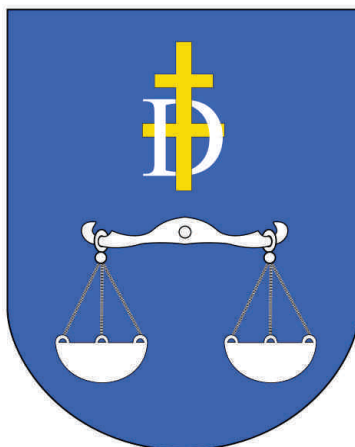


URZĄD MIASTA I GMINY DALESZYCE



PROJEKT AKTUALIZACJI ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE MIASTA I GMINY DALESZYCE



Świętokrzyska Agencja Rozwoju Regionu S.A.

Kielce 2012

Projekt aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta i Gminy Daleszyce

1. Wstęp	3
2. Charakterystyka Miasta i Gminy Daleszyce	7
2.1. Informacje ogólne	7
2.2. Warunki środowiskowe	13
2.3. Warunki klimatyczne miasta i gminy.....	19
2.4. Ogólna charakterystyka struktury budowlanej na terenie miasta i gminy	24
3. Potrzeby energetyczne miasta i gminy - stan obecny	27
3.1. Rejonizacja i potrzeby ciepłne w rejonach	29
3.2. Źródła ciepła	30
3.3. Potrzeby ciepłne miasta i gminy	32
3.4. Miejski system ciepłowniczy	34
3.5. System gazowniczy miasta i gminy.....	34
3.6. System elektroenergetyczny	36
3.7. Bilans energii dla miasta - gminy, stan obecny	38
3.8. Emisja zanieczyszczeń dla miasta - gminy, stan obecny	40
4. Prognoza zapotrzebowania na energię Miasta i Gminy Daleszyce do roku 2030.....	47
4.1. Zmiany liczby ludności i struktury budynków	47
4.2. Współpraca z sąsiednimi gminami	50
4.3. Prognoza potrzeb ciepłych	51
4.4. Prognoza zapotrzebowania w energię elektryczną do roku 2030	57
4.5. Prognoza zapotrzebowania w gaz	59
5. Możliwości dostawy energii w mieście - gminie do roku 2030	61
5.1. Analiza wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii	61
5.2. Sformułowanie scenariuszy zaopatrzenia w ciepło	77
5.3. Zaopatrzenie miasta w ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej	78
5.4. Zaopatrzenie miasta i gminy w gaz z sieci gazowej	78
5.5. Zaopatrzenie miasta w energię elektryczną	78
5.6. Bilans energii dla miasta i gminy - stan na rok 2030	79
5.7. Emisja zanieczyszczeń dla miasta i gminy - stan na rok 2030	83
5.8. Możliwości wykorzystania skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej z istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii	86
6. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych - korzyści dla odbiorców	87
6.1. Termomodernizacja obiektów budowlanych	87
6.2. Racjonalizacja produkcji energii	89
6.3. Modernizacja systemów zaopatrzenia w energię	90
6.4. Przedsięwzięcia termomodernizacyjne	92
7. Podsumowanie projektu aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w energię Miasta i Gminy Daleszyce	93
7.1. Aktualne potrzeby energetyczne	93
7.2. Ocena bezpieczeństwa energetycznego	96
7.3. Zalecenia dla przedsiębiorstw energetycznych	101
8. Możliwe źródła finansowania inwestycji energetycznych	102
9. Załączniki	106



**Projekt aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło,
energię elektryczną i paliwa gazowe
Miasta i Gminy Daleszyce**

Opracowała:



Świętokrzyska Agencja Rozwoju Regionu S.A. w Kielcach

1. Wstęp

Zgodnie z ustawą Prawo Energetyczne wszystkie Miasta i Gminy w Polsce są zobowiązane do wykonania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Podstawami prawnymi „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta i Gminy Daleszyce” są:

- ☐ Ustawa o samorządzie gminnym z dnia 8 marca 1990 roku (tekst jednolity: Dz. U. nr 142, pozycja 1591 z 2001 r., wraz z późniejszymi zmianami);
- ☐ Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz.U. z 2006r. Nr 89, poz. 625, ze zmianami);
- ☐ Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 roku (Dz. U. nr 80, pozycja 717, z 2003 r.);
- ☐ Ustawa o ochronie konkurencji i konsumentów z dnia 16 lutego 2007 r. (Dz.U. z 2007r. Nr 50, poz. 331, ze zmianami);
- ☐ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity z 2008 roku, Dz.U. Nr 25, poz. 150, ze zmianami);
- ☐ Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551),
- ☐ Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów z dnia 21 listopada 2008 r (Dz.U. z 2008 r. Nr 223, poz. 1459, z późniejszymi zmianami).
- ☐ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 14 października 2008r. w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska (Dz. U. Nr 196, poz. 1217);
- ☐ „Polityka Energetyczna Polski do roku 2030” przyjęta przez Radę Ministrów Rzeczypospolitej Polski dnia 10 listopada 2009 roku;
- ☐ „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do roku 2030” do „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku” – Ministerstwo Gospodarki, 2009;
- ☐ Prognoza będąca realizacją zobowiązania wynikającego z art. 4 Ust. 3 Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/we z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniającej i w następstwie uchylającej dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE – Minister Gospodarki, Warszawa, styczeń 2010.

Ustawa Prawo Energetyczne została uchwalona przez Sejm Rzeczypospolitej w roku 1997 (z późniejszymi zmianami) i określa zasady realizacji polityki energetycznej państwa oraz warunki dostawy i wykorzystania paliw, energii jak również ciepła dla przedsiębiorstw energetycznych.

Podstawowym celem ustawy jest:

- ☐ Określenie warunków zapewnienia zrównoważonego rozwoju kraju,
- ☐ Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego państwa i racjonalne wykorzystanie istniejących zasobów energii,
- ☐ Rozwój konkurencji i przeciwdziałanie negatywnym skutkom działalności monopolu naturalnych na rynkach,
- ☐ Uwzględnienie wymagań związanych z ochroną środowiska i spełnienie wymogów podpisanych umów międzynarodowych,
- ☐ Ochrona interesów odbiorców energii i minimalizacja kosztów jej dostawy.

Ministerstwo Gospodarki jest organem rządowym odpowiedzialnym za politykę energetyczną państwa. Rada Ministrów na wniosek Ministra Gospodarki ustala założenia polityki energetycznej państwa.

Głównymi zadaniami założeń polityki energetycznej państwa są:

- ☐ Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- ☐ Poprawa efektywności energetycznej,
- ☐ Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- ☐ Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- ☐ Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ☐ Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Przyjęte kierunki polityki energetycznej są w znacznym stopniu współzależne. Poprawa efektywności energetycznej ogranicza wzrost zapotrzebowania na paliwa i energię, przyczyniając się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego, a także działa na rzecz ograniczenia wpływu energetyki na środowisko poprzez redukcję emisji. Podobne efekty przynosi rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz zastosowania czystych technologii węglowych lub wykorzystania gazu ziemnego.

W ramach zobowiązań ekologicznych Unia Europejska wyznaczyła na 2020 rok cele ilościowe, tzw. „3x20%”, tj.: zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do roku 1990, zmniejszenie zużycia energii o 20% w porównaniu z prognozami dla UE na 2020 r., zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii do 20% całkowitego zużycia energii w UE, w tym zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w transporcie do 10%. W grudniu 2008 roku został przyjęty przez UE pakiet klimatyczno-energetyczny, w którym zawarte są konkretne narzędzia prawne realizacji ww. celów. Polityka energetyczna poprzez działania inicjowane na szczeblu krajowym wpisuje się w realizację celów polityki energetycznej określonych na poziomie Wspólnoty.

Przedsiębiorstwa energetyczne odpowiadające za wytwarzanie, przesył i dystrybucję paliw gazowych i energii elektrycznej oraz ciepła są zobowiązane do wykonania planów rozwoju przedsiębiorstwa na okres nie krótszy niż 3 lata dla obszaru swojego działania, tak aby zapewnić obecne i przewidywane zapotrzebowanie na poszczególne nośniki energetyczne.

W planach tych należy uwzględnić kierunki rozwoju Miasta i Gminy narzucone przez regionalne jak również lokalne plany zagospodarowania przestrzennego.

Zgodnie z art. 18 Prawa Energetycznego do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- ☐ planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,
- ☐ planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy,
- ☐ finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy,
- ☐ planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.

Gmina realizuje wyżej wymienione zadania, zgodnie z:

- ☐ miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu – z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy,
- ☐ odpowiednim programem ochrony powietrza.

Gmina powinna wykonać te zadania uwzględniając założenia polityki energetycznej państwa oraz plany rozwoju przestrzennego. Władze Miasta i Gminy powinny przygotować projekt założeń do planu zaopatrzenia Miasta i Gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe lub ich aktualizację.

Przedsiębiorstwa energetyczne zobowiązane są do współpracy z samorządem lokalnym i zapewnienia zgodności swoich planów rozwoju z założeniami do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Pierwszym krokiem procedury planowania energetycznego jest wykonanie „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” w każdej gminie. Zgodnie z art. 19 Prawa Energetycznego „Projekt założeń do planu zaopatrzenia...” powinien zawierać:

- ☐ Opis stanu istniejącego z uwzględnieniem przyszłych zmian w zapotrzebowaniu na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- ☐ Analizę możliwości racjonalizacji użytkowania 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 i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- ☐ Możliwości współpracy z sąsiednimi gminami,
- ☐ Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej.

Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa. Projekt założeń wykląda się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości. Rada gminy uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu.

Niniejsze opracowanie jest drugim tego typu dokumentem opracowanym na potrzeby Miasta i Gminy Daleszyce, poprzedni dokument „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Daleszyce” opracowała w 2003 roku Świętokrzyska Agencja Rozwoju Regionu S.A. na zlecenie Urzędu Gminy Daleszyce.

Przy wykonywaniu niniejszego „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta i Gminy Daleszyce”, korzystano z szeregu informacji Urzędu Miasta i Gminy Daleszyce, przedsiębiorstw energetycznych, a także z wielu danych i opracowań:

- 1) Strategia rozwoju Miasta i Gminy Daleszyce, opracowana w roku 2005 roku;
- 2) Materiały bazowe Urzędu Miasta i Gminy Daleszyce do opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”;
- 3) Plan rozwoju lokalnego Gminy Daleszyce;
- 4) Program ochrony środowiska w gminie Daleszyce, opracowany w roku 2004;
- 5) Informacje z PGE Dystrybucja w Skarżysku Kamiennej, Rejonowy Zakład Energetyczny Kielce;
- 6) Informacje do „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta i Gminy Daleszyce” z Karpackiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. w Tarnowie Oddział Zakład Gazowniczy w Kielcach, pismo KSGV/OTO/18/54/1/12 z dnia 4 maja 2012;
- 7) Pismo z Urzędu Gminy Bieliny, IKOŚSG.I.033.2.2.2012 z dnia 16.05.2012 zawierające informację o współpracy z Gminą Daleszyce w aspekcie realizacji aktualizacji

„Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”;

- 8) Pismo z Urzędu Gminy Pierzchnica, znak 7226.13.2012 z dnia 14.05.2012 zawierające informację o współpracy z Gminą Daleszyce w aspekcie realizacji aktualizacji „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”;
- 9) Pismo z Urzędu Gminy Łagów, znak GK.7001.2.2012 z dnia 23.04.2012 zawierające informację o współpracy z Gminą Daleszyce w aspekcie realizacji aktualizacji „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”;
- 10) Pismo z Urzędu Gminy Górnó, znak GKB.270.3.2012 z dnia 20.04.2012 zawierające informację o współpracy z Gminą Daleszyce w aspekcie realizacji aktualizacji „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”;
- 11) Pismo z Urzędu Miasta Kielce, znak ŚUK.V.2512.2012 z dnia 18.04.2012 zawierające informację o współpracy z Gminą Daleszyce w aspekcie realizacji aktualizacji „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”;
- 12) Pismo z Urzędu Gminy Morawica, znak ITB-7011.21.2012 z dnia 28.05.2012 zawierające informację o współpracy z Gminą Daleszyce w aspekcie realizacji aktualizacji „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”;
- 13) Stan środowiska w Województwie Świętokrzyskim w latach 2009-2012 - Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach;
- 14) Ocena jakości powietrza w Województwie Świętokrzyskim w roku 2011 - Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach;
- 15) Program ochrony powietrza dla Województwa Świętokrzyskiego - Urząd Marszałkowski Województwa Świętokrzyskiego, Kielce 2011;
- 16) Roczniki Statystyczne Województwa Świętokrzyskiego;
- 17) Roczniki Statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego;
- 18) Strony internetowe:
 - <http://www.daleszyce.pl> – Urząd Miasta i Gminy Daleszyce,
 - <http://www.bip.daleszyce.pl> – Biuletyn Informacji Publicznej,
 - <http://www.stat.gov.pl/> – Główny Urząd Statystyczny,
 - <http://www.mos.gov.pl/> – Ministerstwo Środowiska,
 - <http://www.mg.gov.pl/> – Ministerstwo Gospodarki,
 - <http://www.imgw.pl/> – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej,
 - <http://www.sejm.pl/> – Sejm Rzeczypospolitej Polski,
 - <http://www.bmb.pl/> – Serwis Gospodarczy BMP Promotion.

2. Charakterystyka Miasta i Gminy Daleszyce

2.1. Informacje ogólne

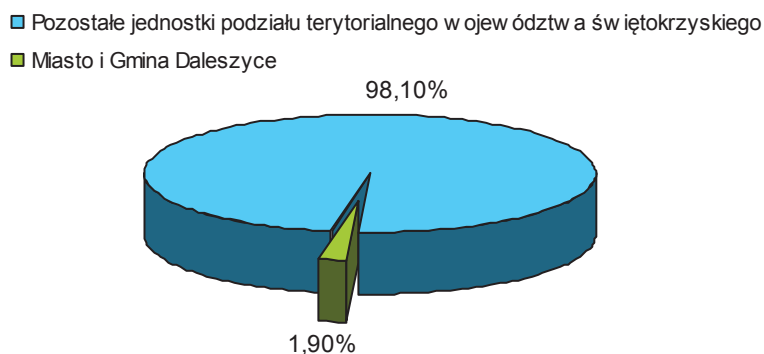
Gmina Daleszyce położona jest w środkowej części Województwa Świętokrzyskiego, na południowy zachód od Kielc. Przez teren Gminy przepływają rzeki Belnianka i Lubrzanka, które w okolicy Marzysza łączą się tworząc Czarną Nidę. Pod względem przyrodniczym Gmina Daleszyce leży w obrębie Gór Świętokrzyskich i Pogórza Szydłowieckiego, które wchodzi w skład makroregionu Wyżyny Kieleckiej. Siedzibą Gminy są Daleszyce, które odzyskały prawa miejskie i posiadają status miasta od 2007 roku. Daleszyce położone są w odległości ok. 20 km od Kielc nad rzeką Belnianka.

W strukturze administracyjnej Województwa Świętokrzyskiego Gminę Daleszyce zalicza się do subregionu kieleckiego, którego głównym ośrodkiem jest miasto Kielce. Przez teren gminy z północnego - zachodu na południowy - wschód przebiega droga wojewódzka nr 764 Kielce - Suków - Raków - Staszów - Połaniec oraz drogi powiatowe łączące Gminę Daleszyce z najbliższymi ośrodkami usługowymi. Gmina Daleszyce od zachodu graniczy bezpośrednio z miastem Kielce, od północy z gminami Górno i Bieliny, od wschodu z gminami Łagów i Raków, a od południa i południowego - zachodu z gminami Pierzchnica i Morawica.



Rys.2.1. Położenie Gminy Daleszyce w Regionie Świętokrzyskim

Miasto i Gmina Daleszyce jest jedną z 19 jednostek terytorialnych największego w Polsce powiatu oraz jedną ze 102 gmin Województwa Świętokrzyskiego. Według danych statystycznych powierzchnia ewidencyjna Miasta i Gminy wynosi 22231,2 ha i jest podzielona na 18 jednostek terytorialnych: miasto Daleszyce i 17 sołectw. Powierzchnia Miasta i Gminy zajmuje obszar równy 1,9% powierzchni województwa. Pod tym względem, powierzchnia Miasta i Gminy Daleszyce jest większa od wartości średniej powierzchni gmin w województwie (średnia: 114,8 km²). Pod względem powierzchni gmina znajduje się na czołowym miejscu w powiecie (wśród 19 gmin).

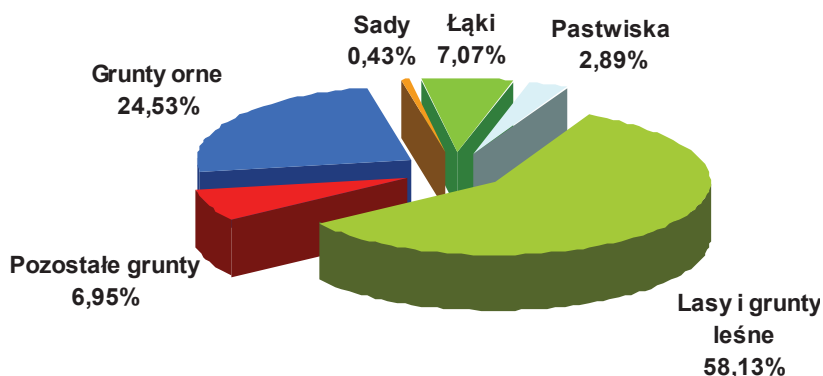


Rys.2.2. Powierzchnia Miasta i Gminy Daleszyce na tle Województwa Świętokrzyskiego

W tabeli 2.1 przedstawiono powierzchnie poszczególnych obszarów na terenie Miasta i Gminy Daleszyce. Z przedstawionych danych jak również z rysunku 2.3 wynika, że największy obszar na terenie Miasta i Gminy zajmują lasy i grunty leśne (58,1%) oraz grunty orne (24,5%), pozostałe tereny wyszczególnione w tabeli, zajmują 17,34% powierzchni gruntów Miasta i Gminy Daleszyce. Ponad 50% lesistość na terenie gminy może mieć duże znaczenie w pozyskiwaniu ekologicznego paliwa do ogrzewania (biomasy).

Tabela 2.1. Powierzchnia geodezyjna obszarów na terenie Miasta i Gminy Daleszyce

Lp.	Rodzaj obszaru	Powierzchnia geodezyjna w ha	Powierzchnia %
1	Grunty orne	5 454	24,53
2	Sady	95	0,43
3	Łąki	1 571	7,07
4	Pastwiska	643	2,89
5	Lasy i grunty leśne	12 922	58,13
6	Pozostałe grunty	1 546	6,95
7	Razem	22 231	100,00

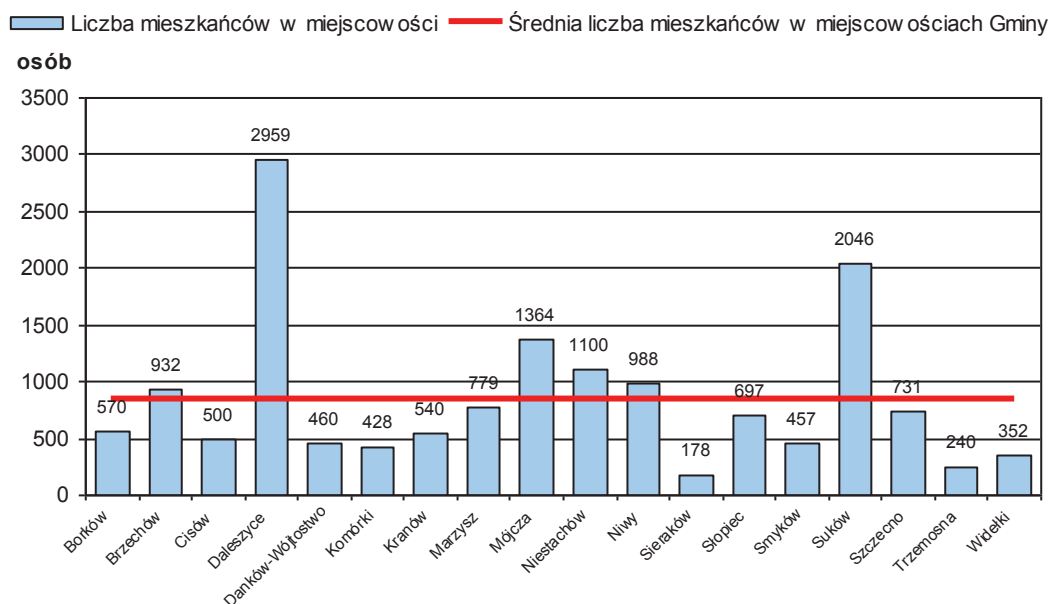


Rys.2.3. Podział procentowy powierzchni Miasta i Gminy Daleszyce

Teren Miasta i Gminy Daleszyce zamieszkują obecnie ogółem 15321 osób (wg danych Urzędu Miasta i Gminy, stan na 31.12.2011), przy czym w największej jednostce terytorialnej mieście Daleszyce zameldowanych jest 2959 osób (19,3%), natomiast 12362 osób zamieszkuje w pozostałych sołectwach Miasta i Gminy (rys.2.4). Liczbę ludności w poszczególnych sołectwach wg danych Urzędu Miasta i Gminy Daleszyce z grudnia 2011 oraz powierzchnię sołectw według ewidencji gruntów, przedstawiono w tabeli 2.2 oraz na rysunku 2.4 i rysunku 2.5.

Średnia liczba osób przypadająca na sołectwo w Gminie Daleszyce wynosi 851 mieszkańców. Z danych zamieszczonych w tabeli 2.2 wynika, że oprócz Daleszyc, sołectwami w których zamieszkuje liczba ludności ponad średnią są sołectwa: Brzechów, Mójcza, Niestachów, Niwy oraz Suków. W sumie w tych 6 najludniejszych sołectwach (łącznie z Daleszycami) zamieszkuje blisko 2/3 ludności Miasta i Gminy (61,3%).

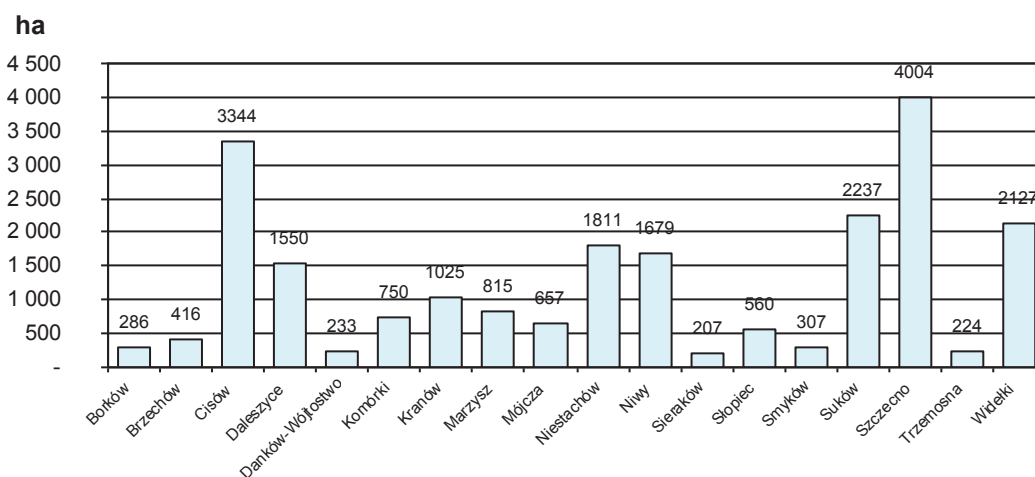
Na rysunku 2.6 przedstawiono powierzchnię Miasta i Gminy z podziałem na poszczególne sołectwa.



Rys.2.4. Liczba ludności w jednostkach terytorialnych Miasta i Gminy Daleszyce

Tabela 2.2. Liczba ludności w miejscowościach Miasta i Gminy Daleszyce

Lp.	Nazwa sołectwa	Powierzchnia ewidencyjna [ha]	Liczba mieszkańców		
			Kobiet	Mężczyzn	Razem
1.	Borków	285,7	282	288	570
2.	Brzechów	416,0	468	464	932
3.	Cisów	3343,7	257	243	500
4.	Daleszyce	1549,6	1489	1470	2959
5.	Danków-Wójtostwo	232,9	236	224	460
6.	Komórki	750,2	212	216	428
7.	Kranów	1025,1	267	273	540
8.	Marzysz	814,6	395	384	779
9.	Mójcza	656,8	686	678	1364
10.	Niestachów	1811,4	549	551	1100
11.	Niwy	1679,0	494	494	988
12.	Sieraków	206,8	83	95	178
13.	Słopiec	560,3	349	348	697
14.	Smyków	307,3	228	229	457
15.	Suków	2237,3	1024	1022	2046
16.	Szczecno	4003,6	379	352	731
17.	Trzemosna	223,9	120	120	240
18.	Widelki	2127,0	161	191	352
	Razem	22231,2	7679	7642	15321



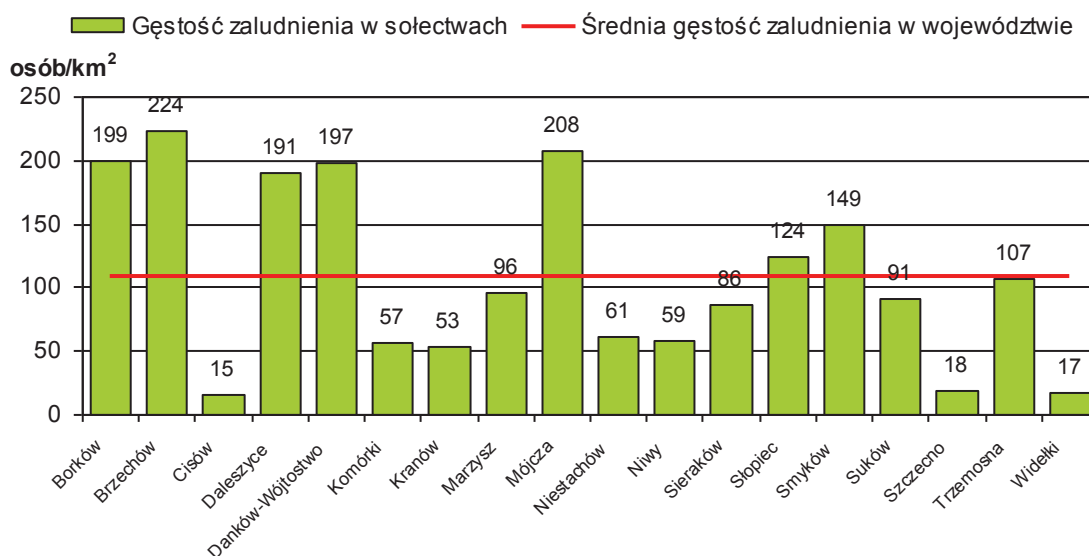
Rys.2.5. Powierzchnia jednostek terytorialnych na obszarze Miasta i Gminy Daleszyce



Rys.2.6. Podział administracyjny obszaru Gminy Daleszyce

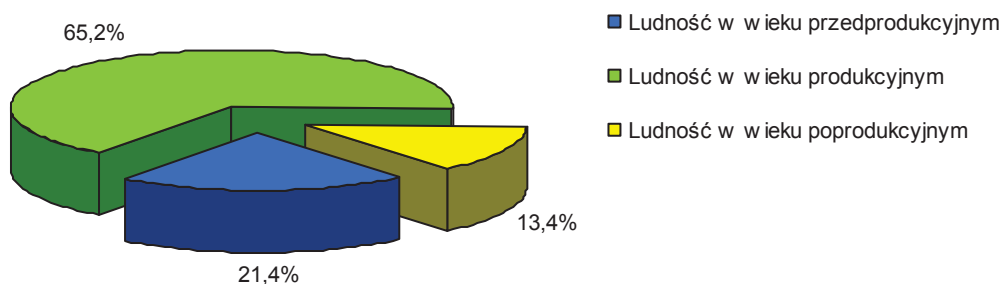
Powierzchnia sołectw w Gminie Daleszyce (rys.2.5÷2.6, tab.2.2) jest bardzo zróżnicowana. Najmniejszymi sołectwami pod względem powierzchni są sołectwa Borków, Danków-Wójtostwo, Sieraków, Smyków, Trzemosna, które zajmują powierzchnię poniżej 400 ha. Miejscowości (sołectwa), które zajmują największą powierzchnię w gminie to Szczecno i Cisów, które łącznie zajmują 33,1% powierzchni Miasta i Gminy Daleszyce.

Średnia gęstość zaludnienia w Gminie Daleszyce wynosi 69 osób/km² i jest niższa od średniej gęstości zaludnienia w Województwie Świętokrzyskim (109 osób/km²). Na rysunku 2.7 przedstawiono gęstość zaludnienia w poszczególnych sołectwach. Z wykresu wynika, że w sołectwach Borków, Brzechów, Danków-Wójtostwo, Mójcza, Słpiec, Smyków oraz w Daleszycach gęstość zaludnienia jest wyższa od średniej w Województwie Świętokrzyskim. Natomiast największa gęstość zaludnienia w gminie występuje w sołectwie Brzechów, a najmniejsza w Cisowie, Trzemosnie i Widelkach (poniżej 20 osób/km²).



Rys.2.7. Gęstość zaludnienia w sołectwach Miasta i Gminy Daleszyce

Ludność w Gminie Daleszyce pod względem podziału na kobiety i mężczyzn nie stanowi dużej dysproporcji i według ostatnich danych z Urzędu Miasta i Gminy Daleszyce wynosi 50,12% dla kobiet natomiast pozostałe 49,88% ludności w gminie stanowią mężczyźni. Według danych GUS z 2010 roku, ludność w wieku produkcyjnym stanowi 65,2% mieszkańców Miasta i Gminy Daleszyce, w wieku przedprodukcyjnym 21,4% i poprodukcyjnym 13,4%. Strukturę ludności przedstawiono na rys.2.8.



Rys.2.8. Struktura ludności w Mieście i Gminie Daleszyce

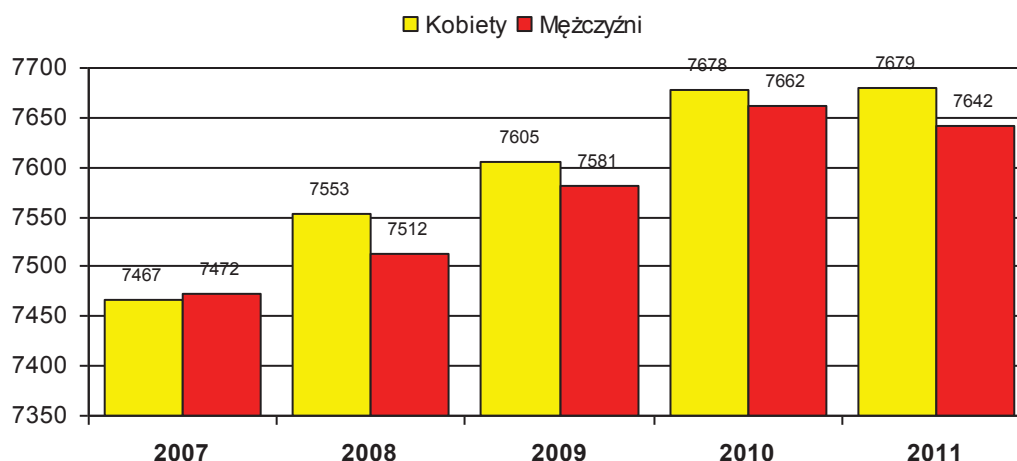
Liczbę ludności według płci w: Województwie Świętokrzyskim, Powiecie Kieleckim i w Gminie Daleszyce, według źródeł Głównego Urzędu Statystycznego, w dniu 30.12.2010 przedstawiono w tabeli 2.3. Natomiast w tabeli 2.4 przedstawiono stan ludności ogółem wg faktycznego miejsca zamieszkania w dniu 31 XII, wg źródła GUS.

Tabela 2.3. Liczba ludności według płci w: Województwie Świętokrzyskim, Powiecie Kieleckim i Gminie Daleszyce wg. faktycznego miejsca zamieszkania (GUS, stan w dniu 31.12.2010)

Cecha	Ogółem	Mężczyźni	Kobiety	Miasta			Wieś		
				Razem	Mężczyźni	Kobiety	Razem	Mężczyźni	Kobiety
Województwo	1266014	616462	649552	570257	270799	299458	695757	345663	350094
Powiat kielecki	202753	100795	101958	13371	6522	6849	189382	94273	95109
MiG Daleszyce	15343	7670	7673	2953	1460	1493	12390	6210	6180
Ludność G. Daleszyce w woj. Św. [%]	1,21	1,24	1,18	0,52	0,54	0,50	1,78	1,80	1,77
Ludność G. Daleszyce w powiecie [%]	7,57	7,61	7,53	22,09	22,39	21,80	6,54	6,59	6,50

Tabela 2.4. Stan ludności wg faktycznego miejsca zamieszkania w dniu 31 XII

Rok	2007	2008	2009	2010	2011
Kobiety	7467	7553	7605	7678	7679
Mężczyźni	7472	7512	7581	7662	7642
Razem	14939	15065	15186	15340	15321



Rys.2.9. Ludność w Gminie Daleszyce z podziałem na kobiety i mężczyzn w latach 2007÷2011

Z przedstawionych w tabeli 2.4 danych, które zostały zaprezentowane na rysunku 2.9 wynika, że liczba ludności w gminie w ciągu ostatnich lat nieznacznie, ale stale się powiększa. W latach 2007÷2011 liczba ludności w Gminie Daleszyce wzrosła o ok. 2,5%, przy czym podobny wzrost liczby dotyczy zarówno kobiet jak i mężczyzn. Wzrost liczby ludności jest wynikiem atrakcyjnego położenia przyrodniczego Miasta i Gminy, jak również ze względu na bliskość miasta Kielce. Pod tym względem Gmina Daleszyce nie wyróżnia się spośród innych gmin Województwa Świętokrzyskiego, w których notuje się zwykle niewielki przyrost liczby ludności w ciągu ostatnich lat.

2.2. Warunki środowiskowe

Gmina Daleszyce położona jest w obrębie dwóch mezoregionów: Gór Świętokrzyskich i Pogórza Szydłowieckiego wchodzących w skład makroregionu Wyżyna Kielecka. Na terenie gminy wyróżniono trzy mikroregiony: Padół Kielecko - Łagowski, Wzgórza Daleszyckie i Wzgórza Orłowińskie, które charakteryzują się swoistą indywidualnością, mianowicie wysoką lesistością i specyficzną roślinnością.

Obszar gminy Daleszyce posiada zróżnicowaną rzeźbę terenu, która związana jest z budową geologiczną i tektoniką skał podłoża oraz działalnością erozyjną i akumulacyjną łądolołów czwartorzędowych, a także procesami denudacyjnymi rzek.

Dominującymi formami rzeźby terenu są pasma górskie:

- Pasma Brzechowskie (Świnia Góra - 350 m n.p.m.),
- Grupa Otrocza (Otrocz - 372 m n.p.m.),
- Pasma Orłowińskie (Słowiec - 438 m n.p.m.),
- Pasma Ociesęckie (Kamień - 336 m n.p.m.),
- Pasma Cisowskie (Włochy - 427 m. n. p. m.).

W/w pasma są poprzecznie pocięte dolinami rzek: Lubrzanki, Belnianki, Pierzchnianki i Czarnej Staszowskiej, tworząc malownicze przełomy. Dodatkowym elementem w ukształtowaniu terenu gminy są liczne wały wydymowe o wysokości do 18 m. Najwyższym

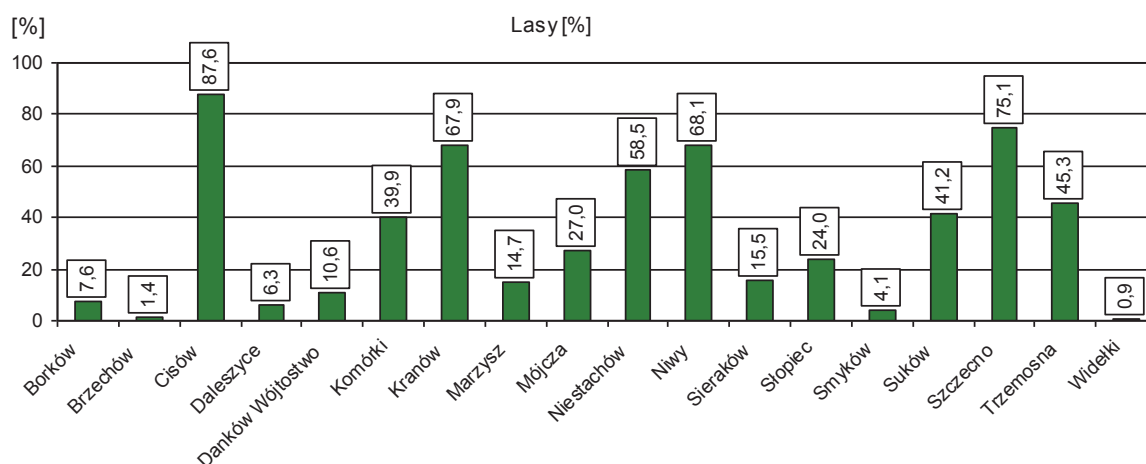
punktem obszaru objętego opracowaniem jest Góra Słowiec (438 m n.p.m.), natomiast najniższy poziom osiąga teren koło Marzysza „Małego” (dolina Czarnej Nidy) i wynosi ok. 240 m n.p.m., deniwelacje wynoszą ok. 178 m.

Bezpośredni związek z budową geologiczną ma występowanie wód podziemnych. Sieć wodociągowa znajduje się we wszystkich 18 sołectwach, a lokalizacja ujęć na terenie gminy przedstawia się następująco: Niwki Daleszyckie, Słopiec, Niestachów, Smyków, Suków. Wieś Szczecno i Komórki posiadają wodociąg zasilany z ujęcia „Pierzchnianka” w gminie Pierzchnica. Wieś Widelki i Cisów są zwodociągowane z ujęcia „Grodno” poprzez wodociąg grupowy „Ociesęki” z gminy Raków.

Przez tereny gminy przebiega dział wodny II – rzędu, oddzielając dorzecze Nidy od dorzecza Czarnej Staszowskiej. Przebiega on po pasmach Orłowińskim i Cisowskim. Zachodnia, centralna i północna część gminy odwadniana jest przez zlewnie rzeki Lubrzanki i Belnianki. Ich większe dopływy to Warkocz (Lubrzanki) i Pierzchnianka (Belnianki). W rejonie Marzysza, Belnianka łączy się z Lubrzanką dając początek Czarnej Nidzie. Pozostała część gminy odwadniana jest przez rzekę Czarną Staszowską (bezpośredni dopływ Wisły), która ma swoje źródła na terenie rezerwatu „Białe Ługi”. Na terenie gminy w chwili obecnej znajduje się zbiornik wodny „Borków” oraz „Wojciechów”.

Obszar Gminy Daleszyce bogaty jest również w różnego rodzaju surowce mineralne. Badania geologiczne pozwoliły udokumentować tu szereg złóż i obszarów występowania następujących surowców: diabazy, rudy żelaza, dolomity i wapienie, piaskowce kwarcytowe, piaski i żwiry.

Tereny Gminy Daleszyce charakteryzują się dużą lesistością (ponad 58% powierzchni). Lasy gminy leżą na terenie Nadleśnictwa Daleszyce składającego się z 11 leśnictw, z których 9 znajduje się na terenie gminy. Są to leśnictwa: Włochy, Sieraków, Cisów, Niwy, Niestachów, Marzysz, Trzemosna, Wojciechów, Łomnica oraz Nadleśnictwo Łągów z Leśnictwem Widelki. W tabelach 2.5 i 2.6 przedstawiono powierzchnie lasów państwowych i prywatnych na terenie Miasta i Gminy Daleszyce (na podstawie danych uzyskanych z Nadleśnictwa Daleszyce oraz UMiG Daleszyce).



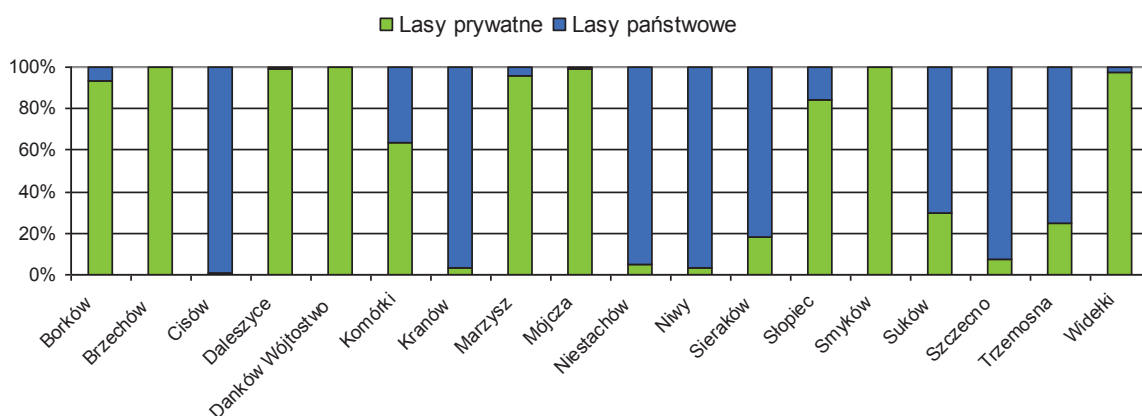
Rys.2.10. Procentowy udział powierzchni lasów w sołectwach

Tabela 2.5. Powierzchnia lasów państwowych na terenie Gminy Daleszyce

Sołectwo	Powierzchnia w ha				
	2007	2008	2009	2010	2011
Borków	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39
Cisów	2897,19	2897,19	2897,19	2897,19	2897,19
Daleszyce	0,14	0,14	0,14	0,98	0,98
Danków	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Komórki	107,83	107,83	107,83	107,83	107,83
Kranów	562,98	562,98	675,48	675,48	675,48
Marzysz	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07
Mójcza	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
Niestachów	1011,46	1011,46	1011,46	1011,46	1011,46
Niwy	1100,76	1106,77	1106,77	1106,77	1106,77
Sieraków	26,27	26,27	26,27	26,27	26,27
Słopiec	10,33	10,33	10,33	10,33	20,55
Suków	501,48	501,48	650,87	650,87	650,87
Szczecno	2777,96	2777,96	2777,96	2784,78	2784,79
Trzemosna	76,44	76,44	76,44	76,43	76,43
Widółki	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42

Tabela 2.6. Powierzchnia lasów prywatnych na terenie Gminy Daleszyce

Sołectwo	Powierzchnia w ha			
	2008	2009	2010	2011
Borków	17,540	20,511	20,498	20,228
Brzechów	6,320	5,633	5,683	5,703
Cisów	32,280	32,549	32,319	30,779
Daleszyce	63,760	81,425	90,872	96,752
Danków	21,262	21,967	23,462	24,733
Komórki	187,529	190,809	192,798	191,608
Kranów	20,872	20,872	20,822	20,679
Marzysz	122,925	120,400	118,562	114,422
Mójcza	175,075	175,898	176,011	175,958
Niestachów	46,735	46,777	46,579	48,779
Niwy	38,137	37,818	36,971	37,001
Sieraków	5,210	5,818	5,818	5,818
Słopiec	113,160	111,930	114,538	113,750
Smyków	12,450	12,450	12,300	12,460
Suków	274,192	273,906	271,964	271,654
Szczecno	221,564	221,915	221,896	223,177
Trzemosna	24,950	25,590	25,590	24,950
Widółki	19,090	19,120	19,110	19,380



Rys.2.11. Podział powierzchni lasów państwowych i prywatnych w sołectwach

Pod względem położenia geograficznego, całość obszarów leśnych gminy zaliczana jest do mezoregionu Łysogórskiego, z których część posiada charakter naturalnych zbiorowisk leśnych charakterystycznych dla pradawnej „Puszczy Świętokrzyskiej”. Występują tu następujące typy siedliskowe lasów: od bardzo żyznych lasów świeżych, olsów i lasów wilgotnych, poprzez żyzne lasy mieszane świeże i lasy mieszane wilgotne, średnio żyzne bory mieszane świeże, bory mieszane wilgotne do ubogich borów świeżych, wilgotnych, bagiennych po najuboższe bory suche. W strukturze drzewostanu dominują: jodła sosna, świerk, buk, dąb, olcha, jawor, klon, jesion, grab, cis oraz modrzew polski.

Obszar gminy Daleszyce objęty jest wieloprzestrzennymi i indywidualnymi formami ochrony przyrody. Dużą rolę spełnia tu Cisowsko – Orłowski Park Krajobrazowy, na terenie którego znajdują się fragmenty Pasma Orłowskiego, Pasma Ocieskiego i Pasma Cisowskiego. Na terenie Gminy wyróżniono kilkanaście pomników przyrody ożywionej i nieożywionej. Wymienić należy:

- 1 jałowiec pospolity położony w miejscowości Sieraków,
- 3 dęby bezszypułkowe i sosna zwyczajna w miejscowości Wojciechów,
- buk zwyczajny rosnący w miejscowości Komórki,
- cisy pospolite rosnące w miejscowości Cisów,
- 3 lipy drobnolistne w miejscowości Cisów
- 1 dąb szypułkowy w miejscowości Trzemosna
- wychodnia geologiczna lamprofirów położona w miejscowości Sieraków,
- rumowisko skalne zbudowane z piaskowców kwarcytowych położone w miejscowości Góra Września,
- wychodnia geologiczna diabazów położona w miejscowości Widelki.

Ze zbiorowisk i zespołów nieleśnych najcenniejsze ze względu na pełnioną rolę jaką jest wodochłonność są torfowiska (niskie, przejściowe i wysokie) z charakterystyczną roślinnością. W zawiązku z tym, na obszarze gminy znajdują się zatwierdzone rezerwy przyrody: torfowiskowy „Białe Ługi”, torfowiskowo – leśny „Słopiec”, „Cisów” oraz „Zamczysko”. Szczególną osobliwość stanowią tu zespoły roślinności bagiennych chronionej w rezerwacie „Białe Ługi” i „Słopiec”. Występują tu rzadkie rośliny, które podlegają prawnej ochronie, a są to: grązel żółty, bobrek trójlistkowy, rosiczka okrągłolistna i długofalistna, storczyk błotny, bagno zwyczajne, borówka bagienna i żurawina błotna.

Wybrane tereny Miasta i Gminy Daleszyce są również ujęte w europejskim programie wspólnego systemu obszarów objętych ochroną przyrody Natura 2000. Obecnie wyróżniono trzy specjalne strefy:

- „Dolina Czarnej Nidy” - obejmuje rzekę Czarną Nidę od miejscowości Przymiarki do Kuby Młyny, wraz z jej terasą zalewową, zboczami oraz obszarami przyległymi z rozproszonymi stanowiskami muraw kserotermicznych i zbiorowisk leśnych. Dolina Czarnej Nidy stanowi ważny korytarz ekologiczny o randze krajowej. Ogółem stwierdzono tu występowanie 9 typów siedlisk przyrodniczych z Dyrektywy Siedliskowej, zajmujących łącznie ponad 32 % obszaru;
- „Dolina Warkocza” - to miejsce występowania licznej populacji skójką gruboskorupowa, który znajduje się także na Światowej Czerwonej Liście IUCN oraz na Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce;
- „Lasy Cisowsko-Orłowińskie” - ostoja położona jest w zlewniach Nidy i Czarnej Staszowskiej. Obejmuje trzy pasma wzgórz zbudowane z dewońskich piaskowców i wapieni oraz kambryjskich kwarcytów. Tereny zdominowane są przez lasy bukowo-jodłowe (żyzne i kwaśne buczyny, wyżynne bory jodłowe) rzadziej grądy i łęgi; sporadycznie obejmuje łąki naturalne. Niezwykle cenne przyrodniczo są rozległe torfowiska wysokie i przejściowe otoczone borami bagiennymi i bagiennymi lasami olszowymi (łęgi i olsy).

Wg regionalizacji glebowo - rolniczej, gmina Daleszyce zakwalifikowana jest do regionu Daleszycko - Rakowskiego. Charakteryzuje się on przewagą gleb o bardzo słabej przydatności rolniczej. Najwyższą rolniczą przydatność gleb posiadają wsie: Suków, Brzechów, Cisów, Szczecno i Mójcza. Na terenie gminy Daleszyce przeważają gleby piątej i szóstej klasy, w sumie jest to ponad 75% gleb. Na terenach tych podstawowe znaczenie gospodarcze mają średniej jakości gleby bielcowe lub brunatne wyługowane, wytworzone najczęściej z piasków gliniastych, rzadkich rędzin lub lessów. W tabeli 2.7 przedstawiono dane dotyczące powierzchni i ilość upraw w Gminie Daleszyce.

Tabela 2.7. Bonitacja użytków rolnych w Gminie Daleszyce

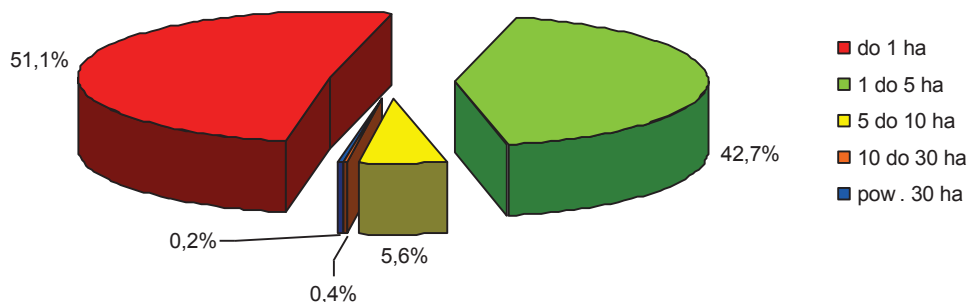
Grunty w ha (wg klasyfikacji gleb)							
Klasa	I	II	III	IV	V	VI	Razem
ha	0	0	272,68	4027,76	7902,24	6085,584	18288,26
%	0,00	0,00	1,49	22,02	43,21	33,28	100,00

Według ostatnich danych (2011), na terenie Miasta i Gminy istnieje 5626 działek i indywidualnych gospodarstw. Poniżej na wykresie oraz w tabeli, przedstawiono je według liczby i powierzchni w poszczególnych sołectwach Miasta i Gminy Daleszyce.

Największą liczbę stanowią gospodarstwa o wielkości do 1 ha (51,1%), a następnie od 1 do 5 ha (43,2%). Liczba gospodarstw dużych, powyżej 10 ha, wynosi zaledwie 33, co stanowi 0,6%. Podsumowując, stwierdzić należy iż w Gminie Daleszyce przeważają gospodarstwa domowe i małe gospodarstwa rolne o powierzchni do 5 ha, które stanowią w sumie 93,8% wszystkich gospodarstw indywidualnych. Podział gospodarstw w zależności od powierzchni przedstawiono w tabeli 2.8 i na rysunku 2.12.

Tabela 2.8. Liczba gospodarstw (działek) na terenie Miasta i Gminy Daleszyce

Lp.	Powierzchnia	do 1 ha	1 do 5 ha	5 do 10 ha	10 do 30 ha	pow. 30 ha
1.	Ilość gospodarstw	2873	2405	315	24	9

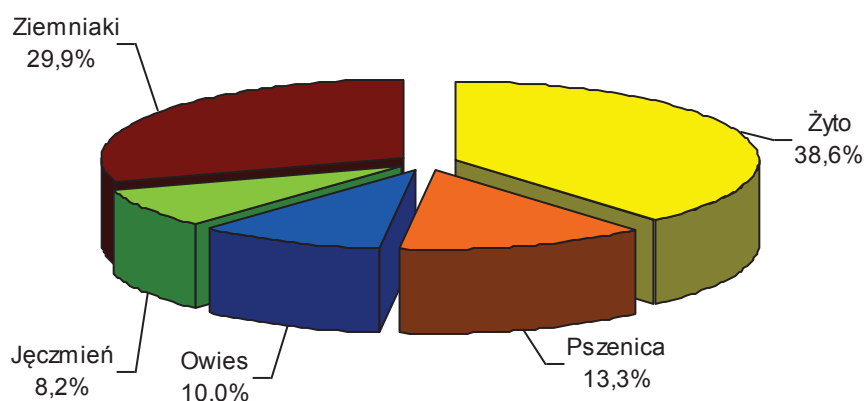


Rys.2.12. Struktura liczby gospodarstw w Gminie Daleszyce

Według danych z Urzędu Miasta i Gminy Daleszyce, struktura zasiewów w gospodarstwach indywidualnych w roku 2011 na terenie Miasta i Gminy Daleszyce przedstawiała się jak w tabeli 2.9. Wynika z niej, że powierzchnia zasiewu zbóż stanowi ok. 1370 ha, przy czym największą powierzchnię zasiewów stanowi żyto. Ponadto na terenie Miasta i Gminy uprawia się ziemniaki (ok. 585 ha). Łącznie w gospodarstwach indywidualnych użytki rolne stanowią ok. 5454 ha, z tego 35% jest przeznaczane pod zasiewy i uprawę ziemniaków. Wielkość areалу zbóż oraz innych gruntów będzie w dalszej części opracowania wykorzystana do analizy możliwości pozyskiwania biomasy z indywidualnych gospodarstw z terenu gminy.

Tabela 2.9. Struktura zasiewów w gospodarstwach rolnych w Gminie Daleszyce w ha

Zasiewy	Żyto	Pszenica	Owies	Jęczmień	Ziemniaki
Gmina Daleszyce	755,00	260,00	195,00	160,00	585,00

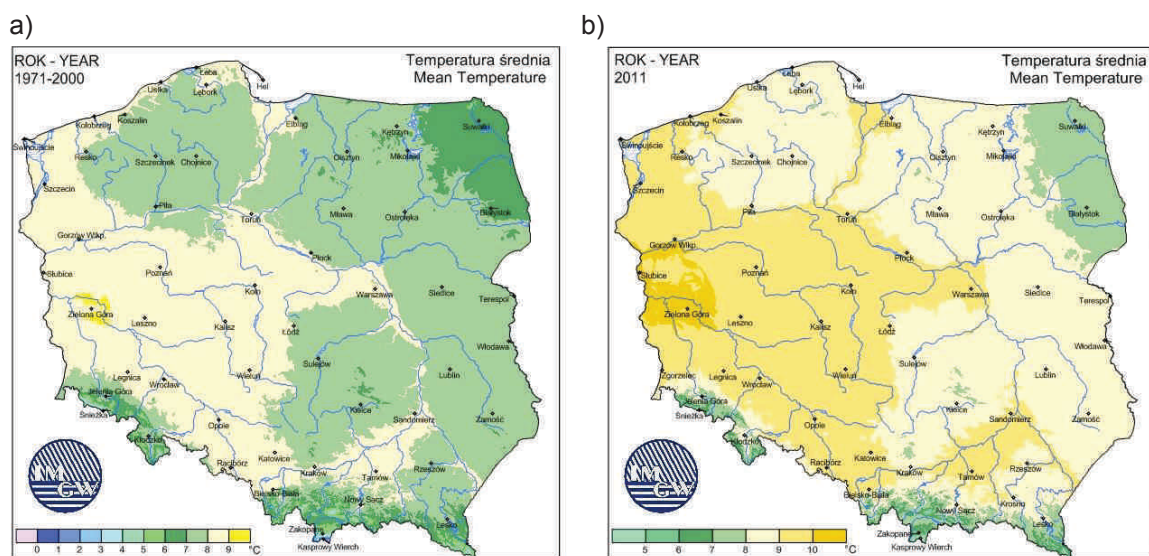


Rys. 2.13. Procentowa struktura zasiewów zbóż w gospodarstwach Miasta i Gminy Daleszyce

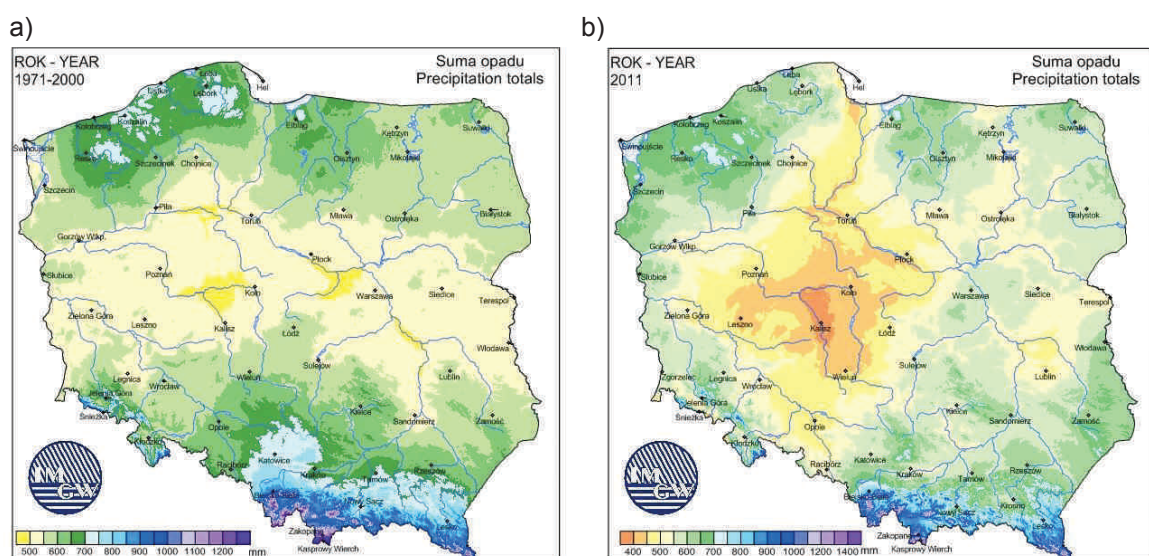
2.3. Warunki klimatyczne Miasta i Gminy

Obszar Miasta i Gminy znajduje się w zasięgu umiarkowanie ciepłego piętra klimatycznego, którego granicami są izotermy $7,5^{\circ}\text{C}$ i 8°C średniej rocznej temperatury (rys.2.14). Większa część należy do subregionu wysoczyzn i wysokich teras. Najmniej korzystny klimat posiadają dna dolin rzecznych, położonych w zasięgu inwersji temperatury i wilgotności powietrza.

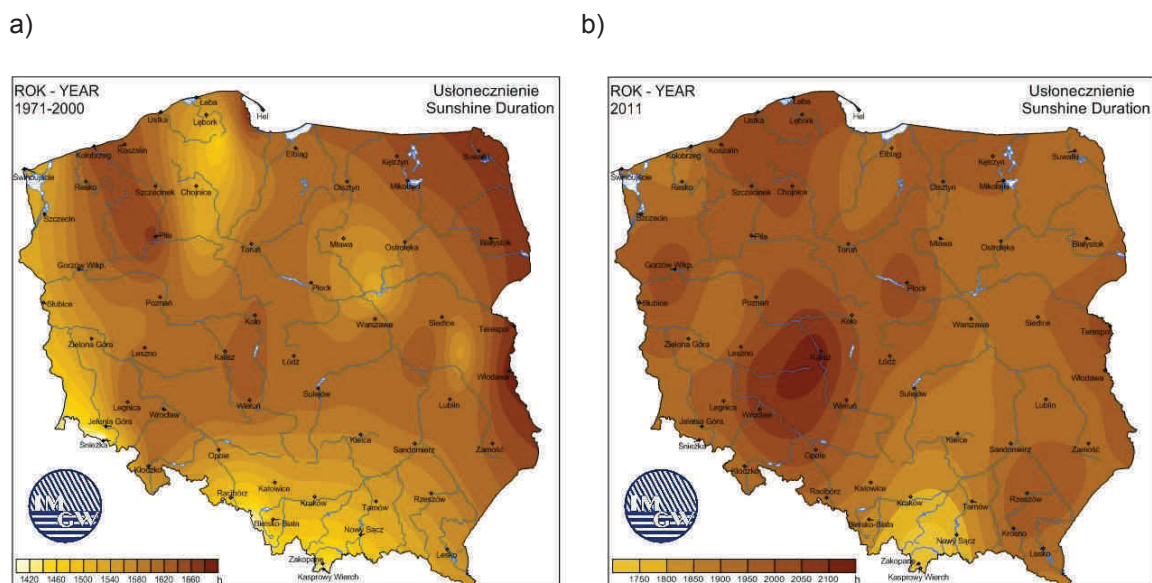
Warunki klimatyczne Miasta i Gminy Daleszyce scharakteryzowano wg danych z najbliższej stacji meteorologicznej Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej zlokalizowanej w miejscowości Suków oraz w porównaniu z obszarem Polski (rys. 2.14, 2.15, 2.16). Parametrami, które charakteryzują klimat są takie składniki jak temperatura, usłonecznienie, opad atmosferyczny, prędkość i kierunek wiatru.



Rys.2.14. Średnia temperatura powietrza w Polsce: a) w latach 1971-2000; b) w roku 2011



Rys.2.15. Suma opadów w Polsce: a) w latach 1971-2000; b) w roku 2011



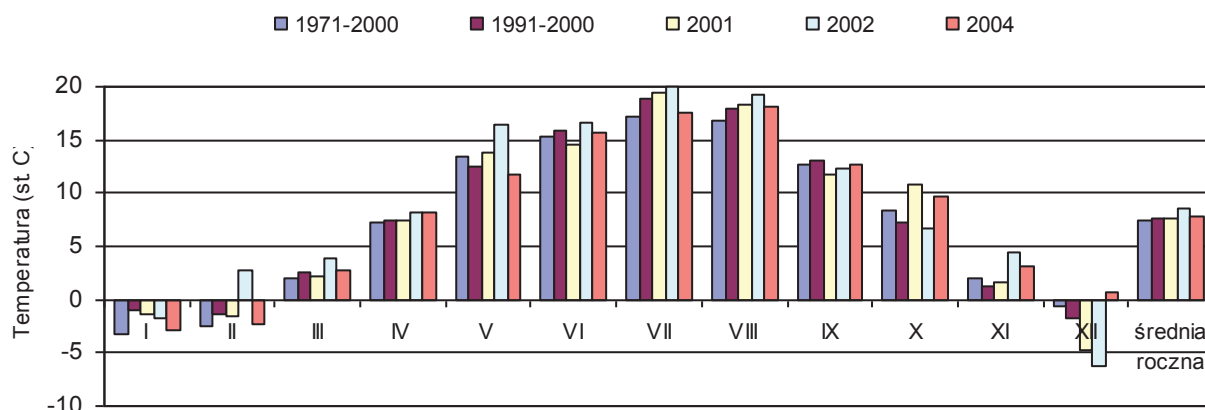
Rys.2.16. Usłonecznienie w Polsce: a) w latach 1971-2000; b) w roku 2011

Według danych GUS ze stacji IMiGW Kielce-Suków, parametry klimatyczne wykazują dość duże zróżnicowanie w regionie, wynikające głównie z wysokości nad poziomem morza i morfologii terenu. Różnice pomiędzy temperaturami maksymalnymi i minimalnymi są znaczne. Skrajne temperatury na stacji w latach 1981-2000 to maksimum wynoszące $+36,2^{\circ}\text{C}$ i minimum $-33,9^{\circ}\text{C}$, co daje amplitudę skrajnych temperatur $70,1^{\circ}\text{C}$. Średnia temperatura dla tej stacji w roku 2011 wynosiła $8,3^{\circ}\text{C}$, przy średniej z wielolecia wynoszącej $7,4^{\circ}\text{C}$. Średnie usłonecznienie w regionie trwa średnio od 5 do 6 godzin dziennie przy czym roczna suma usłonecznienia w roku 2011 wynosiła 1879 h (wybrane dane o wartościach usłonecznienia zamieszczono w tabeli 2.11), natomiast średnie roczne zachmurzenie na stacji Kielce-Suków w roku 2011 wynosiło: 5,3 (w oktantach: od 0 - niebo bez chmur, do 8 - niebo całkowicie pokryte chmurami). W roku 2010 zachmurzenie wynosiło 5,7 oktantów, natomiast usłonecznienie wyniosło 1628 h. Temperatury zanotowane w stacji meteorologicznej w ciągu ostatnich lat przedstawiono w tabeli i na wykresie, w roku 2011 średnia temperatura w stacji wynosiła $8,3^{\circ}\text{C}$.

Średnie temperatury miesięczne powietrza atmosferycznego przedstawiono w tabeli 2.10 i na rys.2.17.

Tabela 2.10. Średnie miesięczne temperatury powietrza atmosferycznego (GUS z IMiGW)

Lata	Średnia temperatura w kolejnych miesiącach roku w $^{\circ}\text{C}$												średnia
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1971-2000	-3,2	-2,5	2	7,3	13,4	15,3	17,2	16,8	12,7	8,3	2	-0,7	7,4
1991-2000	-1	-1,4	2,5	7,5	12,5	15,9	18,8	17,9	13	7,3	1,2	-1,7	7,7
2001	-1,3	-1,5	2,2	7,4	13,9	14,6	19,4	18,4	11,7	10,8	1,6	-4,8	7,7
2002	-1,7	2,7	3,9	8,1	16,5	16,6	20	19,3	12,4	6,7	4,4	-6,3	8,6
2004	-2,8	-2,4	2,7	8,2	11,7	15,7	17,5	18,1	12,6	9,6	3,2	0,7	7,9
2005	-0,3	-4,0	-0,3	8,4	12,9	15,4	19,1	16,9	14,4	9,0	2,0	-0,9	7,7
2007	2,7	-0,3	5,9	8,5	14,9	17,8	18,6	18,2	12,0	7,2	0,7	-1,6	8,7
2009	-3,5	-1,2	2,0	10,8	12,9	15,6	19,1	17,9	14,7	6,8	4,6	-1,3	8,2



Rys.2.17. Średnie miesięczne temperatury powietrza atmosferycznego dla przykładowych lat (GUS: wg danych IMGW ze stacji Kielce-Suków)

Tabela 2.11. Miesięczne wartości usłonecznienia dla wybranych lat (GUS z IMiGW)

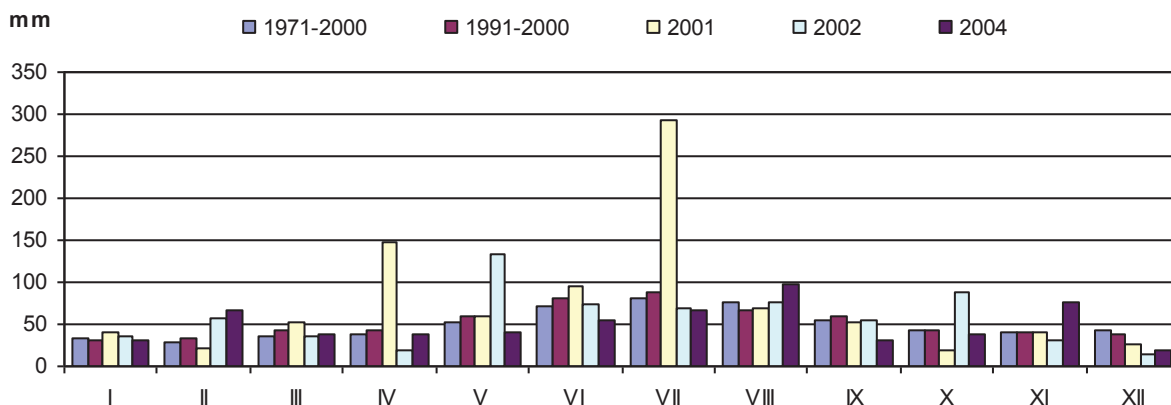
Lata	Miesięczne sumy usłonecznienia w h												suma
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2005	54	64	130	174	247	245	224	201	212	167	51	11	1780
2007	42	35	133	231	256	250	237	200	135	95	32	28	1674
2009	45	40	76	308	261	189	285	284	207	60	60	15	1830

Średnie opady roczne, w najbliższej położonej Miasta i Gminy Daleszyce stacji meteorologicznej, wynoszą wg danych z wieloletnich obserwacji 652 mm (min 569 mm, max 776 mm), z najwyższymi opadami w lipcu (294 mm) czerwcu (178 mm) i sierpniu (112 mm), a najmniejszymi (1 mm) w kwietniu 2009 roku. Do negatywnych cech obszaru należy zaliczyć stosunkowo dużą częstość występowania opadów ulewnych i powodziowych.

Miesięczne sumy opadów atmosferycznych przedstawiono w tabeli 2.12 i na rys.2.18.

Tabela 2.12. Miesięczne sumy opadów atmosferycznych (GUS z IMiGW)

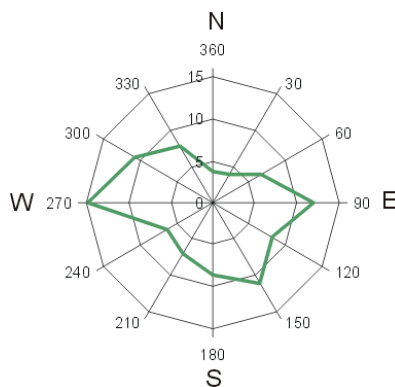
Lata	Miesięczne sumy opadów atmosferycznych w mm												suma
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1971-2000	34	28	35	39	53	71	81	76	55	42	40	44	600
1991-2000	30	34	43	42	59	80	88	67	59	44	40	39	626
2000	42	47	76	42	45	45	200	70	55	4	49	47	722
2001	41	21	52	148	59	96	294	70	52	19	40	27	918
2002	36	58	35	18	134	73	70	76	55	87	31	14	687
2004	32	66	38	38	41	54	67	97	32	39	76	18	598
2005	50	28	35	21	92	52	123	47	8	9	28	85	578
2007	96	34	41	22	35	118	61	79	141	19	57	18	721
2009	17	31	59	1	71	109	101	47	28	79	57	42	642



Rys.2.18. Miesięczne sumy opadów atmosferycznych w wybranych latach (GUS z IMiGW)

Na terenie Województwa Świętokrzyskiego przeważają wiatry zachodnie i północno-zachodnie, a rzadziej wschodnie. Kierunek i prędkość wiatru przedstawiono na róży wiatrów (rys.2.19) ze stacji Kielce-Suków. Najrzadziej występują wiatry północno-wschodnie i południowe. Średnie miesięczne prędkości wiatrów w przykładowych ostatnich latach przedstawiono w poniższej tabeli i zaprezentowano na wykresie. Średnia roczna prędkość wiatru w roku 2011 wynosiła 2,6 m/s.

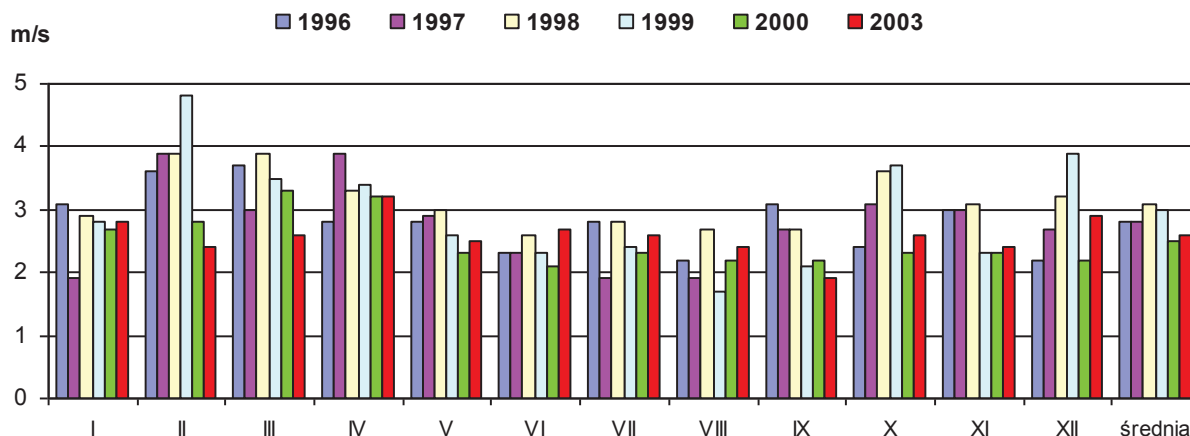
Zgodnie z danymi IMiGW, według pomiarów prowadzonych w stacjach meteorologicznych w Sandomierzu i w Sukowie, średnia roczna prędkość wiatru wynosi odpowiednio 3,7 m/s oraz 2,6 m/s. Z uwagi na to uznać należy, że możliwości pozyskiwania energii wiatrowej na terenie Województwa Świętokrzyskiego nie są znaczące.



Rys. 2.19. Roczne róże wiatrów dla rejonu Kielc (źródło GUS wg. IMGW 1976-1985)

Tabela 2.13. Średnie miesięczne prędkości wiatrów (GUS z IMiGW)

Lata	Średnie miesięczne prędkości wiatrów w m/s												Średnia
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1996	3,1	3,6	3,7	2,8	2,8	2,3	2,8	2,2	3,1	2,4	3,0	2,2	2,8
1997	1,9	3,9	3,0	3,9	2,9	2,3	1,9	1,9	2,7	3,1	3,0	2,7	2,8
1998	2,9	3,9	3,9	3,3	3,0	2,6	2,8	2,7	2,7	3,6	3,1	3,2	3,1
1999	2,8	4,8	3,5	3,4	2,6	2,3	2,4	1,7	2,1	3,7	2,3	3,9	3,0
2000	2,7	2,8	3,3	3,2	2,3	2,1	2,3	2,2	2,2	2,3	2,3	2,2	2,5
2003	2,8	2,4	2,6	3,2	2,5	2,7	2,6	2,4	1,9	2,6	2,4	2,9	2,6



Rys. 2.20. Średnie miesięczne prędkości wiatrów w wybranych latach (GUS z IMiGW)

Warunki klimatyczne Miasta i Gminy Daleszyce scharakteryzowano pod kątem ich wpływu na zużycie energii, a zwłaszcza ciepła. Według PN-EN-12851 dla najbliższego miasta ze stacją meteorologiczną – Kielc, średnie z wielolecia temperatury powietrza wynoszą:

- w styczniu: $-3,9^{\circ}\text{C}$,
- w kwietniu: $+7,0^{\circ}\text{C}$,
- w lipcu: $+17,3^{\circ}\text{C}$,
- w październiku: $+7,7^{\circ}\text{C}$.

Zgodnie z normą PN-EN-12851 pt. „Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego budynków” Gmina Daleszyce leży w III strefie klimatycznej (rys.2.21), w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania wynosi: $t_{zew} = -20^{\circ}\text{C}$.



Rys. 2.21. Podział Polski na strefy klimatyczne

Według normy PN – B – 12831 bazując na wynikach pomiarów uzyskanych z najbliższej Gminie stacji meteorologicznej, średniomiesięczne wieloletnie temperatury powietrza i liczby dni ogrzewania należy przyjmować wg. poniższej tabeli 2.14. Według tego źródła w Kielcach (należy również przyjąć i w Gminie Daleszyce) średnioroczna liczba stopniodni wynosi: 3982/rok.

Tabela 2.14. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne $T_e(m)$, liczby dni ogrzewania $L_d(m)$ oraz liczba stopniodni S_d dla temperatury wewnętrznej $t_w = 20^\circ\text{C}$

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$T_e(m), ^\circ\text{C}$	-3,9	-2,7	1,0	7,0	12,3	16,2	17,3	16,7	12,7	7,7	2,9	-1,2
$L_d(m)$	31,0	28,0	31,0	30,0	5,0	0,0	0,0	0,0	5,0	31,0	30,0	31,0
S_d	740,9	635,6	589,0	390,0	38,5	0,0	0,0	0,0	36,5	381,3	513,0	657,2

2.4. Ogólna charakterystyka struktury budowlanej na terenie Miasta i Gminy

Według danych z Głównego Urzędu Statystycznego na terenie Miasta i Gminy Daleszyce w roku 2010 istniało 4263 obiektów mieszkalnych z 16077 izbami. Łączna powierzchnia użytkowa tych mieszkań wynosi 341872 m². Średnia powierzchnia użytkowa mieszkania w roku 2010 przypadająca na mieszkańca Miasta i Gminy Daleszyce, wynosi więc 22,3 m²/osobę.

Według rocznika Statystycznego Województwa Świętokrzyskiego 2003 r. stan zasobów mieszkaniowych Gminy Daleszyce na koniec 2002 r. wynosił 3560 mieszkań, o powierzchni użytkowej 273958 m², a średnia powierzchnia mieszkania wynosiła 77 m². Wynika z tego, iż w ciągu ostatnich kilku lat powierzchnia mieszkań ogółem wzrosła o ok. 25%, świadczy to niewątpliwie o atrakcyjności terenów Miasta i Gminy Daleszyce pod względem warunków środowiskowych, które sprzyjają rozwojowi osadnictwa i budownictwa w ostatnich latach. Liczba ludności w roku 2002 wynosiła 14176 mieszkańców, więc nastąpił wzrost liczby ludności o 8,2 % w porównaniu do roku 2010.

Charakterystykę struktury budowlanej na terenie Miasta i Gminy Daleszyce, min. liczbę mieszkań, izb oraz powierzchnię użytkową ogółem w latach 2007÷2011, przedstawiono w tabelach 2.15, 2.16.

Z danych Głównego Urzędu Statystycznego wynika, że na terenie Miasta i Gminy Daleszyce w latach 2008÷2011 oddano do użytku 143 mieszkań tj. średnio 36,75 mieszkania rocznie przy czym ostatnio liczba oddawanych do użytku mieszkań kształtuje się powyżej wartości średniej. Jest to spowodowane dokończaniem inwestycji mieszkalnych rozpoczętych w latach wcześniejszych.

Liczbę mieszkań oddanych do użytku, liczbę izb i powierzchnię użytkową oraz średnią powierzchnię użytkową mieszkań oddanych do użytku ogółem w Gminie Daleszyce w latach 2008÷2011 przedstawiono w tabeli 2.16.

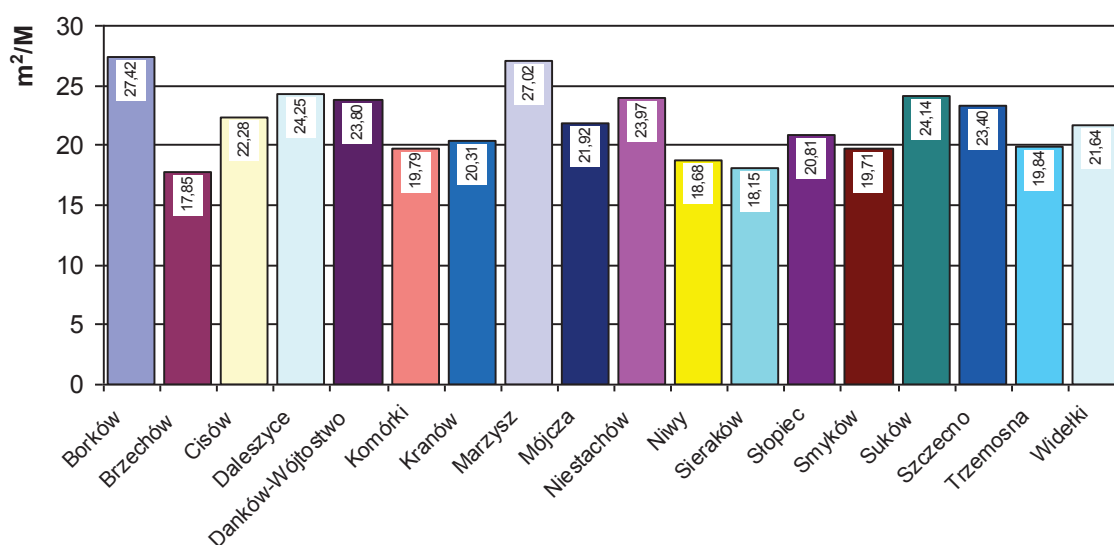
W tabeli 2.17 zamieszczono dane dotyczące liczby mieszkań na terenie Miasta i Gminy Daleszyce na koniec 2011 roku, według danych Urzędu Miasta i Gminy Daleszyce oraz GUS. Łączna liczba mieszkań w gminie wynosi 4306 mieszkań, mieszkania te zamieszkuje ogółem 15321 osób (dane Urzędu Miasta i Gminy). Średnia liczba osób w mieszkaniu na terenie Miasta i Gminy wynosi 3,55 osoby na mieszkanie.

Tabela 2.15. Dane dotyczące mieszkalnictwa w Mieście i Gminie Daleszyce w latach 2007÷2010 (źródło GUS)

Lp.	Rodzaj cechy	2007	2008	2009	2010
1	Liczba mieszkań	4163	4203	4236	4263
2	Liczba izb w mieszkaniach	15477	15710	15915	16077
3	Powierzchnia użytkowa mieszkań w m ²	328844	333817	338611	341872
4	Średnia powierzchnia użytkowa mieszkań w m ²	78,99	79,42	79,94	80,20
5	Średnia powierzchnia użytkowa izby w mieszkaniu w m ²	21,25	21,25	21,28	21,26
6	Średnia liczba izb przypadająca na jedno mieszkanie	3,72	3,74	3,76	3,77
7	Liczba ludności w mieszkaniach wg danych GUS	14939	15065	15186	15340
8	Liczba osób przypadająca na mieszkanie	3,59	3,58	3,58	3,60
9	Liczba osób przypadająca na izbę	0,97	0,96	0,95	0,95
10	Powierzchnia użytkowa mieszkania przypadająca na mieszkańca	22,01	22,16	22,30	22,29

Tabela 2.16. Charakterystyka mieszkań oddanych do użytku w latach 2008÷2011

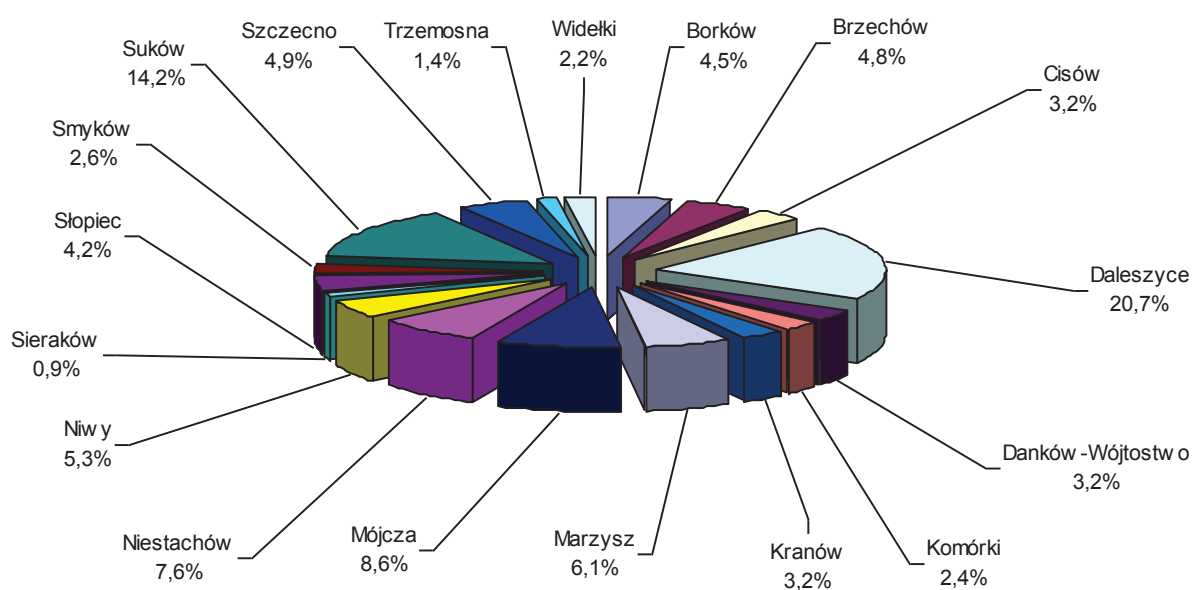
Lp.	Rodzaj cechy	2008	2009	2010	2011
1	Liczba mieszkań oddanych do użytku	40	33	27	43
2	Liczba izb w mieszkaniach oddanych do użytku	233	205	162	250
3	Powierzchnia użytkowa mieszkań oddanych do użytku w m ²	4973	4794	3261	5064
4	Średnia powierzchnia użytkowa mieszkań oddanych do użytku w m ²	124,33	145,27	120,78	117,77
5	Średnia powierzchnia użytkowa izby w mieszkaniach oddanych do użytku w m ²	21,34	23,39	20,13	20,26
6	Średnia liczba izb w mieszkaniach oddawanych do użytku	5,83	6,21	6,00	5,81



Rys. 2.22. Powierzchnia mieszkania przypadająca na mieszkańca na terenie Miasta i Gminy Daleszyce w roku 2011

Tabela 2.17. Liczba ludności i powierzchnia mieszkań na terenie Miasta i Gminy Daleszyce w 2011

Lp.	Miejscowość	Liczba ludności w roku 2011	Powierzchnia mieszkań m ²	m ² /mieszkańca
1.	Borków	570	15632	27,42
2.	Brzechów	932	16637	17,85
3.	Cisów	500	11138	22,28
4.	Daleszyce	2959	71746	24,25
5.	Danków-Wójtostwo	460	10948	23,80
6.	Komórki	428	8472	19,79
7.	Kranów	540	10969	20,31
8.	Marzysz	779	21052	27,02
9.	Mójcza	1364	29902	21,92
10.	Niestachów	1100	26366	23,97
11.	Niwy	988	18453	18,68
12.	Sieraków	178	3231	18,15
13.	Słopiec	697	14508	20,81
14.	Smyków	457	9008	19,71
15.	Suków	2046	49392	24,14
16.	Szczecno	731	17103	23,40
17.	Trzemosna	240	4762	19,84
18.	Widelki	352	7618	21,64
	RAZEM	15321	346937	22,64



Rys. 2.23. Struktura powierzchni mieszkań na terenie Miasta i Gminy Daleszyce

3. Potrzeby energetyczne miasta i gminy - stan obecny

3.1. Rejonizacja i potrzeby ciepłe w rejonach

Obiekty ogrzewane na terenie Miasta i Gminy Daleszyce są zaopatrywane w ciepło ze źródeł na paliwo stałe (węgiel, koks lub drewno) i w niewielkiej ilości na paliwa ciekłe tj. olej opałowy i gaz płynny oraz ziemny.

Podziału na rejonów ciepłe w Gminie Daleszyce dokonano według sołectw gminy i siedziby gminy tj. miasta Daleszyce. W poniższym zestawieniu tabelarycznym, wg danych Urzędu Miasta i Gminy, podano wykaz rejonów z powierzchnią ogrzewalną dla poszczególnych jednostek. Powierzchnia ogrzewalna uwzględnia potrzeby budynków mieszkalnych jak również innych obiektów (budynki użyteczności publicznej, usługowe, handlowe, itp.) Dla podanej powierzchni ogrzewalnej oraz liczby ludności obliczono zapotrzebowanie na moc cieplną i moc na ciepłą wodę użytkową (c.w.u.) oraz zużycie ciepła w ciągu roku dla rejonów ciepłowniczych.

Tabela 3.1. Podział na rejonów ciepłe oraz zapotrzebowanie ciepła w rejonach

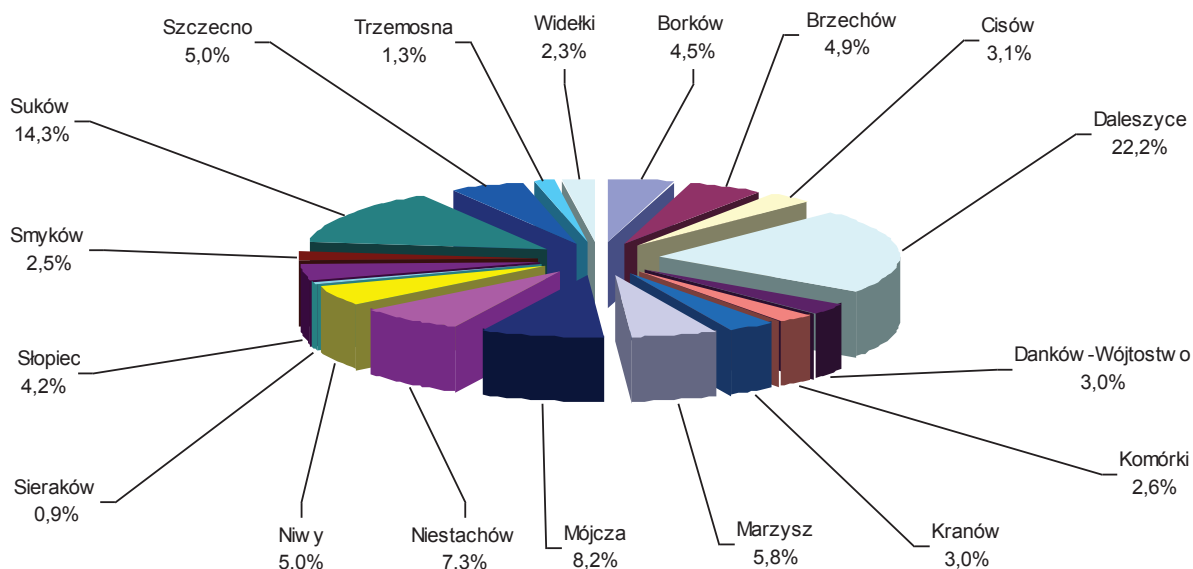
Lp.	Sołectwo (rejon)	Powierzchnia ogrzewalna [m ²]	q _{CWU}	q _{CO}	Q _{CWU}	Q _{CO}	Razem	Razem
			[kW]	[kW]	[GJ/a]	[GJ/a]	[kW]	[GJ/a]
1.	Borków	16732	135	1422	1831	12233	1557	14063
2.	Brzechów	18187	237	1546	2993	13296	1783	16290
3.	Cisów	11418	128	971	1606	8348	1099	9953
4.	Daleszyce	82406	733	7005	9503	60247	7738	69750
5.	Danków-Wójtostwo	10973	114	933	1477	8022	1047	9500
6.	Komórki	9503	102	808	1375	6948	909	8322
7.	Kranów	11119	137	945	1734	8129	1082	9863
8.	Marzysz	21442	186	1823	2502	15676	2009	18178
9.	Mójcza	30486	329	2591	4381	22288	2921	26669
10.	Niestachów	27298	261	2320	3533	19957	2581	23490
11.	Niwy	18578	251	1579	3173	13582	1830	16755
12.	Sieraków	3456	45	294	572	2527	339	3098
13.	Słopiec	15689	177	1334	2239	11470	1511	13709
14.	Smyków	9187	107	781	1468	6717	888	8184
15.	Suków	53223	516	4524	6571	38911	5040	45482
16.	Szczecno	18682	178	1588	2348	13658	1766	16006
17.	Trzemosna	5002	60	425	771	3657	485	4428
18.	Widelki	8410	83	715	1130	6149	798	7279
19.	RAZEM	371791	3780	31602	49205	271815	35383	321019

W związku z brakiem szczegółowych danych odnośnie wykonania, wieku oraz struktury budynków w sołectwach, zapotrzebowanie na moc cieplną obliczono wykorzystując średni wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania na ciepło do celów grzewczych wynoszący $250 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{a}$. Obliczenia wykonano dla III strefy klimatycznej przy założonej temperaturze wewnętrznej w pomieszczeniach ogrzewanych $+20^\circ\text{C}$, tj. zgodnie z obowiązującą w tym zakresie normą PN-EN 12831. Zapotrzebowanie na moc do podgrzania c.w.u. obliczono przyjmując temperaturę wody ciepłej 55°C oraz dzienne średnie zapotrzebowanie na c.w.u. w ilości $35 \text{ dm}^3/\text{osobę}$. W obliczeniach końcowych uwzględniono również moc dla budynków użyteczności publicznej (szkoły, sklepy, urzędy, instytucje itp.).

Łączne obliczone zapotrzebowanie na moc cieplną, do celów grzewczych oraz do przygotowania ciepłej wody użytkowej, w miejscowościach gminy wynosi 35,4 MW, natomiast zapotrzebowanie na ciepło wynosi 321 TJ/a.

Na poniższym wykresie pokazano udział maksymalnej mocy cieplnej dla potrzeb ogrzewania w poszczególnych rejonach gminy.

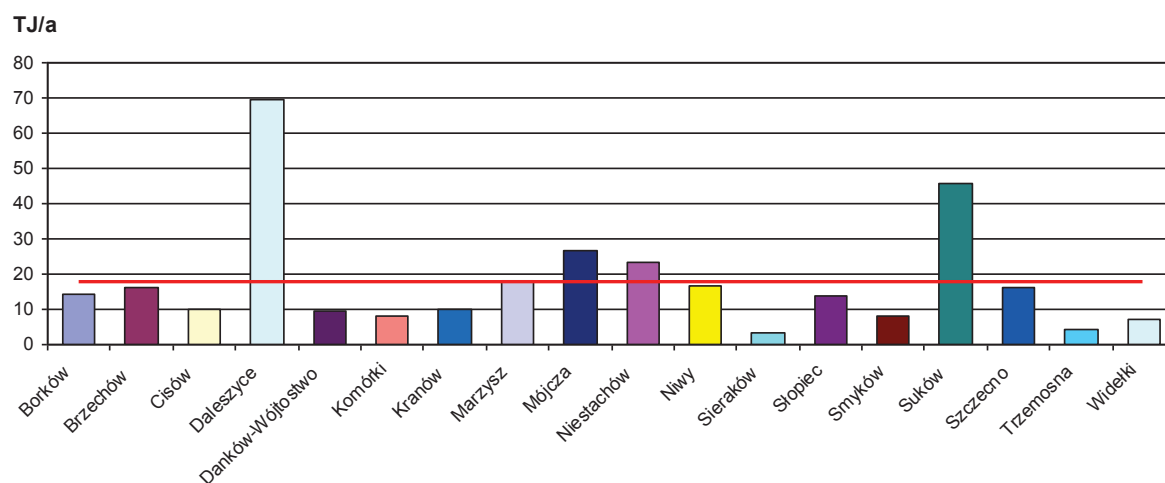
Z przedstawionego diagramu procentowego wynika, że największe zapotrzebowanie na moc cieplną występuje w Daleszycach i sołectwach Mójcza, Niestachów i Suków. Wymienione rejony, będące największymi w gminie pod względem liczby ludności oraz infrastruktury, łącznie stanowią ponad 1/3 mocy cieplnej potrzebnej na ogrzewanie. Pozostałe sołectwa gminy mają zapotrzebowanie na ciepło, które waha się od 0,9% (Sieraków) do 5,8% (Marzysz).



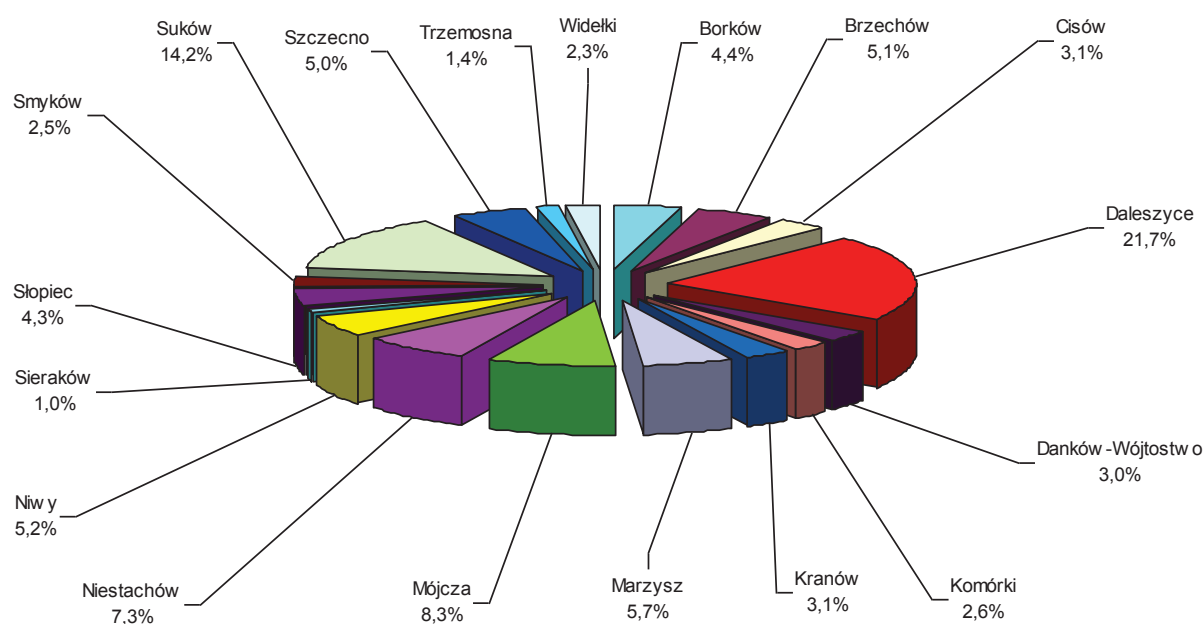
Rys.3.1. Udział mocy cieplnej na cele grzewcze w Mieści i Gminie Daleszyce

Zużycie ciepła na cele grzewcze oraz na przygotowanie ciepłej wody użytkowej w Gminie Daleszyce również jest bardzo zróżnicowane, przedstawiono to na rysunku 3.2. Średnie zużycie ciepła wynosi 18 TJ/a na rejon (linia czerwona na rys.3.2). Największe zużycie ciepła występuje w Daleszycach i wynosi 70 TJ/a. Tak duże zużycie ciepła, w porównaniu do pozostałych sołectw, wynika przede wszystkim z faktu lokalizacji głównych instytucji gminnych, obiektów użyteczności publicznej (sklepy, szkoły, usługi, urzędy itp.) oraz z rozwiniętej infrastruktury na terenie Daleszyc, a przede wszystkim z tego względu, że jest to centralny ośrodek Miasta i Gminy Daleszyce.

Porównanie procentowe całkowitych potrzeb cieplnych w rejonach przedstawiono na rysunku 3.3.



Rys.3.2. Zużycie ciepła na cele grzewcze oraz na przygotowanie ciepłej wody użytkowej



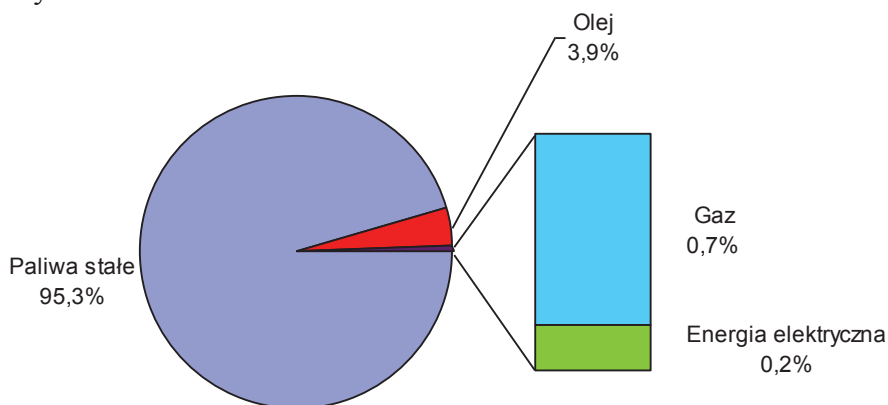
Rys.3.3. Procentowe porównanie zapotrzebowania na ciepło w rejonach Miasta i Gminy Daleszyce

3.2. Źródła ciepła

Na terenie Miasta i Gminy Daleszyce zaopatrzenie w ciepło jest realizowane głównie przez kotłownie indywidualne (budownictwo jednorodzinne) oraz przez większe kotłownie lokalne do ogrzewania szkół lub innych obiektów użyteczności publicznej. Większość istniejących obiektów i mieszkań na terenie gminy jest zasilanych w ciepło na potrzeby grzewcze oraz na przygotowanie ciepłej wody użytkowej, z własnych indywidualnych źródeł ciepła. W związku z powyższym brak jest danych odnośnie mocy, rodzaju czy wieku poszczególnych źródeł ciepła. Ze względu, że wszystkie piece lub kotłownie indywidualne zasilają tylko obiekty, w których są zainstalowane należy zakładać, że są to źródła ciepła o mocach rzędu kilku kilowatów, a w nielicznych przypadkach gdy kotłownia ogrzewa większy obiekt istnieją źródła ciepła o mocach kilkudziesięciu kilowatów.

Według danych Urzędu Miasta i Gminy Daleszyce, podstawowym paliwem dla źródeł ciepła w istniejących gospodarstwach domowych oraz innych obiektach, są paliwa węglowe (węgiel kamienny, miał węglowy, koks). W nielicznych gospodarstwach domowych i obiektach użyteczności publicznej wykorzystuje się również olej opałowy, a także gaz ziemny jak również energię elektryczną (szczególnie do ogrzewania w niektórych strażnicach OSP).

Sposób ogrzewania zasobów lokalowych Miasta i Gminy Daleszyce przedstawiono na poniższym rysunku 3.4.



Rys.3.4. Struktura sposobu ogrzewania zasobów lokalowych Miasta i Gminy Daleszyce

Z przedstawionych danych wynika, że głównym źródłem ciepła są kotłownie węglowe, które są zainstalowane w ponad 95% obiektów na terenie gminy. Źródła ciepła, w których są zainstalowane kotłownie na paliwa ekologiczne stanowią zaledwie 4,6% źródeł ciepła na terenie gminy lecz w większości przypadków są to duże obiekty użyteczności publicznej, w których zużycie paliwa (oleju) jest również duże. Najmniej obiektów ogrzewanych jest za pomocą gazu ziemnego (0,7%) oraz energią elektryczną.

Należy również założyć, że w związku z dużym zalesieniem gminy, w istniejących piecach węglowych spala się również drewno, jest to istotne przy wyznaczaniu bilansu energetycznego gminy (punkt 3.7). Ponadto wg danych szacunkowych Urzędu Gminy, drewno jest wykorzystywane do ogrzewania w ok. 10÷20%. Sposób ogrzewania, rodzaj i zużycie paliwa w budynkach użyteczności publicznej i szkołach na terenie Miasta i Gminy Daleszyce w roku 2011, przedstawiono w tabelach 3.2÷3.3.

W budynkach użyteczności publicznej i szkołach na terenie Miasta i Gminy Daleszyce zużyto w 2011 roku:

- paliw stałych: 133 640 kg/a,
- oleju opałowego: 227 450 l/a.

Tabela 3.2. Źródła ciepła w budynkach użyteczności publicznej na terenie Miasta i Gminy Daleszyce w roku 2011

Lp.	Budynek	Powierzchnia [m ²]	Rodzaj ogrzewania	Rodzaj paliwa	Zużycie opału na rok
1	Urząd Miasta i Gminy Daleszyce	600	Inst. co	olej	10 000 l/a
2	Zakład Usług Komunalnych w Daleszycach	163	Inst. co	olej	11 000 l/a
3	MGOK w Daleszycach Hala Sportowa	825	Inst. co	olej	11 500 l/a
4	Świetlica w Trzemosznej	215	Inst. co	olej	3 500 l/a
5	Świetlica w Cisowie	180	Inst. co	Węgiel	6 500 kg/a
6	Świetlica w Widelkach	---	Elektryczne		--
7	Dom Pomocy w Widelkach	617	Inst. co	Węgiel	15 000 kg/a
8	SP w Komórkach (zlikwidowana, budynek niezagospodarowany)	795	--	--	--
9	Ośrodek zdrowia w Daleszycach	1967	Inst. co	olej	11 800 l/a
10	Ośrodek zdrowia w Szczecnie	391	Inst. co	Węgiel	21 000 kg/a
11	Ośrodek zdrowia w Sukowie	733	Inst. co	olej	10 000 l/a
12	Strażnica OSP Daleszyce	400	Inst. co	olej	10 000 l/a
13	Strażnica OSP Suków	316	Inst. co	Węgiel/ elektryczne	2 000 kg/a
14	Strażnica OSP Niestachów	157	Ogrzewanie elektryczne		--
15	Strażnica OSP Szczecno	85	Ogrzewanie elektryczne		--
16	Strażnica OSP Komórki	211	Ogrzewanie elektryczne		--
17	Strażnica OSP Smyków	130	Ogrzewanie elektryczne		--

Tabela 3.3. Źródła ciepła w szkołach na terenie Miasta i Gminy Daleszyce w roku 2011

Lp.	Budynek	Powierzchnia [m ²]	Rodzaj ogrzewania	Rodzaj paliwa	Zużycie opału na rok
1	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Daleszycach	1137	Inst. co	olej	49 502 l/a
2	Gimnazjum w Daleszycach	4315	Inst. co	olej	43 000 l/a
3	ZSO w Sukowie	2032	Inst. co	olej	29 700 l/a
4	Szkoła Podstawowa w Borkowie	949	Inst. co	olej	16 000 l/a
5	Szkoła Podstawowa w Brzechowie	1400	Inst. co	olej	16 150 l/a
6	Szkoła Podstawowa w Mójczy	435	Inst. co	Węgiel/miał	17 740 kg/a
7	Szkoła Podstawowa w Niestachowie	476	Inst. co	Węgiel/miał	14400 kg/a
8	Publiczna Szkoła Podstawowa w Słopcju	882	Inst. co	Węgiel (Eko)	20 000 kg/a
9	Publiczna Szkoła Podstawowa w Kranowie	--	Piece kaflowe	Węgiel	6 000 kg/a
10	Publiczna Szkoła Podstawowa w Sierakowie	200	Inst. co	Węgiel (Eko)	5 000 kg/a
11	Publiczna Szkoła Podstawowa w Szczecnie	978	Inst. co	Węgiel/miał	26 000 kg/a
12	Publiczna Szkoła Podstawowa w Marzyszu	315	Inst. co	olej	5 000 l/a

3.3. Potrzeby ciepłe Miasta i Gminy Daleszyce

Istniejące kotłownie i piece indywidualne, na terenie Miasta i Gminy Daleszyce o łącznej mocy zainstalowanej 35 MW, dostarczają ciepło dla potrzeb grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej mieszkańców gminy.

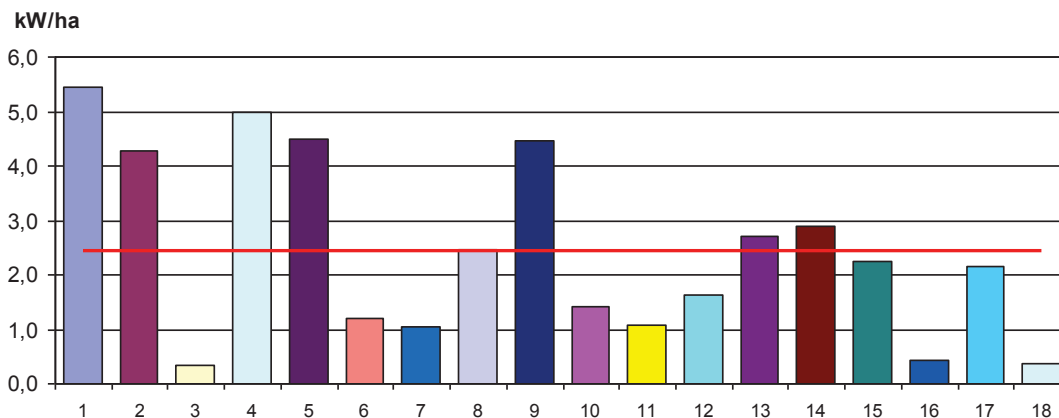
W analizie zapotrzebowania na moc cieplną i zużycie ciepła w gminie, przedstawiono podział obszaru Miasta i Gminy Daleszyce na 18 rejonów cieplnych (punkt 3.1). Dla obiektów znajdujących się w tych rejonach określono zapotrzebowanie na moc cieplną, wykorzystywaną do celów grzewczych, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz łączne zużycie ciepła w ciągu roku.

Na podstawie wykonanych obliczeń, dla każdego rejonu wyznaczono wskaźnik zapotrzebowania na moc, wyrażony jednostką kW/ha. Jest to parametr, który określa pośrednio wielkość rynku czyli popyt na dostawę ciepła. Ponadto wyznaczono również wskaźniki w przeliczeniu na 1 mieszkańca.

Wyniki wskaźników zapotrzebowania na moc w przeliczeniu na powierzchnię rejonu oraz na mieszkańca przedstawiono w tabeli 3.4, natomiast na rysunku 3.5 zaprezentowano graficznie wartości wskaźnika zapotrzebowania na moc w poszczególnych rejonach cieplnych miasta i gminy w przeliczeniu na powierzchnię rejonu.

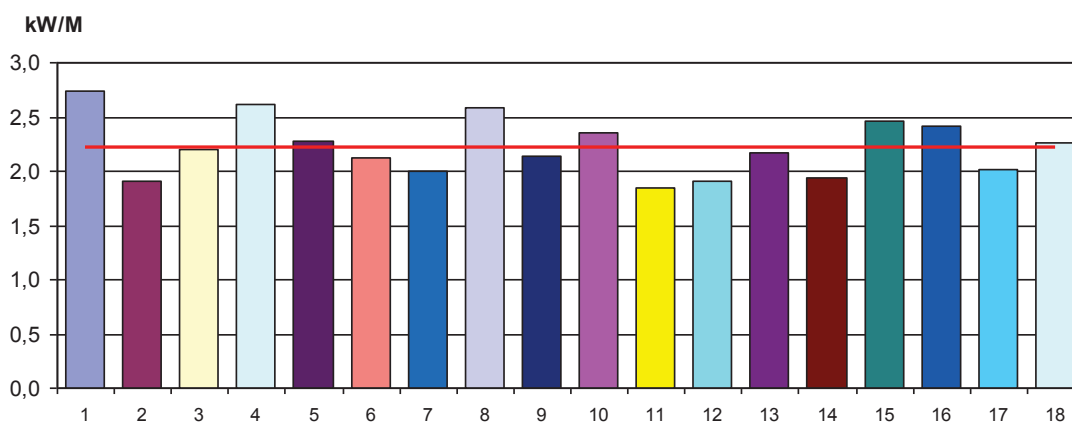
Tabela 3.4. Gęstość cieplna w rejonach Miasta i Gminy Daleszyce

Lp.	Rejon	q _{cwu}	q _{co}	q	q
		kW/ha	kW/ha	kW/ha	kW/M
1.	Borków	0,47	4,98	5,45	2,73
2.	Brzechów	0,57	3,72	4,29	1,91
3.	Cisów	0,04	0,29	0,33	2,20
4.	Daleszyce	0,47	4,52	4,99	2,61
5.	Danków-Wójtostwo	0,49	4,00	4,49	2,28
6.	Komórki	0,14	1,08	1,21	2,12
7.	Kranów	0,13	0,92	1,06	2,00
8.	Marzysz	0,23	2,24	2,47	2,58
9.	Mójcza	0,50	3,95	4,45	2,14
10.	Niestachów	0,14	1,28	1,43	2,35
11.	Niwy	0,15	0,94	1,09	1,85
12.	Sieraków	0,22	1,42	1,64	1,90
13.	Słopiec	0,32	2,38	2,70	2,17
14.	Smyków	0,35	2,54	2,89	1,94
15.	Suków	0,23	2,02	2,25	2,46
16.	Szczecno	0,04	0,40	0,44	2,42
17.	Trzemosna	0,27	1,90	2,17	2,02
18.	Widółki	0,04	0,34	0,38	2,27

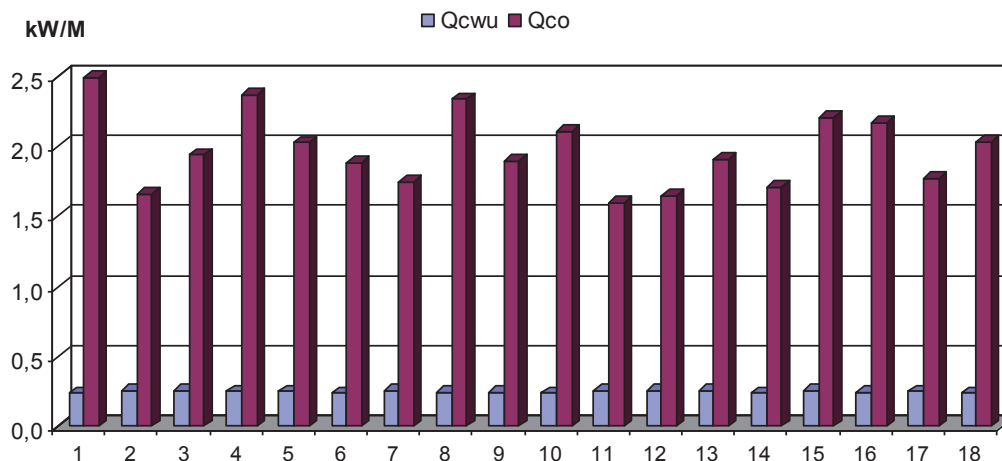


Rys.3.5. Wartość wskaźnika zapotrzebowania na moc w rejonach (oznaczenia jak w tabeli 3.4)

Średni wskaźnik łącznego zapotrzebowania na moc dla gminy, wynosi 2,42 kW/ha (linia ciągła na rys. 3.5). Wskaźnik ten w kilku sołectwach osiąga wartość większą od wartości średniej w gminie, są to sołectwa: Borów, Brzechów, Daleszyce, Danków, Mójcza oraz Słupiec i Smyków. Największe zapotrzebowanie ciepła na jednostkę powierzchni występuje w rejonach o najmniejszej powierzchni i dużej zabudowie. Podobnie jak i przy zapotrzebowaniu na ciepło, jedną z największych wartości charakteryzują Daleszyce (4,99 kW/ha). Wskaźnik zapotrzebowania na moc w przeliczeniu na mieszkańca, w poszczególnych sołectwach, przedstawiono na wykresie 3.6. Wartość średnia tego wskaźnika wynosi 2,22 kW/M (linia ciągła na rys.3.6). Wartości powyżej średniej występują w Daleszycach oraz w sołectwach: Borków, Marzysz, Niestachów oraz Suków i Szczecno, a także Widelki. Zapotrzebowanie na moc w przeliczeniu na mieszkańca nie cechuje duża rozbieżność i waha się ono w granicach od 1,85 (Niwy) do 2,7 kW/M (Borków).



Rys.3.6. Wartość wskaźnika zapotrzebowania na moc w przeliczeniu na mieszkańca w rejonach ciepłnych Miasta i Gminy Daleszyce (oznaczenia jak w tabeli 3.4)



Rys.3.7. Wartość wskaźnika zapotrzebowania na moc w przeliczeniu na mieszkańca i w rozbiciu na moc potrzebną na c.w.u. oraz c.o. (oznaczenia jak w tabeli 3.4)

3.4. System ciepłowniczy

Na terenie Gminy Daleszyce nie istnieje centralny system ciepłowniczy, brak jest również sieci ciepłowniczej, którą ciepło byłoby dostarczane np. z sąsiednich gmin.

Brak sieci ciepłowniczej na większą skalę jest przede wszystkim wynikiem małej wartości gęstości cieplnej w rejonach Miasta i Gminy Daleszyce (tabela 3.4) oraz niskiej wartości wskaźnika zapotrzebowania na moc w rejonach (rys.3.5).

3.5. System gazowniczy gminy

W chwili obecnej na terenie Miasta i Gminy Daleszyce nie istnieje system zasilania gazem ziemnym na szerszą skalę. Zakład Gazowniczy w Kielcach posiada odcinek sieci gazowej, wybudowany i oddany do eksploatacji we wrześniu 2011 r., jedynie w miejscowości Mójcza. Do sieci gazowniczej przyłączonych jest 9 odbiorców. Zakład Gazowniczy w Kielcach informuje, że dalsza gazyfikacja gminy może być realizowana pod warunkiem zainteresowania mieszkańców i instytucji przełączeniem do sieci gazowej oraz po spełnieniu kryteriów ekonomicznych inwestycji. Przez teren gminy w rejonie wsi Komórki, Marzysz, Suków oraz Mójcza przebiega sieć gazowa magistralna wysokiego ciśnienia DN 300 (rys. 3.8), w ramach drugostronnego zasilania miasta Kielce. W w/w sieci znajduje się rezerwa gazu do zaopatrzenia gminy Daleszyce zgodnie z wykonanym programem gazyfikacji. W miejscowości Mójcza zlokalizowana jest stacja redukcyjna gazu DN 300.

Obecnie mieszkańcy gminy, korzystają jedynie z butlowego gazu ciekłego propan-butan wykorzystywanego do przygotowania posiłków oraz częściowo do ogrzewania (brak danych o ilości zużywanego gazu). W poszczególnych miejscowościach gminy, trudno jest uzyskać dane o zużyciu gazu. Do dalszych obliczeń przyjęto szacunkowe określenie ilości zużywanego gazu ciekłego na przygotowanie posiłków, w sołectwach, w zależności od liczby mieszkańców. Szacunkowe dane dotyczące zużycia gazu ciekłego w Gminie Daleszyce zestawiono w tabelach 3.5 oraz 3.6.

Tabela 3.5. Szacunkowe zużycie gazu ciekłego na przygotowanie posiłków w Daleszycach i sołectwach Gminy Daleszyce

Lp.	Miejscowość	Zużycie gazu w t/a
1.	Borków	33,9
2.	Brzechów	55,4
3.	Cisów	29,7
4.	Daleszyce	146,5
5.	Danków-Wójtostwo	22,8
6.	Komórki	21,2
7.	Kranów	26,7
8.	Marzysz	38,6
9.	Mójcza	67,5
10.	Niestachów	54,5
11.	Niwy	48,9
12.	Sieraków	8,8
13.	Słopiec	34,5
14.	Smyków	22,6
15.	Suków	121,5
16.	Szczecno	36,2
17.	Trzemosna	11,9
18.	Widełki	20,9
	RAZEM	802,1

Tabela 3.6. Szacunkowe zużycie gazu w Mieście i Gminie Daleszyce

Lp.	Przeznaczenie gazu	Rodzaj gazu	Zużycie gazu
1.	Przygotowanie posiłków	Ciekły	802,1 t/a
2.	Ogrzewanie + przygotowanie c.w.u.	Ziemny	22 500 m ³ /a



Rys.3.8. Przebieg sieci gazowej magistralnej w Województwie Świętokrzyskim

3.6. System elektroenergetyczny

Podstawowe zasilanie energią elektryczną terenów Miasta i Gminy Daleszyce jest zapewnione z WRS-Daleszyce ze stacji elektroenergetycznej GPZ Kielce Wschód. Awaryjnie istnieje możliwość zasilania WRS Daleszyce z rozdzielni Kielce Północ. Teren gminy w sytuacjach awaryjnych zasiląć można również z GPZ Morawica, oraz z GPZ Słupia Nowa. Poprzez teren Gminy Daleszyce awaryjnie zasiląć można odbiorców na terenie gmin: Górnio, Bieliny.

Długość sieci rozdzielczej średniego napięcia (SN) wynosi ok. 99,6 km w tym kablowej ok. 1,4 km. Długość linii niskiego napięcia (nN) wynosi ok. 68 km (w tym 4,7 linii kablowej oraz 3,8 km linii izolowanej).

Większa część Gminy Daleszyce zasilana jest w energię elektryczną z istniejącej wewnętrznej rozdzielni sieciowej WRS-15 kV zlokalizowanej w Niwkach Daleszyckich. Dopływ energii elektrycznej do rozdzielni odbywa się za pomocą linii 15 kV wprowadzonej do WRS-u ze stacji transformatorowo-rozdzielczej GPZ Kielce Wschód 110/15 kV.

Rozprowadzenie energii elektrycznej po obszarze gminy zrealizowane jest poprzez kilka linii magistralnych 15 kV wyprowadzonych z WRS-u w kierunkach: Dankowa, Lechówka, Korzena, Morawicy, Kielc oraz wokół Daleszyc poprzez dwie linie pierścieniowe.

Północno - zachodnia część gminy, sołectwa: Suków i Mójcza, zasilane są z innego układu zasilania, nie związanego z WRS Daleszyce. Źródłem zasilania tej części gminy jest linia magistralna 15 kV relacji GPZ Morawica - GPZ Kielce Wschód, biegnąca głównie wzdłuż drogi Kielce - Morawica, z odgałęzieniem w kierunku Sukowa. Tranzytem, przez północno -

zachodni kraniec gminy, wzdłuż zabudowy wsi Mójcza, przebiega linia 110 kV relacji GPZ Kielce Wschód – GPZ Kielce Południe – stacja 220/110 kV Radkowice.

W tabeli 3.7 zamieszczono ogólne zestawienie stacji transformatorowych SN/nN, znajdujących się na terenie Miasta i Gminy Daleszyce poszczególnych typów. Na terenie Miasta i Gminy Daleszyce zainstalowanych jest łącznie 111 stacji SN/nN, które w większości (109 sztuk) są obecnie własnością PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko Kamienna. Większość z zainstalowanych stacji to stacje napowietrzne (95,5%), natomiast stacje wewnętrzne wstępują w liczbie 5 sztuk.

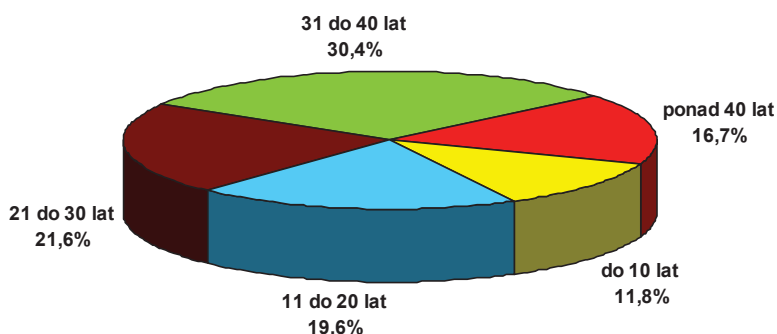
Tabela 3.7. Stacje transformatorowe 15/0,4 kV na terenie Miasta i Gminy Daleszyce

Łączna liczba	Łączny max. gabaryt stacji	Stacje napowietrzne					Stacje wewnętrzne
		Razem	Typu STS na ŻN	Typu STS na E-12	Typu ŻH	Inne	
szt.	kV·A	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.
111	21890	106	52	40	12	2	5

W tabeli 3.8 oraz na rysunku 3.9 zamieszczono strukturę wiekową stacji transformatorowych. Z analizy danych wynika, iż większość stacji (47%) to stacje eksploatowane ponad 30 lat, a w najbliższym okresie odsetek ten może się zwiększyć o kolejne 16% (stacje eksploatowane od 25 do 30 lat), zaledwie niecałe 12% stanowią stacje „najmłodsze” do 10-tego roku eksploatacji.

Tabela 3.8. Wiek stacji transformatorowych 15/0,4 kV na terenie Miasta i Gminy Daleszyce

Lp.	Przedział wiekowy	%
1	do 10 lat	11,76
2	11 do 20 lat	19,61
3	21 do 30 lat	21,57
4	31 do 40 lat	30,39
5	ponad 40 lat	16,67
6	Razem	100,00



Rys.3.9. Podział stacji SN/nN w zależności od roku jej eksploatacji na terenie Miasta i Gminy Daleszyce

Na podstawie szczegółowych danych o stacjach transformatorowych przedstawionych przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko Kamienna wynika, że 63% stacji transformatorowych SN/nn stanowią stacje eksploatowane powyżej 25 lat, które są planowo eksploatowane i konserwowane zgodnie z obowiązującą instrukcją eksploatacji sieci elektroenergetycznych.

W tabelach 3.9 oraz 3.10 przedstawiono zużycie energii elektrycznej oraz liczbę odbiorców energii elektrycznej w Daleszycach w latach 2008÷2011. Średnie zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych jest na poziomie 4,5 GW·h rocznie.

Tabela 3.9. Zużycie energii elektrycznej w Daleszycach

Rodzaj odbiorcy	2008	2009	2010	2011
	MW·h	MW·h	MW·h	MW·h
Gospodarstwa domowe	4 835	4 479	4 645	4 058
Przemysł	0	308	3 123	2 261
Rolnictwo	0	3	13	0
Szkoły, urzędy	1 526	1 743	2 574	2 491
Oświetlenie uliczne	0	34	132	123
Razem	6 361	6 566	10 488	8 933

Tabela 3.10. Liczba odbiorców energii elektrycznej w Daleszycach

Rodzaj odbiorcy	2008	2009	2010	2011
	odbiorcy	odbiorcy	odbiorcy	odbiorcy
Gospodarstwa domowe	2 110	2 097	2 081	2 086
Odbiorcy przemysłowi	0	3	4	4
Pozostali	228	229	233	205
Razem	2 328	2 314	2 323	2 315

Tabela 3.11. Dostawcy energii elektrycznej w Daleszycach

Dostawcy energii elektrycznej	%				
	2007	2008	2009	2010	2011
PGE Obrót S.A. Oddział z siedzibą w Skarżysku-Kamiennej	100,00	100,00	100,00	98,71	97,88
Inni sprzedawcy	0,00	0,00	0,00	1,29	2,12

W tabelach 3.9÷3.11 brak jest informacji o odbiorcach i zużyciu energii elektrycznej na terenie sołectw Miasta i Gminy Daleszyce. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego

w województwie świętokrzyskim średni wskaźnik zużycia energii elektrycznej przypadający na mieszkańca zamieszkałego na wsi łącznie z energią na potrzeby rolnictwa w 2011 roku wynosił 732 kW·h/rok. Na tej podstawie oraz na podstawie tabeli 3.9 oszacowano łączne zużycie energii elektrycznej w Mieście i Gminie Daleszyce w roku 2011, które określono na poziomie 15,6 GW·h/rok.

System elektroenergetyczny zaspokaja potrzeby wszystkich dotychczasowych odbiorców energii elektrycznej. System zasilania gminy w energię elektryczną jest dobrze skonfigurowany i wg informacji operatora systemu dystrybucyjnego znajduje się w zadowalającym stanie technicznym. Spółka PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko Kamienna planuje w najbliższym czasie inwestycje w zakresie sieci elektroenergetycznej na przedmiotowym terenie (szczegółowe omówienie w punkcie 5.5).

3.7. Bilans energii dla miasta i gminy – stan obecny

Z przedstawionych we wcześniejszych rozdziałach danych, obliczono zużycie poszczególnych nośników energii w roku 2011 dla Miasta i Gminy Daleszyce. W obliczeniach uwzględniono średnie sprawności źródeł ciepła w następującej wysokości:

- ☐ piece i trzony kuchenne węglowe 25%,
- ☐ trzony kuchenne gazowe 70%,
- ☐ kotły węglowe 55%,
- ☐ kotły spalające drewno 50%,
- ☐ kotły olejowe 90%,
- ☐ kotły gazowe 85%,
- ☐ energia elektryczna 100%.

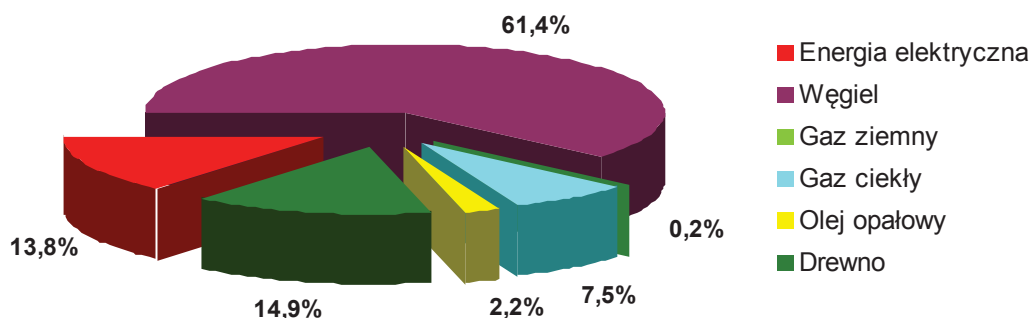
Do obliczeń przyjęto następujące wartości opałowe poszczególnych nośników:

- ☐ zużycie węgla przeliczono dla węgla o wartości opałowej 25 MJ/kg,
- ☐ zużycie gazu płynnego przeliczono dla wartości opałowej 45 MJ/kg,
- ☐ zużycie gazu ziemnego przeliczono dla wartości opałowej 35 MJ/m³,
- ☐ zużycie oleju opałowego przeliczono dla wartości opałowej 42 MJ/kg,
- ☐ zużycie drewna przeliczono dla drewna o wartości opałowej 14,5 MJ/kg.

Bilans paliw dla Miasta i Gminy Daleszyce przedstawiono w tabeli 3.12, a udziały procentowe poszczególnych paliw zaprezentowano na rysunku 3.10. Głównym źródłem paliw i energii w Mieście i Gminie Daleszyce są paliwa węglowe. Pozostałe źródła energii odgrywają mniejszą rolę w bilansie energetycznym.

Tabela 3.12. Bilans paliw dla Miasta i Gminy Daleszyce w roku 2011

Lp.	Nośnik energii	Jednostka	Wartość energii
1.	Energia elektryczna	MW·h/a	15600,0
		GJ/a	56160,0
2.	Węgiel	Mg/a	15415,0
		GJ/a	250493,8
3.	Gaz ziemny	m ³ /a	22500,0
		GJ/a	708,8
4.	Gaz ciekły	Mg/a	802,0
		GJ/a	30676,5
5.	Olej opałowy	Mg/a	228,0
		GJ/a	8809,9
6.	Drewno	Mg/a	7500,0
		GJ/a	60937,5
7.	Razem	GJ/a	407786,4



Rys.3.10. Struktura zużycia podstawowych nośników energii na terenie Miasta i Gminy Daleszyce

Z przedstawionego na rysunku 3.10 diagramu wynika, że łączny bilans paliw i energii dla Miasta i Gminy Daleszyce jest zróżnicowany. Jednak podstawowymi paliwami są paliwa pochodzenia węglowego, których łączny udział wynosi 61,4%. Drugim nośnikiem energii, pod względem wielkości zużycia, jest drewno (15%), które służy jako paliwo do ogrzewania i jest spalane w indywidualnych małych kotłowniach. Gaz ciekły oraz w niewielkiej ilości gaz ziemny zużywany do przygotowania posiłków oraz w niektórych gospodarstwach domowych do ogrzewania, stanowi w bilansie energetycznym 7,7%. Energia elektryczna służąca do oświetlenia, różnego rodzaju napędów (np. napęd pomp, napędy silników w zakładach usługowych i gospodarstwach domowych, etc.), do zasilania urządzeń sprzętu gospodarstwa domowego, a także do przygotowania ciepłej wody użytkowej w elektrycznych termach przepływowych i pojemnościowych stanowi 13,8 % w bilansie. Olej opałowy (2,2%) stanowi paliwo podstawowe w większych kotłowniach budynków użyteczności publicznej (szkoły, urzędy).

3.8. Emisja zanieczyszczeń dla miasta i gminy – stan obecny

Za zanieczyszczenie powietrza uważa się obecność w atmosferze substancji stałych, ciekłych i gazowych, obcych jej naturalnemu składowi, lub substancji naturalnych występujących w ilościach nadmiernych, zagrażających zdrowiu człowieka, szkodliwych dla roślin i zwierząt oraz niekorzystnie oddziałujących na klimat. Zanieczyszczenia przenikają do atmosfery w wyniku procesów naturalnych (źródła naturalne) i pod wpływem działalności człowieka (źródła antropogeniczne). Do naturalnych zanieczyszczeń powietrza zalicza się między innymi: pyły i gazy pochodzące z wybuchu wulkanów, aerozole i gazy emitowane z powierzchni mórz, popioły pochodzenia roślinnego powstające przy pożarach lasów, gazy powstające na skutek wyładowań elektrycznych oraz cząstki roślinne (zarodniki, pyłki kwiatowe) i organizmy żywe (wirusy, bakterie). Źródła zanieczyszczeń pochodzą również z działalności człowieka, bowiem niemal każdy rodzaj działalności ludzkiej powoduje w efekcie emisję różnych substancji do powietrza. Najczęściej występującymi charakterystycznymi zanieczyszczeniami powietrza są pyły, dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek i dwutlenek węgla.

Największym antropogenicznym źródłem emisji różnych substancji jest proces energetycznego spalania paliw. Na podstawie danych zawartych w tabeli 3.12 dotyczących zużycia paliw energetycznych w gminie, określono wielkości podstawowych ładunków

zanieczyszczeń: pyłu, CO, NO_x, SO₂ oraz CO₂ ze źródeł ciepła mieszczących się na terenie gminy. Wyliczenia emisji zanieczyszczeń dokonano w oparciu o obecnie obowiązujące uregulowania dotyczące ochrony powietrza wynikające z Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska i Planowania Przestrzennego oraz późniejszych przepisów Ministra Ochrony Środowiska i Rady Ministrów, wydawanych corocznie.

Wyliczenia emisji ze źródeł ciepła według stanu istniejącego przedstawiono w poniższej tabeli 3.13. Obliczono wielkości rocznej emisji dla pięciu podstawowych zanieczyszczeń, ponadto obliczono wskaźnik syntetyzujący jakim jest emisja równoważna określona wzorem:

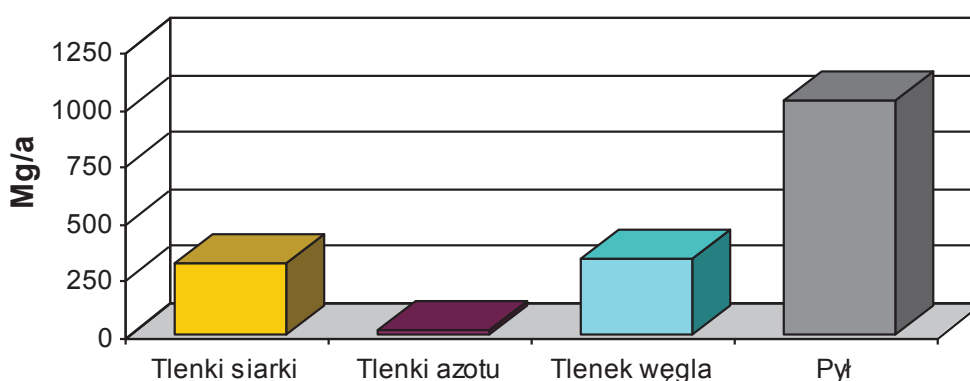
$$E_r = 2,9 \cdot E_p + 0,5 \cdot E_{CO} + 2,9 \cdot E_{NOx} + E_{SO2} \quad \text{Mg/a}$$

gdzie:

E_p , E_{CO} , E_{NOx} , E_{SO2} - wielkości emisji poszczególnych składników zanieczyszczeń w Mg/a

Tabela 3.13. Emisje zanieczyszczeń z istniejących źródeł ciepła

Lp.	Rodzaj emisji		Ilość emisji
			Mg/a
1.	Dwutlenek siarki	SO ₂	312,9
2.	Tlenki azotu	NO _x	19,8
3.	Tlenek węgla	CO	332,7
4.	Dwutlenek węgla	CO ₂	31550,4
5.	Pył	P	1035,6
6.	Emisja równoważna	E _r	3540,1



Rys.3.11. Emisja podstawowych zanieczyszczeń ze źródeł ciepła z terenu Miasta i Gminy Daleszyce

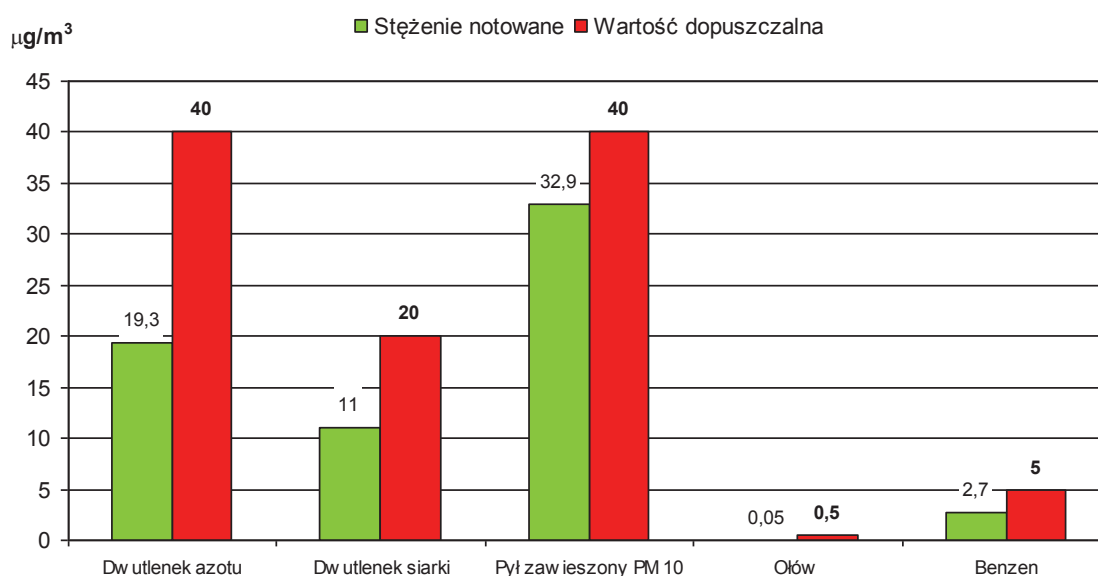
W tabeli 3.14 zamieszczono wartości stężeń uśrednionych dla roku notowanych na terenie Miasta i Gminy Daleszyce na podstawie bieżących informacji z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Kielcach (pismo z dnia 8.06.2012 znak IM.7016.76.2012).

Tabela 3.14. Stężenia uśrednione dla roku i wartości dopuszczalne zanieczyszczeń

Lp.	Rodzaj zanieczyszczenia	Stężenie uśrednione na terenie MiG Daleszyce $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Wartość dopuszczalna $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1	Dwutlenek azotu	19,3	40,0
2	Dwutlenek siarki	11,0	20,0
3	Pył zawieszony PM 10	32,9	40,0
4	Ołów	0,05	0,50
5	Benzen	2,7	5,0

Z analizy wielkości zanieczyszczeń, przedstawionych w powyższej tabeli, rocznych emisji podstawowych rodzajów źródeł zanieczyszczeń wynika, że obowiązujące normy dopuszczalnych emisji nie są przekraczane.

Pod względem uciążliwości, znaczącym źródłem zanieczyszczeń atmosfery na terenie gminy są małe kotłownie i indywidualne piece węglowe. Emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych z tej grupy źródeł jest wynikiem spalania węgla o zawartości siarki i pyłów oraz niską sprawnością energetyczną tego rodzaju źródeł. Emisja tego rodzaju stanowi znaczną uciążliwość w okresach zimowych ze względu na małą wysokość emitorów. W niekorzystnych warunkach meteorologicznych, w warunkach tzw. niskiej inwersji temperaturowej (wzrost temperatury z wysokością) występującej często w okresie zimowym – a więc w okresie wyťažonej produkcji energii, emisja z tego rodzaju źródeł (przy braku wiatru) prowadzić może do występowania lokalnie chwilowych wysokich stężeń substancji zanieczyszczających.



Rys.3.12. Stężenia uśrednione dla roku i wartości dopuszczalne zanieczyszczeń na terenie Miasta i Gminy Daleszyce

Z analizy raportu „Ocena jakości powietrza w Województwie Świętokrzyskim 2011” wynika, że wśród zanieczyszczeń na, które obecnie zwraca się dużą uwagę jest nie tylko pył zawieszony PM₁₀, ale również frakcje mniejsze pyłu PM_{2,5}. Pył zawieszony jest mieszaniną bardzo drobnych cząstek stałych i ciekłych, które mogą pochodzić z emisji bezpośredniej (pył pierwotny) lub też powstają w wyniku reakcji między substancjami znajdującymi się w atmosferze (pył wtórny). Prekursorami pyłów wtórnych są przede wszystkim tlenki siarki, tlenki azotu i amoniak. Pył zawieszony może zawierać substancje toksyczne, takie jak wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (m.in. benzo(a)piren), metale ciężkie oraz dioksyny i furany. Źródła pyłu zawieszonego w powietrzu można podzielić na antropogeniczne i naturalne. Wśród antropogenicznych wymienić należy: źródła przemysłowe (energetyczne spalanie paliw i źródła technologiczne), transport samochodowy oraz spalanie paliw w sektorze bytowo-gospodarczym. Źródła naturalne to przede wszystkim pylenie traw, erozja gleb, wietrzenie skał, aerozol morski oraz wybuchy wulkanów. Czynnikiem sprzyjającym szkodliwemu oddziaływaniu pyłu na zdrowie jest przede wszystkim wielkość cząstek. W pyłe zawieszonym całkowitym (TSP), ze względu na wielkość cząstek, wyróżnia się frakcje o ziarnach: powyżej 10 µm oraz poniżej 10 µm (pył zawieszony PM₁₀). Z badań epidemiologicznych wynika, iż wzrost stężenia zanieczyszczeń pyłowych PM₁₀ o 10 µg/m³ powoduje kilkuprocentowy wzrost zachorowań na choroby górnych dróg układu oddechowego, w tym astmy. W skład frakcji PM₁₀ wchodzi frakcja o średnicy ziaren poniżej 2,5 µm (pył zawieszony PM_{2,5}). Według najnowszych raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), frakcja PM_{2,5} uważana jest za wywołującą poważne konsekwencje zdrowotne, ponieważ ziarna o tak niewielkich średnicach mają zdolność łatwego wnikania do pęcherzyków płucnych, a stąd do układu krążenia. Największe zawartości frakcji PM_{2,5} w TSP w Polsce występują w przypadku procesów produkcyjnych (ok. 54%), oraz w sektorze komunalno-bytowym (ok. 35%).



Rys.3.13. Wyniki klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim ze względu na ochronę zdrowia ludzi, dla kryterium poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz PM_{2,5} i poziomu docelowego B(a)P oraz pyłu zawieszonego PM_{2,5} (Źródło: „Ocena jakości powietrza w Województwie Świętokrzyskim 2011”)

Z raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), długotrwałe narażenie na działanie pyłu zawieszonego PM_{2,5} skutkuje skróceniem średniej długości życia. Szacuje się, że życie przeciętnego mieszkańca Unii Europejskiej jest krótsze z tego powodu o ponad 8 miesięcy. Życie przeciętnego Polaka, w stosunku do mieszkańca UE, jest krótsze o kolejne 2 miesiące z uwagi na występujące w naszym kraju większe zanieczyszczenie pyłem, aniżeli wynosi średnia dla krajów Unii.

Powyższe fakty znalazły swoje odzwierciedlenie w dyrektywie w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (dyrektywa CAFE) – zdecydowano o włączeniu pyłu PM_{2,5} do pakietu podstawowych zanieczyszczeń mierzonych w ramach monitoringu prowadzonego przez państwa członkowskie, a także wyznaczono bardzo ambitne i trudne do osiągnięcia cele względem redukcji tego zanieczyszczenia. Należy podkreślić, że pyły oddziałują szkodliwie nie tylko na zdrowie ludzkie, ale także na roślinność, gleby i wodę.

Wyniki obliczeń stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 dla roku bazowego 2010, dla strefy świętokrzyskiej, przedstawiono na rysunku 3.14, na podstawie *Oceny jakości powietrza w Województwie Świętokrzyskim 2011*. Analizując uzyskane wyniki sformułowano następujące wnioski:

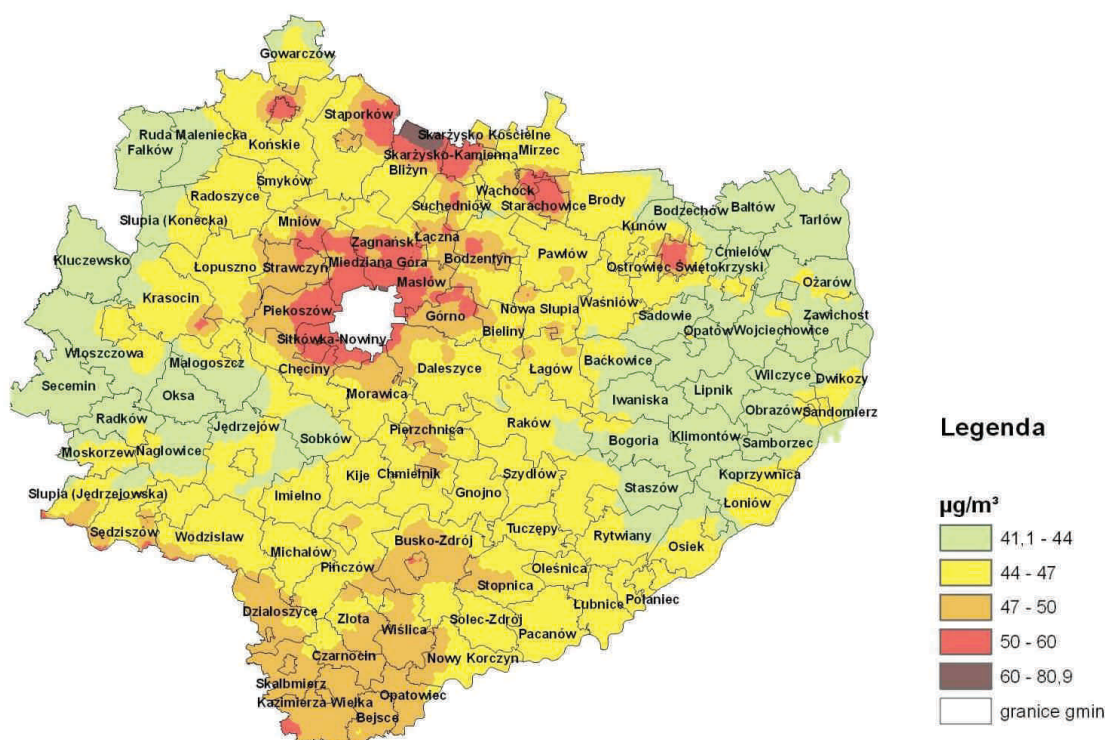
- w strefie świętokrzyskiej odnotowano przekroczenia stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM₁₀, najwyższe stężenie średnioroczne wynosi 41,25 µg/m³,
- przekroczenie stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM₁₀ odnotowano w powiecie skarżyskim,
- najniższe wartości stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM₁₀ występują na terenach niezabudowanych.



Rys.3.14. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 w strefie świętokrzyskiej w roku bazowym 2010 (Źródło: Program ochrony powietrza dla Województwa Świętokrzyskiego)

Wyniki obliczeń stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM₁₀ dla roku bazowego 2010 przedstawiono na rysunku 3.15. Przekroczenia dopuszczalnego stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM₁₀ przeanalizowano w układzie percentyli 90,4 ze stężeń 24-godz. Analizując uzyskane wyniki sformułowano następujące wnioski:

- w strefie świętokrzyskiej przekroczenia dopuszczalnej częstości przekroczeń stężeń 24-godz. (powyżej 35 w ciągu roku) występują na obszarze kilku powiatów: między innymi kieleckiego, koneckiego, skarżyskiego oraz innych,
- percentyl 90,4 najwyższą wartość osiąga w powiecie skarżyskim - 75,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- najniższą wartość stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM₁₀ odnotowano w powiecie opatowskim, gdzie percentyl 90,4 osiągnął 41,33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- najniższe wartości percentyla 90,4 występują na terenach niezabudowanych.



Rys.3.15. Rozkład percentyla ze stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM₁₀ w strefie świętokrzyskiej w roku bazowym 2010 (Źródło: Program ochrony powietrza dla Województwa Świętokrzyskiego)

Według uchwalonego *Programu ochrony powietrza dla Województwa Świętokrzyskiego*, realizacja programu wymaga współpracy wielu stron oraz bieżącej oceny postępów prac. W tym celu określone zostały zakresy kompetencji dla poszczególnych organów administracji i instytucji. Z uwagi na opisane w rozdziale bariery mogące mieć wpływ na realizację działań naprawczych, bariery prawne uniemożliwiające skuteczne realizowanie Programu ochrony powietrza oraz inne związane z polityką Państwa, określone zostały również działania niezbędne do podjęcia przez organy władzy w Państwie. Istotnym elementem umożliwiającym realizację postanowień Programu ochrony powietrza jest przeniesienie podstawowych założeń i kierunków działania do wszystkich strategicznych dokumentów i polityk na szczeblu województwa, powiatu i gmin. Pozwoli to na efektywne i sprawne współdziałanie odpowiedzialnych za jego realizację jednostek organizacyjnych oraz planowe i zachowawcze realizowanie przyszłych inwestycji.

Program ochrony powietrza przyjęty przez Urząd Marszałkowski Województwa Świętokrzyskiego, stanowiąc akt prawa miejscowego, nakłada szereg obowiązków na organy administracji, podmioty korzystające ze środowiska oraz inne jednostki organizacyjne. Obowiązki te szczegółowo określa harmonogram rzeczowo-finansowy.

Zadania wójtów gmin strefy świętokrzyskiej w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to między innymi:

- Modernizacja ogrzewania węglowego w budynkach użyteczności publicznej,
- Modernizacja ogrzewania węglowego poprzez systemy dofinansowania wymiany kotłów w budynkach należących do osób fizycznych na terenach gmin i miast nie objętych wymogiem realizacji Programu ograniczania niskiej emisji,
- Prowadzenie działań ograniczających emisję wtórną pyłu, poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni (czyszczenie metodą moką przy odpowiednich warunkach pogodowych), szczególnie na obszarach przekroczeń oraz przy wyjazdach z budów,
- Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje),
- Uwzględnianie w warunkach specyfikacji zamówień publicznych wymogów ochrony powietrza, np. zakup pojazdów o niskiej emisji, usługi transportowe z wykorzystaniem ekologicznie czystych pojazdów, wykorzystanie źródeł energetycznego spalania o niskiej emisji, paliwa o niskiej emisji dla źródeł stałych i mobilnych, ograniczenie pylenia podczas prac budowlanych.
- Uwzględnianie w nowotworzonych lub aktualizowanych planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników niepowodujących nadmiernej „niskiej emisji” PM10 oraz projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” miast ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie oraz zwiększenie powierzchni terenów zielonych (nasadzanie drzew i krzewów).

W raporcie *Ocena jakości powietrza w Województwie Świętokrzyskim 2011* stwierdza się że, oceny rocznej pod kątem pyłu PM_{2,5} dokonano po raz drugi, natomiast po raz pierwszy poszerzono ją o ocenę względem poziomu docelowego pyłu PM_{2,5}. W ocenie tej wykorzystano wyniki pomiarów pyłu PM_{2,5} z 2 stanowisk pomiarowych – jedno stanowisko w strefie miasta Kielce przy ul. Jagiellońskiej i jedno stanowisko pomiarowe zlokalizowane na terenie strefy świętokrzyskiej - stacja w Busku Zdroju. Obu strefom nadano klasę C w związku z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji określony w Dyrektywie 2008/50/WE dla stężeń średnich rocznych. Średnie roczne stężenie pyłu PM_{2,5}, które zadecydowało o klasie C dla strefy miasta Kielce, wynosiło 34,9µg/m³ i o 6,9µg/m³ przekroczyło poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji (28µg/m³). W strefie świętokrzyskiej średnie roczne stężenie pyłu PM_{2,5} na stanowisku w Busku Zdroju wynosiło 29,8µg/m³ i również przekroczyło poziom dopuszczalny (25µg/m³), oraz poziom dopuszczalnym powiększony o margines tolerancji (28µg/m³). Jednocześnie obu strefom nadano klasę C w związku z przekroczeniami poziomu docelowego pyłu PM_{2,5} określonego w Dyrektywie 2008/50/WE dla stężeń średnich rocznych jako wartość 25µg/m³.

Klasyfikację stref dla pyłu PM_{2,5} pod względem dotrzymania poziomu dopuszczalnego oraz poziomu docelowego, przedstawiono na rysunku 3.13.

4. Prognoza zapotrzebowania na energię Miasta i Gminy Daleszyce do roku 2030

4.1. Zmiana liczby ludności i struktury budynków

Stan ludności w Mieście i Gminie Daleszyce został opracowany w oparciu o materiały źródłowe Urzędu Gminy Daleszyce oraz informacje Głównego Urzędu Statystycznego.

Według danych Urzędu Miasta i Gminy (grudzień 2011), Miasto i Gmina Daleszyce liczy obecnie 15321 mieszkańców. Zmiany zachodzące w strukturze ludności na przestrzeni lat 2002÷2011 przedstawiono w tabeli 4.1, z której wynika, że liczba ludności w Mieście i Gminie w ostatnich latach nieznacznie, ale systematycznie rośnie. Wzrost liczby mieszkańców Gminy Daleszyce spowodowany jest napływem ludności z zewnątrz, ponieważ Miasto i Gmina ma atrakcyjne warunki do lokalizacji domów jednorodzinnych.

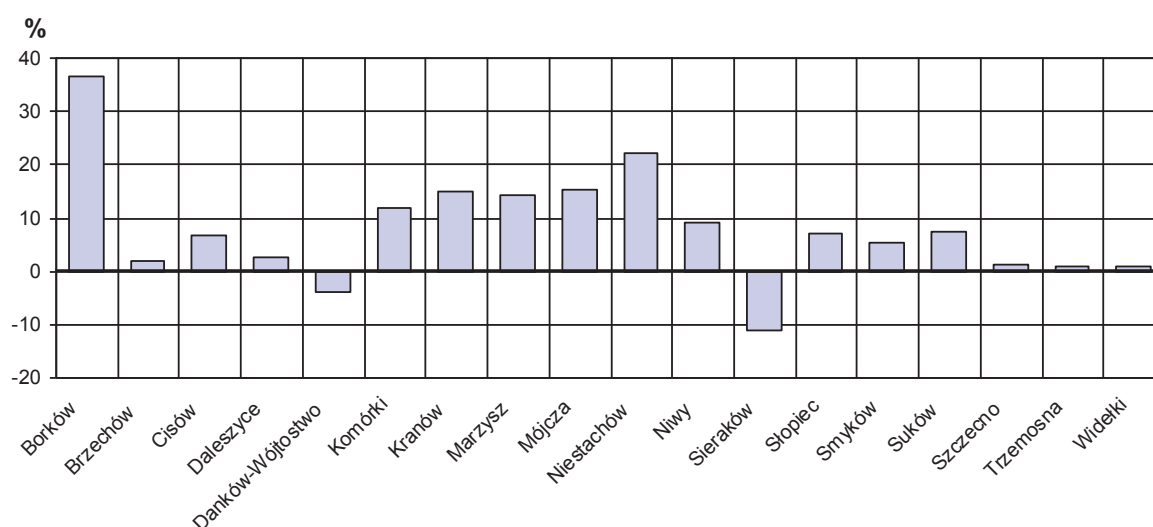
Zmiany w liczbie mieszkańców poszczególnych miejscowości zamieszczono w poniższej tabeli oraz na rysunku 4.1.

Tabela 4.1. Zmiany liczby ludności w latach 2002÷2011 w Mieście i Gminie Daleszyce

Lp.	Nazwa miejscowości	Liczba mieszkańców w roku			Zmiana liczby ludności w latach 2002÷2011, [%]
		2002	2011	Trend	
1	Borków	417	570	↑	36,69
2	Brzechów	915	932	↑	1,86
3	Cisów	468	500	↑	6,84
4	Daleszyce	2879	2959	↑	2,78
5	Danków-Wójtostwo	478	460	↓	-3,77
6	Komórki	383	428	↑	11,75
7	Kranów	469	540	↑	15,14
8	Marzysz	681	779	↑	14,39
9	Mójcza	1184	1364	↑	15,20
10	Niestachów	901	1100	↑	22,09
11	Niwy	905	988	↑	9,17
12	Sieraków	200	178	↓	-11,00
13	Słopiec	651	697	↑	7,07
14	Smyków	434	457	↑	5,30
15	Suków	1903	2046	↑	7,51
16	Szczecno	721	731	↑	1,39
17	Trzemosna	238	240	↑	0,84
18	Widelki	349	352	↑	0,86
19	RAZEM	14176	15321	↑	Średnia: 8,08

Z przedstawionych danych wynika, że w ciągu ostatnich 9 lat tylko w 2 sołectwach nastąpił spadek liczby ludności. W pozostałych sołectwach gminy oraz w Daleszycach, w ostatnich latach następuje ciągły napływ ludności, szczególnie z terenów miejskich. Taki stan jest wynikiem atrakcyjności terenów Miasta i Gminy Daleszyce. Największy przyrost liczby ludności odnotowano w Borkowie (37%). Decydują o tym warunki naturalne (sąsiedztwo lasów, piękny krajobraz) oraz położenie gminy w bliskim sąsiedztwie miasta Kielce. Istnieje również zjawisko migracji mieszkańców wewnątrz analizowanego regionu.

W podsumowaniu można stwierdzić, że Miasto i Gmina Daleszyce ze względu na atrakcyjne warunki dla rozwoju budownictwa mieszkaniowego odnotowuje dodatni przyrost liczby ludności. W ciągu lat 2002÷2011 przyrost liczby ludności w Mieście i Gminie wyniósł ok. 8% (0,89% średnio na rok), natomiast w latach 2007÷2011 dynamika wzrostu liczby ludności w Mieście i Gminie jest mniejsza i wynosi ok. 0,62% średnio na rok (2,5% w latach 2007÷2011), co przedstawiono w rozdziale 2 niniejszego opracowania (rys. 2.9).



Rys.4.1. Zmiana liczby ludności w Mieście i Gminie Daleszyce w latach 2002÷2011

W prognozach GUS o zmianach liczby ludności w powiatach, przyjęto wzrost liczby ludności w powiecie kieleckim do roku 2030 o ok. 5,3%, natomiast liczba ludności w powiecie kieleckim na terenach wiejskich do roku 2030 jest prognozowana ze wzrostem ok. 6,12% (tabela 4.2). Z przedstawionych wcześniejszych danych demograficznych wynika, że ludność w Mieście i Gminie Daleszyce wzrasta w ostatnich latach na poziomie 0,6% rocznie. Ze względu na sprzyjające warunki dla osadnictwa w Mieście i Gminie, należy więc założyć w dalszej perspektywie, iż do roku 2030 nastąpi również i w Mieście i Gminie Daleszyce wzrost liczby ludności. Na podstawie analizy linii trendu zmian w liczbie mieszkańców (tabela 2.4), według przewidywań autorów niniejszego „Projektu założeń...”, liczba mieszkańców w Mieście i Gminie Daleszyce wzrośnie do 2030 roku o ok. 8%. Przewiduje się, że liczba mieszkańców w Mieście i Gminie będzie rosła na poziomie ok. 0,4% średnio rocznie. Jest to również związane z przeznaczeniem nowych terenów na inwestycje mieszkaniowe, rekreacyjne i przemysłowe. Przewidywana liczba ludności w Mieście i Gminie Daleszyce w roku 2030 będzie wynosić około 16,6 tys. mieszkańców.

W tabeli 4.2 przedstawiono przewidywaną zmianę liczby ludności w Mieście i Gminie Daleszyce oraz w powiecie kieleckim do roku 2030.

W oparciu o prognozy zmian liczby ludności w Mieście i Gminie Daleszyce do roku 2030 przedstawiono prognozę zmian w strukturze budynków mieszkalnych. Prognoza została

opracowana w celu oszacowania przyszłego zapotrzebowania na energię dla Miasta i Gminy Daleszyce.

Na całym obszarze Miasta i Gminy Daleszyce nie można wyróżnić jednolitego obszaru o jednorodnej funkcji mieszkaniowej. Największa koncentracja zabudowy mieszkalnej znajduje się na terenie Daleszyc gdzie wyróżnić można budownictwo głównie jednorodzinne oraz o charakterze usługowym i użyteczności publicznej. Natomiast na pozostałych obszarach wiejskich dominującą formą zabudowy gminy jest zabudowa jednorodzinna, jak również zabudowa mieszkalna połączona z funkcją usługową.

Tabela 4.2. Prognoza zmian w liczbie ludności do roku 2030 w analizowanym rejonie

Rok	2010	2015	2020	2025	2030	Zmiana w latach 2010÷2030 [%]
Liczba ludności ogółem w powiecie wg GUS	203804	207876	211634	213885	214565	5,28
Liczba ludności w powiecie (wieś)	189382	194334	198006	200230	200984	6,12
Liczba ludności w Mieście i Gminie Daleszyce	15340	15595	15938	16281	16624	8,36

Prognozowany wzrost liczby ludności na terenach gminy, spowoduje konieczność budowy nowych mieszkań i modernizacji już istniejących. Budynki o złym stanie technicznym będą zastępowane przez mieszkania nowe (zwykle na tej samej działce).

Miasto i Gmina Daleszyce z racji swojego podmiejskiego położenia w stosunku do Kielc, jest atrakcyjnym obszarem rozwoju budownictwa mieszkaniowego oraz lokalizacji funkcji usługowo-przemysłowych i innych, które z różnych powodów nie są realizowane w samych Kielcach. Dla rozwoju budownictwa mieszkaniowego indywidualnego wyznaczone zostały działki budowlane.

Tabela 4.3. Prognoza zmian w strukturze budynków mieszkalnych Gminy Daleszyce

Wyszczególnienie	2010	2015	2020	2025	2030
Liczba mieszkańców [tys.]	15,34	15,59	15,93	16,28	16,62
Liczba mieszkań [szt.]	4263	4438	4618	4803	4978
Powierzchnia użytkowa [m ²]	328844	350719	373399	396894	418594
Przeciętna powierzchnia mieszkania na osobę [m ²]	21,44	22,50	23,44	24,38	25,22
Liczba mieszkańców na 1 mieszkanie	3,60	3,51	3,45	3,39	3,33

Biorąc pod uwagę wartość corocznego przyrostu zasobów mieszkaniowych w Mieście i Gminie Daleszyce, wydaje się, że należy zwrócić uwagę na potrzebę realizacji obok budownictwa indywidualnego, także form budownictwa zorganizowanego społecznego. W latach 2008÷2011 liczba mieszkań oddawanych do użytku wahała się w granicach od 27 do

43 mieszkań rocznie, tj. średnio ok. 35 mieszkań na rok. Przewiduje się, że podobna tendencja będzie się utrzymywała w latach perspektywicznych. W tabeli 4.3 zestawiono prognozę zmian w strukturze budynków mieszkalnych w Mieście i Gminie Daleszyce do roku 2030.

W perspektywie do roku 2030 w Mieście i Gminie Daleszyce przewiduje się przyrost budownictwa mieszkaniowego o 715 nowych mieszkań. Przewidywany stan mieszkalnictwa w roku 2030 przedstawiono w tabeli 4.4.

Przewiduje się wzrost liczby budynków użyteczności publicznej na poziomie 2,5% i należy uwzględnić związany z tym wzrost zapotrzebowania na ciepło. W dalszej analizie przewidywać należy, że w 2030 roku na terenie Gminy Daleszyce będzie łącznie ok. 465 tys. m² powierzchni ogrzewalnej.

Tabela 4.4. Przewidywany stan mieszkalnictwa w 2030 roku

Lp.	Rodzaj cechy	Jednostka	Wartość
1.	Liczba mieszkańców	tys.	16,6
2.	Liczba mieszkań	szt.	4978
3.	Liczba izb	szt.	18920
4.	Powierzchnia mieszkań	m ²	418594
5.	Zagęszczenie w zabudowie	osób/mieszkanie	3,33
6.	Średnia powierzchnia mieszkania	m ²	84,10
7.	Średnia powierzchnia na mieszkańca	m ² /M	25,22

4.2. Współpraca z sąsiednimi gminami

Miasto i Gmina Daleszyce w bezpośrednim sąsiedztwie graniczy z kilkoma gminami. Od północy Miasto i Gmina Daleszyce graniczy z Kielcami i Gminą Górno, od południa z Gminą Pierzchnica, od wschodu z Gminami Bieliny, Łagów i Raków, a od zachodu graniczy z Gminą Morawica.

Zgodnie z informacjami zebranymi w trakcie opracowywania niniejszego projektu, sąsiadujące gminy znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie Miasta i Gminy Daleszyce, nie przewidują wzajemnej współpracy z Miastem i Gminą Daleszyce w zakresie przedsięwzięć energetycznych.

Ze względu na brak zwartej zabudowy w sołectwach oraz duże odległości między sąsiadującymi gminami nie przewiduje się wzajemnej współpracy w zakresie zaopatrzenia w ciepło.



Rys.4.2. Gminy sąsiadujące z Gminą Daleszyce

4.3. Prognoza potrzeb cieplnych

Opierając się na prognozowanym rozwoju struktury budowlanej i zmianie liczby ludności opracowanych zostało kilka scenariuszy określających przyszły rynek ciepła gminy.

1. Pierwszy scenariusz – nazwany scenariuszem odniesienia bazuje na sytuacji aktualnej. Scenariusz zakłada, że nie będzie modernizacji istniejących zasobów mieszkaniowych pod względem oszczędzania energii, a nowowznoszone budynki będą wykonane zgodnie z aktualnymi wymogami izolacyjności cieplnej.
2. Drugi scenariusz – scenariusz maksimum – oparty jest na założeniu zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło w wyniku przeprowadzonych prac termomodernizacyjnych w budynkach istniejących.
3. Trzeci scenariusz – scenariusz minimum – oparty jest również o program termomodernizacji. W scenariuszu tym założono, że uzyskanych zostanie tylko 50% oszczędności potencjalnych do osiągnięcia w ramach prac modernizacyjnych w budynkach.

4.3.1. Inwestycje w programie termomodernizacji

W tabeli 4.5 przedstawiono szacunkowe obliczenia kosztów przeprowadzenia prac termomodernizacyjnych dla zasobów mieszkalnych Miasta i Gminy Daleszyce. Uwzględniono ocieplenie ścian budynków oraz wymianę istniejących okien na okna niskoemisyjne, z podwójnymi szybami zespolonymi. Założono również, że część budynków nie wymaga termomodernizacji gdyż są wybudowane według aktualnie obowiązujących warunków technicznych w zakresie izolacyjności cieplnej.

Tabela 4.5. Zestawienie szacunkowych kosztów termomodernizacji zasobów mieszkalnych Gminy Daleszyce

Wyszczególnienie	Miasto i Gmina Daleszyce
Powierzchnia ogrzewana budynków [m ²]	346937
Koszt ocieplenia ścian budynków [mln PLN]	33,83
Koszt wymiany okien w budynkach [mln PLN]	39,03
Łączny koszt ocieplenia i wymiany okien [mln PLN]	72,86
Średni koszt termomodernizacji budynku [tys. PLN]	22,79
Średnia oszczędność ciepła przy ociepleniu ścian 20÷40%	SPBT ¹⁾ =5÷15 lat
Średnia oszczędność ciepła przy wymianie okien 10÷20%	SPBT=15÷25 lat
Średnia oszczędność ciepła przy ociepleniu stropodachu 3÷10%	SPBT=10÷15 lat
Średnia oszczędność ciepła przy ociepleniu stropu nad piwnicami 1÷5%	SPBT=10÷20 lat

SPBT - średni prosty okres zwrotu nakładów inwestycyjnych

Obliczenia wykonano na podstawie przyjętych następujących wskaźników:

- ❑ Koszt ocieplenia budynku jednorodzinnego – 130 PLN/m² powierzchni ogrzewanej;
- ❑ Koszt wymiany okien w budynku – 150 PLN/m² powierzchni;

Powyższe wskaźniki zostały obliczone na podstawie uśrednionych wielkości uzyskanych z opracowanych audytów energetycznych (w latach 2008÷2011) dla budynków jedno i wielorodzinnych o różnej konstrukcji i technologii wykonania.

Po przeanalizowaniu zapotrzebowania na moc na przygotowanie c.w.u. można stwierdzić, że nie planuje się znaczących zmian. Założono, że wprowadzanie coraz nowocześniejszej armatury pozwalającej na ograniczenie strat wody i zmiana nawyków konsumentów np. przez motywację do oszczędzania po wprowadzeniu liczników ciepła i zużycia wody, skompensuje przyrost zużycia przez zastosowanie nowych urządzeń. Tak więc zapotrzebowanie mocy na potrzeby c.w.u. pozostanie na tym samym poziomie co w roku bieżącym.

4.3.2 Prognoza potrzeb cieplnych - scenariusz odniesienia

Pierwszy scenariusz tzw. „odniesienia” bazuje na sytuacji aktualnej. Zakłada on, że nie będzie modernizacji istniejących zasobów mieszkaniowych pod względem oszczędzania energii, a nowo wznoszone budynki będą wykonane z aktualnymi wymaganiami dotyczącymi izolacyjności cieplnej przegród.

Planowane inwestycje obejmują 715 nowych mieszkań o średniej powierzchni ogrzewanej 125,5 m². W tabeli 4.6 przedstawiono zapotrzebowanie na moc i zużycie energii cieplnej dla Miasta i Gminy Daleszyce wg aktualnych potrzeb, natomiast w tabeli 4.7 zawarto informacje dotyczące prognozy nowych inwestycji w budownictwie mieszkaniowym w Mieście i Gminie

Daleszyce. Tabela 4.8 przedstawia prognozę zapotrzebowania na moc i zużycie energii cieplnej, zgodnie z założeniami planowanych nowych inwestycji. Obliczenia wykonano bez uwzględniania termomodernizacji zasobów mieszkalnych Gminy Daleszyce. W związku z prognozowanym wzrostem liczby ludności oraz z rozwojem budownictwa na terenie gminy moc cieplna wzrośnie o ok. 15% (rys.4.3) natomiast zużycie energii wzrośnie o ok. 14% tj. z 321 TJ/a do wartości 364 TJ/a (rys.4.4).

Tabela 4.6. Zapotrzebowanie na moc i zużycie energii cieplnej dla Miasta i Gminy Daleszyce

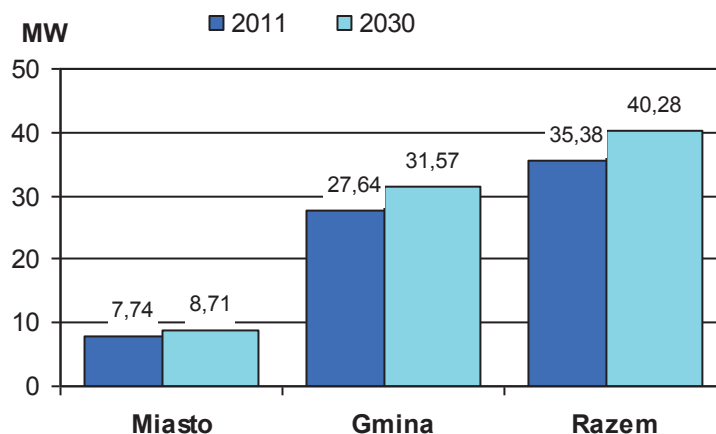
Rejon	co	co	cwu	cwu
	[kW]	[GJ/a]	[kW]	[GJ/a]
Miasto i Gmina Daleszyce	31602	339768	3780	49205

Tabela 4.7. Projektowane inwestycje dla Miasta i Gminy Daleszyce do roku 2030

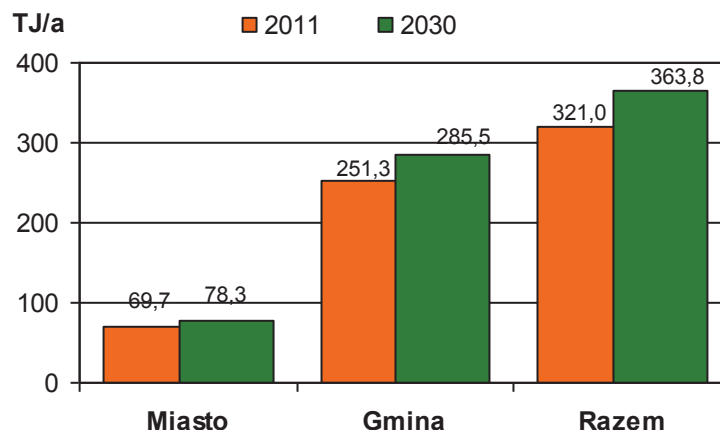
Rejon	kubatura ogrzewana	powierzchnia ogrzewana	zapotrzebowanie c.o.	zużycie energii c.o.
	m ³	m ²	kW	GJ/a
Miasto i Gmina Daleszyce	224330	89732	4486	38590

Tabela 4.8. Prognozowane zapotrzebowanie na moc i zużycie energii cieplnej Miasta i Gminy Daleszyce w roku 2030

Rejon	co	co	cwu	cwu	razem	razem
	[kW]	[GJ/a]	[kW]	[GJ/a]	[kW]	[GJ/a]
Miasto i Gmina Daleszyce	36089	310402	4189	53389	40278	363791



Rys.4.3. Prognozowane zmiany zapotrzebowania na moc cieplną u istniejących odbiorców, oraz przy uwzględnieniu zmian w strukturze budynków i ludności (wg scenariusza odniesienia)



Rys.4.4. Prognozowane zmiany zużycia energii cieplnej dla c.o. i c.w.u. przez istniejących odbiorców, oraz przy uwzględnieniu zmian w strukturze budynków i ludności (wg scenariusza odniesienia)

4.3.3. Prognoza potrzeb cieplnych – scenariusz maksimum

W celu określenia skutków termomodernizacji obiektów wykonano symulacyjne obliczenia zapotrzebowania na moc cieplną oraz zużycie energii cieplnej w ciągu roku. Analizę przeprowadzono w oparciu o wskaźnik rocznego zużycia energii w odniesieniu do powierzchni ogrzewanej E_0 . Przyjęto, że w warunkach klimatu Polski budynek jest „ciepły” jeżeli zużywa na ogrzewanie ok. $110 \div 150 \text{ kW} \cdot \text{h/m}^2$ energii w ciągu sezonu grzewczego. Wskaźnik ten dla budynków nowobudowanych powinien wynosić max. $90 \text{ kW} \cdot \text{h/m}^2 \cdot \text{a}$.

W obliczeniach symulacyjnych przyjęto zatem wskaźnik $E_0 = 140 \text{ kW} \cdot \text{h/m}^2 \cdot \text{a}$, temperaturę obliczeniową -20°C oraz ilość stopniodni na poziomie 3982 zgodnie z danymi zawartymi w rozdziale 2 niniejszego opracowania (punkt 2.3 „Warunki klimatyczne gminy”).

Analizując bieżące potrzeby budownictwa należy stwierdzić, iż wskaźnik rocznego zużycia energii w chwili obecnej kształtuje się na poziomie $250 \div 350 \text{ kW} \cdot \text{h/m}^2 \cdot \text{a}$.

W horyzoncie roku 2030 przewiduje się prace modernizacyjne mające głównie na celu poprawienie standardu życia mieszkańców. Należy więc spodziewać się znaczących oszczędności w zużyciu energii bądź mocy zamówionej (tożsamej z zapotrzebowaniem na moc cieplną do ogrzewania). Prognozowane oszczędności wynikają z przyjętych scenariuszy potrzeb cieplnych przedstawionych w punkcie 4.3 niniejszego opracowania.

Na terenie Miasta i Gminy Daleszyce działa kilka zakładów usługowych wyposażonych we własne źródła ciepła. Dla potrzeb niniejszego opracowania założono, że ewentualne prace termomodernizacyjne wykonane w tych obiektach nie będą miały istotnego wpływu na standard obiektów mieszkalnych oraz użyteczności publicznej.

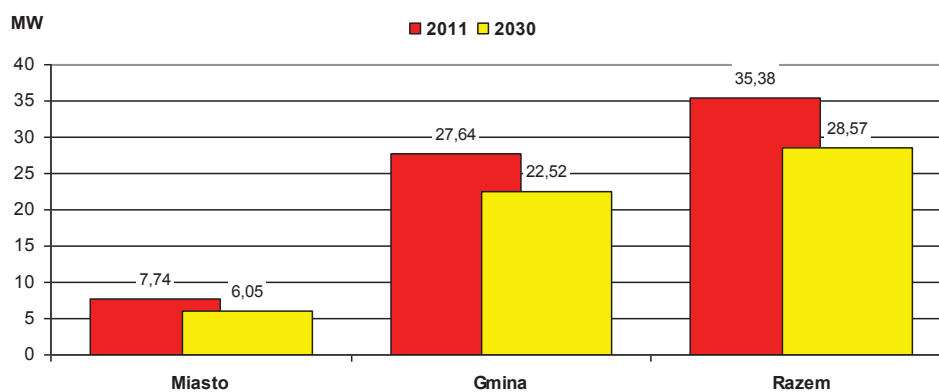
W tabeli 4.9 oraz na rysunkach 4.5 i 4.6 przedstawiono zapotrzebowanie na moc oraz prognozowane zmiany zużycia energii cieplnej na skutek prowadzonych prac termomodernizacyjnych realizowanych według scenariusza maksymalnego.

W związku z rozwojem gminy (wzrost liczby ludności i budynków), poniżej zamieszczono wyniki analizy dotyczącej potrzeb grzewczych istniejących budynków, oraz uwzględniono prognozowane zmiany w strukturze budynków, oraz zmiany w liczbie ludności, przedstawione w punkcie 4.1.

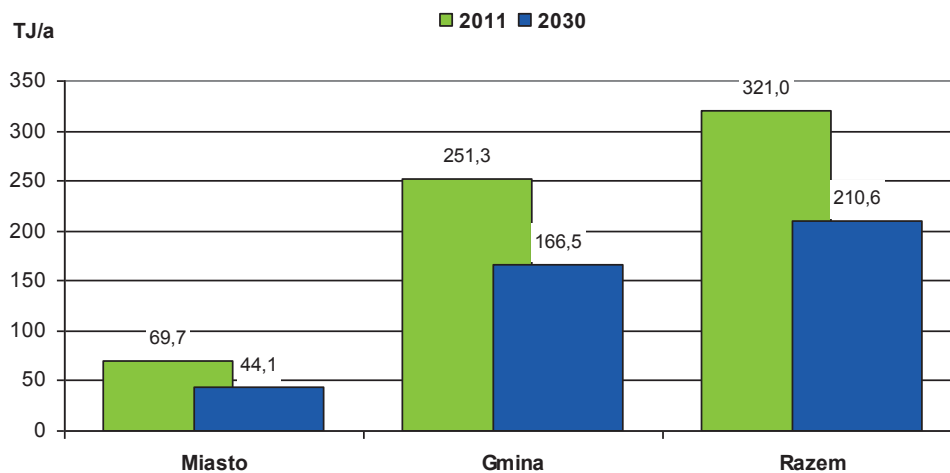
Tabela 4.9. Zmiany zapotrzebowania na moc i zużycie energii cieplnej w perspektywie roku 2030, przez istniejących odbiorców oraz przy uwzględnieniu zmian w strukturze budynków i ludności

Rejon	Moc	Zużycie	Moc	Zużycie	Moc	Zużycie
	co	co	cwu	cwu	razem	razem
	[kW]	[GJ/a]	[kW]	[GJ/a]	[kW]	[GJ/a]
Miasto i Gmina Daleszyce	24376	157247	4189	53389	28565	210636

Analizując przedstawione obliczenia można zauważyć, iż przy zastosowaniu procesów termomodernizacyjnych przewiduje się ok. 20% spadek zapotrzebowania na moc (centralne ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej i inne) tj. z 35 MW do 28,5 MW (rys.4.5) oraz 35% ograniczenie zużycia energii cieplnej tj. z 321 TJ/a do 210 TJ/a co przedstawiono na rysunku 4.6.



Rys.4.5. Prognozowane zmiany zapotrzebowania na moc cieplną u istniejących odbiorców, oraz przy uwzględnieniu zmian w strukturze budynków i ludności (scenariusz maksimum)



Rys.4.6. Prognozowane zmiany zużycia energii cieplnej dla co i cwu przez istniejących odbiorców, oraz przy uwzględnieniu zmian w strukturze budynków i ludności (scenariusz maksimum)

4.3.4 Prognoza potrzeb ciepłych - scenariusz minimum

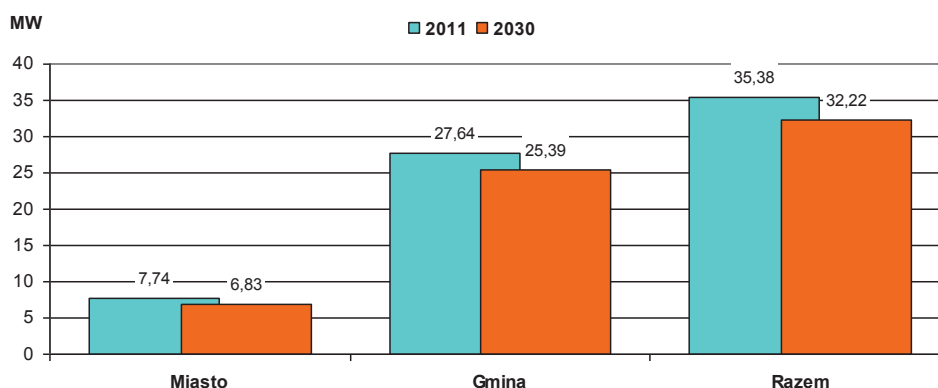
Scenariusz minimum zakłada, że efekt ograniczenia zużycia energii, w wyniku procesu termomodernizacji, zmniejszy zapotrzebowanie na ciepło do poziomu ok. 90% potrzebnego obecnie ciepła do ogrzania budynków w Mieście i Gminie Daleszyce. Wynika to z założenia, iż oszczędności energii potencjalnie możliwe do osiągnięcia, zostaną wykorzystane jedynie w 50%.

Rozpatrując obszar Gminy Daleszyce, można stwierdzić, iż w wyniku przeprowadzonych analiz wg scenariusza minimum przewiduje się ok. 8,5% spadek zapotrzebowania na moc cieplną, tj. z 35 MW do 32 MW, przedstawiono to na rysunku 4.7.

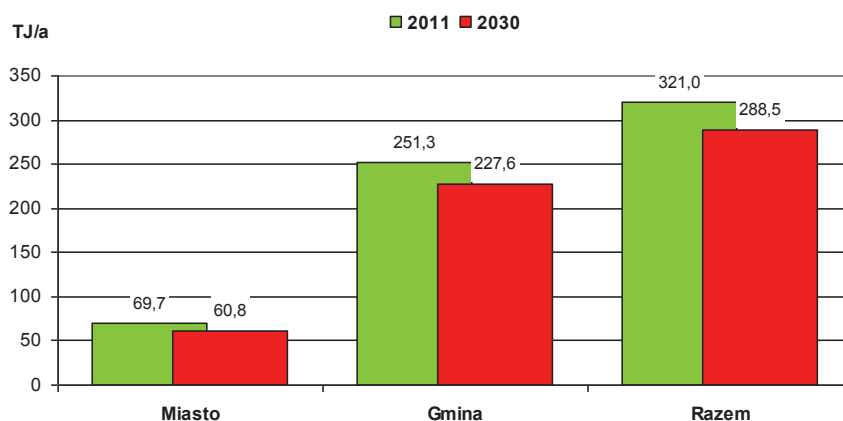
Natomiast prognozowane w scenariuszu minimum zużycie energii cieplnej dla Miasta i Gminy Daleszyce, zakłada ok. 10% spadek zapotrzebowania, z 321 TJ/a na ok. 288 TJ/a. Omówioną analizę dla scenariusza minimum przedstawiono w tabeli 4.10 oraz na rysunkach 4.7 i 4.8.

Tabela 4.10. Zmiany zapotrzebowania na moc i zużycie ciepła w perspektywie roku 2030, przez istniejących odbiorców, oraz przy uwzględnieniu zmian w strukturze budynków i ludności

Rejon	Moc	Zużycie	Moc	Zużycie	Moc	Zużycie
	co	co	cwu	cwu	razem	razem
	[kW]	[GJ/a]	[kW]	[GJ/a]	[kW]	[GJ/a]
Miasto i Gmina Daleszyce	28033	235085	4189	53389	32222	288474



Rys.4.7. Prognozowane zmiany zapotrzebowania na moc cieplną u istniejących odbiorców, oraz przy uwzględnieniu zmian w strukturze budynków i ludności Gminy Daleszyce



Rys.4.8. Prognozowane zmiany zużycia ciepła dla c.o. i c.w.u. przez istniejących odbiorców, oraz przy uwzględnieniu zmian w strukturze budynków i ludności Gminy Daleszyce

4.4. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną do roku 2030

Prognozy dotyczące zapotrzebowania na energię elektryczną w Polsce wskazują, że pomimo spadku ludności w kraju prognozowanego na ok. 4,0% do roku 2030, zużycie energii elektrycznej będzie znacznie wzrastało, ponadto prognozuje się również wzrost udziału energii elektrycznej w ogólnym bilansie energetycznym do ok. 15÷20%.

Z przeprowadzonych symulacji i analiz wynika, że dla obszarów Miasta i Gminy Daleszyce, w bliskiej perspektywie nastąpi wzrost zużycia energii elektrycznej na cele bytowo-komunalne i usługi. Wzrost zużycia energii elektrycznej spowodowany będzie, nie tylko z powodu wzrostu liczby ludności w Mieście i Gminie Daleszyce, lecz również przede wszystkim wzrostem zużycia energii elektrycznej przez obecnych mieszkańców korzystających z większej ilości nowych odbiorników energii elektrycznej różnego rodzaju poprawiających komfort życia mieszkańców. Ponadto w związku z przewidywanym rozwojem budownictwa mieszkaniowego i usługowego również i ten fakt spowoduje zwiększenie zużycia energii na analizowanym terenie.

W punkcie 4.1 przedstawiono prognozowane zmiany liczby ludności oraz liczby mieszkań wraz z powierzchnią użytkową. Wynika z nich, że nastąpi wzrost liczby ludności na terenach Gminy Daleszyce. Opierając się na prognozach GUS-u można założyć, iż do roku 2030 nastąpi przyrost liczby budynków mieszkalnych co przedstawiono w tabeli 4.3. Dynamika przyrostu liczby nowych budynków kształtuje się na poziomie około 35 budynków/rok. Nowe obiekty mieszkalne i im towarzyszące powstaną na terenach wskazanych pod zabudowę przez Urząd Miasta i Gminy Daleszyce. Tereny planowane pod budownictwo jednorodzinne oraz inne znajdują się we wszystkich sołectwach. Miasto i Gmina Daleszyce planuje również tereny pod inwestycje związane z budownictwem rekreacyjno – wypoczynkowym, usługowo – handlowym i produkcyjnym. Lokalizacja tych terenów obejmuje swoim obszarem sołectwa gminy.

Biorąc pod uwagę przewidywane nowe obiekty mieszkalne planowane na wskazanych terenach wyznaczono wartość mocy zapotrzebowanej opierając się na aktualnej normie dotyczącej ustalania mocy zapotrzebowanej dla mieszkań N SEP-E-0002.

Na podstawie tej normy obliczono, iż sumaryczny wzrost zapotrzebowania na moc dla prognozowanej liczby nowych budynków mieszkalnych, na terenach wskazanych przez Urząd Miasta i Gminy Daleszyce do roku 2030 będzie wynosił ok. 7,5 MVA. Natomiast

biorąc pod uwagę, iż średnie roczne zużycie energii elektrycznej przypadające na jedno gospodarstwo wynosi obecnie 1,9 MW·h, szacuje się że w perspektywie roku 2030 planowane nowe obiekty mieszkalne i im towarzyszące będą charakteryzowały się łącznym zużyciem energii na poziomie ok. 1,6 GW·h/a.

Tabela 4.11. Wartości mocy zapotrzebowanej dla pojedynczego mieszkania (budynku jednorodzinnego) i wartości obliczeniowych mocy szczytowych wewnętrznych linii zasilających (włz) w budynkach mieszkalnych

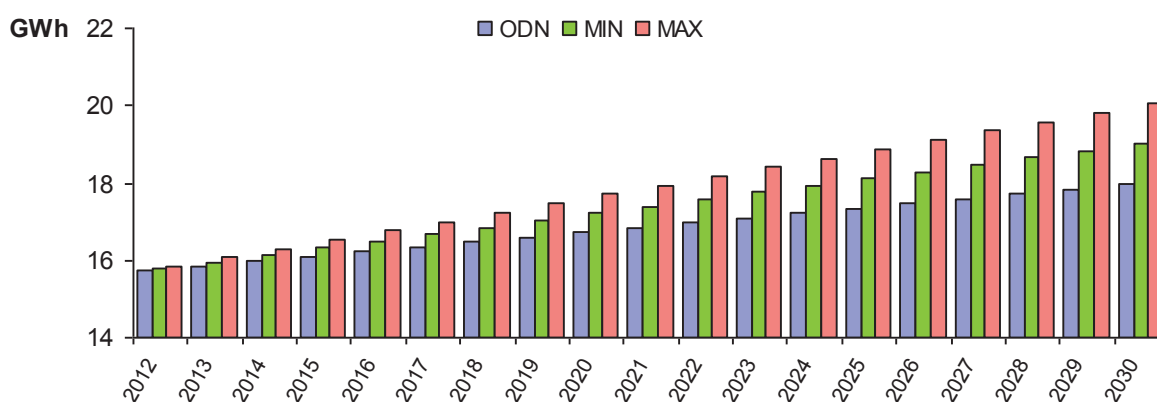
Liczba mieszkań w budynku	Zapotrzebowanie mocy włz [kVA] dla mieszkań:					
	nie posiadających zaopatrzenia w ciepłą wodę z zewnętrznej, centralnej sieci grzewczej		posiadających zaopatrzenie w ciepłą wodę z zewnętrznej, centralnej sieci grzewczej		Wariant zubożony- dla instalacji modernizowanych ¹⁾	
	wartość mocy	współczynnik jednoczesności	wartość mocy	współczynnik jednoczesności	wartość mocy	współczynnik jednoczesności
1	30	1	12,5	1	7	1
2	44	0,733	22	0,880	13	0,929
3	55	0,611	28	0,747	17	0,810
4	64	0,533	33	0,660	20	0,714
5	72	0,480	37	0,592	23	0,657
6	80	0,444	41	0,547	25	0,595
7	86	0,409	44	0,503	28	0,571
8	91	0,379	47	0,470	30	0,536
9	97	0,359	49	0,436	32	0,508
10	101	0,337	51	0,408	34	0,486
12	110	0,306	55	0,367	38	0,452
14	116	0,276	59	0,337	41	0,418
16	123	0,256	62	0,310	44	0,393
18	128	0,237	66	0,293	47	0,373
20	133	0,222	69	0,276	50	0,357
25	144	0,192	74	0,237	55	0,314
30	153	0,170	80	0,213	61	0,290
35	160	0,152	84	0,192	65	0,265
40	165	0,138	87	0,174	70	0,250
45	170	0,126	91	0,162	74	0,235
50	175	0,117	94	0,150	77	0,220
60	183	0,102	99	0,132	82	0,195
70	189	0,090	102	0,117	86	0,176
80	195	0,081	104	0,104	90	0,161
90	200	0,074	106	0,094	93	0,148
100	205	0,068	108	0,086	96	0,137

¹⁾ Dotyczy instalacji modernizowanych w budynkach wyposażonych w instalację gazową, w których za zgodą administratora budynku i jego lokatorów bądź właściciela zadeklarowano się na zubożony wariant. Zgoda taka powinna zawierać deklarację, że w przewidywalnym okresie eksploatacji mieszkania nie zajdzie potrzeba zmiany mocy zapotrzebowanej mieszkań na większą.

Prognozowane zużycie energii elektrycznej w Mieście i Gminie Daleszyce, przedstawiono w tabeli 4.12 oraz na rysunku 4.19. Prognozowane zużycie energii elektrycznej w Mieście i Gminie w roku 2030 wyniesie według scenariusza maksymalnego 20 GW·h, natomiast w wariantcie minimalnym 19 GW·h. Wartości te odpowiadają przewidywanemu wzrostowi zużycia energii na poziomie od 1,2% do 1,5% średniorocznie do 2030 roku, w porównaniu do obecnego zużycia energii elektrycznej. W prognozach zaprezentowano również scenariusz odniesienia, który zakłada wzrost zużycia energii elektrycznej wynikający z przyłączania nowych odbiorców do sieci, natomiast przewiduje mniejszy wzrost zużycia energii elektrycznej u odbiorców (w porównaniu do poprzednich scenariuszy). W scenariuszu odniesienia prognozuje się wzrost zużycia energii elektrycznej do roku 2030 o 0,8% średniorocznie w stosunku do roku 2011.

Tabela 4.12. Prognozowane zużycie energii elektrycznej dla Miasta i Gminy Daleszyce

Lp.	Rok	Jednostka	Scenariusz		
			Minimalny	Maksymalny	Odniesienia
1	2011	GW·h	15,6		
2	2015	GW·h	16,32	16,54	16,10
3	2020	GW·h	17,21	17,71	16,72
4	2025	GW·h	18,11	18,88	17,35
5	2030	GW·h	19,01	20,05	17,97



Rys.4.9. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną do roku 2030 w Mieście i Gminie Daleszyce, w trzech scenariuszach zużycia energii elektrycznej

4.5. Prognoza zapotrzebowania w gaz

Miasto i Gmina Daleszyce obecnie nie jest zgazyfikowana, istnieje tylko niewielki odcinek sieci rozdzielczej, z której zasilanych jest obecnie tylko 9 odbiorców.

Dystrybutor gazu na terenie Miasta i Gminy Daleszyce tj. Karpacka Spółka Gazownictwa Sp. z o. o. w Tarnowie Oddział Zakład Gazowniczy w Kielcach (pismo z dnia 4.05.2012 roku) informuje, że dalsza gazyfikacja gminy może być realizowana pod warunkiem zainteresowania mieszkańców i instytucji przełączeniem do sieci gazowej oraz po spełnieniu kryteriów ekonomicznych inwestycji.

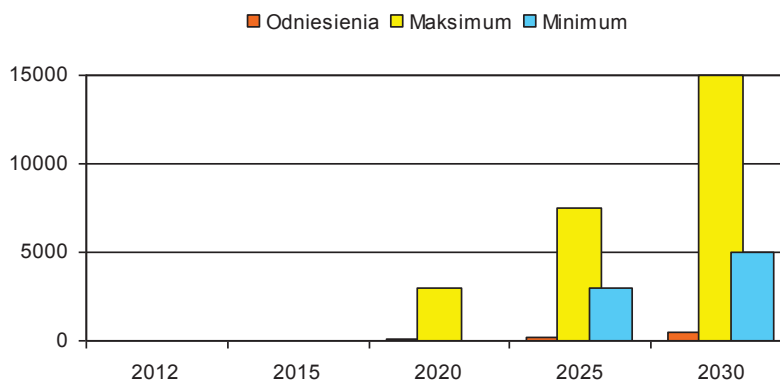
Według założeń niniejszego projektu do planu zaopatrzenia gminy w paliwa, przewiduje się zainteresowanie mieszkańców i instytucji paliwem gazowym według różnych scenariuszy zaopatrzenia. W scenariuszu maksimum prognozuje się budowę gazowej sieci rozdzielczej na terenie gminy do roku 2030 i wszyscy mieszkańcy chcący skorzystać z tego paliwa będą mieli taką możliwość. Zakłada się również, że według scenariusza minimum liczba odbiorców przyłączonych do sieci gazowej w 2030 roku będzie wynosiła ok. 30% w porównaniu do scenariusza maksimum. Scenariusz odniesienia przewiduje gazyfikację gminy do roku 2030 na poziomie do 5%. W tabeli 4.13 przedstawiono zawarte w „Programie Gazyfikacji Gminy Daleszyce” zestawienie przewidywanego rocznego zapotrzebowania gazu sieciowego, na tej podstawie opracowano prognozę zużycia gazu dla Miasta i Gminy Daleszyce, według różnych wariantów rozwoju, co przedstawiono w tabeli 4.14 oraz na rysunku 4.10.

Tabela 4.13. Zestawienie rocznego zapotrzebowania gazu dla Miasta i Gminy Daleszyce

Lp.	Nazwa miejscowości	Ilość odbiorców	Roczne zapotrzebowanie gazu w tys. Nm ³ /rok			
			Komunalno bytowe	Usługi i drobny przemysł	Straty w sieci	Razem
1	Borków	42	210	42	8	260
2	Brzechów	118	590	118	21	729
3	Daleszyce	465	2325	465	84	2874
4	Danków - Wójstwo	67	335	67	12	414
5	Kranów	72	360	72	13	445
6	Marzysz	117	585	117	21	723
7	Mójcza	176	880	176	32	1088
8	Niestachów	112	560	112	20	692
9	Niwy Daleszyckie	100	500	100	18	618
10	Sieraków	35	175	35	6	216
11	Słopiec	109	545	109	20	674
12	Smyków	63	315	63	11	389
13	Suków	280	1400	280	50	1730
14	Trzemosna	34	170	34	6	210
15	Cisów	107	535	107	19	661
16	Komórki	77	385	77	14	476
17	Szczecno	156	780	156	28	964
18	Widełki	69	345	69	12	426
Razem:		2199	10995	2199	395	13589

Tabela 4.14. Stan obecny oraz prognoza zużycia gazu ziemnego do roku 2030

Scenariusz	Ilość	2012	2015	2020	2025	2030
Odniesienia	tys. m ³ /a	22,5	22,5	50	200	500
Maksimum	tys. m ³ /a	0	0	3000	7500	15000
Minimum	tys. m ³ /a	0	0	0	3000	5000

Rys.4.10. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny w Mieście i Gminie Daleszyce, według trzech scenariuszy zaopatrzenia w tys. m³/a

5. Możliwości dostawy energii w Mieście i Gminie Daleszyce do roku 2030

5.1. Analiza wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii

Na podstawie uzyskanych informacji, w istniejących kotłowniach na terenie gminy nie występują znaczące nadwyżki mocy i energii cieplnej, w dodatku paliwa potrzebne do uzyskania ciepła są dostarczane na teren Miasta i Gminy Daleszyce z innych rejonów Polski, w związku z tym należy poszukiwać innych lokalnych zasobów paliw i energii.

Począwszy od ok. 1990 roku nastąpił znaczący postęp w dziedzinie rozwoju i wdrażania projektów i instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii, nie mniej w globalnej produkcji, w skali kraju nadal stanowią one zaledwie kilka procent. Instalacje i systemy wykorzystujące energię ze źródeł odnawialnych wykazują coraz częściej nie tylko swoją dobrą wydajność i efektywność energetyczną lecz także konkurencyjność wobec tradycyjnych rozwiązań i niepodważalny prym w poszanowaniu praw środowiska naturalnego.

Wdrażaniem strategii wykorzystania odnawialnych źródeł energii powinny być zainteresowane władze i samorządy lokalne na szczeblu gminy, które podejmują również decyzje o zagospodarowaniu przestrzennym i zajmują się niektórymi problemami związanymi z ochroną środowiska.

W związku z niniejszym „Projekcie aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia...” należy również rozważyć możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Wynika to z zapisów Ustawy „Prawo Energetyczne” oraz może się przyczynić do obniżenia kosztów energii cieplnej i ograniczenia emisji zanieczyszczeń w gminie, co jest szczególnie ważne dla ochrony środowiska na terenie Miasta i Gminy Daleszyce.

Na rynku alternatywnych źródeł energii tzw. odnawialnych wyróżnić można kilka zasadniczych grup:

- ☐ energia słoneczna,
- ☐ energia wodna,
- ☐ energia wiatrowa,
- ☐ energia geotermalna,
- ☐ energia z biomasy,
- ☐ produkcja biogazu i biopaliw.

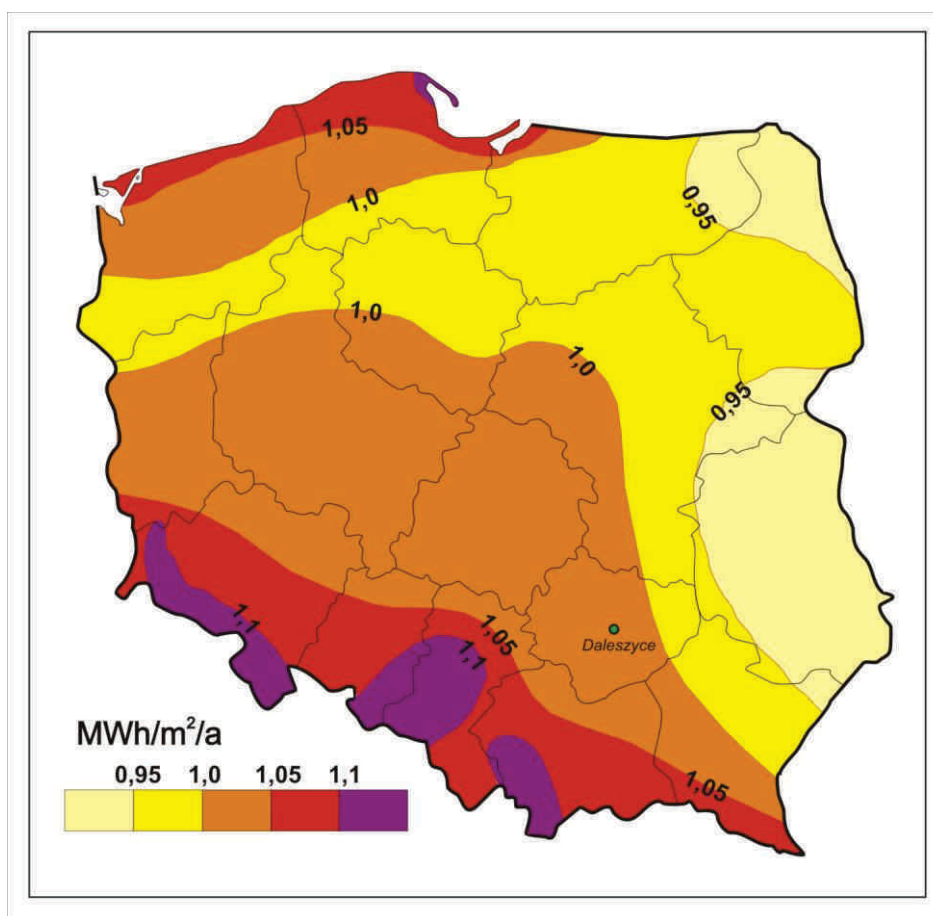
Ze względu na to, że są to nowe i nie zawsze jeszcze dobrze znane źródła, poniżej przedstawiono krótką charakterystykę, każdego z rodzajów źródeł odnawialnych.

5.1.1. Energia promieniowania słonecznego

Energia promieniowania słonecznego jest najbardziej atrakcyjną z punktu widzenia ekologii energią odnawialną. Wykorzystanie energii promieniowania słonecznego nie powoduje żadnych efektów ubocznych, żadnych szkodliwych emisji, żadnego zubożenia jej zasobów naturalnych.

Roczna gęstość strumienia promieniowania słonecznego na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950÷1150 kW·h/m². Średnie usłonecznienie, czyli liczba godzin słonecznych wynosi 1600 w ciągu roku. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównomiernym rozkładem promieniowania słonecznego w czasie cyklu rocznego. Otóż 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno - letniego, od początku kwietnia do końca września. W najcieplejszych miesiącach strumień energii promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni ziemi może być

kilkanaście razy większy, niż strumień energii docierającej w miesiącach zimowych. Jednocześnie gęstość strumienia promieniowania słonecznego charakteryzuje się dużymi wahaniami w krótkich przedziałach czasu (zmiany dobowe).



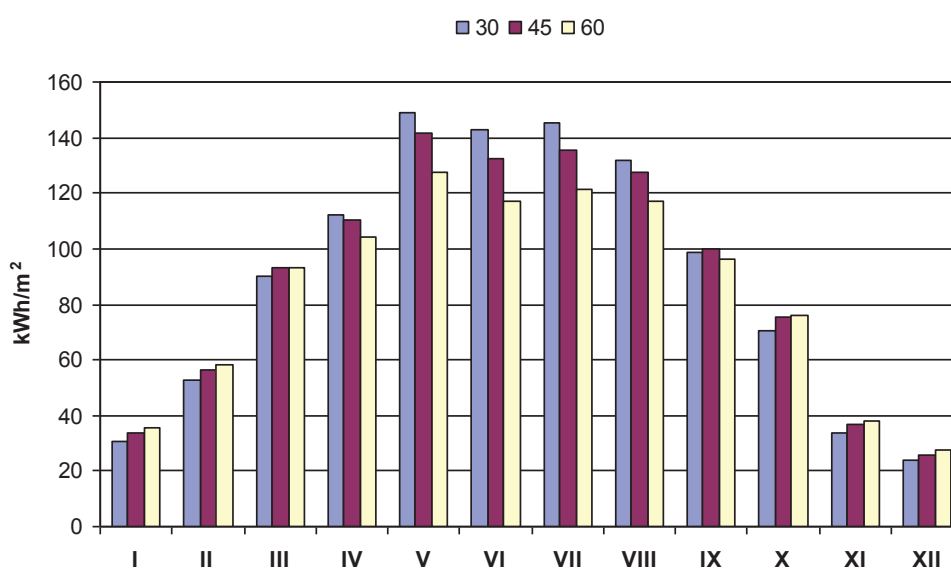
Rys.5.1. Energia promieniowania słonecznego możliwa do wykorzystania

Rozważając bezpośrednie formy wykorzystania energii promieniowania słonecznego należy wspomnieć o dwóch podstawowych metodach konwersji promieniowania słonecznego w energię użyteczną i systemach, w których są one wykorzystywane i zalecane do stosowania w warunkach polskich. Są to:

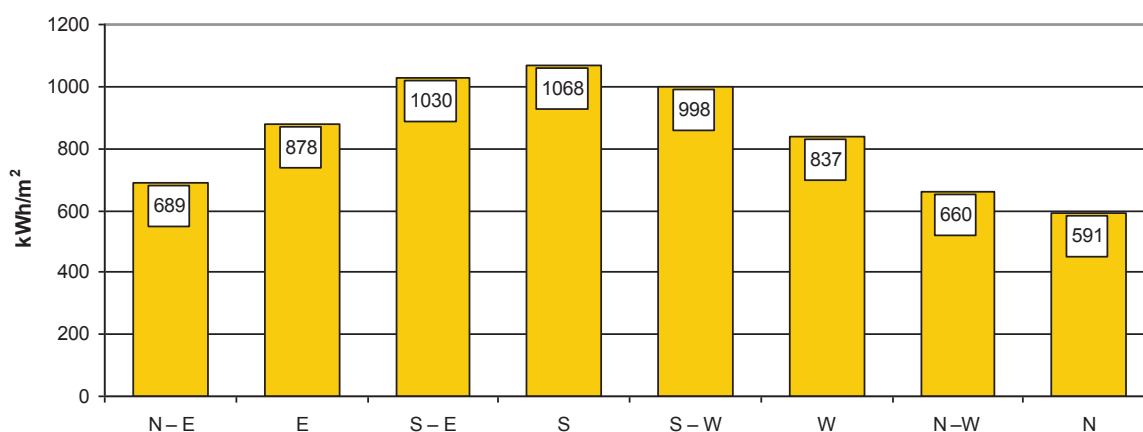
- ☐ konwersja fototermiczna, zwana też cieplną, w której zachodzi przemiana energii promieniowania słonecznego w ciepło, wykorzystywana w systemach aktywnych z płaskimi kolektorami słonecznymi i rozwiązaniach pasywnych, tzw. architektura słoneczna;
- ☐ konwersja fotoelektryczna, zwana też fotowoltaiczną, w której zachodzi przemiana energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną, wykorzystywana w systemach z modułami ogniw fotowoltaicznych.

Systemy aktywne z płaskimi kolektorami słonecznymi (cieczowe) zalecane są do stosowania w systemach podgrzewania wody użytkowej. Jeżeli słoneczny system grzewczy jest dobrze zaprojektowany może on w skali całego roku sprostać około 60-65% wymagań grzewczych użytkownika. Przy sezonowym, letnio - wiosennym, działaniu systemu słonecznego wspomniany udział jest znacznie wyższy i w najcieplejszych miesiącach letnich może wynosić powyżej 90%. W niektórych sezonowych zastosowaniach niskotemperaturowych np. w rolnictwie, rekreacji, a zwłaszcza w odkrytych basenach kąpielowych, udział energii promieniowania słonecznego może wynosić nawet 100%.

Na obszarze Gminy Daleszyce energia promieniowania słonecznego możliwa do wykorzystania wynosi od 1000 do 1050 $\text{kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{a}$ (rys.5.1) i należy do średnich wartości dla obszaru Polski. Uwzględniając sprawność kolektorów słonecznych, można przyjąć, że średnia wydajność cieplna typowych płaskich cieczowych kolektorów słonecznych w warunkach gminy jest rzędu 350÷450 $\text{kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{a}$. Możliwości wykorzystania energii promieniowania słonecznego na terenie Miasta i Gminy Daleszyce opisano w punkcie 5.1.7 niniejszego opracowania, natomiast w załączniku przedstawiono wstępne projekty wykorzystania energii promieniowania słonecznego do wspomagania ogrzewania budynku oraz do przygotowania ciepłej wody użytkowej.



Rys.5.2. Miesięczne sumy energii promieniowania słonecznego w regionie świętokrzyskim, dla różnych kątów nachylenia do płaszczyzny poziomej



Rys.5.3. Roczne sumy energii promieniowania słonecznego w regionie świętokrzyskim, dla różnych kierunków geograficznych (kąt padania promieni słonecznych: 45°)

5.1.2. Energia wód śródlądowych

Rozpatrując możliwości wykorzystania energii wód śródlądowych wyróżnia się małą i dużą energetykę. Rozwój dużej energetyki wodnej jest związany z potrzebami systemu elektroenergetycznego państwa, natomiast rozwój małej energetyki ma charakter lokalny. Energetyczne zasoby wodne Polski są niewielkie ze względu na niekorzystnie rozłożone opady, dużą przepuszczalność gruntu i niewielkie spadki terenu. Potencjał rzek polskich jest obecnie wykorzystywany jedynie w około 13%, z czego 90% stanowi duża energetyka wodna.

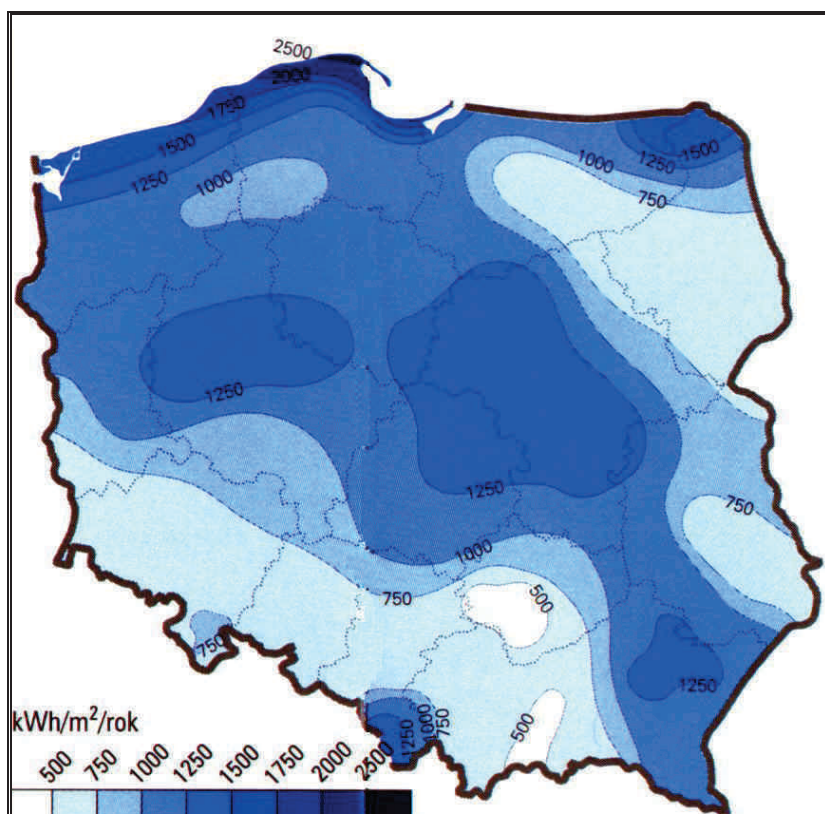
Rola małych elektrowni wodnych (MEW) jako odnawialnych źródeł, może być ważna nie tylko z punktu widzenia wytwarzania energii elektrycznej. Obiekty piętrzące małych elektrowni wodnych nie stanowią zagrożenia dla ekosystemów, a wręcz przeciwnie, mogą wpływać korzystnie na gospodarkę wodną i środowisko. Technologia małej energetyki wodnej obejmuje pozyskiwanie energii z cieków wodnych, przy czym maksymalną moc zainstalowaną w pojedynczej lokalizacji określa się na 5 MW, w rzeczywistości większość elektrowni ma moc zainstalowaną rzędu kilkuset kW.

5.1.3. Wykorzystanie energii wiatru

Przydatność każdego źródła odnawialnego do celów energetycznych określana jest pod względem jakościowym, głównie jako jego dostępność, oraz pod względem ilościowym w postaci parametrów charakterystycznych i ich zmienności w czasie. Dostępność w energetyce wiatrowej szacuje się na podstawie uporządkowanego wykresu prędkości (zależność prędkości wiatru od czasu występowania tej prędkości). 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 kW·h/m²·a. Do rejonów uprzywilejowanych występowaniem silnych wiatrów (średnia roczna prędkość wiatru przekracza 4 m/s) zalicza się:

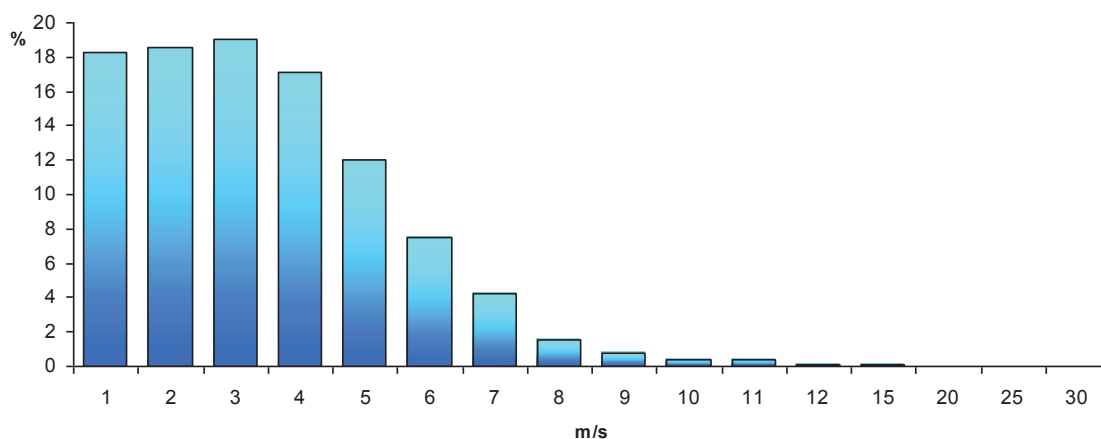
- ☐ Wybrzeże, a szczególnie Półwysep Słowiński i Kaszubskie (najlepsze warunki);
- ☐ Suwalszczyznę;
- ☐ Równinę Mazowiecką i środkową część Pojezierza Wielkopolskiego;
- ☐ Beskid Śląski i Żywiecki;
- ☐ Dolina Sanu, od granic państwa do Sandomierza.

Moc silnika wiatrowego zależy od gęstości powietrza, przekroju poprzecznego omiatanego wiatrem śmigła i od trzeciej potęgi prędkości wiatru. Oprócz dolnej granicy opłacalności eksploatacji turbin wiatrowych (około 4 m/s – w zależności od wielkości turbiny) przyjmuje się również górną granicę wynoszącą około 25 m/s. W zależności od wielkości tych parametrów określić można celowość budowy siłowni wiatrowej, jej wielkość i charakter jej pracy. Należy dodać, że w zależności od rodzaju turbiny wiatrowej, a przede wszystkim od jej wysokości zainstalowania, istotna jest prędkość wiatru na danej wysokości nad terenem. W przypadku turbin wiatrowych małej mocy (rzędu kilku kilowatów) z reguły interesująca jest prędkość wiatru średnio na wysokości 10 metrów na powierzchnią terenu, natomiast w przypadku dużych elektrowni wiatrowych średnio na wysokości 30 - 50 metrów lub coraz częściej nawet powyżej. Chcąc określić możliwość wykorzystania energii wiatru uwzględnia się również lokalizację i ukształtowanie terenu, w tym jego szorstkość i chropowatość, a także sposób odbioru energii. Energetyka wiatrowa stwarza warunki do rozwoju małej energetyki do zaspokojenia własnych lokalnych potrzeb jej producentów będących zarazem jej odbiorcami, jak i (przy odpowiednich warunkach wiatrowych) do wytwarzania tej energii w skali makro w celach komercyjnych.



Rys.5.4. Energia wiatru na wysokości 30 m n.p.g. i w terenie otwartym

Gmina Daleszyce znajduje się na obszarach o małych możliwościach pozyskiwania energii z wiatru i inwestycje związane z budową elektrowni wiatrowych raczej nie są opłacalne. Dla energii wiatru wynoszącej ok. $500 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{a}$ w rejonie Daleszyc (rys.5.4) i powierzchni wirnika siłowni wiatrowej wynoszącej 380 m^2 można uzyskać ok. $2100 \text{ MW}\cdot\text{h}/\text{a}$. Przy obecnej cenie energii elektrycznej, koszt samej elektrowni (bez kosztów eksploatacyjnych, gruntów, instalacji przyłączeniowej) zwróci się po ponad 15÷20 latach od zakończenia inwestycji. Po uwzględnieniu wszystkich kosztów związanych z budową i eksploatacją elektrowni wiatrowej średni prosty okres zwrotu poniesionych nakładów finansowych wynosi ponad 22 lata. Jeśli przyjmemy, że żywotność elektrowni wiatrowej nie przekracza 25 lat, przyjąć należy, że budowa elektrowni wiatrowej na terenie Gminy Daleszyce przy obecnych cenach nie jest opłacalna, ale nie wykluczona.



Rys.5.5. Rozkład częstości występowania wiatrów na wysokości 10 m n.p.g. na podstawie danych ze stacji meteorologicznej w Sukowie

Na rysunku 5.5 zaprezentowano rozkład częstości występowania wiatrów na wysokości 10 m n.p.g. na podstawie danych ze stacji meteorologicznej w Sukowie, z którego wynika że ponad 56% prędkości wiatru występuje w zakresie niemożliwym do wykorzystania przez elektrownię wiatrową (poniżej 4 m/s). Na podstawie tych danych można oszacować energię wiatru i teoretyczną energię wytworzoną przez elektrownię wiatrową. Wyniki analizy przedstawiono w tabeli 5.1.

Tabela 5.1. Energia wiatru i możliwa energia wytworzona przez elektrownię wiatrową

Lp.	Wysokość n.p.g. [m]	Energia wiatru [kWh/m ² ·a]	Energia wytworzona przez elektrownię [kWh/m ² ·a]
1	10	320	72
2	20	475	107
3	30	599	135
4	40	705	159
5	50	801	180
6	60	889	200
7	70	970	218

Z przedstawionych wcześniejszych informacji o wykorzystaniu energii wiatru wynika, że rejon o korzystnych warunkach wiatrowych mają zasoby energii wiatru na poziomie większym niż 1000 kW·h/m²·a, natomiast na podstawie analizy rozkładu prędkości wiatru i wynikającej z niej energii wiatru wynika, że na terenie Gminy Daleszyce jednostkowa energia wiatru nie przekracza 1000 kW·h/m²·a. Rejon Miasta i Gminy Daleszyce należy więc uznać za niekorzystne do rozwoju energetyki wiatrowej.

Niemniej w celu dokładnego oszacowania inwestycji związanej z energetyką wiatrową, niezbędne są badania zasobów energii wiatru (prędkości i częstości) w miejscu planowanej inwestycji oraz na wysokości zawieszenia wirnika turbiny wiatrowej, która dla nowoczesnych turbin o dużych mocach wynosi ok. 50÷70 m n.p.g. Nie jest więc całkowicie wykluczone, że na terenie Gminy Daleszyce brakuje możliwości rozwoju energetyki wiatrowej, konieczne są jednak indywidualne pomiary prędkości i kierunków wiatru. Badania zasobów energii wiatru należy prowadzić minimum przez 1 rok (zalecane 2 lata) na masztach o różnych wysokościach, badania takie przeprowadzają specjalistyczne firmy.

Prędkości wiatru na wysokości 50 m n.p.g. z pomiarów satelitarnych zamieszczono w tabeli 5.2.

Tabela 5.2. Średnie prędkości wiatrów na wysokości 50 m n.p.g.*

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
m/s	5,64	6,08	5,82	5,35	5,70	6,33	5,88	5,68	5,25	4,87	5,09	5,41

*Opracowano na podstawie NASA Surface meteorology and Solar Energy

Z wytwarzaniem energii elektrycznej przy wykorzystaniu siły wiatru wiąże się szereg zalet i problemów, które wymieniono poniżej. Zalety energetyki wiatrowej to głównie:

- naturalna odnawialność zasobów energii wiatru bez ponoszenia kosztów,
- niskie koszty eksploatacyjne siłowni wiatrowych,
- zbliżenie miejsca wytwarzania energii elektrycznej do odbiorcy.

Wadami elektrowni wiatrowych są:

- wysokie koszty inwestycyjne rzędu 5÷8 tys. PLN/kW,
- niska przewidywalność wytwarzanej energii i jej duża zmienność,
- trudności lokalizacyjne ze względu na ochronę krajobrazu i przyrody,
- protesty mieszkańców uskarżających się na hałas pochodzący od pracy dużych turbin wiatrowych.

Analizy ekonomiczne wskazują, że energia elektryczna produkowana w elektrowni wiatrowej jest droższa od produkowanej w elektrowni konwencjonalnej, a okres zwrotu poniesionych nakładów jest bardzo długi i w przypadku niekorzystnych lokalizacji może zachodzić niska wartość wytwarzanej energii elektrycznej. Ponadto producenci energii wiatrowej oczekują, że cała produkcja bez względu na zapotrzebowanie, będzie odbierana przez system elektroenergetyczny, natomiast zawodowa energetyka pracuje w cyklu planowania dobowego i oczekuje od wytwórców energii z farm wiatrowych zaplanowania produkcji energii na dobę naprzód.

5.1.4. Energia wód geotermalnych

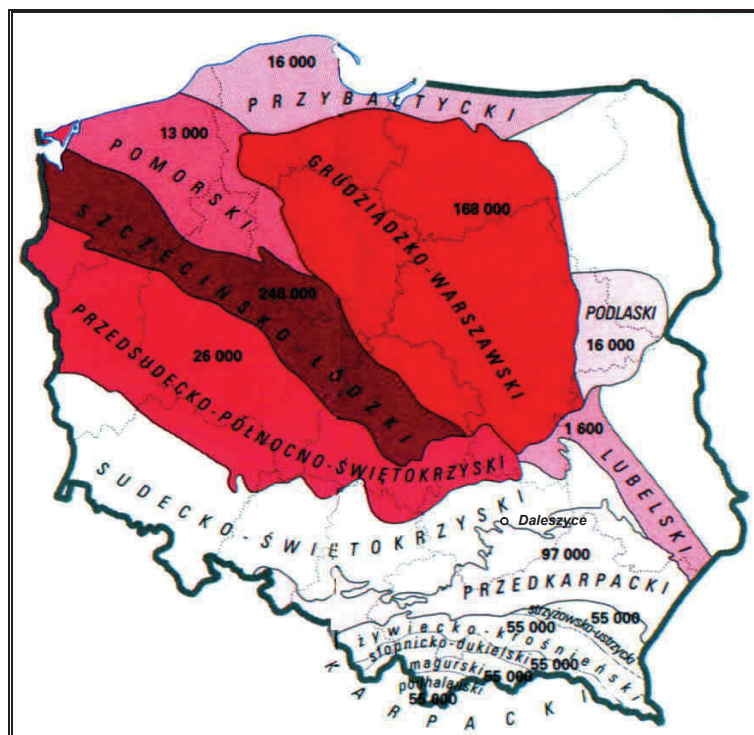
Nośnikiem energii geotermicznej w warunkach polskich jest gorąca woda, zwana wodą geotermalną. Występujące na obszarze Polski wody geotermalne mogą być wykorzystywane przede wszystkim do celów grzewczych w miejskich i osiedlowych systemach ciepłowniczych. Mogą być także efektywnie stosowane w rolnictwie, w przemyśle rolno - przetwórczym, oraz w turystyce i rekreacji.

Budowa systemów geotermalnych może być opłacalna w większych miejscowościach, gdzie możliwy jest odbiór ciepła o stałej mocy i dużej ilości. Preferuje to w pierwszej kolejności duże aglomeracje o dużej gęstości zabudowy z dobrze rozwiniętym systemem ciepłowniczym. Atrakcyjność budowy instalacji uwarunkowana jest wykonaniem otworów geotermalnych, które zapewnią odpowiednio wysoki strumień wody o odpowiednio wysokiej temperaturze. Z ogólnych badań geologicznych Polski wiadomo, że w wielu miejscach w kraju występują rozległe złoża wód geotermalnych (obszar od Szczecina poprzez Poznań, Łódź, Warszawę do Bydgoszczy). Znajdują się one na głębokościach od 700 do 2500 metrów. Jednak dopiero lokalne dokładne badania mogą dać odpowiedź, czy ich eksploatacja na skalę przemysłową ma sens. Niekorzystne usytuowanie złoża może np. powodować konieczność wykonywania bardzo głębokich wierceń. Odbiór i zatłaczanie wód może wymagać wielu otworów, co będzie podrażało znacznie koszty inwestycyjne.

W systemach ciepłowniczych miejskich i osiedlowych, przy zbyt niskiej temperaturze wód geotermalnych ich moc grzewcza jest wspomagana działaniem pomp ciepła. W celu zapewnienia niezawodności działania systemu ciepłowniczego stosuje się kotły wspomagające na paliwa tradycyjne (gazowe, olejowe), które działają jako urządzenia szczytowe. Kojarzenie w jednym systemie odnawialnych - geotermalnych i konwencjonalnych źródeł ciepła sprzyja racjonalizacji gospodarki energetycznej. Kotły szczytowe mogą zapewniać dogrzanie wody sieciowej, podgrzanej wstępnie wodą geotermalną w wymienniku ciepła. Rozwiązanie takie umożliwia wykorzystanie istniejącej sieci ciepłowniczej oraz tradycyjnych grzejników centralnego ogrzewania w mieszkaniach.

Wykorzystanie energii geotermalnej jako czystego ekologicznie źródła energii cieplnej jest wskazane w większych miejscowościach, w których kotłownie spalające paliwa węglowe są szczególnie uciążliwe dla środowiska. Z ogólnie dostępnych danych wynika, że Gmina Daleszyce znajduje się w tzw. okręgu sudecko - świętokrzyskim (rys.5.6), jeżeli weźmie się pod uwagę zasoby w okręgach i prowincjach geotermalnych Polski. Obszar ten, o powierzchni ok. 39 tys. km², z objętością wód geotermalnych zawartych w zbiornikach miocénskich, kredowych, jurajskich i triasowych szacowaną na ok. 155 km³, a zasoby energii cieplnej możliwej do odebrania z tych wód ocenia się na ok. 955 mln t.p.u., co daje średnio

3,9 mln m³ wody/km² i 26 tys. t.p.u./km². Przedstawione wartości są niskimi w porównaniu do pozostałych okręgów geotermalnych.



Rys.5.6. Okręgi i subbaseny geotermalne na terenie Polski (w t.p.u./km²)

Budowa ciepłowni geotermalnej w klasycznym rozwiązaniu tj. odwiert produkcyjny, wymienniki ciepła, odwiert chłonny, związana jest z problemem bardzo dużych nakładów finansowych niezbędnych do poniesienia na etapie inwestycji. Koszty te są na tyle wysokie, że mając nawet na uwadze fakt niskich kosztów produkcji ciepła i stabilność ceny jednostki ciepła w przyszłości, wpływają one hamująco na rozwój geotermalnych źródeł ciepła.

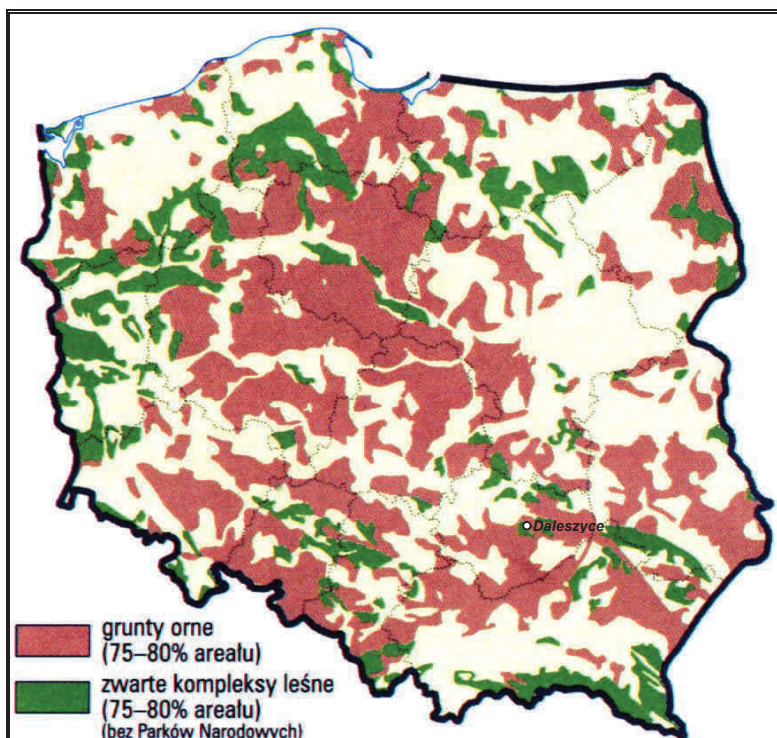
Instalacje geotermalne charakteryzują się znacznymi nakładami inwestycyjnymi, związanymi głównie z kosztami wierceń. Badania takie są niezbędne w celu określenia temperatury wód geotermalnych i dalszych możliwości ich wykorzystania (bezpośrednio do ogrzewania lub jako dolne źródło ciepła dla pompy ciepła). Nie jest możliwe przygotowanie uniwersalnego projektu instalacji geotermalnej, który mógłby być wykorzystany w wielu miejscach. Należy każdorazowo uwzględniać specyficzne, lokalne warunki. Ostateczny koszt instalacji jest uwarunkowany czynnikami miejscowymi, jednak szacuje się, że jeden odwiert na głębokość 1÷1,5 km to koszt około 8÷12 mln PLN.

Ze względu na wysokie koszty wykonania ciepłowni geotermalnej jak również ze względu na duże rozproszenie odbiorców ciepła i brak sieci ciepłowniczej, budowa ciepłowni geotermalnej nie jest opłacalna na terenie Miasta i Gminy Daleszyce.

5.1.5. Energia biomasy

Pod pojęciem biomasy wykorzystywanej do celów energetycznych rozumie się substancję organiczną pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego. Biomasa występuje w postaci:

- ☐ drewna i jego odpadów,
- ☐ słomy,
- ☐ roślin „energetycznych”,
- ☐ osadów ściekowych podobnych do torfu,
- ☐ odpadów komunalnych zawierających makulaturę.



Rys.5.7. Możliwości pozyskania biomasy na terenie Polski (bez Parków Narodowych)

Z reguły biomasa przed wykorzystaniem jest poddawana odpowiedniemu przygotowaniu, lub wstępnemu przetworzeniu do postaci wygodniejszej do użycia.

Aspekty ekologiczne spalania biomasy wiążą się z faktem, że w procesie spalania biopaliwa emisja dwutlenku węgla równa jest pochłanianiu CO₂ na drodze fotosyntezy w procesie odnawiania tych paliw. Natomiast aspekty ekologiczne związane z innymi formami przetwarzania biomasy są bardziej złożone. W przypadku wykorzystywania biogazu mamy do czynienia z wykorzystaniem metanu i innymi gazami, które zwykle są wydalone w sposób niekontrolowany do otoczenia.

Biomasa może być wykorzystywana w zastosowaniach lokalnych, głównie dla terenów wiejskich, gdzie nie jest wymagany transport paliwa na większe odległości i magazynowanie w postaci rezerw. Rozwiązaniem dla obszarów wiejskich jest budowa niskoparametrowych lokalnych systemów ciepłowniczych zasilanych z kotłowni spalających biopaliwo tzn. słomę bądź drewno. Wybór surowca podyktowany jest oczywiście specyfiką miejsca tj. bliskością lasów, tartaku jeżeli rozpatrujemy spalarnię zrębków i odpadów drzewnych bądź dużymi obszarami uprawy zbóż, np. duże gospodarstwa rolne w przypadku spalarni słomy. Okres zwrotu nakładów poniesionych na modernizację indywidualnych źródeł kształtują się na poziomie od 5÷10 lat. Koszty jednostkowe w ostatnich latach wahały się na poziomie 180÷350 zł/kW. Możliwości wykorzystania biomasy do celów energetycznych na terenie Gminy Daleszyce zostały przedstawione w p.5.1.7.

5.1.6. Biogaz

Materia organiczna w warunkach braku kontaktu z tlenem, pod wpływem działania pewnych bakterii, przechodzi szereg procesów biochemicznych generując przy tym gaz bogaty w metan, jako produkt metaboliczny fermentacji. Wydatek i jakość gazu powstającego przy fermentacji beztlenowej są zależne od rodzaju surowców pierwotnych i stopnia ich przefermentowania, temperatury procesu, oddziaływań mechanicznych (mieszanie) oraz czasu.

Jako surowce do produkcji biogazu wykorzystuje się min. odchody zwierząt hodowlanych (bydło, trzoda chlewna, drób) z domieszką słomy lub innych odpadków pochodzenia roślinnego. Powstały gaz, w wyniku fermentacji gnojowicy, śmieci i ścieków, jest bogaty w metan, który stanowi o jego wartości energetycznej. Pozostała po procesie zgazowania masa pofermentacyjna stanowi cenny, wysokiej klasy nawóz. Jako surowce w produkcji biogazu mogą być wykorzystywane także odpady komunalne na składowiskach śmieci oraz ścieki.

W związku z istniejącymi na terenie Miasta i Gminy Daleszyce oczyszczalniami ścieków istnieją możliwości pozyskiwania biogazu, który może być wykorzystany do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła. Wstępne analizy wartości energii przedstawiono w poniższych tabelach. Ze względu na obecnie niski stopień wykorzystania oraz niewielkie przepustowości oczyszczalni ścieków otrzymane wartości energii nie są wysokie. Budowa instalacji kogeneracyjnych wytwarzania energii w istniejących oczyszczalniach jest możliwa, ale wymaga to dokładnej analizy finansowej inwestycji, a ilość otrzymywanego biogazu musiałaby być zdecydowanie większa w celu osiągnięcia opłacalności inwestycji.

Tabela 5.3. Potencjał teoretyczny energii dla pozyskania biogazu ze ścieków

Oczyszczalnia	Stopień wykorzystania	Ilość ścieków	Ilość biogazu	Wartość energii	Moc	Energia elektryczna	Ciepło
	%	m ³ /a	m ³ /a	GJ/a	kW	MW/a	GJ/a
Daleszyce	83	301782	60356	1304	37	130	717
Szczecno	21	64474	12894	278	8	28	153
Marzysz	14	47304	9460	204	6	20	112

5.1.7. Ocena możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie gminy

Obecnie na terenie Miasta i Gminy Daleszyce nie są wykorzystywane odnawialne źródła energii do wytwarzania energii na szerszą skalę, dlatego gmina w tym kierunku ma duże możliwości rozwoju. Ze względu na charakter rolniczy obszarów gminy oraz duże obszary leśne, w najbliższej perspektywie na terenie gminy mają szansę rozwoju instalacje wykorzystujące energię promieniowania słonecznego, biomasę oraz należy również rozważyć możliwości wykorzystania pomp ciepła. Poniżej przedstawione będą przykłady wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz prognozowane koszty instalacji dla Miasta i Gminy Daleszyce.

❑ **Wykorzystanie energii promieniowania słonecznego** na terenie gminy można zrealizować w systemach fototermicznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Dla Daleszyc oraz pozostałych miejscowości gminy, zgodnie z danymi zamieszczonymi w punkcie 2.3 opracowania, ocenia się uśrednione nasłonecznienie w ilości 1628 h/a, co odpowiada wartości ok. 1050 kW·h/m² (3780 MJ/m²) energii napromieniowania słonecznego w ciągu roku. Powyższe wartości należą do wysokich na obszarze Polski.

Instalacja kolektorów słonecznych dla przygotowywania ciepłej wody użytkowej w okresie letnim może być interesującą alternatywą w stosunku do rozwiązań tradycyjnych.

W poniższej tabeli 5.4 zamieszczono średnie koszty instalacji kolektorów słonecznych do przygotowywania ciepłej wody użytkowej. W ciągu ostatnich lat średnie koszty instalacji kolektorów słonecznych do podgrzewania c.w.u. znacząco się zmniejszyły, a w indywidualnych

przypadkach może wynosić poniżej 10 tys. PLN. W ostatnim czasie jest realizowanych kilka programów europejskich dzięki, którym jest możliwość uzyskania dopłaty do budowy takiej instalacji i wówczas koszt dla potencjalnego inwestora może być bardzo atrakcyjny.

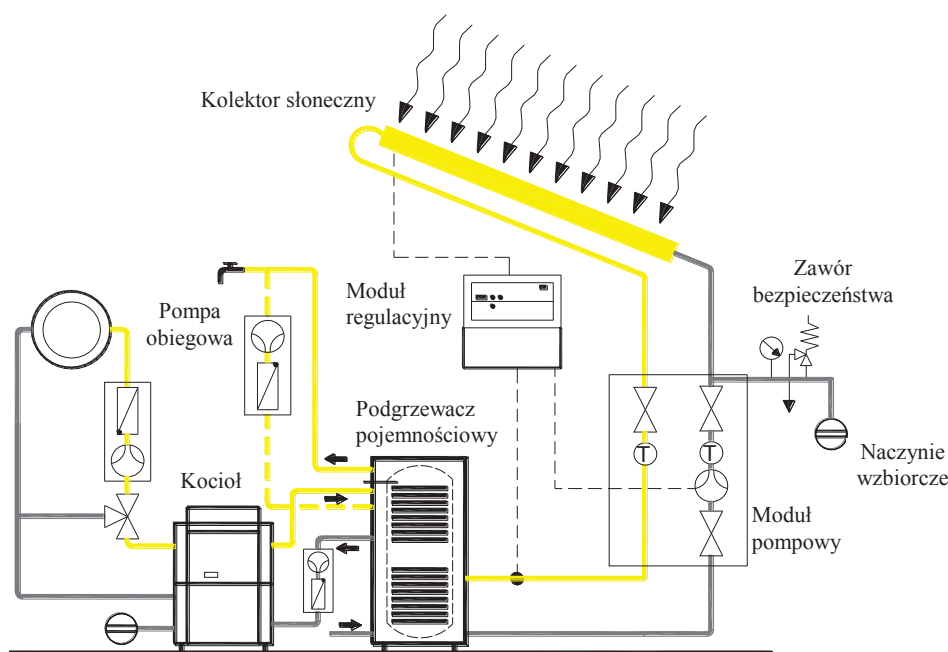
Średnia wydajność kolektorów słonecznych wynosi około $350\div 450 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{a}$, natomiast roczne koszty obsługi i konserwacji wynoszą 3% kosztów całkowitych inwestycji. Przykładowy schemat instalacji słonecznej przedstawiono na rysunku 5.8.

Przewiduje się, że do roku 2030 ok. 7,5% energii potrzebnej na pokrycie zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową dla mieszkańców, może pochodzić z energii promieniowania słonecznego. Zgodnie z takim założeniem przeprowadzono obliczenia kosztów instalacyjnych i eksploatacyjnych instalacji wykorzystujących promieniowanie słoneczne do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wyniki prognozowanych obliczeń zamieszczono w tabeli 5.5.

W załącznikach niniejszego opracowania przedstawiono przykładowe wstępne projekty techniczno – energetyczne dla budynków jednorodzinnych i użyteczności publicznej (urząd, szkoła) wykorzystujących energię promieniowania słonecznego.

Tabela 5.4. Średnie koszty (PLN) instalacji kolektorów słonecznych

Lp.	Obiekt	Powierzchnia kolektora słonecznego [m ²]	Koszt instalacji z montażem
1	2	3	4
2	Dom jednorodzinny	6÷9	15 000
3	Średni budynek (do 20 mieszkań)	90÷120	110 000
4	Duży budynek (do 50 mieszkań)	200÷250	175 000



Rys.5.8. Schemat instalacji wykorzystującej promieniowanie słoneczne

Tabela 5.5. Przewidywane koszty instalacji systemów wykorzystujących energię promieniowania słonecznego w systemach fototermicznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Jednostka
1.	Wartość energii na CWU dla mieszkańców obliczona na rok 2030	36037	GJ/a
2.	Wartość energii na CWU z kolektorów słonecznych	2703	GJ/a
3.	Średnia wydajność energetyczna kolektora słonecznego	1,44	GJ/m ²
4.	Potrzebna ilość m ²	1877	m ²
5.	Średnia liczba m ² kolektora na instalację dla 3-5 osób	7	m ²
6.	Liczba instalacji	268	szt.
7.	Średni koszt instalacji dla domu jednorodzinnego	12530	PLN
8.	Koszt wykonania instalacji dla domów jednorodzinnych	3191,7	tys. PLN
9.	Razem koszty wykonania wszystkich instalacji	3191,7	tys. PLN
10.	Roczne koszty eksploatacyjne (3% kosztów instalacyjnych)	111,7	tys. PLN
11.	Roczne koszty eksploatacyjne dla domu jednorodzinnego	463	PLN

Wykorzystanie energii promieniowania słonecznego w Polsce rozwija się, pomimo wysokich kosztów inwestycyjnych instalacji. Opłacalność całego przedsięwzięcia zależy od wielu czynników, a przede wszystkim od wielkości zasobów promieniowania słonecznego w danym miejscu. Innym ważnym czynnikiem warunkującym powodzenie całej inwestycji jest właściwy dobór słonecznego systemu grzewczego do obiektu, w którym ma być zastosowany. W przypadku właściwie dobranej instalacji okres zwrotu poniesionych nakładów szacuje się na 5÷12 lat, który wynika z uzyskiwanych w kolejnych sezonach oszczędności konwencjonalnego nośnika energii. Biorąc pod uwagę fakt, iż producenci systemów słonecznych oceniają żywotność całej instalacji na 20÷25 lat, to nawet bez preferencyjnych kredytów opłacalność przedsięwzięcia jest możliwa. Jednak nie należy zapominać o tym, że wyliczenie ewentualnych zysków z wykorzystywania kolektorów słonecznych, zależy wyłącznie od konkretnego indywidualnego systemu i nie powinno się opierać na danych szacunkowych zamieszczanych w różnych źródłach.

Rachunek efektów kształtuje się inaczej, gdy uwzględni się ekologiczny aspekt pozyskiwania energii słonecznej, co jest obecnie bardzo istotne. Nie jest wykluczone, że eksploatacja niskich kominów węglowych w regionach uznanych za atrakcyjne pod względem przyrodniczym, zostanie opodatkowana. Zastępowanie kolektorami słonecznymi paliw kopalnych, z których energia jest uzyskiwana w procesie spalania, redukuje emisję szkodliwych gazów i pyłów. Roczna eksploatacja instalacji słonecznej z kolektorami o powierzchni 6÷8 m², która wspomaga grzejnictwo, przynosi oszczędności w postaci powstrzymania emisji ok. 1÷1,5 tony CO₂ i SO₂ (szczegółowe przykładowe obliczenia znajdują się w załącznikach 1÷5).

❑ **Wykorzystanie słomy** jako paliwa do systemów ciepłowniczych ma duże możliwości perspektywiczne. Według uzyskanych informacji, może być rozważane wykorzystanie jako paliwa, słomy z ok. 3500 ha powierzchni zasiewów zbóż (zakłada się również zagospodarowanie nieużytków) z terenów gminy. Przeciętna masa słomy z 1 ha to 3,5 tony. Współczynnik pozyskania słomy jako paliwa przyjęto w wysokości 45÷55%. Możliwości

pozyskania słomy jako paliwa z Gminy Daleszyce wynoszą około 5,5 tys. ton rocznie i w ciągu najbliższych lat mogą utrzymać się na podobnym poziomie, a nawet wzrosnąć jeżeli nastąpi popyt na tego rodzaju paliwo. Przyjmując, że wartość opałowa słomy wynosi 14 MJ/kg oraz, że sprawność kotła wynosi $80\div 85\%$, a także, że roczny czas wykorzystania mocy szczytowej wynosi 2 000 godzin (centralne ogrzewanie), roczną produkcję ciepła z ciepłowni opalanej słomą można oszacować na ok. 60 TJ, a jej szczytową moc na ok. 10,0 MW. Taka produkcja ciepła przewyższa potrzeby cieplne każdego sołectwa na terenie Gminy Daleszyce. Docelowo należałoby rozważać możliwości budowy kotłowni o mniejszych mocach rzędu kilkudziesięciu czy kilkuset kW. W tablicy 5.6 zestawiono oszacowane wartości nakładów inwestycyjnych i kosztów eksploatacyjnych dla ciepłowni o mocy 0,5MW. Wyznaczono orientacyjny koszt produkcji ciepła.

Uzyskany w wyniku bardzo uproszczonej analizy ekonomicznej jednostkowy koszt produkcji ciepła jest porównywalny z kosztem produkcji ciepła przy zastosowaniu innych technologii. Koszt ten został wyznaczony przy przyjęciu optymistycznych założeń odnośnie wartości opałowej słomy i kosztów jej pozyskania. Przyjęta wartość opałowa słomy w wysokości 14,0 MJ/kg jest wartością maksymalną, która występuje w pierwszym okresie po zbiorze, następnie w trakcie składowania wartość opałowa spada. Można przyjąć, że średnioroczna wartość opałowa osiągnie 12 MJ/kg. W takim przypadku cena jednostkowa ciepła wzrośnie do ok. 28 PLN. Przyjęta w obliczeniach cena jednostkowa słomy w wysokości 120 PLN/tonę może być prawdziwa w okresie 1÷2 lat od czasu uruchomienia ciepłowni. Gdy pojawi się możliwość stałej jej sprzedaży ceny mogą się podnieść. Na koszt ciepła wpływa również ilość zatrudnionych pracowników. Przyjęta w obliczeniach liczba osób obejmuje zarówno osoby związane z obsługą kotłowni jak i osoby pracujące sezonowo przy skupie, transporcie, prasowaniu i magazynowaniu słomy.

Uwzględniając stosunkowo wysokie koszty inwestycyjne należy stwierdzić, że konkurencyjność ciepłowni opalanej słomą jako źródła ciepła dla systemu ciepłowniczego przy obecnych uwarunkowaniach ekonomicznych nie jest wysoka. Jednak mając na uwadze modernizację istniejących kotłowni oraz przede wszystkim aspekty ekologiczne inwestycji, budowę kotłowni opalanej słomą można uznać za atrakcyjną dla regionu. Ponadto wydłużenie rocznego czasu wykorzystania mocy szczytowej, co byłoby możliwe, gdyby ciepłownia opalana słomą dostarczała również ciepło do ogrzewania ciepłej wody użytkowej, spowodowałoby istotne zmniejszenie jednostkowego kosztu produkcji ciepła. Spowodowałoby to jednak konieczność przechowywania słomy przez dłuższy czas, co wiąże się z dodatkowymi kosztami i utratą przez słomę wartości jako paliwa.

Stwierdzić jednak należy, że wykorzystanie słomy jako paliwa energetycznego niesie za sobą poważne korzyści innego rodzaju, a mianowicie:

- obniża zużycie paliw kopalnych,
- zmniejsza emisję do atmosfery związków siarki i azotu,
- zmniejsza emisję gazów cieplarnianych,
- zwiększa dochody sektora rolniczego.

Biorąc pod uwagę powyższe stwierdzenia należy liczyć się, że w przyszłości, przy zmienionych w stosunku do obecnych relacjach cen, wykorzystanie słomy jako paliwa energetycznego może okazać się zasadne. Może to być również zalecane ze względów pozaekonomicznych.

Właściciele budynków ze źródłami ciepła o mocy do 50 kW powinni być zachęceni do instalowania kotłów na słomę, która może pochodzić z własnej produkcji rolnej. Wówczas koszt tej słomy będzie dużo niższy ($50\div 80$ PLN/t) i opłacalność takiej inwestycji może wzrosnąć.

Tabela 5.6. Oszacowanie nakładów inwestycyjnych i kosztów eksploatacyjnych ciepłowni o mocy 500 kW opalanej słomą zbóż

Lp.	Wyszczególnienie	Wartość	Jednostka
1.	Wymagany areal zasiewów zbóż	171,88	ha
2.	Masa słomy potrzebnej do wytworzenia zadanej energii	330,86	t/a
3.	Roczna produkcja ciepła	3612,98	GJ/a
4.	Możliwa moc kotłowni	0,50	MW
5.	Koszt inwestycji	240,87	tys. PLN
6.	Koszt zakupu, transportu i przygotowania słomy	39,70	tys. PLN
7.	Roczne koszty wynagrodzeń itp.	21,00	tys. PLN
8.	Koszty konserwacji bieżącej (3% kosztów inwestycyjnych)	7,23	tys. PLN
9.	Roczny koszt energii elektrycznej, wody itp.	4,05	tys. PLN
10.	Inne koszty (5% od poz. 1,2,3 i 4)	2,88	tys. PLN
11.	Koszty produkcji ciepła bez uwzględnienia kosztów finansowych inwestycji.	74,85	tys. PLN
12.	Jednostkowy koszt produkcji ciepła bez uwzględnienia kosztów finansowych inwestycji PLN/GJ	20,72	PLN
13.	Koszty finansowe (kredyt 15 lat, 7%)	26,40	tys. PLN
14.	Koszty produkcji ciepła z uwzględnieniem kosztów finansowych inwestycji.	101,25	tys. PLN
15.	Jednostkowy koszt produkcji ciepła z uwzględnieniem kosztów finansowych inwestycji PLN/GJ	28,02	PLN

❑ **Wykorzystanie pomp ciepła**, które będą czerpały energię z gruntu jest możliwe dla budynków, które mają w swoim pobliżu odpowiedni obszar, na którym można będzie ułożyć kolektory do poboru energii niskotemperaturowej. Pompa ciepła jest urządzeniem umożliwiającym wykorzystanie energii cieplnej źródeł o niskich temperaturach, a jej podstawowa rola polega na pobieraniu ciepła ze źródła o niższej temperaturze (dolnego) i przekazywaniu go do źródła o temperaturze wyższej (górnego). Proces ten wymaga doprowadzenia energii z zewnątrz np. energii elektrycznej.

Tabela 5.7. Oszacowanie nakładów inwestycyjnych i kosztów eksploatacyjnych instalacji z pompami ciepła w Gminie Daleszyce

Lp.	Wyszczególnienie	Wartość	Jednostka
1.	Wartość energii na CWU obliczona na rok 2030	36037	GJ/a
2.	Wartość energii na CWU z pomp ciepła	1802	GJ/a
3.	Wartość energii na CO obliczona dla wariantu odniesienia	285500	GJ/a
4.	Wartość energii na CO z pomp ciepła	14275	GJ/a
5.	Razem CO+CWU w roku 2030 pochodząca z pomp ciepła	16077	GJ/a
6.	Jednostkowy nakład inwestycyjny	7500	PLN/kW
7.	Liczba mieszkań z instalacjami PC	330	szt.
8.	Średni koszt instalacji dla domu jednorodzinnego	37500	PLN
9.	Razem koszty	12391	tys PLN
10.	Roczne koszty eksploatacyjne dla wszystkich instalacji	940	tys PLN
11.	Średni miesięczny koszt eksploatacyjny	237	PLN
12.	Roczne koszty eksploatacyjne dla domu jednorodzinnego	2847	PLN

Prawidłowo dobrana instalacja jest w stanie pokryć zapotrzebowanie na ciepło grzewcze i ciepłą wodę użytkową w ciągu całego roku. Zastosowanie tego typu urządzeń nie ma ograniczeń jeżeli chodzi o wydajność samego urządzenia, pompy ciepła można stosować zarówno dla domów jednorodzinnych jak i wielorodzinnych, natomiast istotna jest dostępność i ilość energii z tzw. dolnego źródła ciepła. Szacuje się, że w nowo powstałych budynkach do roku 2030 na terenie Miasta i Gminy Daleszyce powstanie kilkadziesiąt instalacji z gruntowymi pompami ciepła.

W tabeli 5.7 przedstawiono szacunkowe wyliczenia kilku wartości charakteryzujących prognozowane instalacje. Założono, że 7,5% energii do roku 2030, na potrzeby CO i CWU będzie pochodzić z wykorzystaniem pomp ciepła.

W załączniku nr 3 i 4 niniejszego opracowania przedstawiono wstępne projekty ogrzewania domów z wykorzystaniem sprężarkowych pomp ciepła typu powietrze-woda oraz woda-woda z gruntowym wymiennikiem ciepła do pozyskiwania energii z dolnego źródła ciepła. Na uwagę w takich instalacjach zasługuje efekt ekologiczny, gdyż przykładowo ogrzewanie domu o powierzchni 150 m² pozwala zredukować emisję CO₂ o około 5 ton rocznie.

❑ **Wykorzystanie energii wód śródlądowych** - na terenie Miasta i Gminy Daleszyce istnieją dwa zbiorniki wodne które charakteryzują się korzystnymi warunkami dla małej energetyki wodnej. W Borkowie istnieje zbiornik retencyjno - rekreacyjny o powierzchni 35,7 ha, o wysokości spiętrzenia 3 m, przy prędkości przepływu wody 0,8 m³/s. Na podstawie wymienionych wielkości szacuje się, że rocznie możliwe jest wytworzenie około 100÷150 MW·h energii elektrycznej. W miejscowości Wojciechów jest zbiornik rolniczo – rekreacyjny o powierzchni 10,9 ha, z zaporą betonowo-metalową o wysokość spiętrzenia 2,5 m, oraz o prędkości przepływu wody wynosi ok. 0,4 m³/s. Szacuje się, że roczna ilość energii wytworzonej przez małą elektrownie wodną zlokalizowaną przy tym zbiorniku wodnym może wynosić około 50÷75 MW·h. Istniejące małe elektrownie wodne są zlokalizowane w Sukowie Papierni (36 kW) na rzece Lubrzance oraz w Daleszycach na rzece Czarna Nida (10 kW). Elektrownie te są własnością osób prywatnych i pracują na potrzeby pobliskich młynów, natomiast nadwyżka wytwarzanej energii jest wprowadzana do sieci średniego napięcia. Ilość energii wytwarzana przez te elektrownie (200÷500 MW·h/a) nie ma dużego znaczenia dla zaopatrzenia w energię elektryczną Miasta i Gminy Daleszyce

Jednostkowe koszty inwestycyjne związane z budową małych elektrowni wodnych wynoszą około 5000÷1700 zł/kW mocy zainstalowanej. Wymieniony jednostkowy koszt uwzględnia budowę jazów, budynków i zakup urządzeń technicznych. Przy czym im moc elektrowni jest mniejsza, tym koszty jednostkowe uzyskiwanej energii elektrycznej są większe.

❑ **Produkcja wierzby energetycznej** na użytkach rolnych daje możliwość wykorzystania gruntów wyłączonych z produkcji żywności, okresowo nadmiernie wilgotnych oraz zanieczyszczonych przez przemysł. Wierzba może być pozyskiwana co 1÷3 lata na tym samym podkładzie korzeniowym przez okres 25 lat. Przyrosty szybko rosnących form wierzby energetycznej na plantacjach polowych są około 14 razy większe niż w lesie naturalnym. Wierzbowy surowiec energetyczny ma tę właściwość, że jest odnawialnym źródłem w odróżnieniu od surowców kopalnych, a wytwarzanie z niego ciepła i energii pozwala absorbować dwutlenek węgla z atmosfery w okresie wegetacji roślin. Spalanie

biomasy nie powoduje więc efektu cieplarnianego i powstawania kwaśnych deszczów w porównaniu ze spalaniem konwencjonalnych nośników energii.

Plon suchej masy drewna wierzby energetycznej wynosi średnio 17,5 t/ha/a. Jednak najwyższe plony uzyskuje się przy zbiorze roślin co 3-lata (ok. 55 t/ha). Wartość opałowa drewna zbieranego co roku, wynosi średnio 18,55 MJ/kg s.m. (suchej masy), a co 3-lata 19,5 MJ/kg s.m.

Wierzba jako uprawa energetyczna daje ekologiczny i odnawialny surowiec na energię ciepłą. Podczas spalania drewna wierzbowego prawie nie wydzielają się związki siarki i azotu. Zawartość popiołów przy spalaniu wynosi około 1% spalanej masy. Biomasa wierzbową zarówno świeżą – wilgotną jak i przesuszona może być przeznaczona do celów grzewczych w gospodarstwach indywidualnych.

Koszt założenia 1 ha plantacji wierzby energetycznej przy obsadzie ok. 30 tys.÷ 40 tys. sadzonek wynosi ok. 8000 PLN/ha. Jest to koszt jaki ponosi się jednorazowo przy zakładaniu plantacji, która może istnieć przez 25 lat.

Szacunkowe efekty energetyczne dla terenów Gminy Daleszyce związane z produkcją wierzby energetycznej przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 5.8. Prognozowana wartość energetyczna przy produkcji wierzby energetycznej

Lp.	Wyszczególnienie	Wartość	Jednostka
1	Powierzchnia gruntów ornych w gminie	5454	ha
2	Szacunkowe ilość gruntów pod uprawę wierzby	2	%
3	Powierzchnia gruntów pod uprawę wierzby	109	ha
4	Średni plon suchej masy ze zbioru	15	t/ha
5	Masa całkowita plonu	1636	t
6	Średnia wartość energetyczna	18,5	MJ/kg s.m.
7	Wartość energetyczna plonu	30,3	TJ/a
8	Średnia cena wierzby	220	PLN/t
9	Koszt produkcji ciepła	11,89	PLN/GJ

❑ Bilans odnawialnych zasobów energii dla terenu Miasta i Gminy Daleszyce.

W poprzednich punktach zaprezentowano możliwości i kierunki rozwoju wykorzystania odnawialnych zasobów energii na terenie gminy. Z przedstawionych we wcześniejszych podpunktach szacunków wynika, że łącznie z terenów Miasta i Gminy Daleszyce można wykorzystać odnawialne zasoby energii w ilości 328,4 TJ/a (tabela 5.7). Jest to wartość równa 80% obecnego zapotrzebowania na energię dla miasta i gminy. W scenariuszach zaopatrzenia w ciepło i paliwa w perspektywie roku 2030 przewidziano wykorzystywanie odnawialnych zasobów energii, nie oznacza to jednak, że wszystkie przedstawione możliwości zostaną wykorzystane w 100%. Wynika to przede wszystkim z konieczności poniesienia dużych nakładów finansowych, a ponadto niektóre odnawialne zasoby energii posiadają niekorzystną dla użytkowników zmienność dobową i sezonową. W bilansach energetycznych na rok 2030 założono realne, potencjalne możliwości wykorzystania odnawialnych zasobów energii z terenu gminy (tabela 5.9 poz.8).

Tabela 5.9. Możliwości wykorzystania odnawialnych zasobów energii z terenu Gminy Daleszyce

Lp.	Odnawialne zasoby energii		Możliwa do produkcji ilość energii w GJ/a
1	Energia promieniowania słonecznego		2703
2	Wykorzystanie słomy		118580
3	Zastosowanie pomp ciepła		16077
4	Drewno z obszarów leśnych i odpadowe		160794
5	Produkcja wierzby energetycznej		30270
7	RAZEM w GJ/a		328423
8	Przewidywane wykorzystanie OZE w 2030 roku wg scenariusza	Odniesienia	32%
		Minimalny	27%
		Maksymalny	24%

5.2. Sformułowanie scenariuszy zaopatrzenia w ciepło

W przyszłości zaopatrzenie w ciepło Miasta i Gminy Daleszyce oparte będzie podobnie jak obecnie o węgiel i olej opałowy, a także planowane jest również wykorzystanie gazu ziemnego.

W scenariuszach zaopatrzenia w ciepło przewiduje się również na cele ogrzewcze wykorzystanie energii elektrycznej dostarczanej z systemu elektroenergetycznego oraz wykorzystane również będą odnawialne źródła energii.

Przeanalizowane zostaną następujące scenariusze zaopatrzenia gminy w energię:

- Scenariusz odniesienia: Zakłada się w nim, że zapotrzebowanie na ciepło dla istniejących budynków zostanie na tym samym poziomie. Nie będzie znaczących zmian rodzaju nośnika energii dla budynków istniejących. Odnawialne źródła energii będą wykorzystane przede wszystkim w oparciu o drewno odpadowe.
- Scenariusz maksimum: Zapotrzebowanie na ciepło zmniejszy się o ok. 20% u istniejących odbiorców, a prognozowane zużycie energii na cele ogrzewania i przygotowania cwu zmniejszy się o ok. 35%. Prognozuje się, że nowoznane budynki w 50% (szacując zapotrzebowanie na moc), podłączone zostanie do sieci gazowniczej. Pozostałe 50% nowoznanych budynków będzie zasilanych poprzez systemy dotychczasowe lub z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii. Z budynków ogrzewanych do tej pory z węglowych kotłowni, ok. 65% będzie podłączona do sieci gazowniczej.
- Scenariusz minimum: Oszczędności energii potencjalnie możliwe do osiągnięcia prowadząc prace termomodernizacyjne zostaną wykorzystane jedynie w 50%. Efektem będzie mniejszy spadek zapotrzebowania na moc ciepłą, który wyniesie ok. 8,5% oraz obniżenie zużycia energii rzędu 10% u istniejących odbiorców. Przewiduje się, że nowe budynki w Mieście i Gminie Daleszyce podłączone będą w 80% do systemu gazowniczego, pozostałe 20% nowoznanych budynków będzie zasilanych poprzez kotły węglowe lub olejowe, a także będą wykorzystane odnawialne źródła energii.

5.3. Zaopatrzenie miasta w ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej

Na terenie Miasta i Gminy Daleszyce nie istnieje system ciepłowniczy i nie przewiduje się, iż taki system w perspektywie roku 2030 powstanie.

5.4. Zaopatrzenie miasta i gminy w gaz z sieci gazowej

Miasto i Gmina Daleszyce obecnie nie jest zgazyfikowana, istnieje tylko niewielki odcinek sieci rozdzielczej, z której zasilanych jest obecnie tylko 9 odbiorców.

Według założeń niniejszego projektu do planu zaopatrzenia gminy w paliwa, przewiduje się zainteresowanie mieszkańców i instytucji paliwem gazowym według różnych scenariuszy zaopatrzenia w perspektywie do roku 2030. Według scenariusza maksimum prognozuje się budowę gazowej sieci rozdzielczej na terenie gminy do roku 2030 i wszyscy mieszkańcy chcący skorzystać z tego paliwa będą mieli taką możliwość. Zakłada się również, że według scenariusza minimum liczba odbiorców przyłączonych do sieci gazowej w 2030 roku będzie wynosiła ok. 30% w porównaniu do scenariusza maksimum. Scenariusz odniesienia nie przewiduje większej gazyfikacji gminy do roku 2030. Prognozę zużycia gazu dla Miasta i Gminy Daleszyce, według różnych wariantów rozwoju, przedstawiono w tabeli 4.14 oraz na rysunku 4.10 (punkt 4.5 opracowania).

5.5. Zaopatrzenie w energię elektryczną

Rozwój budownictwa na terenie Miasta i Gminy Daleszyce spowoduje wzrost zapotrzebowania na moc i energię elektryczną do zasilania gospodarstw domowych oraz oświetlenia ulic. Przewiduje się, że liczba odbiorców wykorzystujących energię elektryczną na cele ogrzewania i zasilania nowych odbiorników będzie wzrastać głównie w rejonach nowego budownictwa indywidualnego oraz istniejącego przy zastępowaniu ogrzewania kotłowego elektrycznym.

Może wystąpić konieczność rozbudowy i modernizacji istniejącej sieci SN, stacji transformatorowych i sieci niskiego napięcia. Sieć rozdzielcza średniego napięcia będzie wymagała modernizacji i nieznacznej przebudowy. Dla usprawnienia czynności ruchowych podczas przełączeń, mających na celu zapewnienie ciągłości zasilania w sytuacjach awaryjnych, celowe jest zastosowanie odłączników sterowanych zdalnie (np. drogą radiową). Modernizacje dotyczyć będą części stacji transformatorowych 15/0,4/0,23kV. W niektórych stacjach może zachodzić konieczność wymiany transformatorów, na jednostki o większej mocy, co umożliwi zwiększenie dostawy mocy i energii elektrycznej. Poza tym, obecne stacje transformatorowe 15/0,4 kV na terenie Gminy Daleszyce są w większości przypadków obciążone w 30÷70%. Średnia wieku stacji transformatorowych na terenie Miasta i Gminy Daleszyce wynosi 28 lat (wg danych na 2012 rok), może to wymagać częstszych oględzin i przeglądów eksploatacyjnych tych stacji w celu zapewnienia ich poprawnej pracy. W obszarach o dużej gęstości powierzchniowej zabudowy może wystąpić konieczność budowy stacji transformatorowo-rozdzielczych dwutransformatorowych zasilanych dwustronnie, wyposażonych w automatykę SZR i przeznaczonych głównie do zasilania odbiorców wrażliwych na przerwy w dostawie energii. Szczegółowe lokalizacje obiektów energetycznych powinny być ustalone w uzgodnieniu z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego, określającymi lokalizację oraz wielkość odbiorców. Zasady i warunki przyłączania nowych odbiorców ujęte są w rozporządzeniu wykonawczym Ministra Gospodarki do Prawa Energetycznego z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie

szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego Dz.U. 2007 nr 93 poz. 623 z późniejszymi zmianami.

Dla zaspokojenia potrzeb miasta i gminy na moc elektryczną na poziomie określonym jednostkowymi wskaźnikami zużycia, dla sytuacji bieżącej i dla perspektywy uwzględniającej rozwój gminy, obecny stan układu przesyłowego przesyłu mocy z GPZ do WRS jest niezadowalający. Według opinii ekspertów niezbędne jest doprowadzenie do WRS-u linii 110 kV i rozbudowa WRS-u do pełnego GPZ-u. Obecny poziom niezawodności zasilania układ zasilania oceniany jest jako niewystarczający. Według informacji uzyskanych z Urzędu Miasta i Gminy Daleszyce, biorąc pod uwagę stan systemu elektroenergetycznego, zauważono następujące problemy: konieczność modernizacji około 80% sieci w gminie, zarówno po stronie 15 kV jak i po stronie niskiego napięcia, w tym stacji transformatorowych.

Operator Systemu Dystrybucyjnego na terenie Miasta i Gminy Daleszyce PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko Kamienna wchodzący w skład grupy energetyczne PGE Polska Grupa Energetyczna S.A. planuje rozbudowę WRS Daleszyce do stacji 110/15 kV. W związku z powyższym konieczne będzie zarezerwowanie przez Urząd Miasta i Gminy Daleszyce terenów pod budowę linii 110 kV, w celu zasilania planowanego GPZ-tu, od strony Kielc do miejscowości Niwki Daleszyckie. W przypadku nowych obszarów przeznaczonych pod tereny przemysłowe lub tereny pod zabudowę mieszkaniową niezbędne jest również zarezerwowanie odpowiedniego terenu pod budowę nowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV oraz linii średniego i niskiego napięcia umożliwiających zasilanie w energię elektryczną planowanej zabudowy.

5.6. Bilans energii dla miasta i gminy – stan na rok 2030

W okresie najbliższych 20 lat, struktura prognozowanego zużycia energii w Mieście i Gminie Daleszyce będzie się zmieniać w zależności od sytuacji finansowej odbiorców i możliwości inwestycyjnych w zakresie systemów energetycznych. Prognozowane procesy termomodernizacyjne i zmiana rodzaju paliwa w lokalnych kotłowniach indywidualnych oraz możliwa dalsza gazyfikacja gminy spowodują zmianę struktury zużycia nośników energii. W zależności od przyjętego prognozowanego scenariusza zużycia paliw energetycznych, założono między innymi pełną likwidację małych kotłowni węglowych na rzecz kotłowni na gaz ziemny lub przejście na ogrzewanie elektryczne lub odnawialne źródła energii. Węgiel jako paliwo pozostanie tylko w niewielkich ilościach, w niektórych gospodarstwach gminy. Przewidziano pozostawienie kotłowni na drewno (spalają również niewielkie ilości węgla). Spalanie drewna lub wierzby energetycznej jako paliw ekologicznych, odnawialnych, tanich i łatwo dostępnych na lokalnym rynku będzie przyczyniało się do poprawy stanu środowiska naturalnego. Spalanie drewna i jego odpadków jest również konieczne dla utrzymania w dobrej kondycji okolicznych lasów. Wzrośnie również zużycie energii elektrycznej.

W poniższych tabelach i na rysunkach przedstawiono prognozę zużycia energii dla Miasta i Gminy Daleszyce w roku 2030 według trzech scenariuszy zaopatrzenia w paliwa energetyczne.

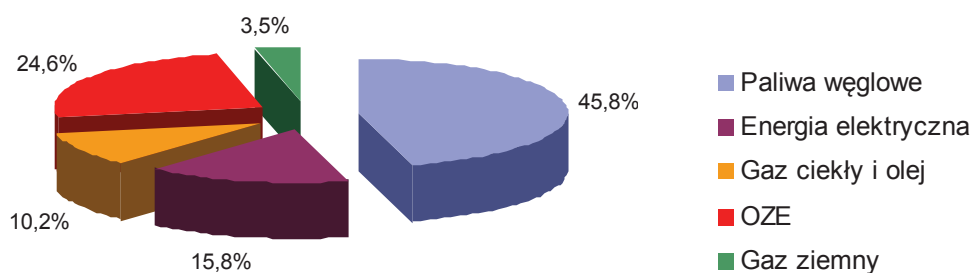
5.6.1. Scenariusz odniesienia

W tabeli 5.10 przedstawiono wartości poszczególnych rodzajów energii dla zaopatrzenia Miasta i Gminy Daleszyce w 2030 roku, natomiast na rysunkach 5.9÷5.10 przedstawiono w formie graficznej udziały poszczególnych nośników w bilansie energii dla miasta i gminy.

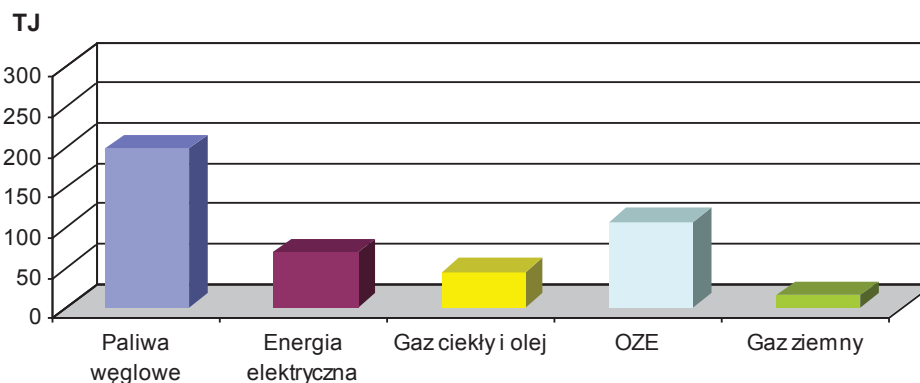
W perspektywie roku 2030 w scenariuszu odniesienia gazyfikacja Miasta i Gminy Daleszyce jest przewidywana na małym poziomie, tylko ok. 75 odbiorców będzie mogło korzystać z tego paliwa. Podstawowym paliwem energetycznym na analizowanym obszarze będzie nadal węgiel kamienny, którego zużycie będzie na poziomie 46% (rys.5.10), spadek o około 16% w porównaniu z rokiem 2011. Nowym źródłem energii na terenie Miasta i Gminy będą odnawialne źródła energii oparte przede wszystkim na biomasie oraz energii promieniowania słonecznego. Udział OZE w bilansie ogólnym Miasta i Gminy Daleszyce w scenariuszu odniesienia będzie wynosił 25%, tj. zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa. Zużycie energii elektrycznej wzrośnie w porównaniu do bilansu z roku 2011, do poziomu 16% w całkowitym bilansie energetycznym.

Tabela 5.10. Prognozowane zaopatrzenie w paliwa i energię elektryczną dla Miasta i Gminy Daleszyce w 2030 roku (scenariusz odniesienia)

Obszar	Zużycie paliw węglowych		Zużycie energii elektrycznej		Zużycie gazu ziemnego		Zużycie gazu ciekłego i oleju		Odnawialne źródła energii	Razem
	[Mg]	[TJ]	[MW·h]	[TJ]	[tys.m ³]	[TJ]	[Mg]	[TJ]	[TJ]	[TJ]
Razem	12 850	198	19 009	68	500	15	1 150	44	107	432



Rys.5.9. Udział poszczególnych rodzajów energii dla Miasta i Gminy Daleszyce w 2030 roku (scenariusz odniesienia)



Rys.5.10. Zużycie poszczególnych rodzajów energii dla Miasta i Gminy Daleszyce w 2030 roku (scenariusz odniesienia)

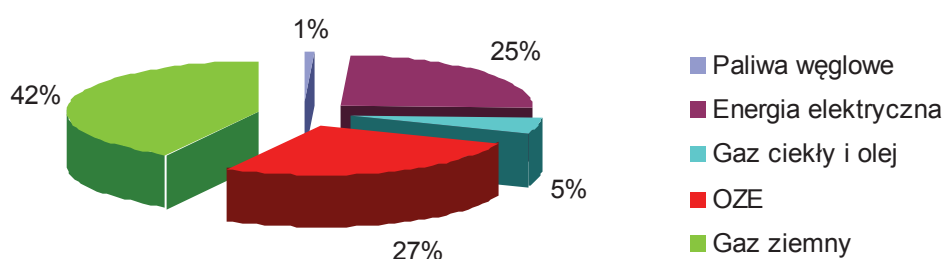
5.6.2. Scenariusz maksimum

W scenariuszu maksimum, gazyfikacja Miasta i Gminy Daleszyce jest prognozowana, wskutek czego cały obszar Miasta i Gminy Daleszyce w roku 2030 zostanie podłączony od rozdzielczej sieci gazowniczej. Udział gazu w bilansie ogólnym Miasta i Gminy będzie wynosił 42% (rys.5.11), przy czym nie będzie to zużycie tak duże jak przewidywano w programie gazyfikacji. Zużycie paliw węglowych będzie na poziomie 1%. Odnawialne źródła energii oparte będą przede wszystkim na biomasie i energii promieniowania słonecznego. Udział OZE w bilansie ogólnym Miasta i Gminy Daleszyce będzie wynosił 27% w scenariuszu maksimum. Zużycie energii elektrycznej wzrośnie w porównaniu do bilansu z roku 2011, do poziomu 25% w całkowitym bilansie energetycznym. Tak duży udział energii elektrycznej w bilansie jest głównie wynikiem spadku zapotrzebowania na ciepło, które według prognoz jest spowodowane efektem termomodernizacji budynków.

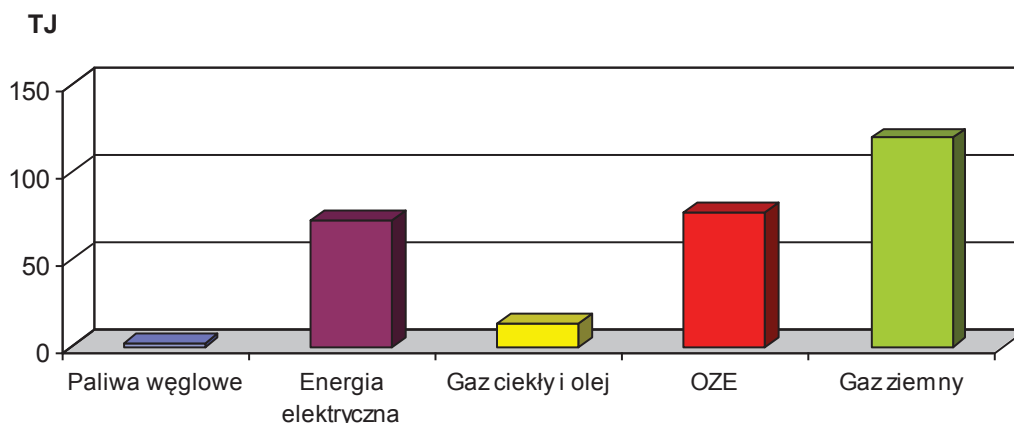
W tabeli 5.11 przedstawiono wartość poszczególnych rodzajów energii dla zaopatrzenia Miasta i Gminy Daleszyce w 2030 roku, natomiast na rysunkach 5.11÷5.12 przedstawiono w formie graficznej udziały poszczególnych nośników w bilansie energii dla miasta i gminy porównano zużycie poszczególnych rodzajów energii dla miasta i gminy.

Tabela 5.11. Prognozowane zaopatrzenie w paliwa i energię elektryczną dla Miasta i Gminy Daleszyce w 2030 roku (scenariusz maksimum)

Obszar	Zużycie paliw węglowych		Zużycie energii elektrycznej		Zużycie gazu ziemnego		Zużycie gazu ciekłego i oleju		Odnawialne źródła energii	Razem
	[Mg]	[TJ]	[MW·h]	[TJ]	[tys.m ³]	[TJ]	[Mg]	[TJ]	[TJ]	[TJ]
Miasto i Gmina Daleszyce	160	2	20 046	72	4250	119	350	14	77	284



Rys.5.11. Udział poszczególnych rodzajów energii dla Miasta i Gminy Daleszyce w 2030 roku (scenariusz maksimum)



Rys.5.12. Zużycie poszczególnych rodzajów energii dla Miasta i Gminy Daleszyce w 2030 roku (scenariusz maksimum)

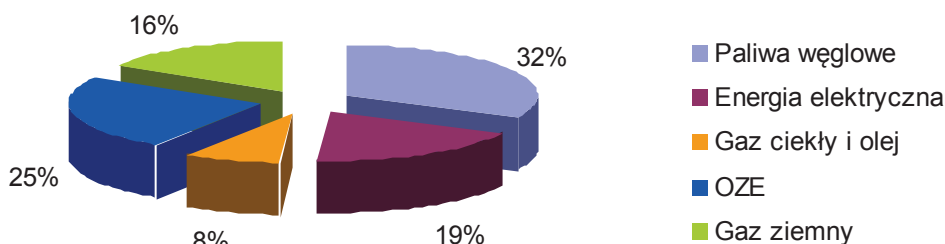
5.6.3. Scenariusz minimum

W scenariuszu minimum, gazyfikacja Miasta i Gminy Daleszyce jest przewidywana, ale na mniejszym poziomie niż w scenariuszu maksimum. W roku 2030 nie wszyscy odbiorcy na terenie Miasta i Gminy będą korzystać z tego nośnika energii. Udział gazu w bilansie ogólnym Miasta i Gminy będzie wynosił 16%. Zużycie paliw węglowych będzie na poziomie 32%. Odnawialne źródła energii oparte będą przede wszystkim na biomasie i energii promieniowania słonecznego. Udział OZE w bilansie ogólnym Miasta i Gminy będzie wynosił 25% w scenariuszu minimalnym. Zużycie energii elektrycznej wzrośnie w porównaniu do bilansu z roku 2011, do poziomu 19% w całkowitym bilansie energetycznym.

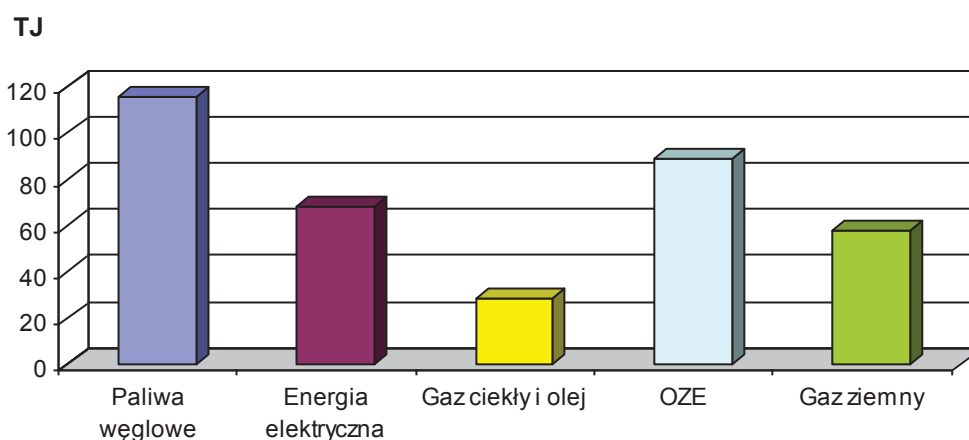
W tabeli 5.12 przedstawiono wartości poszczególnych rodzajów energii dla zaopatrzenia Miasta i Gminy Daleszyce w 2030 roku, natomiast na rysunkach 5.13 i 5.14 przedstawiono w formie graficznej udziały poszczególnych nośników w bilansie energii dla miasta i gminy oraz porównano zużycie poszczególnych rodzajów paliw według prognozy na rok 2030 według scenariusza minimum.

Tabela 5.12. Zaopatrzenie w paliwa i energię elektryczną dla Miasta i Gminy Daleszyce w 2030 roku (scenariusz minimum)

Obszar	Zużycie paliw węglowych		Zużycie energii elektrycznej		Zużycie gazu ziemnego		Zużycie gazu ciekłego i oleju		Odnawialne źródła energii	Razem
	[Mg]	[TJ]	[MW·h]	[TJ]	[tys.m ³]	[TJ]	[Mg]	[TJ]	[TJ]	[TJ]
Miasto i Gmina Daleszyce	7 500	116	19 009	68	2 000	58	750	29	89	359



Rys.5.13. Udział poszczególnych rodzajów energii dla Miasta i Gminy Daleszyce w 2030 roku (scenariusz minimum)



Rys.5.14. Zużycie poszczególnych rodzajów energii dla Miasta i Gminy Daleszyce w 2030 roku (scenariusz minimum)

5.7. Emisja zanieczyszczeń dla miasta i gminy – stan na rok 2030

W oparciu o prognozy dotyczące struktury zużycia nośników energii w perspektywie roku 2030 w Mieście i Gminie Daleszyce przedstawione w punktach 5.6.1÷5.6.3 opracowania, obliczono łączne roczne wielkości emisji do atmosfery szkodliwych substancji. Dokonane zostały wyliczenia wielkości podstawowych ładunków zanieczyszczeń: pyłu, CO, NO_x, SO₂, CO₂ ze źródeł ciepła z terenu miasta i gminy dla trzech wariantów zaopatrzenia w energię: odniesienia, maksymalnego i minimalnego.

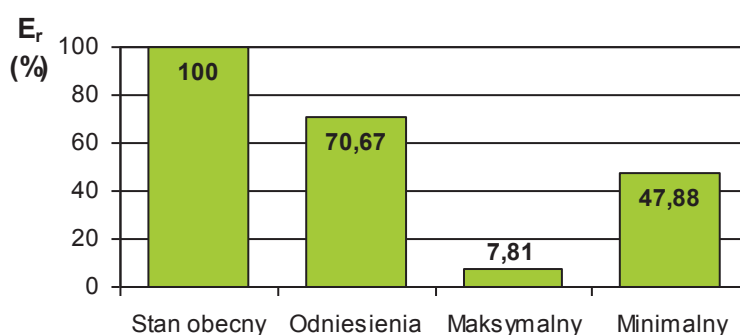
W tabeli 5.13 przedstawiono przewidywaną emisję zanieczyszczeń w roku 2030 dla Miasta i Gminy Daleszyce. Wyniki obliczeń przedstawiono na rysunku 5.15, na którym zaprezentowano porównanie emisji równoważnej Er w stanie obecnym z przewidywaną emisją w trzech scenariuszach zaopatrzenia w energię w 2030 r.

Na podstawie wyników zamieszczonych w tabeli 5.13 wykonano wykresy ilości emisji dla każdego rodzaju zanieczyszczenia w trzech różnych wariantach zaopatrzenia Miasta i Gminy Daleszyce w paliwa i energię energetyczną. Wyniki zaprezentowano na rysunkach 5.16÷5.20, natomiast na rysunku 5.21 przedstawiono graficznie emisję równoważną dla Miasta i Gminy Daleszyce.

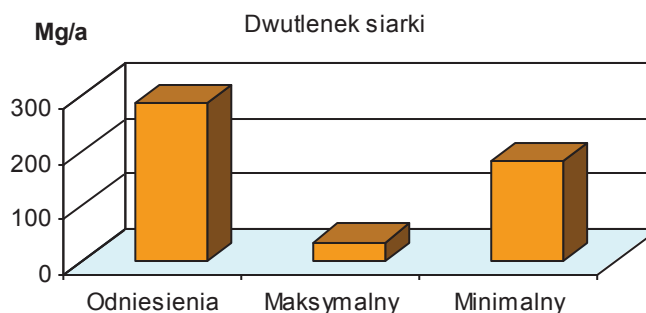
Podobnie jak dla miasta, również dla terenu całej Gminy Daleszyce (łącznie z miastem) najmniejsza emisja ze źródeł ciepła substancji zanieczyszczających środowisko, występuje w przypadku przedstawionego wcześniej w punkcie 5.6.2 scenariusza maksimum zaopatrzenia w paliwa energetyczne Miasta i Gminy Daleszyce. Jest to spowodowane głównie prognozowaną budową sieci rozdzielczej gazu ziemnego na terenie rozpatrywanej gminy. W scenariuszu maksimum przewiduje się, że każdy odbiorca do roku 2030 będzie mógł wykorzystywać dla celów bytowych i grzewczych gaz ziemny, który powoduje najmniejsze emisje substancji zanieczyszczających środowisko.

Tabela 5.13. Przewidywana łączna emisja zanieczyszczeń ze źródeł ciepła w Mieście i Gminie Daleszyce w 2030 r dla różnych wariantów zaopatrzenia w paliwa energetyczne

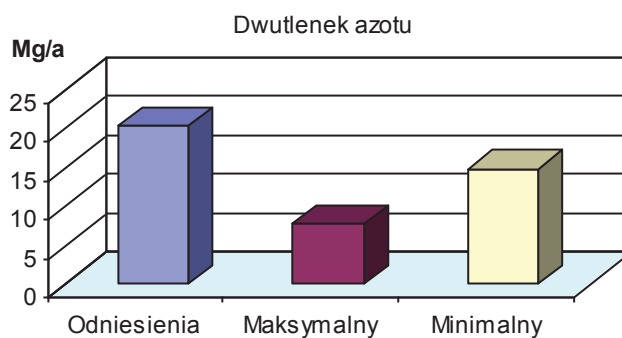
Zanieczyszczenie	Jednostka	Wariant Odniesienia	Wariant Maksymalny	Wariant Minimalny
SO ₂	Mg/a	284,4	34,5	179,6
NO ₂	Mg/a	20,4	7,7	14,8
CO	Mg/a	304,8	42,2	194,4
CO ₂	Mg/a	25679,5	9913,5	19340,5
Pył	Mg/a	691,7	68,5	474,3
Er	Mg/a	2501,8	276,7	1695,0



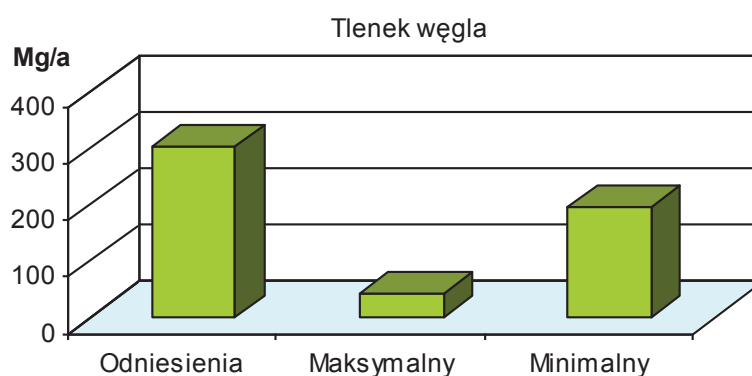
Rys.5.15. Porównanie przewidywanej emisji równoważnej E_r w trzech scenariuszach zaopatrzenia w energię dla Miasta i Gminy Daleszyce w 2030 w stosunku do stanu bieżącego



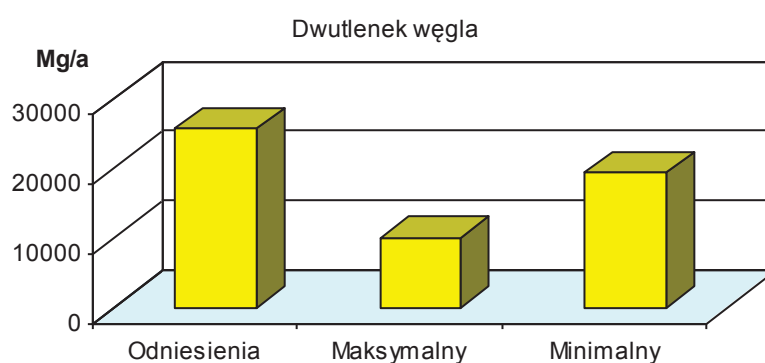
Rys.5.16. Prognoza emisji dwutlenku siarki na rok 2030 według założonych scenariuszy zaopatrzenia w paliwa energetyczne Miasta i Gminy Daleszyce



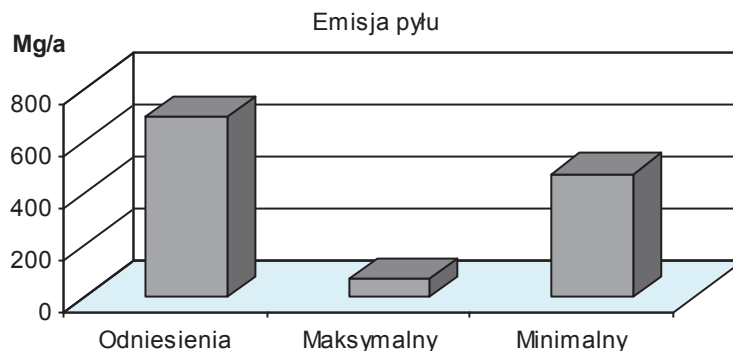
Rys.5.17. Prognoza emisji dwutlenku azotu na rok 2030 według założonych scenariuszy zaopatrzenia w paliwa energetyczne Miasta i Gminy Daleszyce



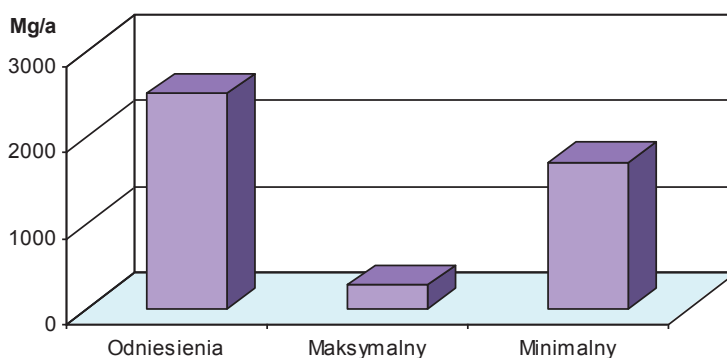
Rys.5.18. Prognoza emisji tlenku węgla na rok 2030 według założonych scenariuszy zaopatrzenia w paliwa energetyczne Miasta i Gminy Daleszyce



Rys.5.19. Prognoza emisji dwutlenku węgla na rok 2030 według założonych scenariuszy zaopatrzenia w paliwa energetyczne Miasta i Gminy Daleszyce



Rys.5.20. Prognoza emisji pyłu na rok 2030 według założonych scenariuszy zaopatrzenia w paliwa energetyczne Miasta i Gminy Daleszyce



Rys.5.21. Prognoza emisji równoważnej w Mieście i Gminie Daleszyce na rok 2030 według trzech prognozowanych scenariuszy

5.8. Możliwości wykorzystania skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej z istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii

Na terenie Miasta i Gminy Daleszyce nie istnieje jedno centralne źródło ciepła i wszystkie istniejące na terenie gminy źródła ciepła to małe kotłownie wbudowane, indywidualne lub duże kotłownie pracujące dla własnych potrzeb lub potrzeb odbiorców zewnętrznych. Wszystkie istniejące kotłownie na terenie gminy wytwarzają ciepło do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej mieszkańców. Ważniejsze kotłownie zostały zmodernizowane również pod kątem wytwarzania ciepła do celów grzewczych i nie prowadzono prac związanych ze skojarzonym wytwarzaniem ciepła i energii elektrycznej. Zainstalowane w małych lokalnych kotłowniach kotły przystosowane są do wytwarzania medium energetycznego o niskich parametrach. W związku z powyższym obecnie nie ma technicznych możliwości wykorzystania lokalnych źródeł ciepła do skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej.

Przyszłościowe plany związane z budową zestawów kogeneracyjnych (małe indywidualne zestawy do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła) wymagałyby zainteresowania zarówno odbiorców energii jak i przyszłych inwestorów, gotowych zainwestować środki finansowe. Nakłady finansowy przy budowie układów skojarzonych są rzędu 7,5÷15 tys. PLN/kW, ponadto opłacalność takich inwestycji jest korzystna przy mocach rzędu kilkuset kW, a nawet kilku MW. W przypadku skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła muszą istnieć obiekty, które posiadają możliwie równomierne i równoległe zapotrzebowanie na ciepło i energię elektryczną w ciągu całego okresu eksploatacji. Warunek taki jest konieczny w celu jak najszybszego zwrotu poniesionych nakładów inwestycyjnych.

6. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych - korzyści dla odbiorców

6.1. Termomodernizacja obiektów budowlanych

W niniejszym „Projekcie aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” zakłada się wprowadzenie programu termomodernizacji w Mieście i Gminie Daleszyce. W rozważanych przedsięwzięciach termomodernizacyjnych założono, iż termomodernizacja dotyczyć będzie budynków jednorodzinnych, ogrzewanych przez systemy centralnego ogrzewania, oraz systemy ogrzewania węglowego. Termomodernizacja budynków jest wspierana przez państwo zgodnie z zasadami podanymi w Ustawie o wspieraniu termomodernizacji i remontów z 2008 roku z późniejszymi zmianami.

Zakłada się, że koszt programu termomodernizacji pokryty będzie przez indywidualnych odbiorców z kredytów bankowych.

Przedstawione poniżej szacunkowe obliczenia zostały wykonane na podstawie obliczonego średniego zapotrzebowania ciepła i mocy cieplnej (dla typowego, średniej wielkości budynku jednorodzinnego) przed wprowadzeniem termomodernizacji i po jej wykonaniu. Do przedstawionych obliczeń szacunkowych, założono budynek dwukondygnacyjny o powierzchni użytkowej 150 m² i kubaturze ogrzewanej 370 m³, w tabeli 6.1 przedstawiono współczynniki przenikania ciepła przegród analizowanego budynku przed i po wykonaniu usprawnień termomodernizacyjnych.

Przed wprowadzeniem programu termomodernizacji (przy zapotrzebowaniu na ciepło w wysokości 160 GJ/a i zapotrzebowaniu na moc cieplną 21 kW) średni koszt ciepła w analizowanym budynku (przy spalaniu węgla kamiennego i przy założeniu całkowitej sprawności 0,75) wynosi około 5000 PLN/a.

Po wprowadzeniu programu termomodernizacji (przy zapotrzebowaniu na ciepło dla tego samego budynku w wysokości 95 GJ/a i zapotrzebowaniu na moc cieplną 13 kW) średni koszt ciepła (przy spalaniu węgla kamiennego i przy założeniu całkowitej sprawności 0,9) obniży się do 2600 PLN/a.

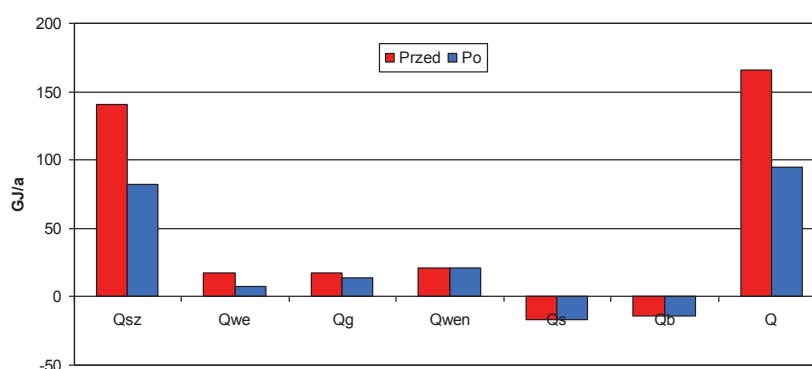
Bilans cieplny analizowanego budynku przed i po wykonaniu usprawnień termomodernizacyjnych przedstawiono w tabeli 6.2 oraz na rysunku 6.1. W wyniku zastosowanych usprawnień jest możliwe zaoszczędzenie ponad 40% energii na potrzeby grzewcze budynku.

Tabela 6.1. Współczynniki przenikania ciepła przegród analizowanego budynku przed i po wykonaniu usprawnień termomodernizacyjnych

Rodzaj przegrody	U [W/m ² K]	U [W/m ² K]
	Przed	Po
Drzwi zewnętrzne	4,000	2,500
Okno zewnętrzne	3,500	1,600
Podłoga	0,566	0,345
Strop ostatniej kondygnacji	0,796	0,335
Ściana zewnętrzna	0,757	0,290

Tabela 6.2. Sezonowy bilans cieplny budynku przed i po wykonaniu usprawnień termomodernizacyjnych

Rodzaj strat lub zysków ciepła	Symbol	Przed modernizacją [GJ/a]	Po modernizacji [GJ/a]	Oszczędności [%]
Straty ciepła przez przegrody zewnętrzne	Qsz	140,71	82,25	35,28
Straty ciepła przez przegrody wewnętrzne	Qwe	17,24	7,25	6,03
Straty ciepła do gruntu	Qg	17,39	14,03	2,03
Straty ciepła wentylacyjne	Qwen	20,7	20,7	--
Zyski ciepła od promieniowania słonecznego	Qs	-17,01	-17,01	--
Zyski bytowe od urządzeń i osób	Qb	-13,81	-13,81	--
Straty ciepła budynku w sezonie	Q	165,69	94,99	42,67
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła	-	0,985	0,949	--



Rys.6.1. Bilans cieplny budynku przed i po wykonaniu usprawnień termomodernizacyjnych (oznaczenia jak w tabeli 6.2)

Tabela 6.3. Analiza strat ciepła przez modernizowane przegrody

Rodzaj przegrody	Przed modernizacją	Po modernizacji	Oszczędności	
	[GJ/a]	[GJ/a]	GJ/a	%
Drzwi zewnętrzne	2,47	1,63	0,84	1,17
Okno zewnętrzne	33,4	17,53	15,87	22,10
Podłoga na gruncie	17,39	14,03	3,36	4,68
Strop ciepło do góry	17,24	7,25	9,99	13,91
Ściana zewnętrzna	104,85	63,09	41,76	58,15
Razem	196,05	124,23	71,82	100,00

Analizując straty ciepła przez poszczególne modernizowane przegrody wynika, że największe oszczędności można osiągnąć modernizując ściany zewnętrzne (58%) oraz okna (22%), ewentualna modernizacja podłogi na gruncie i stropu ostatniej kondygnacji oraz drzwi zewnętrznych może przynieść kolejne 20% oszczędności energii na potrzeby grzewcze w analizowanym budynku.

Średni koszt termomodernizacji przykładowego domu jednorodzinnego wynosi 29000 PLN, a prosty okres zwrotu poniesionych nakładów wynosi 12 lat. Jednostkowy nakład na prognozowane oszczędności wynosi ok. 450 PLN/GJ.

Przewiduje się, że użytkownicy systemu ogrzewania węglowego (z kotłowni węglowych lub indywidualnych kotłów węglowych) w ramach programu termomodernizacji jednocześnie z ociepleniem budynku i wymianą okien na energooszczędne przejdą na system ogrzewania gazowego, o ile taki system będzie istniał. Niezależnie od kosztów wprowadzania programu termomodernizacji zasobów mieszkaniowych w gminie, należy wziąć pod uwagę takie czynniki jak ochronę środowiska (zmniejszenie emisji szkodliwych gazów i pyłów do atmosfery), podniesienie komfortu cieplnego ogrzewanych mieszkań, poprawę dystrybucji i regulacji ilości dostarczanego ciepła oraz zmniejszenie uciążliwości prac związanych z ogrzewaniem mieszkań indywidualnymi kotłami węglowymi. Należy się liczyć również z nieuniknionym wzrostem cen nośników ciepła w najbliższej przyszłości.

6.2. Racjonalizacja produkcji energii

Zakres prac termomodernizacyjnych obiektów obejmuje nie tylko budynek, ale także modernizację źródła zasilania w energię cieplną. Działania te mają na celu racjonalizację produkcji energii, a więc podniesienie sprawności wytwarzania, ograniczenie strat przesyłania energii i równocześnie zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Dla źródeł pracujących w oparciu o miał węglowy bądź węgiel gruby zaproponowano różne kierunki konwersji.

Na terenach Gminy Daleszyce przewiduje się rozwój źródeł małej mocy w kierunkach: 1) zastępowania dotychczasowych kotłów opalanych węglem, koksem lub drewnem na wysokosprawne kotły na paliwo stałe; 2) w perspektywie gazyfikacji gminy na kotły gazowe, bądź w niewielkim stopniu na systemy ogrzewania elektrycznego. W niniejszej analizie odrzucono wariant kotłowni opalanych olejem, ponieważ koszt produkcji ciepła w tego rodzaju źródle w chwili obecnej jest istotnie wyższy niż w kotłowni gazowej.

W tabelach przedstawiono wskaźnikowe ceny poszczególnych zadań inwestycyjnych oraz całkowite koszty dla źródeł usytuowanych na terenie Miasta i Gminy Daleszyce. Łączny koszt oszacowano na poziomie 37334 tys. PLN, co po uśrednieniu odpowiada ok. 948 PLN/kW. Oszacowanie kosztów konwersji paliw wykonano w oparciu o cenniki producentów, oraz szereg audytów energetycznych obiektów w kraju. Rzeczywisty koszt wykonania nowych instalacji bądź modernizacja istniejących jest wynikiem wielu czynników. Oto niektóre z nich:

- ❑ Upust przy zakupie materiałów i urządzeń,
- ❑ Zakup urządzeń-kotłów, grzejników zaworów po cenach ofert promocyjnych,
- ❑ Wykonanie prac w ramach działalności własnej np. przedsiębiorstwa energetycznego, spółdzielni czy zakładu przemysłowego,
- ❑ Finansowanie części prac bądź nabycie urządzeń w formie darowizny,
- ❑ Uzyskanie konkurencyjnych cen wykonawców np. podczas przetargu publicznego.

W rezultacie całkowity koszt może różnić się od wstępnej wyceny od 0 do nawet 40% wartości na korzyść inwestorów.

Tabela 6.4. Kotłownia węglowa - kotłownia gazowa

Koszty	Koszty jednostkowe	Prognozowane koszty dla Gminy
	zł/kW	tys. zł
Prace projektowe	35	1256
Likwidacja kotłowni węglowej	25	897
Koszt urządzeń - kotła wraz z palnikami i aparaturą	320	11487
Koszt instalacji wewnętrznej c.o.	175	6282
Koszt instalacji wewnętrznej c.w.u.	60	2154
Koszt przyłącza gazowego z osprzętem	125	4487
Montaż i uruchomienie	200	7179
Koszty inne	40	1436
Suma:	980	35178

Tabela 6.5. Piece węglowe i trzony kuchenne - grzejniki elektryczne miejscowe

Koszty	Koszty jednostkowe	Prognozowane koszty dla Gminy
	zł/kW	tys. zł
Prace projektowe	5	17
Likwidacja kotłowni węglowej	25	86
Koszt instalacji elektrycznej wewnętrznej z licznikami	75	259
Koszt grzejników	250	863
Koszt przyłącza elektrycznego	95	328
Montaż i uruchomienie	115	397
Koszty inne	60	207
Suma:	625	2156

6.3. Modernizacja systemów zaopatrzenia w energię

6.3.1. Modernizacja systemów zaopatrzenia w ciepło

Wprowadzenie wariantu gospodarki cieplnej zakładającej wymianę kotłowni węglowych na wysokosprawne kotłownie, w których paliwem będzie gaz ziemny, spowoduje potrzebę realizacji zadań inwestycyjnych związanych z modernizacją systemów zaopatrzenia w ciepło. Istotnymi elementami oraz efektami przedsięwzięć modernizacyjnych będą:

- zamiana kotłowni istniejących na kotłownie gazowe,
- zamiana ogrzewań piecowych węglowych na ogrzewanie gazowe,
- zamiana ogrzewań indywidualnych mieszkań domków jednorodzinnych ogrzewanych, dotąd piecami węglowymi lub koksowymi na piece gazowe,

- oszczędności energii w poszczególnych obiektach.

Przy zamianie istniejących kotłowni węglowych lub koksowych na gazowe należy stosować wysokosprawne kotły, dla większych kotłowni także kotły kondensacyjne pozwalające uzyskiwać roboczą sprawność przekraczającą 95%.

Kotłownie gazowe wyposażone winny być w:

- elektroniczny regulator temperatury wody grzewczej,
- urządzenie zabezpieczające,
- pompy obiegowe instalacji c.o.,
- zawory regulacyjne,
- zmiękczalnię wody,
- elektroniczny system wykrywania „wycieków gazu”.

Ważnym elementem będzie odpowiednie dostosowanie układu kominów do pracy dla kotłów gazowych. Zamiana ogrzewania piecowego węglowego na gazowe trwać będzie z pewnością wiele lat, gdyż w tradycyjnym rozwiązaniu wymaga wykonania instalacji c.o. w mieszkaniu i montażu kotła gazowego.

Tańszym rozwiązaniem jest stosowanie w miejsce pieca indywidualnego ogrzewacza gazowego, ale rozwiązanie to nie jest zbyt popularne z racji obaw przed wprowadzaniem instalacji gazowej do pomieszczeń innych niż kuchnia czy łazienka.

Istnieją również możliwości eliminacji ogrzewania piecowego poprzez jego zamianę na ogrzewanie elektryczne, akumulacyjne. Zamiana ogrzewania mieszkań i domków jednorodzinnych, które mają wykonaną instalację c.o., dla której źródłem ciepła jest kocioł węglowy lub koksowy - na ogrzewanie gazowe wymaga zmiany kotła na gazowy, a także dostosowania komina do pracy takiego kotła. Sposoby oszczędności energii poruszane w niniejszym opracowaniu, mogą umożliwić zmniejszenie nakładów inwestycyjnych na budowę gazowych źródeł ciepła, a także kosztów związanych z eksploatacją systemów grzewczych.

6.3.2. Modernizacja systemów zaopatrzenia w energię elektryczną

Prognozowane zwiększające się zużycie energii elektrycznej w miejscowościach Miasta i Gminy Daleszyce do roku 2030 o ok. 30%, spowoduje konieczność modernizacji i przebudowy istniejących sieci i urządzeń elektroenergetycznych oraz instalowanie transformatorów 15/0,4 kV o większej mocy o ile zajdzie taka potrzeba. Dotychczasowe stacje transformatorowe nie są w pełni obciążone, ale ich średni wiek określa się na ponad 25 lat, tak więc w najbliższej przyszłości należy liczyć się z kosztami częstszych oględzin i przeglądów oraz konserwacji transformatorów jak również modernizacji całych stacji. Prognozowane zwiększające się zużycie energii elektrycznej we wszystkich scenariuszach zaopatrzenia gminy w energię do roku 2030 spowoduje więc konieczność obserwacji pracy sieci elektroenergetycznej i sukcesywnej jej modernizacji w celu dostarczania energii elektrycznej do odbiorcy o właściwych parametrach.

Operator Systemu Dystrybucyjnego na terenie Miasta i Gminy Daleszyce PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko Kamienna wchodzący w skład grupy energetycznej PGE Polska Grupa Energetyczna S.A., który jest głównym dostawcą energii elektrycznej na teren gminy, na bieżąco planuje i modernizuje sieć elektroenergetyczną wg aktualnych potrzeb technicznych i wymagań odbiorców. W programie działania na najbliższe lata przedsiębiorstwo energetyczne przewiduje modernizację słabych punktów sieci rozdzielczej SN i nN, a także na bieżąco realizuje remonty i modernizacje niezbędne do prawidłowego funkcjonowania sieci (szersze opisanie tematu znajduje się w punkcie 5.5 opracowania).

6.4. Przedsięwzięcia termomodernizacyjne

Oszczędności energii w budynkach poddawanych termomodernizacji możliwe są do uzyskania tylko wówczas, gdy wszelkie działania zmierzające z jednej strony do ograniczenia energii traconej przez budynek, a z drugiej strony do ograniczenia ilości energii dostarczanej do budynku, będą skoordynowane. Równocześnie muszą być zapewnione właściwe warunki komfortu cieplnego w pomieszczeniach oraz uwzględnione aspekty ekologiczne.

W rozważanych przedsięwzięciach termomodernizacyjnych na terenie Miasta i Gminy Daleszyce założono, że zabiegi termomodernizacyjne prowadzone będą zarówno w celu usunięcia wad dotychczasowego budownictwa (np. usuwanie wad technologicznych i nieszczelności przegród budowlanych, regulacja hydrauliczna instalacji grzewczych, wyposażenie instalacji w urządzenia regulacyjne i pomiarowe), jak i w celu uzyskania wysokich parametrów izolacyjności przegród budowlanych oraz zmiany dotychczasowych układów instalacji grzewczych i wentylacyjnych w celu poprawy ich sprawności.

Przedsięwzięcia termomodernizacyjne w szczególności obejmować będą:

- ocieplenie ścian budynków,
- wymianę istniejących okien na okna niskoemisyjne, z podwójnymi szybami zespolonymi,
- wymianę drzwi zewnętrznych,
- ocieplenie stropu ostatniej kondygnacji,
- termomodernizacja podłogi na gruncie,
- ocieplenie stropu do piwnicy,
- wymiana źródła ciepła na źródło o wyższej sprawności,
- modernizacja systemu rozprowadzania i odprowadzania ciepła,
- modernizacja systemu wentylacji,
- wprowadzanie coraz nowocześniejszej armatury pozwalającej na ograniczenie strat wody,
- wprowadzeniu liczników ciepła i zużycia wody.

Celem proponowanych działań zawartych w programie termomodernizacji jest ograniczenie zużycia nośników energii na cele grzewcze i przygotowanie ciepłej wody użytkowej.

Proponuje się również prowadzenie monitoringu zużycia energii w obiektach oświatowych oraz pozostałych obiektach gminnych w zakresie:

- monitorowanie zużycia energii elektrycznej, wody, oraz pozostałych nośników paliw dla istniejących budynków gminnych,
- monitorowanie kosztów związanych ze zużyciem różnych źródeł energii,
- kontrola szczegółów dotyczących rozliczania się z dostawcą mediów energetycznych,
- inicjowanie działań zrealizowanych związanych z poprawą efektywności energetycznej budynków.

Proponuje się także pozyskiwanie następujących informacji:

- koszty inwestycji związanych z poprawą efektywności energetycznej takich jak termomodernizacja, wymiana oświetlenia na energooszczędne, wymiana źródła ciepła,
- szczegółowy opis przedsięwzięć prowadzonych w budynkach a także obecnego stanu obiektu.
- przechowywanie dokumentów związanych z wykorzystaniem energii w budynkach oświatowych na potrzeby przedsięwzięć takich jak audyty energetyczne.

7. Podsumowanie projektu aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w energię Miasta i Gminy Daleszyce

Zakres „Projektu aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta i Gminy Daleszyce” jest zgodny z wymaganiami art.19 Prawa Energetycznego. Zawarto w nim ocenę stanu istniejącego systemów zaopatrzenia miasta i gminy w nośniki energetyczne. Przedstawiono również ocenę aktualnego stanu zanieczyszczenia środowiska gminnego. Na tej podstawie, uwzględniając treści „Polityki energetycznej Polski do roku 2030”, trendy występujące w krajach Unii Europejskiej o podobnych do Polski warunkach klimatycznych, sformułowano prognozy (do roku 2030), zmian zapotrzebowania dla Miasta i Gminy Daleszyce na nośniki energetyczne tj. energii elektrycznej, gazu, węgla oraz odnawialnych zasobów energii.

Podsumowanie głównych zagadnień, omówionych szczegółowo w poprzednich rozdziałach, przedstawiono poniżej.

7.1. Aktualne potrzeby energetyczne gminy

Obecna struktura obiektów budowlanych i struktura potrzeb energetycznych dla Miasta i Gminy Daleszyce opisana została w rozdziałach 2 i 3 niniejszego opracowania. Najważniejsze wskaźniki dla Miasta i Gminy Daleszyce, dotyczące struktury zapotrzebowania na energię, przedstawiono w tabeli 7.1, natomiast wskaźniki dotyczące poszczególnych sołectw należących do gminy przedstawiono w tabeli 7.2.

Tabela 7.1. Wskaźniki opisujące strukturę budynków oraz zapotrzebowanie na moc cieplną dla Miasta i Gminy Daleszyce

Lp.	Wskaźnik	Jednostka	Wartość
1.	Powierzchnia rejonu	ha	22231,2
2.	Liczba mieszkańców (wg danych UG)	osoby	15321
3.	Struktura budynków		
4.	Powierzchnia ogrzewalna mieszkań	m ²	341872
5.	Liczba budynków	szt	4263
6.	Średnia powierzchnia mieszkania	m ²	77
7.	Gęstość zabudowy	m ² /ha	15,4
8.	Potrzeby cieplne		
9.	Całkowite zapotrzebowanie na ciepło	TJ/a	321
10.	Moc cieplna	MW	35,4
11.	Gęstość mocy cieplnej	kW/ha	1,6
12.	Zużycie ciepła na mieszkańca w ciągu roku	GJ/(M·a)	20,9
13.	Zużycie ciepła na 100 m ²	GJ/100m ²	93,9
14.	Struktura dostawy ciepła		
15.	Ciepło z systemu ciepłowniczego	%	0,0
16.	Ciepło dostarczone w paliwach węglowych	%	71,2
17.	Ciepło dostarczone w pozostałych paliwach	%	28,8

Gęstość ciepła w sołectwach gminy wynosi od 0,33 kW/ha do maksymalnej wartości wynoszącej 5,45 kW/ha (tabela 7.2). Niska wartość wskaźnika gęstości ciepła oznacza, że warunki do ewentualnej rozbudowy systemu ciepłowniczego nie istnieją w danych sołectwach obszaru Miasta i Gminy Daleszyce. Na obszarach wiejskich powinien rozwijać się system gazowniczy, w którym gaz będzie pełnił docelową i większościową funkcję w źródłach zaopatrzenia w energię jako paliwo podstawowe do celów komunalno-bytowych.

Całkowite zapotrzebowanie na energię w mieście i gminie w ciągu roku, według stanu bieżących potrzeb energetycznych zostało obliczone w punkcie 3.7 niniejszego opracowania i w sumie wynosi 407,8 TJ/a i jest wyższe od zapotrzebowania na energię z 2002 roku o 9% policzonego w poprzednich „Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Daleszyce”.

Zapotrzebowanie energii na poszczególne nośniki w gminie, w TJ/a przedstawiono w tabeli 7.3 oraz zaprezentowano w procentowych udziałach na rysunku 7.1, natomiast na rysunku 7.2 graficznie przedstawiono zużycie poszczególnych źródeł energii w wyznaczonych wartościach.

Tabela 7.2. Wskaźniki opisujące strukturę budynków oraz zapotrzebowanie na moc cieplną dla Miasta i Gminy Daleszyce w roku 2011

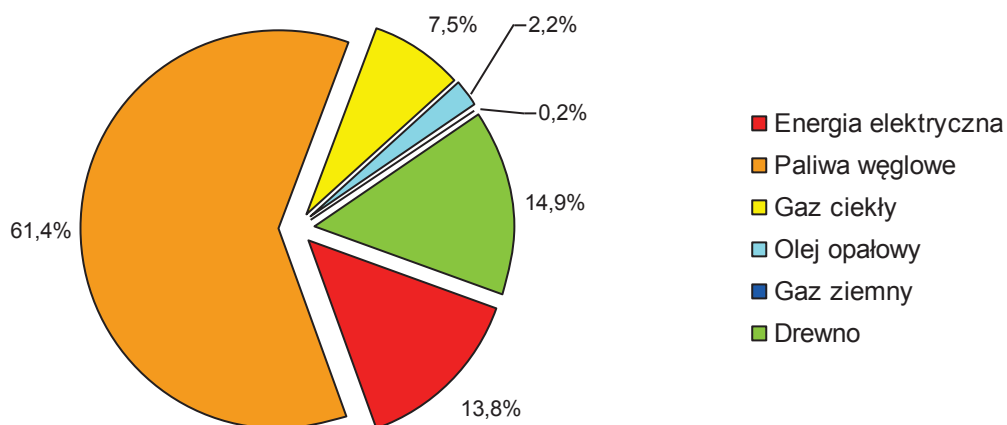
Lp.	Nazwa Sołectwa	Liczba ludności	Powierzchnia ogrzewalna [m ²]	Moc całkowita [kW]	Zapotrzebowanie na ciepło [TJ/a]	Gęstość cieplna [kW/ha]
1.	Borków	570	16732	1557	14,06	5,45
2.	Brzechów	932	18187	1783	16,29	4,29
3.	Cisów	500	11418	1099	9,95	0,33
4.	Daleszyce	2959	82406	7738	69,75	4,99
5.	Danków-Wójtostwo	460	10973	1047	9,50	4,49
6.	Komórki	428	9503	909	8,32	1,21
7.	Kranów	540	11119	1082	9,86	1,06
8.	Marzysz	779	21442	2009	18,18	2,47
9.	Mójcza	1364	30486	2921	26,67	4,45
10.	Niestachów	1100	27298	2581	23,49	1,43
11.	Niwy	988	18578	1830	16,76	1,09
12.	Sieraków	178	3456	339	3,10	1,64
13.	Słopiec	697	15689	1511	13,71	2,70
14.	Smyków	457	9187	888	8,18	2,89
15.	Suków	2046	53223	5040	45,48	2,25
16.	Szczecno	731	18682	1766	16,01	0,44
17.	Trzemosna	240	5002	485	4,43	2,17
18.	Widelki	352	8410	798	7,28	0,38
	RAZEM	15321	371791	35383	321,02	2,43*

* wartość średnia

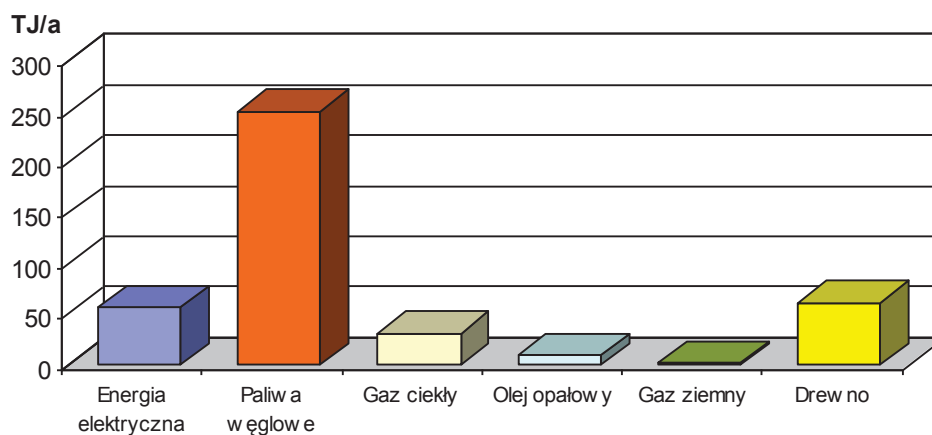
W stanie obecnym podstawowym źródłem energii są paliwa węglowe, które w bilansie paliwowo-energetycznym stanowią blisko 72% potrzeb energetycznych mieszkańców Miasta i Gminy Daleszyce. Taka sytuacja powoduje dużą emisję zanieczyszczeń z indywidualnych pieców i kotłowni grzewczych. Emisję zanieczyszczeń ze źródeł ciepła przedstawiono w punkcie 3.8 niniejszego opracowania. Ponadto duże zużycie paliw węglowych oraz duże zużycie ciepła na mieszkańca (tabela 7.1), powoduje, że istnieją szanse na ograniczenie ilości spalnego węgla i stwarza to możliwość poprawy obecnej sytuacji. Z tego względu w rozdziale 4 opracowania przewidziano program termomodernizacji obiektów na terenie gminy (trzy scenariusze programu) oraz w zaopatrzeniu przyszłościowym na źródła energii, prognozuje się zaopatrywanie mieszkańców w gaz przewodowy z sieci rozdzielczej, a także w inne źródła energii.

Tabela 7.3. Zapotrzebowanie energii na poszczególne nośniki w TJ/a

Rejon	Energia elektryczna	Paliwa węglowe	Olej opałowy	Gaz ciekły	Gaz ziemny	Drewno	Razem
Miasto i Gmina Daleszyce	56,16	250,49	30,68	8,81	0,71	60,94	407,79



Rys.7.1. Bilans zapotrzebowania nośników energii dla Miasta i Gminy Daleszyce



Rys.7.2. Zużycie poszczególnych źródeł energii w Mieście i Gminie Daleszyce w stanie obecnym

7.2. Ocena bezpieczeństwa energetycznego i zgodność z polityką energetyczną państwa

7.2.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego – uwagi ogólne

Bezpieczeństwo energetyczne jest zdefiniowane w ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 - Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz.U. z 2006r. Nr 89, poz. 625, ze zmianami) jako „stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska”.

Przyjmując za podstawę tę ustawową definicję, można określić zachowanie bezpieczeństwa energetycznego jako zespół działań zmierzających do stworzenia takiego systemu prawno-ekonomicznego, który wymuszałby:

- ☐ niezawodność dostaw,
- ☐ konkurencyjność,
- ☐ spełnienie wymogów ochrony środowiska.

Niezawodność dostaw należy rozumieć jako zapewnienie stabilnych warunków, umożliwiających pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania gospodarki i społeczeństwa na energię odpowiedniego rodzaju i wymaganej jakości, realizowanych poprzez dywersyfikację kierunków dostaw oraz rodzajów nośników energii pozwalającej na ich wzajemną substytucję.

Konkurencyjność oznacza tworzenie dla wszystkich uczestników rynku energii jednakowych warunków działalności, w szczególności:

- stworzenie warunków zapewniających wiarygodność oraz przejrzystość cen i kosztów (punkt odniesienia dla producentów i użytkowników energii);
- eliminację wykorzystywania systemu kreowania cen dla realizacji polityki socjalnej lub jako instrumentu ekonomicznego wspierania określonego nośnika energii.

Spełnienie wymogów ochrony środowiska należy rozumieć jako minimalizację negatywnego oddziaływania sektora energii na środowisko i warunki życia społeczeństwa.

Poziom bezpieczeństwa energetycznego zależy od wielu czynników, z których najważniejsze to:

- ☐ stopień zrównoważenia popytu i podaży na energię i paliwa,
- ☐ stopień zrównoważonej i zróżnicowanej struktury nośników energii tworzących bilans paliwowy,
- ☐ stopień zdywersyfikowania źródeł dostaw przy akceptowalnym poziomie kosztów oraz przewidywanych potrzebach,
- ☐ stan techniczny i wysoką sprawność obiektów przemian energetycznych oraz systemów transportu, przesyłu i dystrybucji paliw i energii,
- ☐ stany zapasów paliw w ilości zapewniającej utrzymanie ciągłości dostaw do odbiorców,
- ☐ uwarunkowania ekonomiczne funkcjonowania przedsiębiorstw energetycznych,
- ☐ **lokalne bezpieczeństwo energetyczne.**

Bezpieczeństwo energetyczne było dotychczas odnoszone do całego państwa. W obecnej sytuacji gospodarczej należy założyć coraz większe znaczenie lokalnego bezpieczeństwa

energetycznego, jako efekt reformy administracyjnej kraju, polegającej m.in. na delegowaniu szeregu uprawnień administracji centralnej na szczebel województw, powiatów i gmin.

Na urzędach gmin ciąży obowiązek takiego planowania i sposobów realizacji pokrycia potrzeb energetycznych na terenie swego działania, aby spełniony był warunek ciągłości i niezawodności dostaw paliw i energii do odbiorców. Wsparcia tego procesu należy upatrywać również w obowiązkowym zakupie energii ze źródeł niekonwencjonalnych, a także wytwarzanej w skojarzeniu. Takie formy energii mają bowiem przede wszystkim charakter lokalny, a nałożony obowiązek zmniejsza ryzyko finansowe potencjalnych inwestorów w tym segmencie energetyki.

Można przewidywać, że bezpieczeństwo energetyczne będzie ewoluowało w kierunku funkcjonowania na trzech poziomach:

- 1) lokalnym (gmina lub kilka gmin), którego najistotniejszym elementem jest niezawodność i ciągłość dostaw energii ciepłej,
- 2) regionalnym (np. teren województwa), którego najistotniejszy element to zdolność i gotowość do świadczenia usług przesyłania energii dla gmin (grup gmin) oraz wymiany energii pomiędzy regionami,
- 3) krajowym, którego podstawowym elementem jest zdolność i niezawodność realizacji przepływów tranzytowych pomiędzy i ponad regionami oraz zdolność do wymiany potrzebnych ilości energii elektrycznej i gazu ziemnego z państwami ościennymi, w tym z europejskim systemem elektroenergetycznym i gazowniczym.

W przypadku realizacji takiego scenariusza odpowiedzialność za poziom bezpieczeństwa energetycznego rozłoży się na administrację rządową i samorządową. Zakres obowiązków poszczególnych szczebli administracyjnych można określić jako:

- administracja rządowa - tworzenie warunków do nieskrępowanego rozwoju infrastrukturalnych połączeń międzynarodowych, międzyregionalnych i wewnątrz regionalnych, umożliwiających niezawodne i nieograniczone świadczenie usług tranzytu, przesyłu i regionalnej dystrybucji energii,
- administracja samorządowa - rozwój lokalnych potencjałów wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej (w tym odnawialnej), świadczenie lokalnych usług dystrybucyjnych oraz zapewnienie zaopatrzenia odbiorców w energię elektryczną i ciepło.

Jeżeli chodzi o przedsiębiorstwa obrotu paliwami i energią, to wolna konkurencja i zasady gry rynkowej będą je stymulowały do podnoszenia standardów obsługi klienta, czyli zagwarantowania konsumentowi nieprzerwanych dostaw paliw i energii po możliwie najniższych cenach. Efektem będzie niewątpliwa poprawa bezpieczeństwa energetycznego z punktu widzenia pojedynczego odbiorcy.

Reasumując, aktualnie nie występuje zagrożenie bezpieczeństwa energetycznego kraju, a tym samym i gminy, i brak jest symptomów, aby ze względów technicznych w okresie najbliższych lat takie zagrożenie mogło wystąpić. Potencjalnym zagrożeniem może być utrwalenie się niektórych niekorzystnych zjawisk w zakresie sytuacji ekonomiczno-finansowej przedsiębiorstw sektora energii. Eliminowanie tych zjawisk wymaga dużej determinacji ze strony przedsiębiorstw sektora w racjonalnym zarządzaniu kosztami oraz efektywności polityki inwestycyjnej.

7.2.2. Ocena bezpieczeństwa energetycznego gminy

Oceniając bezpieczeństwo energetyczne Miasta i Gminy Daleszyce, na podstawie otrzymanych informacji, w zakresie bieżącego oraz perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię można stwierdzić, że dostawa paliw i energii jest na bieżąco realizowana i zabezpieczona pod względem technicznym.

Przedsiębiorstwa energetyczne na bieżąco realizują modernizacje i remonty oraz planują inwestycje w zakresie rozbudowy systemów zaopatrzenia w energię na okres perspektywiczny.

W zakresie elektroenergetyki istniejący system połączeń sieciami wysokich napięć (WN) w Województwie Świętokrzyskim gwarantuje dostawę energii elektrycznej w ciągły i niezawodny sposób. Obecne urządzenia przesyłowe wysokich napięć (linie, transformatory WN/110 kV) posiadają kilkunastoprocentową rezerwę w zakresie przesyłania mocy i energii elektrycznej do odbiorców.

Na obszar obejmujący teren Miasta i Gminy Daleszyce energia elektryczna dostarczana jest do odbiorców z Głównych Podstacji Zasilających znajdujących się w sąsiedztwie gminy. Energia ta, sieciami średniego napięcia 15 kV, a następnie poprzez stacje transformatorowe SN/nN, sieciami niskiego napięcia przesyłana jest do odbiorców. Według danych otrzymanych z Zakładów Energetycznych w Kielcach i Skarżysku (Grupa Energetyczna PGE S.A.) dostarczających energię elektryczną do odbiorców gminy, na terenie Miasta i Gminy Daleszyce istnieje 111 stacji transformatorowe SN/nN, których średnie obciążenie wynosi około 30÷70%. Na podstawie przedstawionych informacji można stwierdzić, że obecnie istnieje lokalne bezpieczeństwo dostarczania energii elektrycznej do odbiorców na terenie gminy. Odrębnym problemem pozostaje wiek stacji transformatorowych oraz sieci rozdzielczych 15 kV oraz niskiego napięcia, które są w przeważającej części w powyżej 20-to, a nawet 30-to letnim okresie eksploatacji. Sytuacja taka występuje również w innych gminach Województwa Świętokrzyskiego, w których infrastruktura sieci rozdzielczych jest przestarzała i niejednokrotnie pochodzi z czasów elektryfikacji obszarów wiejskich województwa.

Dostarczanie gazu do odbiorców na obszarze Miasta i Gminy Daleszyce wstępnie tylko do kilku odbiorców, a w najbliższych latach przewiduje się rozpatrzenie możliwości budowy systemu gazowniczego na większym obszarze gminy. Ze względu na konieczną dywersyfikację paliw energetycznych wydaje się konieczna znaczna rozbudowa sieci gazu ziemnego na terenie gminy w perspektywie po roku 2020.

Paliwa stałe takie jak węgiel, miał i koks, a także gaz ciekły oraz olej na teren Miasta i Gminy Daleszyce są dostarczane transportem samochodowym. Obecnie stabilna sytuacja w polskim górnictwie oraz przemyśle węglowym, gwarantuje zaspakajanie potrzeb odbiorców w zakresie dostępności paliw węglowych, tak w potrzeby bieżące jak i również w przyszłości.

Podsumowując, obecnie nie występuje zagrożenie bezpieczeństwa energetycznego Miasta i Gminy Daleszyce, i brak jest sygnałów, aby w okresie najbliższych lat takie zagrożenie mogło wystąpić.

7.2.3. Zgodność „Projektu aktualizacji założeń do planu...” z polityką energetyczną państwa

Zgodnie z dokumentem rządowym „Polityka energetyczna Polski do roku 2030”, zasadniczym wyzwaniem rozwojowym polskiej polityki energetycznej jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju, warunkującego zarówno realizację konstytucyjnych obowiązków i zadań państwa, jak też realizację zapisanych w Konstytucji RP praw i wolności człowieka i obywatela.

Oznacza to konieczność podejmowania działań zapewniających zaspokojenie potrzeb odbiorców, po jak najniższych kosztach i przy równoczesnym dotrzymaniu wymagań bezpieczeństwa energetycznego i ochrony środowiska, a także równoważenie interesów wszystkich podmiotów życia społecznego i gospodarczego na gruncie celów i zasad obowiązujących w demokratycznym państwie prawa.

Główne cele społeczno-gospodarcze polityki energetycznej państwa zostały wyrażone w ustawie Prawo energetyczne, zdefiniowane jako: „...tworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju kraju, zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego, oszczędnego i racjonalnego użytkowania paliw i energii, rozwoju konkurencji, przeciwdziałania negatywnym skutkom naturalnych monopolii, uwzględniania wymogów ochrony środowiska, zobowiązań wynikających z umów międzynarodowych oraz ochrony interesów odbiorców i minimalizacji kosztów”.

Dlatego też, za kluczowe elementy polskiej polityki energetycznej uznaje się:

- 1) **bezpieczeństwo energetyczne**, rozumiane jako stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię, w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska (wg art. 3 pkt. 16 Prawa energetycznego). Integralnym elementem bezpieczeństwa energetycznego państwa jest bezpieczeństwo dostaw nośników energii z importu, które można osiągnąć wyłącznie na drodze długoterminowej dywersyfikacji dostępu do złóż gazu ziemnego i ropy naftowej.
- 2) **poprawę konkurencyjności** krajowych podmiotów gospodarczych oraz produktów i usług oferowanych na rynkach międzynarodowych, jak też rynku wewnętrznym.
- 3) **ochronę środowiska przyrodniczego** przed negatywnymi skutkami oddziaływania procesów energetycznych, m.in. poprzez takie programowanie działań w energetyce, które zapewnią zachowanie zasobów dla obecnych i przyszłych pokoleń.

Obecnie obowiązujące Prawo energetyczne, jest w zakresie polityki energetycznej, wyrazicielem woli ustawodawcy, w myśl której organy samorządu gminnego winny stać się, na obszarze swojego działania, aktywnym realizatorem polityki energetycznej państwa. W wymiarze strategicznym oznacza to konieczność pilnej przebudowy dotychczasowej filozofii rozwoju krajowego systemu elektroenergetycznego i gazowniczego, zorientowanej na:

- rozwój rozproszonych źródeł małej mocy, produkujących energię elektryczną i ciepło w skojarzeniu,
- przyspieszone wykorzystanie lokalnych zasobów energii, głównie odnawialnej (biomasa, energia geotermalna), czy odpadowej, jak również gazu z małych złóż pozasystemowych,
- rozwój lokalnych rynków energetycznych, uruchamiających proces tworzenia przedsiębiorstw multi-energetycznych oraz różnego rodzaju przedsiębiorstw doradczych, wykonawczych i instytucji finansowych.

Zasadniczym celem strategii jest udzielenie wsparcia organom samorządowym w bardziej sprawnym wykorzystywaniu lokalnych warunków do stymulowania rozwoju na obszarze gminy czy regionu, przy opracowywaniu założeń do planów zaopatrzenia w energię.

Wiąże się z tym potrzeba znacznego zreorganizowania infrastruktury prawnoinstytucjonalnej oraz przejęcia części odpowiedzialności za realizację polityki energetycznej państwa przez samorządy terytorialne.

Przed sieciowymi przedsiębiorstwami energetycznymi pojawia się m.in. zadanie pilnego opracowania takich planów rozwojowych, w których priorytet będą miały działania inwestycyjne eliminujące bariery techniczno-technologiczne w funkcjonowaniu rynków lokalnych, które w pierwszej kolejności uwzględnią potrzeby i warunki życia społeczności lokalnych. Dostępne obecnie rozwiązania techniczne (systemy automatyki i sterowania oraz informatyki i telekomunikacji) dają gwarancję powodzenia takich działań.

W scenariuszach założeń polityki energetycznej państwa przewiduje się stopniowy spadek zapotrzebowania na węgiel kamienny. Istotnie wzrasta zapotrzebowanie na gaz ziemny, głównie w elektroenergetyce (źródła skojarzone o średnich i małych mocach) i ciepłownictwie komunalnym. W pozostałych sektorach gospodarki wzrost ten jest mniejszy. Gaz ziemny staje się konkurencyjny względem węgla z uwagi na wyższą sprawność konwersji, mniejszą jednostkową emisyjność CO₂ i NO_x, a także praktyczny brak emisji SO₂ i pyłów.

W przedstawionych w rozdziale 5 niniejszego opracowania, prognozowanych scenariuszach bilansów energii dla Miasta i Gminy Daleszyce, prognozuje się budowę systemu gazowniczego oraz rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, ponadto wzrastać będzie zapotrzebowanie na energię elektryczną w porównaniu do roku bieżącego. Taka sytuacja spowoduje jednocześnie spadek zapotrzebowania na paliwa węglowe, które są głównym źródłem zanieczyszczeń stałych i gazowych do środowiska naturalnego. Tak więc następować będzie częściowa eliminacja węglowych źródeł ciepła, jednocześnie węgiel kamienny ze względu na bogate krajowe zasoby nadal będzie pozostawał głównym źródłem energii w ciągu najbliższych lat.

Ograniczenie spalania węgla na rzecz gazu ziemnego oraz pochodzenie energii ze źródeł odnawialnych przyczyniać się będzie do ochrony środowiska przyrodniczego przed negatywnymi skutkami oddziaływania procesów energetycznych, które zgodnie z polityką energetyczną państwa, zapewnią zachowanie zasobów dla obecnych i przyszłych pokoleń.

Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego dla odbiorców jest jednym z głównych i najważniejszych elementów polskiej polityki energetycznej. W poprzednim punkcie 7.2.2 opracowania, przeanalizowano bezpieczeństwo energetyczne Miasta i Gminy Daleszyce. Obecna jak i przyszła sytuacja energetyczna wskazuje, że ze względów technicznych nie występuje zagrożenie bezpieczeństwa energetycznego gminy.

W podsumowaniu można stwierdzić, iż opracowany „Projekt aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”, jest zgodny z przedstawionymi powyżej głównymi założeniami polityki energetycznej Polski do roku 2030.

7.3. Zalecenia dla przedsiębiorstw energetycznych

Bazując na założeniach opracowanych w poprzednich częściach opracowania, przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się dostarczaniem paliw i energii na terenie Miasta i Gminy Daleszyce, powinny przygotować i rozszerzyć zalecenia jakie opisano skrótowo poniżej.

7.3.1. Karpacka Spółka Gazownictwa sp. z o. o. w Tarnowie

Obecnie Miasto i Gmina Daleszyce jest zaopatrywana w gaz przewodowy w niewielkim zakresie (9 odbiorców). System gazowniczy jest bardziej efektywny niż system ciepłowniczy na obszarach o niskiej gęstości cieplnej (obszary wiejskie gminy). Przedsiębiorstwo gazownicze powinno skoncentrować działania na pozyskaniu i przyłączaniu nowych odbiorców gazu sieciowego na terenach gminy i próbować pozyskać aktualnych użytkowników węgla.

Zalecenia dla Karpackiej Spółki Gazownictwa Sp. z o. o. Oddział Zakład Gazowniczy w Kielcach:

- Analiza możliwości rozszerzenia systemu gazowniczego na terenie Miasta i Gminy Daleszyce, poprzez oddziaływanie na pozyskanie odbiorców.

7.3.2. Operator Systemu Dystrybucyjnego PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko Kamienna wchodzący w skład grupy energetyczne PGE Polska Grupa Energetyczna S.A.

System zasilania w energię elektryczną na terenie Miasta i Gminy Daleszyce pracuje bez poważniejszych zakłóceń i nie przewiduje się większych problemów z jego dalszym funkcjonowaniem. W celu umożliwienia prognozowanego wykorzystania energii elektrycznej niezbędna będzie modernizacja, niektórych odcinków linii średniego i niskiego napięcia oraz wymiana niektórych transformatorów 15/0,4 kV na transformatory o mniejszych stratach i o większej mocy.

Przedstawiono następujące propozycje dla zakładu energetycznego:

- analiza możliwości zasilania nowych odbiorców z uwzględnieniem modernizacji lub budowy stacji transformatorowych 15/0,4 kV oraz sieci niskiego napięcia;
- wykonanie przeglądów i oględzin sieci zasilającej SN oraz nN pod kątem ich przyszłej modernizacji bądź rozbudowy w celu zapewnienia wysokiej niezawodności dostaw energii elektrycznej;
- analiza możliwości zwiększenia pewności zasilania obecnych i przyszłych odbiorców Miasta i Gminy Daleszyce, dotycząca budowy zasilania rezerwowego liniami 15 kV do istniejących stacji transformatorowych;
- przebudowa WRS 15 kV na GPZ 110/15kV na terenie gminy, celem zwiększenia pewności zasilania odbiorców.

8. Możliwe źródła finansowania inwestycji energetycznych

Środki finansowe przeznaczone na inwestycje energetyczne gminy mogą pochodzić ze źródeł własnych gminy oraz ze środków pozyskanych z zewnątrz. Jeśli chodzi o środki z zewnątrz, stosunkowo niewielką rolę odgrywają w finansowaniu inwestycji w energetyce odnawialnej środki finansowe pochodzące z budżetu państwa.

W scenariuszach modernizacji i inwestycji związanych z gospodarką energetyczną Miasta i Gminy Daleszyce (opisanych we wcześniejszych rozdziałach), może wystąpić wielu inwestorów. W głównej mierze środki finansowe na przebudowę własnych źródeł ciepła, wyłożyć muszą sami właściciele obiektów, w których źródła te występują.

Wysiłek finansowy inwestorów może być wspierany przez:

- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach udzielający preferencyjnych pożyczek na realizację inwestycji zmniejszających zanieczyszczenia powietrza;

Inwestycje z dziedziny energetyki wspierane przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach, mogą być dofinansowane na realizację zadań służących ochronie środowiska i gospodarce wodnej w formie:

- oprocentowanych pożyczek w tym pożyczek przeznaczonych na zachowanie płynności finansowej przedsięwzięć współfinansowanych ze środków unii europejskiej dotacji w tym dopłat do oprocentowania kredytów bankowych zgodnie z przyjętymi zasadami,
- możliwość uzyskania kredytu bankowego na sfinansowanie inwestycji związanych z wykorzystaniem alternatywnych źródeł energii, m.in. BOŚ Bank (Kredyt z Dobrą Energią) – finansowana może być realizacja przedsięwzięć z zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii, z przeznaczeniem na finansowanie projektów polegających na budowie:
 - biogazowni,
 - farm wiatrowych,
 - instalacji energetycznego wykorzystania biomasy,
 - innych projektów z zakresu energetyki odnawialnej.
 - dodatkowo także pokrycie zobowiązań podatkowych z tytułu podatku VAT związanego z projektem,
 - sfinansowanie zapotrzebowania na kapitał obrotowy projektu.

Przykładowo dla województwa świętokrzyskiego kredyt we współpracy z WFOSiGW: linia kredytowa LK-2 – ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery, czy kredytu bankowego na inwestycje związane z minimalizacją zużycia energii elektrycznej Kredyt Energooszczędny. Kredyty na realizację przedsięwzięć energooszczędnych:

Inwestycje prowadzące do ograniczenia zużycia energii elektrycznej, a w tym:

- wymiana i/lub modernizacja, w tym rozbudowa, oświetlenia ulicznego,
- wymiana i/lub modernizacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego obiektów użyteczności publicznej, przemysłowych, usługowych itp.,
- wymiana przemysłowych silników elektrycznych,
- wymiana i/lub modernizacja dźwigów, w tym dźwigów osobowych w budynkach mieszkalnych,
- modernizacja technologii na mniej energochłonną,
- wykorzystanie energooszczędnych wyrobów i urządzeń w nowych instalacjach,
- inne przedsięwzięcia służące oszczędności energii elektrycznej.

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku zakłada:

- stworzenie specjalnego mechanizmu finansowego UE dla wsparcia budowy niezbędnych połączeń wewnątrz UE, a także ze wschodnimi sąsiadami UE;

- utrzymanie istniejących i stworzenia nowych instrumentów finansowych pozwalających na realizację celów pakietu klimatyczno-energetycznego, w szczególności w zakresie rozwoju czystych technologii węglowych,
- zwiększania efektywności wykorzystania energii oraz rozwoju odnawialnych źródeł energii.

W dniu 10 czerwca 2011 r. podpisano Memorandum of Understanding dotyczące Norweskiego Mechanizmu Finansowego, natomiast 17 czerwca 2011 r. Memorandum of Understanding dotyczące Mechanizmu Finansowego EOG. Po podpisaniu umów bilateralnych będą mogły być rozpoczęte prace programowe. Zgodnie z systemem wdrażania, ustalonym przez państwa-darczyńców, dla każdego obszaru tematycznego zostanie przygotowany program operacyjny przez tzw. operatora programu. Programy operacyjne będą precyzować m.in.: szczegółowy opis obszarów priorytetowych, katalog beneficjentów, zasady naboru i oceny wniosków, koszty kwalifikowane itd. Poszczególne programy operacyjne będą podlegać ocenie strony polskiej i darczyńców, a następnie będą przedkładane do Komisji Europejskiej. Terminy składania dokumentów przewidziane są na II połowę 2012 roku.

- Obszar programowy: Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii;
- Program: Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii;
- Cel: Zmniejszone emisje gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza.
- Rezultaty: polepszona efektywność energetyczna w budynkach, zwiększona produkcja energii ze źródeł odnawialnych, rozbudowane strategie w celu polepszenia wykorzystania schematu zielonych inwestycji, polepszona zdolność do tworzenia rozwiązań dla odnawialnych źródeł energii na poziomach: krajowym, regionalnym i lokalnym, wzrost świadomości społecznej i edukacji w zakresie odnawialnych źródeł energii, wzrost świadomości społecznej i edukacji w zakresie kwestii dotyczących efektywności energetycznej
- Operator Programu: Ministerstwo Środowiska z pomocą Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Projekt pre-definiowany: Działania edukacyjne i promocyjne w zakresie efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii, włączając ideę domów przyjaznych środowisku. W ramach Programu Operacyjnego przewiduje się realizację następujących rodzajów projektów inwestycyjnych i nieinwestycyjnych zgłaszanych przez wnioskodawców w trybie naboru otwartego wniosków aplikacyjnych:

1) Projekty lokalne mające na celu poprawę efektywności energetycznej w budynkach, obejmujące swoim zakresem termomodernizację budynków użyteczności publicznej, przeznaczonych na potrzeby: administracji publicznej, oświaty, opieki zdrowotnej, społecznej lub socjalnej, szkolnictwa wyższego, nauki, wychowania.

2) Projekty mające na celu zastąpienie przestarzałych źródeł ciepła dla budynków użyteczności publicznej o których mowa w ustępie 1 ustawy o mocy do 3 MW nowoczesnymi, energooszczędnymi i ekologicznymi źródłami ciepła lub energii elektrycznej, w tym: pochodzącymi ze źródeł odnawialnych lub źródłami ciepła i energii elektrycznej wytwarzanych w skojarzeniu (kogeneracji).

3) Za źródła ciepła lub energii elektrycznej wykorzystujące energię ze źródeł odnawialnych o których mowa w ustępie 2 należy rozumieć:

- kolektory słoneczne o powierzchni ponad 100 m² (także dla budynków mieszkalnych);
- układy fotowoltaiczne;
- instalacje do wykorzystania biogazu (z wyłączeniem produkcji tylko energii elektrycznej);
- pompy ciepła;
- instalacje do wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł geotermalnych;
- kotły na biomasę o mocy do 3 MW.

4) Projekty mające na celu modernizację węzłów cieplnych o mocy do 3 MW dla budynków użyteczności publicznej o których mowa w ustępie 1 ustawy.

Pozyskiwanie środków z programów europejskich na realizację projektów w obszarze ochrony środowiska, energii oraz innowacji możliwe jest także m.in. dzięki takim instrumentom finansowym jak: „Inteligentna Energia – Europa”, „ELENA”, „Life+” oraz „7. Program Ramowy”.

- **Program Inteligentna Energia** - Europa jest instrumentem realizacji polityki energetycznej Komisji Europejskiej. Celem programu jest wspieranie wzrostu efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Przyczynia się on do zapewnienia zrównoważonej, konkurencyjnej i bezpiecznej energii dla Europy. Rodzaj oferowanego wsparcia:

- 1 Każdego roku ogłaszane są: konkurs na najlepsze projekty (zaproszenie do składania wniosków) i przetargi na projekty zamówione przez Komisję Europejską.
- 2 Dofinansowanie w ramach programu IEE wynosi 75% kosztów kwalifikowanych, przy czym koszty pośrednie finansowane są ryczałtem wysokości 60% bezpośrednich kosztów personalnych. Finansowanie projektów w ramach programu IEE kieruje się następującymi zasadami:
 - projekty muszą mieć charakter współpracy międzynarodowej (minimum 3 partnerów w konsorcjum pochodzących z różnych krajów),
 - nie są dofinansowywane działania jednorazowe realizowane lokalnie bez wyraźnego elementu współpracy, ale działania wspólnie realizowane, które oddziałują i dają efekt na poziomie międzynarodowym w UE,
 - ponad technologiczny charakter programu ma rozwiązywać poza technologiczne bariery i stymulować rozwój rynku w UE, - nie są dofinansowywane koszty inwestycyjne oraz projekty badawcze,
 - czas trwania jednego projektu nie może przekroczyć 3 lat.

- **ELENA** - nowy instrument finansujący o nazwie ELENA (European Local Energy Assistance) dysponujący funduszem 15 mln. euro na pomoc techniczną w przygotowaniu projektów inwestycyjnych z zakresu efektywności energetycznej i pozyskiwania energii z OZE. Celem przedsięwzięcia ELENA jest mobilizacja funduszy na duże inwestycje w zrównoważoną energię, które przybliżą UE do realizacji celów 3x20 wyznaczonych na rok 2020.

Wiele miast i regionów UE zaczęło już opracowywać plany dotyczące efektywności energetycznej i pozyskiwania energii z jej odnawialnych źródeł. Jednak wiele inicjatyw może napotkać realne trudności przy wyjściu z fazy koncepcyjnej, ze względu na brak możliwości technicznych do opracowania dużych projektów inwestycyjnych. ELENA ma być remedium na tego typu trudności pokrywając do 90% kosztów związanych z:

- opracowaniem studiów wykonalności i badań rynku;
- planowaniem projektów,
- realizacją biznesplanów;
- przeprowadzeniem audytów energetycznych;
- przygotowaniem procedur przetargowych i ustaleń umownych oraz jednostek wdrażających projekt;
- oraz innymi formami wsparcia koniecznymi do opracowania projektów inwestycyjnych.

Oczywiście jest jeden warunek - inwestycję trzeba zrealizować, a przełożenie pomiędzy inwestycją a grantem musi być co najmniej 25-krotne. W przeciwnym razie, beneficjent będzie musiał niestety zwrócić przyznane środki.

Wsparcie techniczne może zostać udzielone na rozwój projektów inwestycyjnych, w następujących obszarach:

- Budynki prywatne i publiczne, w tym mieszkania socjalne, a także oświetlenie uliczne i światła ruchu drogowego (modernizacja budynków, sieci ciepłowniczych, integracja OZE itp.);
 - Transport miejski (wymiana floty, inwestycje ułatwiające wprowadzenie samochodów elektrycznych, nowe rozwiązania w zakresie efektywności energetycznej usprawniające logistykę w obszarach miejskich itp.);
 - Infrastruktura lokalna, w tym inteligentne sieci oraz infrastruktura teleinformatyczna wspierająca efektywność energetyczną, instalacje miejskie, transportowe centra intermodalne oraz infrastruktura tankowania pojazdów napędzanych alternatywnymi paliwami.
- **7 Program Ramowy** - 7 Program Ramowy w zakresie badań i rozwoju technologicznego (7PR) jest największym mechanizmem finansowania i kształtowania badań naukowych na poziomie europejskim. Jest to program siedmioletni (2007-2013) o budżecie wynoszącym prawie 54 miliardów euro, co przy obecnych kosztach stanowi wzrost o około 63% w porównaniu z 6PR. 7PR jest podstawowym instrumentem realizacji celu strategicznego jaki wyznaczyła w marcu 2000 roku w Lizbonie Rada Europejska: przekształcenie UE w najbardziej konkurencyjną i dynamiczną, opartą na wiedzy gospodarkę na świecie, zdolną do zapewnienia trwałego wzrostu gospodarczego, stworzenia liczniejszych i lepszych miejsc pracy oraz zagwarantowania większej spójności społecznej. Trójkąt wiedzy, który tworzą edukacja, badania i innowacje, jest niezbędny do osiągnięcia tego celu. Biorąc pod uwagę wyzwania stojące przed Europą 7PR ma następujące cele:
- wspieranie współpracy ponadnarodowej we wszystkich obszarach badań i rozwoju technologicznego,
 - zwiększenie dynamizmu, kreatywności i doskonałości europejskich badań naukowych w pionierskich dziedzinach nauki,
 - wzmocnienie potencjału ludzkiego w zakresie badań i technologii poprzez zapewnienie lepszej edukacji i szkoleń, łatwiejszego dostępu do potencjału i infrastruktury badawczej, wzrost uznania dla zawodu naukowca oraz zachęcenie badaczy do mobilności i rozwijania kariery naukowej,
 - zintensyfikowanie dialogu między światem nauki i społeczeństwem w Europie celem zwiększenia społecznego zaufania do nauki,
 - wspieranie szerokiego stosowania rezultatów i rozpowszechniania wiedzy uzyskanej w wyniku działalności badawczej, finansowanej ze środków publicznych.

7PR składa się z czterech programów szczegółowych, uzupełnionych o program szczegółowy obejmujący badania nuklearne (EURATOM) i działania Wspólnotowego Centrum Badawczego (JRC). W budżecie 7PR na lata 2007-2013 w programie współpracy w obszarze energetyki na wspieranie ponadnarodowej współpracy naukowo-badawczej przewidziano 2350 mln euro. Ponadto istnieje możliwość uzyskania kredytu bankowego na sfinansowanie inwestycji zmniejszających emisję szkodliwych substancji procesu spalania do atmosfery, a także zmieniających zużycie energii. Kredytów takich udziela m.in. Bank Ochrony Środowiska. Warunkiem uzyskania kredytu jest wniesienie udziału własnego i przedstawienie zabezpieczenia. Warunki spłaty kredytu jak oprocentowanie, okres spłaty, okres karencji są negocjowane indywidualnie.

Najpowszechniejsze i stosowane od dawna formy finansowania inwestycji w energetyce odnawialnej to bezpośrednie dotacje do inwestycji i kredyty preferencyjne. Środki na te cele pochodzą zazwyczaj z opłat i kar za korzystanie ze środowiska i narzutów na wykorzystanie paliw kopalnych, którym standardowo nie podlegają Odnawialne Źródła Energii. W oparciu o ten mechanizm pozyskania środków, działają też dopłaty do cen energii ze źródeł odnawialnych sprzedawanych do sieci energetycznej.

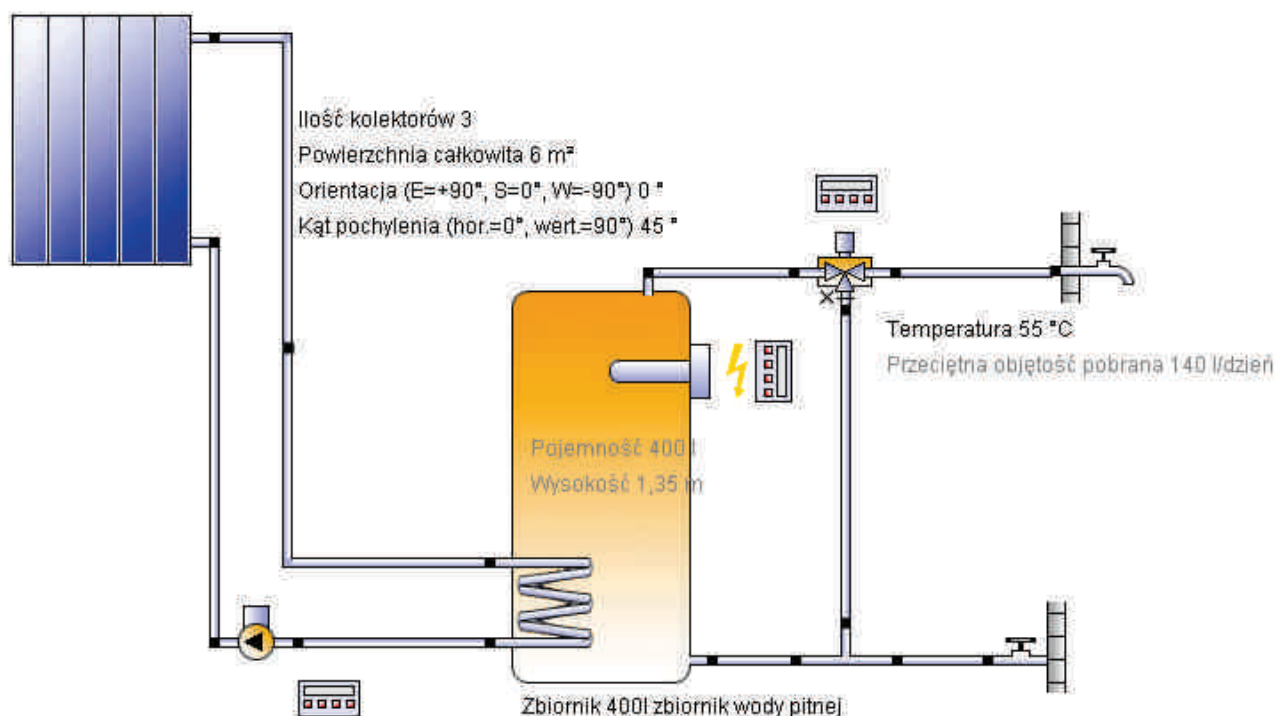
***Projekt aktualizacji założeń do planu
zaopatrzenia w ciepło, energię
elektryczną i paliwa gazowe
Miasta i Gminy Daleszyce***

ZAŁĄCZNIKI

Spis treści

1. Projekt wstępny podgrzewania ciepłej wody użytkowej za pomocą energii promieniowania słonecznego dla domu jednorodzinnego, liczba zamieszkałych osób: 4	108
2. Projekt wstępny podgrzewania ciepłej wody użytkowej za pomocą energii promieniowania słonecznego dla budynku użyteczności publicznej (urząd), liczba pracowników: 50.....	113
3. Projekt wstępny ogrzewania budynku jednorodzinnego o powierzchni 75 m ² za pomocą sprężarkowej pompy ciepła typu powietrze-woda.....	117
4. Projekt wstępny ogrzewania budynku jednorodzinnego o powierzchni 150 m ² za pomocą sprężarkowej pompy ciepła typu woda-woda z wymiennikiem gruntowym	121
5. Projekt wstępny ogrzewania budynku jednorodzinnego o powierzchni 150 m ² za pomocą kolektorów słonecznych i kotła na biomasę	125
6. Wykaz jednostek i oznaczeń używanych w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe”	131
7. Pisma z gmin ościennych: Bieliny, Górnio, Kielce, Łagów, Morawica, Pierzchnica w sprawie współpracy między gminami	
8. Opinie z zakładu energetycznego i gazowniczego na temat niniejszego Projektu	
9. Uchwała nr 1360/12 Zarządu Województwa Świętokrzyskiego z dnia 19 września 2012 r. w sprawie wyrażenia opinii do "Projektu aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta i Gminy Daleszyce"	
10. Uchwała nr XXIV/85/2012 Rady Miejskiej w Daleszycach z dnia 29 listopada 2012 r. w sprawie uchwalenia "Projektu aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta i Gminy Daleszyce"	

Projekt nr 1



Lokalizacja systemu

Daleszyce

Długość geograficzna: 20,808°

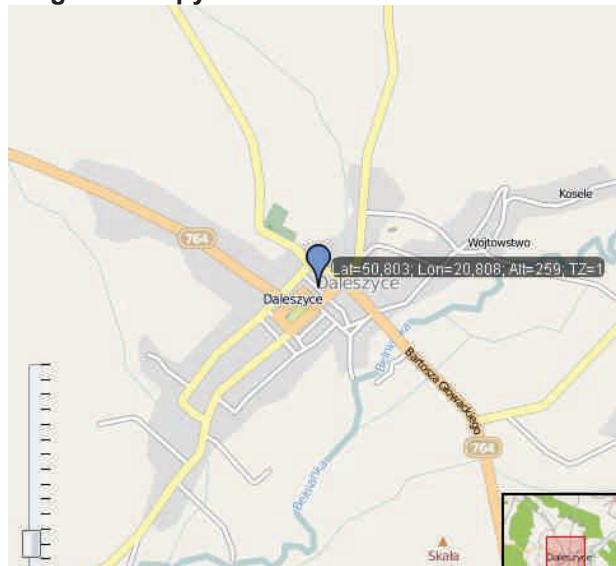
Szerokość geograficzna: 50,803°

Wysokość n.p.m. : 259 m

Raport został utworzony przez:

Świętokrzyska Agencja
Rozwoju Regionu S.A. w Kielcach
dla
Urząd Miasta i Gminy
Daleszyce

Fragment mapy



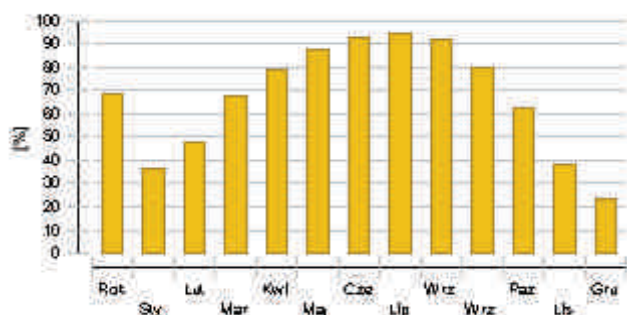
Widok systemu (wartości roczne)

Całkowite zużycie paliwa i en. elektrycznej w systemie [Etot]	1 298,4 kWh
Całkowite zużycie energii [Quse]	2 789,6 kWh
Efektywność systemu (Quse / Etot)	2,15
Wymagania komfortu	Zapotrzebowanie na energię pokryte

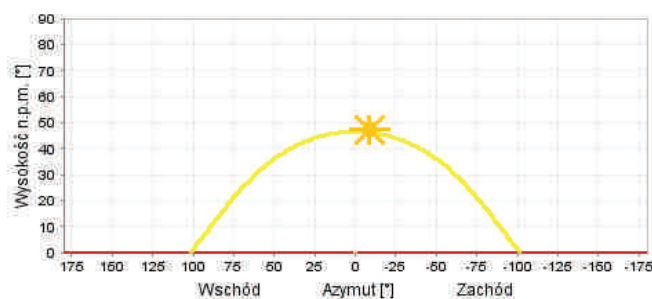
Przegląd ciepłej energii słonecznej (roczne wartości)

Powierzchnia kolektora	6 m ²
Całkowita frakcja solarna	68,1%
Całkowity zysk z powierzchni kolektora	2 524,9 kWh
Uzysk z pola kolektora odnoszący się do powierzchni brutto	420,8 kWh/m ² /Rok
Uzysk z pola kolektora odnoszący się do powierzchni czynnej	467,6 kWh/m ² /Rok
Maksymalne oszczędności energii (VDI 6002)	2 657,8 kWh
Maksymalna redukcja emisji CO ₂	1 425,6 kg

Frakcja solarna:
frakcja energii solarnej w systemie [SF_n]



Linia horyzontu



Dane meteorologiczne-Przegląd

Średnia temperatura zewnętrzna	7,8 °C
Promieniowanie całkowite, suma roczna	1 029,6 kWh/m ²
Promieniowanie rozproszone, suma roczna	544 kWh/m ²

Widok komponentów (wartości roczne)

Kolektor	Kolektor płaski, dobra jakość	
Źródło danych		VelaSolaris
Ilość kolektorów		3
Ilość układów		1
Powierzchnia całkowita	m ²	6
Całkowita powierzchnia czynna	m ²	5,4
Całkowita powierzchnia absorbera	m ²	5,4
Kąt pochylenia (hor.=0°, wert.=90°)	°	45
Orientacja (E=+90°, S=0°, W=-90°)	°	0
Uzysk z powierzchni kolektora [Qsol]	kWh	2 524,9
Promieniowanie na powierzchnię kolektora [Esol]	kWh	7 142,3
Sprawność kolektora [Qsol / Esol]	%	35,4
Bezpośrednie promieniowanie po IAM	kWh	3 609,5
Rozproszone promieniowanie po IAM	kWh	3 137,5

Zapotrzebowanie na ciepłą wodę	Stała	
Doprowadzona objętość/dzienne zużycie	l/d	141,5
Ustawienie temperatury	°C	55
Zapotrzebowanie na energię [Qdem]	kWh	2 833,1

Pompa	Pompa, mała	
Spadek ciśnienia w obiegu	bar	0,006
Przepływ	l/h	215
Zużycie energii elektrycznej i paliwa [Epar]	kWh	54,4

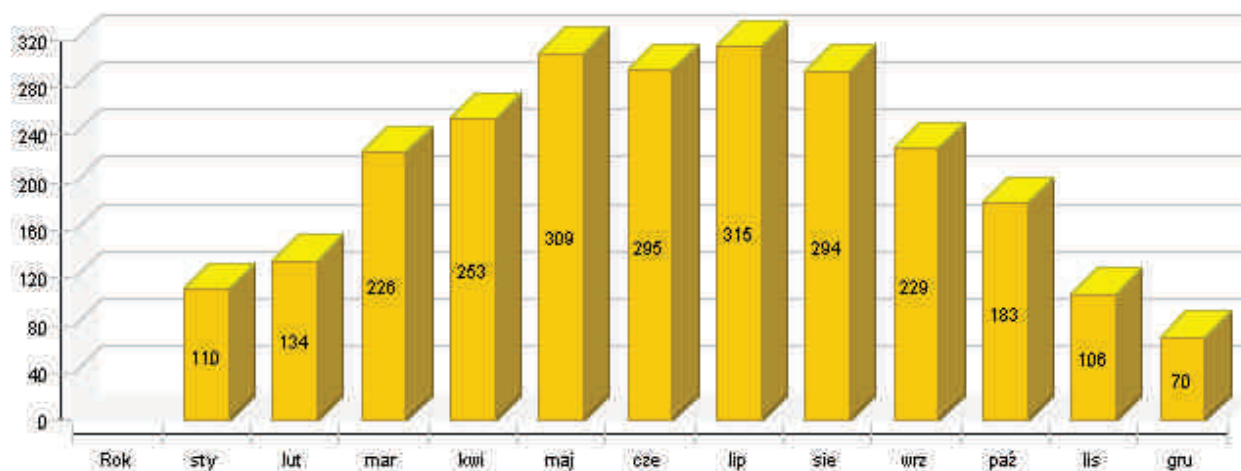
Zbiornik	400l zbiornik wody pitnej	
Pojemność	l	400
Wysokość	m	1,35
Materiał		Stal nierdzewna
Izolacja		PU sztywna pianka
Grubość izolacji	mm	80
Strata ciepła	kWh	288,4
Straty na połączeniach	kWh	155,6

Obieg

Pętla solarna		
Mieszanina płynów		Mieszanka etylenowa
Stężenie płynu	%	33,3
Objętość płynu	l	21,1
Ciśnienie w najwyższym punkcie obiegu	bar	4

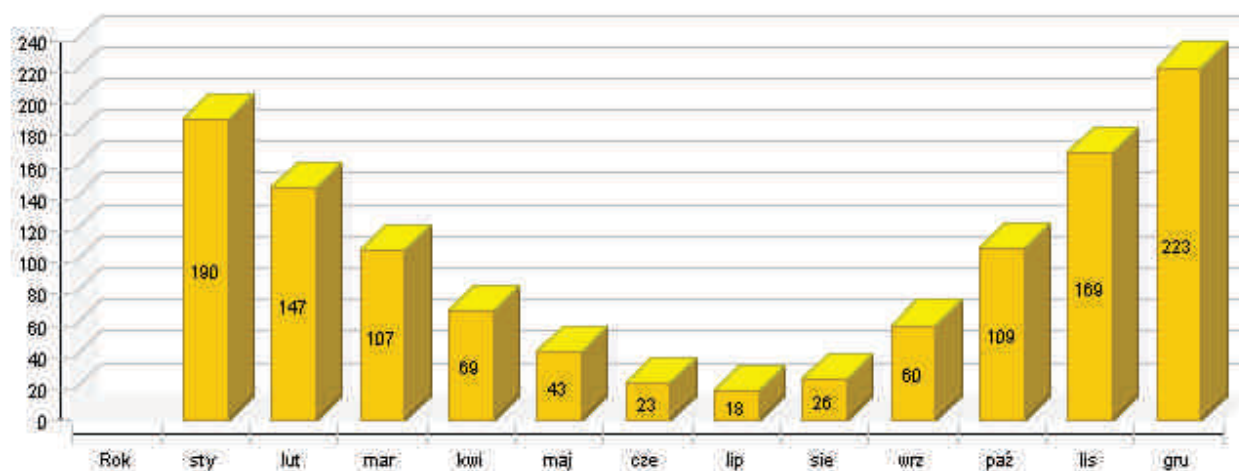
Ciepło solarne w systemie [Qsol]

kWh



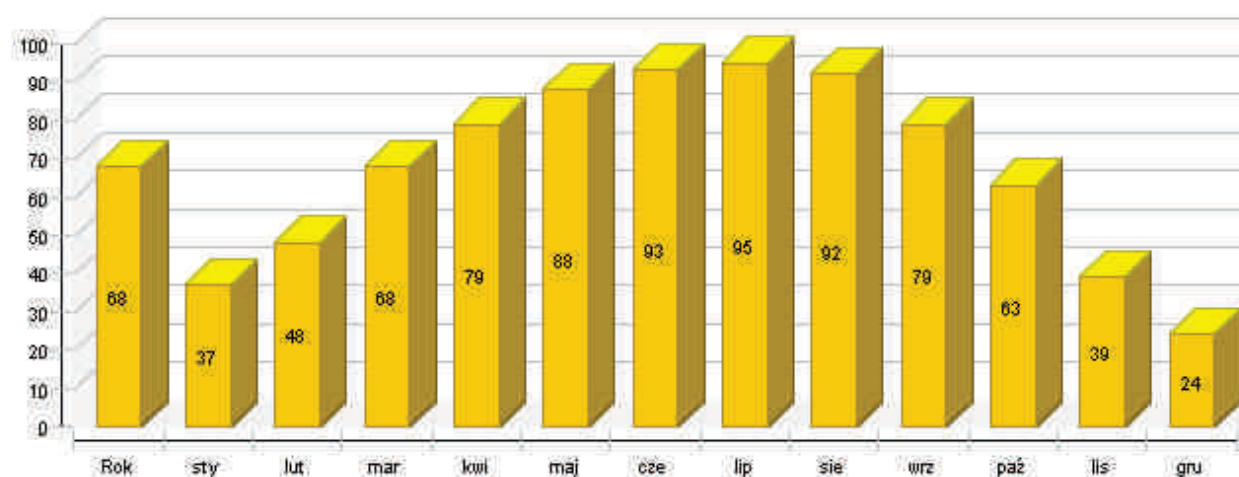
Energia generatora ciepła w systemie (bez energii cieplnej ze słońca) [Qaux]

kWh



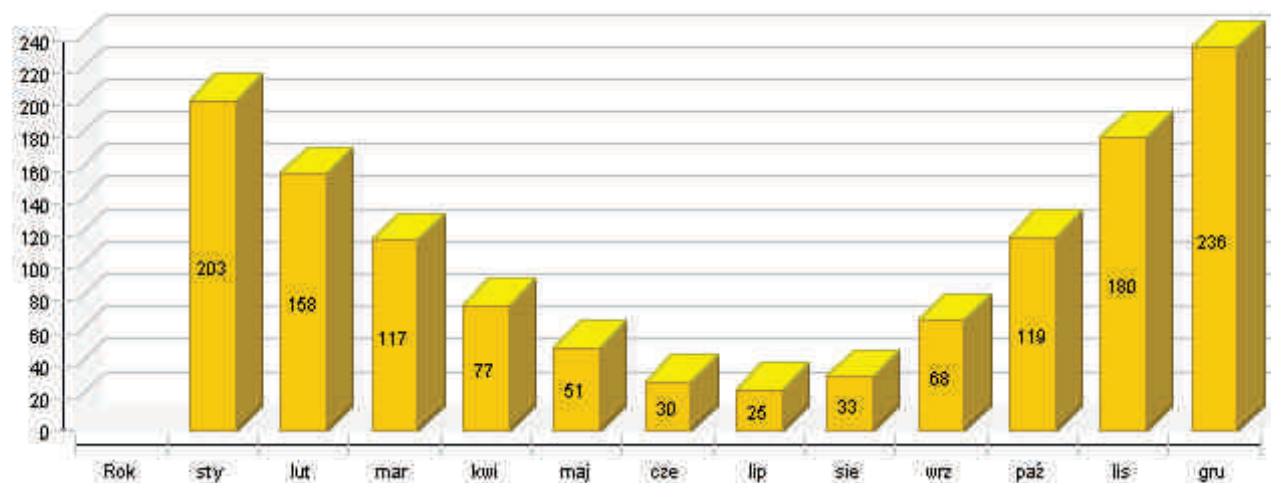
Frakcja solarna: frakcja energii solarnej w systemie [SFn]

%



Całkowite zużycie paliwa i en. elektrycznej w systemie [Etot]

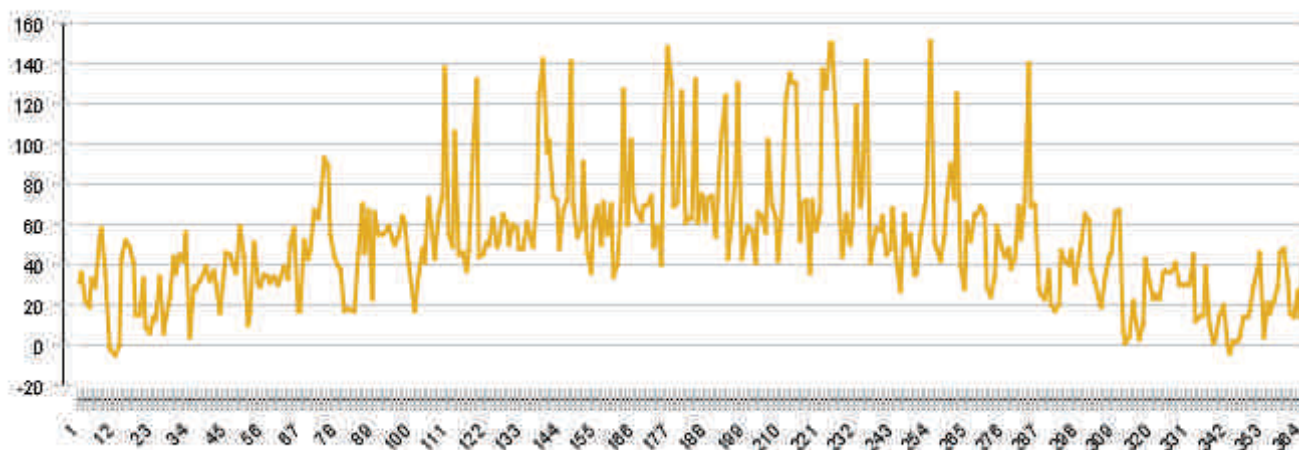
kWh



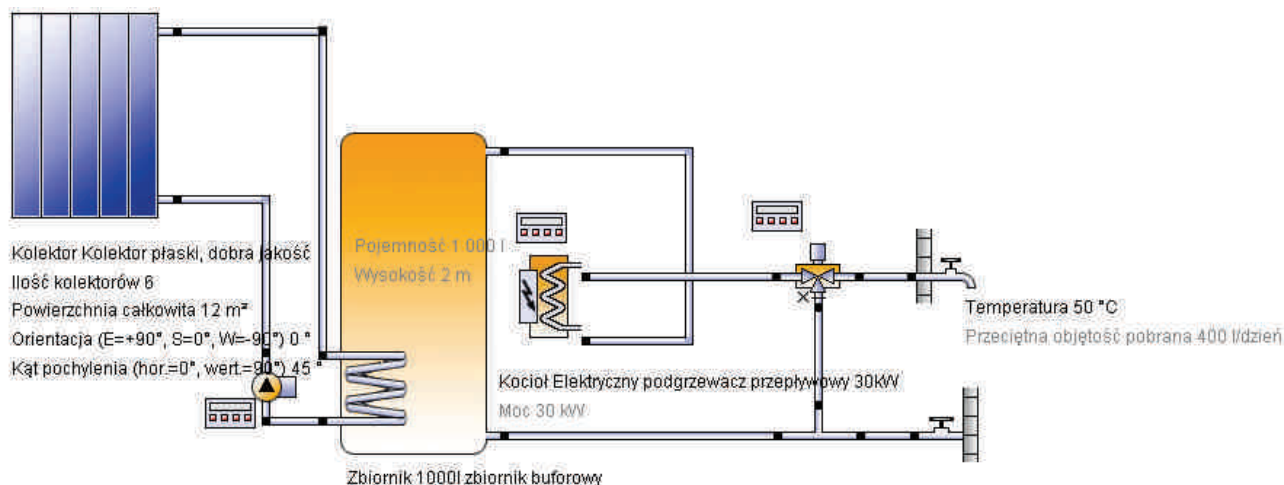
	Rok	sty	lut	mar	kwi	maj	cze	lip	sie	wrz	paź	lis	gru
Ciepło solarne w systemie [Qsol]													
kWh	2525	110	134	226	253	309	295	315	294	229	183	106	70
Energia generatora ciepła w systemie (bez energii cieplnej ze słońca) [Qaux]													
kWh	1182	190	147	107	69	43	23	18	26	60	109	169	223
Zużycie paliwa i energii elektrycznej przez generator ciepła [Eaux]													
kWh	1244	200	155	112	72	45	24	19	27	63	115	178	234
Frakcja solarne: frakcja energii solarnej w systemie [SF_n]													
%	68,1	36,7	47,7	68	78,7	87,9	92,7	94,7	91,9	79,3	62,6	38,6	23,8
Całkowite zużycie paliwa i en. elektrycznej w systemie [E_{tot}]													
kWh	1298	203	158	117	77	51	30	25	33	68	119	180	236
Promieniowanie na powierzchnię kolektora [E_{sol}]													
kWh	7142	291	369	623	734	888	856	904	866	648	498	270	195
Zużycie energii elektrycznej przez pompy [E_{par}]													
kWh	54	3	3	5	5	7	6	6	6	5	4	3	2
Całkowite zużycie energii [Q_{use}]													
kWh	2790	254	234	258	244	241	224	220	215	208	221	225	244
Straty ciepła do budynku (razem ze stratami generatora ciepła) [Q_{int}]													
kWh	882	52	51	67	74	90	91	98	97	83	74	57	49
Straty ciepła do otoczenia (bez strat w kolektorze) [Q_{ext}]													
kWh	151	7	9	14	15	18	17	18	17	14	11	6	4

Kolektor

Temperatura maksymalna w ciągu dnia [°C]



Projekt nr 2



Lokalizacja systemu

Daleszyce

Długość geograficzna: 20,808°

Szerokość geograficzna: 50,803°

Wysokość n.p.m. : 259 m

Raport został utworzony przez:

Świętokrzyska Agencja

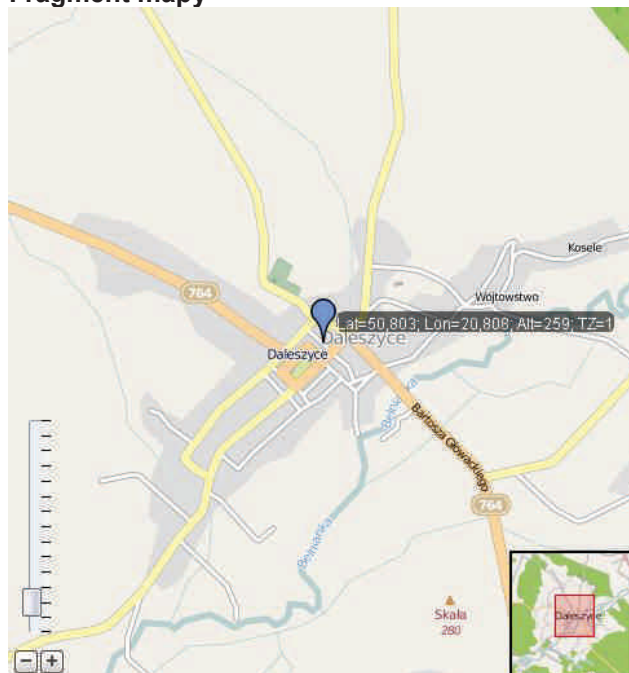
Rozwoju Regionu S.A. w Kielcach

dla

Urząd Miasta i Gminy

Daleszyce

Fragment mapy



Widok systemu (wartości roczne)

Całkowite zużycie paliwa i en. elektrycznej w systemie [Etot]	3 166,4 kWh
Całkowite zużycie energii [Quse]	7 942,3 kWh
Efektywność systemu (Quse / Etot)	2,51
Wymagania komfortu	Zapotrzebowanie na energię pokryte

Przegląd ciepłej energii słonecznej (roczne wartości)

Powierzchnia kolektora	12 m ²
Całkowita frakcja solarna	67,2%
Całkowity zysk z powierzchni kolektora	5 839,2 kWh
Uzysk z pola kolektora odnoszący się do powierzchni brutto	486,6 kWh/m ² /Rok
Uzysk z pola kolektora odnoszący się do powierzchni czynnej	540,7 kWh/m ² /Rok
Maksymalne oszczędności energii (VDI 6002)	6 146,5 kWh
Maksymalna redukcja emisji CO₂	3 297 kg

Dane meteorologiczne

Średnia temperatura zewnętrzna	7,8 °C
Promieniowanie całkowite, suma roczna	1 029,6 kWh/m ²
Promieniowanie rozproszone, suma roczna	544 kWh/m ²

Widok komponentów (wartości roczne)

Elektryczny podgrzewacz przepływowy 30kW		
Moc	kW	30
Wydajność całkowita	%	91,9
Energia z/do systemu [Qaux]	kWh	2 850
Zużycie energii elektrycznej i paliwa [Eaux]	kWh	3 101,3
Oszczędności energii dzięki kolektorom słonecznym	kWh	6 146,5
Ograniczenie emisji CO ₂ - kolektory słoneczne	kg	3 297
Oszczędności paliw dzięki użyciu kolektorów słonecznych	kWh	6 146,5

Kolektor	Powierzchnia kolektora	Kolektor płaski, dobra jakość
Źródło danych		SPF
Ilość kolektorów		6
Ilość układów		1
Powierzchnia całkowita	m ²	12
Całkowita powierzchnia czynna	m ²	10,8
Całkowita powierzchnia absorbera	m ²	10,8
Kąt pochylenia (hor.=0°, wert.=90°)	°	45
Orientacja (E=+90°, S=0°, W=-90°)	°	0
Uzysk z powierzchni kolektora [Qsol]	kWh	5 839,2
Promieniowanie na powierzchnię kolektora [Esol]	kWh	12 856,2
Sprawność kolektora [Qsol / Esol]	%	45,4
Bezpośrednie promieniowanie po IAM	kWh	6 497,2

Rozproszone promieniowanie po IAM	kWh	5 647,4
-----------------------------------	-----	---------

Zapotrzebowanie na ciepłą wodę	Stała	
Doprowadzona objętość/dzienne zużycie	l/d	400,3
Ustawienie temperatury	°C	50
Zapotrzebowanie na energię [Qdem]	kWh	7 173,8

Pompa solarnej pętli	Pompa, mała	
Spadek ciśnienia w obiegu	bar	1,931
Przepływ	l/h	432
Zużycie energii elektrycznej i paliwa [Epar]	kWh	65,1

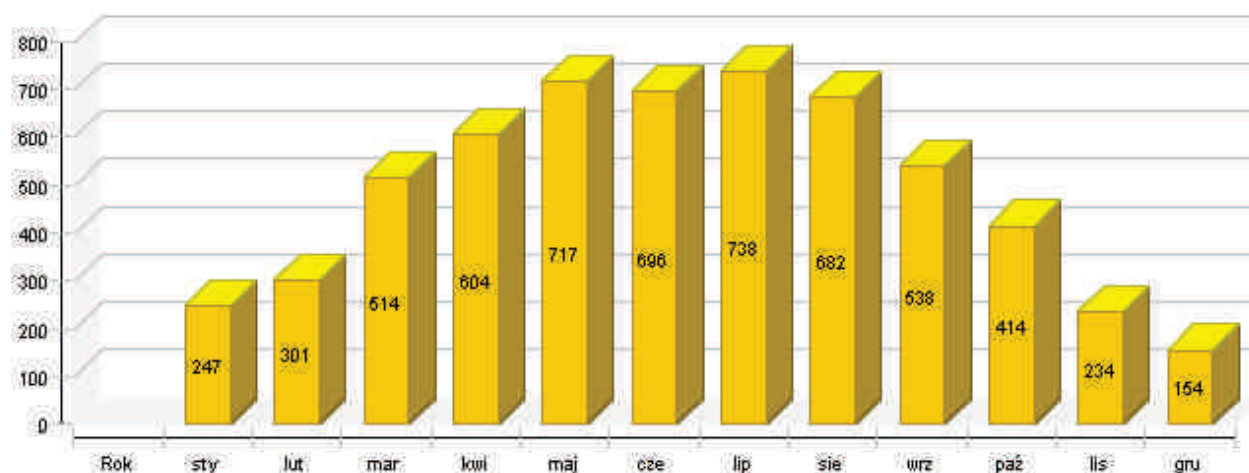
Zbiornik wody pitnej	1000l zbiornik buforowy	
Pojemność	l	1 000
Wysokość	m	2
Materiał		Stal
Izolacja		PU sztywna pianka
Grubość izolacji	mm	80
Strata ciepła	kWh	296
Straty na połączeniach	kWh	84,3

Obieg

Pętla solarna		
Mieszanina płynów		Mieszanina propylenowa
Stężenie płynu	%	40
Objętość płynu	l	36
Ciśnienie w najwyższym punkcie obiegu	bar	4

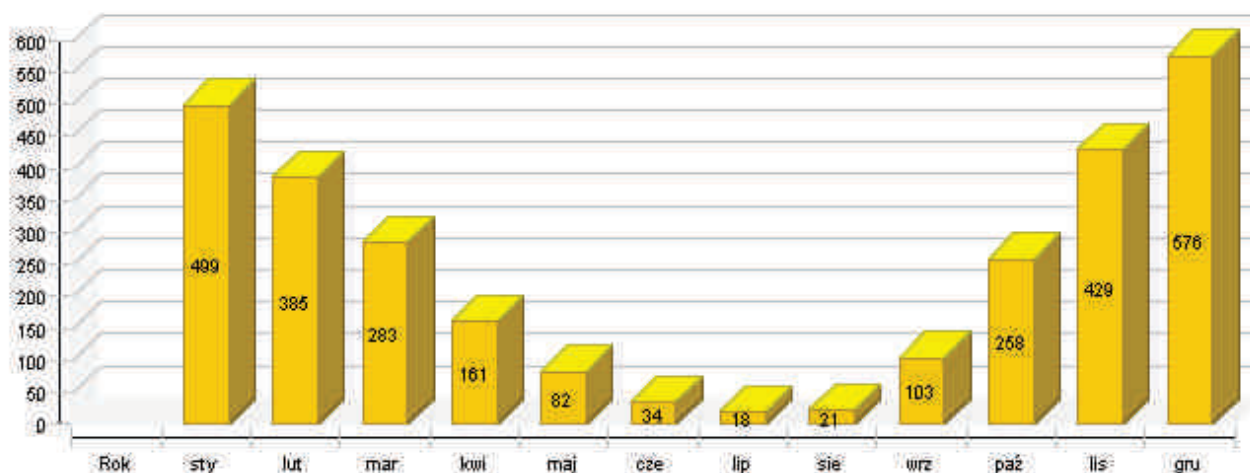
Ciepło solarne w systemie [Qsol]

kWh



Energia generatora ciepła w systemie (bez energii cieplnej ze słońca) [Qaux]

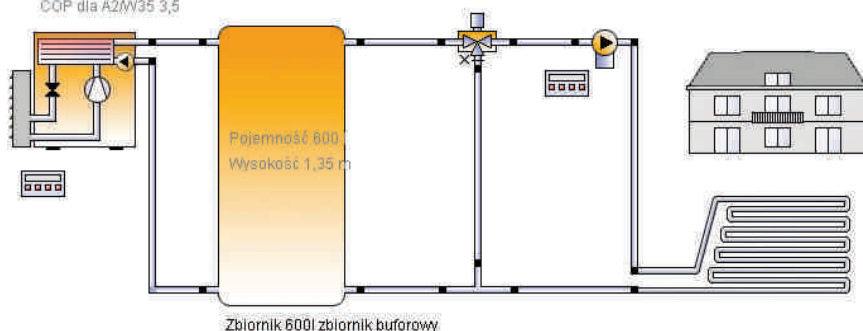
kWh



	Rok	sty	lut	mar	kwi	maj	cze	lip	sie	wrz	paź	lis	gru
Ciepło solarne w systemie [Qsol]													
kWh	5839	247	301	514	604	717	696	738	682	538	414	234	154
Energia generatora ciepła w systemie (bez energii cieplnej ze słońca) [Qaux]													
kWh	2850	499	385	283	161	82	34	18	21	103	258	429	576
Zużycie paliwa i energii elektrycznej przez generator ciepła [Eaux]													
kWh	3101	534	413	307	178	95	44	28	32	116	280	460	615
Frakcja solarna: frakcja energii solarnej w systemie [SF _n]													
%	67,2	33,1	43,9	64,5	79	89,8	95,4	97,6	97	84	61,6	35,2	21,1
Całkowite zużycie paliwa i en. elektrycznej w systemie [E _{tot}]													
kWh	3166	537	417	312	184	103	51	36	39	122	285	463	617
Promieniowanie na powierzchnię kolektora [E _{sol}]													
kWh	1285 6	524	665	1122	1321	1599	1541	1626	1558	1166	897	485	351
Zużycie energii elektrycznej przez pompy [E _{par}]													
kWh	65	3	4	6	7	8	7	7	6	6	5	3	2
Całkowite zużycie energii [Q _{use}]													
kWh	7942	739	674	734	691	678	626	621	603	584	625	651	717
Straty ciepła do budynku (razem ze stratami generatora ciepła) [Q _{int}]													
kWh	913	38	41	62	78	105	106	117	127	89	71	46	33
Straty ciepła do otoczenia (bez strat w kolektorze) [Q _{ext}]													
kWh	151	7	9	13	15	18	17	18	18	14	11	6	4

Projekt nr 3

Pompa ciepła Pompa ciepła 15 kW wraz z pompą
COP dla A2/W35 3,5



Budynek Dom jednorodzinny, budynek niskoenergetyczny
Ogrzana/schłodzona powierzchnia mieszkalna 76,5 m²
Długość budynku 8,5 m
Szerokość budynku 9 m
Ilość pięter 1
Zadana temperatura pokojowa - dzień 19 °C

Lokalizacja systemu

Daleszyce

Długość geograficzna: 20,808°

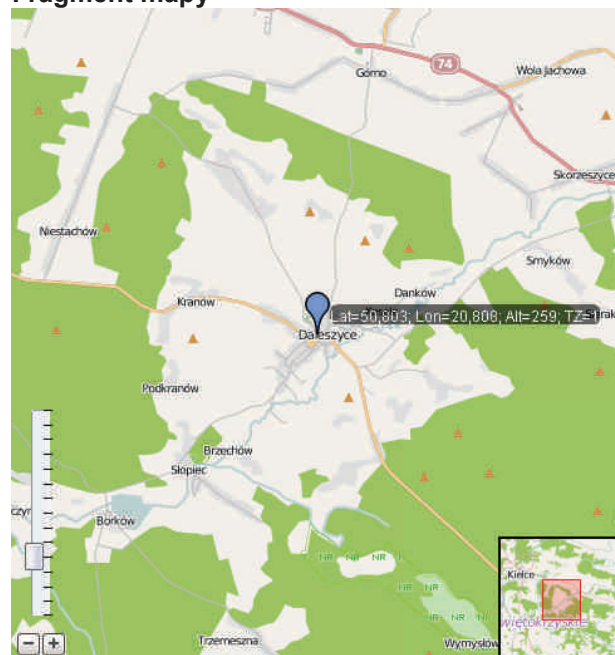
Szerokość geograficzna: 50,803°

Wysokość n.p.m. : 259 m

Raport został utworzony przez:

Świętokrzyska Agencja
Rozwoju Regionu S.A. w Kielcach
dla
Urząd Miasta i Gminy
Daleszyce

Fragment mapy



Widok systemu (wartości roczne)

Całkowite zużycie paliwa i en. elektrycznej w systemie [Etot]	2 525,3 kWh
Całkowite zużycie energii [Quse]	5 626,8 kWh
Efektywność systemu (Quse / Etot)	2,23
Wymagania komfortu	Zapotrzebowanie na energię pokryte

Przegląd pompy ciepła (roczne wartości)

Sezonowy (pory roku) współczynnik pracy dla powietrze-woda pompy ciepła	2,7
Całkowite zużycie energii elektrycznej podczas ogrzewania [Eaux]	2 274 kWh
Całkowita oszczędność energii	3 859,9 kWh
Całkowita redukcja emisji CO₂	2 070,5 kg

Dane meteorologiczne

Średnia temperatura zewnętrzna	7,8 °C
Promieniowanie całkowite, suma roczna	1 029,6 kWh/m ²
Promieniowanie rozproszone, suma roczna	544 kWh/m ²

Widok komponentów (wartości roczne)

Pompa ciepła	Pompa ciepła 15 kW wraz z pompą	
Moc grzewcza dla A2/W35	kW	13,6
Moc elektryczna dla A2/W35	kW	3,9
COP dla A2/W35		3,5
DeltaT dla A7/W35	K	9,9
Współczynnik wydajności		2,7
Energia z/do systemu [Qaux]	kWh	6 133,9
Zużycie energii elektrycznej i paliwa [Eaux]	kWh	2 274
Oszczędności energii dzięki pompie ciepła	kWh	3 859,9
Ograniczenie emisji CO ₂ - pompa ciepła	kg	2 070,5

Budynek	Dom jednorodzinny, budynek niskoenergetyczny	
Ogrzana/schłodzona powierzchnia mieszkalna	m ²	76,5
Zadana temperatura pokojowa	°C	19
Zapotrzebowanie na energię ogrzewania wyłączając c.w.u. [Qdem]	kWh	5 626,8
Zapotrzebowanie na właściwą energię ogrzewania wyłączając c.w.u. [Qdem]	kWh/m ²	73,6
Zysk solarny przez okna	kWh	6 842,3
Całkowite straty energii	kWh	15 899,5

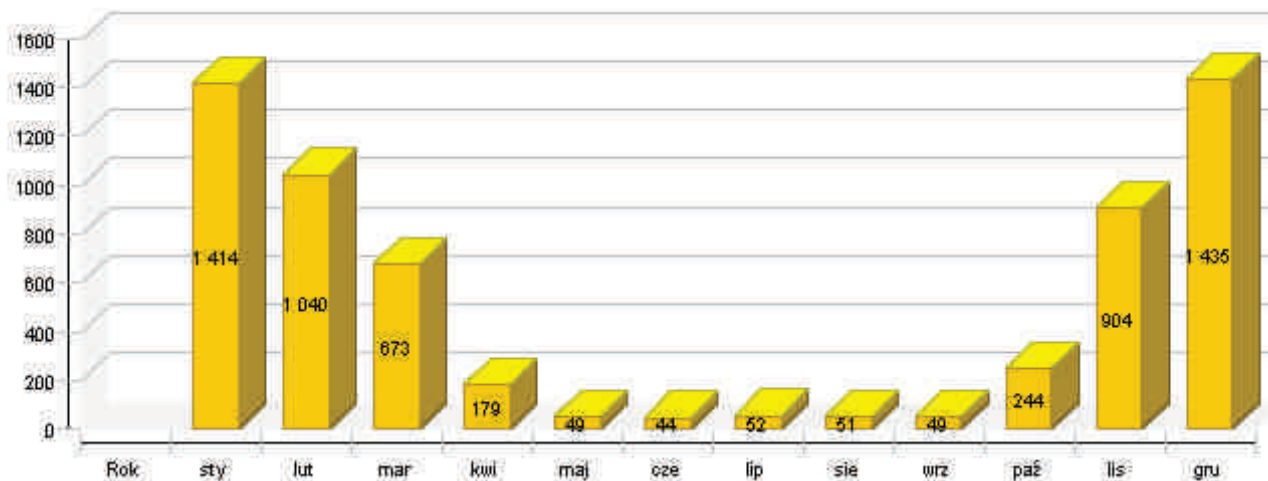
Konwektor Ogrzewanie podłogowe	Ogrzewanie podłogowe 1000W	
Ilość ogrzewających/chłodzących modułów	-	7
Moc na moduł grzewczy przy standardowych warunkach	W	1 000
Nominalna temperatura ciepła wlotu	°C	40
Nominalna temperatura ciepła powrotu	°C	35
Energia netto z/dla modułów ogrzewających/chłodzących	kWh	5 613,9

Pompa obwodu ogrzewania	Pompa, duża	
Spadek ciśnienia w obiegu	bar	0,007
Przepływ	l/h	607
Zużycie energii elektrycznej i paliwa [Epar]	kWh	251,3

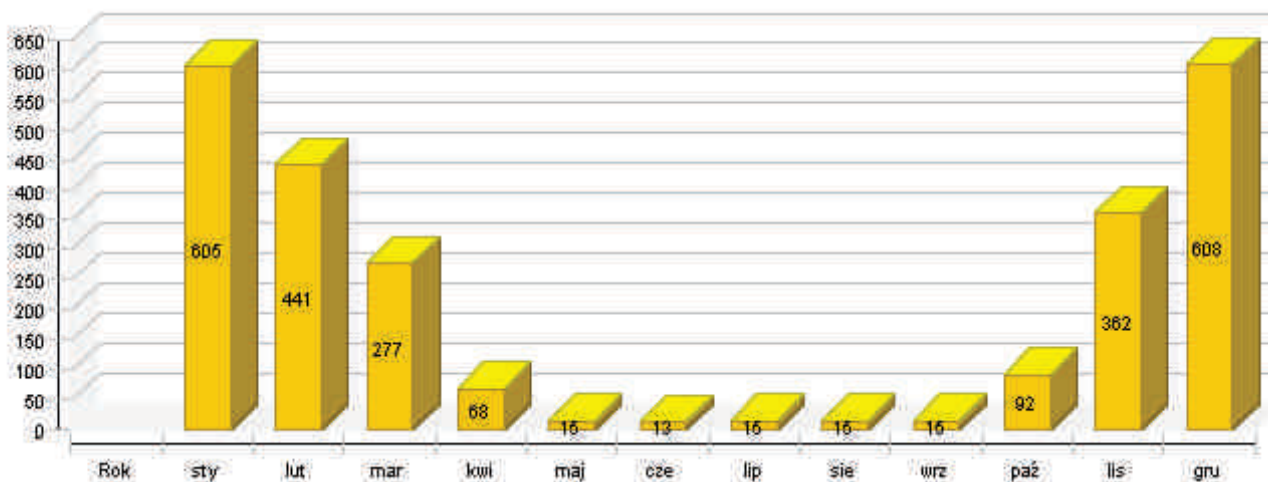
Zbiornik buforowy	600l zbiornik buforowy	
Pojemność	l	600
Wysokość	m	1,35
Materiał		Stal
Izolacja		PU sztywna pianka

Grubość izolacji	mm	80
Strata ciepła	kWh	298,9
Straty na połączeniach	kWh	139,6

Energia generatora ciepła w systemie (bez energii cieplnej ze słońca) [Qaux] kWh



Całkowite zużycie energii elektrycznej w systemie [Etot] kWh

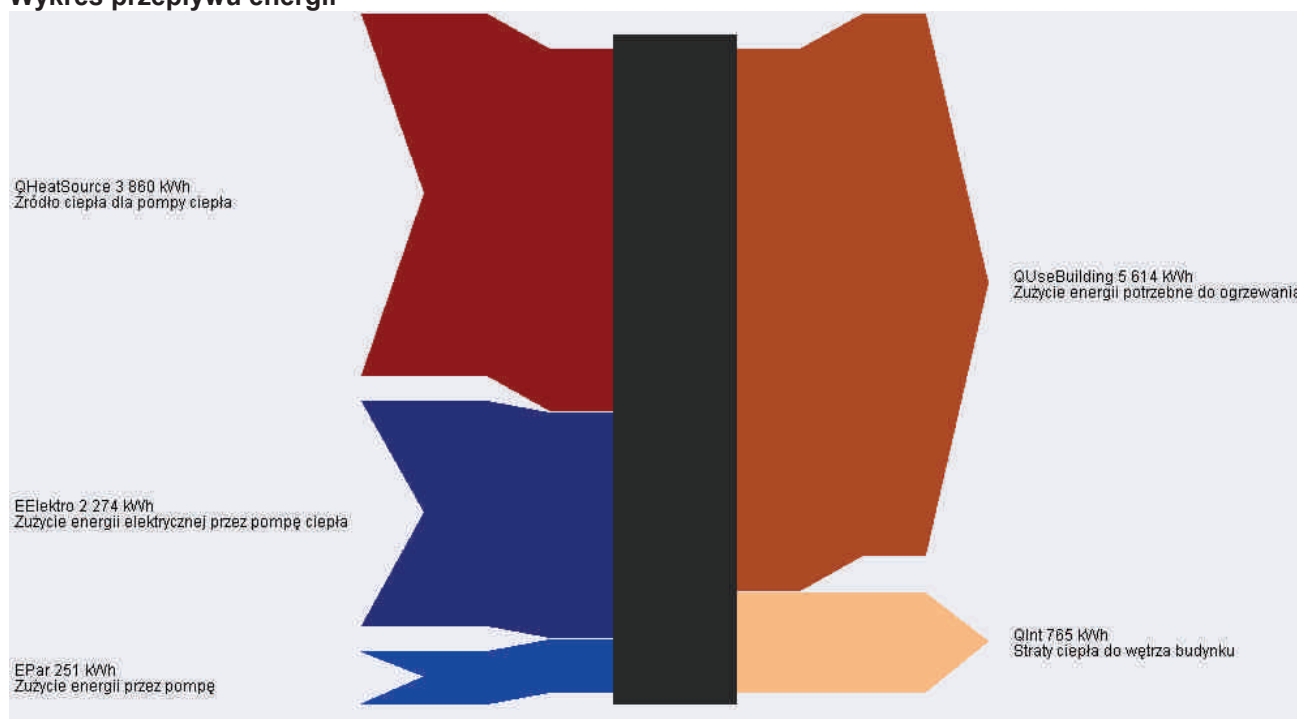


	Rok	sty	lut	mar	kwi	maj	cze	lip	sie	wrz	paź	lis	gru
Energia generatora ciepła w systemie (bez energii cieplnej ze słońca) [Qaux]													
kWh	6134	1414	1040	673	179	49	44	52	51	49	244	904	1435
Zużycie paliwa i energii elektrycznej przez generator ciepła [Eaux]													
kWh	2274	545	397	249	62	15	13	15	15	15	83	321	545
Całkowite zużycie paliwa i en. elektrycznej w systemie [Etot]													
kWh	2525	605	441	277	68	15	13	15	15	15	92	362	608
Zużycie energii elektrycznej przez pompy [Epar]													
kWh	251	61	44	28	6	0	0	0	0	0	10	41	62
Całkowite zużycie energii [Quse]													
kWh	5627	1380	1010	629	133	2	2	2	2	2	205	868	1394

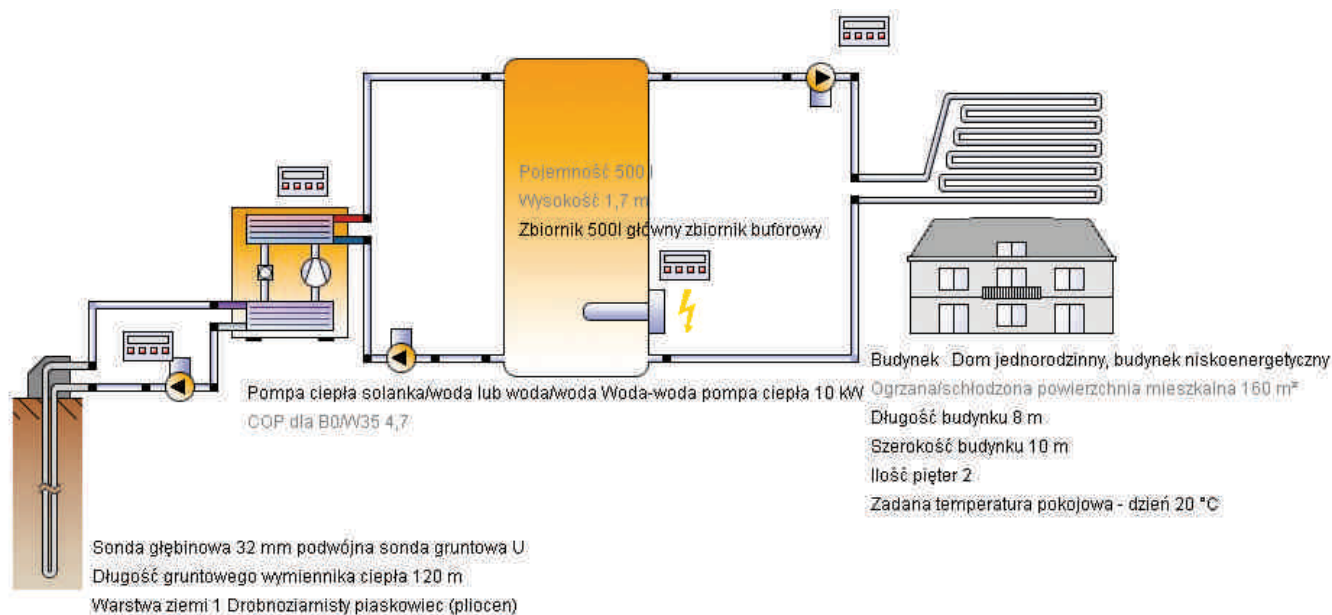
Straty ciepła do budynku (razem ze stratami generatora ciepła) [Qint]

kWh	765	95	77	70	51	49	48	50	50	48	56	77	96
-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Wykres przepływu energii



Projekt nr 4



Lokalizacja systemu

Daleszyce

Długość geograficzna: 20,808°

Szerokość geograficzna: 50,803°

Wysokość n.p.m. : 259 m

Raport został utworzony przez:

Świętokrzyska Agencja

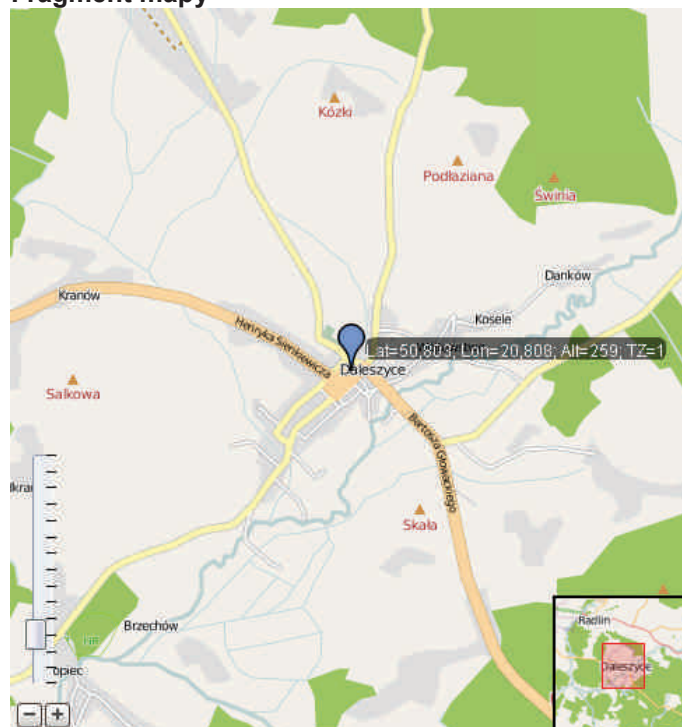
Rozwoju Regionu S.A. w Kielcach

dla

Urząd Miasta i Gminy

Daleszyce

Fragment mapy



Widok systemu (wartości roczne)

Całkowite zużycie paliwa i en. elektrycznej w systemie [Etot]	4 564 kWh
Całkowite zużycie energii [Quse]	12 841,8 kWh
Efektywność systemu (Quse / Etot)	2,81
Wymagania komfortu	Zapotrzebowanie na energię pokryte

Przegląd pompy ciepła (roczne wartości)

Sezonowy współczynnik pracy (bez energii pompy)	3,8
Całkowite zużycie energii elektrycznej podczas ogrzewania [Eaux]	3 416,6 kWh
Długość gruntowego wymiennika ciepła (Całkowity)	120 m
Energia uzyskana z gruntowego wymiennika ciepła	9 439,8 kWh
Całkowita oszczędność energii	9 705 kWh
Całkowita redukcja emisji CO₂	5 205,8 kg

Dane meteorologiczne

Średnia temperatura zewnętrzna	7,8 °C
Promieniowanie całkowite, suma roczna	1 029,6 kWh/m ²
Promieniowanie rozproszone, suma roczna	544 kWh/m ²

Widok komponentów (wartości roczne)

Pompa ciepła solanka/woda lub woda/woda	Woda-woda pompa ciepła 10 kW	
Sezonowy (pory roku) współczynnik pracy (bez energii pompy)		3,84
Energia z/do systemu [Qaux]	kWh	13 121,6
CO ₂ emisja	kg	1 832,7
Zużycie energii elektrycznej i paliwa [Eaux]	kWh	3 416,6
Oszczędności energii dzięki pompie ciepła	kWh	9 705
Ograniczenie emisji CO ₂ -pompa ciepła	kg	5 205,8

Sonda głębinowa	32 mm podwójna sonda gruntowa U	
Długość gruntowego wymiennika ciepła	m	120
Ilość sond głębinowych		1
Warstwa ziemi 1		Drobnoziarnisty piaskowiec (pliocen)
Temperatura wlotowa podczas pracy	°C	-3,6
Temperatura wylotowa podczas pracy	°C	-1,4
Energia uzyskana z gruntowego wymiennika ciepła	kWh	9 439,8

Budynek	Dom jednorodzinny, budynek niskoenergetyczny	
Ogrzana/schłodzona powierzchnia mieszkalna	m ²	160
Zadana temperatura pokojowa	°C	19,7
Zapotrzebowanie na energię ogrzewania wyłączając c.w.u. [Qdem]	kWh	12 841,8
Zapotrzebowanie na właściwą energię ogrzewania wyłączając c.w.u. [Qdem]	kWh/m ²	80,3
Zysk solarny przez okna	kWh	14 216,9
Całkowite straty energii	kWh	34 041,1

Konwektor Ogrzewanie podłogowe	Ogrzewanie podłogowe 1000W	
Ilość ogrzewających/chłodzących modułów	-	15
Moc na moduł grzewczy przy standardowych warunkach	W	1 000

Nominalna temperatura ciepła wlotu	°C	40
Nominalna temperatura ciepła powrotu	°C	35
Energia netto z/dla modułów ogrzewających/chłodzących	kWh	12 816

Pompa obwodu ogrzewania	Pompa, duża	
Spadek ciśnienia w obiegu	bar	0,042
Przepływ	l/h	1 613,2
Zużycie energii elektrycznej i paliwa [Epar]	kWh	363,9

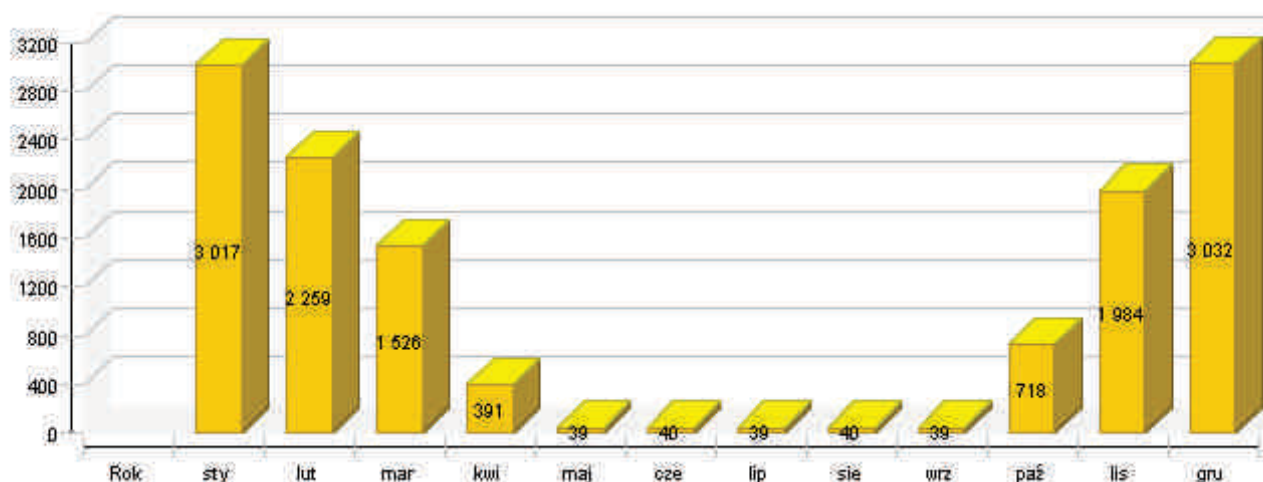
Pompa 3	Pompa, średnia	
Spadek ciśnienia w obiegu	bar	0,007
Przepływ	l/h	800
Zużycie energii elektrycznej i paliwa [Epar]	kWh	195,6

Pompa 4	Pompa, duża	
Spadek ciśnienia w obiegu	bar	0,326
Przepływ	l/h	2 400
Zużycie energii elektrycznej i paliwa [Epar]	kWh	588

Zbiornik 3	500l główny zbiornik buforowy	
Pojemność	l	500
Wysokość	m	1,7
Materiał		Stal
Izolacja		PU sztywna pianka
Grubość izolacji	mm	80
Strata ciepła	kWh	268,9
Straty na połączeniach	kWh	153,1

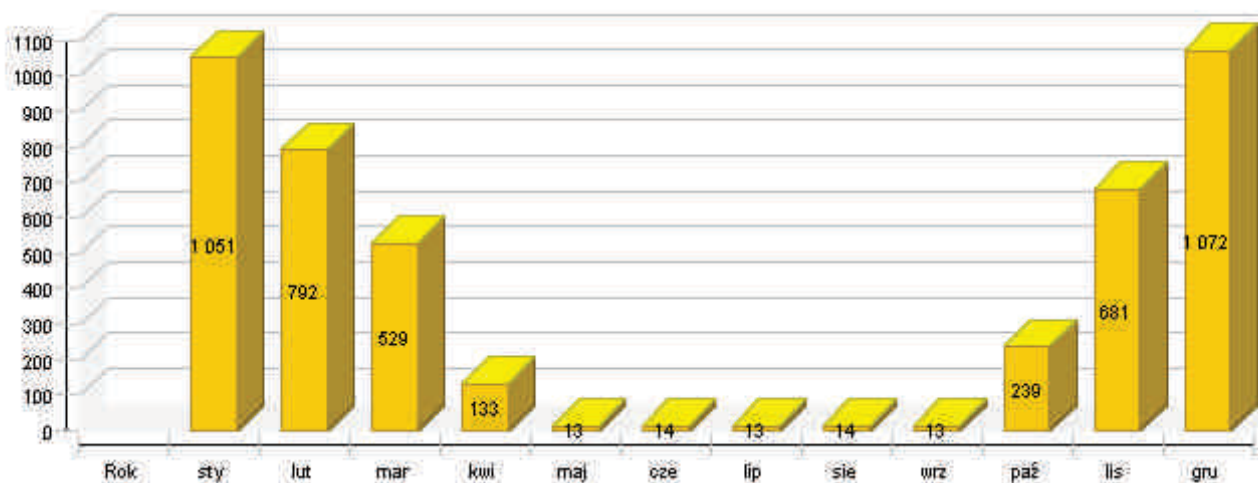
Energia generatora ciepła w systemie (bez energii cieplnej ze słońca) [Qaux]

kWh



Całkowite zużycie paliwa i en. elektrycznej w systemie [Etot]

kWh



Rok	sty	lut	mar	kwi	maj	cze	lip	sie	wrz	paź	lis	gru
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Energia generatora ciepła w systemie (bez energii cieplnej ze słońca) [Qaux]

kWh	1312 2	3017	2259	1526	391	39	40	39	40	39	718	1984	3032
-----	-----------	------	------	------	-----	----	----	----	----	----	-----	------	------

Zużycie paliwa i energii elektrycznej przez generator ciepła [Eaux]

kWh	3417	782	590	398	100	11	11	11	11	11	181	514	796
-----	------	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

Całkowite zużycie paliwa i en. elektrycznej w systemie [Etot]

kWh	4564	1051	792	529	133	13	14	13	14	13	239	681	1072
-----	------	------	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	-----	-----	------

Zużycie energii elektrycznej przez pompy [Epar]

kWh	1147	269	202	131	33	2	2	2	2	2	58	167	276
-----	------	-----	-----	-----	----	---	---	---	---	---	----	-----	-----

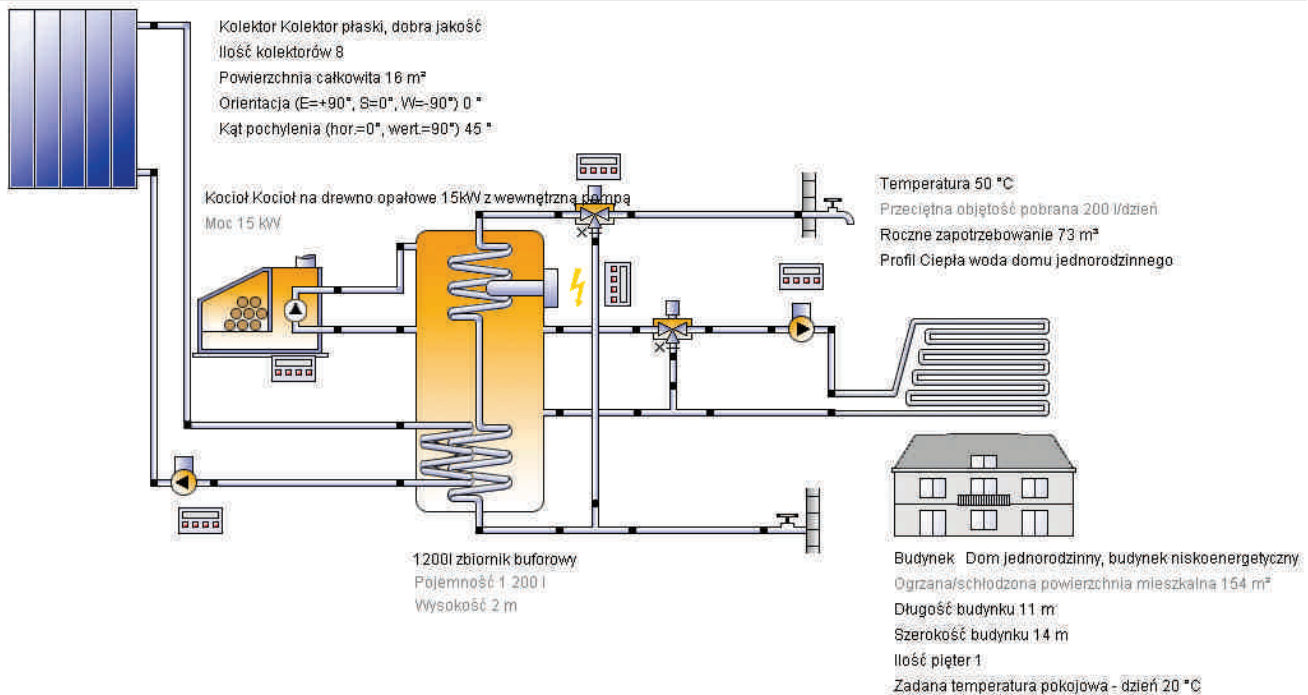
Całkowite zużycie energii [Quse]

kWh	1284 2	3019	2252	1507	358	4	4	4	4	4	685	1967	3034
-----	-----------	------	------	------	-----	---	---	---	---	---	-----	------	------

Straty ciepła do budynku (razem ze stratami generatora ciepła) [Qint]

kWh	1167	206	160	120	58	40	39	40	40	39	74	141	210
-----	------	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----

Projekt nr 5



Lokalizacja systemu

Daleszyce

Długość geograficzna: 20,808°

Szerokość geograficzna: 50,803°

Wysokość n.p.m. : 259 m

Raport został utworzony przez:

Świątokrzyska Agencja

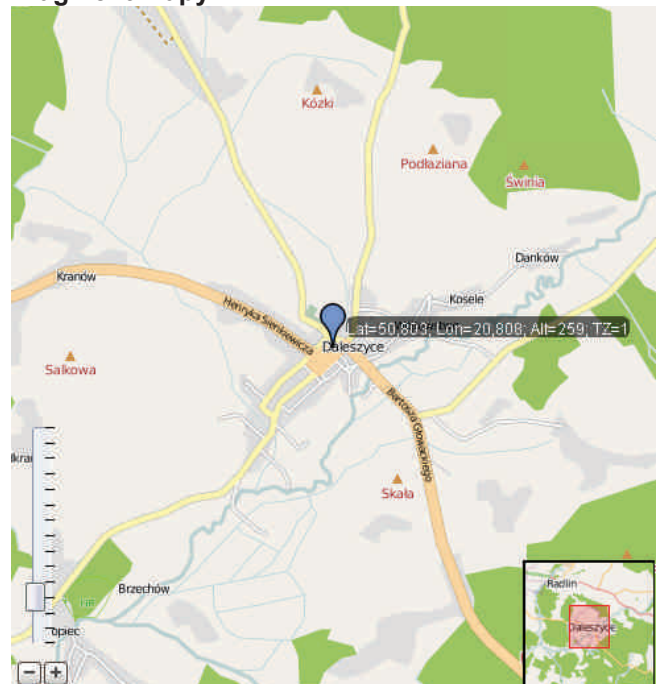
Rozwoju Regionu S.A. w Kielcach

dla

Urząd Miasta i Gminy

Daleszyce

Fragment mapy



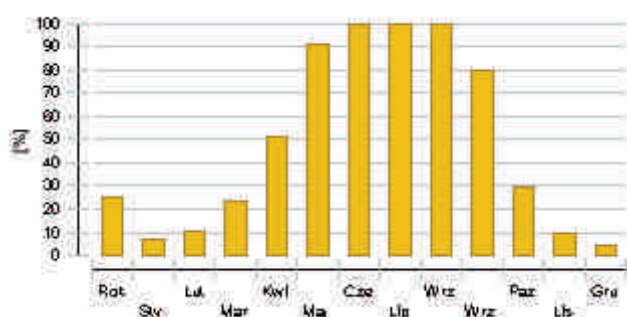
Widok systemu (wartości roczne)

Całkowite zużycie paliwa i en. elektrycznej w systemie [Etot]	21 339,2 kWh
Całkowite zużycie energii [Quse]	17 508 kWh
Efektywność systemu (Quse / Etot)	0,82
Wymagania komfortu	Zapotrzebowanie na energię pokryte

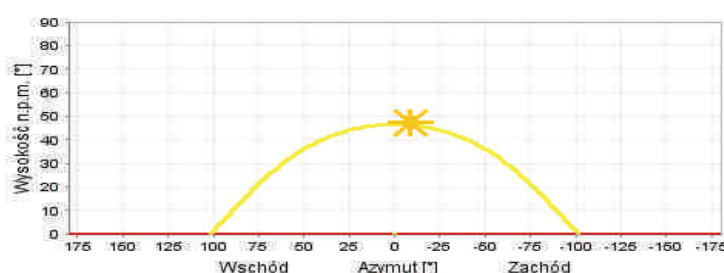
Przegląd ciepłej energii słonecznej (roczne wartości)

Powierzchnia kolektora	16 m ²
Całkowita frakcja solarna	24,8%
Frakcja solarna w ciepłej wodzie [SF _n H _w]	51,2 %
Frakcja solarna w budynku [SF _n B _d]	11,9 %
Całkowity zysk z powierzchni kolektora	4 789,4 kWh
Uzysk z pola kolektora odnoszący się do powierzchni brutto	299,3 kWh/m ² /Rok
Uzysk z pola kolektora odnoszący się do powierzchni czynnej	332,6 kWh/m ² /Rok
Maksymalne oszczędności na paliwie	1 532,6 kg: [Drewno opałowe]
Maksymalne oszczędności energii (VDI 6002)	6 385,9 kWh
Maksymalna redukcja emisji CO₂	92 kg

Frakcja solarna:
frakcja energii solarnej w systemie [SF_n]



Linia horyzontu



Dane meteorologiczne

Średnia temperatura zewnętrzna	7,8 °C
Promieniowanie całkowite, suma roczna	1 029,6 kWh/m ²
Promieniowanie rozproszone, suma roczna	544 kWh/m ²

Widok komponentów (wartości roczne)

Kocioł	Kocioł na drewno opałowe 15kW z wewnętrzną pompą	
Moc	kW	15
Wydajność całkowita	%	68,6
Energia z/do systemu [Q _{aux}]	kWh	14 500,9
Zużycie energii elektrycznej i paliwa [E _{aux}]	kWh	21 150,2
Oszczędności energii dzięki kolektorom słonecznym	kWh	6 385,9
Ograniczenie emisji CO ₂ -kolektory słoneczne	kg	92
Oszczędności paliw dzięki użyciu kolektorów słonecznych	kg	1 532,6

Kolektor	Kolektor płaski, dobra jakość	
Źródło danych		SPF
Ilość kolektorów		8
Ilość układów		4
Powierzchnia całkowita	m ²	16
Całkowita powierzchnia czynna	m ²	14,4
Całkowita powierzchnia absorbera	m ²	14,4

Kąt pochylenia (hor.=0°, wert.=90°)	°	45
Orientacja (E=+90°, S=0°, W=-90°)	°	0
Uzysk z powierzchni kolektora [Qsol]	kWh	4 789,4
Promieniowanie na powierzchnię kolektora [Esol]	kWh	17 141,6
Sprawność kolektora [Qsol / Esol]	%	27,9
Bezpośrednie promieniowanie po IAM	kWh	8 662,9
Rozproszone promieniowanie po IAM	kWh	7 529,9

Budynek	Dom jednorodzinny, budynek niskoenergetyczny	
Ogrzana/schłodzona powierzchnia mieszkalna	m ²	154
Zadana temperatura pokojowa	°C	19,7
Zapotrzebowanie na energię ogrzewania wyłączając c.w.u. [Qdem]	kWh	13 885,6
Zapotrzebowanie na właściwą energię ogrzewania wyłączając c.w.u. [Qdem]	kWh/m ²	90,2
Zysk solarny przez okna	kWh	10 003,2
Całkowite straty energii	kWh	28 669,1

Konwektor Ogrzewanie podłogowe	Ogrzewanie podłogowe 1000W	
Ilość ogrzewających/chłodzących modułów	-	14
Moc na moduł grzewczy przy standardowych warunkach	W	1 000
Nominalna temperatura ciepła wlotu	°C	40
Nominalna temperatura ciepła powrotu	°C	35
Energia netto z/dla modułów ogrzewających/chłodzących	kWh	13 867,4

Zapotrzebowanie na ciepłą wodę	Stała	
Doprowadzona objętość/dzienne zużycie	l/d	200,7
Ustawienie temperatury	°C	50
Zapotrzebowanie na energię [Qdem]	kWh	3 605,5

Pompa obwodu ogrzewania	Pompa, średnia	
Spadek ciśnienia w obiegu	bar	0,023
Przepływ	l/h	1 426,9
Zużycie energii elektrycznej i paliwa [Epar]	kWh	149,8

Pompa solarnej pętli	Pompa, mała	
Spadek ciśnienia w obiegu	bar	0,123
Przepływ	l/h	576
Zużycie energii elektrycznej i paliwa [Epar]	kWh	39,2

Zbiornik buforowy	1200l zbiornik buforowy	
Pojemność	l	1 200
Wysokość	m	2
Materiał		Stal
Izolacja		PU sztywna pianka
Grubość izolacji	mm	80

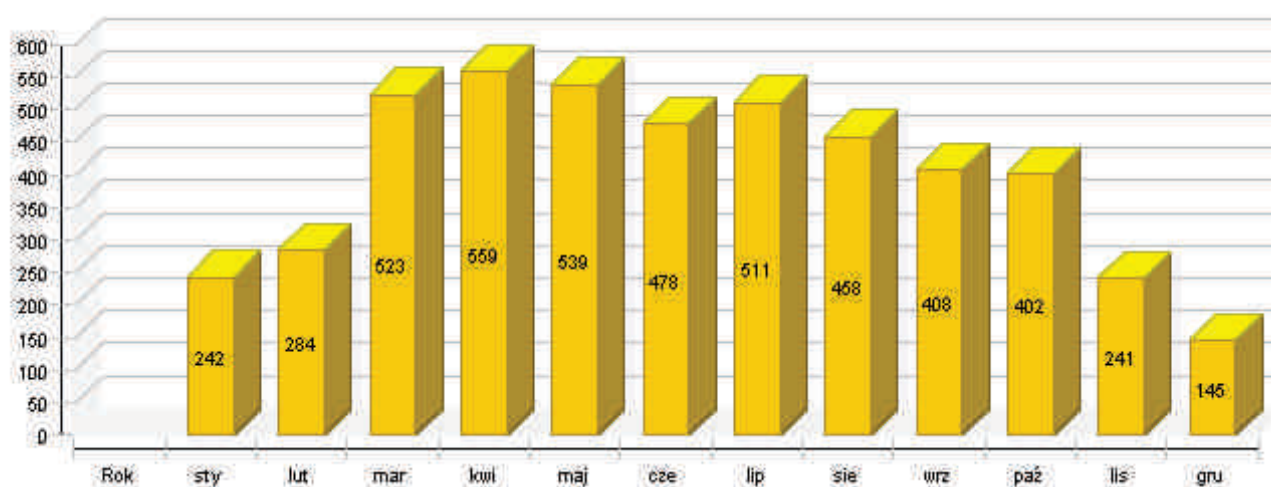
Strata ciepła	kWh	799,5
Straty na połączeniach	kWh	639,8

Obieg

Pętla solarna		
Mieszanina płynów		Mieszanka etylenowa
Stężenie płynu	%	33,3
Objętość płynu	l	54,2
Ciśnienie w najwyższym punkcie obiegu	bar	4

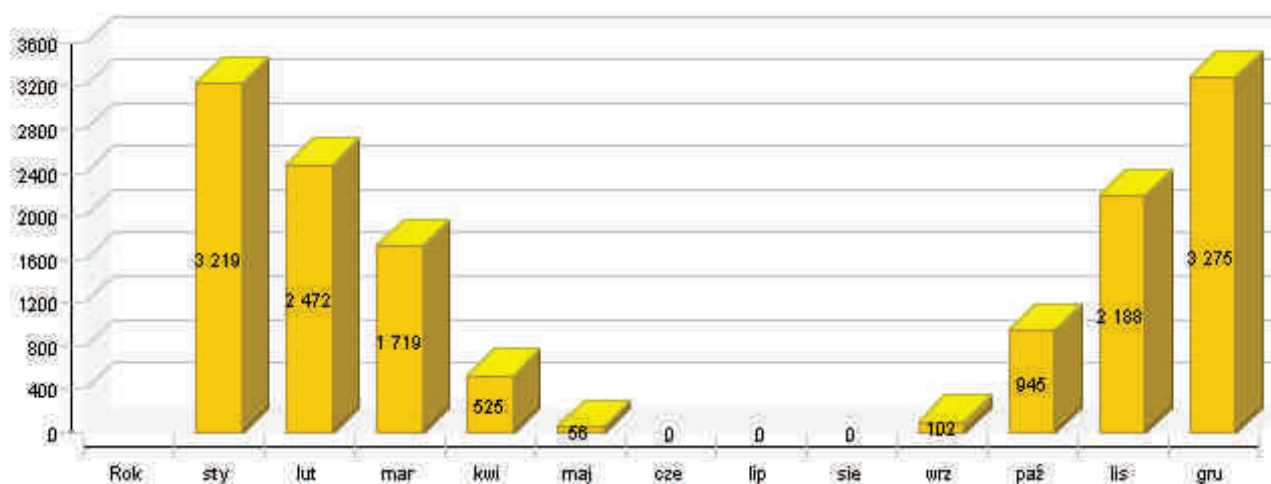
Ciepło solarne w systemie [Qsol]

kWh



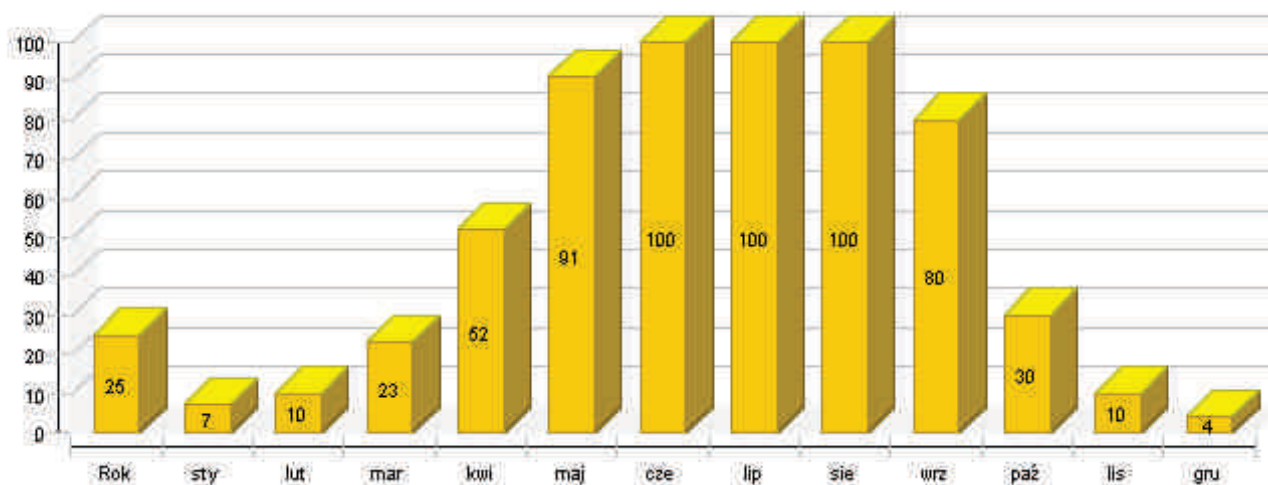
Energia generatora ciepła w systemie (bez energii cieplnej ze słońca) [Qaux]

kWh



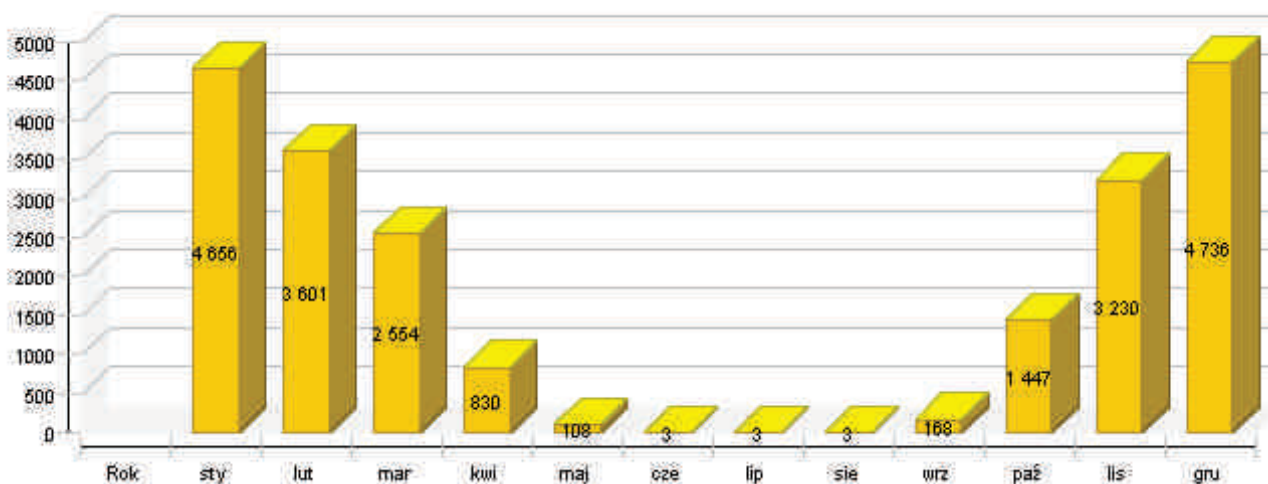
Frakcja solarna: frakcja energii solarnej w systemie [SF_n]

%



Całkowite zużycie energii elektrycznej w systemie [E_{tot}]

kWh



Rok	sty	lut	mar	kwi	maj	cze	lip	sie	wrz	paź	lis	gru
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Ciepło solarne w systemie [Q_{sol}]

kWh	4789	242	284	523	559	539	478	511	458	408	402	241	145
-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Energia generatora ciepła w systemie (bez energii cieplnej ze słońca) [Q_{aux}]

kWh	1450 1	3219	2472	1719	525	56	0	0	0	102	945	2188	3275
-----	-----------	------	------	------	-----	----	---	---	---	-----	-----	------	------

Zużycie paliwa i energii elektrycznej przez generator ciepła [E_{aux}]

kWh	2115 0	4622	3574	2530	818	103	0	0	0	163	1432	3204	4703
-----	-----------	------	------	------	-----	-----	---	---	---	-----	------	------	------

Frakcja solarna: frakcja energii solarnej w systemie [SF_n]

%	24,8	7	10,3	23,3	51,6	90,5	100	100	100	79,9	29,8	9,9	4,3
---	------	---	------	------	------	------	-----	-----	-----	------	------	-----	-----

Całkowite zużycie paliwa i en. elektrycznej w systemie [E_{tot}]

kWh	2133 9	4656	3601	2554	830	108	3	3	3	168	1447	3230	4736
-----	-----------	------	------	------	-----	-----	---	---	---	-----	------	------	------

Promieniowanie na powierzchnię kolektora [E_{sol}]

kWh	1714 2	698	887	1495	1761	2131	2055	2168	2078	1555	1196	647	469
-----	-----------	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	-----	-----

Zużycie energii elektrycznej przez pompy [Epar]

kWh	189	34	28	24	12	5	3	3	3	4	15	26	33
-----	-----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	----	----	----

Całkowite zużycie energii [Quse]

kWh	17508	3374	2670	2114	903	393	275	272	268	359	1218	2332	3333
-----	-------	------	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------

Straty ciepła do budynku (razem ze stratami generatora ciepła) [Qint]

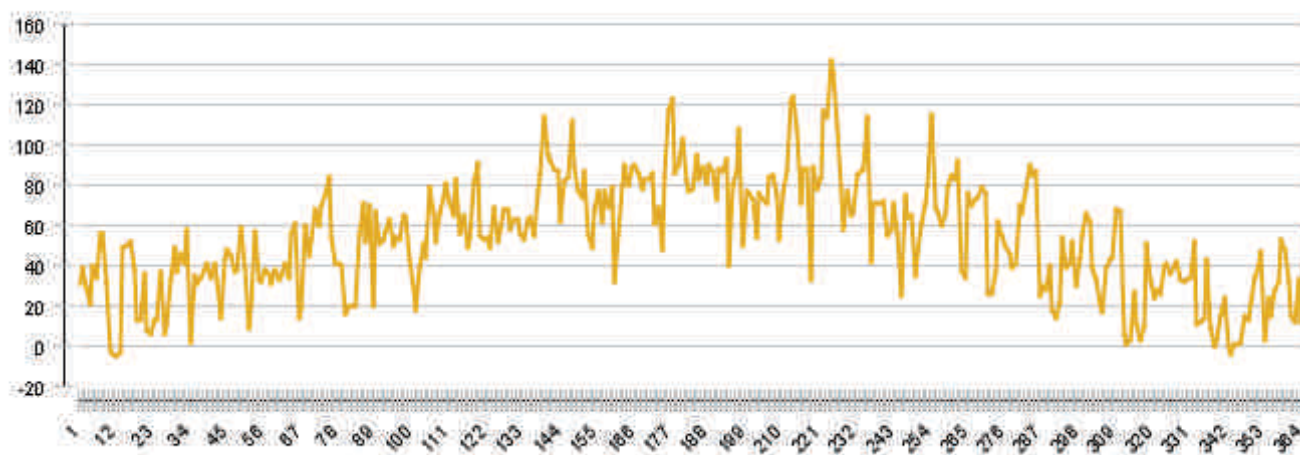
kWh	8560	1521	1212	951	448	234	205	222	220	237	635	1134	1541
-----	------	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------

Straty ciepła do otoczenia (bez strat w kolektorze) [Qext]

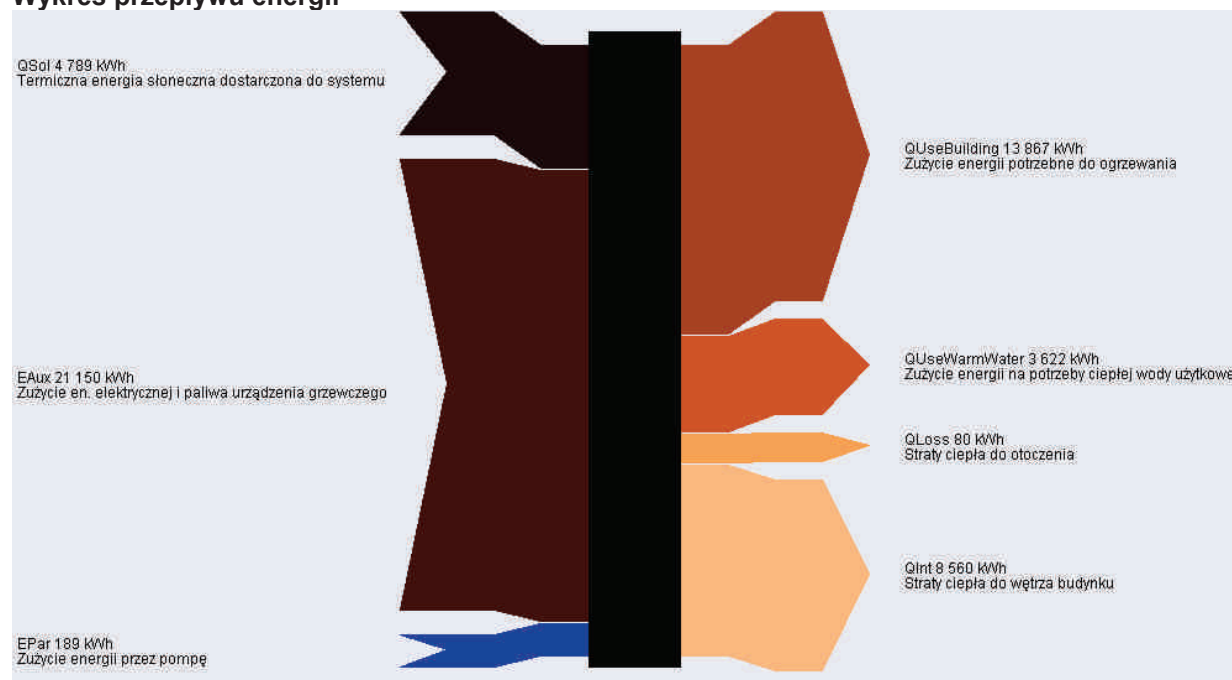
kWh	80	4	5	7	8	10	9	10	9	7	6	4	2
-----	----	---	---	---	---	----	---	----	---	---	---	---	---

Kolektor

Temperatura maksymalna w ciągu dnia [°C]



Wykres przepływu energii



6. Wykaz jednostek i oznaczeń używanych w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe”

Moc elektryczna (moc cieplna)

W - wat;
kW - kilowat (10^3 watów);
MW - megawat (10^6 watów);
GW - gigawat (10^9 watów).

Energia elektryczna

W·h - watogodzina
kW·h - kilowatogodzina (10^3 watogodzin);
MW·h - megawatogodzina (10^6 watogodzin);
GW·h - gigawatogodzina (10^9 watogodzin).

Energia

J - dżul
kJ - kilodżul (10^3 dżuli);
MJ - megadżul (10^6 dżuli);
GJ - gigadżul (10^9 dżuli);
TJ - teradżul (10^{12} dżuli).

Inne jednostki

a - rok;
h - godzina;
ha - hektar;
t - tona;
Mg - megagram;
c.w.u. - ciepła woda użytkowa;
c.o. - centralne ogrzewanie;
WN - wysokie napięcie;
SN - średnie napięcie;
nN - niskie napięcie;
kV - kilowolt (napięcie elektryczne);
szt. - sztuk.