

Projekt

z dnia 21 maja 2012 r.

Zatwierdzony przez

**UCHWAŁA NR
RADY MIEJSKIEJ W MSZCZONOWIE**

z dnia 2012 r.

w sprawie uchwalenia projektu założeń do planu zaopatrzenia Gminy Mszczonów w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Na podstawie art 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990r. o samorządzie gminnym (dz. U. z 2001r. Nr 142, poz. 1591 z późn.zm.) oraz art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. - Prawo energetyczne (Dz. U. z 2006r. Nr 89 poz. 625 z późn.zm.) uchwala się co następuje:

§ 1. Po rozpatrzeniu wniosków, zastrzeżeń i uwag zgłoszonych w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu, uchwala się projekt założeń do planu zaopatrzenia Gminy Mszczonów w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, stanowiący załącznik do uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Mszczonowa.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady
Miejskiej

Łukasz Koperski

UZASADNIENIE /PODSUMOWANIE

sporządzone zgodnie z art. 42 pkt. 2 i art. 55 ust. 3 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199 poz. 1227 z późn. zm) do projektu założeń do planu zaopatrzenia Gminy Mszczonów w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Podstawą prawną do opracowania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Mszczonów” jest ustawa - prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Tekst jednolity Dz. U. 2006 nr 89 poz. 625). przypisująca gminie zadanie własne planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy (Art. 18) i zobowiązująca wójta, burmistrza lub prezydenta miasta do opracowania „Założeń do planu...” i ich aktualizacji co najmniej raz na 3 lata (Art. 19) i „Projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” (Art. 20 Ustawy).

Informacja o przyjętym dokumencie

Uchwalenie **projektu założeń do planu zaopatrzenia Gminy Mszczonów w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe** ma znaczenie strategiczne ponieważ dokument ten określa prognozy potrzeb energetycznych oraz wskazuje kierunki i przedstawia możliwości do:

- racjonalizacji zużycia energii cieplnej (oszczędności energii cieplnej),
- zagospodarowania lokalnych zasobów energii odnawialnej,
- zmniejszenia zanieczyszczeń powietrza,
- wyboru strategii zaopatrzenia w energię mieszkańców i podmiotów gospodarczych.

Informacje o udziale społeczeństwa w opracowywaniu dokumentów

W okresie od 23.04.2012r. do 14.05.2012r. projekt był wyłożony do publicznego wglądu w siedzibie Urzędu Miejskiego w Mszczonowie oraz był dostępny na stronie www.bip.mszczonow.pl (zgodnie z art. 39 ust. 1 i art. 40, w związku z art. 46 pkt 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.)

Opinie właściwych organów administracji publicznej– opinie pozytywne.

„Założenia do planu zaopatrzenia Gminy Mszczonów w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (projekt)” był pozytywnie zaopiniowany przez Zarząd Województwa Mazowieckiego (pismo znak: MBPR/OTS-ZRR-EP-4338-1-7/12 z dnia 13.04.2012r.) w zakresie

koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

Gmina Mszczonów wystąpiła do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z zapytaniem w sprawie konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko powyższego dokumentu. RDOŚ pismem znak: WOOŚ-I.410.144.2012.DC z dnia 30.03.2012r. uznał, że dla przedmiotowego opracowania nie jest wymagane przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Uwagi zgłoszone w związku z udziałem społeczeństwa

W wyznaczonym okresie wpłynęły uwagi rozpatrzone zgodnie z załącznikiem.

Wyniki postępowania dotyczącego transgranicznego oddziaływania na środowisko

Na terenie gminy Mszczonów nie występuje proces transgranicznego oddziaływania na środowisko, w tym przypadku postępowanie transgraniczne nie zostało przeprowadzone.

Propozycje dotyczące metod i częstotliwości przeprowadzania monitoringu skutków realizacji postanowień dokumentów

Sugerowana częstotliwość monitorowania realizacji przedsięwzięć zawartych w w/w dokumencie – co 3 lata, zgodnie z terminami kolejnych aktualizacji „Projektu założeń...”.

Proces pozyskiwania aktualnych danych dotyczących bieżących działań inwestycyjnych przedsiębiorstw energetycznych pozwoli na weryfikację realizacji założonych przedsięwzięć.

**Załącznik do
uzasadnienia/podsumowania**

Tabela- Uwagi dotyczące projektu złożenia do planu zaopatrzenia Gminy Mszczonów w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe ”

Lp	Data wpływu uwag	Zgłaszający uwagi	Treść uwagi	Sposób rozstrzygnięcia		Uwagi
				Uwaga uwzględniona	Uwaga nieuwzględniona	
1	14.05.2012r.	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź-Teren	W projekcie założeń nie zostały wskazane obszary i kierunki rozwoju Gminy	X		Dokument został uzupełniony
2	14.05.2012r.	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź-Teren	W projekcie założeń nie zostało określone zapotrzebowanie energii i mocy elektrycznej w obszarach rozwoju Gminy		X	„Prognoza”, którą zawiera projekt założeń obejmuje wszystkie obszary rozwoju Gminy, z tym, że udział usług i przemysłu w planowanym zużyciu energii wyniesie ok. 2/3 a udział sektora mieszkaniowego 1/3.
3	14.05.2012r	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź-Teren	W projekcie założeń nie zostały określone oczekiwane przez gminę zakresy inwestycji elektroenergetycznych w poszczególnych obszarach, w postaci ilości stacji transformatorowych 15/0,4 kV oraz długość linii elektroenergetycznych 15 kV i 0,4 kV, z określeniem przewidywanych terminów (lat) realizacji, co jest niezbędne do ustalenia potrzebnych nakładów inwestycyjnych		X	Zgodnie z prawem energetycznym założenia do planu zawierają m.in. „ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;” Z kolei projekt

			i do ewentualnego sporządzenia, w następnym etapie planowania energetycznego, planu zaopatrzenia gminy w energię elektryczną.			planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, (art 20 prawa energetycznego) zawiera m.in.: „proponuje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wraz z uzasadnieniem ekonomicznym;”
--	--	--	--	--	--	--

Założenia do planu zaopatrzenia
Gminy Mszczonów
w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

(projekt)

Mazowiecka Agencja Energetyczna Sp. z o.o. wykonała projekt

*pt. „Założenia do planu zaopatrzenia Gminy Mszczonów w ciepło, energię elektryczną
i paliwa gazowe” na podstawie umowy Nr G.602.12.04.2011*

Warszawa, grudzień 2011

TYTUŁ PROJEKTU:

„Założenia do planu zaopatrzenia Gminy Mszczonów w ciepło, energię elektryczną
i paliwa gazowe”

OPIS TECHNICZNY

Zespół roboczy:
mgr inż. Michał Kasjaniuk
Marcin Szwedowski

Zawartość

1. Wstęp	5
1.1. Podstawa prawna i formalna opracowania.....	5
2. Ogólna charakterystyka Gminy Mszczonów	6
2.1 Położenie i warunki naturalne	7
2.2 Ludność.....	10
2.2.1 Prognoza liczby ludności.....	14
2.3 Mieszkalnictwo.....	15
2.4 Charakterystyka infrastruktury technicznej.....	22
2.4.1 Wodociągi i Kanalizacja	22
2.4.2 Komunikacja	24
2.5 Sfera gospodarcza	26
3. Zaopatrzenie w energię ciepłą.....	30
3.1. Charakterystyka stanu obecnego i plany rozwoju.....	30
3.2 Prognoza zapotrzebowania na moc i energię ciepłą do roku 2030	40
3.3 Wpływ przedsięwzięć termomodernizacyjnych na bilans zapotrzebowania ciepła.....	48
4. Zaopatrzenie w energię elektryczną.....	51
4.1. Charakterystyka stanu obecnego	51
4.2 Prognoza zużycia energii elektrycznej	60
4.3 Wpływ wzrostu zapotrzebowania mocy na system zasilający	61
4.4 Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej	62
5. Zaopatrzenie w paliwa gazowe.....	67
5.1 Obecny stan gazyfikacji miasta – struktura odbiorców gazu.....	67
5.2 Prognoza zużycia paliw gazowych w Gminie Mszczonów do roku 2030.....	71
6. Bilans paliw do roku 2030.....	73
7. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej.....	76
7.1 Biomasa i Biogaz.....	76
7.1.1. Biomasa stała.....	76
7.1.2. Biopaliwa.....	78
7.1.3. Biogaz.....	78
7.2. Energia wiatrowa	79
7.3. Energia słoneczna	83
7.4. Energia geotermalna.....	85
7.5. Pompy ciepła	88

7.6. Energia wodna.....	90
7.7. Kogeneracja z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii	91
7.8. Wnioski - OZE	91
8. Współpraca w zakresie z energetyki z gminami ościennymi	93
9. Podsumowanie.....	94

1. Wstęp

1.1. Podstawa prawna i formalna opracowania

Podstawą prawną do opracowania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Mszczonów” jest ustawa - prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Tekst jednolity Dz. U. 2006 nr 89 poz. 625). przypisująca gminie zadanie własne planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy (Art. 18) i zobowiązująca wójta, burmistrza lub prezydenta miasta do opracowania „Założeń do planu...” i ich aktualizacji co najmniej raz na 3 lata (Art. 19) i „Projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” (Art. 20 Ustawy).

Podstawą formalną opracowania „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Mszczonów” jest Umowa Nr G.602.12.04.2011.

Treść niniejszego opracowania odpowiada wymogom ustawy – prawo energetyczne zawartym w art. 19 pkt. 3, tj. zawiera:

- Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
- Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.
- Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.
- Zakres współpracy z innymi gminami.

Celem opracowania jest określenie prognozy potrzeb energetycznych oraz wskazanie kierunków i przedstawienie możliwości do:

- racjonalizacji zużycia energii cieplnej (oszczędności energii cieplnej),
- zagospodarowania lokalnych zasobów energii odnawialnej,
- zmniejszenia zanieczyszczeń powietrza,
- wyboru strategii zaopatrzenia w energię mieszkańców i podmiotów

gospodarczych.

Niniejsze opracowanie zostało wykonane zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami i zasadami wiedzy technicznej.

2. Ogólna charakterystyka Gminy Mszczonów

2.1 Położenie i warunki naturalne

Położenie

Gmina Mszczonów położona jest w południowo-zachodniej części województwa mazowieckiego, w powiecie żyrardowskim. Gmina miejsko-wiejska Mszczonów jest oddalona o około 40 km na południowy zachód od centrum Warszawy i graniczy:

- od północy z gminą Radziejowice
- od zachodu z gminą Puszcza Mariańska
- od wschodu z gminą Pniewy, powiat grójecki
- od południa z gminą Błędów, powiat grójecki oraz gminą Biała Rawska leżącą w powiecie rawskim, województwo łódzkie.

Mszczonów leży przy skrzyżowaniu drogi krajowej nr 8 łączącej północno-wschodnie regiony kraju ze Śląskiem i południową granicą kraju, oraz drogi krajowej nr 50 stanowiącej „dużą obwodnicę” Warszawy. Przez teren gminy przebiega jedna z ważniejszych tras kolejowych – Centralna Magistrała Kolejowa.

Podstawowy układ komunikacyjny miasta tworzą ciągi drogowo-uliczne zapewniające obsługę powiązań społeczno-gospodarczych o charakterze regionalnym i tranzytowym oraz sieć lokalnych ulic dojazdowych przystosowana do obsługi terenów gminy.

Położenie gminy Mszczonów względem innych gmin w powiecie żyrardowskim przedstawia Rysunek 2.1.



Rys. 2.1 Położenie gminy Mszczonów w powiecie żyrardowskim

Warunki naturalne

Według regionalizacji fizycznogeograficznej Polski J. Kondratowicza, warunki naturalne (fizjograficzne) gminy Mszczonów kształtuje głównie mezoregion Wysoczyzny Rawskiej będący częścią makroregionu Wzniesień Południowo-mazowieckich. W północnej części dolina Rawki rozdziela leżące na zachód Wzniesienia Łódzkie, od leżącej na wschód Wysoczyzny Rawskiej, na której znajduje się Mszczonów. Wysoczyzna Rawska leżąca na północ od Pilicy i na wschód od rzeki Rawki obejmuje obszar 1700 km², zbudowana jest z glin morenowych i żwirowych ostańców strefy moren czołowych stadiału Warty. Na północ od Wzniesień Łódzkich i Wysoczyzny Rawskiej leży Równina Łowicki-Błońska obejmująca obszar 3036 km² ciągnąca się szerokim pasem na południe od Bzury. Jest to płaski poziom denudacyjny

przecięty przez szereg drobnych dopływów Bzury. W krajobrazie Gminy dominuje falista wysoczyzna morenowa Wysoczyzny Rawskiej. Terenem najwyższej położonym jest rejon Piekar (210,6 m n.p.m. i jest to najwyższy położony punkt w powiecie żyrardowskim), najniższe położone są rejony Wólki Wręckiej (151,9 m n.p.m.). Północne i zachodnie fragmenty obszaru Gminy są rozcięte dolinami rzecznyymi Okrzeszy i Pisi Gągoliny, a południowo-wschodnie –doliną górnej Jeziorki.

Według podziału Polski na regiony klimatyczne (W. Okołowicza) gmina Mszczonów znajduje się w regionie Mazowiecko-Podlaskim, o klimacie typu kontynentalnego, który cechuje: występowanie znacznych amplitud rocznych temperatury powietrza wzrastających ku wschodowi, występowanie długiego ciepłego lata i długiej zimy chłodniejszej niż na zachodzie kraju, średnia roczna suma opadu niższa od przeciętnej dla Polski.

Elementy klimatu charakteryzujące rejon powiatu żyrardowskiego:

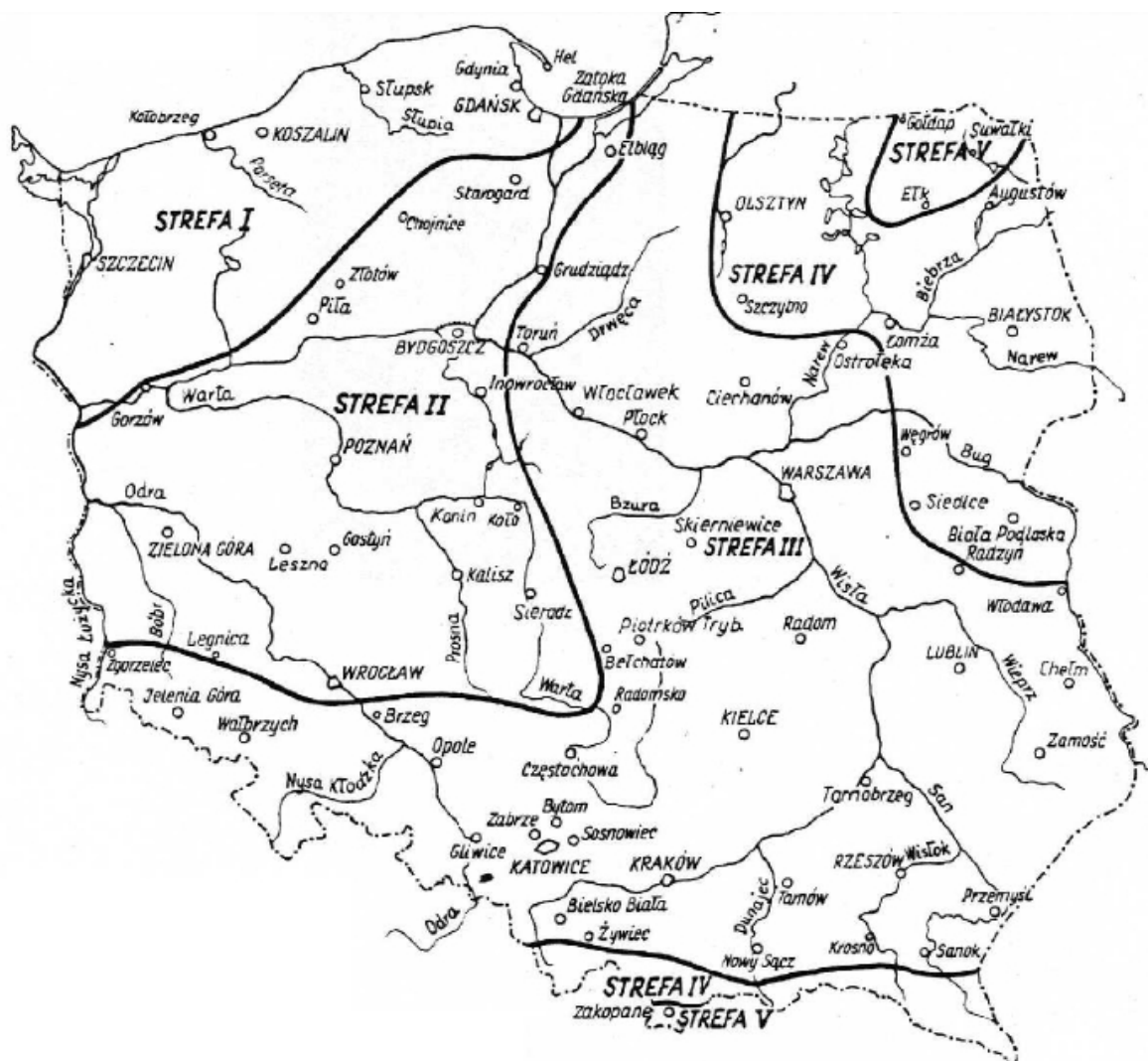
- średnia temperatura okresu rocznego – od 7,4 do 8,1°C;
- najcieplejszy miesiąc – lipiec z średnią temp. od 17,5 do 18,2°C;
- najzimniejszy miesiąc – styczeń z średnią temp. powyżej -3°C;
- roczna suma opadów – od 550 do ponad 600mm
- okres wegetacyjny trwa średnio około 220 dni;
- okres bezprzymrozkowy trwa przeciętnie od 167 do 185 dni.

Charakterystyka warunków klimatycznych pod kątem ich wpływu na zużycie energii, a zwłaszcza ciepła przedstawia się następująco:

Według PN-B-02025 dla najbliższego miasta ze stacją meteorologiczną (Warszawa), średnie temperatury powietrza wynoszą:

- w styczniu: -3,4°C,
- w kwietniu: +7,5°C,
- w lipcu: +18,1°C,
- w październiku: +8,4°C.

Zgodnie z normą PN-82-B-02403 pt. „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne” Gmina Mszczonów leży w III strefie klimatycznej podziału Polski (rys. 2.2), w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania wynosi: $T_{zew} = -20^{\circ}\text{C}$.



Rys 2.2 Podział Polski na strefy klimatyczne wg normy PN-82-B-02403

Źródło: Norma PN-82-B-02403

2.2 Ludność

Według danych GUS pod koniec roku 2010 gminę Mszczonów zamieszkiwało 11 322 osoby (stan na 31.12.2010), w tym 6247 w obrębie miasta i 5075 osób na terenie wiejskim. Daje to średnią gęstość zaludnienia gminy równą 75 osób/km². Lokalne uwarunkowania demograficzne kształtują:

- względnie stabilny poziom przyrostu naturalnego w ostatnich latach;
- dość wysoki współczynnik feminizacji (w ostatnich 5 latach utrzymywał się on na poziomie blisko 110%);

- dodatnie saldo migracji (wyjątkiem jest rok 2010);
- powolne starzenie się lokalnej społeczności (wzrost odsetka osób w wieku poprodukcyjnym).

Podstawowe dane o liczbie ludności i wskaźnikach demograficznych 2004-2010 przedstawiono w Tabeli 2.1.

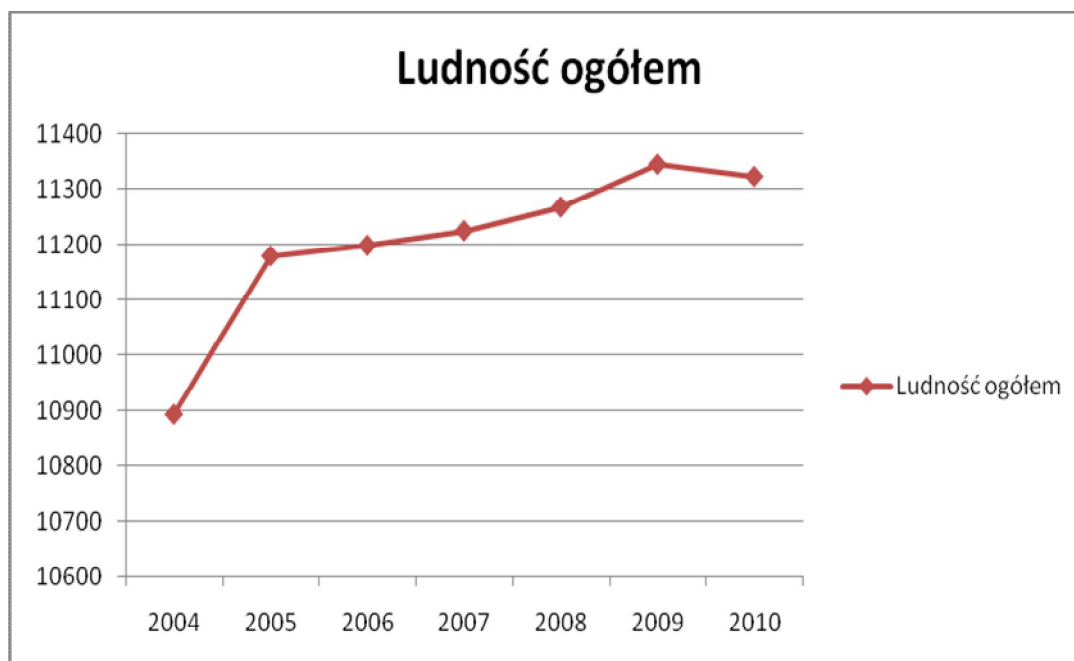
Tabela 2.1. Czynniki określające zmiany w zasobach ludzkich Gminy Mszczonów w latach 2004-2010 (dane GUS)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ludność ogółem	1089 5	1118 0	1119 9	1122 5	1126 7	1134 4	1132 2
Urodzenia	109	133	135	107	143	163	127
Zgony	111	119	145	124	106	130	126
Przyrost naturalny	-2	14	-10	-17	37	33	1
Saldo migracji	11	13	25	40	27	40	-23
Przyrost naturalny na 1000 osób	-0,2	1,3	-0,9	-1,5	3,3	2,9	0,1

Źródło: dane statystyczne GUS

Dane zestawione w Tabeli 2.1 wskazują na wyraźny i systematyczny wzrost ogólnej liczby mieszkańców gminy w latach 2004-2009 oraz również niewielką poprawę wskaźnika przyrostu naturalnego w tymże okresie. Wyjątkiem jest rok 2010, w którym nastąpiło lekkie załamanie tendencji wzrostowej w liczbie ludności. Dodatkowo saldo migracji w latach 2004-2009 jest faktem świadczącym o dużej atrakcyjności i wzroście gospodarczym terenów gminy Mszczonów.

Zmianę liczby ludności gminy Mszczonów w latach 2004-2010 obrazuje poniższy wykres.



Rys 2.3 Zmiany liczby ludności Gminy Mszczonów w latach 2004-2010

W latach 2004-2010 nastąpił wzrost ogólnej liczby ludności o 427 osób, co stanowi niemal 4% wzrost w skali 6 lat. Wynik ten jest dość wysoki, biorąc pod uwagę lekko ujemną tendencję przyrostu naturalnego w skali całego kraju. Warty odnotowania jest fakt, że tendencja wzrostowa była notowana w każdym kolejnym roku poza rokiem 2010.

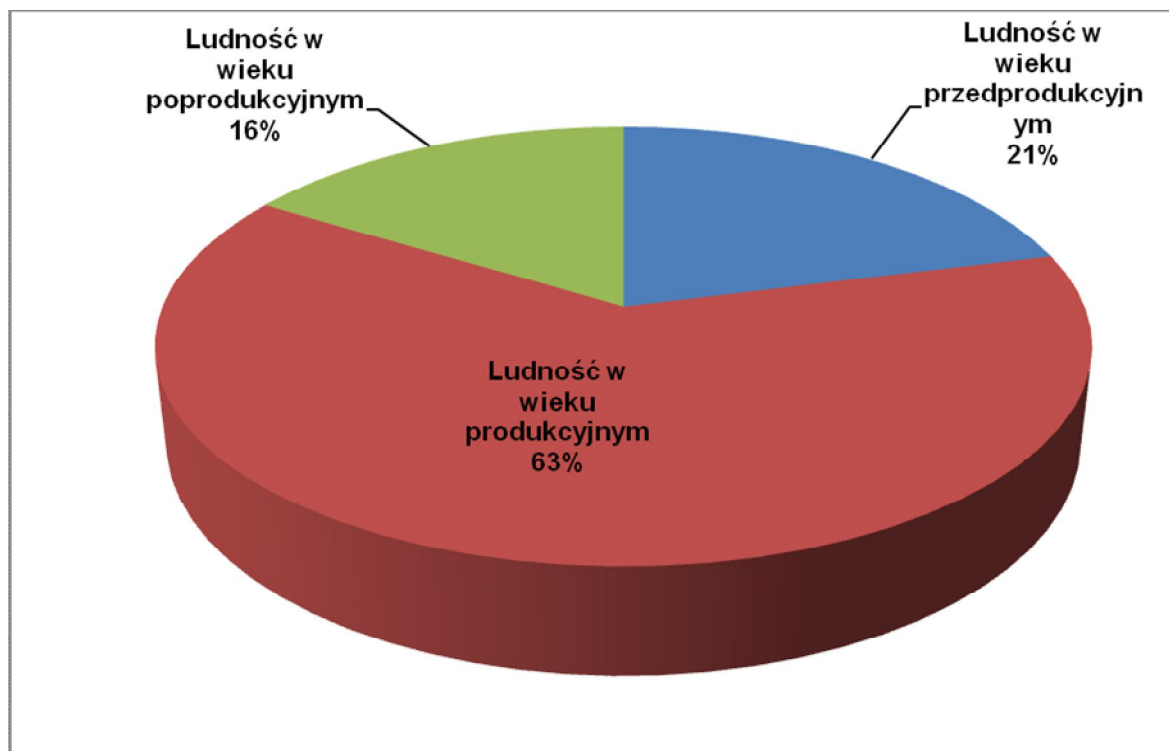
W Tabeli 2.2 przedstawiono podział (według udziałów procentowych) ludności gminy Mszczonów na grupy ekonomiczne w latach 2004-2010

Tabela 2.2 Struktura ekonomiczna ludności Gminy Mszczonów

		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ludność w wieku przedprodukcyjnym	%	22,4	22,0	21,8	21,4	21,4	21,6	21,0
Ludność w wieku produkcyjnym	%	62,4	62,4	62,8	62,9	62,8	62,3	62,8
Ludność w wieku poprodukcyjnym	%	15,2	15,5	15,5	15,7	15,8	16,1	16,2

Zródło: dane statystyczne GUS

Strukturę ekonomiczną gminy Mszczonów w roku 2010 przedstawia poniższy wykres.



Rys. 2.4 Struktura ekonomiczna ludności w Gminie Mszczonów w roku 2010

W ogólnej liczbie mieszkańców miasta 21 % stanowią dzieci i młodzież w wieku przedprodukcyjnym (osoby w wieku przedprodukcyjnym to mężczyźni i kobiety w wieku 0-17lat), niemal 2/3 populacji (dokładnie 63%) to osoby w wieku produkcyjnym (za osoby w wieku produkcyjnym uznaje się mężczyzn w wieku 18-64 lata i kobiety w wieku 18-59). Odsetek osób w wieku poprodukcyjnym wynosi 16% i jest stosunkowo niski (w porównaniu do innych gmin podobnej wielkości), co należy uznać za pozytywne zjawisko z punktu widzenia ekonomii gminy.

Podział społeczeństwa w gminie Mszczonów według płci na przestrzeni lat 2004-2010 przedstawiał się następująco:

Tabela 2.3. Ludność Gminy Mszczonów według płci

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Mężczyźni	5228	5361	5356	5374	5393	5419	5422
Kobiety	5664	5821	5841	5846	5891	5938	5913

Źródło: dane statystyczne GUS

Proporcje w podziale na ludność zamieszkującą obszary wiejskie i miejskie w gminie zmieniały się następująco:

Tabela 2.4 Ludność według miejsca zamieszkania

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Miasto	6235	6256	6267	6244	6293	6263	6247
Wieś	4660	4924	4932	4981	4974	5081	5075

Źródło: dane statystyczne GUS

Dane zawarte w Tabeli 2.4 wskazują na systematyczny napływ ludności na tereny wiejskie, przy prawie stałej liczbie mieszkańców miasta. Jest to zjawisko powszechnie występujące w miastach i przyległych do nich wsiach w obrębie Województwa Mazowieckiego

2.2.1 Prognoza liczby ludności

Przygotowując prognozę liczby ludności dla gminy Mszczonów wykorzystano dane Głównego Urzędu Statystycznego prognozy ludności na lata 2008 – 2035 dla województw oraz prognozę dla powiatów i miast na prawach powiatów oraz podregionów na lata 2011-2035. Dane z poszczególnych prognoz zawiera tabela 2.5

Tabela 2.5 Prognozy ludności wg GUS

	2015	2020	2025	2030
Polska*				
ogółem	38 016 059	37 829 889	37 438 095	36 796 020
wieś	15 118 373	15 180 163	15 139 070	14 996 483
Mazowieckie*				
ogółem	5 353 636	5 429 840	5 471 012	5 480 198
wieś	1 878 773	1 886 722	1 881 189	1 863 607
powiat żyrardowski**				
ogółem	77 179	77 901	77 964	77 492
wieś	29 137	29 678	29 980	30 100
miasto	48 042	48 223	47 984	47 392

*Dane według GUS „Prognoza ludności na lata 2008-2035”

**Dane według GUS „Prognoza dla powiatów i miast na prawach powiatu oraz podregionów na lata 2011 – 2035”

Na przyszłą sytuację demograficzną gminy Mszczonów duży wpływ może mieć zjawisko suburbanizacji, czyli przenoszenia się ludności miejskiej na tereny wiejskie położone w pobliżu miast. Z uwagi na dużą atrakcyjność terenu gminy, gmina dysponuje sporym potencjałem wzrostu liczby ludności, głównie na skutek migracji.

Dla niniejszego opracowania przyjęto szacunkową prognozę ludności, która przedstawia się następująco:

Tabela 2.6 Prognoza liczby ludności gminy Mszczonów do roku 2030

2015	2020	2025	2030
11832	12282	12750	13235

Źródło: opracowanie własne

2.3 Mieszkalnictwo

Zabudowa gminy Mszczonów ma charakter mieszany, tzn. na jej terenie występuje zarówno obszar miejski – miasto Mszczonów oraz obszar wiejski. Miasto Mszczonów charakteryzuje się mocno zróżnicowaną zabudową. Ścisłe centrum ma bardzo zwartą zabudowę i dużą gęstość zaludnienia natomiast na pozostałym obszarze miasta zabudowa jest znacznie bardziej rozproszona. Według danych zawartych w *Lokalnym Programie Rewitalizacji Miasta Mszczonów na lata 2007-2015*, obszar stanowiący ścisłe centrum miasta zajmuje około 12% ogólnej powierzchni miasta, podczas gdy jego ludność stanowi aż 74% całkowitej liczby mieszkańców Mszczonowa.

Na terenie gminy Mszczonów znajdowało się (według danych GUS na 31.12.2009) 4048 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 269 769 m². Przeciętna liczba osób w 1 mieszkaniu wynosiła 2,8 (wskaźnik dla województwa oscyluje w okolicach 3). Przeciętna powierzchnia użytkowa przypadająca na 1 mieszkanie 66,6 m², a na 1 mieszkańca 23,8 m².

Tabela 2.7 przedstawia zmiany w zasobach mieszkaniowych gminy Mszczonów w latach 2004-2009.

Tabela 2.7 Zmiany w zasobach mieszkaniowych gminy Mszczonów w latach 2004-2009.

		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
mieszkania	mieszk.	3742	3829	3878	3902	3995	4048	4116
izby	izba	12957	13284	13476	13620	13968	14191	14436
powierzchnia użytkowa mieszkań	m2	24203 ¹	249194	253739	257010	265052	269769	275 675

Źródło: dane statystyczne GUS

Ogólna liczba mieszkań na terenie gminy Mszczonów w latach 2004-2009 wzrosła o blisko 8,2%, podczas gdy ich całkowita powierzchnia użytkowa wzrosła o około 11,5%. Świadczy to o wzroście przeciętnej powierzchni mieszkań w mieście, co potwierdza Tabela 2.8.

Tabela 2.8 Przeciętna powierzchnia użytkowa w odniesieniu do mieszkania i osoby

Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania								
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1 mieszkania	m2	64,7	65,1	65,4	65,9	66,3	66,6	67
na 1 osobę	m2	22,2	22,3	22,7	22,9	23,5	23,8	24,35

Źródło: dane statystyczne GUS

Tabela 2.9 Zasoby mieszkaniowe według lokalizacji

Zasoby mieszkaniowe wg lokalizacji							
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ogółem							
mieszkania	3742	3829	3878	3902	3995	4048	4116
w mieście							
mieszkania	2210	2212	2253	2263	2331	2368	2425
na wsi							
mieszkania	1532	1617	1625	1639	1664	1680	1691

Źródło: dane statystyczne GUS

Procentowy udział miasta i wsi w ogólnej liczbie mieszkań na terenie gminy w latach

2004-2010 kształtuje się na względnie stałym poziomie, podczas gdy Tabela 2.4 pokazuje systematyczny wzrost liczby ludności na wsi i jej stabilizację na terenie miejskim.

Struktura mieszkań oddanych do użytkowania w ostatnich 6 latach kształtowała się następująco:

Tabela 2.10 Nowo oddane mieszkania w latach 2003-2010

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
mieszkania	mieszk.	50	14	11	62	33	96	58	76
izby	izba	289	80	54	262	190	365	257	287
powierzchnia użytkowa	m ²	7511	1967	1823	6662	4510	8394	5447	5906

Źródło: dane statystyczne GUS

Dane zawarte w Tabeli 2.10 pokazują, iż przeciętna powierzchnia nowo oddanych mieszkań w ostatnich latach jest zdecydowanie mniejsza niż 5 lat temu. W roku 2004 wynosiła ona 140 m², w roku 2005 niemal 166 m², natomiast w latach 2009 i 2010 odpowiednio 93,9 m² i 77,8 m².

Struktura budynków nowo wybudowanych w latach 2004-2010 wygląda następująco:

Tabela 2.11 Nowo wybudowane budynki w latach 2004-2010

BUDYNKI								
Budynki nowe oddane do użytkowania								
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ogółem								
ogółem	bud.	63	26	44	39	58	41	35
mieszkalne	bud.	14	11	36	31	45	35	27
niemieszkalne	bud.	49	15	8	8	13	6	8
powierzchnia użytkowa mieszkań w nowych budynkach mieszkalnych	m ²	1763	1759	6662	4357	8009	5447	5767
powierzchnia użytkowa nowych budynków niemieszkalnych	m ²	22340	2282	13271	37960	45739	2503	2200
kubatura nowych budynków ogółem	m ³	285595	21139	154959	483359	380024	47669	44370
kubatura nowych budynków mieszkalnych	m ³	17345	7965	32982	19908	39200	28919	31967
budownictwo indywidualne								
ogółem	bud.	15	15	39	36	52	38	31
mieszkalne	bud.	13	10	35	31	43	34	25
kubatura nowych budynków ogółem	m ³	14176	19996	37157	37855	344018	27007	19777
kubatura nowych budynków mieszkalnych	m ³	8703	7167	24728	19908	25996	23969	14902

Źródło: dane statystyczne GUS

Struktura zasobów mieszkaniowych według form własności na przestrzeni ostatnich lat przedstawia się następująco:

Tabela 2.12 Zasoby mieszkaniowe według form własności

		2004	2005	2006	2007	2008	2009
zasoby gmin (komunalne)							
mieszkania	szt.	77	78	78	74	-	-
zasoby spółdzielni mieszkaniowych							
mieszkania	szt.	1020	1020	1020	1128	-	-
zasoby zakładów pracy							
mieszkania	szt.	17	17	17	27	-	-
zasoby osób fizycznych							
mieszkania	szt.	2619	2705	2727	2637	-	-
zasoby pozostałych podmiotów							
mieszkania	szt.	9	9	36	36	-	-

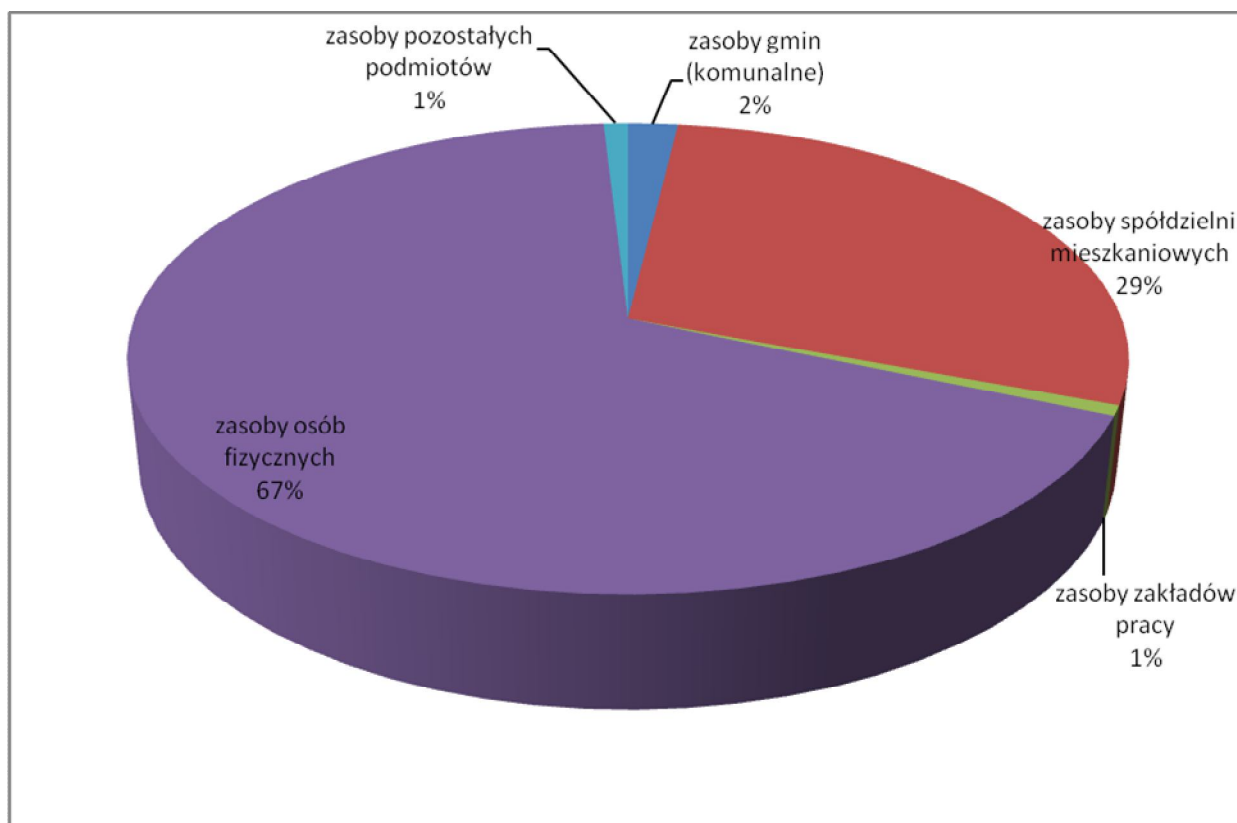
Źródło: dane statystyczne GUS

Według stanu na 31.12.2007, według danych statystycznych GUS, struktura zasobów mieszkaniowych w gminie Mszczonów wygląda następująco:

Tabela 2.13 Procentowy rozkład zasobów mieszkaniowych według form własności

	Mieszkania	Jako % ogółu
ogólnie	3902	100
zasoby gmin (komunalne)	74	1,90
zasoby spółdzielni mieszkaniowych	1128	28,91
zasoby zakładów pracy	27	0,69
zasoby osób fizycznych	2637	67,58
zasoby pozostałych podmiotów	36	0,92

Źródło: dane statystyczne GUS



Rys.2.5 Zasoby mieszkaniowe według form własności

Na koniec 2006r. na terenie Mszczonowa najwięcej mieszkańców zamieszkiwało w zasobach spółdzielczych, zasobach wspólnot mieszkaniowych i prywatnych domach jednorodzinnych, a najmniej w mieszkaniach komunalnych. Na terenie miasta funkcjonuje Mszczonowska Spółdzielnia Mieszkaniowa, która według stanu na 31.12.2011 roku posiadała 31 budynków, w których zamieszkiwało łącznie 2 742 osób. Budynki spółdzielcze powstały w latach 1970-2011, ich stan techniczny w zależności od okresu powstawania należy ocenić jako dostateczny (w przypadku nieocieplonych budynków) i bardzo dobry (dla budynków po termomodernizacji). Wszystkie budynki wyposażone są w instalacje centralnego ogrzewania i gaz. Na terenie miasta funkcjonują dwie wspólnoty mieszkaniowe: „Wspólnota Mieszkaniowa Poniatowskiego” i „Wspólnota Mieszkaniowa Keramzyt”, które zarządzają 9 budynkami mieszkalnymi o 132 lokalach mieszkalnych. Stan techniczny budynków należy ocenić jako zadowalający. Wszystkie budynki należące do wymienionych wspólnot wyposażone są w instalacje gazową, instalacje centralnego ogrzewania posiada 6 budynków. Nie wszystkie budynki mają wykonaną termomodernizację. Brak jest rezerwy mieszkań komunalnych

Tabela 2.14 Mieszkania zamieszkane stale według okresu budowy – stan na 31.12.2009.

Wyszczególnienie	Liczba mieszkań	Powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	Średnia powierzchnia użytkowa mieszkania [m ²]
Ogółem w Gminie	4048	269769	66,64
Według okresu budowy			
przed 1918	117	5023	42,93
1918 - 1944	279	13844	49,62
1945 - 1970	840	50794	60,47
1971 - 1978	683	38517	56,39
1979 - 1988	809	56106	69,35
1989 - 2002 (łącznie z będącymi w budowie)	549	45830	83,48
Po roku 2002 (bez będących w budowie w trakcie roku 2002)	400	42220	77,37
Nie ustalono	371	17435	46,99

Źródło: dane statystyczne GUS

Zmiany w wyposażeniu mieszkań w gminie Mszczonów w latach 2004-2009 zostały podane w Tabeli 2.15:

Tabela 2.15 Wyposażenie mieszkań w gminie Mszczonów w instalacje sanitarno-techniczne

Mieszkania wyposażone w instalacje techniczno-sanitarne								
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
wodociąg	mieszk.	2931	2938	2987	3011	3104	3157	3225
ustęp spłukiwany	mieszk.	2692	2699	2748	2772	2865	2922	2990
łazienka	mieszk.	2687	2694	2743	2767	2860	2913	2981
centralne ogrzewanie	mieszk.	2541	2545	2590	2613	2701	2754	2822
gaz sieciowy	mieszk.	1584	1585	1618	1677	1735	1762	1814

Źródło: dane statystyczne GUS

W roku 2009 z ogólnej liczby 4048 mieszkań 3157, czyli 78% było wyposażone w wodociąg, natomiast w pozostałe instalacje kolejno: ustęp spłukiwany – 72,18%, łazienka – 72%, centralne ogrzewanie – 68%, oraz gaz sieciowy – 43,5%.

Tabela 2.16 pokazuje wyposażenie mieszkań w gminie Mszczonów w instalacje techniczno – sanitarne w latach 2004-2009 z podziałem na teren wsi i miasta.

Tabela 2.16 Procentowy udział mieszkań wyposażonych w instalacje sanitarno-techniczne

Mieszkania wyposażone w instalacje jako % ogółu mieszkań								
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
w mieście								
wodociąg	%	91,7	91,7	91,9	91,9	92,2	92,3	92,5
łazienka	%	88,2	88,2	88,5	88,5	88,9	89	89,3
centralne ogrzewanie	%	84,8	84,8	85	85,1	85,5	85,7	86
na wsi								
wodociąg	%	59,1	56,2	56,4	56,8	57,5	57,9	58,1
łazienka	%	48,2	45,9	46,2	46,6	47,4	47,9	48,3
centralne ogrzewanie	%	43,5	41,4	41,5	42	42,6	43,2	43,5

Źródło: dane statystyczne GUS

Dane w Tabeli 2.16 pokazują, że odsetek mieszkań wyposażonych w poszczególne instalacje na przestrzeni lat 2004-2009 nie wykazywał większych zmian. Występuje jednak bardzo duża dysproporcja pomiędzy obszarem wiejskim i miejskim, w roku 2009 odsetek mieszkań wyposażonych w wodociąg i łazienkę w mieście był odpowiednio o 60% i 86% wyższy niż na wsi. W przypadku centralnego ogrzewania proporcja wynosiła mniej więcej 2:1, co oznacza, że na terenie wiejskim głównymi źródłami ciepła są kotłownie indywidualne.

Strategia Rozwoju Mszczonowa do 2020 Roku jako główne bariery rozwoju terenów zabudowy Miasta wskazuje:

– **Bariery przestrzenne:**

- linia kolejowa i droga krajowa nr 8 przygotowywane pod trasą ekspresową spowodowały ograniczenie rozwoju miasta w kierunku południowym i północnozachodnim;

– **Bariery strukturalne:**

- Dużym utrudnieniem w prawidłowym rozwoju urbanistycznym w rejonie „starego” Mszczonowa jest istniejąca struktura zabudowy oraz stan własnościowy gruntów.

– **Bariery funkcjonalne:**

- mała ilość przejazdów nad trasą kolejową oraz drogą kolejową nr 8 utrudnia prawidłowe i racjonalne funkcjonowanie miasta;
- niewielki zasób gruntów gminnych stanowiących potencjalny obszar dla kierunków rozwojowych miasta;

- nieracjonalne zagospodarowanie przestrzeni w obszarach zainwestowanych.
- **Bariery technologiczne:**
 - Aktywizacja obszarów wymaga niejednokrotnie przebudowy już istniejącej infrastruktury technicznej

Strategia Rozwoju Mszczonowa do 2020 Roku (stan na wrzesień 2007 roku) wskazuje również możliwości dalszego rozwoju terenów zabudowy w Gminie Mszczonów:

„W sierpniu 2007 roku na terenie miasta Mszczonów zlokalizowane były tereny przeznaczone pod budownictwo, usługowo przemysłowe oraz składy o całkowitym areale 144 ha, głównie w kompleksach 10-20 ha. Łączna powierzchnia prywatnych terenów inwestycyjnych wynosiła 118,8705 ha. Na terenie miasta Mszczonów w dzielnicy przemysłowej istnieją wolne do zagospodarowania tereny pod budownictwo przemysłowo – usługowo – składowe w ilości ok. 100 ha. Na obszarze gminy zlokalizowane są tereny przeznaczone pod budownictwo przemysłowe oraz składy o całkowitym areale obejmującym powierzchnię ponad 180 ha.”

2.4 Charakterystyka infrastruktury technicznej

2.4.1 Wodociągi i Kanalizacja

Miasto Mszczonów zwodociągowane jest w 90 % (długość sieci wodociągowej to 147 km), a stan techniczny sieci jest zadowalający. Miasto posiada własne ujęcie wody z możliwością do zagospodarowania nadwyżką. Na terenie miasta wykorzystywana jest woda geotermalna (po odebraniu ciepła), co możliwe się stało po modernizacji sieci wodociągowej i dostosowaniu jej do współpracy z Zakładem Geotermalnym. W gminie Mszczonów z wodociągu korzysta 7644 osób, co stanowi około 67% ogółu mieszkańców.

Tabela 2.17 Sieć wodociągowa w gminie Mszczonów

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
dł. czynnej sieci rozdzielczej [km]	121,5	135,8	138,7	140,0	141,4	147,0
woda dostarczona gospodarstwom domowym [dam3]	264,6	306,8	287,0	326,3	319,5	319,3
ludność korzystająca z sieci wodociągowej w miastach [mieszk.]	5094	5160	5159	5243	5218	5449
ludność korzystająca z sieci wodociągowej [mieszk.]	7049	7188	7336	7473	7644	8554

Źródło: dane statystyczne GUS

Zgodnie z Wieloletnim Planem Inwestycyjnym gminy na lata 2009-2015, gmina zamierza wybudować sieć wodociągową w następujących miejscowościach:

- Przewidziane do realizacji w terminie do 31.03.2012: Małachowszczyzna, Olszewek, Bobrowce, Pawłowice, Janówek, Nowe Poręby;
- Przewidziane do realizacji w późniejszych terminach: Lutkówka, Lutkówka Druga, Chudolipie, Nosy Poniatki, Zimna Woda, Dębiny Osuchowskie, Bronisławów Osuchowski, Zbiroża, Osuchów, Wygnanka.

Kanalizacja

Ścieki socjalno-bytowe oraz przemysłowe z miasta Mszczonowa odprowadzane są do komunalnej oczyszczalni ścieków eksploatowanej przez Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Mszczonowie. W mieście istnieje układ kanalizacji typu rozdzielczego. Łączna długość sieci kanalizacyjnej w gminie Mszczonowie wynosi 22,3 km.

Tabela 2.18 sieć kanalizacyjna w gminie Mszczonów

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
dł. czynnej sieci kanalizacyjnej [km]	19,4	22,1	22,1	22,7	22,3	22,3
ścieki odprowadzone [dam3]	312,7	334,1	328,8	305,7	360,4	396,34
ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej w miastach [mieszk.]	4932	5009	5036	5233	5208	5439

Źródło: dane statystyczne GUS

Z sieci kanalizacyjnej korzysta jedynie ludność na terenie miasta. Ze względu na planowaną rozbudowę sieci kanalizacyjnej i ogólny rozwój miasta oraz zwiększenie liczby zakładów przemysłowych konieczna jest modernizacja oczyszczalni ścieków i zwiększenie jej przepustowości. Powstała też koncepcja uporządkowania gospodarki wodno-ściekowej terenów wiejskich. Pierwszy etap programu obejmować będzie miejscowości: Sosnowica, Kamionka, Adamówek, Wymysłów, Badowo-Dańki.

2.4.2 Komunikacja

Zestawienie dróg na terenie miasta i gminy Mszczonów

Drogi krajowe - długość łączna – 24 km

- (w tym obwodnica Mszczonowa – 9 km)
- droga krajowa nr 50 - 17 - km
- droga krajowa nr 8 – 7 km (w tym w mieście 1,58 km)

Drogi wojewódzkie – łączna długość – 0,6 km

- ulica Dworcowa nr (na odcinku od ulicy Grójeckiej do ul. Olchowej)

Drogi powiatowe – łączna długość – 69,7 km

- W tym na terenie miasta – długość 6,1 km
- Na terenie gminy – długość 63,6km
- Drogi o nawierzchni bitumicznej – 54,00 km
- Drogi o nawierzchni gruntowej – 9,6 km

Drogi gminne:

- posiadające kategorię dróg gminnych – łączna długość 172,37 km

W tym na terenie miasta – 18,12 km

- Ulice o nawierzchni bitumicznej - 14,62 km
- Ulice o nawierzchni gruntowej – 3,5 km

Na terenie gminy – 154,25 km

- W tym drogi o nawierzchni bitumicznej - 57,8 km
- Drogi o nawierzchni gruntowej ulepszonej (tłuczeń , pyły, żwir) – 53,3 km
- Drogi o nawierzchni gruntowej naturalnej – 47,3 km

- drogi gminne nie posiadające kategorii dróg gminnych zakwalifikowane jako drogi wewnętrzne i drogi dojazdowe do pól – łączna długość 182,8 km

W tym na terenie miasta – 13,8 km

- Ulice o nawierzchni bitumicznej - 6,60 km

- Ulice o nawierzchni tłuczniowej – 3,4 km
- Ulice o nawierzchni gruntowej – 3,8 km

Na terenie gminy – 169,0 km

- W tym drogi o nawierzchni bitumicznej - 9,5 km
- Drogi o nawierzchni gruntowej – 159,5 km

Drogi krajowe

Mszczonów położony jest na skrzyżowaniu ważnych szlaków komunikacyjnych. Leży przy trasie Warszawa – Katowice, droga krajowa nr 8, stanowiąca część trasy północ – południe, a przebiegająca przez zachodnią część gminy oraz na szlaku TIR-owskim wschód-zachód, który stanowi droga krajowa nr 50, (trasa międzynarodowa) położona w północno-wschodniej części gminy.

Przez teren miasta przebiega jedna droga wojewódzka. Jest to ul. Dworcowa, o długości 950 m. Na granicy gminy z gminą Żabia Wola we wsi Tłumy i Chudolipie przebiega droga wojewódzka nr 876 relacji Tarczyn – Many – Piotrkowice – Chudolipie.

Komunikacja zbiorowa

Mszczonów nie posiada własnej komunikacji publicznej, posiada jednak dobre połączenie komunikacyjne z okolicznymi miejscowościami i regionalnymi ośrodkami czyli Żyrardowem, Grodziskiem Mazowieckim, Piotrkowem Trybunalskim, Wieluniem, Opoczmem, Rawą Mazowiecką, Radomiem, Bydgoszczą. W większości przypadków połączenia autobusowe służą dojazdowi do miejsc pracy i szkół w Żyrardowie, Grodzisku Mazowieckim, Warszawie oraz miejscowościach położonych na trasie z Mszczonowa do Warszawy. Potrzeby mieszkańców są zaspokajane przez oferowaną dotychczas komunikację zbiorową.

Układ kolejowy

Przez teren gminy odbywa się przejazd pociągów towarowych na kierunku wschód – zachód. Jest to odgałęzienie linii E20 od Łowicza przez Skierniewice, przez obszar gminy przebiega linia Skierniewice – Łuków (CE-20). Przez teren gminy, w jej zachodniej części, przebiega również Centralna Magistrala Kolejowa łącząca Warszawę ze Śląskiem, która jest częścią trasy kolejowej północ – południe.

2.5 Sfera gospodarcza

Według danych GUS na dzień 31.12.2010 roku na terenie gminy Mszczonów zarejestrowanych było 931 podmiotów gospodarki narodowej. Oznacza to, że ich ogólna liczba zmniejszyła się zarówno w stosunku do poprzedniego roku, jak też do wszystkich 5 ubiegłych lat. Wśród podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Mszczonów w roku 2010, 2,8% stanowiły podmioty sektora publicznego (26 podmiotów), natomiast pozostałe 97,2% przynależało do sektora prywatnego. W latach 2004-2010 powoli lecz systematycznie rósł udział procentowy sektora publicznego – w roku 2003 wynosił on około 2,4%. Tabela 2.19 przedstawia zmiany w liczebności poszczególnych sektorów i podsektorów w latach 2004-2010.

Tabela 2.19. Podmioty gospodarki narodowej w gminie Mszczonów wpisane do rejestru regon

PODMIOTY GOSPODARKI NARODOWEJ WPISANE DO REJESTRU REGON								
Jednostki wpisane wg sektorów własnościowych								
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
podmioty gospodarki narodowej ogółem	jed.gosp.	948	990	968	975	1020	984	931
sektor publiczny - ogółem	jed.gosp.	23	25	27	28	26	26	26
sektor publiczny - państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	jed.gosp.	19	20	20	22	21	21	21
sektor publiczny - spółki handlowe	jed.gosp.	0	0	1	1	1	1	1
sektor prywatny - ogółem	jed.gosp.	925	965	941	947	994	958	905
sektor prywatny - osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	jed.gosp.	792	830	803	803	847	810	753
sektor prywatny - spółki handlowe	jed.gosp.	42	43	40	41	45	46	47
sektor prywatny - spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	jed.gosp.	19	19	18	18	18	18	19
sektor prywatny - spółdzielnie	jed.gosp.	6	6	6	6	6	6	6
sektor prywatny - fundacje	jed.gosp.	3	3	3	3	3	3	4
sektor prywatny - stowarzyszenia i organizacje społeczne	jed.gosp.	13	15	15	15	16	18	18

Źródło: dane statystyczne GUS

Według danych zawartych w Tabeli 2.19 na przestrzeni lat 2004-2008 nastąpił wzrost ogólnej liczby podmiotów gospodarczych o 7,6%, co w porównaniu do przyrostu liczby mieszkańców w tym okresie (około 3,4%) jest wartością wysoką i stanowi o dobrym

tempie rozwoju gospodarczego i ekonomicznego miasta, jak również o postępującym wzroście jego konkurencyjności ekonomicznej w regionie. W ostatnich dwóch latach nastąpił znaczny spadek ogólnej liczby podmiotów gospodarczych, co częściowo może być także wywołane zahamowaniem dodatniego salda migracji.

Do większych podmiotów gospodarczych w dzielnicach przemysłowych Mszczonowa można zaliczyć takie firmy jak: DAMCO, DSM NUTRITIONAL PRODUCTS Sp. z o.o., ERGON POLSKA, FIEGE Sp. z o.o., FM POLSKA Sp. z o.o., GEOTERMIA MAZOWIECKA S.A., INTERSTONE, JERONIMO MARTINS DYSTRYBUCJA S.A., KNAUF INDUSTRIES POLSKA Sp. z o.o., MONDI GROUP Sp. z o.o., MOSTVA Sp. z o.o., POINT PARK PROPERTIES /P3/ Sp. z o.o., PRZEDSIĘBIORSTWO KRUSZYW LEKKICH KERAMZYT Sp. z o.o., SOLE Sp. z o.o. Magazyn, YKK POLAND Sp. z o.o.

Strukturę zatrudnienia w gminie Mszczonów na przestrzeni lat 2003-2010 przedstawia Tabela 2.20

Tabela 2.20 Pracujący według płci

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Pracujący wg płci									
ogółem	osoba	2123	2646	3838	3162	3363	4352	3899	4239
mężczyźni	osoba	1360	1694	2774	1844	1924	2516	2158	2462
kobiety	osoba	763	952	1064	1318	1439	1836	1741	1777

Źródło: dane statystyczne GUS

Według danych w Tabeli 2.20 ogólna liczba osób pracujących w okresie od 2003 do 2010 wzrosła o niemal 100%, podczas gdy wzrost liczby ludności w gminie w tym samym okresie wyniósł jedynie około 4%. Wartym odnotowania jest fakt, że odsetek kobiet w ogólnej liczbie zatrudnionych wzrósł z 36% w roku 2003 do 42% w roku 2010

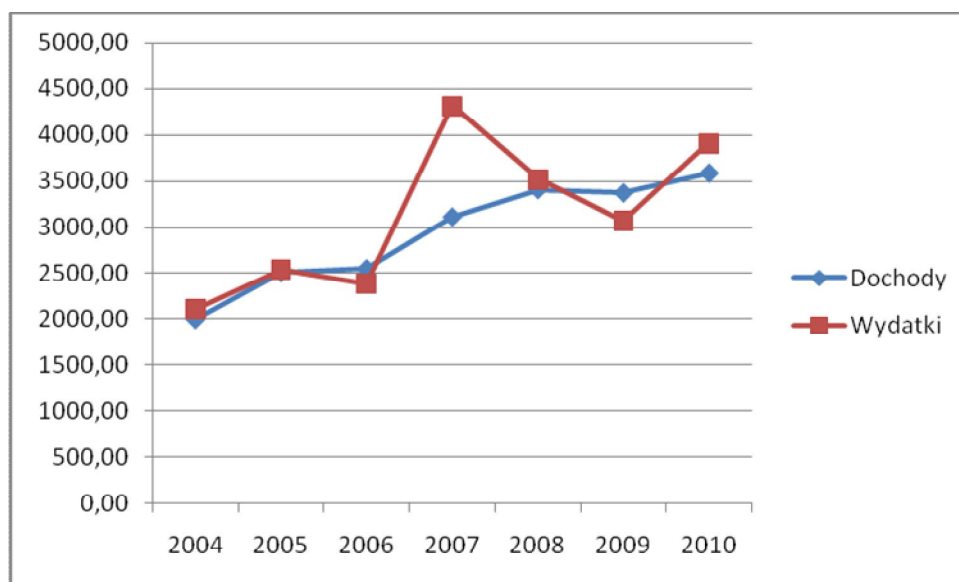
Tabela 2.21 przedstawia dane dotyczące odsetka osób bezrobotnych w gminie w latach 2003-2010

Tabela 2.21 Procentowy udział bezrobotnych w społeczeństwie gminy Mszczonów

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym									
ogółem	%	8,6	8,6	7,4	5,5	4,3	4,3	5,7	5,8
mężczyźni	%	8,8	8,9	7,2	5,6	3,5	3,9	5,1	6,1
kobiety	%	8,4	8,2	7,6	5,5	5,1	4,6	6,4	5,5

Źródło: dane statystyczne GUS

Statystyki zawarte w Tabeli 2.21 wskazują na systematyczny spadek odsetka osób bezrobotnych od roku 2003 do roku 2008, po czym nastąpił jego niewielki wzrost. Obecna wartość stopy bezrobocia jest jednak niższa od tej z roku 2003 o około 3% w skali ogółu ludności w wieku produkcyjnym.



Rys. 2.6 Wysokość dochodów i wydatków na 1 mieszkańca w gminie Mszczonów (dane w zł)

Przeciętny dochód budżetu gminy, w przeliczeniu na jednego mieszkańca w roku 2010 wyniósł 3586,81 zł. Jest to wartość bardzo wysoka w porównaniu do gmin o podobnej liczebności. Dochód ten przewyższa również średnią dla miast około 50-cio tysięcznych z rejonu około warszawskiego. Na uwagę zasługuje fakt, że wartość ta wzrosła o około 80% na przestrzeni ostatnich 6 lat, dodatkowo udział dochodów własnych w tej sumie zmienił się z około 64% w roku 2003 do około 69% w roku 2010. Wydatki na jednego mieszkańca w roku 2010 wyniosły 3909,86 zł, co oznacza, że przewyższały przeciętny dochód o nieco ponad 200 zł. Tabela 2.22 przedstawia strukturę dochodów i wydatków gminy Mszczonów w latach 2004-2010

Tabela 2.22. Struktura dochodów i wydatków Gminy Mszczonów w latach 2004-2010 (według danych statystycznych GUS)

		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Dochody ogółem								
Gmina łącznie (miasto i wieś)								
ogółem	zł	21891460,00	28098908,00	28558212,87	34932949,13	38295953,13	38179341,36	40613433,34
Dochody własne								
Gmina łącznie (miasto i wieś)								
razem	zł	13979132,00	16161623,00	16626121,26	19325572,12	26764664,24	26118949,65	27982261,22
Środki z budżetu Unii Europejskiej								
Gmina łącznie (miasto i wieś)								
ogółem	zł	-	-	1656441,50	5627870,22	2773394,47	92033,30	-
inwestycyjne	zł	-	-	1566627,50	5450186,35	2588971,87	0,00	-
Dochody na 1 mieszkańca								
Gmina łącznie (miasto i wieś)								
ogółem	zł	2003,43	2516,02	2555,32	3113,73	3409,54	3373,33	3586,81
dochody własne	zł	1279,32	1447,14	1487,66	1722,58	2382,89	2307,74	2471,28
Wydatki z budżetu ogółem								
Gmina łącznie (miasto i wieś)								
ogółem	zł	23069864,00	28438012,00	26729550,38	48401129,90	39513334,08	34777212,09	44271313,04
Wydatki na 1 mieszkańca								
Gmina łącznie (miasto i wieś)								
ogółem	zł	2111,27	2546,38	2391,69	4314,21	3517,93	3072,73	3909,86
na oświatę i wychowanie	zł	839,90	892,38	857,38	958,25	991,13	1066,51	1238,89
na kulturę i ochronę dziedzictwa narodowego	zł	120,57	381,19	129,43	124,19	121,60	123,90	130,77

3. Zaopatrzenie w energię ciepłą

3.1. Charakterystyka stanu obecnego i plany rozwoju

Źródłem zaopatrzenia w energię ciepłą dla gminy Mszczonów są:

- indywidualne systemy grzewcze zaspokajające potrzeby własne domu lub mieszkania;
- Zakład Geotermalny zlokalizowany w Mszczonowie przy ul. Sienkiewicza 58.

Charakterystyka głównego źródła ciepła

Największym (jedynym scentralizowanym) producentem ciepła dla potrzeb ogrzewnictwa i ciepłej wody użytkowej na terenie gminy jest Zakład Geotermalny w Mszczonowie. Liczba odbiorców ciepła zasilanych przez Geotermię Mazowiecką S.A. wynosi 67 (łącznie w 44 obiektach), w tym: obiekty Spółdzielni Mieszkaniowej, budynki użyteczności publicznej, szkoły, przedszkola, hala sportowa, basen.

Charakterystyka parametryczna urządzeń:

Kocioł wysokoparametrowy (1 sztuka):

- Viessmann typ Turbomat RN HW, PN 1.6 MPa o mocy 1,96 MW

Kocioł niskoparametrowy (2 sztuki):

- Viessmann typ Turbomat RN 2300 o mocy 2,3 MW

Absorpcyjna pompa ciepła:

- SANYO TSA-DH-290XVH o mocy 2,7 MW

Zestawienie produkcji ciepła przez Zakład Geotermalny w Mszczonowie w latach 2006-2010:

Tabela 3.1 produkcja ciepła w Zakładzie Geotermalnym w latach 2006-2010

Rok	Produkcja [GJ]
2006	42990
2007	39831
2008	48851
2009	51806
2010	56915

Źródło: dane z Zakładu Geotermalnego w Mszczonowie

Charakterystyka źródeł zasilania w ciepło i stanu technicznego budynków użyteczności publicznej administrowanych przez Gminę Mszczonów oraz obiektów mieszkalnych

Tabela 3.2 Źródła zasilania w ciepło budynków użyteczności publicznej:

Lp.	Nazwa	Adres	Sposób ogrzewania
1	Ratusz –Urząd Miejski	Pl. Piłsudskiego 1 96-320 Mszczonów	gaz
2	Ośrodek Sportu i Rekreacji Termy Mszczonów	ul. Warszawska 52 96-320 Mszczonów	Geotermia Mazowiecka
3	Publiczna Szkoła Podstawowa im. 25 Pułku Artylerii Pancernej w Mszczonowie	ul. Warszawska 27 96-320 Mszczonów	Geotermia Mazowiecka
4	Gimnazjum im. J.A. Maklakiewicza	Ul. Szkolna 50 96-300 Żyrardów	Geotermia Mazowiecka
5	Miejskie Przedszkole Nr 1 w Mszczonowie	ul. Tarczyńska 28 96-320 Mszczonów	Geotermia Mazowiecka
6	Szkoła Podstawowa w Bobrowcach	Bobrowce Ul. Mszczonowska 5 96-323 Osuchów	ogrzewanie energią elektryczną
7	Szkoła Podstawowa w Lutkównie	Lutkówna Ul. Szkolna 1 96-323 Osuchów	ogrzewanie olejowe
8	Szkoła Podstawowa w Piekarach	Piekary Ul. Piekarska 47 96-323 Osuchów	ogrzewanie węglowe
9	Szkoła Podstawowa we Wręczy	Ul. Szkolna 50 96-300 Żyrardów	ogrzewanie węglowe
10	Zespół Szkół Publicznych w Osuchowie	Ul. Szkolna 1 96-323 Osuchów	ogrzewanie olejowe
11	Mszczonowski Ośrodek Kultury	ul. Warszawska 33 96-320 Mszczonów	Geotermia Mazowiecka
12	Miejska Biblioteka Publiczna w Mszczonowie	ul. Szkolna 96-320 Mszczonów	Geotermia Mazowiecka
13	Świetlica Terapeutyczna	ul. Tarczyńska 31 96-320 Mszczonów	Geotermia Mazowiecka
14	Muzeum Ziemi Mszczonowskiej	ul. Warszawska 23 96-320 Mszczonów	gaz
15	Zespół Obsługi Placówek Oświatowych	ul. Grójecka 45	gaz

	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej	96-320 Mszczonów	
16	Noclegownia	ul. Socjalna w Gąbie 96-320 Mszczonów	olej
17	Punkt Rehabilitacji Gminne Centrum Informacji	ul. Piekarska 2 96-323 Osuchów	olej
18	NZOZ	ul. Maklakiewicza 96-320 Mszczonów	Geotermia Mazowiecka
19	NZOZ	ul. Piekarska 4 96-323 Osuchów	olej
20	Gminne Centrum Informacji	ul. Żyrardowska 96-320 Mszczonów	gaz

Źródło: dane udostępnione przez Wydział Gospodarki Gminnej Urzędu Miejskiego w Mszczonowie

Tabela 3.3 przedstawia strukturę ogrzewania mieszkań w Gminie. Dane pochodzą ze spisu powszechnego GUS przeprowadzonego w roku 2002.

Tabela 3.3 Mieszkania zamieszkane stale wg sposobu ich ogrzewania

Mieszkania zamieszkane wg sposobu ich ogrzewania			Jako % ogółu w danej kategorii
mieszkania ogółem			
ogółem	mieszk.	3357	100
CO zbiorowe	mieszk.	1029	30,65
CO indywidualne	mieszk.	1318	39,6
piece	mieszk.	914	27,23
powierzchnia użytkowa mieszkania ogółem			
ogółem	m2	214334,0	100
CO zbiorowe	m2	48395,0	22,58
CO indywidualne	m2	114603,0	53,47
piece	m2	46286,0	21,6
mieszkania zamieszkane stale			
ogółem	mieszk.	3330	100
CO zbiorowe	mieszk.	1027	30,84
CO indywidualne	mieszk.	1309	39,31
piece	mieszk.	899	27
powierzchnia użytkowa mieszkania zamieszkane stale			
ogółem	m2	212982,0	100
CO zbiorowe	m2	48299,0	22,68
CO indywidualne	m2	114098,0	53,57
piece	m2	45593,0	21,41
ludność w mieszkaniach zamieszkanym stale			
ogółem	osoba	10880	100
CO zbiorowe	osoba	3033	27,88
CO indywidualne	osoba	4925	45,27
piece	osoba	2681	24,64

Źródło: spis powszechny GUS z roku 2002

Według danych w Tabeli 3.3 mieszkania zamieszkane stale stanowiły w 2002 roku 99% wszystkich mieszkań w gminie, natomiast ich powierzchnia była równa nieco ponad 99% całkowitej powierzchni mieszkaniowej.

Największy udział w ogrzewaniu mieszkań na terenie gminy Mszczonów przynależał do indywidualnych źródeł centralnego ogrzewania. W ten sposób zasilanych w ciepło było 39,6% mieszkań, jednak ich powierzchnia stanowiła niemal 53,5% całkowitej powierzchni mieszkaniowej w gminie.

Istotnym parametrem wpływającym na stan techniczny budynków pod kątem zapotrzebowania na energię cieplną jest stopień ich izolacyjności termiczna oraz sprawności źródła zasilania w energię. Przez izolacyjność termiczną rozumiemy zdolność przegród budowlanych do zapobiegania przenikania ciepła oraz szczelność budynku. W celu podniesienia jakości izolacyjnych budynków oraz sprawności źródeł ciepła stosuje się szereg różnych zabiegów, określanych ogólnie jako działania termo modernizacyjne (termo renowacyjne).

Termomodernizacja budynków polega przede wszystkim na podjęciu działań modernizacyjnych ogrzewanego obiektu. Jej celem jest zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na ciepło, które pochodzi z centralnego ogrzewania.

Termomodernizacja budynków prowadzi także do zmniejszenia zapotrzebowania energii na podgrzewanie wody użytkowej. Jednocześnie, celem takiego działania może być również zmniejszenie rocznych strat ciepła w lokalnym jego źródle lub w lokalnej sieci ciepłowniczej, o co najmniej 25%, czyli ogólnie mówiąc zwiększenie jego sprawności.

Obiekty w których dokonano już termomodernizacji:

- Przedszkole Miejskie w Mszczonowie - zakończenie prac 2010 rok
- Budynek ZOPO I MOPS - w trakcie realizacji - przewidywany koniec prac Grudzień 2011
- Budynek przy ul. Warszawskiej 23 - Izba Pamięci - zakończenie prac kwiecień 2010
- Zespół Szkół przy ul Ługowej
- Szkoła podstawowa w Mszczonowie
- Szkoła podstawowa w Lutkównie
- Szkoła podstawowa w Piekarach
- Szkoła podstawowa w Bobrowcach
- Szkoła podstawowa we Wręczy

- Zespół Szkół Publicznych w Osuchowie

Kluczowym parametrem przy pomocy którego można określić stan izolacyjności termicznej budynku jest jego „wiek”, tj. data budowy. Dla każdego z okresów budowlanych przyjmuje się określone poziomy zapotrzebowania Na energię ciepłą. Tabela 3.4 przedstawia strukturę mieszkań w gminie Mszczonów według okresu budowy.

Tabela 3.4 Mieszkania według daty budowy

Wyszczególnienie	Liczba mieszkań	Powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	Średnia powierzchnia użytkowa mieszkania [m ²]
Ogółem w Gminie	4048	269 769	66,64
Według okresu budowy			
przed 1918	117	5 023	42,93
1918 - 1944	279	13 844	49,62
1945 - 1970	840	50 794	60,47
1971 - 1978	683	38 517	56,39
1979 - 1988	809	56 106	69,35
1989 - 2002 (łącznie z będącymi w budowie)	549	45 830	83,48
Po roku 2002 (bez będących w budowie w trakcie roku 2002)	400	42 220	77,37
Nie ustalono	371	17 435	46,99

Źródło: dane statystyczne GUS

Sieci ciepłownicze

Stan sieci ciepłowniczych eksploatowanych przez zakład Geotermalny w Mszczonowie jest oceniany jak dobry, sieć preizolowana została wykonana w latach 1998-1999.

Zestawienie sieci według średnic:

DN 32 – 50,0 m

DN 50 – 182,5 m

DN 65 – 453,5 m

DN 100 – 108,0 m

DN 125 – 1188,5 m

DN 150 – 28,0 m

DN 200 – 151,0 m

DN 250 – 639,0 m

Łącznie – 3561,5 m $\approx$ 3,6 km

Lokalna sieć ciepłna (niskoparametrowa):

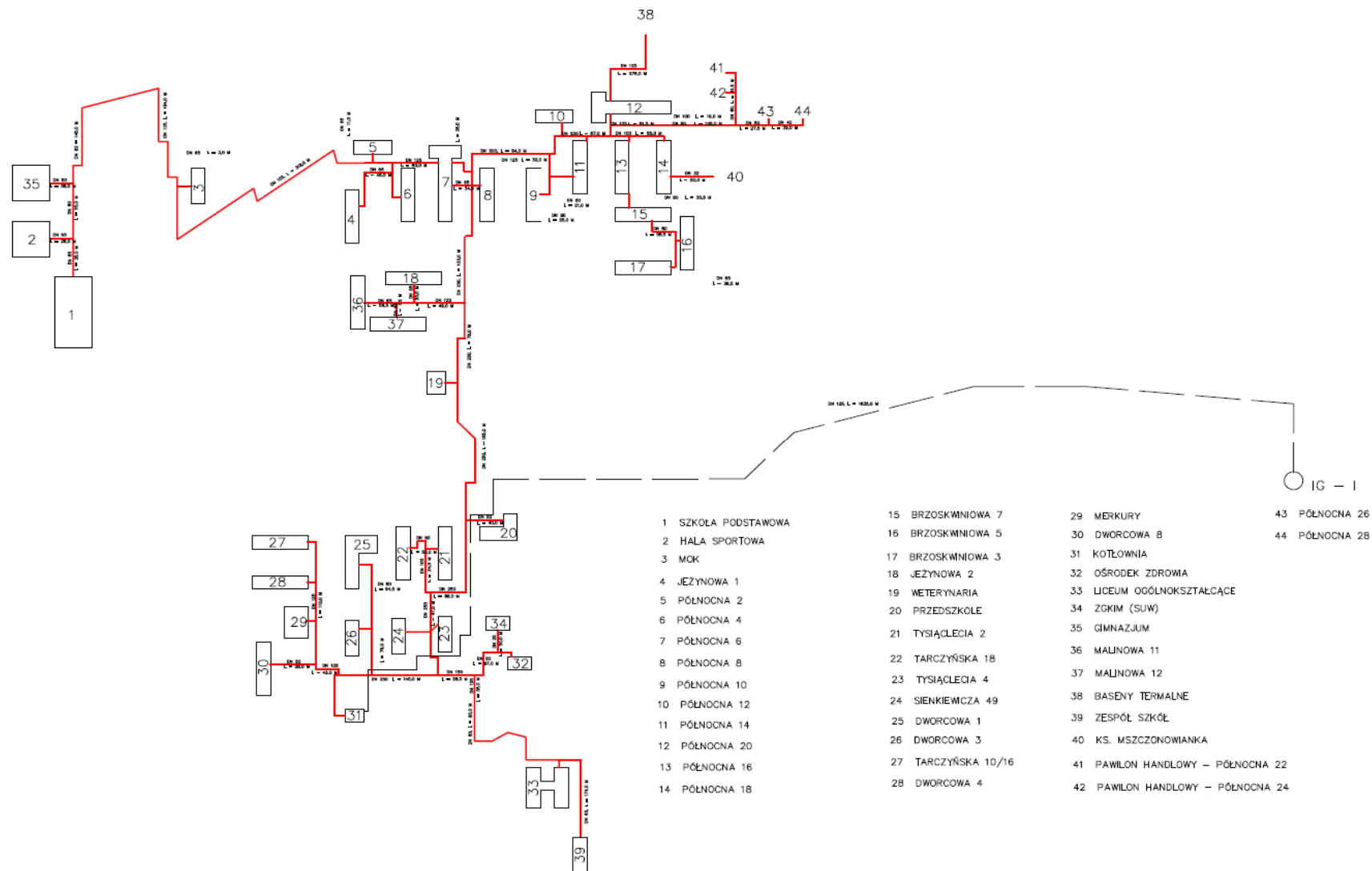
DN 200 – 45,0 m

DN 150 – 97,5 m

DN 125 – 90,0 m

DN 100 – 20,0 m

Średnie straty ciepłne w roku 2010 wynosiły około 10,6%. Jest to dobry wynik wobec średniej w skali kraju oscylującej w okolicach 13%. Poniżej schemat sieci ciepłnej Mszczonowa (Źródło: Zakład Geotermalny w Mszczonowie).



Rys.3.1 Schemat sieci ciepłej w Mszczonowie

Ocenę stanu obecnego zaopatrzenia w ciepło na terenie gminy Mszczonów wykonano metodą analizy SWOT:

Mocne strony	Słabe strony
- dobry stan techniczny Zakładu Geotermalnego i sieci ciepłowniczych, gwarantujący odbiorcom bezpieczeństwo dostaw energii cieplnej na c.o. i c.w.u. - duże rezerwy energii geotermalnej, możliwe do wykorzystania przez Zakład Geotermalny w Mszczonowie - duże zainteresowanie samorządu gminy w pozyskaniu i wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii dla potrzeb ciepłownictwa	- brak sieci ciepłowniczej na terenie wsi - brak sieci gazowniczej w dzielnicy przemysłowej - nieekonomiczne systemy ogrzewania w indywidualnych budynkach mieszkalnych i w części budynków użyteczności publicznej - dominacja pieców na paliwa stałe w zabudowie prywatnej powoduje zanieczyszczenie środowiska: znaczna emisja pyłów, tlenków węgla i siarki oraz popiołów - niewystarczający stan domowych systemów grzewczych i ocieplenia budynków
Zagrożenia	Szanse
- zanieczyszczenie środowiska poprzez emisję substancji szkodliwych z domowych pieców na paliwa stałe - wzrost udziału paliw stałych (spadek udziału geotermii) w strukturze wytwarzania ciepła w przypadku, gdy rozwój Zakładu Geotermalnego będzie postępował wolniej niż przyrost powierzchni mieszkaniowej - brak konkretnych planów rozwoju sieci gazowniczej dla dzielnicy przemysłowej - brak planów rozwoju sieci ciepłowniczej na obszarze wiejskim	- rozbudowa sieci ciepłowniczej i przyłączenie nowych budynków, w tym rozbudowa sieci na terenach wiejskich - rozbudowa sieci gazociągowej - możliwość pozyskania zewnętrznych środków na termorenowację budynków na terenie gminy - zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł geotermalnych przez Zakład Geotermalny - zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Plany rozwoju Zakładu Geotermalnego i sieci ciepłej oraz przewidywane prace termo renowacyjne :

Planowane modernizacje w zakresie źródła ciepła - rozbudowa istniejącej ciepłowni geotermalnej o moduł sprężarkowej pompy ciepła o mocy 1000 kW (moc znamionowa 930 kW).

W zakresie rozwoju sieci przesyłowych - aktualnie przewiduje się następujące przedsięwzięcia:

- wydzielenie lokalnej sieci ciepłej z istniejącego systemu przystosowanej do współpracy ze sprężarkową pompą ciepła, modernizacja węzłów ciepłych współpracujących z lokalną siecią ciepłą
- rozbudowa istniejącej sieci ciepłej umożliwiającej podłączenie 3 budynków mieszkalnych wielorodzinnych – dł. Sieci ok. 300 mb.

Przewidywane prace termomodernizacyjne:

- Hala sportowa przy ul. Szkolnej - rok 2012
- Budynek OSP we Wręczy - rok 2012
- Budynek Ośrodka Zdrowia w Mszczonowie

Aktualne zapotrzebowanie na moc i energię ciepłą

Przy obliczaniu zapotrzebowania na moc i energię ciepłą wykorzystano informacje zawarte w: Rocznikach Statystycznych Województwa Mazowieckiego oraz Narodowym Spisie Powszechnym z 2002 roku dotyczącym gminy Mszczonów.

Aktualne zapotrzebowanie energii i mocy ciepłej zostało policzone przy założeniach:

- orientacyjne zapotrzebowanie na ciepło dla budynków sektora mieszkaniowego kształtuje się następująco (obliczenia powierzchni według danych z Tabeli 3.4):
 - 300 kWh/m²/rok (1kWh =3,6 MJ energii ciepłej) dla budynków wybudowanych do roku 1985
 - 120 kWh/m²/rok dla budynków wybudowanych w latach 1985-2000
 - 90 kWh/m²/rok dla budynków wybudowanych po roku 2000

- prace termorenowacyjne wykonane na przestrzeni ostatnich dziesięciu lat na terenie gminy Mszczonów pozwoliły na obniżenie przeciętnego zapotrzebowania na moc cieplną na poziomie ok. 15%
- zapotrzebowanie ciepła dla budynków użyteczności publicznej kształtuje się przeciętnie na poziomie ok. 15% wyższym niż w przypadku mieszkalnictwa
- zapotrzebowanie ciepła na cele ciepłej wody użytkowej stanowi około 20% zapotrzebowania na cele grzewcze

Uwzględniając powyższe założenia i wielkości szacunkowe obliczono roczne zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze oraz ciepłą wodę użytkową (c.w.u.) na poziomie przedstawionym w Tabeli 3.5:

Tabela 3.5 Wyniki obliczeń rocznego zapotrzebowania na ciepło

Gmina Mszczonów	TJ*/Rok
Budynki mieszkalne	189,332
w tym na cele grzewcze	157,78
w tym na c.w.u.	31,552
Budynki użyteczności publicznej	32,284
w tym na cele grzewcze	26,9
w tym na c.w.u.	5,384
Razem	221,616

Źródło: opracowanie własne

*1TJ(jeden teradżul)=1 000 000 000 000 J = 277,78 MWh (megawatogodzin)

Tabela 3.6 przedstawia wielkość zapotrzebowania na moc cieplną:

Tabela 3.6 Wyniki obliczeń zapotrzebowania na moc ciepłą

Gmina Mszczonów	MW*
Budynki mieszkalne	22,569
w tym na cele grzewcze	18,8
w tym na c.w.u.	3,769
Budynki użyteczności publicznej	3,847
w tym na cele grzewcze	3,206
w tym na c.w.u.	0,641
Razem	26,416

Źródło: opracowanie własne

*1MW(megawat) = 1 000 000 W (wat)

3.2 Prognoza zapotrzebowania na moc i energię ciepłą do roku 2030

Całkowita powierzchnia lokali mieszkaniowych w roku 2010 wynosiła 275 675 m², natomiast lokali w budynkach niemieszkalnych (w tym przemysłowych, handlowo-usługowych oraz użyteczności publicznej) około 40 000 m² (przyjęto dla uproszczenia działań, że jest to dokładnie ta wartość). Całkowity przyrost powierzchni mieszkaniowej w ciągu ostatnich 5 lat wynosił 26 481 m², co daje średnią 5 296,2 m² rocznie.

W rozważaniach przyjęto 3 scenariusze wzrostu powierzchni użytkowej w gminie Mszczonów. Ponadto założono, iż przyrost nowych powierzchni w sektorze użyteczności publicznej będzie postępował proporcjonalnie do przyrostu w mieszkalnictwie:

Scenariusz 1 – minimalny: tempo przyrostu nowych powierzchni użytkowych będzie się kształtowało na poziomie połowy aktualnego tempa wzrostu

Scenariusz 2 – pośredni: zostanie zachowane aktualne tempo przyrostu nowych powierzchni użytkowych

Scenariusz 3 – maksymalny: tempo przyrostu nowych powierzchni użytkowych wzrośnie o połowę.

Dla każdego scenariusza rozpatrzono dwa warianty, tj. wariant bez podjęcia działań termo renowacyjnych oraz po przeprowadzeniu działań termo renowacyjnych dążących do obniżenia jednostkowego zapotrzebowania na ciepło w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych.

Uwzględniając założenia w poszczególnych scenariuszach, prognozowane wartości powierzchni użytkowych (wyrażone w m²) kształtują się następująco:

Dla scenariusza 1:

Tabela 3.7 Szacunkowa powierzchnia użytkowa według scenariusza 1

Rok	Powierzchnia budynków mieszkalnych [m ²]	Budynki użyteczności publicznej [m ²]
2010	275 675,0	40 000,00
2015	288 915,5	42 125,33
2020	302 156,0	44 250,67
2025	315 396,5	46 376,00
2030	328 637,0	48 501,34

Źródło: opracowanie własne

Scenariusz numer 1 przewiduje systematyczny wzrost powierzchni użytkowej o około 4,8% w skali każdych kolejnych 5 lat.

Dla scenariusza 2:

Tabela 3.8 Szacunkowa powierzchnia użytkowa według scenariusza 2

Rok	Powierzchnia budynków mieszkalnych [m ²]	Budynki użyteczności publicznej [m ²]
2010	275 675	40 000,00
2015	302 156	44 250,67
2020	328 637	48 501,34
2025	355 118	52 752,01
2030	381 599	57 002,68

Źródło: opracowanie własne

Scenariusz numer 2 przewiduje systematyczny wzrost powierzchni użytkowej o 9,6 % w skali każdych kolejnych 5 lat.

Dla scenariusza 3:

Tabela 3.9 Szacunkowa powierzchnia użytkowa według scenariusza 3

Rok	Powierzchnia budynków mieszkalnych [m ²]	Budynki użyteczności publicznej [m ²]
2010	275 675,0	40 000,00
2015	315 396,5	46 376,00
2020	355 118,0	52 752,01
2025	394 839,5	59 128,01
2030	434 561,0	65 504,02

Źródło: opracowanie własne

Scenariusz numer 3 przewiduje systematyczny wzrost powierzchni użytkowej na poziomie 14,4% w skali każdych kolejnych 5 lat.

W obliczeniach przyjęto następujące założenia:

- zapotrzebowanie na energię i moc dla c.w.u. stanowi 20% zapotrzebowania dla celów grzewczych
- bazowe zapotrzebowanie na energię cieplną dla celów grzewczych ustalono na poziomie średniej występującej obecnie, tj. 686,8 MJ/m²/Rok dla obiektów mieszkalnictwa i 789,8 MJ/m²/Rok dla obiektów użyteczności publicznej (wartości skorygowane w stosunku do obniżenia zapotrzebowania po termomodernizacji)
- założono, że w wyniku termorenowacji i działań na rzecz racjonalnego użytkowania energii całkowite zużycie energii cieplnej i zapotrzebowanie na moc będzie się zmniejszało proporcjonalnie o 10% co każde 5 lat, tj. 10% obniżenia do roku 2015, 20% do roku 2020, 30% do roku 2025 oraz 40% do roku 2030.

Po uwzględnieniu powyższych założeń otrzymano następujące wartości rocznego zapotrzebowania na energię:

Scenariusz 1:

Dla mieszkalnictwa (cele grzewcze + c.w.u.)

Tabela 3.10 Wyniki obliczeń rocznego zapotrzebowania na energię – budynki mieszkalne

Rok	Bez termorenowacji [TJ*]	Po termorenowacji [TJ]
2010	189,332	-
2015	198,425	180,387
2020	207,518	172,932
2025	216,612	166,624
2030	225,705	161,219

Źródło: opracowanie własne

*1TJ(jeden teradżul)=1 000 000 000 000 J = 277,78 MWh (megawatogodzin)

Dla budynków użyteczności publicznej (cele grzewcze + c.w.u.)

Tabela 3.11 Wyniki obliczeń rocznego zapotrzebowania na energię – budynki użyteczności publicznej.

Rok	Bez termorenowacji [TJ]	Po termorenowacji [TJ]
2010	32,284	-
2015	33,999	30,909
2020	35,715	29,762
2025	37,430	28,792
2030	39,145	27,961

Źródło: opracowanie własne

Całkowite zapotrzebowanie (mieszkalnictwo + obiekty użyteczności publicznej):

W ostatecznym wyniku uwzględniono efekt termorenowacji jak również wzięto pod uwagę założenie, że zapotrzebowanie energii na c.w.u. odpowiada 20% zapotrzebowania na cele grzewcze.

Bez termorenowacji:

Tabela 3.12 Wyniki obliczeń rocznego zapotrzebowania na energię – zapotrzebowanie całkowite

Rok	Ogólnie	W tym na cele grzewcze [TJ]	W tym na c.w.u. [TJ]
2010	221,616	189,332	32,284
2015	232,425	193,687	38,737
2020	243,234	202,694	40,539
2025	254,043	211,702	42,340
2030	264,851	220,709	44,142

Źródło: opracowanie własne

Po termorenowacji:

Tabela 3.13 Wyniki obliczeń rocznego zapotrzebowania na energię – zapotrzebowanie całkowite

Rok	Ogólnie	W tym na cele grzewcze [TJ]	W tym na c.w.u. [TJ]
2010	221,616	189,332	32,284
2015	211,295	176,079	35,216
2020	202,695	168,912	33,782
2025	195,417	162,847	32,570
2030	189,180	157,649	31,530

Źródło: opracowanie własne

Według scenariusza numer 1 w przypadku braku jakichkolwiek działań na rzecz zmniejszenia zużycia energii, tj. termorenowacji i racjonalizacji zużycia, będzie notowany systematyczny wzrost zapotrzebowania na energię aż do roku 2030. W drugim wariantcie scenariusza 1 – po uwzględnieniu obecnie występujących trendów rozwojowych energetyki, zużycie energii w gminie Mszczonów nie tylko nie powinno rosnąć (pomimo dość wyraźnego wzrostu powierzchni mieszkaniowej) ale będzie ono systematycznie malało, osiągając w 2015 roku 95,34% wartości z roku bazowego 2010, natomiast w 2030 roku 85,54% tejże wartości.

Scenariusz 2 (wszystkie założenia jak w scenariuszu 1):

Dla mieszkalnictwa (cele grzewcze + c.w.u.)

Tabela 3.14 Wyniki obliczeń rocznego zapotrzebowania na energię – budynki mieszkalne

Rok	Bez termorenowacji [TJ*]	Po termorenowacji [TJ]
2010	189,332	-
2015	207,518	188,654
2020	225,705	188,088
2025	243,892	187,609
2030	262,079	187,199

Źródło: opracowanie własne

*1TJ(jeden teradżul)=1 000 000 000 000 J = 277,78 MWh (megawatogodzin)

Dla budynków użyteczności publicznej (cele grzewcze + c.w.u.)

Tabela 3.15 Wyniki obliczeń rocznego zapotrzebowania na energię – budynki użyteczności publicznej

Rok	Bez termorenowacji [TJ]	Po termorenowacji [TJ]
2010	32,284	-
2015	35,715	32,468
2020	39,145	32,621
2025	42,576	32,751
2030	46,007	32,862

Źródło: opracowanie własne

Całkowite zapotrzebowanie (mieszkalnictwo + obiekty użyteczności publicznej):**Bez termorenowacji**

Tabela 3.16 Wyniki obliczeń rocznego zapotrzebowania na energię – zapotrzebowanie całkowite

Rok	Ogólnie	W tym na cele grzewcze [TJ]	W tym na c.w.u. [TJ]
2010	221,616	189,332	32,284
2015	243,234	202,694	40,539
2020	264,851	220,709	44,142
2025	286,469	238,724	47,745
2030	308,087	256,739	51,348

Źródło: opracowanie własne

Po termorenowacji

Tabela 3.17 Wyniki obliczeń rocznego zapotrzebowania na energię – zapotrzebowanie całkowite

Rok	Ogólnie	W tym na cele grzewcze [TJ]	W tym na c.w.u. [TJ]
2010	221,616	189,332	32,284
2015	221,122	184,267	36,854
2020	220,710	183,924	36,785
2025	220,361	183,634	36,727
2030	220,062	183,385	36,677

Źródło: opracowanie własne

Według scenariusza numer 2 –przy zachowaniu obecnego tempa rozwoju nowych powierzchni mieszkaniowych w gminie - wzrost zużycia energii dla wariantu bez modernizacji będzie bardzo wyraźny, do roku 2015 wyniesie on niemal 10%. Przeprowadzenie działań termo renowacyjnych wspólnie z polityką oszczędności energii pozwolą na zahamowanie tego procesu, jak widać w Tabeli 3.17 wariacie drugim zużycie energii kształtuje się na niemal identycznym poziomie przez cały okres 2010-2030.

Scenariusz 3 (wszystkie założenia jak w scenariuszu 1 i 2):

Dla mieszkalnictwa (cele grzewcze + c.w.u.)

Tabela 3.18 Wyniki obliczeń rocznego zapotrzebowania na energię – budynki mieszkalne

Rok	Bez termorenowacji [TJ*]	Po termorenowacji [TJ]
2010	189,332	-
2015	216,612	196,920
2020	243,892	203,244
2025	271,173	208,594
2030	298,453	213,181

Źródło: opracowanie własne

*1TJ(jeden teradżul)=1 000 000 000 000 J = 277,78 MWh (megawatogodzin)

Dla budynków użyteczności publicznej (cele grzewcze + c.w.u.)

Tabela 3.19 Wyniki obliczeń rocznego zapotrzebowania na energię – budynki użyteczności publicznej

Rok	Bez termorenowacji [TJ]	Po termorenowacji [TJ]
2010	32,284	-
2015	37,430	34,027
2020	42,576	35,480
2025	47,722	36,709
2030	52,868	37,763

Źródło: opracowanie własne

Całkowite zapotrzebowanie (mieszkalnictwo + obiekty użyteczności publicznej):

Bez termorenowacji

Tabela 3.20 Wyniki obliczeń rocznego zapotrzebowania na energię – zapotrzebowanie całkowite

Rok	Ogólnie	W tym na cele grzewcze [TJ]	W tym na c.w.u. [TJ]
2010	221,616	189,332	32,284
2015	254,043	211,702	42,340
2020	286,469	238,724	47,745
2025	318,896	265,746	53,149
2030	351,322	292,768	58,554

Źródło: opracowanie własne

Po termorenowacji

Tabela 3.21 Wyniki obliczeń rocznego zapotrzebowania na energię – zapotrzebowanie całkowite

Rok	Ogólnie	W tym na cele grzewcze [TJ]	W tym na c.w.u. [TJ]
2010	221,616	189,332	32,284
2015	230,948	192,456	38,491
2020	238,724	198,936	39,787
2025	245,304	204,420	40,884
2030	250,944	209,120	41,824

Zródło: opracowanie własne

Scenariusz numer 3 zakłada najszybszy wzrost całkowitego zużycia energii na terenie gminy Mszczonów ze wszystkich scenariuszy. Przeprowadzenie prac termorenowacyjnych wpłynie na znaczące spowolnienie tempa tego wzrostu – wzrost w latach 2010-2015 ukształtuje się na poziomie około 4,2%. Wynik taki należy uznać za bardzo niski w odniesieniu do podobnych prognoz dla innych gmin/miejscowości zarówno na terenie województwa jak i całego kraju. Zużycie energii w roku 2030 wyniesie 113,23% zużycia z roku 2010, co również jest stosunkowo niewielkim wzrostem.

3.3 Wpływ przedsięwzięć termomodernizacyjnych na bilans zapotrzebowania ciepła

Rosnące ceny nośników energii: węgla, gazu, oleju itp. zmuszają właścicieli i zarządców nieruchomości do podjęcia działań zmniejszających ilość zużywanej energii. Dlatego też, w wyniku działań termorenowacyjnych i modernizacyjnych obecne zapotrzebowanie ciepła sukcesywnie będzie ulegało zmniejszeniu. Dla budynków mieszkalnych do najważniejszych zadań w tym zakresie należą:

- ocieplenie budynków,
- wymiana okien i drzwi,
- modernizacja instalacji,
- zainstalowanie zaworów termostatycznych i automatyki.

Problem ocieplania ścian i wymiany stolarki wynika z technologii budownictwa sprzed 1991 r, a szczególnie sprzed 1981 r. W tym okresie obowiązywały różne normy współczynników przenikania ciepła „U”, które rzutowały na ogólne straty ciepła

a mianowicie: PN-64/B-02405, PN-74/B-03404, PN-82/B-02020 i PN-91/B-02020. Zmiany współczynników przenikania ciepła „U” wybranych przegród dla okresu od 1964 r. podano w poniższej tabeli.

Tabela 3.22 Współczynniki przenikania ciepła „U” [W/m² K] wg normy

Rodzaj przegrody budowlanej	Współczynnik „U” [W/m ² K] wg normy					
	PN-64/B-03404	PN-74/B-03404	PN-82/B-03404	PN-91/B-02020	PN-EN ISO 6946	Rozporządzenie*
Ściana zewnętrzna	1,16	1,16	0,75	0,55	0,30÷0,45	0,30÷0,45
Stropodach	0,87	0,70	0,45	0,30	0,30	0,30
Strop nad piwnicą nieogrzewaną	1,16	1,16	1,00	0,60	0,60	0,60
Okno zespolone	3,50	2,90	2,60	2,60	2,0 ÷ 2,6	2,0 ÷ 2,6
Drzwi zewnętrzne	3,50	2,90	2,50	3,00	2,6	2,6

Źródło: Normy polskie

*Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690).

Z porównania powyższych współczynników „U” wynika, że termorenowacja daje duże możliwości zmniejszenia strat ciepła. Poniżej podano oszczędności energii cieplnej, możliwe do uzyskania przez poszczególne elementy termorenowacji i modernizacji:

- ocieplanie ścian zewnętrznych ok. 15 ÷ 25%,
- wymiana okien i drzwi na te o mniejszym współczynniku przenikania ciepła ok. 10 ÷ 15% oszczędności,
- uszczelnianie stolarki okiennej i drzwiowej ok. 5%,
- ocieplanie stropodachu i stropu nad piwnicami ok. 5 ÷ 7%,
- montaż ekranów zagrzejnikowych 3 ÷ 5%.
- kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji c.o. wraz z montażem zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach ok. 10 ÷ 25%.

Praktyczna wielkość uzyskanych oszczędności zależy od aktualnego stanu budynku i jego charakterystyki cieplnej. Zmniejszenie zapotrzebowania ciepła będzie następować w miarę postępu prac termorenowacyjnych. Należy oczekiwać, że proces ten będzie nadal prowadzony, gdyż przynosi wymierne oszczędności ciepła i kosztów ogrzewania, a także wpływa na podniesienie komfortu, jednak w znacznym stopniu

będzie to zależało od możliwości finansowych mieszkańców. Obecnie już się obserwuje działania dające możliwości oszczędności ciepła, polegające na wymianie okien, drzwi i dociepleniu ścian zewnętrznych budynków. Efekty realizacji poszczególnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych są różne w przypadku poszczególnych budynków. Należy zwrócić uwagę na fakt, że efekty z poszczególnych działań nie sumują się wprost.

4. Zaopatrzenie w energię elektryczną

4.1. Charakterystyka stanu obecnego

W opisie systemu elektroenergetycznego zasilającego w energię elektryczną odbiorców z terenu Mszczonowa wykorzystano informacje uzyskane od PGE Dystrybucja S.A., który zajmuje się przesyłem i dystrybucją energii elektrycznej i swoim zasięgiem obejmuje obszar gminy Mszczonów:

Charakterystyka systemu elektroenergetycznego istniejącego na terenie gminy.

Głównym punktem zasilania (tzw. GPZ) Gminy Mszczonów jest stacja elektroenergetyczna 110/15 kV „Mszczonów”, zlokalizowana przy ul. Towarowej w Mszczonowie. Stacja 110/15 kV „Mszczonów” połączona jest z systemem elektroenergetycznym 110 kV liniami 110 kV:

- „Żyrardów - Mszczonów”,
- „Mszczonów - Huta Zawadzka”,
- „Huta Zawadzka - Kaleń”.

Stacja 110/15 kV „Mszczonów”

Stacja 110/15 kV „Mszczonów” wyposażona jest w dwa transformatory o mocach znamionowych 25 MV A.

Szczytowe obciążenie stacji 110/15 kV „Mszczonów” w 2010r. wyniosło 15,9 MW.

Istniejący system zasilania gminy Mszczonów zaspokaja obecne potrzeby elektroenergetyczne odbiorców, przy założeniu standardowych przerw w dostarczaniu energii.

WYKAZ STACJI TRANSFORMATOROWYCH I MOCY TRANSFORMATORÓW

Tabela 4.1. Wykaz stacji trafo.

Numer eksploatacyjny stacji	Miejscowość	Nazwa stacji	Moc stacji [kVA]	Wykonanie	Użytkownik
2-1024	Adamowice	ADAMOWICE 1	63	Słupowa	Energetyka
2-1025	Adamowice	ADAMOWICE 2	100	Słupowa	Energetyka
2-1820	Adamowice	ADAMOWICE 3	63	Słupowa	Energetyka
2-1023	Adamowice	ADAMOWICE GABA	250	Słupowa	Energetyka
2-1028	Adamówek	ADAMÓWEK	50	Słupowa	Energetyka
2-1816	Adamówek	ADAMÓWEK 2	63	Słupowa	Energetyka
2-1029	Badowo Dańki	BADOWO DANKI	100	Słupowa	Energetyka
2-1574	Badowo Dańki	BADOWO DANKI ITALCOMA	250	Słupowa	Energetyka
2-1939	Badowo Dańki	BADOWO-DANKI 2	160	Słupowa	Energetyka
2-1197	Badowo Mściska	BADOWO MŚCISKA	160	Słupowa	Energetyka
2-1030	Badów Górny	BADÓW GÓRNY	75	Słupowa	Energetyka
2-1811	Badów Górny	BADÓW GÓRNY 2	63	Słupowa	Energetyka
2-1027	Badów Górny	BADÓW KAMIONKA	50	Słupowa	Energetyka
2-1065	Bobrowce	BOBROWCE 1	100	Słupowa	Energetyka
2-1064	Bobrowce	BOBROWCE 2	30	Słupowa	Energetyka
2-1206	Bobrowce	BOBROWCE 3	63	Słupowa	Energetyka
2-1207	Bobrowce	BOBROWCE 4	63	Słupowa	Energetyka
2-1078	Bronisławów	BRONISŁAWOW	50	Słupowa	Energetyka
2-1075	Bronisławów	BRONISŁAWOW OSUCHOWSKI	160	Słupowa	Energetyka
2-1951	Bronisławów	Bronisławów Osuchowski 2	100	Słupowa	Energetyka
2-1045	Budy Stżyże	BUDY SRZYŻE 2	25	Słupowa	Energetyka
2-1076	Budy Stżyże	BUDY STRZYŻE 3	40	Słupowa	Energetyka
2-1048	Budy Stżyże	BUDY STRZYŻE 4	25	Słupowa	Energetyka
2-1044	Budy Stżyże	BUDY STRZYŻE 5	50	Słupowa	Energetyka
2-1034	Budy Zasłona	BUDY ZASŁONA	40	Słupowa	Energetyka
2-1737	Chudolipie	CHODOLIPIE 2	250	Słupowa	Energetyka
2-1073	Chudolipie	CHUDOUPIE 1	63	Słupowa	Energetyka
2-1743	Chudolipie	CHUDOUPIE 3	63	Słupowa	Energetyka
2-1208	Ciemno Gnojna	CIEMNO GNOJNA	160	Słupowa	Energetyka
2-1149	Ciemno Gnojna	GNOJNA PGR	30	Słupowa	Energetyka
2-1993	Czekaj	CZEKAJ	100	Słupowa	Energetyka
2-1070	Dębiny Osuchowskie	DĘBINY OSUCHOWSKIE	63	Słupowa	Energetyka
2-1757	Długowizna	DŁUGIWIZNA	63	Słupowa	Energetyka
2-1081	Dwóizno	DWORZNO	250	Słupowa	Energetyka
2-1886	Dwóizno	DWORZNO 2	25	Słupowa	Energetyka
2-1022	Gaba	GABA 1	63	Słupowa	Energetyka
2-1020	Gaba	GABA 2		Słupowa	Energetyka
2-1021	Gaba	GABA 3	50	Słupowa	Energetyka
2-1822	Gaba	GABA 4	30	Słupowa	Energetyka
2-1823	Gaba	GABA 5	30	Słupowa	Energetyka
2-1821	Gaba	GABA 6	40	Słupowa	Energetyka
2-1824	Gaba	GABA 7	50	Słupowa	Energetyka
2-1172	Grabce Józefopolskie	GRABCE JÓZEFOWSKIE	250	Słupowa	Energetyka

Numer eksploatacyjny stacji	Miejscowość	Nazwa stacji	Moc stacji [kVA]	Wykonanie	Użytkownik
2-1754	Grabce Towarzystwo	GRABCE TOWARZYSTWO 1	63	Słupowa	Energetyka
2-1756	Grabce Towarzystwo	GRABCE TOWARZYSTWO 2	50	Słupowa	Energetyka
2-1180	Grabce Towarzystwo	GRABCE TOWARZYSTWO 3	63	Słupowa	Energetyka
2-1181	Grabce Wreckie	GRABCE WRECKIE	63	Słupowa	Energetyka
2-1177	Gurba	GURBA1		Słupowa	Energetyka
2-1178	Gurba	GURBA2	100	Słupowa	Energetyka
2-1068	Janówek	JANÓWEK	63	Słupowa	Energetyka
2-1063	Janówek	JANÓWEK 1	63	Słupowa	Energetyka
2-1066	Janówek	JANÓWEK 2	63	Słupowa	Energetyka
2-1152	Kaczków	KACZKOW	40	Słupowa	Energetyka
2-1039	Kowiesowo	KOWIESOWO	63	Słupowa	Energetyka
2-1225	Kowiesy	KOWIESY	63	Słupowa	Energetyka
2-1035	Lindów	LINDÓW 1	63	Słupowa	Energetyka
2-1221	Lindów	LINDÓW 2	63	Słupowa	Energetyka
2-1174	Lublinów	LUBLINÓW 1	63	Słupowa	Energetyka
2-1763	Lublinów	LUBLINÓW 2	100	Słupowa	Energetyka
2-1072	Lutkówka	LUTKOWKA 1	63	Słupowa	Energetyka
2-1217	Lutkówka	LUTKÓWKA 2	63	Słupowa	Energetyka
2-1609	Lutkówka	LUTKOWKA PARCELA	50	Słupowa	Energetyka
2-1074	Lutkówka Druga	LUTKOWKA B	63	Słupowa	Energetyka
2-1050	Lutkówka Kolonia	LUTKÓWKA KOLONIA 1	100	Słupowa	Energetyka
2-1051	Lutkówka Kolonia	LUTKÓWKA KOLONIA 2	20	Słupowa	Energetyka
2-1639	Marianka	MARIANKA	63	Słupowa	Energetyka
2-1644	Marianka	ZBIROZA MARIANKA	100	Słupowa	Energetyka
2-1758	Marków - Świnice	MARKÓW - CZEKAJ	63	Słupowa	Energetyka
2-1173	Marków-Świnice	MARKÓW - ŚWINICE CZEKAJ	63	Słupowa	Energetyka
2-1175	Marków Towarzystwo	MARKÓW TOWARZYSTWO 1	100	Słupowa	Energetyka
2-1176	Marków Towarzystwo	MARKÓW TOWARZYSTWO 2	100	Słupowa	Energetyka
2-1759	Marków Towarzystwo	MARKÓW TOWARZYSTWO 3	63	Słupowa	Energetyka
2-1675	Michalin	MICHALIN	50	Słupowa	Energetyka
2-1714	Mszczonów	3-GO MAJA	250	Wnętrzowa	Energetyka
2-1987	Mszczonów	Andersa	100	Kontenerowa	Energetyka
2-1195	Mszczonów	AUTOSTRADA	63	Słupowa	Energetyka
2-1003	Mszczonów	BAGNO	250	Słupowa	Energetyka
2-1015	Mszczonów	DWORCOWA 1	250	Słupowa	Energetyka
2-1014	Mszczonów	DWORCOWA 2	400	Słupowa	Energetyka
2-1010	Mszczonów	DWORCOWA 3	250	Wnętrzowa	Energetyka
2-1228	Mszczonów	DWORCOWA 4	400	Wnętrzowa	Energetyka
2-0996	Mszczonów	DWORCOWA 5	400	Wnętrzowa	Energetyka
2-1721	Mszczonów	DWORCOWA 6	400	Wnętrzowa	Energetyka
2-1510	Mszczonów	GRABCE JÓZEFOPOLSKIE	250	Słupowa	Energetyka

Numer eksploatacyjny stacji	Miejscowość	Nazwa stacji	Moc stacji [kVA]	Wykonanie	Użytkownik
2-1601	Mszczonów	GRABCE JÓZEFOPOLSKIE ROMEX	250	Słupowa	Energetyka
2-2023	Mszczonów	Grota Roweckiego	100	Kontenerowa	Energetyka
2-1617	Mszczonów	JOZEFPOLSKA	250	Słupowa	Energetyka
2-1004	Mszczonów	KERAMZYT OSIEDLE	63	Słupowa	Energetyka
2-1713	Mszczonów	KRZYWA	250	Wnętrzowa	Energetyka
2-1807	Mszczonów	KWIATOWA	160	Słupowa	Energetyka
2-1614	Mszczonów	ŁUGOWA	250	Słupowa	Energetyka
2-1768	Mszczonów	MAKLAKIEWICZA	250	Wnętrzowa	Energetyka
2-1005	Mszczonów	MIASTO	400	Wieżowa	Energetyka
2-1012	Mszczonów	MSZCZONOWIANKA	250	Słupowa	Energetyka
2-1220	Mszczonów	MSZCZONOW GS	250	Słupowa	Energetyka
2-1650	Mszczonów	PAWILON HAN.	400	Wnętrzowa	Energetyka
2-1009	Mszczonów	PIEKARSKA 1	100	Słupowa	Energetyka
2-1798	Mszczonów	PIEKARSKA 2	100	Słupowa	Energetyka
2-1013	Mszczonów	POM	160	Słupowa	Energetyka
2-1775	Mszczonów	PONIATOWSKIEGO	160	Słupowa	Energetyka
2-1712	Mszczonów	RAWSKA	630	Wnętrzowa	Energetyka
2-1991	Mszczonów	RPZTARCZYŃSKA		Wnętrzowa	Energetyka
2-1986	Mszczonów	Sikorskiego	160	Kontenerowa	Energetyka
2-1008	Mszczonów	SKIERNIEWICKA	160	Słupowa	Energetyka
2-1777	Mszczonów	SPOKOJNA	63	Słupowa	Energetyka
2-1797	Mszczonów	SPOKOJNA 2	100	Słupowa	Energetyka
2-1555	Mszczonów	STORCZYKOW	160	Słupowa	Energetyka
2-1011	Mszczonów	SZKOŁA	63	Słupowa	Energetyka
2-1016	Mszczonów	TARCZYŃSKA	250	Słupowa	Energetyka
2-1826	Mszczonów	TWORZYWA	250	Słupowa	Energetyka
2-1554	Mszczonów	WRZOSOWA	160	Słupowa	Energetyka
2-1985	Mszczonów	Wschodnia	160	Wnętrzowa	Energetyka
2-1002	Mszczonów	ŻYRARDOWSKA	63	Słupowa	Energetyka
2-1226	Nosy Poniatki	NOSY PONIATKI	63	Słupowa	Energetyka
2-0147	Nowy Dworek	NOWY DWOREK 1	63	Słupowa	Energetyka
2-1918	Nowy Dworek	NOWY DWOREK 2	250	Słupowa	Energetyka
2-1067	Olszewek	OLSZEWEK	25	Słupowa	Energetyka
2-1734	Olszówka	OLSZOWKA 1	63	Słupowa	Energetyka
2-1731	Olszówka	OLSZOWKA 2	63	Słupowa	Energetyka
2-1732	Olszówka	OLSZOWKA 3	40	Słupowa	Energetyka
2-1052	Osuchów	OSUCHOW 1	100	Słupowa	Energetyka
2-1053	Osuchów	OSUCHOW 2	250	Słupowa	Energetyka
2-1671	Osuchów	OSUCHOW 3	50	Słupowa	Energetyka
2-1056	Osuchów	OSUCHOW 4	75	Słupowa	Energetyka
2-1672	Osuchów	OSUCHOW 5	100	Słupowa	Energetyka
2-1055	Osuchów Kolonja	OSUCHÓW KOL. 2	50	Słupowa	Energetyka
2-1054	Osuchów Kolonja	OSUCHÓW KOLONIA 1	30	Słupowa	Energetyka
2-1057	Osuchów Kolonja	OSUCHÓW KOLONIA 3	30	Słupowa	Energetyka
2-1069	Pawłowice	PAWŁOWICE	50	Słupowa	Energetyka
2-1038	Piekary	PIEKARY -	30	Słupowa	Energetyka

Numer eksploatacyjny stacji	Miejscowość	Nazwa stacji	Moc stacji [kVA]	Wykonanie	Użytkownik
		PODLINDOWO			
2-1037	Piekary	PIEKARY 1	100	Słupowa	Energetyka
2-1032	Piekary	PIEKARY 2	30	Słupowa	Energetyka
2-1673	Piekary	PIEKARY 3	50	Słupowa	Energetyka
2-1031	Piekary	Piekary MBM	250	Słupowa	Energetyka
2-1049	Pieńki Osuchowskie	PIENKI OSUCHOWSKIE		Słupowa	Energetyka
2-1033	Podlindowo	PODLINDOWO 1	40	Słupowa	Energetyka
2-1674	Podlindowo	PODLINDOWO 2	100	Słupowa	Energetyka
2-1150	Pogorzałki	POGORZAŁKI	20	Słupowa	Energetyka
2-1026	Powązki	POWAŻKI 1	63	Słupowa	Energetyka
2-1742	Powązki	POWAŻKI 2	63	Słupowa	Energetyka
2-1019	Sosnowica	SOSNOWICA 1	63	Słupowa	Energetyka
2-1216	Sosnowica	SOSNOWICA 2	100	Słupowa	Energetyka
2-1047	Strzyże	STRZYŻE 1	40	Słupowa	Energetyka
2-1046	Strzyże	STRZYŻE 2	30	Słupowa	Energetyka
2-1061	Suszeniec	SUSZENIEC 1	50	Słupowa	Energetyka
2-1062	Suszeniec	SUSZENIEC 2	75	Słupowa	Energetyka
2-1845	Szeligi	SZELIGI 2	63	Słupowa	Energetyka
2-1179	Szeligi	SZELIGI ZDZIESZYN	63	Słupowa	Energetyka
2-1082	Tłumy	TŁUMY	63	Słupowa	Energetyka
2-1077	Władysławów	WŁADYSŁAWÓW	30	Słupowa	Energetyka
2-1755	Wólka Wręcka	WOLKA WRĘCKA	63	Słupowa	Energetyka
2-1730	Wręcza	WRĘCZA 1	160	Słupowa	Energetyka
2-1185	Wręcza	WRĘCZA 2	63	Słupowa	Energetyka
2-1059	Wygnanka	WYGNANKA 1	75	Słupowa	Energetyka
2-1058	Wygnanka	WYGNANKA 2	100	Słupowa	Energetyka
2-1071	Wygnanka	WYGNANKA 3	100	Słupowa	Energetyka
2-1060	Wygnanka	WYGNANKA 4	63	Słupowa	Energetyka
2-1749	Wygnanka	WYGNANKA 5	63	Słupowa	Energetyka
2-1748	Wygnanka	WYGNANKA 6	63	Słupowa	Energetyka
2-1747	Wygnanka	WYGNANKA 7	63	Słupowa	Energetyka
2-1018	Wymysłów	WYMYSŁÓW	100	Słupowa	Energetyka
2-1080	Zbiroża	ZBIROZA	250	Słupowa	Energetyka
2-1198	Zbiroża	ZBIROZA 1	160	Słupowa	Energetyka
2-1079	Zbiroża	ZBIROZA 2	63	Słupowa	Energetyka
2-1083	Zimna Woda	ZIMNA WODA	40	Słupowa	Energetyka
2-1040	Zimnice	ZIMNICE 1	100	Słupowa	Energetyka
2-1041	Zimnice	ZIMNICE 2	100	Słupowa	Energetyka
2-1042	Zimnice	ZIMNICE 3	40	Słupowa	Energetyka
2-1043	Zimnice	ZIMNICE 4	30	Słupowa	Energetyka
2-A156	Adamowice	KNAUF-PACK		Wnętrzowa	Obcy
2-A174	Adamowice	SOLE		Słupowa	Obcy
2-A035	Badowo Dańki	BADOWO DANKI FERMA		Wieżowa	Obcy
2-A180	Badowo Mściska	ERGON		Wnętrzowa	Obcy
2-A200	Badów Górny	WYTWÓRNIA WODY		Słupowa	Obcy
2-A178	Budy Zasłona	FUNDACJA ŹRÓDŁO ŻYCIA		Słupowa	Obcy
2-A290	Czekaj	WPRD2		Kontenerowa	Obcy
2-A277	Mszczonów	BASEN		Wnętrzowa	Obcy

Numer eksploatacyjny stacji	Miejscowość	Nazwa stacji	Moc stacji [kVA]	Wykonanie	Użytkownik
2-A246	Mszczonów	BUDY MSZCZONOWSKIE CEGIELNIA		Słupowa	Obcy
2-A036	Mszczonów	CENTRUM WOLNOĆŁOWE		Wnętrzowa	Obcy
2-A158	Mszczonów	EUROPA PARK		Wnętrzowa	Obcy
2-A159	Mszczonów	FABRYKA PREFIX		Wnętrzowa	Obcy
2-A131	Mszczonów	FM POLSKA		Wnętrzowa	Obcy
2-A240	Mszczonów	GOSPODARSTWO ROLNE		Słupowa	Obcy
2-A168	Mszczonów	HOTEL PANORAMA		Słupowa	Obcy
2-A031	Mszczonów	KERAMZYT ZPKL		Wieżowa	Obcy
2-A111	Mszczonów	MSZCZONOW PRZEPOMPOWNI 1		Słupowa	Obcy
2-0A93	Mszczonów	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW		Wieżowa	Obcy
2-1856	Mszczonów	OPAKOWANIA		Wnętrzowa	Obcy
2-A110	Mszczonów	PRZEPOMPOWNI 2		Słupowa	Obcy
2-A324	Osuchów	COLDEX		Słupowa	Obcy
2-A117	Osuchów	OSUCHOW PAŁAC		Wnętrzowa	Obcy
2-A151	Piekary	ARTBET		Słupowa	Obcy
2-A083	Pogorzałki	BADOWO MSCISKA UJ.WODY		Słupowa	Obcy
2-A057	Świnice	ŚWINICE WPRD		Słupowa	Obcy
2-A212	Wręcza A	BUDOKRUSZ1		Słupowa	Obcy
2-A185	Wręcza A	BUDOKRUSZ 2			Obcy
2-A347	Wymysłów	MC DONALDS		Kontenerowa	Obcy
2-A313	Wymysłów	REKORD POLSKA		Słupowa	Obcy

Źródło: dane udostępnione przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź-Teren

Zużycie energii elektrycznej

Z sieci średniego napięcia zasilane są głównie zakłady przemysłowe. Z sieci niskiego napięcia zasilane są przede wszystkim gospodarstwa domowe, obiekty użyteczności publicznej oraz mniejsi odbiorcy przemysłowi.

Za wyjątkiem lat 2006- 2007 liczba odbiorców zasilanych ze średniego napięcia stale rośnie, związane jest to z rozwojem i dużą atrakcyjnością gminy dla lokalizacji firm z różnych gałęzi gospodarki.

Tabela 4.2. Odbiorcy według sieci

Rok	Liczba odbiorców	
	Zasilanych z sieci SN	Zasilanych z sieci nN
2001	22	4 032
2002	21	4 118
2003	22	4 249
2004	25	4 349
2005	27	4 472
2006	26	4 615
2007	24	4 724
2008	28	4 939
2009	26	5 136
2010	28	5 359
2011	33	5 548

Źródło: dane udostępnione przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź-Teren

Tabela 4.3. Zużycie energii według odbiorców

Rok	Zużycie energii przez odbiorców [kWh]	
	Zasilanych z sieci SN	Zasilanych z sieci nN
2001	18 299 259	9 982 731
2002	22 322 911	10 788 851
2003	22 330 604	11 543 950
2004	24 082 229	11 990 933
2005	27 412 328	12 421 602
2006	31 406 734	13 369 368
2007	33 615 115	13 088 956
2008	34 751 063	14 188 626
2009	34 716 357	15 588 778
2010	36 998 709	16 616 319
2011	40 278 109	17 530 161

Źródło: dane udostępnione przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź-Teren

Wzrost zużycia energii elektrycznej odbiorców zasilanych z niskiego napięcia dla ostatniej dekady wyniósł 76%. Poza latami 2006-2007 wzrost zużywanej energii jest stabilny i wynosi średnio 6% rocznie.

Ilość energii zużywanej w sektorze odbiorców zasilanych ze średniego napięcia wzrosła ponad dwukrotnie. Największy wzrost przypadł na lata 2001-2002 oraz w 2010-2011. W latach 2008-2009 odnotowano spadek zużycia energii elektrycznej co może odzwierciedlać spowolnienie gospodarcze z tego okresu.

Tabela 4.4. Średnie zużycie na odbiorcę według sieci

Rok	Średnie zużycie na odbiorcę	
	Zasilanych z sieci SN	Zasilanych z sieci nN
2001	831 784,50	2 475,88
2002	1 062 995,76	2 619,92
2003	1 015 027,45	2 716,86
2004	963 289,16	2 757,17
2005	1 015 271,41	2 777,64
2006	1 207 951,31	2 896,94
2007	1 400 629,79	2 770,74
2008	1 241 109,39	2 872,77
2009	1 335 244,50	3 035,20
2010	1 321 382,46	3 100,64
2011	1 220 548,76	3 159,73

Źródło: dane udostępnione przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź-Teren

W ostatnim dziesięcioleciu wzrost zużycia energii elektrycznej na odbiorcę wyniósł 27% w sektorze odbiorców zasilanych z niskiego napięcia i 48% wśród odbiorców zasilanych ze średniego napięcia. Wzrost ten charakteryzowały dość duże wahania gdyż zużycie energii w tym zakresie jest zależne od bieżącej produkcji, oraz inwestycji mających na celu racjonalizację zużycia energii.

Istniejące plany rozwoju systemu elektroenergetycznego gminy Mszczonów:

„Plan rozwoju PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź – Teren w latach 2011–2015 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną” przewiduje na terenie gminy Mszczonów następujące inwestycje

(w zakresie projektów inwestycyjnych, związanych z przyłączeniem nowych odbiorców oraz wytwórców plan ten obejmuje okres dwuletni (planowanie kroczące):

- przyłączenie w latach 2012 – 2013 do sieci elektroenergetycznej nowych odbiorców IV i V grupy przyłączeniowej o łącznej mocy przyłączeniowej 2485 kW. W celu przyłączenia tych odbiorców planowana jest rozbudowa sieci elektroenergetycznej obejmująca budowę 5 stacji transformatorowych 15/0,4 kV, 2,1 km linii średniego napięcia, 5,57 km linii niskiego napięcia oraz budowa przyłączy o długości łącznej 5,5 km. Główne zadania: zasilanie ogródków działkowych w Mszczonowie (linia średniego napięcia - 0,6 km, stacja transformatorowa 15/0,4 kV, linia niskiego napięcia o długości 0,8 km), zasilanie działek w miejscowości Zimnice (dz. nr 25, zakres: linia średniego napięcia - 0,9 km, stacja transformatorowa 15/0,4 kV, linia niskiego napięcia - 0,34 km), zasilanie działek w miejscowości Chudolipie (dz. nr 60, zakres: linia średniego napięcia - 0,6 km, stacja transformatorowa 15/0,4 kV, linia niskiego napięcia - 0,15 km), zasilanie budynków wielorodzinnych w Mszczonowie (zakres: linia średniego napięcia - 0,9 km, stacja transformatorowa 15/0,4 kV, linia niskiego napięcia - 0,3 km),
- budowę pola średniego napięcia w stacji 110/15 kV Mszczonów dla potrzeb przyłączenia w 2012r w miejscowości Badowo Dańki elektrowni wiatrowej o mocy przyłączeniowej 2 MW,
- modernizację linii 110 kV „Żyrardów – Mszczonów”, polegającą na budowie nowej napowietrznej linii jednotorowej o długości 11,5 km z zastosowaniem przewodów roboczych segmentowych o przekroju 240 mm², z planowanym terminem realizacji w latach 2012 – 2014 (inwestycja na terenie miasta Żyrardów, gmin Radziejowice i Mszczonów),
- modernizację sieci średniego i niskiego napięcia obejmującą: budowę 4,7 km linii średniego napięcia 15 kV, 2 stacji transformatorowych 15/0,4 kV oraz 5,1 km linii niskiego napięcia 0,4 kV.

Zgodnie z „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Mszczonów”, rozwój zabudowy mieszkaniowej planuje się głównie na wschód i południe od Miasta Mszczonowa, w związku z tym większość planowanego wzrostu zużycia energii przypadnie na te obszary. Będzie to wymagało rozbudowy infrastruktury, a skala niezbędnych inwestycji zależeć będzie od szybkości rozwoju zabudowy w tej okolicy.

Zgodnie ze „Studium” tereny wzdłuż głównych szlaków komunikacyjnych (drogowych i kolejowych) będą zajmowane przez zakłady usługowe (głównie logistyczne) oraz nieuciążliwy przemysł. Przy południowej granicy gminy „studium” przewiduje lokalizację stacji GPZ, która umożliwi zaopatrzenie Gminy Mszczonów oraz dwóch sąsiednich gmin planuje się inwestycję „**Park of Poland**”, dla której planowane zapotrzebowanie na energię do roku 2020 wyniesie ok. 190 MW.

4.2 Prognoza zużycia energii elektrycznej

Prognozowanie zapotrzebowania na energię dla gminy Mszczonów określono przy wykorzystaniu danych statystycznych zużycia energii elektrycznej w gminie w roku 2011 oraz prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną w okresie do 2030 roku według „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku” (marzec 2009r.). Według prognozy w okresie 2010-2030 w rolnictwie nastąpi spadek zapotrzebowania na energię finalną o 12%, a w gospodarstwach domowych wzrost o 5%. Spadek zapotrzebowania dotyczyć będzie paliw stałych (rezygnacja z węgla), natomiast wzrastać będzie zużycie energii elektrycznej. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w Polsce w prognozowanym okresie będzie wzrastać w średniorocznym tempie ok. 2,3% - w 2030 roku wzrost w stosunku do 2011 o 40%.

Aktualnie zużycie energii elektrycznej na osobę w Polsce wynosi około 50% zużycia w Unii Europejskiej i wzrost będzie następował w wyniku wzrostu poziomu życia Polaków i rozwoju gospodarczego kraju.

Kształtowanie się popytu na energię elektryczną w gminie Mszczonów, w okresie do 2030 roku będzie zależało między innymi od następujących czynników :

- rozwoju sytuacji demograficznej
- zmian w wyposażeniu gospodarstw domowych w odbiorniki elektryczne,
- rozwoju sektora usług i produkcyjnego,
- efektów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej.

Uwzględniając przedstawione wyżej dane i uwagi proponuje się wariantową prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną. Zakłada się, że zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w całym okresie do 2030 roku będzie wzrastać w średniorocznym tempie:

- **w wariantcie 1 1,15%**
- **w wariantcie 2 2,3%**

Za bardziej realny uważa się wariant 1.

Tabela 4.5 Liczba ludności Gminy Mszczonów w latach 2015-2030

2015	2020	2025	2030
11832	12282	12750	13235

Źródło: opracowanie własne

Obliczone dla określonych wyżej założeń prognozowane roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną wyniesie:

Tabela 4.6. Prognozowane roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną w latach 2015-2030

	2015	2020	2025	2030
Wariant 1 [GWh]	63,54	69,84	76,76	84,37
Wariant 2 [GWh]	67,23	78,2	90,95	105,78

Źródło: opracowanie własne

Przy założeniu strat sieciowych około 9% i czasu użytkowania mocy w szczycie obciążenia RPZ-ów 3200h/a, prognozowane sumaryczne zapotrzebowanie mocy szczytowej w stacji 110/15kV wyniesie:

Tabela 4.7. Prognozowane sumaryczne zapotrzebowanie mocy szczytowej w stacjach 110/15 kV

	2015	2020	2025	2030
Wariant 1 [MW]	18,07	19,86	21,83	23,99
Wariant 2 [MW]	19,12	22,24	25,86	30,08

Źródło: opracowanie własne

4.3 Wpływ wzrostu zapotrzebowania mocy na system zasilający

W praktyce eksploatacyjno-ruchowej operatorów sieci dystrybucyjnej przyjmuje się zapewnienie rezerwy transformatorowej na poziomie 75-80% obciążenia szczytowego w szczycie wieczornym (zimowym) za całkowicie wystarczające dla zasilania odbiorców. Przy konieczności odstawienia jednego transformatora dokonywane są odpowiednie przełączenia sieci SN na zasilanie z innych stacji 110/15kV.

Z analizy prognoz w gminie Mszczonów zapotrzebowanie na moc szczytową w roku 2030 wzrośnie od 50% do 95%. Z uwagi na brak danych nt obciążeń linii oraz stacji transformatorowych 15/0,4kV, pominięto ich wpływ w analizie wzrostu zapotrzebowania na moc.

4.4 Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej

Istotnym czynnikiem wpływającym na wielkość zużycia energii elektrycznej przez jej odbiorców jest racjonalizacja zużycia energii elektrycznej poprzez następujące działania:

w zakresie oświetlenia:

- stosowanie i wymianę źródeł światła tradycyjnego na nowoczesne, energooszczędne,
- stosowanie i wymianę opraw na nowoczesne, ekonomiczne w zużyciu energii,
- właściwą eksploatację urządzeń oświetleniowych,
- stosowanie opraw z czujnikami ruchu,
- dobór właściwego natężenia oświetlenia,
- regulację oświetlenia.

w zakresie ogrzewania elektrycznego pomieszczeń:

- realizację termicznej izolacji osłon budowlanych,
- stosowanie termicznych osłon transparentnych,
- stosowanie nowoczesnych okien zespolonych,
- stosowanie rolet na oknach,
- stosowanie układów wentylacyjnych regulowanych i zautomatyzowanych,
- stosowanie energooszczędnych grzejników i systemów grzewczych.

w zakresie przygotowania ciepłej wody użytkowej:

- stosowanie urządzeń z automatyczną regulacją temperatury,
- właściwy dobór pojemności urządzeń,
- odpowiednie obniżenie temperatury przygotowania wody użytkowej,
- stosowanie odpowiednich izolacji bojlerów.

w zakresie gospodarstw domowych:

- stosowanie właściwych i energooszczędnych maszyn, szybkowarów,
- stosowanie przykryć w procesie gotowania i właściwych obrysów naczyń,
- stosowanie kuchni mikrofalowych,
- ograniczenie do niezbędnej częstotliwości wietrzenia pomieszczeń kuchennych,

- stosowanie energooszczędnych lodówek, zamrażarek, zmywarek, pralek, odpowiednich proszków do prania, właściwej temperatury grzania wody w procesie prania, odpowiedniej wielkości wsadu bielizny,
- używanie energooszczędnego sprzętu RTV.

w zakresie gospodarstw rolnych i ogrodniczych:

- stosowanie automatycznych procesów w produkcji hodowlanej,
- stosowanie energooszczędnych napędów i urządzeń w produkcji roślinnej i hodowlanej.

w zakresie obiektów przemysłowych:

- modernizację technologii produkcji,
- stosowanie i wymianę napędów na energooszczędne,
- regulację prędkości obrotowej silników maszyn,
- stosowanie energoelektroniki i automatyzacji procesów produkcyjnych,
- monitoring obciążeń i zapotrzebowania energii.

w zakresie wdrażania nowoczesnych metod stymulowania racjonalnych systemów użytkowania energii:

- planowanie wg najmniejszych kosztów,
- zarządzanie popytem na moc i energię,
- zintegrowane planowanie energetyczne,

w zakresie ochrony sieci i odbiorców przed szkodliwymi skutkami generacji wyższych harmonicznych i nadmiernym zużyciem energii:

- stosowanie układów filtrujących,
- odpowiednie zasilanie odbiorców,
- harmonizacje w zakresie poziomu mocy zwarciowej,
- stosowanie energoelektroniki i automatyzacji procesów produkcyjnych.

Potencjalne możliwości zmniejszenia zużycia energii elektrycznej w wyniku omówionych wyżej działań wynoszą kilkanaście procent (w przypadku oświetlenia nawet kilkadziesiąt procent). W przypadku oświetlenia celowe jest zastępowanie żarówek świetłówkami kompaktowymi i LED.

Najoszczędniejszymi źródłami światła są oprawy sodowe i LED. Lampy LED wchodzące na rynek w ostatnim okresie, w stosunku do stosowanych od wielu lat lamp sodowych charakteryzują się wieloma zaletami :

- porównywalna skuteczność świetlna,
- większa żywotność,

- praca nawet przy dużych zmianach napięcia zasilającego,
- bezpieczeństwo – emisja światła stałego (brak efektu stroboskopowego),
- niski poziom promieniowania UV,
- większa wytrzymałość mechaniczna,
- krótki czas włączenia i wyłączenia,
- lampy wykonywane z materiałów nieszkodliwych dla środowiska (brak ołowiu, kadmu, rtęci itp.),
- możliwość modernizacji.

Nowatorskim rozwiązaniem jest stosowanie hybrydowych latarni oświetlenia zewnętrznego. Są to latarnie uliczne wyposażone w panele słoneczne, turbinki wiatrowe i energooszczędne źródła światła typu LED. Każda latarnia wyposażona jest ponadto w akumulatory pozwalające na pełną autonomię działania od 3 do 5 dni.

Koszt instalacji systemów hybrydowych w stosunku do latarni klasycznych jest porównywalny ze względu na możliwość uzyskania dopłat z funduszy unijnych i ekologicznych.

Zalety systemów hybrydowych oświetlenia zewnętrznego :

- niski koszt eksploatacji,
- brak rachunków za energię elektryczną,
- całkowita autonomia od sieci elektrycznej,
- brak linii kablowych (napowietrznych) zasilających,
- krótszy czas realizacji,
- automatyczne załączanie zmierzchowe,
- wykorzystywanie energii odnawialnej, a tym samym obniżenie emisji CO₂ przy wytwarzaniu energii elektrycznej,
- zastosowanie materiałów ekologicznych.

Oszczędności w zużyciu energii elektrycznej można uzyskać poprzez stosowanie małych elektrowni wiatrowych. Obecnie na rynku są dostępne małe elektrownie wiatrowe o mocy rzędu dziesiątych części kW do kilkudziesięciu kW.

Małe elektrownie wiatrowe mogą służyć do zasilania wydzielonych instalacji elektrycznych lub wyposażone w inwerter mogą być przyłączane bezpośrednio do sieci publicznej – po uzgodnieniu i podpisaniu umowy z operatorem sieci elektrycznej.

Korzyści w przypadku współpracy z siecią elektryczną:

- brak kosztownych przeróbek instalacji elektrycznych,
- pewność zasilania szczególnie przy słabych peryferyjnych sieciach narażonych na częste wyłączenia,

- ochrona odbiorników (szczególnie elektronicznych) wrażliwych na zmiany zasilania.

Jednym ze sposobów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej, gdzie można uzyskać istotne oszczędności, jest zmniejszenie strat. Zmniejszenie strat w układzie sieciowym może być m. in. wynikiem stopniowego udoskonalania organizacji pracy sieci, jej struktury, wprowadzania nowych przyrządów pomiarowych oraz lepszego ewidencjonowania zużycia. W pierwszej kolejności powinny być uwzględnione następujące środki, zmierzające do poprawy w tej dziedzinie:

- Straty obciążeniowe w liniach wszystkich napięć.

Przeciwdziałanie:

- wymiana przewodów w liniach napowietrznych i kablowych na większe przekroje,
- ograniczenie asymetrii obciążeń, w szczególności w sieciach niskiego napięcia,
- likwidację przeciążeń w sieci z uwzględnieniem systemu zarządzania popytem na energię i moc,
- uzasadnione ekonomicznie i technicznie nakłady na rekonstrukcję i rozwój sieci,
- wdrożenie racjonalnej kompensacji mocy biernej,
- stosowanie optymalnych ruchowo struktur i konfiguracji układów sieciowych, w tym prawidłowej lokalizacji rozcięg w sieci.

- Straty w transformatorach.

Przeciwdziałanie:

- wymiana istniejących transformatorów na jednostki o większej sprawności,
- kontrola obciążeń i identyfikacja zmienności obciążeń,
- kompensacja mocy biernej.

- Straty w przyłączach i przyrządach pomiarowych.

Przeciwdziałanie:

- zwiększona częstotliwość zabiegów kontrolnych,
- legalizacja przyrządów pomiarowych,
- prawidłowe określenie wymagań przy wydawaniu warunków technicznych przyłączenia.

- Straty handlowe.

Przeciwdziałanie:

- wzmożona kontrola układów pomiarowych,
- prawidłowa ewidencja poboru energii,
- skuteczne wykrywanie kradzieży.

Przy zastosowaniu w/w. środków można spodziewać się zmniejszenia strat w sieci SN/nN nawet o ok. $2 \div 3\%$.

5. Zaopatrzenie w paliwa gazowe

5.1 Obecny stan gazyfikacji miasta – struktura odbiorców gazu

Gmina Mszczonów jest obecnie zgazyfikowana w ponad 40% - w 2009 roku gaz dostarczany był do 1 762 spośród ogółu 4 048 gospodarstw (43,53%) a odsetek ludności korzystającej z sieci gazowej wynosił 41,33% w roku 2010 (4680 osób z ogólnej liczby 11 322). Gaz dostarczany jest dla celów komunalno-bytowych i ogrzewania mieszkań w budownictwie jednorodzinnym, oraz na potrzeby drobnego przemysłu i usług. Sieć gazowa obecnie istnieje jedynie na terenie miasta. Rozpatrując zatem stan gazyfikacji w samym mieście należy stwierdzić, że odbiorcy gazu stanowią 75,8 % ogólnej liczby gospodarstw w mieście. Wskaźnik ten w odniesieniu do analogicznych w innych miastach Województwa Mazowieckiego jest wysoki, szczególnie biorąc pod uwagę stosunkowo niewielką liczbę mieszkańców miasta Mszczonów(ponad 6 tysięcy mieszkańców). Dla porównania Otwock ma około 44 tysiące mieszkańców, co wskazywałoby na większe rozwinięcie sieci gazowej, tymczasem jest on zgazyfikowany w niespełna 60%. Wszyscy odbiorcy zużyli w roku 2010 łącznie 900 tys. Nm³ gazu ziemnego.

Tabela 5.1 Dane dotyczące odbiorców paliwa gazowego dla gminy Mszczonów w latach 2003-2010z uwzględnieniem odbiorców ogrzewających mieszkania gazem

Wyszczególnienie	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	gosp. dom.							
Gospodarstwa domowe korzystające z gazu	1640	1700	1666	1673	1696	1731	1762	1795
W tym ogrzewający mieszkania gazem	b.d.	400	443	481	493	493	501	505
W tym na pozostałe cele	1640	1300	1223	1192	1203	1238	1261	1290

Źródło: Dane udostępnione przez Mazowiecką Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o.

Tabela 5.2 Udział odbiorców paliwa gazowego w ogólnej liczbie gospodarstw w gminie Mszczonów w latach 2004-2009

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	gosp. dom.					
Liczba gospodarstw w Gminie	3 742	3 829	3 878	3 902	3 995	4 048
Odbiorcy gazu	1 700	1 666	1 673	1 696	1 731	1 762
	Jako % ogólnej liczby gospodarstw					
Ogół gospodarstw	100	100	100	100	100	100
Odbiorcy gazu	45,43	43,51	43,15	43,46	43,33	43,53

Źródło: Dane udostępnione przez Mazowiecką Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o.

Według danych zawartych w Tabelach 5.1 i 5.2 w latach 2003-2010 liczba gospodarstw domowych korzystających z gazu systematycznie rosła (poza wyjątkiem na przełomie lat 2004-2005). Wzrost ogólnej liczby odbiorców gazu w ciągu 7 lat wyniósł 155 jednostek, co stanowi wzrost o blisko 9,5% w stosunku do roku bazowego 2003. W przypadku gospodarstw domowych używających gazu na cele grzewcze wzrost był znacznie większy – około 26%, w skali 6 lat (2004-2010). Świadczy to o intensywnie postępującym zjawisku przechodzenia mieszkańców na ogrzewanie gazowe jako źródło alternatywne dla konwencjonalnych systemów grzewczych (węglowych i drzewnych). Również w nowym budownictwie najpopularniejszym sposobem ogrzewania pomieszczeń są nowoczesne kotły gazowe. Proces ten jest zupełnie naturalny ze względu na większą ekologiczność paliwa gazowego i bezobsługowość kotłów gazowych. Biorąc jednak pod uwagę dane zawarte w Tabeli 5.2 należy stwierdzić, że wzrost liczby odbiorców gazu jest proporcjonalny do przyrostu ogólnej liczby gospodarstw w gminie – odsetek użytkowników korzystających z gazu od roku 2005 utrzymuje się na stałym poziomie.

Tabela 5.3 Odbiorcy gazu w gminie Mszczonów w latach 2004 - 2010

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	osoba						
Liczba mieszkańców Gminy	10 895	11 180	11 199	11 225	11 267	11 344	11 322
Korzystający z sieci gazowej	4 467	4 486	4 498	4 477	4 685	4 652	4 680
	Jako % ogółu ludności w Gminie						
Mieszkańcy ogółem	100	100	100	100	100	100	100
Korzystający z sieci gazowej	41	40,12	40,16	39,88	41,58	41	41,33

Źródło: Dane udostępnione przez Mazowiecką Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o.

W odniesieniu do ogólnej liczby mieszkańców, liczba osób korzystających z sieci gazowej na przełomie lat 2004-2010 nie uległa większej zmianie i oscylowała w obszarze 40-41%.

Tabela 5.4 przedstawia dane dotyczące rocznego zużycia paliwa gazowego dla gminy Mszczonów.

Tabela 5.4 Zużycie gazu w gminie Mszczonów przez poszczególne grupy odbiorców w latach 2003-2010

Wyszczególnienie	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	tys. Nm ³ *							
Gospodarstwa domowe ogólnie	b.d.	500	531,20	534,10	520,20	656,80	906,30	899,10
W tym ogrzewający mieszkania gazem	b.d.	b.d.	348,30	402,20	324,50	411,90	712,40	713,70
W tym na pozostałe cele	b.d.	b.d.	182,90	131,90	195,70	244,90	193,90	185,40

Źródło: Dane udostępnione przez Mazowiecką Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o.

*Jednostka rozliczeniowa, oznaczająca ilość suchego gazu zawartą w objętości 1 m³ przy ciśnieniu 101,325 kPa i temperaturze 0° C.

Według danych zawartych w Tabeli 5.4 wzrost całkowitego zużycia gazu w Gminie w latach 2004-2010 wyniósł 80%, natomiast zużycie przez odbiorców wykorzystujących gaz na cele grzewcze był jeszcze wyższy – w ciągu zaledwie 5 lat (2005-2010) zużycie wzrosło dwukrotnie. Porównując te dane z zaledwie kilkuprocentowymi wzrostami liczby odbiorców gazu i mieszkańców z niego korzystających można zauważyć ogromną dynamikę zjawiska, o którym wspomniano wcześniej tj. przechodzenia użytkowników na systemy grzewcze oparte na gazie ziemnym.

Tabela 5.5 przedstawia charakterystykę długości gazociągów w gminie Mszczonów

w latach 2005-2010.

Tabela 5.5 Charakterystyka długości gazociągów w gminie Mszczonów w latach 2005-2010.

		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Długość gazociągów ogółem	[m.b.]	22 302	23 360	23 410	23 631	23 631	23 528
W tym gazociągi niskiego ciśnienia	[m.b.]	17 442	17 821	17 871	17 871	17 871	17 871
W tym gazociągi średniego ciśnienia	[m.b.]	4 860	5 539	5 539	5 760	5 760	5 657
W tym gazociągi wysokiego ciśnienia	[m.b.]	0	0	0	0	0	0

Źródło: Dane udostępnione przez Mazowiecką Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o.

Według danych zawartych w Tabeli 5.5 w gminie obecnie nie ma żadnych sieci gazowych wysokiego ciśnienia. Zarówno całkowita długość gazociągów, jak również długość gazociągów niskiego ciśnienia w okresie ostatnich 5 lat nie zmieniła się znacząco. Wynika to z względnie stałego poziomu odbiorców gazu w tym samym okresie. Najintensywniej rozwijającą się jest sieć średniego ciśnienia, której całkowita długość wzrosła na przestrzeni lat 2005-2010 o 16,4%.

Tabela 5.6 przedstawia liczbę przyłączy niskiego i średniego ciśnienia oraz ich całkowitą długość na przestrzeni lat 2005-2010. Aktualnie w gminie nie ma sieci wysokiego ciśnienia, dlatego też brak odpowiadających im przyłączy.

Tabela 5.6 Charakterystyka przyłączy gazowych w gminie Mszczonów w latach 2005-2010

		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Liczba przyłączy ogółem	[szt.]	540	547	564	573	577	584
Liczba przyłączy - niskie ciśnienie	[szt.]	528	534	547	552	557	561
Liczba przyłączy - średnie ciśnienie	[szt.]	12	13	17	17	20	23
Długość przyłączy ogółem	[m.b.]	b.d.	b.d.	9 918	10 008	10 059	10 118
Długość przyłączy- niskie ciśnienie	[m.b.]	b.d.	b.d.	9 779	9 823	9 878	9 913
Długość przyłączy - średnie ciśnienie	[m.b.]	b.d.	b.d.	139	139	181	205

Źródło: Dane udostępnione przez Mazowiecką Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o.

5.2 Prognoza zużycia paliw gazowych w gminie Mszczonów do roku 2030

W dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2025 roku” przyjęto, że do roku 2025 nastąpi sukcesywny wzrost krajowego zużycia energii finalnej o 48-55% (według poszczególnych wariantów). W prognozowanej strukturze zużycia przewidziano istotny wzrost udziału gazu ziemnego.

Dane wyjściowe dla ustalenia szacunkowych wielkości zapotrzebowania na gaz ziemny w gminie Mszczonów:

- W roku 2010 zużycie gazu przez 1795 odbiorców kształtowało się na poziomie 899,1 tys.m³;
- Odbiorcy ogrzewający mieszkania gazem zużywali blisko 80% paliwa;
- W okresie prognozy nie przewiduje się istotnych ograniczeń wynikających z dostępu do zasobów gazu ziemnego. Zgodnie z zapisami dokumentu „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” mogące wystąpić ograniczenia czasowe dotyczące możliwego tempa wzrostu dostaw wynikają z logistyki kontraktów importowych i inwestycji sieciowych.

Dodatkowo przyjęto założenia:

- będzie postępowała sukcesywna rozbudowa sieci gazowej, pozwalająca na coraz większe zgazyfikowanie Gminy;
- tendencje demograficzne i przyrost całkowitej powierzchni użytkowej mieszkalnej i niemieszkalnej przyjęto zgodnie z założeniami z rozdziału 2.2 i 3.2;
- zwiększy się liczba gospodarstw domowych, korzystających z gazu do celów grzewczych (również dzięki zmniejszeniu kosztów ogrzewania po termomodernizacji budynków);
- postęp wpłynie na podwyższenie stopy życiowej społeczeństwa oraz zwiększy komfort użytkowania nośników energii, w tym gazu;
- nastąpi przyrost zużycia przez odbiorców instytucjonalnych.

Ponadto aby zwiększyć stopień gazyfikacji gminy i jej bezpieczeństwo energetyczne powinna być przeprowadzona rozbudowa sieci na obszar dzielnicy przemysłowej (brak sieci gazowej na tym obszarze znacznie utrudnia zaopatrzenie wielu przedsiębiorstw w paliwo gazowe niezbędne go ogrzewania i procesów technologicznych) oraz na tereny

wiejskie gminy Mszczonów.

Według najbardziej umiarkowanego wariantu przyrostu liczby ludności i wzrostu całkowitej powierzchni użytkowej ogrzewanej gazem struktura odbiorców w latach 2010-2030 będzie kształtowała się następująco

Tabela 5.7 Liczba odbiorców paliwa gazowego w gminie Mszczonów w latach 2010-2030

	2010	2015	2020	2025	2030
Ogólna liczba odbiorców	1795	1825	1855	1885	1900
W tym ogrzewający mieszkania gazem	505	590	675	780	800

Źródło: opracowanie własne

Zużycie gazu w tys. Nm³ dla wariantów bez termorenowacji i po termorenowacji przedstawiają Tabela 5.8. i Tabela 5.9.

Tabela 5.8 Zużycie paliwa gazowego w gminie Mszczonów w latach 2010-2030 – bez termorenowacji

	2010	2015	2020	2025	2030
Ogół odbiorców [tys. Nm ³]	899,1	1038	1141	1193	1196
W tym ogrzewający mieszkania gazem [tys. Nm ³]	713,7	850	950	1000	1000

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5.9 Zużycie paliwa gazowego w gminie Mszczonów w latach 2010-2030 – po termorenowacji

	2010	2015	2020	2025	2030
Ogół odbiorców [tys. Nm ³]	899,1	968	1020	1023	1026
W tym ogrzewający mieszkania gazem [tys. Nm ³]	713,7	780	830	830	800

Źródło: opracowanie własne

Według danych zawartych w Tabeli 5.9 prace termorenowacyjne pozwolą na zmniejszenie ogólnego zapotrzebowania na energię do ogrzania powierzchni mieszkaniowej, co przełoży się na zahamowanie tendencji wzrostowej zużycia gazu na cele grzewcze.

6. Bilans paliw do roku 2030

Strukturę (w roku 2010) zużycia paliw według wartości uzyskiwanej z nich energii cieplnej przedstawia Tabela 6.1.

Tabela 6.1 Struktura zużycia paliw w gminie Mszczonów w roku 2010

	Energia geotermalna	Paliwo gazowe	Olej opałowy	Paliwa stałe i biomasa	Ogólnie
Roczne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	56915	27000	15513,12	122 188	221 616
Struktura zużycia ciepła [%]	25,68	12,83	7	54,49	100

Źródło: opracowanie własne

W obecnej strukturze zużycia zdecydowanie dominują paliwa stałe (węgiel, miął, koks, drewno) oraz biomasa. Łącznie w wyniku ich spalania wytwarzane jest około 55% energii potrzebnej do ogrzania powierzchni użytkowych na terenie Gminy. Duży udział w wytwarzaniu energii finalnej mają także źródła odnawialne – źródła geotermalne wykorzystywane przez Zakład Geotermalny.

Tabele 6.2 i 6.3 pokazują prognozowaną strukturę zużycia paliw w połowie rozpatrywanego okresu, tj. dla roku 2020. Przy szacunkach uwzględnione zostały aktualne plany rozbudowy Zakładu Geotermalnego – tak jak w rozdziale 3.1. Rozpatrzono także dwa warianty: wariant z uwzględnieniem przedsięwzięć termo renowacyjnych i bez przeprowadzenia termorenowacji.

Tabela 6.2 Bilans paliw dla gminy Mszczonów w roku 2020 – bez termorenowacji

	Energia geotermalna	Paliwo gazowe	Olej opałowy	Paliwa stałe i biomasa	Ogólnie
Roczne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	63061	34 230	26485,1	141 075	264 851
Struktura zużycia ciepła [%]	23,81	12,92	7	56,27	100

Źródło: opracowanie własne

Tabela 6.3. Bilans paliw dla gminy Mszczonów w roku 2020 – po termorenowacji

	Energia geotermalna	Paliwo gazowe	Olej opałowy	Paliwa stałe i biomasa	Ogólnie
Roczne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	63 061	30 600	15404,97	111 005	220 071
Struktura zużycia ciepła [%]	28,66	13,9	7	50,44	100

Źródło: opracowanie własne

Z danych przedstawionych w powyższych tabelach wynika, iż jedynie w przypadku przeprowadzenia odpowiednich działań termo renowacyjnych zanotowany będzie wzrost zużycia gazu na cele grzewcze oraz wykorzystania źródeł geotermalnych. Odbędzie się to kosztem obniżenia procentowego udziału paliw stałych w tej strukturze, co w bezpośredni sposób przełoży się na korzystny efekt ekologiczny z racji wykorzystania bardziej ekologicznych paliw.

Analogicznie jak w przypadku rozważań dla roku 2020 zostały przeprowadzone obliczenia procentowego udziału paliw w wytwarzaniu energii cieplnej dla gminy Mszczonów w roku 2030.

Tabela 6.4 Bilans paliw dla gminy Mszczonów w roku 2030 – bez termorenowacji

	Energia geotermalna	Paliwo gazowe	Olej opałowy	Paliwa stałe i biomasa	Ogólnie
Roczne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	63 061	23 700	21566,09	199 760	308 087
Struktura zużycia ciepła [%]	20,47	7,7	7	64,83	100

Źródło: opracowanie własne

Tabela 6.5 Bilans paliw dla gminy Mszczonów w roku 2030 – po termorenowacji

	Energia geotermalna	Paliwo gazowe	Olej opałowy	Paliwa stałe i biomasa	Ogólnie
Roczne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	63 061	30 780	15404,34	110 817	220 062
Struktura zużycia ciepła [%]	28,66	13,99	7	50,35	100

Źródło: opracowanie własne

Analizując dane obliczeniowe dla roku 2030 należy stwierdzić, że bez podjęcia dodatkowych przedsięwzięć w kierunku rozbudowy (zwiększenia mocy i wytwarzanej energii oraz rozbudowy infrastruktury sieci ciepłowniczych) Zakładu Geotermalnego struktura zużycia poszczególnych źródeł energii będzie kształtowała się podobnie jak dla roku 2020.

7. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej.

7.1 Biomasa i Biogaz

Biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego ulegające biodegradacji. Biomasa do celów energetycznych może być wykorzystywana w postaci stałej, ciekłej lub gazowej. Biopaliwa stałe produkowane z biomasy są wykorzystywane w procesie spalania, gazyfikacji lub pirolizy do produkcji energii cieplnej i elektrycznej. Biopaliwa ciekłe (olej, alkohol) znajdują zastosowanie głównie w transporcie. Alkohol metylowy i etylowy pochodzenia roślinnego może być dodawany do paliw tradycyjnych. Natomiast biogaz (biogaz rolniczy, biogaz z oczyszczalni ścieków, gaz wysypiskowy) czyli biopaliwo gazowe uzyskane w wyniku fermentacji beztlenowej, zawiera około 50-70% metanu i służy do produkcji energii elektrycznej lub cieplnej, może być również dostarczany do sieci gazowej.

Wartości opałowe dla przykładowych rodzajów biomasy zamieszczono w tabeli 7.1:

Tabela 7.1 wartości opałowe rodzajów biomasy

Wyszczególnienie	Wartość opałowa MJ/kg
Słoma żółta	14,3
Słoma szara	15,2
Trociny	14,5
Drewno opałowe	Średnio 15,6

Źródło: „Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego” – dane dla roku 2006

Lesistość gminy Mszczonów w ciągu ostatnich lat nie ulegała większym zmianom, kształtuje się ona na poziomie około 16,5%, czyli sporo poniżej średniej dla Mazowsza (23%) oraz dla Polski (około 30%). Powierzchnie leśne w Gminie stanowią 2 523,3 ha, natomiast prawnie chronione cenne przyrodniczo obszary zajmują niespełna 31% jej całkowitej powierzchni.

7.1.1. Biomasa stała

Biomasa stała pochodzić może z produktów, odpadów i pozostałości produkcji

rolnej (np. słoma, siano, rzepak), leśnej (drewno kawałkowe, trociny, wióry, zrębki, kora), sadów, przemysłu przetwarzającego produkty roślinne i zwierzęce oraz z upraw energetycznych (rośliny drzewiaste szybko rosnące, byliny dwuliścienne, trawy wieloletnie).

Tabela 7.2 Zasoby energetyczne z drewna w powiecie żyrardowskim

	powierzchnia terenów leśnych [ha]	zasoby drewna [m3/rok]	potencjał energetyczny [GJ/rok]
powiat żyrardowski	12 052	3 114	19 932

Źródło: „Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego” – dane dla roku 2006

Tabela 7.3 Zasoby biomasy z sadów w powiecie żyrardowskim

	powierzchnia sadów [ha]	zasoby biomasy [m3/rok]	potencjał energetyczny [GJ/rok]
powiat żyrardowski	1 778	622	3 983

Źródło: „Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego” – dane dla roku 2006

Tabela 7.4 Zasoby i potencjał energetyczny drewna odpadowego z poboczy dróg i miejskich terenów dla powiatu żyrardowskim

	drogi gminne i powiatowe [km]	łącznie zasoby [m3/rok]	potencjał energetyczny [GJ/rok]
Powiat żyrardowski	289	434	2 774

Źródło: „Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego” – dane dla roku 2006

Tabela 7.5 Potencjał energetyczny słomy w powiecie żyrardowskim

	zasiewy [ha]	produkcja słomy [t/rok]	potencjał energetyczny [GJ/rok]
Powiat żyrardowski	11 543	32 538	-

Źródło: „Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego” – dane dla roku 2006

7.1.2. Biopaliwa

Do produkcji biopaliw ciekłych (spirytusu etylowego i estru metylowego) wykorzystuje się rośliny oleiste, zbożowe i okopowe. Etanol można produkować ze wszystkich roślin zawierających skrobię (zboża, ziemniaki, kukurydza) oraz zawierających cukier (buraki cukrowe). Największą wydajnością charakteryzuje się produkcja etanolu z buraków cukrowych 4 410 l/ha, co równoważne jest 2953l benzyny. Bioetanol może być stosowany, jako paliwo samochodowe w postaci czystej w specjalnie przystosowanych do tego paliwa silnikach lub może być mieszany z benzyną.

Zarówno żyto, jak ziemniaki i kukurydza mogą być uprawiane na glebach dobrych i słabszych. Powierzchnia użytków rolnych w gminie Mszczonów wynosi 11 295 ha, co stanowi blisko 79% jej całkowitej powierzchni. Istnieją zatem realne możliwości prowadzenia upraw nadających się pod produkcję biopaliw. Inne rośliny, jak pszenica i buraki cukrowe mają większe wymagania.

Głównym surowcem do produkcji biodiesla (oleju napędowego stanowiącego lub zawierającego komponent w postaci estrów metylowych lub etylowych olejów roślinnych) jest rzepak. Z jednej tony rzepaku można otrzymać 400 kg oleju. Rzepak jest rośliną wymagającą odpowiednich warunków glebowych i klimatycznych. Najlepsze pod uprawę rzepaku są gleby żyzne, zasobne w próchnicę i niezakwaszone. Nieodpowiednie są gleby piaszczyste, podmokłe i zbyt kwaśne. Rzepak jest wrażliwy na przebieg pogody w czasie zimy, a zwłaszcza na niskie temperatury.

7.1.3. Biogaz

Biogaz (zwany też gazem gnilnym lub błotnym) to mieszanka głównie metanu i dwutlenku węgla powstająca w procesach fermentacji beztlenowej substancji organicznych. Biogaz nadający się do celów energetycznych może być pozyskany poprzez:

- fermentację odchodów zwierzęcych (obornik) w biogazowniach rolniczych;
- fermentację organicznych odpadów przemysłowych i konsumpcyjnych na wysypiskach;
- fermentację osadu czynnego w komorach fermentacyjnych w oczyszczalniach ścieków.

Na terenie gminy Mszczonów od 1.07.1996 roku odpady komunalne wywożone były na własne składowisko we wsi Marków-Świecie o powierzchni 2 hektarów. Według informacji ZGKiM Mszczonów, obecnie składowisko jest w trakcie zamykania. Gmina posiada teren pod budowę Zakładu Utylizacji Odpadów.

Powstanie gazu „wysypiskowego” z odpadów komunalnych jest możliwe w wyniku procesu biochemicznego wywołującego podwyższoną temperaturą i ciśnienie. Warunki konieczne dla generowania gazu użytecznego energetycznie:

- w odpadach komunalnych powinny znajdować się substancje organiczne ulegające rozkładowi biologicznemu (biodegradacji);
- deponowane odpady powinny być zagęszczane mechanicznie;
- w złożu odpadów powinna być utrzymana właściwa wilgotność i temperatura.

Zachowanie w/w warunków pozwoli uzyskać szacunkowo z 1 tony surowych odpadów komunalnych od 50 do 200 Nm³ gazu (o wartości energetycznej odpowiadającej wskaźnikowi: 1 Nm³ gazu „wysypiskowego” = 0,5 litra oleju opałowego), o wartości opałowej 20000 kJ/m³.

Gaz uzyskany w procesie biodegradacji odpadów może mieć zastosowanie np. do produkcji ciepła, jako paliwo do silników, pojazdów lub turbin, jak również bezpośrednio odprowadzany do sieci gazowej.

Na terenie miasta istnieje rozdzielczy system kanalizacyjny. Miejscem zbiorczym ścieków z terenu miasta jest oczyszczalnia ścieków typu mechaniczno-biologicznego przepustowości 1220m³/dobę, jednego ciągu technologicznego eksploatowana od 1994 roku. Ścieki kierowane są do oczyszczalni poprzez sieć kanalizacyjną oraz dowożone wozami asenizacyjnymi.

Istnieje zatem możliwość produkcji biogazu w przypadku wybudowania komór fermentacyjnych, jednak proces ten może stanowić dużą uciążliwość dla środowiska i okolicznych mieszkańców.

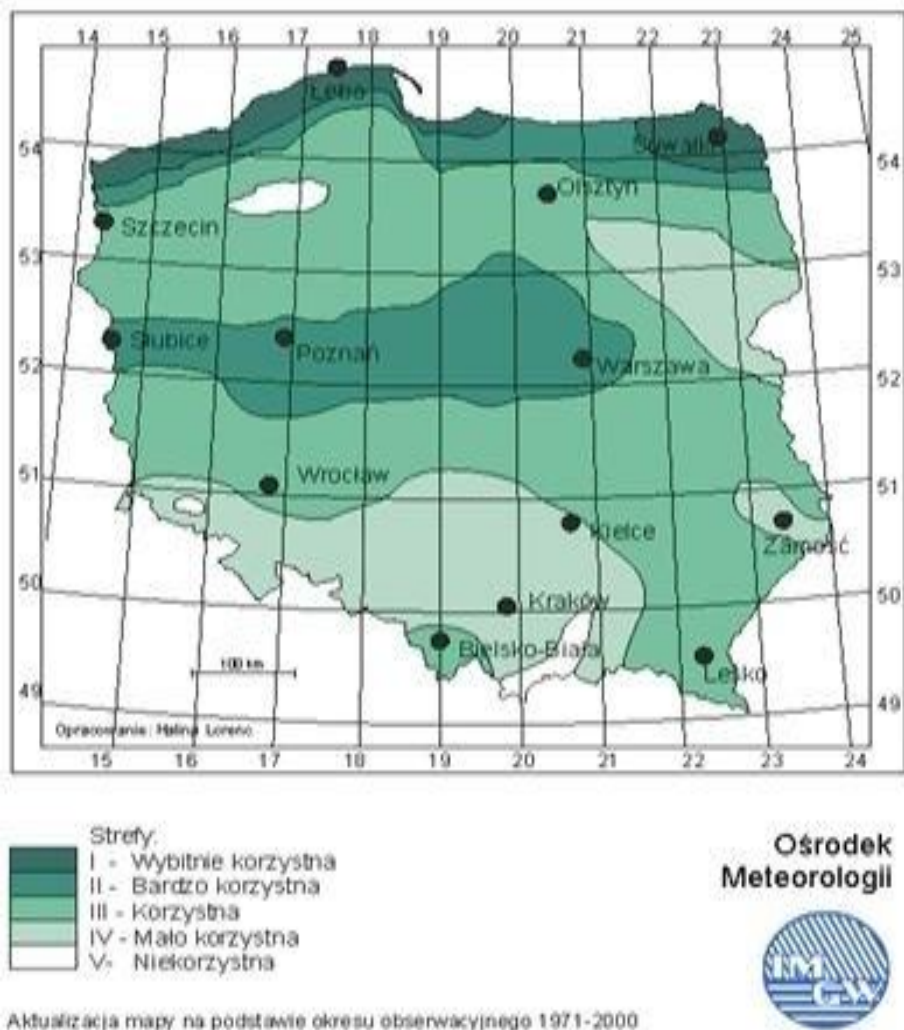
7.2. Energia wiatrowa

Dostępność zasobów w energetyce wiatrowej szacuje się głównie na podstawie średniej prędkości wiatrów na rozpatrywanym terenie. Jednocześnie istotne jest określenie średniej i maksymalnej prędkości wiatru i ich udziału w skali roku, a także średniej i maksymalnej długości trwania ciszy oraz udziału w skali roku małych prędkości wiatru (mniejszych od 3 m/s). Zasoby energetyczne wiatru określa się także na podstawie rocznej energii, którą można uzyskać z 1 m² powierzchni śmigła omiatanego wiatrem. Rejony o korzystnych warunkach wiatrowych mają ten wskaźnik na poziomie większym niż 1000 kWh/m²a.

Obecnie wykorzystywane turbiny wiatrowe pracują w zakresie prędkości wiatru od 4 do 20 m/s. Jeśli prędkość wiatru wykracza poza te granice turbina jest zatrzymywana. Prędkość wiatru decyduje od mocy turbiny i nawet niewielki wzrost średniej prędkości wiatru daje duży przyrost mocy i ilości wyprodukowanej energii. Na przykład wzrost średniej prędkości wiatru od 5,5 m/s do 6 m/s powoduje zwiększenie produkcji energii elektrycznej o 50%.

W Polsce średnia roczna prędkość wiatru waha się w granicach 2,8 – 3,5 m/s. Średnia roczna prędkość wiatru powyżej 4 m/s występuje w Polsce na wysokości powyżej 25 m na obszarze ponad 60% kraju. Rozkład prędkości wiatru zależy w znacznym stopniu od lokalnych warunków topograficznych, a także od warunków „szorstkości terenu” (teren gładki – klasa szorstkości 0). Roczny czas wykorzystania mocy zainstalowanej elektrowni wiatrowej wynosi od 1500–2500 h/rok i rzadko jest wyższy niż 3000 h/rok, co oznacza możliwość wykorzystania tylko w 30% maksymalnej mocy zainstalowanej. W wyniku wieloletnich pomiarów wykonanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej uzyskano mapę zasobów wiatru na obszarze Polski.

Strefy energetyczne wiatru w Polsce Mezoskala



Rys. 7.1 Warunki wiatrowe w Polsce (Źródło: Ośrodek Meteorologii IMGW)

Instytut energetyki w Gdańsku opracował mapę Województwa Mazowieckiego z uwzględnieniem obszarów o wyjątkowo korzystnych warunkach pod rozwój energetyki wiatrowej.

Zgodnie z zaleceniami producentów odległość ta powinna wynosić od 5 do 8 średnic wirnika turbiny. Na przykład w przypadku turbiny 2 MW V80 powinna wynosić 400-640 m. Mniejsza odległość powodowałaby obniżenie produkcji energii przez turbiny. Wymagania te w znacznym stopniu ograniczają wykorzystanie energii wiatrowej na terenach miejskich.

Według danych, które przedstawia mapa, teren zachodniego Mazowsza, w tym powiat Żyrardowski, znajdują się w obszarze szczególnie korzystnych warunków „wietrznych”. Obszar Gminy Mszczonów charakteryzuje się dość niskim stopniem urbanizacji, wynoszącym poniżej 0,5% w skali całej gminy (dla miasta Mszczonów jest to około 25%), dodatkowo lesistość kształtuje się na poziomie około 16,5%, co również jest niskim wynikiem w porównaniu do innych gmin na Mazowszu. Nie występują zatem czynniki szczególnie utrudniające swobodny przepływ wiatru. Można zatem uznać, iż Mszczonów jest wyjątkowo atrakcyjnym terenem pod inwestycje w turbiny wiatrowe.

Dla przykładu w przypadku turbin konwencjonalnych, na koniec roku 2008 całkowite nakłady inwestycyjne na 1 MW farmy wiatrowej o mocy 40 MW szacowano na ponad 6 mln zł. a okres zwrotu inwestycji na 8 lat.

7.3. Energia słoneczna

Najważniejszymi parametrami określającymi potencjał teoretyczny i praktyczny wykorzystania energii słonecznej są:

- natężenie promieniowania słonecznego,
- sumy (godzinowe, dzienne, miesięczne, roczne) promieniowania słonecznego,
- usłonecznienie czyli czas, w którym widoczna jest tarcza Słońca lub umownie, wyrażony w godzinach czas, w którym natężenie promieniowania słonecznego przekracza 200 W/m².

W wyniku analizy rozkładu przestrzennego rocznych sum promieniowania całkowitego z natężeniem powyżej 100 W/m² dokonano rejonizacji zasobów energii słonecznej w Polsce pod względem możliwości ich wykorzystania. Gmina Mszczonów należy do strefy Polski centralnej oznaczonej symbolem „R III”, charakteryzującej się przeciętnymi jak na warunki kraju warunkami nasłonecznienia. Potencjalna roczna energia użytkowa w tym obszarze wynosi 985 kWh/m², w tym znaczna część

potencjału - 449 kWh/m², przypada na miesiące czerwiec-lipiec-sierpień. Rzeczywiste warunki nasłonecznienia mogą odbiegać od podanych wyżej z powodu lokalnego zanieczyszczenia atmosfery i różnych warunków terenowych. Roczna dawka napromieniowania słonecznego na 1 m² płaszczyzny poziomej w rejonie stołecznym Polski wynosi 967 kWh przy usłonecznieniu 1580 godzin. W poszczególnych latach mogą występować odchylenia rzędu 12%.



Rys. 7.3. Rejonizacja Polski pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej (Źródło: „Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego” – dane dla roku 2006)

Energię słoneczną można wykorzystywać w kolektorach słonecznych do produkcji ciepłej wody użytkowej oraz wspomagania systemów centralnego ogrzewania, a także w systemach fotowoltaicznych do generowania energii elektrycznej.

Opłacalność kolektorów słonecznych zależy od wielkości zapotrzebowania na ciepłą wodę i od ceny energii. Przy dużym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę okres zwrotu kosztów inwestycji jest bardzo krótki. Instalacja kolektorów słonecznych może być więc szczególnie opłacalna w przypadku hoteli, pensjonatów, szpitali, basenów i ośrodków sportowych, a także w zakładach przemysłowych zużywających duże ilości ciepłej wody.

Wytwarzanie energii elektrycznej w systemach fotowoltaicznych nie jest jeszcze

konkurencyjne cenowo w porównaniu z klasycznymi źródłami energii. Dodatkowo instalacja paneli fotowoltaicznych związana jest z koniecznością wykorzystania do tego celu dużych powierzchni. Przykładowo pokrywając dachy panelami fotowoltaicznymi o powierzchni 100 m² i o wydajności 120 W/m² można wytworzyć 1,2 kW energii elektrycznej.

Ze względu na to, że ceny energii z paliw kopalnych stale rosną, a jednocześnie maleją koszty inwestycji w układy solarne i pojawia się coraz większa dostępność i różnorodność rozwiązań, energia słoneczna może stopniowo stać się konkurencyjna z punktu widzenia ekonomicznego w porównaniu z klasycznymi źródłami energii.

Zaleca się wykorzystywanie energii słonecznej w sezonie letnim do podgrzewania ciepłej wody użytkowej w obiektach o dużym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę, a w okresie zimowym jako wspomaganie systemów konwencjonalnych

7.4. Energia geotermalna

Energia geotermalna to wewnętrzne, naturalne ciepło Ziemi nagromadzone w skałach oraz w wodach wypełniających pory i szczeliny skalne, które można wykorzystać przede wszystkim na potrzeby produkcji energii elektrycznej, energii cieplnej (poprzez ciepłownie geotermalne i pompy ciepła) oraz w balneologii. Wody geotermalne zalegają pod powierzchnią prawie 80% terytorium Polski, jednak ich temperatura jest stosunkowo niska i na znacznych obszarach nie przekracza 40°C (stopnie geotermiczne decydujące o temperaturze wody wahają się na poziomie od 10 do 110m). Zasoby cieplne wód geotermalnych w Polsce to według szacunków około 4 mld Mg tpu (4 miliony ton paliwa umownego).

Prowincje i okręgi geotermalne w Polsce przedstawia poniższa mapa:



Rys. 7.4 Okregi geotermalne Polski

Źródło: Europejskie Centrum Energii Odnawialnej (EC BREC) Ekoinfo- serwis informacyjny ochrony środowiska

Okręg Grudziądzko-Warszawski na obszarze którego znajduje się gmina Mszczonów, to jeden z najbardziej zasobnych w wody geotermalne regionów w Polsce (część Niżu Polskiego).

Tabela 7.1 Potencjalne zasoby wód geotermalnych w okręgu Grudziądzko - Warszawskim

Nazwa regionu/okręgu	Obszar /km ² /	Formacje geologiczne	Objętość wód geotermalnych /km ² /
Grudziądzko-Warszawski	70 000	Kreda/Jura	2 766
		Trias	344
		Razem	3 100

Źródło: Europejskie Centrum Energii Odnawialnej (EC BREC) Ekoinfo- serwis informacyjny ochrony środowiska

Region Grudziądzko-Warszawski wraz z regionem Szczeciński - Łódzkim (o objętości wód geotermalnych 2.854km³) zawiera około 90% zasobów wszystkich wód geotermalnych w Polsce.

Oszacowanie potencjału energii geotermalnej możliwej do uzyskania wiąże się z koniecznością oceny zasobów eksploatacyjnych, tj. przeprowadzenia próbnich odwiertów, które wymagają wysokich nakładów finansowych. Wielkość zasobów eksploatacyjnych wód geotermalnych sprowadza się do udokumentowania realnej

i racjonalnej możliwości eksploatacji wód z określoną wydajnością, w ustalonym lub nieograniczonym przedziale na danym terenie.

Przy ocenie wielkości zasobów eksploatacyjnych i możliwości budowy instalacji geotermalnych, należy wziąć pod uwagę następujące uwarunkowania (według W. Góreckiego, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków):

- energia uzyskana z wód geotermalnych może być wykorzystywana w miejscach wydobywania wód. Zasoby eksploatacyjne będą więc ograniczone do rejonów miast i miejscowości, rejonów przemysłowych, rolniczych i rekreacyjno-wypoczynkowych;
- ze względu na znaczną kapitałochłonność inwestycji geotermalnych, lokalny rynek ciepłowniczy powinien być bardzo atrakcyjny, zdolny do przyciągnięcia inwestorów;
- budowa instalacji geotermalnych w naturalny sposób ograniczona jest do obszarów, gdzie występują wody geotermalne o optymalnych właściwościach.

Ekonomiczna zasadność (opłacalność) wykorzystania zasobów wód i energii geotermalnej zależy od wielu czynników, do najważniejszych należy zaliczyć:

- warunki hydrogeotermalne tj.: wydajność eksploatacyjna wód podziemnych oraz temperatura wód geotermalnych (moc cieplna ujęcia), głębokość zalegania warstwy wodonośnej (koszt wykonania otworów), skład chemiczny wody/mineralizacja (koszty eksploatacji);
- obciążenie instalacji ciepła geotermalnego, tj.: roczny współczynnik obciążenia instalacji – czas wykorzystania pełnej mocy cieplnej ujęcia, stopień schłodzenia wody geotermalnej, odległość geotermalnych otworów wiertniczych od odbiorcy ciepła (nakłady na rurociąg przesyłowy wody geotermalnej), koncentracja zapotrzebowania na ciepło na obszarze jego odbioru (nakłady na sieć dystrybucji ciepła);
- otoczenie makroekonomiczne rozumiane jako:
 - konkurencyjność (relacje cenowe w stosunku do źródeł konwencjonalnych, ceny paliw);
 - proekologiczna polityka państwa (dostępność środków finansowych na zasadach preferencyjnych).

Uwzględniając wielkości zasobów wód geotermalnych w okręgu Grudziądzko-Warszawskim można przyjąć za uzasadnione podejmowanie kolejnych inicjatyw na rzecz pracy rozpoznawczych na terenie miasta w zakresie możliwości wykorzystania

wód geotermalnych (oraz ewentualnie wykonanie nowych odwiertów) dla potrzeb ciepłownictwa scentralizowanego (zasoby i warunki występowania).

W Mszczonowie działa największy na Mazowszu zakład energetyki geotermalnej. Ciepło jest wykorzystywane do podgrzewania wody na cele c.o. oraz w zespole basenów.

Mszczonowska inwestycja geotermalna to olbrzymie przedsięwzięcie polegające na wykorzystaniu wód z ciepłych podziemnych źródeł do celów grzewczych. Ciepłownia geotermalna zlokalizowana w Mszczonowie przy ulicy Sienkiewicza zastąpiła działające trzy miejskie kotłownie węglowe, które co roku emitowały do atmosfery 15 ton związków azotu, 60 ton związków siarki, 9700 ton dwutlenku węgla oraz 145 ton pyłów. Po zastosowaniu zasilania geotermalnego i współdziałającego z nim dodatkowego systemu gazowego - emisja pyłów spadła do zera, znikły również związki siarki, związki azotu spadły zaledwie do poziomu jednej tony, a dwutlenku wydziela się teraz czterokrotnie mniej. Te liczby najlepiej ilustrują jakie znaczenie ma dla Mszczonowa eksploatacja ciepłych źródeł. Cała inwestycja kosztowała blisko 10 milionów złotych. Jej realizacją zajęła się spółka Geotermia Mazowiecka. Gmina Mszczonów jest udziałowcem spółki. Podmszczonowskie wody geotermalne o temperaturze 42 °C, pozyskiwane z głębokości 1700 metrów są w stanie skutecznie ogrzać Mszczonów do momentu kiedy temperatura powietrza nie spadnie poniżej -5 °C. Woda po odebraniu jej ciepła jest dodatkowo wykorzystywana do celów pitnych. Mszczonowska geotermia dysponuje wodą słodką, co jest ewenementem w skali światowej. W Europie podobna instalacja działa tylko w podmonachijskim Erding.

7.5. Pompy ciepła

Wykorzystanie pomp ciepła do zaspokajania potrzeb cieplnych (ogrzewania lub klimatyzacji), staje się coraz bardziej popularne. W optymalnych warunkach pracy pompa ciepła, 75% energii pobiera z otoczenia (z gruntu, z wód powierzchniowych i podziemnych, z powietrza atmosferycznego), a pozostałe 25% to energia elektryczna niezbędna do napędu pompy. Pompy ciepła nie emitują zanieczyszczeń w miejscu instalacji. Pompy ciepła można stosować, jako samodzielne źródło ciepła lub jako uzupełnienie tradycyjnych instalacji c.o. W przygotowanym w roku 2006, przez Oddział Gdański Instytutu Energetyki na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego *Programie możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego* opisano możliwości - zalety i wady - wykorzystania

różnych źródeł zasilania pomp ciepłych:

Z technicznego punktu widzenia dolnym źródłem ciepła mogą być:

- Powietrze atmosferyczne. Zaletą rozwiązania jest prostota montażu i niskie koszty inwestycyjne. Wadą rozwiązania jest fakt, że zimą, temperatura powietrza spada przy wzrastającym zapotrzebowaniu na ciepło użytkowników końcowych. W związku z powyższym powietrzne pompy ciepła są znacznie rzadziej stosowane niż pompy z innym źródłem ciepła (grunt, woda). Znajdują zastosowanie przede wszystkim w terenie mocno zurbanizowanym, gdzie budowa wymiennika dolnego jest utrudniona ze względu na uzbrojenie terenu (np. duże centra biurowo- handlowe);
- Zbiorniki wodne. Każdy zbiornik wodny w postaci jeziora czy stawu może być wykorzystany jako źródło ciepła. Wężownice z rur polietylenowych układa się na dnie. W większości przypadków wystarczają zbiorniki o powierzchni 1000–2000 m² i minimalnej głębokości 1,5–2,5 m;
- Wymienniki gruntowe. Wężownice polietylenowe układane są w gruncie poziomo, na głębokości poniżej głębokości zamarzania gruntu lub w pionowych odwiertach;
- Wody gruntowe. Do zbudowania instalacji w oparciu o ciepło zawarte w wodzie gruntowej wymagane są dwa odwierty. Woda gruntowa czerpana jest ze studni zasilającej i doprowadzana do parownika pompy ciepła. Po oddaniu ciepła, ochłodzona woda doprowadzana jest następnie do studni chłonnej. Najkorzystniej jest, gdy do dyspozycji jest istniejąca studnia (indywidualne ujęcie wody) i nie ma potrzeby wykonywać wierceń rozpoznawczych w gruncie, zwiększających koszty inwestycji;
- Ciepło odpadowe z instalacji technologicznych, kolektory ściekowe etc.

Obecnie najczęściej stosowane są sprężarkowe pompy ciepła, w których sprężarki są napędzane silnikami elektrycznymi oraz duże, absorpcyjne pompy ciepła, napędzane ciepłem odpadowym. Absorpcyjne pompy ciepła mogą też być stosowane do wykorzystania ciepła wód geotermalnych, jeśli temperatura nie pozwala na wykorzystanie zawartego w nich ciepła poprzez bezpośrednie ogrzewanie wody w systemie ciepłowniczym.

W Mszczonowie została zainstalowana pompa ciepła w budynku użyteczności publicznej przy ulicy Grójeckiej 45.

7.6. Energia wodna

Energetyka wodna głównie opiera się na wykorzystaniu wód śródlądowych o wysokim natężeniu przepływu i dużym spadzie. Potencjał energetyczny spiętrzonej lub płynącej wody wykorzystywany jest przy produkcji energii mechanicznej i elektrycznej przy użyciu silników wodnych i hydrogeneratorów na obiektach hydrotechnicznych takich jak elektrownie wodne.

Możemy wyróżnić dwa typy elektrowni wodnych:

- Duże – budowane na rzekach o dużych dopływach o mocach kilkunastu GW; wyróżniamy tu elektrownie przepływowe (brak możliwości magazynowania wody) i regulacyjne;
- Małe (MEW) – o mocy kilku MW (w Polsce nie przekraczają 5MW); głównie wykorzystywane dla potrzeb lokalnych; wpływają znacząco na poprawę warunków hydrologicznych i hydrobiologicznych danego terenu; stosunkowo tanie, proste w konstrukcji; optymalne tereny pod budowę to północna i południowa Polska;

W Polsce potencjał energetyczno-wodny koncentruje się w dorzeczu Wisły (68%) z czego największe zasoby energetyczne w kraju zlokalizowane są w Dolnej Wiśle (ponad 1/3 zasobów). Moc elektrowni wodnych na terenie całego kraju wynosi 2042 MW z czego 21,45 MW (w tym MEW-1,45 MW) przypada na województwo mazowieckie. Krajowy potencjał hydroenergetyczny można określić jako niewielki, wynoszący teoretycznie 23 TW*h/rok. Powodem tego jest mała suma rocznych opadów, duża przepuszczalność podłoża przebiegającego głównie przez tereny nizinne, a także brak optymalnych lokalizacji na dogodnych do spiętrzenia (dużych przepływach) rzek terenów nizinnych.

Sieć hydrograficzna województwa mazowieckiego charakteryzuje się dużą ilością cieków wodnych o niewielkich przepływach, niektóre okresowo w sezonie letnim wysychają.

Na terenie gminy Mszczonów nie występują ciek wodne na których planowana byłaby budowa elektrowni wodnych. Inwestycja taka z uwagi na ukształtowanie terenu byłaby nieuzasadniona ekonomicznie.

7.7. Kogeneracja z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii

Kogeneracja to wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w jednym procesie technologicznym (w skojarzeniu). Zaletą kogeneracji jest efektywność energetyczna (większy stopień wykorzystania energii pierwotnej zawartej w paliwie do produkcji energii elektrycznej i ciepła). Efektywność energetyczna systemu skojarzonego może być wyższa nawet o 30%, w porównaniu z oddzielnym wytwarzaniem energii elektrycznej w elektrowni kondensacyjnej i ciepła w kotłowni. Kogeneracja prowadzi do znacznego ograniczenia emisji dwutlenku węgla i innych szkodliwych związków chemicznych. W dużych klimatyzowanych obiektach niekoniecznie związanych z przemysłem możliwe jest stosowanie trójgeneracji, to jest skojarzonej generacji energii elektrycznej, ciepła i chłodu w urządzeniach chłodniczych.

Kogeneracja jest promowana i wspierana przez Unię Europejską (Dyrektywa 2004/8/WE „W sprawie promocji skojarzonej produkcji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na wewnętrznym rynku energii”).

7.8. Wnioski - OZE

Z przedstawionej analizy możliwości wykorzystania różnych źródeł energii odnawialnej w Mszczonowie wynikają następujące wnioski:

1. W powiecie żyrardowskim istnieją dosyć duże zasoby biomasy stałej, które w porozumieniu z gminami sąsiednimi mogą być wykorzystane jako surowiec do produkcji energii dla Mszczonowa (import surowca z gmin ościennych).
2. Ze względu na stosunkowo dobre nasłonecznienie w Mszczonowie istnieje spory potencjał wykorzystania energii słonecznej (w szczególności kolektorów słonecznych, do produkcji ciepła na potrzeby większych obiektów).
3. Należy promować i wspierać instalacje pomp ciepła, które mogą przynieść znaczne oszczędności w ogrzewaniu budynków mieszkalnych, handlowo-usługowych i użyteczności publicznej.
4. W Mszczonowie działa największy na Mazowszu zakład energetyki geotermalnej. Ciepło jest wykorzystywane do podgrzewania wody na cele c.o oraz w zespole basenów.
5. Należy rozwijać technologie kogeneracji (w szczególności wykorzystujące biomasę), dające duże możliwości oszczędności w procesie jednoczesnej generacji energii elektrycznej i ciepłej.

6. Należy promować rozwój energetyki rozproszonej opartej na odnawialnych źródłach energii, choć bez odpowiednich rozwiązań systemowych jej rozwój będzie utrudniony.
7. Energia odnawialna może stanowić alternatywę dla klasycznych źródeł energii, ale każda inwestycja z nią związana musi być starannie przeanalizowana z punktu widzenia technicznego, prawnego i ekonomicznego.

Wsparciem dla inwestycji w energię odnawialną jest system zielonych certyfikatów, czyli potwierdzeń wytworzenia energii elektrycznej z odnawialnego źródła energii. W roku 2010 producent zielonej (odnawialnej) energii otrzymywał:

- 197,21 zł za 1 MWh sprzedanej zielonej energii. Jest to cena energii elektrycznej sprzedawanej przez producenta zakładowi energetycznemu (ustawowemu sprzedawcy z urzędu), do którego zostało przyłączone dane odnawialne źródło energii. Prawo energetyczne określa, że zakup zielonej energii odbywa się po średniej cenie sprzedaży energii elektrycznej w poprzednim roku kalendarzowym ustalonej przez Urząd Regulacji Energetyki,
- zielony certyfikat o wartości 270 zł za 1 MWh, który może być sprzedany na Towarowej Giełdzie Energii,
- gwarancję odkupienia całej wyprodukowanej energii odnawialnej.

Może to stanowić sporą zachętę dla inwestowania w energetykę opartą na odnawialnych źródłach energii.

8. Współpraca w zakresie z energetyki z gminami ościennymi

Według stanu na koniec roku 2011 gmina Mszczonów nie prowadziła bezpośredniej współpracy z gminami ościennymi w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Jediną formą zależności od gmin ościennych jest fakt, iż na ich terenie przebiegają linie energetyczne zasilające gminę Mszczonów. Na terenie gminy Mszczonów funkcjonują trzy sieciowe nośniki energii – ciepło sieciowe z Zakładów Geotermalnych, energia elektryczna oraz gaz sieciowy.

Gmina jest niemal całkowicie zelektryfikowana a ewentualna rozbudowa systemu sieci ciepłowniczej i infrastruktury gazowniczego powinna być przedmiotem planu rozwoju przedsiębiorstw obsługujących gminę Mszczonów. Współpraca międzygminna, w tym możliwość podjęcia wspólnych inwestycji może dotyczyć głównie wykorzystania surowców odnawialnych, jak biomasa.

Aktualne potrzeby ciepłe gminy są zaspokajane w znacznej części za pomocą sieci ciepłowniczej Zakładów Geotermalnych. Infrastruktura sieci ciepłej Przedsiębiorstwo zasila 67 odbiorców (łącznie w 44 obiektach), w tym: obiekty Spółdzielni Mieszkaniowej, budynki użyteczności publicznej, szkoły, przedszkola, hala sportowa, basen (przedstawia to Rys. 3.1).

Energia ciepła produkowana przez Zakład Geotermalny pokrywa w niemal 25% całkowite zapotrzebowanie gminy Mszczonów.

Rozszerzenie sieci ciepłowniczej (w szczególności na teren wiejski) umożliwi likwidację lokalnych kotłowni i podłączenie nowych użytkowników na terenie gminy i zwiększenie udziału Zakładów Geotermalnych w procentowym zaopatrzeniu mieszkańców Miasta w ciepło. Według danych odnoszących się do zasobów energii geotermalnej na terenie gminy istnieją spore rezerwy możliwej do pozyskania mocy ciepłej ze źródeł geotermalnych, co w przyszłości może stać się zachętą dla Geotermii do rozwoju sieci na obszar gmin sąsiednich i eksportu energii ciepłej poza obszar gminy Mszczonów.

9. Podsumowanie

1. W gminie Mszczonów zaopatrzenie w ciepło obiektów głównie odbywa się w sposób indywidualny, poprzez źródła ciepła zasilające poszczególne obiekty. W ten sposób ogrzewanych jest około 75% wszystkich budynków w gminie (z indywidualnych źródeł ciepła korzysta przede wszystkim sektor mieszkalnictwa).

Pozostałe 25% odbiorców zasilane jest w ciepło przez Zakład Geotermalny (w tym w większości obiekty publiczne). Podstawowymi paliwami spalanyymi w procesach energetycznych w kotłowniach indywidualnych są: węgiel i inne paliwa stałe (drewno, biomasa) oraz paliwo gazowe. Znaczna część energii jest wytwarzana bezemisyjnie, tj. przy wykorzystaniu wód geotermalnych.

2. W prognozie zapotrzebowania na ciepło do roku 2030 uwzględniono także przyrost zapotrzebowania w nowych budynkach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej. Jednocześnie, w wyniku procesu termomodernizacji należy liczyć się ze zmniejszaniem się zapotrzebowania na ciepło w istniejących budynkach. Według najbardziej prawdopodobnego scenariusza (scenariusz 2 – umiarkowany), ogólne zapotrzebowanie w gminie na ciepło do ogrzewania i ciepłą wodę użytkową wzrośnie do roku 2030 o 39% (wzrost o 86,4 TJ) w przypadku braku prac termomodernizacyjnych. W takiej sytuacji można się spodziewać wzrostu udziału paliw stałych w strukturze wytwarzania energii i zmniejszenie udziału Zakładów Geotermalnych (przy uwzględnieniu ich obecnych planów rozwoju). Będzie to spowodowane faktem, iż wzrost zapotrzebowania będzie bardziej intensywny niż wzrost mocy zainstalowanej w Geotermii. W przypadku przeprowadzenia takich prac i prowadzenia polityki na rzecz efektywności energetycznej nie tylko nie nastąpi wzrost zapotrzebowania, ale ulegnie ono nieznacznemu obniżeniu o niespełna 1% do roku 2030. W tym przypadku udział geotermii w strukturze wytwarzania energii powinien wzrosnąć o około 5% zarówno w roku 2020, jak i 2030, natomiast udział paliw stałych może zostać obniżony nawet o 20%, co przełoży się na znaczny efekt środowiskowy.

3. Według najbardziej realnych prognoz dla gminy Mszczonów przewiduje się około 30% wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną do roku 2030, co przełoży się na konieczność rozbudowy systemu elektroenergetycznego tak, aby zwiększyć jego moc o około 33%.

4. Prognozy zapotrzebowania w gminie Mszczonów na paliwo gazowe zakładają 33% wzrost zużycia ogólnego gazu do roku 2030, przy czym wzrost zużycia na cele grzewcze wyniesie aż 40%. Świadczy to o fakcie, iż większość gazu jest zużywana na

ogrzewanie budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej. Zatem aby zahamować wzrost zużycia konieczne jest przeprowadzenie prac termo renowacyjnych, obniżających zapotrzebowania na moc cieplną na cele grzewcze. W wyniku takich działań wzrost zużycia gazu do roku 2030 wyniosłby jedynie 14%, a wzrost zużycia na cele grzewcze 12%.

5. Istnieje nadal duży potencjał energii wód geotermalnych, możliwy do wykorzystania na cele grzewcze i ciepłej wody użytkowej. W swoich planach rozwoju Zakład Geotermalny przewiduje zwiększenie produkcji na poziomie pozwalającym utrzymać dotychczasowy udział procentowy Geotermii w strukturze wytwarzania ciepła na terenie gminy. W gminie Mszczonów obserwuje się także coraz większe wykorzystanie (lub dążenie do wykorzystania) innych źródeł odnawialnych na cele energetyczne, co w przyszłości może przełożyć się na zmianę struktury produkcji energii.

6. Prognozy zapotrzebowania na ciepło, gaz ziemny i energię elektryczną są zwykle obciążone niepewnością ze względu na niemożliwy do precyzyjnego określenia poziom zmian cen nośników energii. Zmiany cen nośników mogą wpływać zarówno na wielkość zużycia energii, jak i na strukturę zużycia przez odbiorców poszczególnych nośników energii.

7. Przedsiębiorstwa energetyczne są zobowiązane zapewnić realizację i finansowanie budowy i rozbudowy sieci, uwzględniając potrzeby odbiorców, ubiegających się o przyłączenie do sieci na warunkach określonych w stosownych rozporządzeniach Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci oraz biorąc pod uwagę rozporządzenia w sprawie zasad kształtowania i kalkulacji taryf. Za przyłączenie podmiotów do sieci zakłady energetyczne pobierają opłaty określone na podstawie stawek ustalonych w taryfie. Decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw energetycznych, są podejmowane po stwierdzeniu wzrostu zapotrzebowania na energię przez konkretnych odbiorców oraz po potwierdzeniu efektywności ekonomicznej inwestycji. W związku z powyższym w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego należy uwzględniać konieczność pozostawiania rezerwy terenu pod przyszłą infrastrukturę energetyczną – stacje transformatorowe i elektroenergetyczne linie zasilające oraz sieci gazowe.

8. Polityka energetyczna gminy Mszczonów powinna uwzględnić następujące elementy:

- zapewnienie dostawy paliw i energii o określonej jakości i pewności zasilania dla obecnych i przyszłych odbiorców,
- racjonalizację użytkowania energii,

- sukcesywne ograniczanie zużycia paliw węglowych przez likwidację pieców węglowych,
- zwiększenie udziału energii odnawialnej, głównie poprzez wykorzystywanie biomasy, energii słonecznej oraz energii geotermalnej do ogrzewania i do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

9. Należy wspierać termomodernizację obiektów zlokalizowanych na terenie gminy w celach oszczędzania energii. Przy realizacji przedsięwzięć termo modernizacyjnych możliwe jest wykorzystanie pomocy finansowej Państwa. W wyniku termomodernizacji możliwe jest zmniejszenie kosztów ogrzewania poszczególnych budynków nawet o 20-30%.

10. W zakresie zaopatrzenia w gaz ziemny i energię elektryczną pożądana byłaby współpraca z sąsiednimi gminami w celu rozbudowy sieci gazowej i elektroenergetycznej w niektórych obszarach przygranicznych gminy Mszczonów. Inne perspektywiczne kierunki współpracy między gminami to:

- edukacja w zakresie rozwiązań ekologicznych i energooszczędnych,
- upowszechnianie informacji o urządzeniach i technologiach ekologicznych i energooszczędnych oraz możliwości pozyskiwania funduszy na inwestycje ekologiczne,
- wykorzystanie biomasy jako paliwa do celów energetycznych(drewno, uprawy energetyczne).

11. Korzystnym skutkiem powyższych inicjatyw, związanych z zaopatrzeniem gminy Mszczonów w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, byłaby ochrona powietrza atmosferycznego poprzez ograniczenie szkodliwych emisji zanieczyszczeń pochodzących z energetycznego spalania paliw w wyniku zmian w strukturze ich wykorzystywania.