
4. Wybór dotyczący projektu technicznego wprowadzenia gospodarki skojarzonej, tj. budowy bloku energetycznego lub małej elektrociepłowni, musi zostać dokonany w oparciu o wyniki specjalistycznej analizy techniczno-ekonomicznej inwestycji. Równoległe powinny zostać opracowane szczegółowe analizy określające m.in.:
  - opłacalność zastosowania danego rodzaju paliwa (gaz ziemny, biometan, biogaz, biomasa) jako paliwa podstawowego;
  - możliwości zabezpieczenia dostawy odpowiedniej ilości wybranego paliwa – analiza taka jest szczególnie istotna w przypadku zastosowania biogazu lub biomasy, jako paliwa podstawowego.

## 20.4 Współpraca gminy Wyrzysk z sąsiadującymi gminami w zakresie energetyki

1. W zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w ciepło brak jest możliwości współpracy gminy Wyrzysk z sąsiadującymi gminami. Wymiana energii cieplnej pomiędzy tymi gminami a gminą Wyrzysk w okresie najbliższych 15 lat nie ma uzasadnienia techniczno-ekonomicznego i nie jest rozpatrywana niniejszym w „Projekcie założeń ...”.
2. Aktualnie na terenie gminy Wyrzysk nie jest prowadzona eksploatacja złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, jak również gmina nie posiada udokumentowanych zasobów takich kopalnych surowców energetycznych, jak węgiel kamienny i brunatny. Natomiast możliwe jest występowanie na terenie gminy Wyrzysk gazu ziemnego zalegającego w złożach konwencjonalnych i tzw. złożach łupkowych. Planowane jest prowadzenie odwiertów badawczych mających określić wielkość tych złóż. W ostatnich 2 latach podjęto badania (na terenie całego kraju) nad określeniem wielkości zasobów gazu ziemnego zalegającego w złożach łupkowych. Złoża tego gazu mogą zalegać również na terenie gmin położonych w północnym rejonie woj. wielkopolskiego.
3. Lokalizacja gminy Wyrzysk stwarza możliwości planowania przedsięwzięć w zakresie budowy i eksploatacji odnawialnych źródeł energii. Preferowane do wprowadzenia na terenie gminy są urządzenia i systemy wykorzystujące przede wszystkim systemy solarne (kolektory słoneczne oraz ogniwa fotowoltaiczne), elektrownie wiatrowe (na wskazanych rejonach gminy), biogazownie, pompy ciepła i kotłownie na biomasę.
4. Istnieje konieczność pełnej współpracy gminy Wyrzysk z sąsiadującymi gminami w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe, tj. w gaz ziemny przewodowy – dotyczy to w pierwszej kolejności prowadzenia wspólnych działań sąsiadujących gmin na rzecz budowy gazociągu wysokiego ciśnienia i rozbudowy sieci gazociągów średniego ciśnienia. W pierwszej kolejności współpraca ta powinna dotyczyć gmin: Białośliwie, Wysoka i Łobzenica. Inwestycje tego typu powinny być traktowane jako przedsięwzięcia priorytetowe, wspólne dla kilku gmin sąsiadujących (powinny obejmować swym zasięgiem kilka gmin).
5. Gmina Wyrzysk powinna współpracować z sąsiednimi gminami w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, w tym również, w działaniach zmierzających do reelektryfikacji. Modernizacja systemów elektroenergetycznych i reelektryfikacja na obszarze powiatów pilskiego, chodzieskiego i wągrowieckiego powinna być skoordynowana z analogicznymi działaniami podejmowanymi w sąsiednich powiatach. Inwestycje tego typu powinny być traktowane jako przedsięwzięcia priorytetowe, wspólne dla kilkunastu sąsiadujących gmin.
6. Na terenie powiatu pilskiego, a w szczególności na terenie gmin Wyrzysk, Wysoka i Białośliwie, w perspektywie kilku lat można podjąć działania zmierzające do utworzenia tzw. „wyspy energetycznej”, tj. wydzielonego obszaru, na którym może działać niezależny system elektroenergetyczny zbudowany w technologii „smart grid” – system ten powinien posiadać możliwość pełnej regulacji przepływem energii na wydzielonym obszarze oraz możliwość wykorzystania własnych lokalnych źródeł energii, w tym źródeł odnawialnych.



## 20.5 Projektowane scenariusze zaopatrzenia gminy Wyrzysk w ciepło

W „Projekcie założeń ...” poddano analizie trzy możliwe warianty scenariusza zaopatrzenia gminy Wyrzysk w ciepło, są to:

- **Scenariusz nr IA (scenariusz optymalnego rozwoju)** – jest to scenariusz zrównoważonego rozwoju sektora energetycznego z preferencją realnych działań termomodernizacyjnych. Scenariusz zakłada intensywne (ale optymalne z punktu widzenia możliwości finansowych i technicznych) działania termomodernizacyjne realizowane u producentów energii, dostawców i odbiorców ciepła, zakłada modernizację istniejących i budowę nowych lokalnych systemów ciepłowniczych (w szczególności poprzez likwidację wyeksploatowanych o niskiej sprawności i nie spełniających warunków dopuszczalnej emisji, indywidualnych i lokalnych kotłowni węglowych i podłączenie odbiorców zasilanych przez te źródła do I.s.c.), modernizację indywidualnych źródeł ciepła, optymalne wykorzystanie nośników energii oraz stopniowe wprowadzenie (odpowiednio do istniejących warunków) odnawialnych źródeł energii, w szczególności systemów solarnych i pomp ciepła, a także dalszą rozbudowę systemu sieci gazowych i większe wykorzystanie źródeł ciepła opalanych gazem ziemnym i/lub biometanem.

Scenariusz nr IA zakłada:

- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa wielorodzinnego, z aktualnej wartości ok. 210 [kWh/m<sup>2</sup> x rok] do wartości ok. **158** [kWh/m<sup>2</sup> x rok], tj. o 24,5%;
  - obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne, z aktualnej wartości ok. 240÷245 [kWh/m<sup>2</sup> x rok] do wartości **180÷183** [kWh/m<sup>2</sup> x rok], tj. o ponad 25%;
  - obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla budynków użyteczności publicznej, z aktualnej wartości ok. 235 [kWh/m<sup>2</sup> x rok] do wartości ok. **175** [kWh/m<sup>2</sup> x rok], tj. o 25%;
  - obniżenie zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach dla 3 sektorów, tj. ciepłownictwa, elektroenergetycznego i paliw gazowych z uwzględnieniem również potrzeb bytowych mieszkańców, z wartości ok. 875÷880 TJ do ok. **620 TJ**, tj. o ponad 29 %;
  - obniżenie zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach dla 4 sektorów, tj. transportu, ciepłownictwa, elektroenergetycznego i paliw gazowych z uwzględnieniem również potrzeb bytowych mieszkańców, z wartości ok. 1090÷1100 TJ do wartości ok. **865÷870 TJ**, tj. o ponad 21%.
- **Scenariusz nr IB (scenariusz optymistyczny)** – scenariusz zakłada bardzo intensywne działania termomodernizacyjne, wdrażanie OZE oraz zrównoważony rozwój całego sektora energetycznego. Scenariusz zakłada analogiczne działania, jak w przypadku scenariusza IA z tą różnicą, że prowadzone będą bardziej intensywne działania termomodernizacyjne w całym sektorze energetycznym, jak również większy będzie udział OZE w bilansie energetycznym gminy.

Scenariusz nr IB zakłada:

- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa wielorodzinnego, z aktualnej wartości ok. 210 [kWh/m<sup>2</sup> x rok] do wartości ok. 135 [kWh/m<sup>2</sup> x rok], tj. o blisko 36%;

- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne, z aktualnej wartości ok.  $240 \div 245$  [kWh/m<sup>2</sup> x rok] do wartości  $155 \div 160$  [kWh/m<sup>2</sup> x rok], tj. o ponad 35%;
  - obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla budynków użyteczności publicznej, z aktualnej wartości ok. 235 [kWh/m<sup>2</sup> x rok] do wartości ok. 155 [kWh/m<sup>2</sup> x rok], tj. o ponad 34%;
  - obniżenie zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach dla 3 sektorów, tj. ciepłownictwa, elektroenergetycznego i paliw gazowych z uwzględnieniem również potrzeb bytowych mieszkańców, z wartości 875÷880 TJ do ok. 545÷550 TJ, tj. o blisko 37,5%;
  - obniżenie zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach dla 4 sektorów, tj. transportu, ciepłownictwa, elektroenergetycznego i paliw gazowych z uwzględnieniem również potrzeb bytowych mieszkańców, z wartości 1090÷1100 TJ do wartości 775÷780 TJ, tj. o ponad 29%.
- **Scenariusz nr II (scenariusz intensywnej gazyfikacji)** - scenariusz zakłada dość ograniczoną termomodernizację, szybką rozbudowę systemu sieci gazowych oraz zdecydowaną preferencję paliw gazowych. Scenariusz zakłada stosunkowo ograniczone działania termomodernizacyjne realizowane u producentów energii, dostawców i odbiorców ciepła (w znacznie mniejszym stopniu niż w scenariuszu IA), ograniczoną budowę lokalnych systemów ciepłowniczych oraz stopniową modernizację lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła z wyraźną preferencją paliw gazowych (zdecydowana konwersja źródeł ciepła na paliwa gazowe). Scenariusz nr II zakłada:
    - obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa wielorodzinnego, z aktualnej wartości ok. 210 [kWh/m<sup>2</sup> x rok] do wartości ok. 175 [kWh/m<sup>2</sup> x rok], tj. o ponad 16,5%;
    - obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne, z aktualnej wartości ok.  $240 \div 245$  [kWh/m<sup>2</sup> x rok] do wartości ok. 200 [kWh/m<sup>2</sup> x rok], tj. o blisko 18%;
    - obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla budynków użyteczności publicznej, z aktualnej wartości ok. 235 [kWh/m<sup>2</sup> x rok] do wartości ok. 200 [kWh/m<sup>2</sup> x rok], tj. o blisko 15%;
    - obniżenie zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach dla 3 sektorów, tj. ciepłownictwa, elektroenergetycznego i paliw gazowych z uwzględnieniem również potrzeb bytowych mieszkańców, z wartości 875÷880 TJ do ok. 810÷815 TJ, tj. o ponad 7%;
    - minimalne obniżenie zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach dla 4 sektorów, tj. transportu, ciepłownictwa, elektroenergetycznego i paliw gazowych z uwzględnieniem również potrzeb bytowych mieszkańców, z wartości 1090÷1100 TJ do wartości 1050÷1070 TJ, tj. o ponad 3%.
  - **Scenariusz nr III (scenariusz stagnacji, zaniechania)** – scenariusz III zakłada faktycznie zachowanie aktualnej struktury zaopatrzenia gminy w ciepło. Scenariusz nr III zakłada praktycznie brak systemowych prac modernizacyjnych w sektorze energetycznym przy bardzo ograniczonym prowadzeniu prac termomodernizacyjnych, wynikających jedynie z bieżących działań indywidualnych odbiorców (np. wymiana okien, docieplenia wybranych ścian itp.). Ponadto scenariusz zakłada również brak rozbudowy systemu sieci gazowych i brak budowy lokalnych systemów ciepłowniczych oraz prowadzenie minimalnych działań modernizacyjnych w źródłach ciepła

bez wdrażania odnawialnych źródeł energii - scenariusz III uwzględnia jedynie minimalną (niezbędną dla utrzymania eksploatacji) modernizację lokalnych kotłowni węglowych i olejowych, natomiast nie zakłada budowy żadnych bloków energetycznych pracujących w układzie skojarzonym. Ponadto, na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje scenariusz ten zakłada jedynie możliwość budowy lokalnych kotłowni olejowych lub na biomasę, ale bez bloków energetycznych.

Scenariusz nr III zakłada:

- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa wielorodzinnego, z aktualnej wartości ok. 210 [kWh/m<sup>2</sup> x rok] do wartości ok. 185÷190 [kWh/m<sup>2</sup> x rok], tj. o blisko 11%;
- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne, z aktualnej wartości ok. 240÷245 [kWh/m<sup>2</sup> x rok] do wartości 210÷220 [kWh/m<sup>2</sup> x rok], tj. o ponad 12%;
- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla budynków użyteczności publicznej, z aktualnej wartości ok. 235 [kWh/m<sup>2</sup> x rok] do wartości ok. 210÷215 [kWh/m<sup>2</sup> x rok], tj. o blisko 10%;
- wzrost zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach dla 3 sektorów, tj. ciepłownictwa, elektroenergetycznego i paliw gazowych z uwzględnieniem również potrzeb bytowych mieszkańców, z wartości 875÷880 TJ do 950÷960 TJ, tj. o 9%;
- wzrost zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach dla 4 sektorów, tj. transportu, ciepłownictwa, elektroenergetycznego i paliw gazowych z uwzględnieniem również potrzeb bytowych mieszkańców, z wartości 1090÷1100 TJ do wartości ok. 1220÷1230 TJ, tj. o blisko 11,5%.

## 20.6 Analiza porównawcza scenariuszy

W tabeli 20.6.1 zestawiono porównanie wielkości produkowanej energii brutto oraz energii pierwotnej w zużytych paliwach i nośnikach energii, w perspektywie do roku 2027 dla analizowanych scenariuszy, natomiast w tabeli 20.6.2 przedstawiono porównanie wielkości wskaźników sprawności systemu zaopatrzenia gminy Wyrzysk w ciepło oraz porównanie wielkości procentowego obniżenia zapotrzebowania na energię pierwotną zawartą w paliwach i nośnikach energii, również w perspektywie do roku 2027 dla analizowanych scenariuszy. Obie tabele uwzględniają dwa sektory energetyczne, tj. sektory ciepłownictwa i paliw gazowych, które decydują o bilansie zapotrzebowania w ciepło gminy oraz energię zużytą na potrzeby bytowe mieszkańców.

Tabela 20.6.1. Produkcja energii cieplnej (brutto) w sektorach ciepłownictwa i paliw gazowych dla analizowanych scenariuszy

Produkcja energii cieplnej (brutto)	2011/2012	2017	2022	2027
	[TJ/rok]	[TJ/rok]	[TJ/rok]	[TJ/rok]
Scenariusz IA - optymalnego rozwoju	<b>572</b>	<b>526</b>	<b>484</b>	<b>456</b>
Scenariusz IB - optymistyczny	572	499	448	406
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	572	563	561	549
Scenariusz III - stagnacji	572	574	582	583
Energia pierwotna w paliwach i nośnikach				
	2011/2012	2017	2022	2027
	[TJ/rok]	[TJ/rok]	[TJ/rok]	[TJ/rok]
Scenariusz IA - optymalnego rozwoju	<b>825</b>	<b>710</b>	<b>608</b>	<b>534</b>
Scenariusz IB - optymistyczny	825	663	546	458
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	825	776	734	684
Scenariusz III - stagnacji	825	834	834	809

Tabela 20.6.2. Wskaźniki sprawności systemu zaopatrzenia w ciepło oraz wskaźniki procentowego obniżenia zapotrzebowania na energię pierwotną w perspektywie do roku 2027 dla analizowanych scenariuszy

Wskaźnik sprawności systemu zaopatrzenia w ciepło	2011/2012	2017	2022	2027
Scenariusz IA - optymalnego rozwoju	<b>62,50%</b>	<b>67,72%</b>	<b>73,83%</b>	<b>79,64%</b>
Scenariusz IB - optymistyczny	62,50%	69,07%	76,18%	82,74%
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	62,50%	65,46%	68,91%	72,75%
Scenariusz III - stagnacji	62,50%	62,00%	63,22%	65,74%
Obniżenie zapotrz. na energię pierwotną				
	2011/2012	2017	2022	2027
Scenariusz IA - optymalnego rozwoju	-	<b>13,84%</b>	<b>26,26%</b>	<b>35,19%</b>
Scenariusz IB - optymistyczny	-	19,59%	33,78%	44,47%
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	-	5,88%	10,96%	17,08%
Scenariusz III - stagnacji	-	-1,19%	-1,11%	1,87%

W tabeli 20.6.3 przedstawiono, dla ww analizowanych scenariuszy, wielkości zużytej energii pierwotnej w paliwach i nośnikach energii, w perspektywie do roku 2027. Wielkości te przedstawiono łącznie dla trzech sektorów energetycznych (ciepłownictwa, elektroenergetyki, paliw gazowych wraz z potrzebami bytowymi mieszkańców).

Tabela 20.6.3. Zużycie energii pierwotnej w paliwach i nośnikach energii, w perspektywie do roku 2027 dla trzech analizowanych sektorów energetycznych

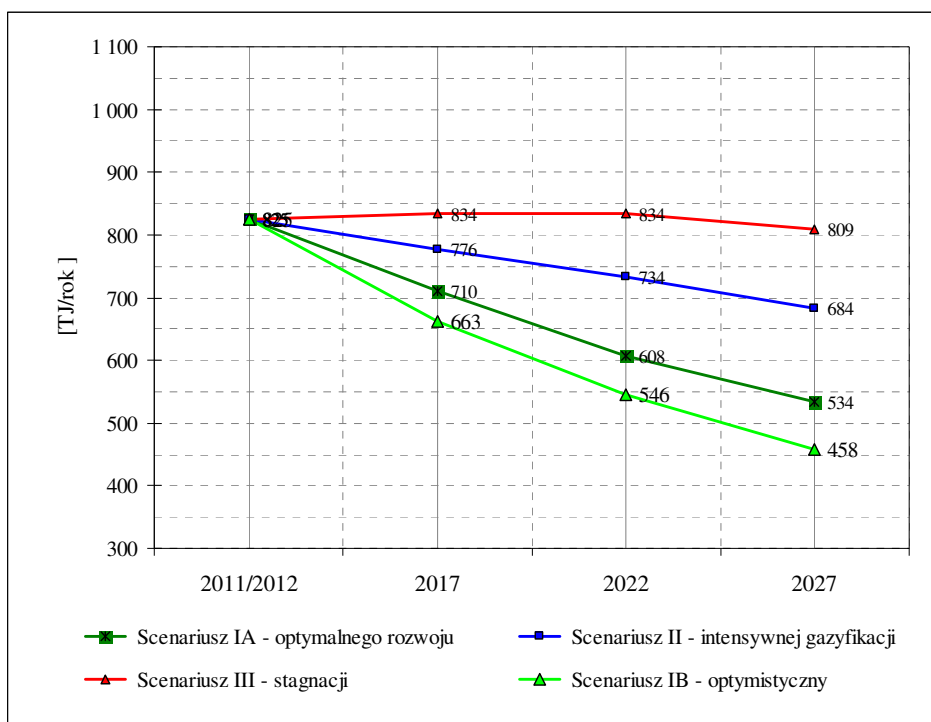
Energia pierwotna w paliwach i nośnikach energii dla 3 sektorów	2011/2012	2017	2022	2027
	[TJ/rok]	[TJ/rok]	[TJ/rok]	[TJ/rok]
Scenariusz IA - optymalnego rozwoju	<b>877</b>	<b>775</b>	<b>688</b>	<b>620</b>
Scenariusz IB - optymistyczny	877	729	626	548
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	877	855	840	815
Scenariusz III - stagnacji	877	913	947	954

Tabela 20.6.4. przedstawia, dla czterech analizowanych scenariuszy, porównanie wielkości wskaźników sprawności systemu zaopatrzenia gminy w ciepło oraz porównanie wielkości procentowego obniżenia zapotrzebowania na energię pierwotną zawartą w paliwach i nośnikach energii, w perspektywie do roku 2027 dla trzech sektorów energetycznych (ciepłownictwa, elektroenergetyki, paliw gazowych wraz z potrzebami bytowymi mieszkańców). Przedstawione w tabelach wielkości ilustrują rysunki rys. 20.6.1 i rys. 20.6.2.

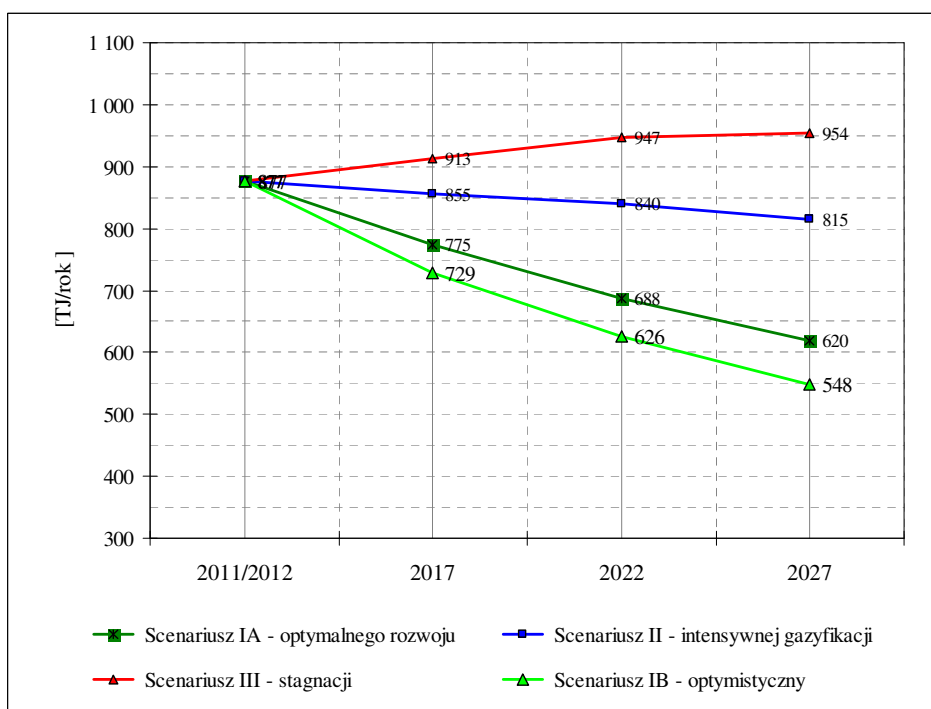
Tabela 20.6.4. Wskaźniki sprawności systemu zaopatrzenia gminy w energię łącznie (zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe) oraz wskaźniki procentowego obniżenia zapotrzebowania na energię pierwotną w perspektywie do roku 2027 dla analizowanych scenariuszy

Wskaźnik sprawności systemu zaopatrzenia w energię	2011/2012	2017	2022	2027
Scenariusz IA - optymalnego rozwoju	<b>63,29%</b>	<b>68,65%</b>	<b>74,64%</b>	<b>80,10%</b>
Scenariusz IB - optymistyczny	63,29%	69,95%	76,70%	82,72%
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	63,29%	66,65%	70,35%	74,30%
Scenariusz III - stagnacji	63,29%	63,29%	64,96%	67,81%
Obniżenie zapotr. na energię pierwotną	2011/2012	2017	2022	2027
Scenariusz IA - optymalnego rozwoju	-	<b>11,63%</b>	<b>21,55%</b>	<b>29,30%</b>
Scenariusz IB - optymistyczny	-	16,88%	28,62%	37,51%
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	-	2,51%	4,22%	7,07%
Scenariusz III - stagnacji	-	-4,10%	-7,98%	-8,78%

Rys. 20.6.1. Roczne zużycie energii pierwotnej [TJ] w paliwach i nośnikach energii, w perspektywie do roku 2027 dla sektorów ciepłownictwa i paliw gazowych



Rys. 20.6.2. Roczne zużycie energii pierwotnej [TJ] w paliwach i nośnikach energii, w perspektywie do roku 2027 dla czterech analizowanych sektorów energetycznych



## 20.7 Rekomendacja optymalnego scenariusza zaopatrzenia w ciepło gminy Wyrzysk

### 20.7.1 Wybór optymalnego scenariusza

Uwzględniając szereg analizowanych czynników, między innymi takich jak ocena rocznego zapotrzebowania na ciepło odbiorców, wielkość zużywanej energii pierwotnej w paliwach i nośnikach energii oraz korzyści wynikających z realizacji danego scenariusza, autorzy opracowania rekomendują do realizacji **scenariusz IA**.

Scenariusz ten zakłada prowadzenie intensywnych działań w zakresie termomodernizacji (zgodnie z wymaganiami Ustawy o efektywności energetycznej), modernizację i optymalne wykorzystanie lokalnych systemów ciepłowniczych, a także sukcesywną modernizację źródeł ciepła z optymalnym wykorzystaniem nośników energii, w tym gazu ziemnego i odnawialnych źródeł energii, w tym biometanu.

### 20.7.2 Scenariusz IA (optymalnego rozwoju) - założenia dotyczące struktury i preferencji nośników energii na terenie gminy Wyrzysk

1. Na całym obszarze gminy Wyrzysk zakłada się preferencje dla następujących nośników energii:
  - biogaz (alternatywnie biometan) - preferencja w rejonie lokalizacji biogazowni, natomiast po dalszej rozbudowie systemu sieci gazowych, również na innych zgazyfikowanych obszarach gminy Wyrzysk, przy założeniu, że biometan będzie dostarczany systemem sieci gazowych;
  - gaz ziemny wysokometanowy - po rozbudowie systemu sieci gazowych preferencja na całym obszarze gminy, na którym będzie eksploatowana sieć gazowa - w przypadku obiektów użyteczności publicznej oraz większych indywidualnych kotłowni, gaz ziemny będzie preferowany, jeżeli odpowiednie wskaźniki analizy techniczno-ekonomicznej inwestycji będą uzasadniały wykorzystania gazu jako paliwa;
  - systemy solarne (kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne) oraz pompy ciepła (jako urządzenia) - preferencja na całym obszarze gminy;
  - biomasa (granulat i brykiety) oraz biopaliwa płynne (np. bioetanol, biodiesel, epal) – preferencja na wybranych obszarach oraz na terenach przemysłowych gminy.
2. Możliwym do zastosowania paliwem (nośnikiem energii) na terenie całej gminy mogą być również:
  - paliwa stałe (węgiel, koks) w ograniczonym zakresie;
  - olej opałowy typu Ekoterm;
  - gaz płynny LPG i LPBG.

O ostatecznym wyborze nośnika energii cieplnej powinny decydować dwa czynniki: wynik analizy techniczno-ekonomicznej oraz wielkość emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

### 20.7.3 Scenariusz IA - budowa lokalnych systemów ciepłowniczych

1. W przypadku realizacji większych inwestycji mieszkaniowych lub przemysłowych na nowych terenach przeznaczonych pod budownictwo mieszkaniowe, przemysł lub usługi, należy każdorazowo przeanalizować możliwość budowy lokalnych systemów ciepłowniczych. Źródłem ciepła dla danego l.s.c. powinna być kotłownia niskoemisyjna np. opalana biomasą, kotłownia gazowa (po rozbudowie sieci gazowych) opalana gazem ziemnym wysokometanowym lub alternatywnie biometanem (oczyszczony biogaz przesyłany systemem sieci gazowych). W takim przypadku należy każdorazowo analizować możliwość wprowadzenia bloku energetycznego pracującego w układzie skojarzonym w oparciu o agregaty kogeneracyjne.
2. W związku z oczekiwanym zmniejszeniem zapotrzebowania na moc cieplną ze strony dotychczasowych odbiorców, co wynika z prowadzonych i planowanych dalszych działań termomodernizacyjnych, w przypadku eksploatacji l.s.c., należy dążyć do pozyskania nowych odbiorców, szczególnie w rejonach bezpośrednio objętych zasięgiem lokalnych sieci ciepłych oraz w rejonach do nich przylegających.
3. Należy prowadzić działania zmierzające do podłączenia odbiorców aktualnie zasilanych z kotłowni węglowych lub innych niskosprawnych źródeł ciepła do lokalnych systemów ciepłowniczych - takie rozwiązanie przyczyni się do zmniejszenia ilości zużywanych paliw (poprawa efektywności energetycznej) oraz do zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.

### 20.7.4 Scenariusz IA - modernizacja małych indywidualnych kotłowni

W scenariuszu IA, w zakresie modernizacji małych kotłowni lokalnych przyjęto następujące założenia:

1. Wyeksploatowane kotłownie węglowe (przewidziane do likwidacji ze względu na stan techniczny kotłów) należy zlikwidować lub poddać modernizacji z uwzględnieniem następujących rozwiązań:
  - podłączenie odbiorców, zasilanych uprzednio przez zlikwidowane kotłownie, do l.s.c. – dotyczy obszarów, na których będą eksploatowane sieci ciepłne;
  - konwersja na gaz ziemny wysokometanowy – dotyczy obszarów, na których będą eksploatowane sieci gazowe;
  - konwersja na biomasę (granulat, brykiety) – praktycznie cały obszar gminy;
  - wymiana na nowoczesne kotły węglowe lub konwersja na olej opałowy typu Ekoterm - na całym obszarze gminy, jeżeli nie można podłączenia odbiorców do l.s.c., dokonać konwersji na paliwa gazowe lub odnawialne źródła energii a także, jeżeli rachunek ekonomiczny wskazuje na celowość takiego rozwiązania.

O wyborze paliwa każdorazowo powinna decydować przeprowadzona analiza techniczno-ekonomiczna inwestycji.

2. Kotły do modernizowanych kotłowni należy dobrać w oparciu o faktyczne zapotrzebowanie na ciepło ogrzewanych obiektów. Zapotrzebowanie na energię cieplną ogrzewanych obiektów należy określić na podstawie wyników przeprowadzonych



**audytów energetycznych** tych obiektów. W pierwszej kolejności dotyczy to obiektów mieszkalnych wielorodzinnych i obiektów użyteczności publicznej.

3. W przypadku istniejących małych kotłowni węglowych stosunkowo nowych (5÷6 lat eksploatacji) lub, w których wymieniono niedawno kotły na nowe również węglowe, zakłada się możliwość ich dalszej eksploatacji w okresie do 5÷7 lat o ile nie będzie opłacalna ich konwersja na gaz lub zamiana na inne odnawialne źródło energii.

### 20.7.5 Scenariusz IA - przewidywane zmiany struktury paliw i nośników energii na obszarze gminy Wyrzysk w perspektywie do roku 2027

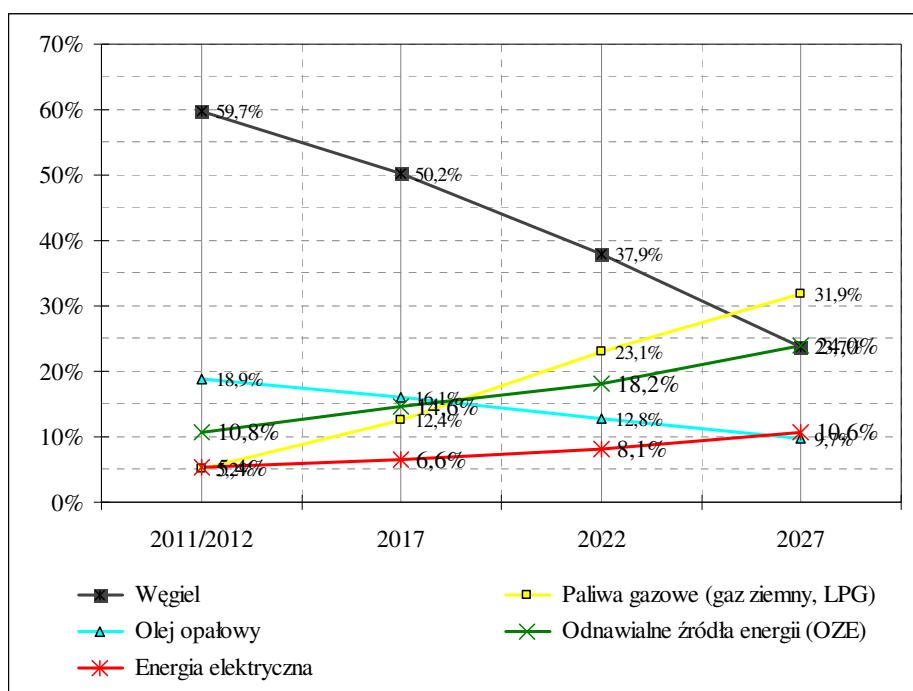
W tabeli 20.7.1 oraz odpowiednio na rysunkach 20.7.1 i 20.7.2 przedstawiono aktualny i perspektywiczny, do roku 2027, udział poszczególnych rodzajów paliwa i nośników energii w pokryciu zapotrzebowania na energię odbiorców gminy Wyrzysk, dla dwóch przypadków:

1. Dla sektorów ciepłownictwa i paliw gazowych wraz z potrzebami bytowymi mieszkańców oraz tej części sektora elektroenergetycznego, która dostarcza energię do przygotowania ciepłej wody użytkowej i potrzeb bytowych mieszkańców;
2. Dla 3 sektorów: ciepłownictwa, elektroenergetyki i paliw gazowych wraz z potrzebami bytowymi mieszkańców.

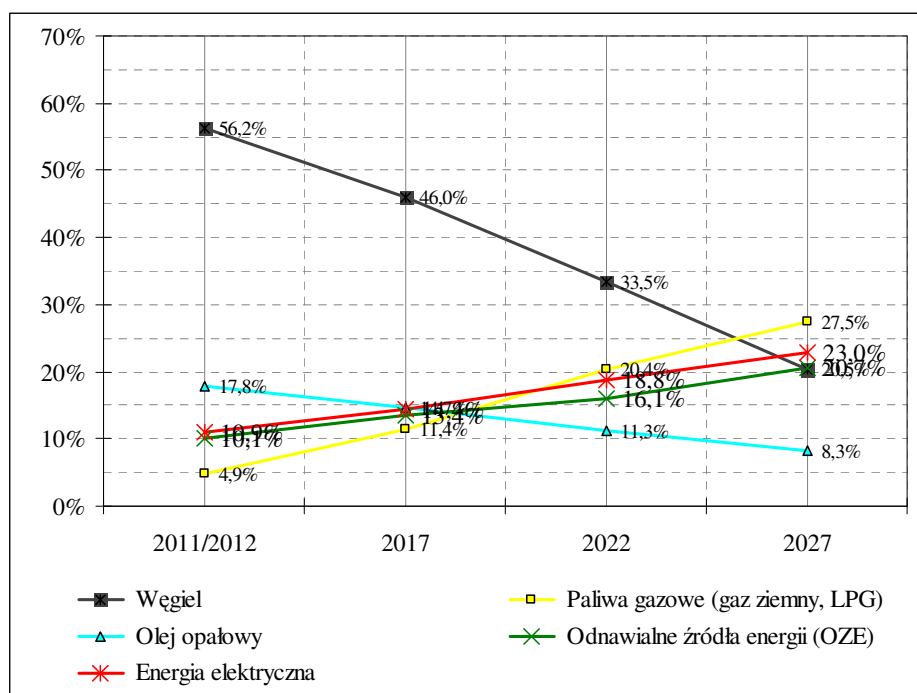
Tabela 20.7.1. Aktualna i perspektywiczna struktura udziału paliwa i nośników energii w pokryciu potrzeb ciepłych odbiorców gminy Wyrzysk

Sektory: ciepłownictwa, paliw gazowych i część elektroenergetyki (c.w.u.+potrzeby bytowe)				
Udział paliw i nośników energii	Lata			
	2011/2012	2017	2022	2027
Węgiel	59,7%	50,2%	37,9%	23,7%
Paliwa gazowe (gaz ziemny, LPG)	5,2%	12,4%	23,1%	31,9%
Olej opałowy	18,9%	16,1%	12,8%	9,7%
Odnawialne źródła energii (OZE)	10,8%	14,6%	18,2%	24,0%
Energia elektryczna	5,4%	6,6%	8,1%	10,6%
Łącznie sektory: ciepłownictwa, elektroenergetyki i paliw gazowych				
Udział paliw i nośników energii	Lata			
	2011/2012	2017	2022	2027
Węgiel	56,2%	46,0%	33,5%	20,5%
Paliwa gazowe (gaz ziemny, LPG)	4,9%	11,4%	20,4%	27,5%
Olej opałowy	17,8%	14,7%	11,3%	8,3%
Odnawialne źródła energii (OZE)	10,1%	13,4%	16,1%	20,7%
Energia elektryczna	10,9%	14,4%	18,8%	23,0%

Rys. 20.7.1. Udział procentowy paliw i nośników energii w pokryciu potrzeb ciepłych gminy Wyrzysk, w latach 2011÷2027 - sektory ciepłownictwa i paliw gazowych



Rys. 20.7.2. Udział procentowy paliw i nośników energii w pokryciu zapotrzebowania na energię (łącznie potrzeby ciepłe i energia elektryczna) gminy Wyrzysk, w latach 2011÷2027 dla 3 sektorów energetycznych



## 20.8 Perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło gminy Wyrzysk dla wariantu optymalnego

1. Globalne zapotrzebowanie na moc cieplną dla obszaru gminy Wyrzysk w perspektywie roku 2027 będzie kształtować się na poziomie ok. **48,8 MW<sub>t</sub>** w sezonie grzewczym i obniżyć się do ok. 10,1 MW<sub>t</sub> ( $Q_{c.w.u.}+Q_{tech}$ ) w okresie letnim. W porównaniu ze stanem obecnym perspektywiczne zapotrzebowanie na moc cieplną gminy w okresie zimowym obniży się o ponad 9%.
2. W perspektywie do roku 2027 planowane jest obniżenie na terenie gminy produkcji ciepła w skali roku loco źródła ciepła o ponad 21% do wartości ok. **440 TJ** (122 tys. MWh) – bilans ten dotyczy zapotrzebowania na ciepło na potrzeby c.o., c.w.u. i ciepło technologiczne.
3. Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię w paliwach i nośnikach energii, na pokrycie potrzeb cieplnych (sektory ciepłownictwa i paliw gazowych) odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Wyrzysk, w skali roku obniży się o ponad 35% i będzie wynosiło w granicach **530÷540 TJ** (ok.148,5 tys. MWh).
4. Perspektywiczne, roczne zapotrzebowanie na energię w paliwach i nośnikach energii, na pokrycie potrzeb cieplnych i energii elektrycznej łącznie, odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Wyrzysk, obniży się do wartości ok. **620 TJ**, (ok.172 tys. MWh) tj. obniży się o ponad 29%.
5. Największy udział w strukturze perspektywicznego zapotrzebowania mocy cieplnej będzie nadal przypadał na jednorodzinne budownictwo mieszkaniowe – blisko 21, MW<sub>t</sub> w skali gminy, tj. około 55% całkowitego jej zapotrzebowania.
6. Zapotrzebowanie na ciepło odbiorców zaopatrywanych w ciepło z kotłowni lokalnych położonych na terenie obiektów użyteczności publicznej, placówek sektora handlu i usług i budynków wielorodzinnych oraz z kotłowni przemysłowych będzie wynosiło ok. 13,6 MW<sub>t</sub>, zaś ich procentowy udział w strukturze zapotrzebowania mocy wyniesie ponad 36%.
7. Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną spowodowany nowymi inwestycjami na terenie gminy Wyrzysk w perspektywie 15 lat wyniesie około 4,0÷4,2 MW<sub>t</sub> w sezonie grzewczym - około 60% przyrostu spowodowane zostanie nowymi inwestycjami w budownictwie mieszkaniowym.
8. Oszczędności energetyczne możliwe do uzyskania w wyniku działań termomodernizacyjnych w odniesieniu do obiektów aktualnie istniejących spowodują w perspektywie 15 lat spadek potrzeb cieplnych związanych z ich ogrzewaniem i przygotowaniem c.w.u. o około 27÷29%. Obniżenie zapotrzebowania na moc cieplną na potrzeby c.o. wyniesie w granicach 5,5÷6,0 MW<sub>t</sub>, tj. o ok. 15%.
9. Realizacja scenariusza IA (optymalnego rozwoju) pozwoli na zaoszczędzenie rocznej energii cieplnej produkowanej w źródłach ciepła w wysokości ponad 128 tys. GJ (35,6 tys. MWh) oraz zaoszczędzenie ok. 275 tys. GJ (76,3 tys. MWh) energii pierwotnej zawartej w paliwach i nośnikach energii w porównaniu do scenariusza III

(stagnacji). Oszczędności te możliwe są do uzyskania w wyniku prowadzenia, w okresie do roku 2027, termomodernizacji zasobów budownictwa mieszkaniowego, obiektów użyteczności publicznej obiektów i sektora usługowo, a także w wyniku prowadzonych działaniach termomodernizacyjnych w odniesieniu do sektora przemysłowego.

10. Oszczędność paliw i nośników energii pierwotnej w granicach 275 tys. GJ w roku 2027, pozwoli na osiągnięcie rocznych oszczędności finansowych w granicach **15,0 mln zł.** (w cenach paliw i energii liczonych wg. III kwartału 2012 roku).

Przyjmując:

$$\begin{aligned} & \text{oszczędności roczne w paliwach i nośnikach} - 275 \text{ tys. GJ,} \\ & \text{średnią cenę ważoną 1GJ w paliwie (III kwartał 2012r) - } \sim 55 \text{ zł/GJ,} \\ & 275 \text{ tys. GJ} \times 55 \text{ zł/GJ} = \sim 15,1 \text{ mln zł.} \end{aligned}$$

11. Zgodnie z założeniami scenariusza IA, energochłonność budynków zlokalizowanych na terenie gminy ulegnie znacznemu obniżeniu, co w konsekwencji spowoduje zmniejszenie średniego wskaźnika rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania w skali całej gminy z 230÷235 kWh/(m<sup>2</sup>rok) do wielkości ok. **170÷175 kWh/(m<sup>2</sup>rok)** czyli o ponad 25% w porównaniu ze stanem obecnym.

## **21. SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY WYRZYSK W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ**

### **21.1 Aktualne zapotrzebowanie odbiorców gminy Wyrzysk na energię elektryczną**

Aktualne zapotrzebowanie łączne na moc elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Wyrzysk wynosi w granicach 10,0÷11,0 MW<sub>e</sub>.

Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Wyrzysk w roku 2011 wynosiło w granicach 26,6 tys. MWh, natomiast szacunkowe zużycie energii elektrycznej brutto (uwzględniające straty przesyłu i dystrybucji) oszacowano na około 30,0÷31,0 tys. MWh.

### **21.2 Analizowane scenariusze zaopatrzenia gminy w energię elektryczną**

1. **Scenariusz I (optymalny rozwój i modernizacja sektora elektroenergetycznego)** – jest to scenariusz zakładający znaczącą modernizację oraz optymalny rozwój sektora elektroenergetycznego na terenie gminy Wyrzysk. Scenariusz IA zakłada:
  - modernizację większości linii elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych na terenie gminy;
  - wprowadzenie sieci inteligentnych „Smart Grid” w oparciu o zmodernizowane systemy elektroenergetyczne;
  - ograniczenie strat mocy i energii elektrycznej, wynikające z jej przesyłu, transformacji i dystrybucji do wartości ok. 6÷8%;
  - znaczący wzrost udziału elektroenergetycznych linii kablowych w łącznej długości wszystkich linii SN i nn.;
  - możliwość produkcji energii elektrycznej w 3÷5 lokalnych elektrociepłowniach, (produkcja energii elektrycznej w blokach energetycznych pracujących w układzie skojarzonym) – lokalne elektrociepłownie powinny zasilać lokalne systemy ciepłownicze, które mogą powstać na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje przemysłowe i mieszkaniowe;
  - znaczące obniżenie zużycia energii elektrycznej przypadające na oświetlenie ulic, placów i obiektów użyteczności publicznej;
  - zakłada, że nowi odbiorcy energii elektrycznej, w dużym stopniu skompensują obniżone zużycie tej energii, wynikłe z faktu realizacji prac modernizacyjnych systemu elektroenergetycznego oraz z faktu wymiany urządzeń elektrycznych u odbiorców końcowych na bardziej energooszczędne.
  
2. **Scenariusz II (ograniczonego rozwoju sektora elektroenergetycznego)** – jest to scenariusz zakładający tylko częściową modernizację oraz ograniczony rozwój sektora elektroenergetycznego na terenie gminy Wyrzysk. Scenariusz II zakłada:
  - modernizację wybranych linii elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych na terenie gminy;
  - wprowadzenie inteligentnego systemu pomiarowego, tzw. „Smart Metering” w oparciu o częściowo zmodernizowane systemy elektroenergetyczne;
  - ograniczenie strat mocy i energii elektrycznej, wynikające z jej przesyłu, transformacji i dystrybucji do wartości ok. 9,0÷10,5%;

- ograniczoną wymianę istniejących linii elektroenergetycznych SN i nn na linie kablowe;
- możliwość produkcji energii elektrycznej w 2÷3 lokalnych elektrociepłowniach (produkcja energii elektrycznej w bloku energetycznym pracującym w układzie skojarzonym), zasilającej lokalny system ciepłowniczy;
- ograniczone obniżenie zużycia energii elektrycznej przypadające na oświetlenie ulic, placów i obiektów użyteczności publicznej;
- zakłada, że nowi odbiorcy energii elektrycznej, tylko w nieznacznym stopniu, skompensują ewentualne obniżenia zużycia tej energii wynikłe z faktu realizacji prac modernizacyjnych systemu elektroenergetycznego oraz z faktu wymiany urządzeń elektrycznych u odbiorców końcowych na bardziej energooszczędne.

3. **Scenariusz III (zaniechania rozwoju i modernizacji sektora elektroenergetycznego)** – jest to scenariusz zakładający stan stagnacji, tj. praktycznie stan zaniechania prac modernizacyjnych w systemie elektroenergetycznym, natomiast rozbudowa tego systemu wynika jedynie z faktu podłączania nowych odbiorców. Scenariusz III zakłada:

- minimalną modernizację systemu elektroenergetycznego na terenie gminy;
- ograniczoną budowę nowych linii elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych, jedynie w celu podłączenia nowych odbiorców;
- wymianę istniejących linii elektroenergetycznych SN i nn na linie kablowe w tempie realizowanych w ostatnich 5 latach;
- ograniczenie strat mocy i energii elektrycznej, wynikające z jej przesyłu, transformacji i dystrybucji do wartości ok. 13,0÷14,5%;
- brak budowy lokalnych elektrociepłowni;
- stosunkowo małe obniżenie zużycia energii elektrycznej przypadające na oświetlenie ulic, placów i obiektów użyteczności publicznej;
- zakłada, że obniżenie zużycia energii elektrycznej, wynikłe z faktu wymiany urządzeń elektrycznych u odbiorców końcowych na bardziej energooszczędne, nie skompensują wzrostu zużycia tej energii wynikającego z faktu podłączenia nowych odbiorców.

Przyjęte do obliczeń w scenariuszach I÷III, procentowe wskaźniki wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną oraz procentowe wskaźniki wzrostu zużycia energii elektrycznej zostały przedstawione w części II opracowania.

### 21.3 Rekomendacja optymalnego scenariusza zaopatrzenia w energię elektryczną

Uwzględniając szereg analizowanych czynników, między innymi takich jak prognozowane zużycia energii elektrycznej, zapotrzebowanie na moc elektryczną, wielkość strat energii elektrycznej w bilansie energetycznym gminy w perspektywie do roku 2027 oraz korzyści wynikających z realizacji danego scenariusza, autorzy opracowania rekomendują do realizacji **scenariusz I**, tj. scenariusz zakładający znaczącą modernizację oraz optymalny rozwój sektora elektroenergetycznego na terenie gminy Wyrzysk.

Wybór optymalnego scenariusza ilustrują:

- tabela 21.3.1, która przedstawia zestawienie perspektywicznego zapotrzebowania na moc elektryczną zainstalowaną w stacjach transformatorowych dla analizowanych scenariuszy I÷III;
- rysunek 21.3.1, który ilustruje perspektywiczne zapotrzebowanie na energię elektryczną gminy Wyrzysk dla analizowanych scenariuszy I÷III;
- tabela 21.3.2 i rysunek 21.3.2, które ilustrują zestawienie szacunkowych strat energii elektrycznej w bilansie energetycznym gminy w perspektywie do roku 2027 dla analizowanych scenariuszy I÷III - tabela 21.3.2. przedstawia wielkości strat w wartościach bezwzględnych (GWh) i w ujęciu procentowym, natomiast rysunek 21.3.2. przedstawia graficzną ilustrację wielkości tych strat.

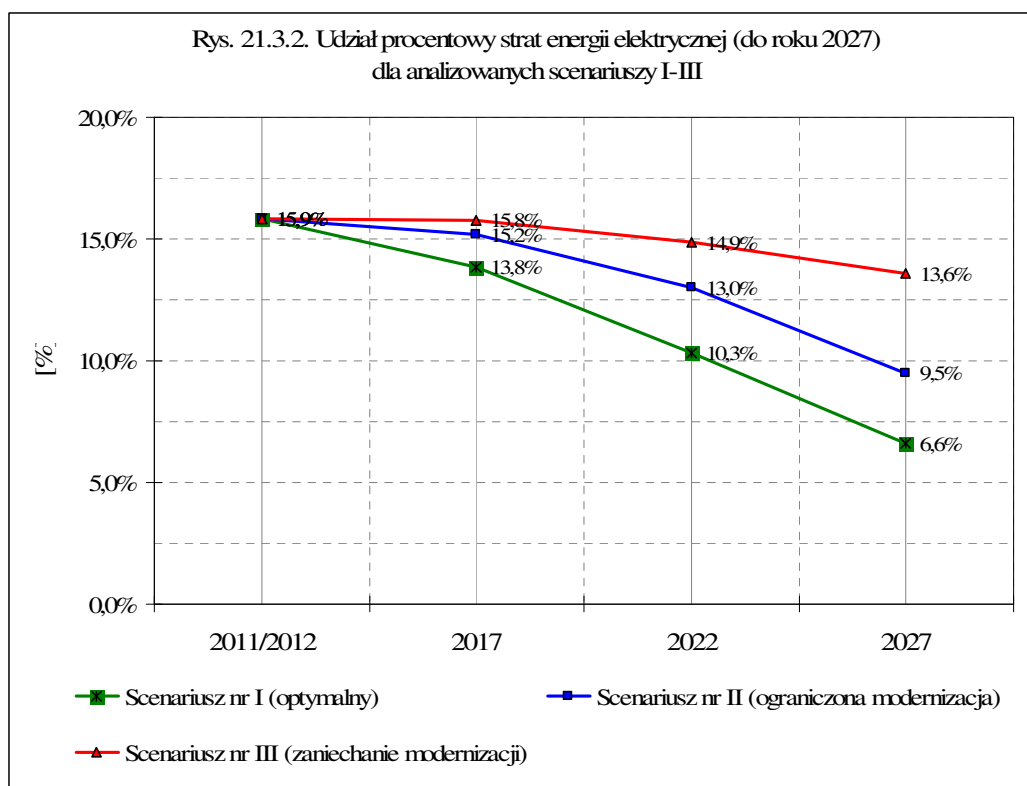
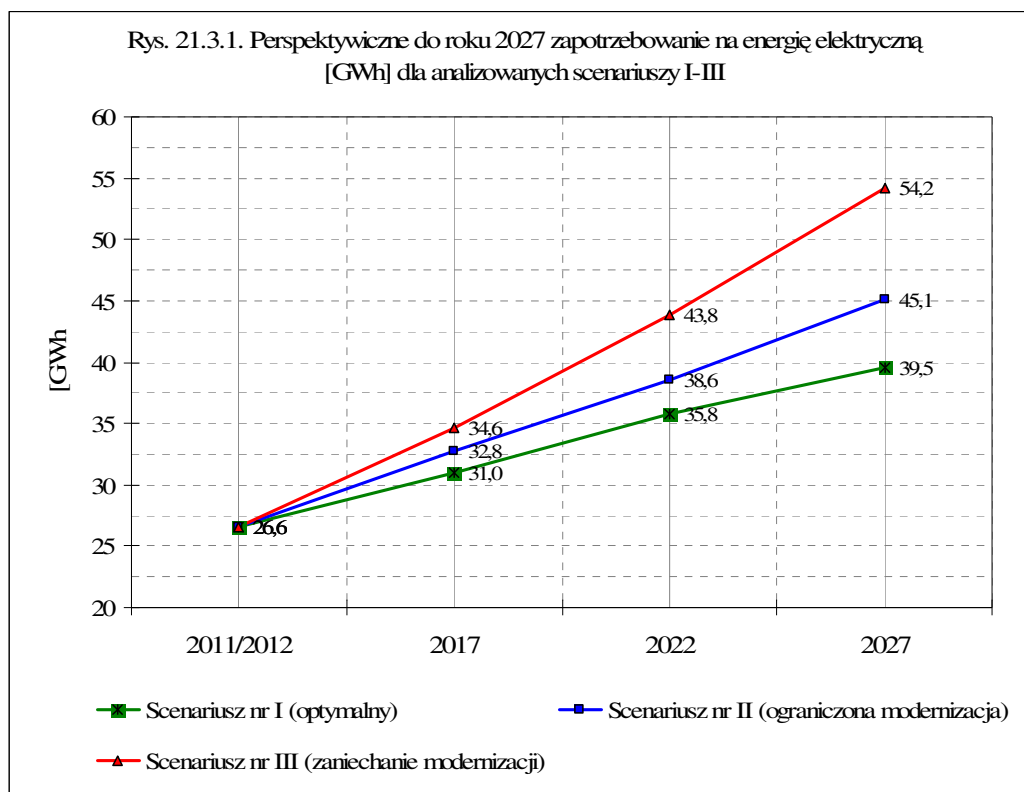
Tabela 21.3.1. Perspektywiczne zapotrzebowania na moc elektryczną zainstalowaną w stacjach transformatorowych

Scenariusze zaopatrzenia w energię elektryczną	Moc el. w stacjach transformatorowych [MWe]:			
	2011/2012	2017	2022	2027
Scenariusz nr I (optymalny)	18,50	21,30	24,10	27,00
Scenariusz nr II (ograniczona modernizacja)	18,50	22,00	25,20	29,00
Scenariusz nr III (zaniechanie modernizacji)	18,50	22,80	28,00	34,40

Tabela 21.3.2. Szacunkowe straty energii elektrycznej w bilansie energetycznym gminy w perspektywie do roku 2027 dla analizowanych scenariuszy I÷III.

Scenariusze zaopatrzenia w energię elektryczną	Straty energii elektrycznej w bilansie gminy [GWh]			
	2011/2012	2017	2022	2027
Scenariusz nr I (optymalny)	4,22	4,29	3,69	2,60
Scenariusz nr II (ograniczona modernizacja)	4,22	4,99	5,02	4,27
Scenariusz nr III (zaniechanie modernizacji)	4,22	5,47	6,52	7,35
	Straty energii elektrycznej w bilansie gminy [%]			
Scenariusz nr I (optymalny)	15,9%	13,8%	10,3%	6,6%
Scenariusz nr II (ograniczona modernizacja)	15,9%	15,2%	13,0%	9,5%
Scenariusz nr III (zaniechanie modernizacji)	15,9%	15,8%	14,9%	13,6%

Wybór optymalnego scenariusza zaopatrzenia w energię elektryczną gminy Wyrzysk, tj. scenariusza I, pozwoli na docelowe obniżenie wymaganej mocy elektrycznej o 27,5%, jak również obniżenie zużycia energii elektrycznej o ponad 37% w stosunku do scenariusza III (stagnacji i zaniechania modernizacji). Ponadto realizacja scenariusza I przyczyni się do znacznego obniżenia strat energii elektrycznej w bilansie energetycznym gminy.





## 21.4 Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię elektryczną dla scenariusz optymalnego

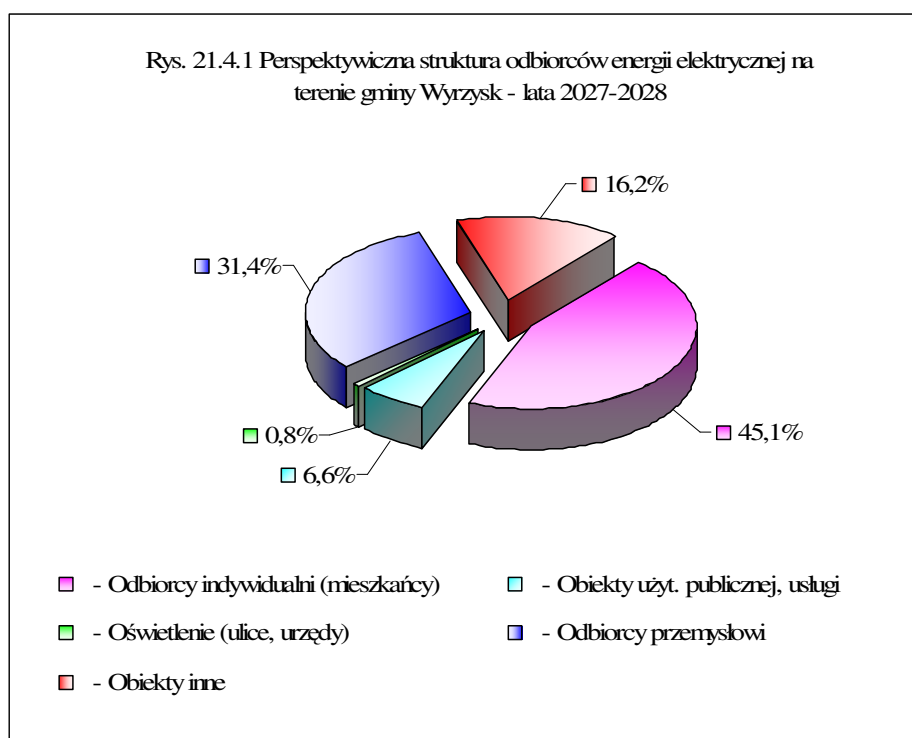
Zgodnie z założeniami scenariusza optymalnego przyjęto, że zapotrzebowanie na energię elektryczną, w perspektywie do roku 2027, będzie wzrastać w tempie średniorocznym 2,20÷3,10%, przy czym przyrosty w pierwszych dwóch okresie 5-letnich będą relatywnie wyższe niż, w trzecim okresie.

Największymi odbiorcami energii elektrycznej na terenie gminy Wyrzysk w perspektywie do roku 2027 nadal będą odbiorcy indywidualni oraz sektor przemysłowy. Odbiorcy ci będą zużywali blisko 77% całego zapotrzebowania na energię elektryczną gminy.

Tabela 21.4.1 przedstawia perspektywiczne, do roku 2027, zużycie energii elektrycznej dla różnych grup odbiorców, zgodnie z założeniami scenariusza I, natomiast perspektywiczną strukturę udziału tych grup odbiorców w zużyciu energii elektrycznej przedstawia rys. 21.4.1.

Tabela 21.4.1.

Odbiorca energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok] w latach			
	2011/2012	2017	2022	2027
Sektor mieszkaniowy	11 530	14 000	15 860	17 800
Sektor usług i handlu	1 440	1 700	1 930	2 210
Obiekty użyteczności publicznej	360	400	400	390
Oświetlenie	600	510	410	320
Sektor przemysłowy	7 920	9 090	11 020	12 400
Inne obiekty	4 750	5 300	6 180	6 380
Łącznie	26 600	31 000	35 800	39 500



## 21.5 Perspektywiczne zapotrzebowanie na moc elektryczną dla scenariusza optymalnego

Zakładając zrównoważony rozwój gospodarczy gminy Wyrzysk przyjęto, że w perspektywie do roku 2027, zapotrzebowanie na moc elektryczną będzie wzrastało średnio z roczną dynamiką w granicach 2,30÷2,80%. Szczegółowe zestawienie wskaźników wzrostu mocy przedstawiono w części II (pkt. 7.4.).

W tabeli 21.5.1 przedstawiono szacunkowe obliczeniowe zapotrzebowanie na moc elektryczną gminy dla scenariuszy optymalnego.

Tabela 2.5.1.

Rok	2011/2012	2017	2022	2027
Zapotrzebowanie na moc elektryczną dla gminy Wyrzysk [MW <sub>e</sub> ]	10,0÷11,0	11,5÷12,6	13,0÷14,3	14,5÷16,0

## 21.6 Założenia scenariusza optymalnego dotyczące strategicznych inwestycji w systemie elektroenergetycznym na terenie gminy Wyrzysk

1. Modernizacja i rozbudowa systemu elektroenergetycznego na terenie gminy Wyrzysk powinna uwzględniać podstawowe jego elementy, tj. istniejące sieci elektroenergetyczne (WN, SN i nn) i stacje elektroenergetyczne. Działania te powinny również uwzględniać możliwość wprowadzenia inteligentnych systemów zarządzania sieciami elektroenergetycznymi (Smart Gridy). Spełnienie tych warunków pozwoli docelowo na przesłanie i przetworzenie zwiększonej ilości energii elektrycznej w systemie elektroenergetycznym.
2. Na terenie gminy Wyrzysk, przedsiębiorstwo ENEA Operator, planuje i przygotowuje następujące inwestycje w zakresie WN:
  - modernizacja stacji GPZ Wyrzysk 110/15 - w zakresie rozbudowy pola SN celem podłączenia nowych odbiorców;
  - modernizacja stacji GPZ Wyrzysk 110/15 - w zakresie modernizacji urządzeń i układów telemechaniki.
3. Zgodnie z założeniami przedstawionymi w części I (zaopatrzenie w ciepło), w przypadku budowy biogazowni lub lokalnych elektrociepłowni wykorzystujących bloki energetyczne, jak również w przypadku budowy parków wiatrowych na wybranych terenach gminy Wyrzysk, przewiduje się budowę jednej lub kilku stacji elektroenergetycznych GPZ WN/SN, w zależności od potrzeb oraz budowę specjalnych odcinków linii WN łączących te GPZ z Krajowym Systemem Elektroenergetycznym. Zadaniem stacji GPZ będzie odbiór energii elektrycznej z wybudowanych bloków energetycznych lub elektrowni wiatrowych i przesłanie jej do KSE.
4. W okresie najbliższych kilku lat, Operator Systemu Dystrybucyjnego odpowiedzialne za dostawę energii elektrycznej na terenie gminy Wyrzysk, powinno przystąpić do wykonania inwestycji obejmujących reelektryfikację gminy, tj. przeprowadzić grun-

towną modernizację oraz niezbędną rozbudowę istniejącego systemu elektroenergetycznego w rejonie gminy Wyrzysk i sąsiadujących gmin, w stopniu zabezpieczającym jego zrównoważony rozwój gospodarczy w okresie do roku 2027.

5. Na obszarze gminy Wyrzysk nie przewiduje się budowy stacji elektroenergetycznych, tj. głównych punktów zasilania (GPZ) WN/SN (wysokie napięcie/średnie napięcie), za wyjątkiem ewentualnej budowy stacji GPZ przeznaczonej do obsługi elektrowni wiatrowych.
6. W rejonach, na którym możliwa jest budowa parków wiatrowych należy uwzględnić budowę lokalnej stacji elektroenergetycznej GPZ (np. 110kV/15kV) oraz specjalnych odcinków linii elektroenergetycznych WN. Dotyczy to w szczególności terenów wstępnie wyznaczonych pod tego typu inwestycje.
7. W związku z planowanym przyłączeniem farm wiatrowych do linii elektroenergetycznych wysokiego napięcia 110 kV, przedsiębiorstwo energetyczne powinno dostosować te linie do odbioru energii elektrycznej z farm wiatrowych, tj. przystosować do pracy w temperaturze +80°C.

## 22. SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY WYRZYSK W PALIWA GAZOWE

### 22.1 Aktualne zapotrzebowanie odbiorców na paliwa gazowe

1. Aktualne zapotrzebowanie odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Wyrzysk na paliwa gazowe, w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy, wynosi:
  - ~275 tys. Nm<sup>3</sup>/rok - zapotrzebowanie dla celów bytowych;
  - ~165 tys. Nm<sup>3</sup>/rok - zapotrzebowanie dla celów przygotowania ciepłej wody użytkowej;
  - ~575 tys. Nm<sup>3</sup>/rok - zapotrzebowanie dla celów grzewczych.
2. Łączne zapotrzebowanie na paliwa gazowe, w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy, dla celów bytowych, przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) i potrzeb grzewczych (c.o.) obiektów mieszkalnych zlokalizowanych na terenie gminy wynosi aktualnie w granicach 1010÷1020 tys. Nm<sup>3</sup>/rok.
3. Aktualne zapotrzebowanie na paliwa gazowe, w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy, wszystkich odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Wyrzysk, wynosi w granicach 1200 tys. Nm<sup>3</sup>/rok.

### 22.2 Scenariusze zaopatrzenia gminy Wyrzysk w paliwa gazowe

1. **Scenariusz IA (scenariusz optymalnego rozwoju - zakłada określone działania termomodernizacyjne oraz zrównoważony udział paliwa gazowego).** Scenariusz IA zakłada prowadzenie realnego programu termomodernizacji, wspieranego poprzez różne programy pomocowe, ponadto zakłada rozbudowę na terenie gminy Wyrzysk systemu sieci gazowych (systemu optymalnego z punktu widzenia możliwości rozwoju infrastruktury gazowej) oraz znaczne zwiększenie udziału paliwa gazowego w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców.  
W szczególności scenariusz IA zakłada:
  - dalszą gazyfikację gminy Wyrzysk, tj. podłączenie do systemu sieci gazowych miejscowości: Osiek nad Notecią, Dobrzyniewo, Falmierowo, Gromadno i Kościerzyn Wielki, jak również innych miejscowości optymalnych z punktu widzenia możliwości rozwoju infrastruktury gazowej i podłączenia do niej biogazowni, np. miejscowości: Gleszczonek, Olesno i Bagdad;
  - zasilanie wybudowanego systemu gazowniczego gazem ziemnym wysokometanowym, dostarczanym z krajowego systemu sieci gazowych wysokiego i średniego ciśnienia, jak również biometanem (tj. oczyszczonym biogazem), produkowanym w biogazowniach zlokalizowanych na terenie gminy Wyrzysk i sąsiednich gmin;
  - wykorzystanie gazu płynnego LPG i LPBG dla celów bytowych i w ograniczonym zakresie na potrzeby przygotowania c.w.u. – szczególnie na obszarach nieobjętych gazyfikacją;
  - konwersje wybranych lokalnych kotłowni węglowych i olejowych na paliwa gazowe (gaz ziemny, biometan);

- możliwość budowy (na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje) 2÷3 lokalnych systemów ciepłowniczych zasilanych ze źródeł ciepła współpracujących z blokami energetycznymi pracującymi w układzie skojarzonym.

2. **Scenariusz IB (scenariusz optymistyczny - zakłada bardzo intensywne działania termomodernizacyjne, zwiększony udział OZE oraz zrównoważony udział paliwa gazowego).** Scenariusz IB podobny jest w podstawowych założeniach do scenariusza IA, z tym że zakłada prowadzenie bardziej intensywnych działań w zakresie termomodernizacji (działań wspieranych poprzez różne programy krajowe oraz programy pomocowe z UE), również wprowadza bardziej intensywne wdrażanie OZE, natomiast analogicznie jak w scenariuszu IA, zakłada optymalny i realny udział paliwa gazowego w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy.

Scenariusz IB przedstawia analogiczne założenia szczegółowe dotyczące gazyfikacji gminy Wyrzysk oraz wykorzystania paliw gazowych LPG i LPBG, ponadto scenariusz IB zakłada:

- bardzo optymistyczne wskaźniki i oceny dotyczące realizacji programów termomodernizacyjnych – dotyczy to zarówno możliwości termomodernizacji odbiorców (głównie budynków), jak również modernizacji źródeł ciepła zlokalizowanych na terenie gminy;
- bardziej optymistyczne wskaźniki dotyczące wykorzystania OZE, w szczególności możliwości produkcji i wykorzystania biogazu;
- konwersje praktycznie wszystkich większych lokalnych i indywidualnych kotłowni węglowych i olejowych na paliwa gazowe (gaz ziemny, biometan);
- możliwość budowy, w tym również na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje, 3÷5 lokalnych systemów ciepłowniczych zasilanych ze źródeł ciepła współpracujących z blokami energetycznymi pracującymi w układzie skojarzonym.

3. **Scenariusz II (scenariusz intensywnej gazyfikacji – zakłada ograniczoną termomodernizację oraz rozwój z maksymalnym udziałem paliwa gazowego).** Scenariusz II zakłada stosunkowo ograniczone działania termomodernizacyjne oraz maksymalny udział paliw gazowych (gaz ziemny, biometan, LPG i LPBG) w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców. W szczególności scenariusz II zakłada:

- prowadzenie ograniczonej termomodernizacji (realizowanej w znacznie mniejszej skali, niż w przypadku scenariuszy IA i IB) zarówno po stronie odbiorców (budownictwo), jak i dostawców energii (źródła energii);
- realizację projektu maksymalnej gazyfikacji gminy Wyrzysk, głównie w oparciu o gaz ziemny wysokometanowy dostarczany z krajowego systemu sieci gazowych, oraz w mniejszym stopniu w oparciu o biometan, gaz płynny LPG i LPBG - zakłada, że zgazyfikowane zostaną wszystkie większe miejscowości gminy;
- konwersję wszystkich większych kotłowni lokalnych i indywidualnych na gaz ziemny lub innego rodzaju paliwo gazowe;
- zakłada możliwość budowy 4÷6 lokalnych bloków energetycznych (mogących stanowić również część lokalnych systemów ciepłowniczych), w których źródłem energii mogą być zarówno agregaty kogeneracyjne pracujące w układzie skojarzonym, jak i współpracujące z nimi kotły gazowe;

- zakłada, że na obszarach nieobjętych gazyfikacją zapotrzebowanie na paliwa gazowe dla celów bytowych i w ograniczonym zakresie na przygotowanie c.w.u., będzie pokryte gazem płynnym LPG i LPBG.

4. **Scenariusz III (scenariusz stagnacji – zakłada brak rozwoju sektora paliw gazowych oraz brak działań termomodernizacyjnych).** Scenariusz III zakłada brak dalszej gazyfikacji gminy Wyrzysk oraz praktycznie braku działań termomodernizacyjnych po stronie odbiorców i producentów - założono jedynie minimalne działania modernizacyjne wynikające z naturalnej wymiany wyeksploatowanych urządzeń grzewczych np. kotłów i instalacji grzewczych oraz wykonanie minimalnych prac termomodernizacyjnych prowadzonych głównie przez indywidualnych inwestorów. Scenariusz III uwzględnia jedynie minimalną konwersję lokalnych kotłowni węglowych na biomasę, natomiast nie zakłada budowy bloków energetycznych pracujących w układzie skojarzonym. Na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje scenariusz ten zakłada jedynie możliwość wykorzystania lokalnych kotłowni olejowych, kotłowni na biomasę oraz pomp ciepła. Ponadto, praktycznie na całym obszarze gminy zapotrzebowanie na paliwa gazowe dla celów bytowych i w ograniczonym zakresie na przygotowanie c.w.u., będzie pokryte gazem płynnym LPG i LPBG.

Ponieważ scenariusz III („scenariusza stagnacji”) zakłada rezygnację z planów gazyfikacji gminy Wyrzysk (scenariusz zakłada brak rozwoju sektora paliw gazowych oraz brak działań termomodernizacyjnych), jak również nie spełnia podstawowych wymagań techniczno-środowiskowych, dlatego został wyłączony z dalszych analiz w niniejszym dokumencie.

### 22.3 Rekomendacja optymalnego scenariusza zaopatrzenia gminy Wyrzysk w paliwa gazowe

Wybór optymalnego scenariusza przeprowadzono w oparciu o porównanie podstawowych założeń i parametrów, którymi charakteryzują się analizowane scenariusze. Uwzględniono przy tym stosunkowo ostrożne założenia dotyczące możliwości budowy infrastruktury gazowej oraz realne możliwości prowadzenia przedsięwzięć termomodernizacyjnych na terenie gminy w okresie najbliższych kilkunastu lat.

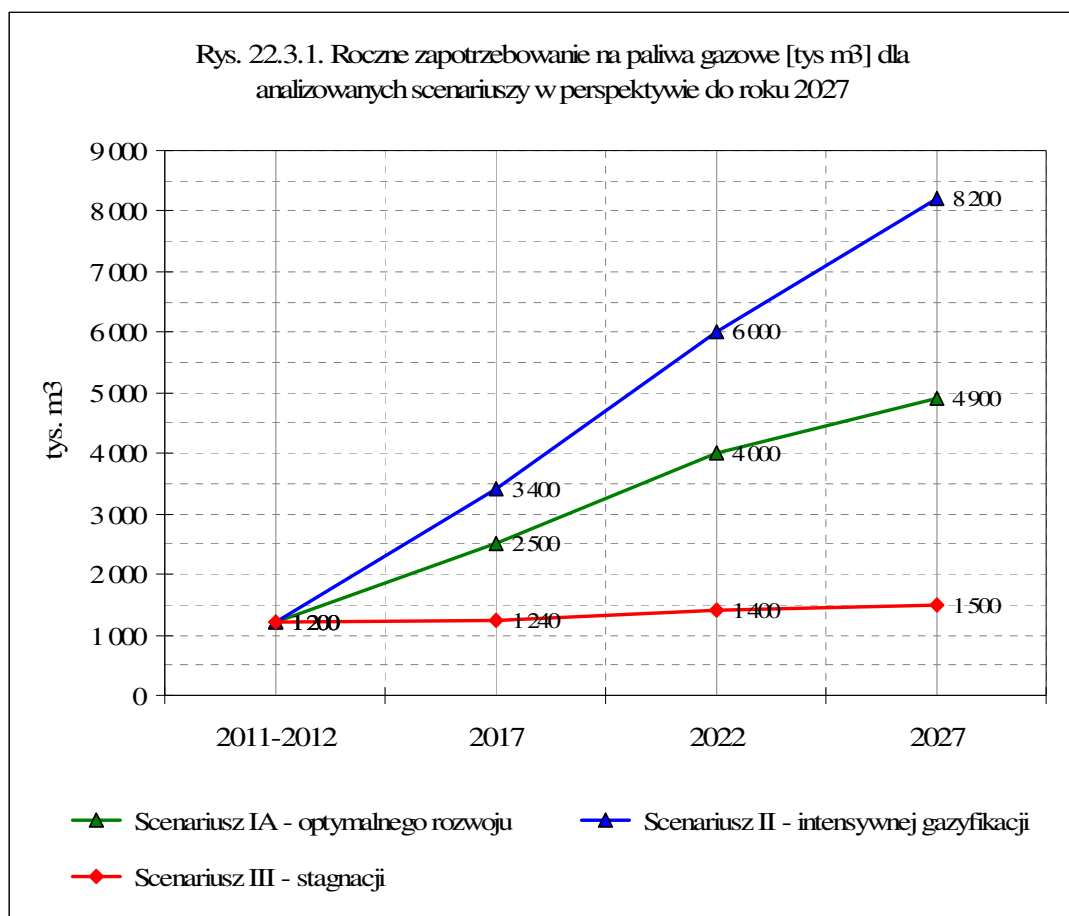
Podstawą porównania, proponowanych w części III opracowania, scenariuszy zaopatrzenia odbiorców w paliwa gazowe jest analiza zapotrzebowania na to paliwo w perspektywie lat 2017÷2027 oraz możliwe do osiągnięcia efekty środowiskowe, tj. możliwa do osiągnięcia poprawa stanu powietrza atmosferycznego w rejonie gminy Wyrzysk.

Aktualne i perspektywiczne do roku 2027, zapotrzebowanie odbiorców na paliwa gazowe dla analizowanych scenariuszy przedstawia tabela 22.3.1 oraz rys. 22.3.1.

Porównanie rocznej emisji zanieczyszczeń w perspektywie roku 2027 dla trzech analizowanych scenariuszy przedstawia rysunek 22.3.2.

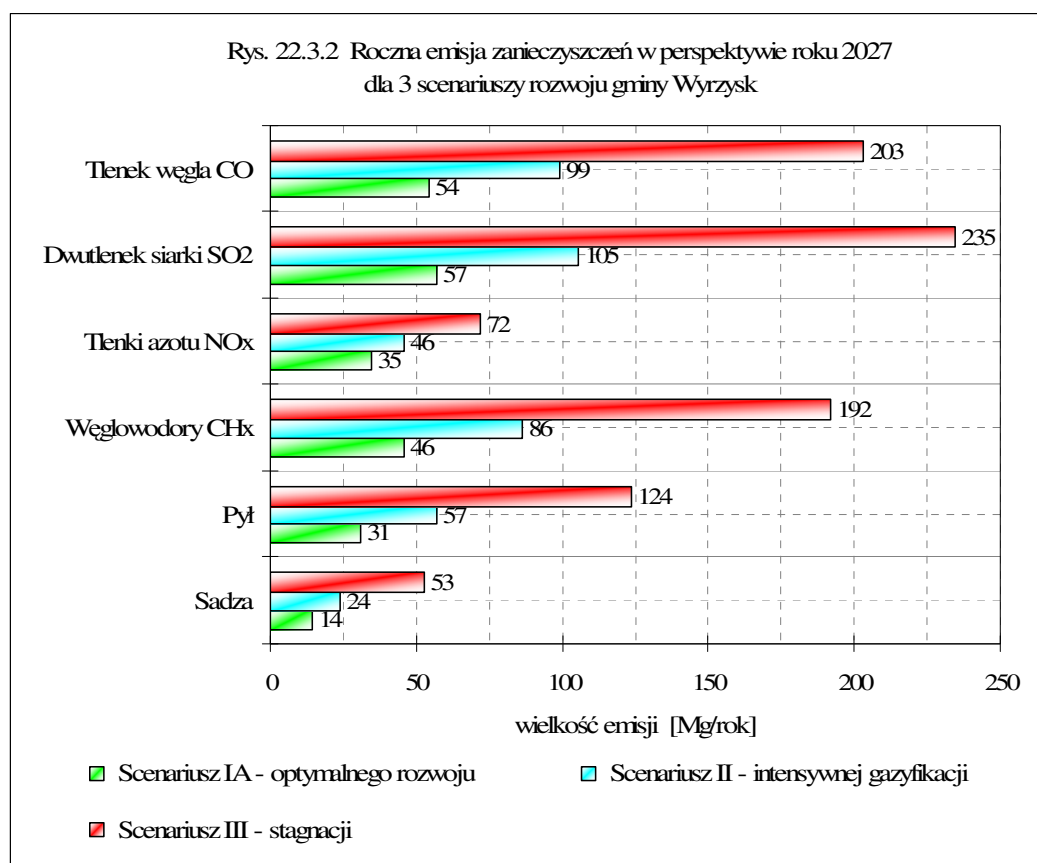
Tabela 22.3.1. Roczne zapotrzebowanie odbiorców na paliwa gazowe, w przeliczeniu na gaz ziemny, dla analizowanych scenariuszy w perspektywie do roku 2027

Scenariusze zaopatrzenia obszaru gminy Wyrzysk w paliwa gazowe	2011-2012	2017	2022	2027
	[tys m3/rok]	[tys. m3/rok]	[tys. m3/rok]	[tys. m3/rok]
Scenariusz IA - optymalnego rozwoju	1 200	2 500	4 000	4 900
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	1 200	3 400	6 000	8 200
Scenariusz III - stagnacji	1 200	1 240	1 400	1 500



### Wniosek

Rekomendowanym do realizacji jest **scenariusz IA (scenariusz optymalnego rozwoju)**. Scenariusz IA zakłada prowadzenie realnego programu termomodernizacji, rozbudowę na terenie gminy Wyrzysk systemu sieci gazowych (systemu optymalnego z punktu widzenia możliwości rozwoju infrastruktury gazowej) oraz zakłada zrównoważony udział paliwa gazowego w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców. Scenariusz IA zakłada również, że część paliwa gazowego może pochodzić z lokalnych źródeł tzw. „gazu łupkowego” oraz z biogazowni rolniczych.



#### 22.4 Perspektywiczny rozwój sektora paliw gazowych na terenie gminy Wyrzysk przyjęty dla optymalnego scenariusza

1. Założono, że po roku 2015, system gazowniczy może być również zasilany z planowanych do wybudowania 2÷4 biogazowni, które mogą być zlokalizowane w rejonie centralnym i wschodnim powiatu pilskiego. Docelowo system sieci gazowych na terenie gminy Wyrzysk w znacznej części może być zasilany biometanem, który produkowany będzie w biogazowniach lub w tzw. kompleksach agroenergetycznych.
2. W perspektywie do roku 2027, w przypadku realizacji scenariusza optymalnego rozwoju, zapotrzebowanie odbiorców na paliwa gazowe dla celów przygotowania ciepłej wody użytkowej wzrośnie do poziomu 510÷530 tys. Nm<sup>3</sup>/rok.
3. W perspektywie do roku 2027, w przypadku realizacji scenariusza optymalnego rozwoju, zapotrzebowanie odbiorców na paliwa gazowe dla celów grzewczych, wzrośnie do wartości 3200÷3250 tys. Nm<sup>3</sup>/rok.
4. W perspektywie do roku 2027, zapotrzebowanie łączne na paliwa gazowe (dla celów bytowych, przygotowania c.w.u., c.o. i technologii) obiektów mieszkalnych, użyteczności publicznej oraz obiektów sektora przemysłowo-usługowego zlokalizowanych na terenie gminy Wyrzysk wzrośnie do poziomu ok. 4900 tys. Nm<sup>3</sup>/rok.



5. W przypadku realizacji programu budowy bloków energetycznych opalanych gazem ziemnym i/lub biometanem, zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny) wzrośnie o 1,60÷1,80 mln Nm<sup>3</sup>/rok.
6. Łączne perspektywiczne (rok 2027) zapotrzebowanie gminy Wyrzysk na paliwa gazowe będzie zależne od konsekwentnej realizacji przyjętego scenariusza (optymalny rozwój, pełna termomodernizacja i budowa bloków energetycznych) oraz od dynamiki wdrażania gospodarki skojarzonej. Zapotrzebowanie to powinno oscylować w granicach 6,70 mln Nm<sup>3</sup>/rok.
7. Budowa lokalnych systemów sieci gazowych (średniego i niskiego ciśnienia), zgodnie z proponowanymi scenariuszami powinna:
  - zabezpieczyć potrzeby wynikające z rozwoju budownictwa mieszkaniowego i rozbudowy sektora przemysłowo-usługowego w wydzielonych obszarach gminy Wyrzysk;
  - zapewnić możliwość podłączenia bloków energetycznych w przypadku realizacji scenariusza optymalnego.
8. W programach dalszej gazyfikacji gminy należy uwzględnić założenia, że znaczna część odbiorców aktualnie zasilanych z kotłowni węglowych lub olejowych, powinna zostać poddana konwersji na paliwa gazowe.

## Z A Ł Ą C Z N I K I

**Załącznik nr 1 - załącznik do części II „Założenia do planu zaopatrzenia w energię elektryczną dla gminy Wyrzysk” - wykaz stacji transformatorowych na terenie gminy Wyrzysk; stron 3**

**Załącznik nr 2 - załącznik do części III „Założenia do planu zaopatrzenia w paliwa gazowe dla gminy Wyrzysk” - schemat aktualnych i planowanych sieci gazowych na terenie gminy Wyrzysk; stron 3**

**ZAŁĄCZNIK NR 1**

## 1.1. Stacje transformatorowe znajdujące się na terenie gminy Wyrzysk będące na majątku i w eksploatacji ENEA Operator Sp. z o.o.

Lp.	Nazwa stacji/lokalizacja	Numer stacji	moc [kVA]/obciążenie	typ stacji
	Gromadno B	1300	100/60%	slupowa
2	Gromadno C	1301	30/85%	slupowa
3	Gromadno A	1302	75/80%	Slupowa
4	Gromadno D	1303	63/55%	Slupowa
5	Gromadno E	1304	30/75%	slupowa
6	Kościerzyn Wielki A	1314	100/70%	Wieżowa
7	Masłowo	1316	40/80%	Slupowa
8	Auguścín A	1322	63/79%	Slupowa
9	Kościerzyn Wielki B	1391	100/61%	Slupowa
10	Auguścín B	1394	40/24%	slupowa
11	Auguścín C	1395	40/38%	slupowa
12	Auguścín D	1396	40/61%	Slupowa
13	Młotkówko C	1431	100/50%	slupowa
14	Ostrówek	1575	63/80%	Slupowa
15	Roźnowo	1590	30/50%	Wieżowa
16	Rzęskowo	1591	63/45%	Wieżowa
17	Anusin	1592	30/110%	slupowa
18	Kosztowo B	1593	63/49%	slupowa
19	Kosztowo C	1594	200/60%	slupowa
20	Wyrzysk Bydgoska E	1595	20/45%	slupowa
21	Osiek Ceramika	1611	250/71%	slupowa
22	Kławki	1612	100/66%	slupowa
23	Falmierowo C	1613	40/79%	slupowa
24	Falmierowo D	1614	63/60%	slupowa
25	Kościerzyn Wielki C	1615	50/90%	slupowa
26	Dobrzyniewo B	1616	250/40%	slupowa
27	Dobrzyniewo A	1617	100/73%	Wieżowa

28	Falmierowo A	1618	400/66%	Wieżowa
29	Młotkówko A	1619	75/77%	Wieżowa
30	Falmierowo E	1620	30/81%	slupowa
31	Wyrzysk Wiejska A	1621	160/60%	wieżowa
32	Wyrzysk Bydgoska A	1622	250/50%	wieżowa
33	Wyrzysk Grunwaldzka	1623	400/61%	wieżowa
34	Wyrzysk Wierzbowa	1624	Jest na stanie	MSTT
35	Wyrzysk Szpitalna	1625	250/68%	slupowa
36	Wyrzysk Parkowa	1626	400/69%	kompakt
37	Wyrzysk Przemysłowa	1627	2x250//71/68 %	wieżowa
38	Klawki B	1628	125/37%	Wieżowa
39	Gleszczonek	1629	100/55%	Slupowa
40	Glesno B	1630	100/62%	Wieżowa
41	Glesno A	1631	100/49%	Slupowa
42	Bielawy	1632	50/70%	Slupowa
43	Bagdad	1633	100/70%	Wieżowa
44	Wyrzysk Bydgoska D	1634	400/77%	Slupowa
45	Falmierowo B	1635	160/38%	Slupowa
46	Wyrzysk Kwiatowa	1636	250/60%	Slupowa
47	Ruda B	1637	200/62%	Slupowa
48	Konstantynowo	1638	50/88%	Slupowa
49	Dąbki A	1639	100/76%	wieżowa
50	Dąbki B	1640	63/74%	slupowa
51	Dąbki C	1641	100/80%	slupowa
52	Żelazno	1642	brak	slupowa
53	Polanowo	1643	160/71%	slupowa
54	Wiernowo	1644	30/80%	slupowa
55	Karolewo	1645	100/85%	wieżowa
56	Osiek XX lecia	1647	250/65%	slupowa
57	Osiek Dworcowa A	1648	400/59%	wieżowo
58	Osiek Leśna	1649	100/78%	slupowa
59	Osiek Bohaterów	1650	100/80%	slupowa
60	Osiek Główna	1651	100/88%	slupowa
61	Osiek Przemysłowa	1652	250/65	slupowa
62	Osiek Przemysłowa B	1653	400/55	Wieżowa
63	Komorowo	1654	100/95	slupowa
64	Żuławka B	1657	100/95	slupowa
65	Wyciąg	1655	20/80	slupowaq
66	Wyrzysk Wiejska B	1666	250/55	wieżowa
67	Wyrzysk Bydgoska D	1667	40/81	slupowa
68	Komorowo	1668	160/33	slupowa
69	Wyrzysk Parkowa B	1670	160/49	slupowa
70	Wyrzysk Bydgoska C	1671	400/63	wnętrzowa
71	Kosztowo D	1672	100/29	slupowa
72	Kosztowo E	1673	63/82	slupowa
73	Wyrzyska Dębowa	1674	250/52	wieżowa

74	Wyrzysk Podgórna	1675	250/59	wnętrzowa
75	Wyrzysk Bydgoska F	1682	630/29	wnętrzowa
76	Żuławka C	1683	30/87	słupowa
77	Polanowa B	1684	100/51	słupowa
78	Wyrzyska Bydgoska G	1685	100/52	słupowa
79	Ruda A	1686	160/49	słupowa
80	Ruda C	1687	100/61	słupowa
81	Osiek XXX lecia	1689	630/28	wnętrzowa
82	Konstantynowo B	1691	63/71	słupowa
83	Konstantynowo C	1692	63/72	słupowa
84	Dąbki D	1694	160/39	wieżowa
85	Wyrzysk Leśna B	1698	250/22	kompakt
86	Wyrzysk Wierzbowa	1702	250/49	słupowa
87	Falmierowo F	1704	40/0	słupowa

Razem moc = 12365 kVA

1.2. Stacje transformatorowe znajdujące się na terenie gminy Wyrzysk będące na majątku i w eksploatacji odbiorców.

Lp.	Nazwa stacji/lokalizacja	Numer stacji	Numer awar	Moc [kVA]	Typ stacji
1	Osiek Ceramika	2082	-	2x1000	Wieżowa (obecnie wyłączona)
2	Wyrzysk Węzeł drogowy Wyrzysk	2224		40	Słupowa
3	Wyrzysk Węzeł Lobżenica	2222		40	Słupowa
4	Wyrzysk POM	2218		2x630	Wnętrzowa
5	Polanowo Mrotek	2198		2x630	Dwie Słupowa
6	Osiek Paszutil	2276		400	Słupowa
7	Ruda Stacja Paliw	2172		250	Słupowa
8	Ruda Gościniec	2092		63	Słupowa
9	Ruda PZD	2090		100	Wnętrzowa
10	Wyrzysk Centrala Nasienna	2086		100	Słupowa
11	Dąbki Ferma	2085		630	Wnętrzowa

Razem moc = 6143 kVA