



**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło,
energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta
i Gminy Czerwińsk nad Wisłą na lata 2023-2038
– projekt**





Zamawiający:

Miasto i Gmina Czerwińsk nad Wisłą
ul. Władysława Jagiełły 16
09-150 Czerwińsk nad Wisłą

Wykonawca:

Westmor Consulting Urszula Wódkowska
Biuro: ul. Królewiecka 27, 87-800 Włocławek
Siedziba: ul. 1 Maja 1A, 87-704 Bądkowo



Zespół autorów pod kierownictwem Karoliny Drzewieckiej –
Kierownika Projektu:
Joanna Kaszubska – Konsultant
Karolina Bonowicz – Analityk Stażysta

Spis treści

Wykaz skrótów	5
1. Podstawa prawna opracowania	6
2. Zakres opracowania	6
3. Ogólna charakterystyka miasta i gminy	7
3.1. Położenie administracyjne i geograficzne.....	7
3.2. Sytuacja społeczno-gospodarcza.....	9
3.3. Środowisko przyrodnicze	14
3.4. Warunki klimatyczne	16
3.5. Charakterystyka zabudowy mieszkaniowej	19
4. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego	21
5. Stan zaopatrzenia w ciepło.....	25
5.1. Stan obecny.....	25
5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych	27
5.3. Kierunki rozwoju miasta i gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło	27
6. Stan zaopatrzenia w gaz	27
6.1. Stan obecny.....	27
6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie miasta i gminy.....	28
6.3. Kierunki rozwoju miasta i gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz	28
7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną	29
7.1. Stan obecny.....	29
7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego	31
7.3. Kierunki rozwoju miasta i gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną	31
8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	31
9. Cele Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	33
10. Ocena zgodności planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z Założeniami oraz zasady monitorowania i oceny realizacji	33

11. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii	35
11.1. Energia wiatru	35
11.2. Energia słoneczna	37
11.3. Energia geotermalna.....	40
11.4. Energia wodna	42
11.5. Energia z biomasy	42
11.5.1. Biomasa z lasów.....	43
11.5.2. Biomasa z sadów	44
11.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg	45
11.5.4. Biomasa ze słomy i siana	46
11.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych.....	48
11.6. Energia z biogazu	50
11.7. Zastosowanie Kogeneracji	52
11.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.....	52
12. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz	54
12.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło.....	54
12.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	64
12.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz	64
13. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej	65
14. Powiązania założeń z dokumentami strategicznymi	66
15. Podsumowanie i wnioski – streszczenie w języku niespecjalistycznym	73
Spis tabel, rysunków i wykresów	77

Wykaz skrótów

As – Arsen
Cd – Kadm
CHP – Kogeneracja energii cieplnej i elektrycznej
C₆H₆ – Benzen
CO – Tlenek węgla
CO₂ – Dwutlenek węgla
c.o. – centralne ogrzewanie
c.w.u. – ciepła woda użytkowa
Dn - Diameter nominal, czyli średnica nominalna rury
Dz. U. – Dziennik Ustaw
Dz. Urz. – Dziennik Urzędowy
EMAS - System Ekozarządzania i Audytu
EOP – Energa Operator S.A.
GILP - Projekt połączenia międzysystemowego Polska–Litwa (ang. Gas Interconnection Poland–Lithuania)
GIOŚ – Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
GJ - Gigadżul
GPZ – Główny Punkt Zasilający
GUS – Główny Urząd Statystyczny
kW – kilowat
kWh – kilowatogodzina
kV – kilowolt
LNG - skroplony gaz ziemny (ang. liquefied natural gas)
M.P. – Monitor Polski
MEW – Małe Elektrownie Wodne
MTW – Małe Turbiny Wiatrowe
MW – Megawat
MWh – Megawatogodzina
NFOŚiGW - Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
Ni – Nikiel
nn – niskie napięcie
NO₂ – Dwutlenek azotu
O₃ – Ozon
OZE – Odnawialne źródła energii
Pb – Ołów
PM – pył zawieszony
SN – średnie napięcie
SO₂ – Dwutlenek siarki
TFUE - Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej
u.p.o.ś. – Ustawa Prawo Ochrony Środowiska
UE – Unia Europejska
URE – Urząd Regulacji i Energetyki
WE – Wspólnota Europejska
WFOŚiGW - Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
ZGKiM – Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej
z/s – z siedzibą

1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe stanowi art. 19 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 1385 ze zm.), zgodnie z którym wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń. Sporządza się go dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Następnie na podstawie art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2022 poz. 1385 ze zm.) rada gminy uchwala założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię i paliw gazowe.

Należy również wskazać, że zgodnie z art. 18 ust. 1 ww. ustawy, 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 znajdujących się na terenie gminy,
- planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy,
- ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.

Ponadto, zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. 2022 poz. 559 ze zm.), do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

2. Zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne Projekt założeń określa:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
- zakres współpracy z innymi gminami.

3. Ogólna charakterystyka miasta i gminy

3.1. Położenie administracyjne i geograficzne

Miasto i Gmina Czerwińsk nad Wisłą jest gminą miejsko-wiejską, położoną w zachodniej części województwa mazowieckiego oraz w południowej części powiatu płońskiego. Sąsiaduje ona z gminami położonymi na terenie województwa mazowieckiego. Są to:

- gmina wiejska Naruszewo, powiat płoński,
- gmina wiejska Załuski, powiat płoński,
- gmina miejsko-wiejska Zakroczym, powiat nowodworski,
- gmina wiejska Leoncin, powiat nowodworski,
- gmina wiejska Brochów, powiat sochaczewski,
- gmina miejsko-wiejska Wyszogród, powiat płocki.

Rysunek 1. Położenie Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą na tle powiatu płońskiego i województwa mazowieckiego



Źródło: <http://www.gminy.pl>

Według podziału fizycznogeograficznego Polski wg Kondrackiego, Miasto i Gmina Czerwińsk nad Wisłą położona jest w obrębie mezoregionów: Wysoczyzna Płońska oraz Kotlina Warszawska.

Tabela 1. Położenie Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą wg regionalizacji fizycznogeograficznej Polski

Miasto i Gmina Czerwińsk nad Wisłą		
Megaregion	Pozaałpejska Europa Środkowa	
Prowincja	Niż Środkowoeuropejski	
Podprowincja	Niziny Środkowopolskie	
Makroregion	Nizina Środkowomazowiecka	Nizina Północnomazowiecka
Mezoregion	Kotlina Warszawska	Wysoczyzna Płońska

Źródło: <http://bazagis.pgi.gov.pl/>

Powierzchnia miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą wynosi 14 431,3888 ha. W powierzchni terenu dominują użytki rolne (88,04%), a wśród nich grunty orne (73,06%). W tabeli poniżej przedstawiono charakterystykę gruntów.

Tabela 2. Charakterystyka gruntów na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą

Wyszczególnienie				Powierzchnia [ha]
Grunty rolne	użytki rolne	grunty orne	R	1 0544,2599
		sady	S	827,984
		łąki trwałe	Ł	184,7146
		pastwiska trwałe	Ps	547,9477
		grunty rolne zabudowane	Br	431,5985
		grunty pod stawami	Wsr	1,7944
		grunty pod rowami	W	49,2983
		grunty zadrzewione i zakrzewione na użytkach rolnych	Lzr	117,6388
	nieużytki		N	77,0009
Grunty leśne	lasy		Ls	572,9374
	grunty zadrzewione i zakrzewione		Lz	76,2378
Grunty zabudowane i zurbanizowane	tereny mieszkaniowe		B	20,3521
	tereny przemysłowe		Ba	1,4492
	inne tereny zabudowane		Bi	21,5473
	zurbanizowane tereny niezabudowane lub w trakcie zabudowy		Bp	0,0002
	tereny rekreacyjno-wypoczynkowe		Bz	1,8919
	tereny komunikacyjne	drogi	dr	285,6439
		tereny kolejowe	Tk	6,31
		inne tereny komunikacyjne	Ti	0,1963
		grunty przeznaczone pod budowę	Tp	1,1212

Wyszczególnienie			Powierzchnia [ha]
Grunty pod wodami	grunty pod wodami powierzchniowymi płynącymi	Wp	650,6619
	grunty pod wodami powierzchniowymi stojącymi	Ws	1,0437
Tereny różne		Tr	9,7588
Razem			14 431,3888

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miasta i Gminy w Czerwińsku nad Wisłą

Obszar miasta i gminy składa się z miasta Czerwińsk nad Wisłą oraz 36 sołectw – Chociszewo, Garwolewo, Gawarzec Dolny, Gawarzec Górny, Goworowo, Goławin, Grodziec, Janikowo, Karnkowo, Komsin, Kuchary – Skotniki, Miączyn, Miączynek, Nieborzyn, Nowe Przybojewo, Nowe Radzikowo, Nowy Boguszyn, Osiek, Parlin, Radzikowo Scalone, Raszewo Dworskie, Raszewo Włociańskie, Roguszyn, Sielec, Stare Przybojewo, Stare Radzikowo, Stary Boguszyn, Stobiecín, Wilkowuje, Wilkówiec, Wola, Wychódźc, Wólka Przybójevska, Zarębin, Zdziarka oraz Łbowo.

Układ drogowy miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą tworzą:

- droga krajowa nr 62,
- drogi wojewódzkie: nr 570,¹
- drogi powiatowe o długości 55,73 km,²
- drogi gminne, których długość wynosi 153,00 km.³

3.2. Sytuacja społeczno-gospodarcza

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój jednostek samorządu terytorialnego jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian.

Miasto i Gmina w 2021 r. liczyła 7 503 mieszkańców, z czego liczba mężczyzn wynosiła 3 741 osób (49,86%), a liczba kobiet 3 741 osoby (50,14%). Na przestrzeni lat liczba mieszkańców zmniejszała się. Zmniejszała się zarówno populacja mężczyzn, jak i kobiet. Liczba mieszkańców ogółem zmalała o 235 osób, tj. o 3,04% w stosunku do roku 2017. Liczba mężczyzn zmalała o 130 osób, tj. 3,36%, a liczba kobiet o 105, tj. 2,72%. Przez ostatnie pięć lat liczba kobiet przeważała nad liczbą mężczyzn.

¹ <https://www.google.pl/maps/>

² Dane z Powiatowego Zarządu Dróg w Płońsku

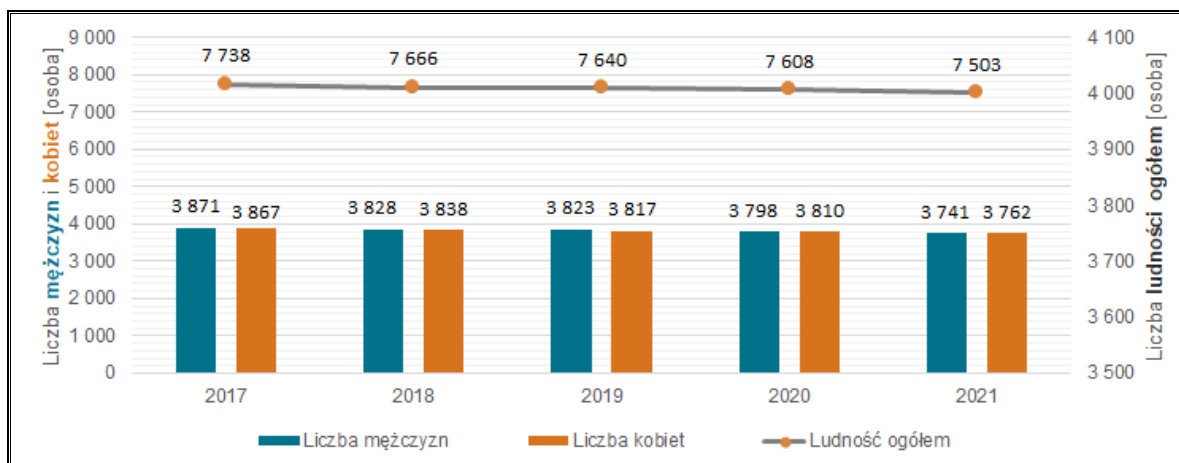
³ Dane z Urzędu Miasta i Gminy w Czerwińsku nad Wisłą

Tabela 3. Liczba ludności w mieście i gminie Czerwińsk nad Wisłą w latach 2017- 2021

Wyszczególnienie	Jednostka	2017	2018	2019	2020	2021
Ogółem	Osoba	7 738	7 666	7 640	7 608	7 503
Mężczyźni		3 871	3 828	3 823	3 798	3 741
Kobiety		3 867	3 838	3 817	3 810	3 762

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Wykres 1. Liczba ludności (wg płci) miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą w latach 2017- 2021



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Analizując sytuację demograficzną w zakresie poszczególnych grup ekonomicznych, na przestrzeni lat 2017 - 2021 odnotowano:

- spadek ludności w wieku przedprodukcyjnym o 5,13%,
- spadek ludności w wieku produkcyjnym o 4,15%,
- wzrost ludności w wieku poprodukcyjnym o 1,87%.

Tabela 4. Ludność miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą w latach 2017-2021 wg grup ekonomicznych

Wyszczególnienie	Jedn.	2017	2018	2019	2020	2021
Ludność w wieku przedprodukcyjnym	Osoba	1 404	1 384	1 374	1 366	1 332
Ludność w wieku produkcyjnym		4 674	4 632	4 579	4 555	4 480
Ludność w wieku poprodukcyjnym		1 660	1 650	1 687	1 687	1 691

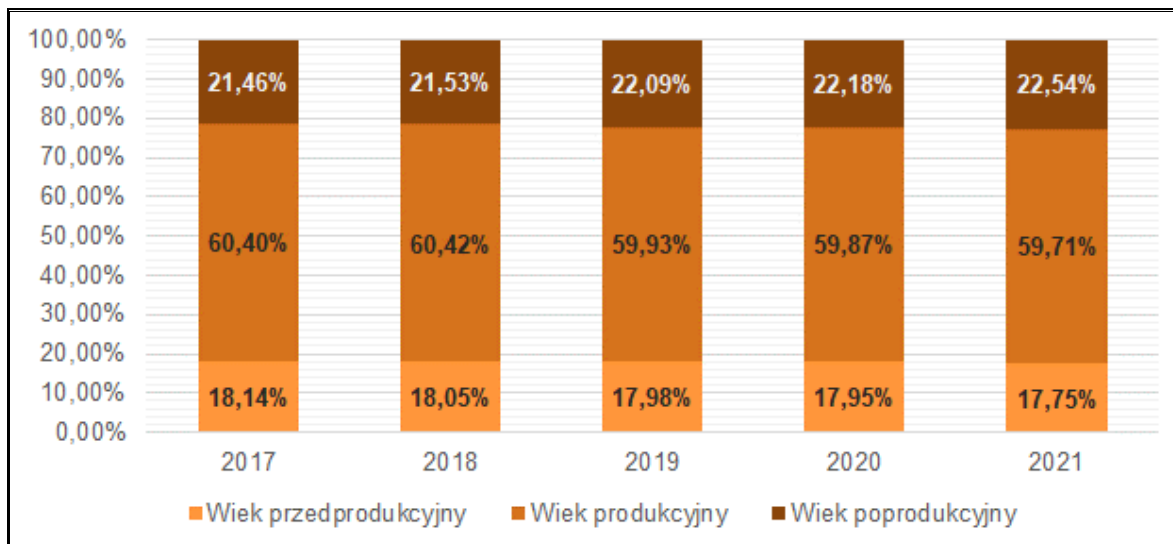
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

W 2021 r. sytuacja demograficzna przedstawiała się następująco:

- udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ludności ogółem wynosił 17,75%,
- udział ludności w wieku produkcyjnym w ludności ogółem wynosił 59,71%,
- udział ludność w wieku poprodukcyjnym w ludności ogółem wynosił 22,54%.

Biorąc powyższe pod uwagę, sytuacja demograficzna na terenie miasta i gminy w większości ma cechy wspólne z tendencją ogólnokrajową i przedstawia postępujący proces starzenia się społeczeństwa.

Wykres 2. Udział poszczególnych grup ekonomicznych miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą w ogólnej liczbie ludności w [%] w latach 2017-2021



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Przyrost naturalny

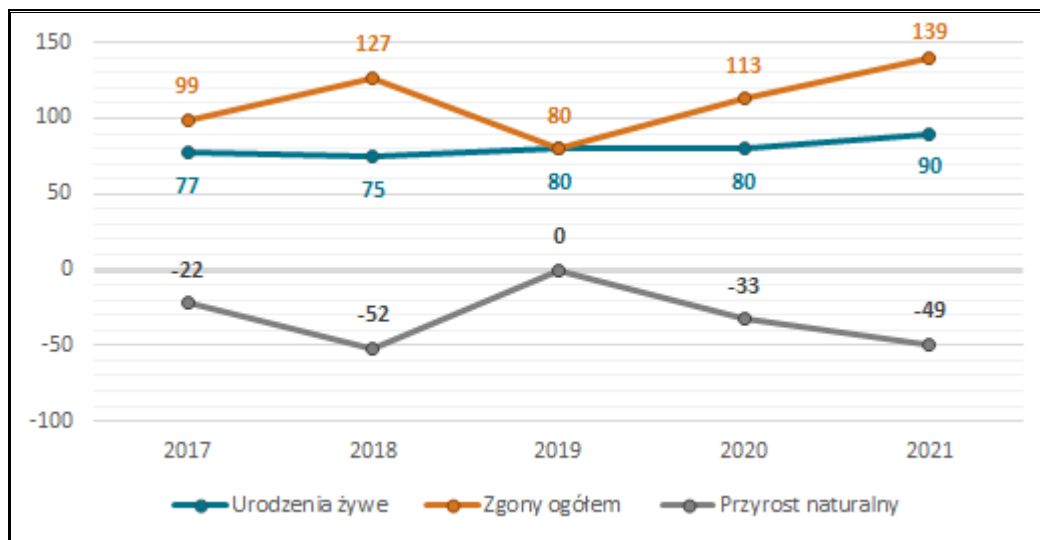
Przez ostatnie pięć lat jedynie w 2019 r. odnotowano dodatni przyrost naturalny. W pozostałych latach był on ujemny. Ujemny przyrost naturalny występuje wtedy, gdy liczba zgonów przewyższa liczbę urodzeń. Szczegółowe dane przyrostu naturalnego na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą przedstawione zostały w poniższej tabeli oraz na wykresie.

Tabela 5. Urodzenia żywe, zgony ogółem i przyrost naturalny na terenie miasta i gminy w latach 2017-2021

Wyszczególnienie	Jednostka	2017	2018	2019	2020	2021
Urodzenia żywe	Osoba	77	75	80	80	90
Zgony ogółem	Osoba	99	127	80	113	139
Przyrost naturalny	Osoba	-22	-52	0	-33	-49

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Wykres 3. Przyrost naturalny na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą w latach 2017-2021



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Migracje

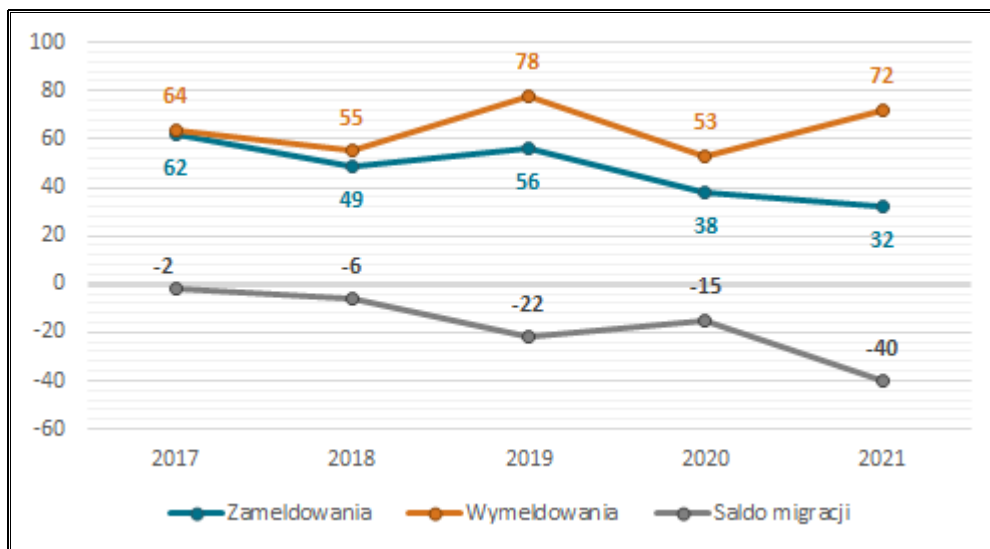
Przez ostatnie pięć lat 2017-2021 odnotowywano ujemne saldo migracji, co świadczy o większej liczbie osób, które wymeldowały się z danego obszaru, w stosunku do osób, które się na nim zameldowały. Szczegóły prezentuje tabela i wykres poniżej.

Tabela 6. Migracja na pobyt stały na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą w latach 2017-2021

Wyszczególnienie	Jednostka	2017	2018	2019	2020	2021
Zameldowania	Osoba	62	49	56	38	32
Wymeldowania	Osoba	64	55	78	53	72
Saldo migracji	Osoba	-2	-6	-22	-15	-40

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Wykres 4. Migracje na pobyt stały na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą w latach 2017-2021



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Bardzo ważne jest podejmowanie działań poprawiających stan wyposażenia miasta i gminy w infrastrukturę energetyczną, ciepłą i gazową, aby podwyższyć komfort zamieszkania. Nie można również zaniechać podejmowania prac inwestycyjnych związanych m.in. z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii przyczyniających się do poprawy stanu środowiska przyrodniczego oraz innych prac związanych z gospodarką niskoemisyjną, co spowoduje ograniczenie ilości paliw zużywanych do ogrzania obiektów, a to niewątpliwie wpłynie na zmniejszenie zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery.

Analizując dane historyczne liczby ludności na terenie miasta i gminy, należy spodziewać się, że w kolejnych latach liczba ta będzie w dalszym ciągu maleć.

Tabela 7. Prognoza liczby ludności na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą do 2038 r.

Lata	Liczba ludności
2023	7 440
2024	7 409
2025	7 380
2026	7 347
2027	7 313
2028	7 278
2029	7 236
2030	7 197
2031	7 158
2032	7 119
2033	7 080

Lata	Liczba ludności
2034	7 041
2035	7 002
2036	6 963
2037	6 924
2038	6 885

Źródło: Opracowanie własne na podstawie prognozy ludności gmin na lata 2017-2030

Gospodarka

Według danych GUS na terenie miasta i gminy w roku 2021 zarejestrowanych było 350 podmiotów gospodarczych. Ich liczba w latach 2017-2021 zwiększyła się o 29 działalności (tj. 9,03%).

Tabela 8. Podmioty gospodarcze na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą w latach 2017-2021

Wyszczególnienie	2017	2018	2019	2020	2021
Ogółem	321	335	343	344	350

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, Bank Danych Lokalnych, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

W sektorze prywatnym można zaobserwować przodowanie dwóch sekcji nad innymi. Jest to sekcja G - handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle (87 podmiotów) oraz sekcja F – budownictwo (57 podmiotów). W sektorze publicznym przoduje nad innymi sekcja P – edukacja (12 podmiotów).

Ogółem największy wzrost w latach 2017-2021 odnotowała sekcja F (budownictwo). Liczba podmiotów w tej sekcji zwiększyła się o 18 tj. o 46,15%. Natomiast największy spadek odnotowała sekcja A (rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo). Liczba podmiotów w tej sekcji zmniejszyła się o 10 tj. o 33,33%.

Zgodnie z danymi GIOŚ na terenie miasta i gminy nie znajdują się zakłady stwarzające zagrożenie wystąpienia poważnej awarii przemysłowej oraz nie występują zakłady emitujące znaczące ilości zanieczyszczeń.

3.3. Środowisko przyrodnicze

Formami ochrony przyrody w Polsce, w myśl ustawy o ochronie przyrody są: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, Obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą występują:

1. Obszar Chronionego Krajobrazu: Nadwiślański;
2. Obszary Natura 2000: Kampinoska Dolina Wisły oraz Dolina Środkowej Wisły;
3. Pomniki przyrody.

Obszar Chronionego Krajobrazu

Nadwiślański Obszar Chronionego Krajobrazu – zajmuje powierzchnię 43 611,50 ha, a jego podstawą prawną jest uchwała nr 148/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 listopada 2020 r.. Obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnioną funkcją korytarzy.

Obszar Natura 2000

Kampinoska Dolina Wisły (PLH140029) – specjalny obszar ochrony siedlisk (Dyrektywa Siedliskowa), który obejmuje powierzchnię 20 659,11 ha. Obszar został utworzony Decyzją Komisji z dnia 10 stycznia 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy dyrektywy Rady 92/43/EWG czwartego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C(2010) 9669)(2011/64/UE).

Obszar obejmuje fragment naturalnej doliny dużej rzeki nizinnej o charakterze roztokowym wraz z charakterystycznym strefowym układem zbiorowisk roślinnych reprezentujących pełne spektrum wilgotnościowe i siedliskowe w obrębie obu tarasów. Jednocześnie obszar jest fragmentem jednego z najważniejszych europejskich korytarzy ekologicznych.

Dolina Środkowej Wisły (PLB140004) – obszar specjalnej ochrony ptaków (dyrektywa ptasia), który obejmuje powierzchnię 30 777,9 ha. Obszar został utworzony rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 lipca 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz.U.2011.25.133).

Obszar objęty tą formą ochrony obejmuje zbiorowiska roślinności w nurcie rzeki wraz z cenną awifauną i oddzielony jest od analizowanych terenów wałem przeciwpowodziowym. Głównym celem powołania ostoi jest występująca tu cenna z europejskiego punktu widzenia awifauna. W Dolinie Środkowej Wisły gniazduje około 50 gatunków ptaków wodno-błotnych. Występują tu co najmniej 23 gatunki ptaków ważne w skali europejskiej. Spośród nich lęgi odbywają tu m.in. mewa czarnogłowa i mewa mała oraz cztery gatunki rybitw m.in. rybitwa białoczelna i rzeczna. Występuje tu również 9 gatunków wpisanych do Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt m.in. ostrzygojad, podgorzałka i podróżniczek. W okresie zimy występują tu duże koncentracje

gągoła i bielczka. Obszar ma bardzo duże znaczenie jako szlak wędrówkowy dla ptaków migrujących. Spośród roślin cennych w skali Europy rośnie tu lipiennik Loesela.

Pomniki przyrody

Zgodnie z definicją zawartą w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2022 r. poz. 916 ze zm.) pomnikami przyrody są pojedyncze twory przyrody żywej i nieożywionej lub ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami, wyróżniającymi je wśród innych tworów, okazałych rozmiarów drzewa, krzewy gatunków rodzimych lub obcych, źródła, wodospady, wywierzyska, skałki, jary, głazy narzutowe oraz jaskinie.

Zgodnie z danymi w rejestrze pomników przyrody w Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą znajduje się 8 pomników przyrody. Są to następujące gatunki drzew: dąb bezszypułkowy, jesion wyniosły oraz lipa drobnolistna.

3.4. Warunki klimatyczne

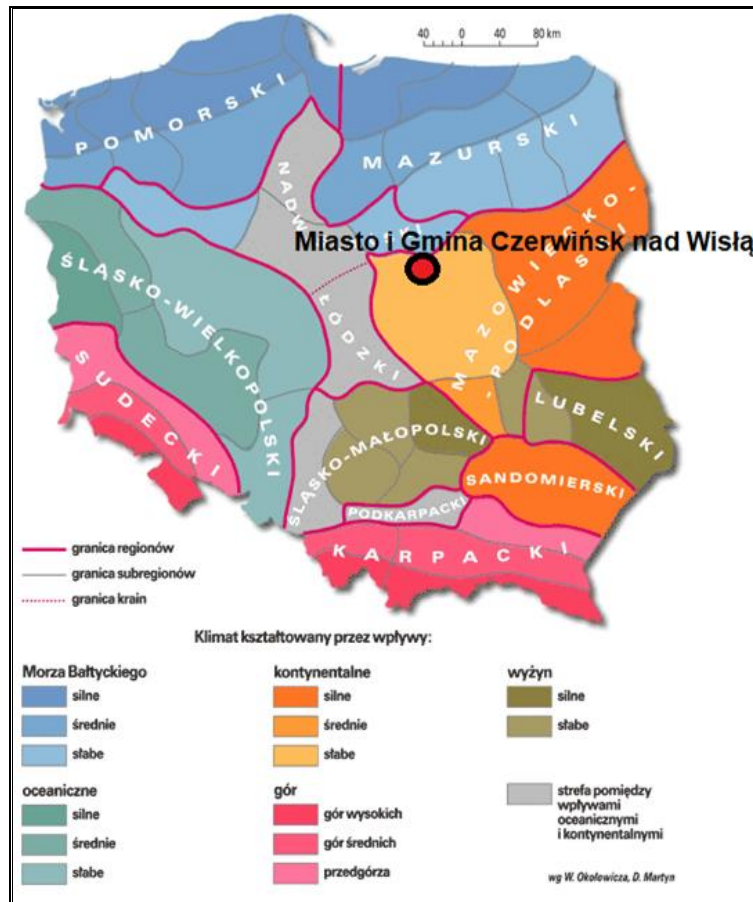
Miasto i Gmina Czerwińsk nad Wisłą, zgodnie z regionalizacją rolniczo-klimatyczną wg W. Okołowicza i D. Martyn, znajduje się w obrębie zaliczanym do mazowiecko-podlaskiej dzielnicy rolniczo-klimatycznej. Klimat na tym terenie określany jest, jako umiarkowany, ciepły, przejściowy, który kształtowany jest przez słabe wpływy kontynentalnych mas powietrza. Charakteryzuje się on suchym, upalnym latem i mroźną zimą. Charakteryzuje się on deszczowym latem i ciepłą zimą. Średnioroczna suma opadów na obszarze miasta i gminy wynosi około 550 mm⁴. Średnia długość okresu wegetacyjnego wynosi od 220 do 225 dni⁵. Średnia temperatura powietrza w styczniu wynosi ok. -3°C, a w lipcu ok. 19°C, co przekłada się na średnią roczną temperaturę wynoszącą około 8°C.⁶

⁴ <https://klimat.imgw.pl>

⁵ <http://rcin.org.pl>

⁶ <https://klimat.imgw.pl>

Rysunek 2. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn



Źródło: <http://www.wiking.edu.pl>

Rysunek 3. Podział Polski na strefy klimatyczne



Strefa klimatyczna	I	II	III	IV	V
Projektowana temperatura zewnętrzna [°C]	-16	-18	-20	-22	-24
Średnia roczna temperatura zewnętrzna [°C]	7,7	7,9	7,6	6,9	5,5

Źródło: PN-EN 12831:2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

Miasto i Gmina Czerwińsk nad Wisłą usytuowana jest w III strefie klimatycznej, w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania, zgodnie z PN-EN 12831, wynosi -20°C, co graficznie prezentuje powyższy rysunek.

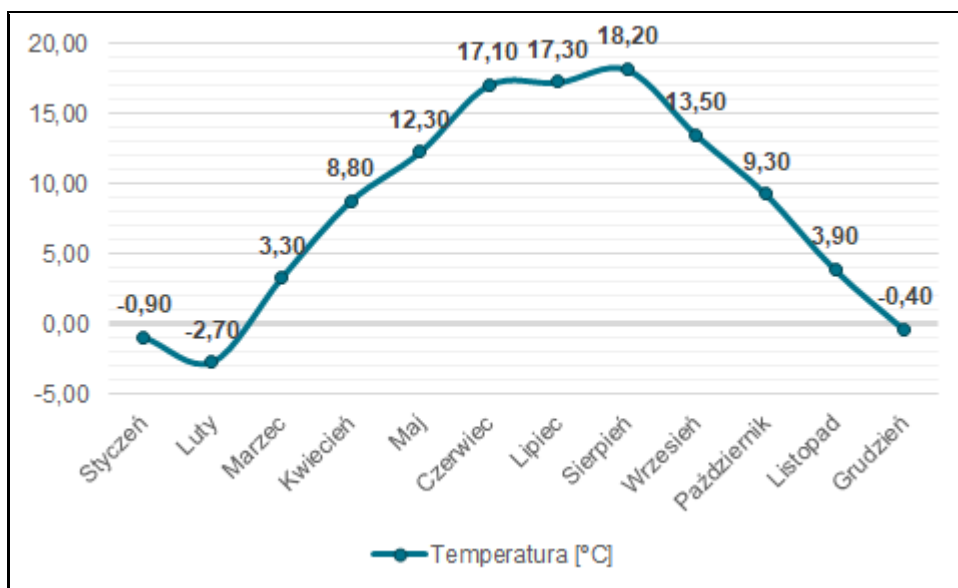
Przeciętny sezon ogrzewania na tym obszarze wynosi 222 dni. Średnioroczna liczba stopniodni, wykorzystywana do obliczeń w audytach energetycznych zgodnie z PN-EN ISO 13790, dla miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą wynosi 3 655,30 stopniodni/rok.

Tabela 9. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniodni q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C

Miesiąc	Liczba dni ogrzewania w miesiącu	Śr. temp. pow. zew.	Sd
	L _d	MDBT	
	dzień		
Styczeń	31	-0,90	647,90
Luty	28	-2,70	635,60
Marzec	31	3,30	517,70
Kwiecień	30	8,80	336,00
Maj	5	12,30	38,50
Czerwiec	0	17,10	0,00
Lipiec	0	17,30	0,00
Sierpień	0	18,20	0,00
Wrzesień	5	13,50	32,50
Październik	31	9,30	331,70
Listopad	30	3,90	483,00
Grudzień	31	-0,40	632,40
Razem			3 655,30

Źródło: Opracowanie własne na podstawie PN-EN 12831:2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

Wykres 5. Rozkład średnich temperatur na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą



Źródło: Opracowanie własne

3.5. Charakterystyka zabudowy mieszkaniowej

Gospodarstwa domowe są najbardziej energochłonnym sektorem gospodarki. Poziom zużycia energii w tym segmencie jest wyższy niż w przemyśle czy transporcie. Dzieje się tak, ponieważ nowe technologie oraz modernizacje procesów produkcyjnych skutkują dużym wzrostem efektywności energetycznej. Przemysł kieruje się dziś ekonomią, dlatego też wiele przedsiębiorstw, szukając oszczędności, inwestuje w działania mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania na energię. Dzięki zaostrzeniu wymagań i rozwojowi technologii wytwarzania ciepła obserwuje się nieznaczne obniżenie zużycia ciepła także wśród nowych budynków mieszkalnych.

Z danych GUS zestawionych w tabeli poniżej wynika, że ogólna liczba mieszkań na przestrzeni lat, na terenie miasta i gminy, wzrosła o 1,32%, liczba izb wzrosła o 1,41%, natomiast powierzchnia użytkowa mieszkań zwiększyła się o 1,24%. Szczegóły dotyczące infrastruktury mieszkaniowej przedstawia tabela poniżej.

Tabela 10. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą w latach 2017 – 2020⁷

Wyszczególnienie	Jednostka	2017	2018	2019	2020
mieszkania	-	2 501	2 509	2 533	2 534
izby	-	9 756	9 802	9 889	9 894
powierzchnia użytkowa mieszkań	m2	214 985	216 105	217 564	217 651

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

⁷ Brak danych GUS za 2021 r. w momencie opracowywania dokumentu

Z danych GUS zestawionych w tabeli wynika, że przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania w ostatnich latach zmalała (spadek o 0,12%). Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na jedną osobę wzrosła – wzrost o 2,88%. Zwiększeniu uległ także wskaźnik mieszkań na 1000 - wzrost o 3,06%.

Tabela 11. Zabudowa mieszkaniowa na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą w latach 2017 – 2020⁸

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2017	2018	2019	2020
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	86,00	86,10	85,90	85,90
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	27,80	28,20	28,50	28,60
Mieszkania na 1000 mieszkańców	-	323,20	327,30	331,50	333,10

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Na przestrzeni lat, na terenie miasta i gminy, w każdym obszarze nastąpił wzrost wyposażenia mieszkań w instalacje sanitarne – łazienkę i centralne ogrzewanie oraz w sieć wodociągową.

Tabela 12. Mieszkania wyposażone w instalacje sanitarne na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą w latach 2017 – 2020⁹

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2017	2018	2019	2020
Mieszkania podłączone do sieci wodociągowej	-	2 160	2 168	2 192	2 193
Mieszkania wyposażone w łazienkę	-	1 768	1 776	1 800	1 801
Mieszkania posiadające centralne ogrzewanie	-	1 591	1 599	1 623	1 624

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>

Zgodnie z Wieloletnim Programem Gospodarowania Mieszkaniowym Zasobem Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą na lata 2021-2028 gminny zasób mieszkaniowy tworzy 41 lokali mieszkalnych, które znajdują się w 12 budynkach. Wśród 41 lokali 24 to lokale socjalne, 10 to lokale komunalne, 3 pomieszczenia zastępcze oraz 4 lokale służbowe. Miasto i Gmina Czerwińsk nad Wisłą w miarę możliwości posiadanych środków dąży do poprawy warunków mieszkalnych lokatorów. Stan techniczny budynków wchodzących w skład mieszkaniowego zasobu Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą będzie ulegał systematycznej poprawie poprzez przeprowadzenie remontów.

⁸ Brak danych GUS za 2021 r. w momencie opracowywania dokumentu

⁹ Brak danych GUS za 2021 r. w momencie opracowywania dokumentu

4. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

Głównymi problemami dotyczącymi zarówno miasta i gminę Czerwińsk nad Wisłą, jak i jej okolice, jest znaczna emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do powietrza atmosferycznego. Największe zagrożenie niesie ze sobą emisja pyłu i substancji smołowych, czyli sadzy.

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza pochodzenia antropogenicznego są:

- energetyka (paliwa kopalne),
- przemysł,
- komunikacja (transport lądowy),
- działalność komunalno-bytowa (paleniska domowe, kotłownie lokalne, gospodarstwa rolne, gromadzenie i utylizacja odpadów)¹⁰.

Jednym z największych źródeł zanieczyszczenia powietrza na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą jest tzw. „niska emisja”, czyli emisja pochodząca ze źródeł o wysokości nieprzekraczającej czterdziestu metrów wysokości. Zjawisko to jest obserwowalne na terenach zwartej zabudowy, charakteryzującej się brakiem możliwości przewietrzania. Elementem składowym „niskiej emisji” są zanieczyszczenia emitowane podczas ogrzewania budynków mieszkalnych. Pomimo iż budownictwo jednorodzinne wykorzystuje ekologiczne nośniki ciepła (gaz, olej opałowy), to jednak na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą przeważają jeszcze tradycyjne kotłownie na paliwa stałe (węgiel, miał węglowy). W związku z tym do atmosfery przedostają się duże ilości sadzy, węglowodorów aromatycznych, merkaptanów i innych szkodliwych dla zdrowia ludzi związków chemicznych. To niekorzystne zjawisko nasila się szczególnie w okresie grzewczym, co może powodować wyraźne okresowe pogorszenie stanu sanitarnego powietrza na terenach zasiedlonych i w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Ta sytuacja jest szczególnie uciążliwa także dla mieszkańców terenów o słabych warunkach przewietrzania.

Rzeczywista emisja zanieczyszczeń z jednego źródła może się różnić w zależności od: spalania węgla o różnej kaloryczności, opalania mieszkań drewnem, spalania w domowych piecach części odpadów (szczególnie tworzyw sztucznych).

Kolejnym źródłem zanieczyszczeń powietrza na opisywanym terenie są środki komunikacyjne. Największe zanieczyszczenie powietrza substancjami pochodzącymi ze spalania paliw w silnikach pojazdów zdiagnozowano przy trasach komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu, biegnących przez obszary o zwartej zabudowie. Główną przyczyną nadmiernej emisji zanieczyszczeń ze środków transportu jest przede wszystkim ich zły stan techniczny,

¹⁰ Kraszewski D., Grzesińska D.; Jesteś tym, czym oddychasz, Kompendium wiedzy na temat niskiej emisji

nieodpowiednia eksploatacja, przestoje w ruchu spowodowane złą organizacją ruchu, a także zbyt mała przepustowość dróg lokalnych.

Stan powietrza

Stan jakości powietrza w województwie mazowieckim jest co roku oceniany na podstawie pomiarów prowadzonych na stacjach automatycznych i manualnych oraz wyników modelowania matematycznego. Poniżej zestawiono wyniki klasyfikacji poszczególnych zanieczyszczeń w powietrzu. Dla potrzeb badań substancje, których poziom stężeń ma zostać zmierzony, zostały podzielone na 2 grupy: ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin. Na potrzeby niniejszego opracowania uwzględniono wyłącznie oceny dokonywane pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi.

W wyniku klasyfikacji, w zależności od analizy stężeń w danej strefie, można wydzielić następujące klasy stref:

1. Dla substancji, dla których określone są poziomy dopuszczalne lub docelowe:

- **klasa A** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych,
- **klasa C** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne i poziomy docelowe.

poziom dopuszczalny - oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony na podstawie wiedzy naukowej, w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie, lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany.

poziom docelowy - oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie, lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam, gdzie to możliwe w określonym czasie.

2. Dla substancji, dla których określone są poziomy celu długoterminowego:

- **klasa D1** – stężenie ozonu i współczynnik AOT40 nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2** – stężenia ozonu i współczynnik AOT40 przekraczają poziom celu długoterminowego.

poziom celu długoterminowego - oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie - z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków - w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

3. Dla PM_{2,5}, dla którego określono dodatkowo poziom dopuszczalny dla fazy II od 1 stycznia 2020 r. poziom dopuszczalny dla fazy II do osiągnięcia to: 20 µg/m³):

- **klasa A1** – stężenia PM_{2,5} na terenie strefy nie przekraczają poziomu dopuszczalnego dla fazy II,
- **klasa C1** – stężenia PM_{2,5} przekraczają poziom dopuszczalny dla fazy II.

poziom dopuszczalny faza II - jest to orientacyjna wartość dopuszczalna, która zostanie zweryfikowana przez Komisję Europejską w świetle dalszych informacji, w tym na temat skutków dla zdrowia i środowiska oraz wykonywalności technicznej. Od 1 stycznia 2020 r. poziom dopuszczalny dla fazy II do osiągnięcia to: 20 µg/m³.

W poniższych tabelach zestawiono wyniki klasyfikacji dla strefy mazowieckiej.

Tabela 13. Wynikowe klasy strefy mazowieckiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2021 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy													Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy
		Kryterium – poziom dopuszczalny								Kryterium – poziom docelowy					Kryterium - poziom celu długoterminowego
		SO ₂	NO ₂	PM10	PM2,5		Pb	C ₆ H ₆	CO	As	B(a)P	Cd	Ni	O ₃	
Strefa mazowiecka	PL1404	C	A	C	A	C1	A	A	A	A	C	A	A	A	D2

Źródło: GIOŚ, Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim za rok 2021

Tabela 14. Wynikowe klasy strefy mazowieckiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2021 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy		Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy	
		Kryterium – poziom dopuszczalny		Kryterium - poziom docelowy	Kryterium - poziom celu długoterminowego
		SO ₂	NO _x		
Strefa mazowiecka	PL1404	A	A	A	D2

Źródło: GIOŚ, Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim za rok 2021

Roczna ocena jakości powietrza za 2021 r. w strefie mazowieckiej wykazała przekroczenia następujących standardów imisyjnych:

- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne (kryterium ochrona zdrowia) – pył PM₁₀ (śr. 24-h); dwutlenek siarki SO₂ (śr. 24-h);
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne (II faza), (kryterium ochrona zdrowia) – pył PM_{2,5} (śr. roczna);
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe (kryterium ochrona zdrowia) – benzo(a)piren B(a)P (śr. roczna);
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy celu długoterminowego (kryterium ochrona zdrowia) – ozon O₃ (max 8-h); (kryterium ochrona roślin) - ozon O₃ (AOT40).

Dla pozostałych zanieczyszczeń standardy imisyjne w granicach strefy mazowieckiej były dotrzymane. Teren miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą znalazł się w obszarze przekroczeń ozonu.

5. Stan zaopatrzenia w ciepło

5.1. Stan obecny

Na terenie miasta i gminy nie funkcjonuje centralny system ciepłowniczy i nie działają przedsiębiorstwa ciepłownicze. Ciepło odbiorcom dostarczane jest za pomocą indywidualnych kotłowni i systemów grzewczych, które zaspokajają potrzeby budynków mieszkalnych oraz obiektów publicznych. Mieszkańcy do wytworzenia ciepła używają najczęściej: węgla, biomasę, gaz, energię elektryczną oraz olej opałowy. Budynki wielorodzinne ogrzewane są za pomocą węgla i drewna. Budynki użyteczności publicznej ogrzewane są głównie za pomocą: oleju opałowego, ekogroszku, węgla i drewna oraz energii elektrycznej. W poniższych tabelach scharakteryzowano sposób ogrzewania budynków wielorodzinnych oraz budynków użyteczności publicznych.

Tabela 15. Wykaz budynków wielorodzinnych, sposób ich ogrzewania, rodzaj paliwa zużywanego do ich ogrzewania oraz wymagania termomodernizacyjne

Wyszczególnienie	Rodzaj stosowanego paliwa	Zarządzający budynkiem	Czy budynek wymaga przeprowadzenia termomodernizacji?
Budynek socjalny 09-150 Zdziarka 64 C (15 lokali)	Opał stały: węgiel + drewno	Urząd Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą	NIE
Budynek prywatny 09-150 Czerwińsk nad Wisłą, ul. Władysława Jagiełły 4 (12 lokali)	Opał stały: węgiel + drewno	Wspólnota Mieszkaniowa ul. Władysława Jagiełły 4 w Czerwińsku nad Wisłą	TAK

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy
Czerwińsk nad Wisłą na lata 2023-2038

Wyszczególnienie	Rodzaj stosowanego paliwa	Zarządzający budynkiem	Czy budynek wymaga przeprowadzenia termomodernizacji?
Budynek prywatny 09-150 Czerwińsk nad Wisłą, ul. Władysława Jagiełły 5 (12 lokali)	Opał stały: węgiel + drewno	Wspólnota Mieszkaniowa ul. Władysława Jagiełły 5 w Czerwińsku nad Wisłą	TAK
Budynek prywatny 09-150 Czerwińsk nad Wisłą, ul. Królowej Jadwigi 1 (15 lokali)	Opał stały: węgiel + drewno	Wspólnota Mieszkaniowa Królowej Jadwigi 1 w Czerwińsku nad Wisłą	TAK

Źródło: Dane Urzędu Miasta i Gminy w Czerwińsku nad Wisłą

Tabela 16. Wykaz budynków użyteczności publicznej, sposób ich ogrzewania, rodzaj oraz ilość paliwa zużywanego do ich ogrzewania oraz potrzeby termomodernizacyjne poszczególnych budynków

Nazwa budynku	Rodzaj stosowanego paliwa	Roczna ilość zużywanego paliwa	Czy budynek wymaga przeprowadzenia termomodernizacji?
Urząd Miasta i Gminy ul. Władysława Jagiełły 16, 09-150 Czerwińsk nad Wisłą	Kocioł 140 KW olej opałowy	7.500 litrów	NIE
Posterunek Policji ul. Władysława Jagiełły 17 B, 09-150 Czerwińsk nad Wisłą	Kocioł 40 KW olej opałowy	3.500 litrów	NIE
Zespół Szkół w Czerwińsku nad Wisłą, ul. Władysława Jagiełły 24, 09-150 Czerwińsk nad Wisłą	2 x Kocioł po 40 KW olej opałowy	ok. 20.000 litrów	TAK
Hala sportowa przy Sz. P. w Czerwińsku nad Wisłą ul. Warszawska 1, 09-150 Czerwińsk nad Wisłą	Kocioł 310 KW olej opałowy	ok. 22.000 litrów	NIE
Szkoła Podstawowa, ul. Warszawska 1, 09-150 Czerwińsk nad Wisłą	Kocioł 200 KW olej opałowy	ok. 27.000 litrów	NIE
Szkoła Podstawowa 09-151 Goławin 49 C	Kocioł 69 KW olej opałowy	-	NIE
Szkoła Podstawowa 09-151 Grodziec 11 A	Kocioł 75 KW opał stały: Eko-groszek	ok.15 ton	TAK
Szkoła Podstawowa 09-150 Chociszewo 47	Kocioł 80 KW opał stały:	ok. 20 ton	TAK

Nazwa budynku	Rodzaj stosowanego paliwa	Roczna ilość zużywanego paliwa	Czy budynek wymaga przeprowadzenia termomodernizacji?
	Eko-groszek		
Niepubliczna Szkoła Podstawowa 09-151 Nowe Radzikowo 36	Kocioł 100 KW opał stały: Eko-groszek	ok. 30 ton	TAK
Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Czerwińsku nad Wisłą, 09-150 Sielec 18 A	Kocioł 13 KW opał stały: węgiel + drewno	1 tona + drewno	NIE
Biblioteka + dwa lokale mieszkalne ul. Władysława Jagiełły 8, 09-150 Czerwińsk nad Wisłą	Kocioł 36 KW opał stały: węgiel	13,2 ton	TAK
Świetlica wiejska przy OSP Raszewo Włociańskie 1 09-150 Czerwińsk nad Wisłą	Grzejniki elektryczne: 31 kW	18.566 kW	NIE
Ośrodek zdrowia „Zdrowie” ul. Władysława Jagiełły 6, 09-150 Czerwińsk nad Wisłą	Kocioł 55 KW olej opałowy	-	NIE
Ośrodek zdrowia „Vitamed” ul. Władysława Jagiełły 2, 09-150 Czerwińsk nad Wisłą	Kocioł 32 KW Opał stały: Eko - groszek	12 ton	NIE

Źródło: Dane Urzędu Miasta i Gminy w Czerwińsku nad Wisłą

5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

Na terenie miasta i gminy nie funkcjonuje scentralizowana sieć ciepłownicza, co za tym idzie, nie funkcjonuje przedsiębiorstwo ciepłownicze, a w związku z tym brak jest planów rozwojowych przedsiębiorstw ciepłowniczych.

5.3. Kierunki rozwoju miasta i gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Zgodnie z zapisami Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Czerwińsk nad Wisłą rekomenduje się stosowanie ogrzewania przy zastosowaniu energii elektrycznej, olejów opałowych, gazu, energii słonecznej, biopaliw, biomasy i innych paliw niekonwencjonalnych. Należy stosować także odnawialne źródła ciepła.

6. Stan zaopatrzenia w gaz

6.1. Stan obecny

Na terenie miasta i gminy nie funkcjonuje sieć gazowa. Z powodu braku infrastruktury gazowej oraz ze względu na łatwość w użytkowaniu i czynniki ekonomiczne, mieszkańcy korzystają z gazu propan-butan dystrybuowanego w butlach lub zbiornikach przydomowych.

6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie miasta i gminy

Na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą, brak jest sieci gazowej oraz w najbliższym czasie brak jest planów przedsiębiorstw zajmujących się dystrybucją gazu w zakresie rozwoju systemu gazowniczego na tym terenie.

6.3. Kierunki rozwoju miasta i gminy w zakresie zaopatrzenia w gaz

Obecnie sektor energetyki opartej na gazie ziemnym odnotował wzrost niepewności w stosunku do poprzednich lat w zakresie rentowności kolejnych projektów. Zmiana cen surowców, płynność koncernów energetycznych, wzrost inflacji, problemy z dostępnością materiałów i zaburzenia logistyki ich dostaw, utrudniają decyzję w zakresie inwestycji w nowe moce wytwórcze.¹¹

W celu zapewnienia pełnej dywersyfikacji dostaw gazu, a tym samym bezpieczeństwa gazowego niezbędne jest dalsze uniezależnianie się od importu z jednego kraju m.in. poprzez budowę nowych gazociągów transgranicznych, rozbudowę terminalu LNG w Świnoujściu. W Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego wskazano na gazyfikację terenów wiejskich poprzez rozbudowę sieci gazowych bądź stosowanie nowoczesnych technologii do gazyfikacji wyspowych.

Znaczące zmiany w ostatnim czasie w sektorze energetycznym na całym świecie wpływają na trudności prognozowania dalszego rozwoju sytuacji w branży. Polska prowadzi obecnie jedno z największych w Europie inwestycji w infrastrukturę gazową związane z budową regionalnego rynku gazu i pozycji kraju jako hubu gazowego¹² dla Europy Środkowo-Wschodniej.

Poniżej przedstawiono opis jednych z najważniejszych projektów infrastrukturalnych na terenie kraju mających wpływ na dostawę gazu:

- Projekt połączenia gazociągowego Baltic Pipe
- Projekt połączenia międzysystemowego Polska–Litwa (GIPL).¹³

Reasumując, kluczowe projekty dywersyfikacyjne, takie jak Baltic Pipe, połączenia z Litwą i Słowacją oraz obecnie rozbudowywany Terminal LNG w Świnoujściu umożliwią dostęp do nowych kierunków i źródeł dostaw surowca. Pozwolą także na całkowite uniezależnienie się od dominującego dotychczas źródła zaopatrzenia z kierunku wschodniego. Ze względu na wahania cenowe na rynku gazu oraz zmieniający się popyt istotną funkcję stabilizującą w systemie gazowym pełnią podziemne magazyny gazu. Ich

¹¹ Rynek Energii Elektrycznej i Gazu w Polsce – stan na 31 marca 2022 r. Raport TOE

¹² Centrum transportu i handlu gazem ziemnym

¹³ Rynek Energii Elektrycznej i Gazu w Polsce – stan na 31 marca 2022 r. Raport TOE

dalsza rozbudowa stanowi ważny element w dywersyfikacji dostaw i zwiększania bezpieczeństwa energetycznego kraju.¹⁴

7. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną

7.1. Stan obecny

Teren miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą zasilany jest z dwóch Głównych Punktów Zasilania o nazwie: GPZ Płońsk, który zlokalizowany jest w mieście Płońsk oraz GPZ Wyszogród, który znajduje się w mieście Wyszogród.

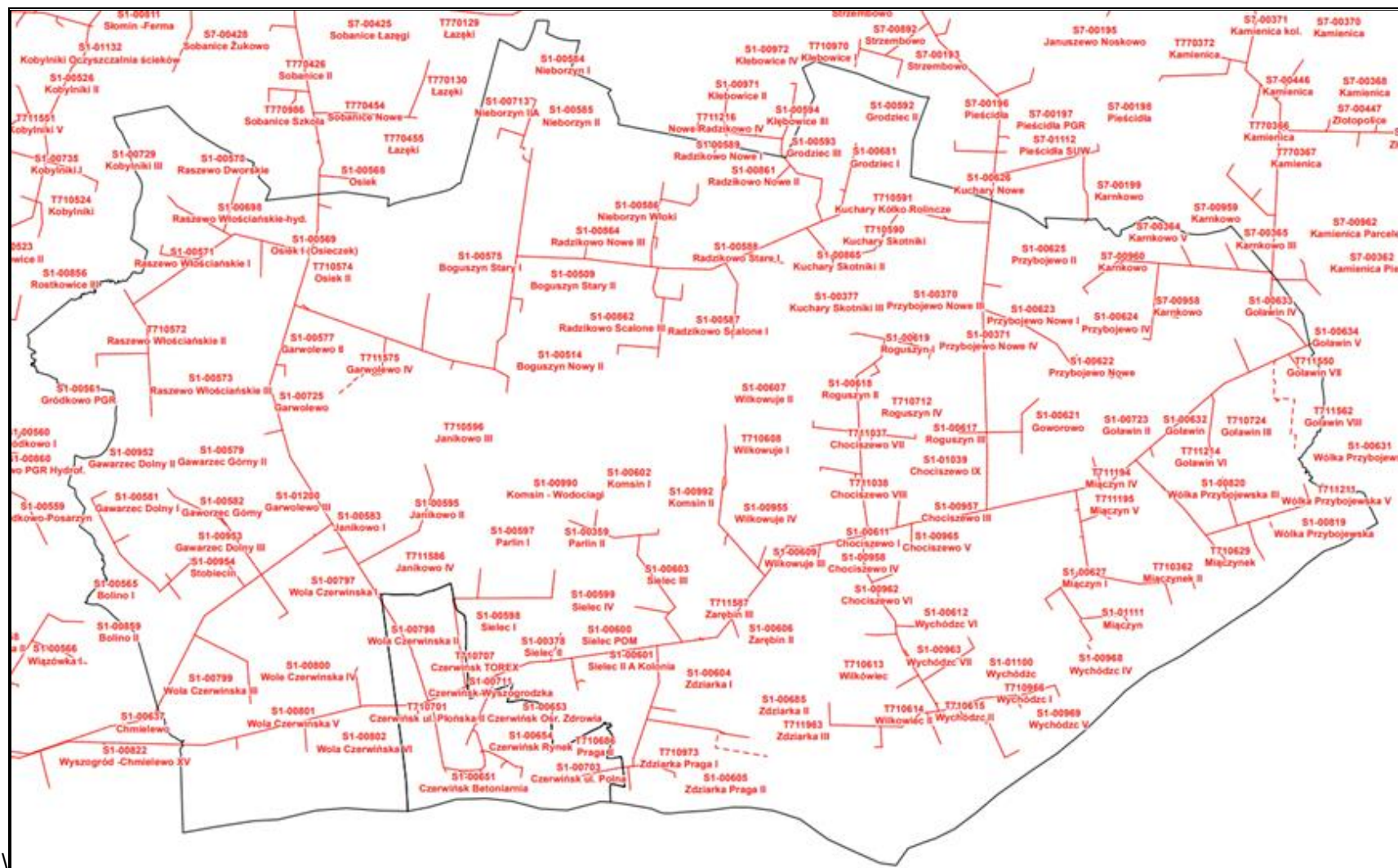
Na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą Energa - Operator SA posiada między innymi linie elektroenergetyczne o napięciu 15kV i 0,4kV oraz stacje elektroenergetyczne. Na sieć elektroenergetyczną składają się linie:

- SN napowietrzne o długości 147,1 km,
- SN kablowe o długości 7,0 km,
- nN napowietrzne o długości 269,2 km,
- nN kablowe o długości 37,2 km.

Sieć elektroenergetyczną uzupełniają 152 stacje transformatorowe, stanowiące majątek EOP oraz 2 abonenckie stacje transformatorowe.

¹⁴ Rynek Energii Elektrycznej i Gazu w Polsce – stan na 31 marca 2022 r. Raport TOE

Rysunek 4. Schemat sieci elektroenergetycznej przebiegającej przez teren miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Energa Operator S.A.

7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

Energa Operator S.A. posiada aktualny Plan Rozwoju EOP na lata 2020-2025. Ww. Plan Rozwoju został uzgodniony przez Prezesa URE. Zgodnie z Planem Rozwoju na terenie miasta i gminy planowane są do realizacji inwestycje związane z przyłączeniem odbiorców IV-VI grupy, w związku z czym rozbudowana zostanie sieć linii niskiego oraz średniego napięcia. Ponadto na terenie miasta i gminy przeprowadzona zostanie przebudowa oraz wymiana odcinków linii napowietrznych i kablowych SN. Dodatkowo w Programie Rozwoju edycja nr 7 na lata 2020-2030, przewidziana została możliwość w okolicach roku 2029, zabudowy linii 110 kV Wyszogród - Michałówek/Zdunowo, której trasa może przebiegać częściowo przez miasto i gminę Czerwińsk nad Wisłą.

7.3. Kierunki rozwoju miasta i gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Zgodnie z zapisami Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Czerwińsk nad Wisłą należy prowadzić prace mające na celu modernizację i rozbudowę linii średniego i niskiego napięcia. Ponadto należy sukcesywnie wymieniać linie napowietrzne liniami kablowymi ziemnymi. Należy także podejmować działania zmierzające do zaspokojenia zapotrzebowania mieszkańców na energię elektryczną oraz wspierać rozwój infrastruktury elektroenergetycznej w kierunku pozyskiwania i produkcji energii elektrycznej pochodzącej z niekonwencjonalnych (odnawialnych) źródeł energii.

Na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą planowana jest modernizacja 28 szt. opraw oświetlenia ulicznego na energooszczędne w miejscowości Parlin. Ponadto planowana jest budowa instalacji oświetleniowej 36 szt. po 4 lampy na jedno sołectwo. Inwestycja realizowana będzie w 9 sołectwach: Komsin, Osiek, Raszewo Dworskie, Raszewo Włościańskie, Roguszyn, Wilkówiec, Wólka Przybójewska, Zarębin i Miączynek.

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

Zgodnie z zapisami ustawy o efektywności energetycznej (rozdział 3, art. 6, ust. 1-2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej):

1. Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2;
2. Środkami poprawy efektywności energetycznej są:
 - realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
 - nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,

- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja,
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków,
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, ze zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS),
- realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

Do przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych zalicza się m.in.:

- wymianę źródeł ciepła,
- termomodernizację budynków,
- remont lub wymianę instalacji c.o. i c.w.u.,
- montaż instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii,
- energooszczędne korzystanie z biurowych i domowych urządzeń.

Tabela 17. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez Miasto i Gminę Czerwińsk nad Wisłą

L.p.	Tytuł projektu	Termin realizacji
1.	Rozbudowa i modernizacja oświetlenia ulicznego	2023-2038
2.	Termomodernizacja budynków ¹⁵	2023-2038
3.	Wymiana kotłów na paliwa stałe na ekologiczne ¹⁶	2023-2038
4.	Montaż instalacji odnawialnych źródeł energii ¹⁷	2023-2038

Źródło: Opracowanie własne

¹⁵ Inwestycja zostanie zrealizowana jeśli wyniknie taka potrzeba związana z niedostatecznym stanem technicznym i energetycznym budynków

¹⁶ Inwestycja zostanie zrealizowana, jeżeli zgłoszone zostaną w kolejnych latach takie potrzeby

¹⁷ Inwestycja zostanie zrealizowana jeśli będzie możliwość pozyskania środków zewnętrznych

9. Cele Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Mając na uwadze politykę ekologiczną państwa, celem Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą w zakresie planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest przede wszystkim zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego na jej terenie. Ponadto, poprzez planowanie przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła i energii elektrycznej oraz ich realizację, ograniczona zostanie emisja zanieczyszczeń, w szczególności dwutlenku węgla (CO₂). W zakresie planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą określono następujące cele:

- **Cel 1. Wysokie wykorzystanie ekologicznych źródeł ciepła,**
- **Cel 2. Zapewnienie ciągłego pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną,**
- **Cel 3. Wysoki udział odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii.**

10. Ocena zgodności planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z Założeniami oraz zasady monitorowania i oceny realizacji

Zgodnie z art. 16 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2022 poz. 1385 ze zm.), przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, sporządzają dla obszaru swojego działania plany rozwoju na okresy nie krótsze niż trzy lata. Przy ich sporządzaniu mają obowiązek współpracować z gminami, w celu zapewnienia spójności między tymi planami a Założeniami do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe sporządzanymi przez gminy.

Aktualnie obowiązujące plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych, które funkcjonują na terenie miasta i gminy, są zgodne z założeniami, w zakresie działalności przedsiębiorstwa. Występuje jednak potrzeba monitorowania realizacji celów określonych w założeniach.

Zasady monitorowania stanu zgodności planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych z Założeniami oraz oceny realizacji Założeń

Zasady monitorowania i ewaluacji stanowią podstawowy instrument oceny realizacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa dla Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą i obejmują następujące czynności:

- zbieranie danych od jednostek odpowiedzialnych za realizację zadań gminnych uwzględnionych w Założeniach,
- planowanie inwestycji na przyszłe lata w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,

- występowanie do przedsiębiorstw energetycznych o informacje z zakresu realizacji ich zadań dotyczących rozwoju systemów: ciepłowniczego, elektroenergetycznego oraz gazowniczego,
- pozyskiwanie planów przedsiębiorstw energetycznych, a w przypadku ich braku, danych o inwestycjach planowanych na terenie miasta i gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- ocena stopnia realizacji zadań wynikających z Założeń,
- ocena zgodności planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych z Załoženiami,
- weryfikacja czy plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych zapewniają realizację Założeń, a tym samym czy istnieje potrzeba podjęcia działań zaradczych określonych w ustawie Prawo energetyczne,
- podjęcie działań w celu aktualizacji Założeń w okresie trzyletnim od ich uchwalenia.

Urząd Miasta i Gminy w Czerwińsku nad Wisłą będzie prowadził monitoring realizacji zadań wpisujących się w Założenia, poprzez zbieranie danych nt. podjętych inwestycji gminnych, jak również uzyskiwanie informacji od przedsiębiorstw energetycznych. W cyklu 3-letnim przed uchwalaniem aktualizacji Założeń, dokonywana będzie ocena zgodności planów rozwoju przedsiębiorstw z Załoženiami. Monitorowanie ma zapewnić nie tylko ocenę stopnia realizacji działań w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, ale także bieżącą wiedzę o planach rozwoju przedsiębiorstw energetycznych, niezbędną do oceny, czy zapewniają one realizację Założeń. Ponadto w ramach prowadzonego monitoringu co roku będzie oceniana zgodność planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie miasta i gminy z „Załoženiami do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą na lata 2023-2038”.

W przypadku, gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, konieczne będzie opracowanie projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta i gminy, w którym wskazane będą propozycje rozwiązań, przewidywane koszty i harmonogram realizacji, a także źródła finansowania.

Wskaźniki monitoringu i ewaluacji

W poniżej tabeli przedstawiono zestaw wskaźników monitoringu i ewaluacji zaplanowanych działań oraz realizacji wyznaczonych celów.

Tabela 18. Wskaźniki monitoringu i ewaluacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Wskaźnik monitoringu i ewaluacji	Jednostka
Liczba odbiorców energii elektrycznej	odb.
Długość linii SN	m
Długość linii nn	m
Długość linii WN	m
Liczba zmodernizowanych opraw oświetlenia ulicznego	szt.
Liczba nowych opraw oświetlenia ulicznego	szt.
Liczba budynków poddanych termomodernizacji	szt.
Liczba wymienionych źródeł ciepła	szt.
Liczba nowych instalacji OZE	szt.

Źródło: Opracowanie własne

11. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii

11.1. Energia wiatru

Aktualnie najważniejszym czynnikiem determinującym rozwój energetyki wiatrowej jest ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz.U. 2021 poz. 724). Ustawa ta określa warunki i tryb lokalizacji i budowy elektrowni wiatrowych, a także warunki lokalizacji elektrowni wiatrowych w sąsiedztwie istniejącej albo planowanej zabudowy mieszkaniowej, jak również odległości od obszarów przyrodniczo chronionych (parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary Natura 2000 oraz w sąsiedztwie leśnych kompleksów promocyjnych).

Polska położona jest w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności, z prędkościami wiatru na poziomie 3,5-4,5 m/s. Dla obszaru Polski maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru dość dobrze pokrywają się z maksymalnym zapotrzebowaniem na energię ciepłą, czyli okresem występowania najniższych temperatur, trzeba zatem stwierdzić, że korzystanie z tego źródła energii jest jak najbardziej uzasadnione.

Energia wiatru jest odnawialnym źródłem energii, tj. niewyczerpalnym i niezanieczyszczającym środowiska. Do jej wytworzenia nie jest wymagane użycie paliwa, z wyjątkiem etapu związanego z samym wyprodukowaniem elektrowni. Stanowi ekologicznie czyste źródło energii, eliminuje takie produkty pośrednie, jak dwutlenek węgla, tlenek siarki, tlenki azotu, pyły, odpady stałe i gazowe. W konsekwencji nie występuje degradacja i zanieczyszczenie środowiska naturalnego, degradacja terenu czy też spadek poziomu wód podziemnych, jak to ma miejsce w przypadku konwencjonalnych sposobów pozyskiwania energii.

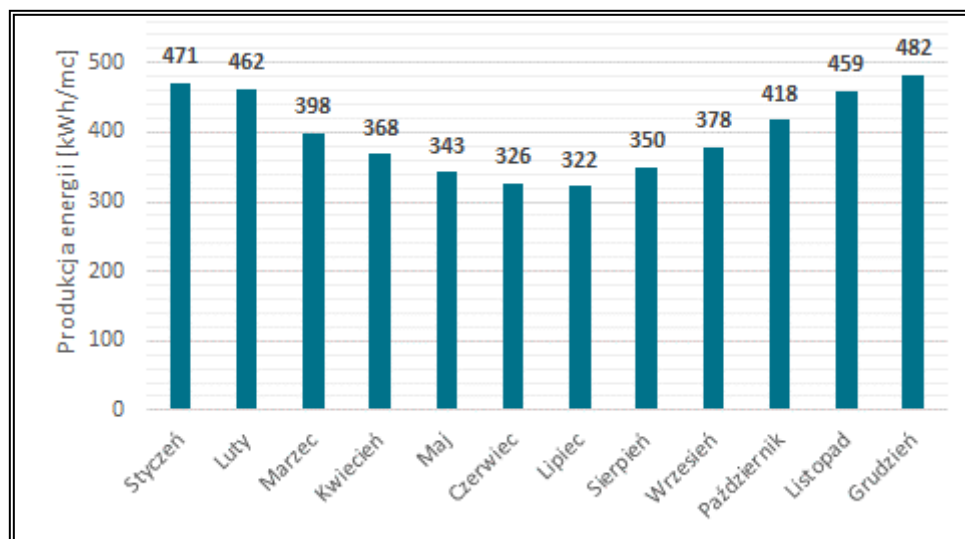
Do korzyści wykorzystania energii wiatru do produkcji energii elektrycznej należą m.in.:

- brak skażenia gleby i wód gruntowych,
- energetyka wiatrowa stanowi OZE – niewyczerpalne i odnawialne źródło energii,
- generowana tania i pewna energia,
- niskie koszty eksploatacyjne pozyskiwania energii wiatru,
- możliwość szybkiej instalacji dużych mocy wytwórczych.

Wiatraki powinny być umieszczane w wyznaczonej strefie ochronnej w odpowiedniej odległości od zabudowań. Budowa elektrowni wiatrowej związana jest z koniecznością uzyskania wielu decyzji i pozwoleń (m.in. decyzji środowiskowej, pozwolenia na budowę itp.), co często zniechęca zainteresowanych realizacją tego typu przedsięwzięcia. W kwestii niebezpieczeństwa dla ptaków, stwarzanego przez farmy wiatrowe, aby częściowo zminimalizować ten problem, budowę elektrowni często planuje się z uwzględnieniem tras przelotu migrujących ptaków.

Korzyścią ekologiczną wyprodukowania 1 kWh energii elektrycznej z elektrowni wiatrowej, w stosunku do tradycyjnie wyprodukowanej w elektrowni węglowej, jest uniknięcie emisji do atmosfery następujących zanieczyszczeń: 5,5 g SO₂, 4,2 g NO_x, 700 g CO₂, 49 g pyłów i żużli. Możliwość wykorzystania energii wiatru zależy od dwóch czynników: zasobu energetycznego wiatru oraz przestrzennych możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych.

Wykres 6. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3 kW



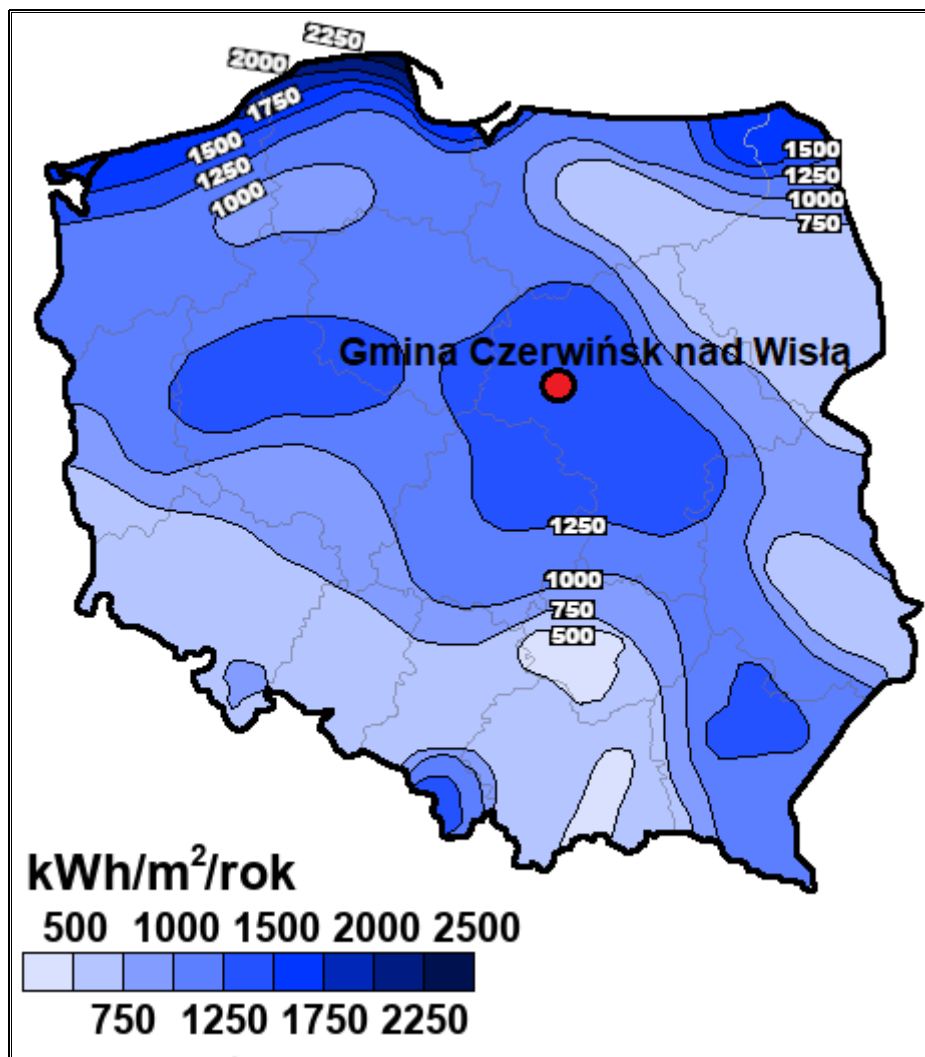
Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.ogrzewnictwo.pl/>

Z powyższego wykresu wynika, że najwyższy potencjał produkcji energii elektrycznej pochodzącej z wiatru w Polsce przypada na okres jesienno-zimowy, kiedy to prędkości wiatru są najwyższe. Zaistniała sytuacja jest bardzo korzystna, ze względu na fakt, że maksymalne

sezonowe zasoby energii wiatru pokrywają się z największym zapotrzebowaniem na energię w okresie grzewczym.

Miasto i Gmina Czerwińsk nad Wisłą znajduje się w strefie korzystnych warunków dla rozwoju energetyki wiatrowej, ponieważ na jej terenie energia wiatru 30 m nad poziomem gruntu wynosi ok. 1 250 – 1 500 kWh/m²/rok. W 2015 r. Na terenie miasta i gminy nie funkcjonują obecnie elektrownie wiatrowe.

Rysunek 5. Energia wiatru w kWh/m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Halina Lorenc, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, opracowanie 2001, Warszawa.

11.2. Energia słoneczna

Polska nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej ze względu na położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, w której promieniowanie słoneczne jest mniej intensywne, szczególnie w okresie jesienno – zimowym, kiedy to przypada sezon grzewczy. Wobec powyższego najwięcej energii słonecznej pozyskuje się w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do września.

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

Energię słoneczną wykorzystuje się, przetwarzając ją w inne użyteczne formy, a więc w energię: ciepłą – za pomocą kolektorów oraz elektryczną – za pomocą ogniw fotowoltaicznych.

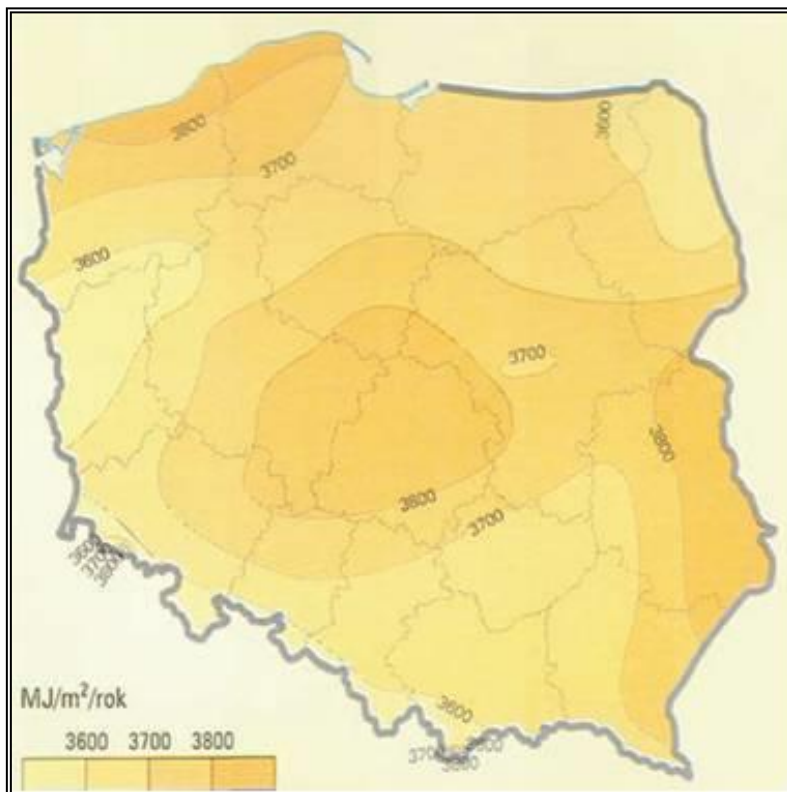
Miasto i Gmina Czerwińsk nad Wisłą położona jest na obszarze, gdzie roczna liczba godzin promieniowania słonecznego wynosi około 1 700 – 1 750 godzin, a średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej na obszarze miasta i gminy wynoszą 3 600 – 3 700 MJ/m². Oznacza to, że Miasto i Gmina Czerwińsk nad Wisłą posiada potencjał w zakresie wykorzystania energii słonecznej.

Rysunek 6. Usłonecznienie względne na terenie Polski



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut
Badawczy, <http://klimat.pogodynka.pl>

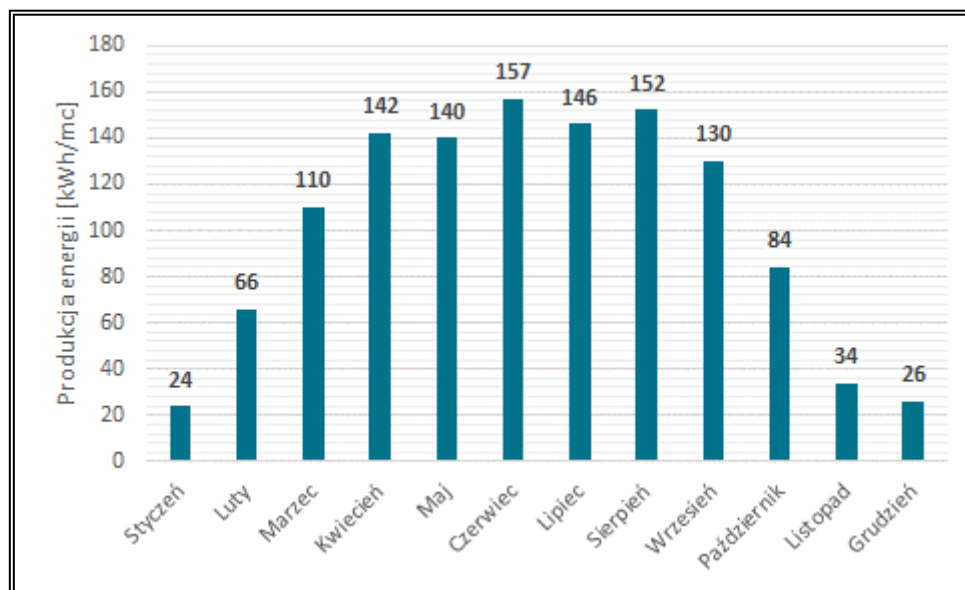
**Rysunek 7. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego
na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m²**



Źródło: www.imgw.pl

Poniższy wykres prezentuje z kolei możliwości produkcji energii elektrycznej przy użyciu paneli fotowoltaicznych z instalacji o mocy 1 kW. Okres największej efektywności przypada na okres największego nasłonecznienia, które w Polsce występuje od kwietnia do września. W tym okresie produkcja energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej jest najwyższa.

Wykres 7. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne



Źródło: Opracowanie własne na podstawie instalacji o mocy 1 kW (uśredniona wartość wieloletnia)

Główną barierą ograniczającą stosowanie instalacji solarnych i fotowoltaicznych w Polsce jest dość wysoki koszt zakupu i montażu. Coraz wyższa jest jednak dostępność preferencyjnych źródeł finansowania tego typu proekologicznych inwestycji, co przyczynia się do ich popularyzacji i powszechniejszego zastosowania, także w budownictwie indywidualnym.

Według danych Energa Operator S.A. na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą znajduje 256 mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy zainstalowanej 2,287 MW. W instalacje solarne wyposażone są: OSP Raszewo Włociańskie, Budynek Urzędu Miasta i Gminy, Szkoła Podstawowa w Goławinie oraz ZGKiM w Czerwińsku nad Wisłą z/s. w Sielcu¹⁸. Należy spodziewać się rozwoju instalacji fotowoltaicznych w przyszłości, zarówno w zakresie wykorzystania energii słonecznej na potrzeby indywidualnych mieszkańców, jak i inwestorów (np. budowa farm fotowoltaicznych).

11.3. Energia geotermalna

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

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

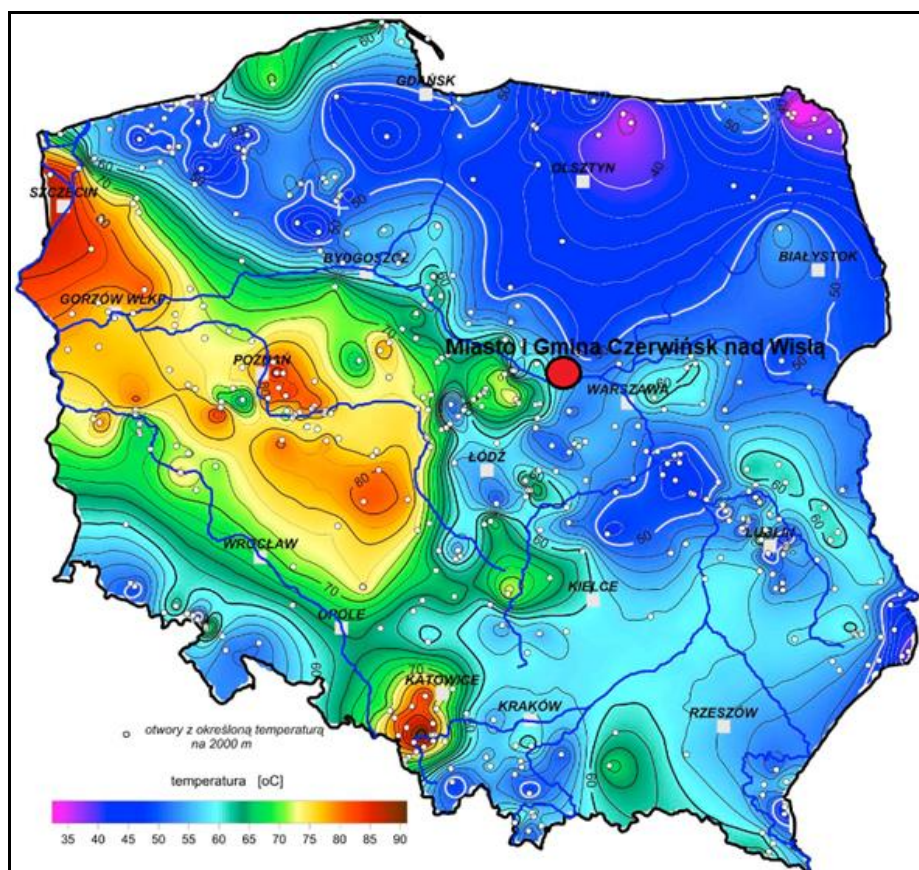
¹⁸ Dane Urzędu Miasta i Gminy w Czerwińsku nad Wisłą

Wadami pozyskiwania tego rodzaju energii są: duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji, a także ograniczenia eksploatacji przez niesprzyjające wydobywaniu warunki.

Geotermię dzielimy na geotermię niskotemperaturową i wysokotemperaturową. Geotermia wysokotemperaturowa umożliwia bezpośrednie wykorzystanie ciepła ziemi, którego nośnikiem są substancje wypełniające puste przestrzenie skalne (woda, para, gaz i ich mieszaniny) o względnie wysokich wartościach temperatur. Można ją wykorzystywać w celach grzewczych, ale również m.in. do celów rekreacyjnych, hodowli ryb, produkcji rolnej itp. Geotermia niskotemperaturowa nie daje natomiast możliwości wykorzystania bezpośredniego ciepła ziemi. Wymaga ona zastosowania urządzeń wspomagających, tj. pomp ciepła, które doprowadzają do podniesienia energii na wyższy poziom termodynamiczny.¹⁹

Miasto i Gmina Czerwińsk nad Wisłą znajduje się na obszarze grudziądzko-warszawskiego okręgu geotermalnego. Temperatura wód geotermalnych na głębokości 2000 m p.p.t., zlokalizowanych w obrębie miasta i gminy wynosi około 60°C.

Rysunek 8. Położenie Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą na mapie temperatury na głębokości 2000 m p.p.t.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie <http://www.pgi.gov.pl>

¹⁹ Opracowano na podstawie: Kapuściński J, Rodzoch A, Geotermia niskotemperaturowa w Polsce i na świecie. Stan aktualny i perspektywy rozwoju Uwarunkowania techniczne, środowiskowe i ekonomiczne, Warszawa 2010

Na terenie miasta i gminy jest możliwość rozwoju geotermii płytkiej, wykorzystującej wody gruntowe do kilkuset metrów głębokości. Odbiór energii realizowany jest przez pompy ciepła (wymenniki ciepła). W związku z tym, pompy ciepła mogą być stosowane na tym terenie do ogrzewania pojedynczych budynków. Na terenie miasta i gminy pompy ciepła wykorzystywane są przez mieszkańców na potrzeby c.o. oraz c.w.u.

11.4. Energia wodna

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

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

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

Energia wody jest nieszkodliwa dla środowiska, nie przyczynia się do emisji gazów cieplarnianych, nie powoduje zanieczyszczeń, a jej produkcja nie pociąga za sobą wytwarzania odpadów. Poza tym koszty użytkowania elektrowni wodnych są niskie. Jej zaletą jest także stworzenie możliwości wykorzystania zbiorników wodnych do rybołówstwa, celów rekreacyjnych czy ochrony przeciwpożarowej.

Na obszarze miasta i gminy nie funkcjonuje elektrownia wodna.

11.5. Energia z biomasy

Biomasa to ulegające biodegradacji części produktów, odpady lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa, łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi, leśnictwa i rybołówstwa oraz powiązanych z nimi działów przemysłu, w tym z chowu i hodowli ryb oraz akwakultury, a także ulegająca biodegradacji część odpadów przemysłowych i komunalnych, w tym z instalacji służących zagospodarowaniu odpadów oraz uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.

Obecnie ocenia się, że biomasa jest źródłem energii odnawialnej o największym potencjale do wykorzystania w Polsce. Dzięki dużemu zasobowi ziem wykorzystywanych rolniczo istnieje

możliwość wykorzystania biomasy w energetyce ciepłej. Biomasa może być wykorzystywana do produkcji energii również na indywidualne potrzeby gospodarstw.

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

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

11.5.1. Biomasa z lasów

Z jednego drzewa w wieku rębnym można uzyskać 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze, można uzyskać 111,6 t/ha drewna.

W ramach analizy przyjęto tę zależność dla 1% powierzchni lasów na danym terenie. Analizę potencjału biomasy z lasów sporządzono, uwzględniając obecność form ochrony przyrody na terenie miasta i gminy, w związku z czym przyjęto dwukrotnie mniejszy uzysk drewna z hektara.

Potencjał energetyczny zasobu biomasy z lasów został określony w oparciu o wartość energetyczną świeżego drewna opałowego pochodzącego z lasów, którą przyjęto na poziomie 8 GJ/t oraz sprawność pozyskiwania energii w wysokości 80%.

Tabela 19. Zasoby biomasy z lasów na terenie miasta i gminy

lata	powierzchnia terenów leśnych (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2023	649,18	362,24	2 318,33
2024	649,18	362,24	2 318,33
2025	649,18	362,24	2 318,33
2026	649,18	362,24	2 318,33
2027	649,18	362,24	2 318,33
2028	649,18	362,24	2 318,33
2029	649,18	362,24	2 318,33
2030	649,18	362,24	2 318,33
2031	649,18	362,24	2 318,33
2032	649,18	362,24	2 318,33
2033	649,18	362,24	2 318,33
2034	649,18	362,24	2 318,33
2035	649,18	362,24	2 318,33
2036	649,18	362,24	2 318,33
2037	649,18	362,24	2 318,33
2038	649,18	362,24	2 318,33

Źródło: Opracowanie własne

11.5.2. Biomasa z sadów

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

Potencjał energetyczny określa się, przyjmując kaloryczność drewna na poziomie 8 GJ/m³ (gatunki liściaste o wilgotności około 15–20%) oraz sprawność pozyskiwania energii na poziomie 80%.

Tabela 20. Zasoby biomasy z sadów na terenie miasta i gminy

lata	powierzchnia sadów (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2023	827,98	289,79	1 854,68
2024	827,98	289,79	1 854,68
2025	827,98	289,79	1 854,68
2026	827,98	289,79	1 854,68
2027	827,98	289,79	1 854,68
2028	827,98	289,79	1 854,68
2029	827,98	289,79	1 854,68

lata	powierzchnia sadów (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2030	827,98	289,79	1 854,68
2031	827,98	289,79	1 854,68
2032	827,98	289,79	1 854,68
2033	827,98	289,79	1 854,68
2034	827,98	289,79	1 854,68
2035	827,98	289,79	1 854,68
2036	827,98	289,79	1 854,68
2037	827,98	289,79	1 854,68

Źródło: Opracowanie własne

11.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

Ilość zasobów drewna oszacowano metodą wskaźnikową, przyjmując ilość drewna możliwego do wykorzystania energetycznego. W przypadku długości dróg brano pod uwagę wyłącznie drogi należące do Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą, bowiem tylko te odcinki dróg znajdują się w gestii władz samorządu i to one decydują o możliwości przeprowadzenia wycinki tych drzew.

W celu oszacowania możliwej do uzyskania rocznie energii z odpadowego drewna z dróg poczyniono następujące założenia:

- objętość drewna możliwego do pozyskania rocznie z kilometra drogi na cele energetyczne wynosi 1,5 m³/(km/rok),
- wartość opałowa drewna z drzew przy drogach wynosi średnio 8,5 GJ/m³,
- sprawność pozyskiwania energii wynosi 80%.

Roczna ilość energii, którą można pozyskać z odpadowego drewna z dróg:

$Ed = 0,8 \cdot Id \cdot Ld \cdot Wd$, gdzie:

Ed – roczna energia z drewna odpadowego z dróg, GJ/rok,

Id – ilość drewna pozyskiwanego rocznie z kilometra drogi (1,5 m³/(km·rok)),

Ld – długość dróg gminnych,

Wd – wartość opałowa drewna z dróg (8,5 GJ/m³).

W kolejnych latach, z uwagi na obcinanie przy drogach gałęzi drzew (przede wszystkich przy starych drzewach), które mogą stwarzać ewentualne zagrożenie, przyjęto spadek ilości drewna opadowego o 1%.

Tabela 21. Zasoby biomasy z drewna opadowego z dróg na terenie miasta i gminy

lata	długość (km)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2023	153,00	224,93	1 529,54
2024	153,00	222,68	1 514,25
2025	153,00	220,46	1 499,11
2026	153,00	218,25	1 484,12
2027	153,00	216,07	1 469,27
2028	153,00	213,91	1 454,58
2029	153,00	211,77	1 440,04
2030	153,00	209,65	1 425,64
2031	153,00	207,56	1 411,38
2032	153,00	205,48	1 397,26
2033	153,00	203,43	1 383,29
2034	153,00	201,39	1 369,46
2035	153,00	199,38	1 355,76
2036	153,00	197,38	1 342,21
2037	153,00	195,41	1 328,78
2038	153,00	193,46	1 315,50

Źródło: Opracowanie własne

11.5.4. Biomasa ze słomy i siana

Słoma

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

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

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

Tabela 22. Zasoby wykorzystania słomy na terenie miasta i gminy

lata	produkcja słomy (w t)			zużycie słomy (w t)			do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał (w GJ)
	zboża podstawowe z mieszkankami	rzepak i rzepik	razem	pasza	ściółka	przyoranie		
2023	13 135,20	144,68	13 279,88	1 475,48	1 288,40	1 327,99	9 188,01	33 076,85
2024	13 085,09	143,91	13 229,00	1 496,03	1 283,41	1 322,90	9 126,66	32 855,99
2025	13 032,88	143,03	13 175,91	1 516,57	1 278,42	1 317,59	9 063,33	32 627,97
2026	12 978,56	142,05	13 120,62	1 537,12	1 273,43	1 312,06	8 998,00	32 392,82
2027	12 922,14	140,97	13 063,12	1 557,67	1 268,44	1 306,31	8 930,70	32 150,52
2028	12 863,62	139,79	13 003,41	1 578,54	1 263,85	1 300,34	8 860,68	31 898,44
2029	12 803,00	138,50	12 941,50	1 599,09	1 258,86	1 294,15	8 789,40	31 641,85
2030	12 740,28	137,11	12 877,39	1 619,63	1 253,87	1 287,74	8 716,15	31 378,12
2031	12 675,45	135,61	12 811,07	1 640,18	1 248,88	1 281,11	8 640,90	31 107,25
2032	12 638,87	134,01	12 772,89	1 660,73	1 243,88	1 277,29	8 590,98	30 927,55
2033	12 599,84	132,31	12 732,16	1 681,28	1 256,61	1 273,22	8 521,06	30 675,82
2034	12 558,37	130,51	12 688,88	1 701,82	1 269,33	1 268,89	8 448,84	30 415,83
2035	12 514,45	128,60	12 643,05	1 722,37	1 282,05	1 264,31	8 374,33	30 147,58
2036	12 501,29	126,59	12 627,88	1 742,92	1 294,77	1 262,79	8 327,41	29 978,67
2037	12 484,95	124,48	12 609,43	1 763,46	1 307,49	1 260,94	8 277,53	29 799,12
2038	12 465,43	122,26	12 587,69	1 784,01	1 320,21	1 258,77	8 224,70	29 608,93

Źródło: Opracowanie własne

Siano

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

W tabeli poniżej podano szacunkową ilość siana, którą można wykorzystać na cele energetyczne. Trzeba jednak wskazać, że wykorzystanie siana jako surowca energetycznego może się okazać kłopotliwe. Szczególnie niekorzystna jest wysoka zawartość chloru w sianie, co powoduje korozję instalacji grzewczych. Z tego względu zaleca się – przy próbach wykorzystania siana do celów energetycznych – szczególną ostrożność oraz dobór odpowiednich kotłów odpornych na korozję spowodowaną spalaniem tego paliwa.

Tabela 23. Zasoby siana na terenie miasta i gminy

lata	do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2023	83,12	930,96
2024	83,12	930,96
2025	83,12	930,96
2026	83,12	930,96
2027	83,12	930,96
2028	83,12	930,96
2029	83,12	930,96
2030	83,12	930,96
2031	83,12	930,96
2032	83,12	930,96
2033	83,12	930,96
2034	83,12	930,96
2035	83,12	930,96
2036	83,12	930,96
2037	83,12	930,96
2038	83,12	930,96

Źródło: Opracowanie własne

11.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych

Na terenie Polski, ze względu na uwarunkowania klimatyczne i glebowe, pod uprawy energetyczne mogą być wykorzystywane następujące rośliny: wierzba wiciowa, ślazier pensylwański, słonecznik bulwiasty, trawy wieloletnie. Na terenie miasta i gminy uprawia się wierzbę na powierzchni 0,09 ha energetyczną oraz brzozę na powierzchni 0,92 ha.

Poniżej przedstawiono hipotetyczny potencjał energetyczny miasta i gminy pochodzący z zasobów z drewna z roślin energetycznych. Do jego wyliczenia jako powierzchnię upraw roślin energetycznych przyjęto powierzchnię nieużytków występujących na terenie miasta i gminy, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych.

Tabela 24. Zasoby drewna z roślin energetycznych na terenie miasta i gminy

lata	powierzchnia upraw (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2023	77,00	42,97	274,99
2024	77,00	42,97	274,99
2025	77,00	42,97	274,99
2026	77,00	42,97	274,99

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą na lata 2023-2038

lata	powierzchnia upraw (ha)	zasoby drewna (m³/rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2027	77,00	42,97	274,99
2028	77,00	42,97	274,99
2029	77,00	42,97	274,99
2030	77,00	42,97	274,99
2031	77,00	42,97	274,99
2032	77,00	42,97	274,99
2033	77,00	42,97	274,99
2034	77,00	42,97	274,99
2035	77,00	42,97	274,99
2036	77,00	42,97	274,99
2037	77,00	42,97	274,99
2038	77,00	42,97	274,99

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 25. Potencjał biomasy na terenie miasta i gminy

lata	słoma	siano	biomasa z lasów	biomasa z sadów	zasoby drewna odpadowego z dróg	zasoby drewna z roślin energetycznych	razem
2023	33 076,85	930,96	2 318,33	1 854,68	1 529,54	274,99	39 985,36
2024	32 855,99	930,96	2 318,33	1 854,68	1 514,25	274,99	39 749,20
2025	32 627,97	930,96	2 318,33	1 854,68	1 499,11	274,99	39 506,05
2026	32 392,82	930,96	2 318,33	1 854,68	1 484,12	274,99	39 255,90
2027	32 150,52	930,96	2 318,33	1 854,68	1 469,27	274,99	38 998,76
2028	31 898,44	930,96	2 318,33	1 854,68	1 454,58	274,99	38 731,99
2029	31 641,85	930,96	2 318,33	1 854,68	1 440,04	274,99	38 460,86
2030	31 378,12	930,96	2 318,33	1 854,68	1 425,64	274,99	38 182,72
2031	31 107,25	930,96	2 318,33	1 854,68	1 411,38	274,99	37 897,59
2032	30 927,55	930,96	2 318,33	1 854,68	1 397,26	274,99	37 703,78
2033	30 675,82	930,96	2 318,33	1 854,68	1 383,29	274,99	37 438,08
2034	30 415,83	930,96	2 318,33	1 854,68	1 369,46	274,99	37 164,25
2035	30 147,58	930,96	2 318,33	1 854,68	1 355,76	274,99	36 882,31
2036	29 978,67	930,96	2 318,33	1 854,68	1 342,21	274,99	36 699,84
2037	29 799,12	930,96	2 318,33	1 854,68	1 328,78	274,99	36 506,87
2038	29 608,93	930,96	2 318,33	1 854,68	1 315,50	274,99	36 303,39

Źródło: Opracowanie własne

Dane zbiorcze zawarte w powyższej tabeli obrazują potencjał energetyczny miasta i gminy pochodzący z biomasy. Największy potencjał posiada biomasa ze słomy.

11.6. Energia z biogazu

Biogaz rolniczy

Biogazownie stanowią instalacje, które wytwarzają energię cieplną i elektryczną z biogazu powstającego w procesie fermentacji beztlenowej. Mogą być jej poddane wszystkie substraty ulegające biodegradacji. Budowane w Polsce biogazownie rolnicze zazwyczaj dysponują mocą elektryczną i cieplną w przedziale od 0,5 MW do 2,0 MW. Niniejszy rodzaj elektrociepłowni cechuje się szerokim spektrum pozytywnych oddziaływań na otoczenie zarówno przyrodnicze, jak i społeczno-gospodarcze. Jednak w pierwszej kolejności należy zaznaczyć, że biogazownia jest źródłem ekologicznej energii. Jako paliwo wykorzystywane są surowce odnawialne, do których należą głównie rośliny energetyczne, odpady rolnicze pochodzenia roślinnego oraz zwierzęcego. Produkcja energii z ich wykorzystaniem cechuje się niemalże zerowym oddziaływaniem na środowisko w porównaniu do tradycyjnych metod, opartych na takich surowcach, jak węgiel czy ropa naftowa.

Biogazownia jest stabilnym i pewnym źródłem energii cieplnej i elektrycznej, gdyż jest ona wytwarzana w trybie ciągłym przez 90% czasu w ciągu roku. Zarówno ilość, jak i parametry wytworzonej energii są utrzymywane na stałym poziomie, dzięki czemu zwiększa się bezpieczeństwo energetyczne regionu. Wyprodukowana energia elektryczna w biogazowni jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu lub ewentualnie dostarczania jest bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami ciepłymi i dostarczać taną energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych.

Na podstawie dostępnych publikacji szacuje się, że ciepło wyprodukowane przez biogazownię o mocy 1 MW jest w stanie zaspokoić w 100% zapotrzebowanie na c.o. i c.w.u. około 200 domów jednorodzinnych. Ponadto odbiorcami ciepła z biogazowni mogą być zakłady przemysłowe, hodowle zwierząt, suszarnie oraz wszelkie obiekty, które cechują się zapotrzebowaniem na ciepło. Najbardziej efektywne wykorzystanie energii cieplnej ma miejsce w sytuacji, gdy jej odbiorcy znajdują się w niedalekim sąsiedztwie biogazowni (max 1,5 km).

Biogazownia może pełnić rolę lokalnego, ekologicznego źródła prądu i ciepła, które w znacznym stopniu może uniezależnić odbiorców od stale rosnących cen nośników energii. Biogaz o zawartości 65% metanu ma wartość kaloryczną 23 MJ/m³. Po porównaniu do tradycyjnych źródeł energii biogaz okazuje się dobrym ich zamiennikiem. Dla przykładu jeden metr sześcienny biogazu o wartości opałowej 26 MJ/m³ może zastąpić 0,77 m³ gazu ziemnego lub 1,1 kg węgla kamiennego, czy 2 kg drewna.

Na terenie miasta i gminy nie funkcjonuje biogazownia rolnicza.

Biogaz z oczyszczalni ścieków

Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie w oczyszczalniach ścieków komunalnych. Ze względu na to, że oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne, zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych jest uzasadnione dla poprawienia rentowności tych usług komunalnych. Pozyskanie biogazu w celu sprzedaży energii jest uzasadnione tylko w większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 000 – 10 000 m³/dobę.

Potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków oszacowano przy założeniu, że do jego wytworzenia wykorzystane zostaną wszystkie ścieki wpływające do oczyszczalni ścieków z terenu gminy. Potencjał ten został przeliczony na jednostki energetyczne i możliwą do uzyskania z tego źródła moc, przyjmując następujące założenia:

- sprawność przetwarzania oczyszczalni ścieków wynosi 100%,
- z 1 000 m³ (1 dam³) wpływających do oczyszczalni ścieków wyłącznie z sektora komunalnego można uzyskać 200 m³ biogazu,
- wytwarzany w komorach fermentacyjnych oczyszczalni ścieków biogaz charakteryzuje się zawartością metanu wahającą się w przedziale 55 – 65%. Do dalszych obliczeń przyjęto średnią wartość, to jest 60%,
- wartość opałową biogazu przy 60% zawartości metanu przyjęto na poziomie 23 MJ/m³, co odpowiada 5,5 – 6,5 kWh/m³.

Uwzględniając aktualnie dostępne urządzenia techniczne, jeden metr sześcienny biogazu pozwala na wyprodukowanie:

- 2,1 kWh energii elektrycznej (przy założonej sprawności układu 33%),
- 5,4 kWh energii cieplnej (przy założonej sprawności układu 85%),
- w skojarzonym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła: 2,1 kWh energii elektrycznej i 2,9 kWh ciepła.

Tabela 26. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzonych z terenu gminy

Wyszczególnienie	Średnioroczna ilość odprowadzonych ścieków (dam ³)	Potencjał biogazu (m ³ /rok)	Ilość potencjalnej energii w biogazie (GJ/rok)	Ilość potencjalnej energii elektrycznej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii cieplnej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii w skojarzeniu	
						Ilość energii cieplnej (MWh/rok)	Ilość energii elektrycznej (MWh/rok)
Odprowadzone ścieki z terenu gminy	37,00	7 400,00	170,20	77,70	199,80	77,70	107,30

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z danymi zawartymi w powyższej tabeli, przy założeniu, że z terenu miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą do oczyszczalni ścieków trafi rocznie około 37,00 dm³ ścieków, potencjał energetyczny z biogazu wynosi 170,20 GJ/rok. Rozbudowa sieci kanalizacyjnej w kolejnych latach spowoduje wzrost ilości odprowadzanych do oczyszczalni ścieków, a co za tym idzie wzrost ilości potencjalnej energii w biogazie.

11.7. Zastosowanie Kogeneracji

Możliwość wykorzystania energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji:

Kogeneracja (CHP) polega na skojarzonej, jednoczesnej produkcji energii elektrycznej i cieplnej w jednym procesie technologicznym, który jest bardziej proekologiczny. Do zalet tej technologii należy przede wszystkim wzrost bezpieczeństwa dostaw i sprawności energetycznej oraz znaczne obniżenie zużycia paliwa, w stosunku do konwencjonalnej rozdzielonej produkcji prądu i ciepła. Ponadto ma również wpływ na zmniejszenie kosztów przesyłania energii.

System kogeneracyjny składa się z napędu zasilającego generator elektryczny oraz wytwarzający ciepło użytkowe, odzyskiwane za pośrednictwem wymienników ciepła. W małych układach rozproszonych wykorzystywane są silniki spalinowe lub turbiny gazowe do napędów generatorów energii elektrycznej z jednoczesnym wytwarzaniem ciepła odpadowego ze spalin oraz wody i oleju chłodzącego silnik do wytwarzania pary wodnej, lub gorącej wody do celów komunalno-bytowych lub przemysłowych.

Układy kogeneracyjne na terenie miasta i gminy mogą być montowane w nowopowstających lub modernizowanych obiektach użyteczności publicznej.

11.8. Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Istnieje wiele sposobów na zagospodarowanie energii, która przeznaczona jest na straty. W różnych gałęziach przemysłu duże ilości ciepła odpadowego mogą powstawać z urządzeń takich, jak: piece piekarnicze, urządzenia do produkcji tworzyw sztucznych, komory lakiernicze, suszarnicze, gumy, urządzenia pasteryzujące, instalacje c.o., które można wykorzystać w celu podwyższenia efektywności procesów technologicznych. Zainstalowanie systemu odzysku ciepła odpadowego wpływa na redukcję kosztów zużycia energii i zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska.

Zasoby energii odpadowej istnieją we wszystkich tych procesach, w trakcie których powstają produkty główne lub odpadowe o parametrach różniących się od parametrów otoczenia, w tym w szczególności o podwyższonej temperaturze. Można wskazać następujące główne źródła odpadowej energii cieplnej:

- procesy wysokotemperaturowe (na przykład w piecach grzewczych do obróbki plastycznej lub obróbki cieplnej metali, w piekarniach, w części procesów chemicznych), gdzie dostępny poziom temperaturowy jest wyższy od 100°C),
- procesy średniotemperaturowe, gdzie jest dostępne ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym rzędu 50 do 100°C (na przykład procesy destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy i inne),
- zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20°C,
- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze 20 do 50°C.

Z operacyjnego punktu widzenia optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie ciepła odpadowego bezpośrednio w samym procesie produkcyjnym np. do podgrzewania materiałów wsadowych do procesu, gdyż występuje wówczas duża zgodność między podażą ciepła odpadowego, a jego zapotrzebowaniem do procesu produkcyjnego oraz istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Jednak możliwości technologiczne nie pozwalają na wdrożenie takiego procesu w każdym przedsiębiorstwie produkcyjnym. W związku z tym, decyzje związane z takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym działalność gospodarczą. Procesy wysoko- i średniotemperaturowe pozwalają wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Jednak odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Dlatego też w okresie wiosenno-letnim energia ta nie będzie wykorzystywana, a dla pozostałej części roku należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. W związku z powyższym decyzja o niniejszym sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być przedmiotem każdorazowej analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

Bardzo atrakcyjną opcją jest natomiast wykorzystanie energii odpadowej ze zużytego powietrza wentylacyjnego, gdyż:

- odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dołotowego jest wykorzystaniem wewnątrz procesowym z jego wszystkimi zaletami,
- w obiektach wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne układ taki pozwala na odzyskiwanie chłodu w okresie letnim, zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

Zalecane jest stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielokubaturowych i mieszkaniowych, zwłaszcza wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne.

Biorąc pod uwagę możliwości wykorzystania energii odpadowej, należy zauważyć, że podobnie jak w przypadku możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej ze źródeł

przemysłowych, podmioty gospodarcze, dla których działalność związana z zaopatrzeniem w ciepło stanowi (lub może stanowić) działalność marginalną, nie są zainteresowane jej podejmowaniem. Dlatego też głównymi odbiorcami ciepła odpadowego będą podmioty, gdzie te zasoby istnieją.

Nieprzetworzona część odpadów komunalnych jest niewątpliwie znaczącym potencjalnym źródłem energii dla danego obszaru. Alternatywnym sposobem zagospodarowania pozostałości odpadów do składowania, po wcześniejszym wykorzystaniu wszystkich innych sposobów odzysku, jest ich spalanie. Ponadto odpady komunalne poddane procesowi odzysku i recykulacji również tworzą pewną pozostałość dostatecznie bogatą w części palne (część organiczna), która może być wykorzystana z dobrym efektem energetycznym i ekologicznym w spalarni odpadów komunalnych. Jednocześnie wykorzystanie technologii spalania odpadów komunalnych w praktyce, budzi też szereg obaw, gdyż mimo zastosowania w procesie właściwej obróbki termicznej i chemicznej, budzi niepewność dotrzymania (z różnych powodów) reżimu i wymagań technologicznych w eksploatacji, co w efekcie mogłoby spowodować emisję szkodliwych substancji do środowiska.

Na obszarze miasta i gminy nie stwierdzono zagospodarowania ciepła odpadowego z procesów technologicznych. Nie funkcjonują tu instalacje przemysłowe, w których procesie produkcji powstałoby ciepło odpadowe oraz nie zidentyfikowano zakładów przemysłowych, które prowadziłyby sprzedaż nadwyżek ciepła dla odbiorców zewnętrznych.

12. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz

12.1. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

Dynamika wzrostu zapotrzebowania na moc i energię cieplną ma ścisły związek z dynamiką rozwoju ludności i jej dążenia do poprawy warunków funkcjonowania, co pociąga za sobą rozwój budownictwa mieszkaniowego, usługowego i przemysłu.

Zgodnie z prognozą liczby mieszkań na terenie miasta i gminy ich liczba wzrośnie do roku 2038. Analogicznie wzrośnie również powierzchnia mieszkań. Prognozę liczby i powierzchni mieszkań prezentują poniższe tabele.

Tabela 27. Prognoza liczby mieszkań na terenie miasta i gminy wg okresu budowy

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 – 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2023	77	222	816	465	352	169	463	2 564
2024	77	222	816	465	352	169	474	2 575
2025	77	222	816	465	352	169	484	2 585
2026	77	222	816	465	352	169	494	2 595
2027	77	222	816	465	352	169	504	2 605

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy
Czerwińsk nad Wisłą na lata 2023-2038

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2028	77	222	816	465	352	169	514	2 615
2029	77	222	816	465	352	169	524	2 625
2030	77	222	816	465	352	169	534	2 635
2031	77	222	816	465	352	169	544	2 645
2032	77	222	816	465	352	169	555	2 656
2033	77	222	816	465	352	169	565	2 666
2034	77	222	816	465	352	169	575	2 676
2035	77	222	816	465	352	169	585	2 686
2036	77	222	816	465	352	169	595	2 696
2037	77	222	816	465	352	169	605	2 706
2038	77	222	816	465	352	169	615	2 716

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 28. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m²]

Lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2023	3 839	12 252	56 405	41 311	37 109	21 140	48 378	220 434
2024	3 839	12 252	56 405	41 311	37 109	21 140	49 306	221 362
2025	3 839	12 252	56 405	41 311	37 109	21 140	50 233	222 289
2026	3 839	12 252	56 405	41 311	37 109	21 140	51 161	223 217
2027	3 839	12 252	56 405	41 311	37 109	21 140	52 089	224 145
2028	3 839	12 252	56 405	41 311	37 109	21 140	53 016	225 072
2029	3 839	12 252	56 405	41 311	37 109	21 140	53 944	226 000
2030	3 839	12 252	56 405	41 311	37 109	21 140	54 872	226 928
2031	3 839	12 252	56 405	41 311	37 109	21 140	55 799	227 855
2032	3 839	12 252	56 405	41 311	37 109	21 140	56 727	228 783
2033	3 839	12 252	56 405	41 311	37 109	21 140	57 655	229 711
2034	3 839	12 252	56 405	41 311	37 109	21 140	58 582	230 638
2035	3 839	12 252	56 405	41 311	37 109	21 140	59 510	231 566
2036	3 839	12 252	56 405	41 311	37 109	21 140	60 437	232 493
2037	3 839	12 252	56 405	41 311	37 109	21 140	61 365	233 421
2038	3 839	12 252	56 405	41 311	37 109	21 140	62 293	234 349

Źródło: Opracowanie własne

Z punktu widzenia odbiorców ciepła pożądane są działania zmierzające do obniżenia zużycia ciepła, które w Polsce jest wyższe niż w krajach rozwiniętych. W warunkach klimatu Polski można przyjąć, że budynek jest ciepły, jeżeli zużywa na ogrzewanie ok. 30-40 kWh/m³ energii w ciągu sezonu grzewczego.

Praktyka wskazuje, że najlepsze efekty oszczędzania energii w budynkach uzyskuje się poprzez ocieplenie stropodachów, ścian zewnętrznych i stropów piwnic, wraz z regulacją i automatyką systemu grzewczego budynku. Wymiana okien i drzwi na nowe o zwiększonej izolacyjności cieplnej i szczelności dokonywana jest, gdy stare są w złym stanie technicznym. Opłacalny zakres termomodernizacji musi określić audyt energetyczny w oparciu o ocenę kosztów i oszczędności poszczególnych elementów działań termomodernizacyjnych.

W związku z rosnącymi kosztami ogrzewania budynków mieszkalnych, obserwowane jest coraz większe zainteresowanie wykonywaniem prac termomodernizacyjnych. W związku z tym założono stopniowe prace termomodernizacyjne w budynkach mieszkalnych na terenie miasta i gminy zgodnie ze scenariuszem rekomendowanym i przyjętym dla niego tempa termomodernizacji do 2040 roku wskazanym w Długoterminowej strategii renowacji budynków – Wspieranie renowacji krajowego zasobu budowlanego.

Tabela 29. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne

a) budynki wybudowane do 1966 r.

Lata	do 1966							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2023	91 344,96	1 115	82	296	819	16 958	67 119	84 077
2024	91 344,96	1 115	82	306	809	17 569	66 247	83 816
2025	91 344,96	1 115	82	317	798	18 201	65 343	83 544
2026	91 344,96	1 115	82	329	786	18 857	64 407	83 264
2027	91 344,96	1 115	82	341	774	19 535	63 437	82 972
2028	91 344,96	1 115	82	353	762	20 239	62 433	82 672
2029	91 344,96	1 115	82	366	749	20 967	61 392	82 359
2030	91 344,96	1 115	82	379	736	21 722	60 313	82 035
2031	91 344,96	1 115	82	394	721	22 613	59 041	81 654
2032	91 344,96	1 115	82	410	705	23 540	57 717	81 257
2033	91 344,96	1 115	82	427	688	24 505	56 338	80 843
2034	91 344,96	1 115	82	445	670	25 510	54 903	80 413
2035	91 344,96	1 115	82	463	652	26 555	53 409	79 964
2036	91 344,96	1 115	82	482	633	27 644	51 853	79 497
2037	91 344,96	1 115	82	502	613	28 778	50 234	79 012
2038	91 344,96	1 115	82	522	593	29 958	48 548	78 506

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą na lata 2023-2038

b) budynki wybudowane w latach 1967-1985

Lata	1967-1985							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2023	79 047	817	97	191	626	12 955	60 540	73 495
2024	79 047	817	97	198	619	13 422	59 873	73 295
2025	79 047	817	97	205	612	13 905	59 183	73 088
2026	79 047	817	97	213	604	14 406	58 468	72 874
2027	79 047	817	97	220	597	14 924	57 727	72 651
2028	79 047	817	97	228	589	15 462	56 959	72 421
2029	79 047	817	97	237	580	16 018	56 164	72 182
2030	79 047	817	97	245	572	16 595	55 341	71 936
2031	79 047	817	97	255	562	17 275	54 369	71 644
2032	79 047	817	97	266	551	17 983	53 357	71 340
2033	79 047	817	97	276	541	18 721	52 303	71 024
2034	79 047	817	97	288	529	19 488	51 207	70 695
2035	79 047	817	97	300	517	20 287	50 065	70 353
2036	79 047	817	97	312	505	21 119	48 877	69 996
2037	79 047	817	97	325	492	21 985	47 640	69 625
2038	79 047	817	97	338	479	22 886	46 352	69 238

c) budynki wybudowane w latach 1986-1992

Lata	1986-1992							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2023	3 512	39	90	8	31	525	2 763	3 288
2024	3 512	39	90	9	30	544	2 736	3 280
2025	3 512	39	90	9	30	563	2 708	3 271
2026	3 512	39	90	9	30	583	2 679	3 262
2027	3 512	39	90	10	29	604	2 649	3 253
2028	3 512	39	90	10	29	626	2 618	3 244
2029	3 512	39	90	10	29	649	2 586	3 235
2030	3 512	39	90	11	28	672	2 552	3 224
2031	3 512	39	90	11	28	700	2 513	3 213
2032	3 512	39	90	12	27	728	2 472	3 200
2033	3 512	39	90	12	27	758	2 429	3 187
2034	3 512	39	90	13	26	789	2 385	3 174
2035	3 512	39	90	13	26	822	2 339	3 161
2036	3 512	39	90	14	25	855	2 291	3 146
2037	3 512	39	90	14	25	890	2 240	3 130
2038	3 512	39	90	15	24	927	2 188	3 115

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą na lata 2023-2038

d) budynki wybudowane w latach 1993-1997

Lata	1993-1997							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2023	4 683	65	72	9	56	462	4 023	4 485
2024	4 683	65	72	9	56	479	4 000	4 479
2025	4 683	65	72	10	55	496	3 975	4 471
2026	4 683	65	72	10	55	514	3 950	4 464
2027	4 683	65	72	11	54	532	3 923	4 455
2028	4 683	65	72	11	54	551	3 896	4 447
2029	4 683	65	72	11	54	571	3 867	4 438
2030	4 683	65	72	12	53	592	3 838	4 430
2031	4 683	65	72	12	53	616	3 803	4 419
2032	4 683	65	72	13	52	641	3 767	4 408
2033	4 683	65	72	13	52	667	3 730	4 397
2034	4 683	65	72	14	51	695	3 691	4 386
2035	4 683	65	72	14	51	723	3 650	4 373
2036	4 683	65	72	15	50	753	3 608	4 361
2037	4 683	65	72	16	49	784	3 564	4 348
2038	4 683	65	72	16	49	816	3 518	4 334

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą na lata 2023-2038

e) budynki wybudowane po roku 1998 oraz łączne zapotrzebowanie dla wszystkich budynków

Lata	od 1998								Łączne zapotrzebowanie na ciepło dla wszystkich budynków [GJ]
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	
2023	28 480	528	54	88	440	3 339	23 711	27 050	192 394,57
2024	26 880	539	50	108	431	3 769	21 495	25 264	190 133,15
2025	26 264	549	48	128	421	4 277	20 154	24 431	188 805,36
2026	25 614	559	46	148	411	4 741	18 841	23 582	187 444,99
2027	23 847	569	42	168	401	4 936	16 795	21 731	185 064,04
2028	24 214	579	42	189	390	5 535	16 308	21 843	184 625,67
2029	24 582	589	42	210	379	6 141	15 808	21 949	184 163,99
2030	24 949	599	42	232	367	6 757	15 297	22 054	183 678,27
2031	25 316	609	42	257	353	7 469	14 647	22 116	183 044,95
2032	25 684	620	41	282	337	8 190	13 983	22 173	182 379,04
2033	26 051	630	41	308	322	8 921	13 306	22 227	181 679,35
2034	26 418	640	41	334	306	9 662	12 615	22 277	180 944,65
2035	26 786	650	41	361	289	10 413	11 911	22 324	180 173,64
2036	25 919	660	39	388	272	10 665	10 683	21 348	178 348,42
2037	26 269	670	39	415	255	11 400	9 984	21 384	177 499,04
2038	26 620	680	39	443	237	12 144	9 272	21 416	176 609,38

Źródło: Opracowanie własne

Na zapotrzebowanie na ciepło gospodarstw domowych, oprócz ogrzewania pomieszczeń, składa się również zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków. Szacuje się spadek zapotrzebowania na ciepło w latach 2023-2038 o 7,49%.

Tabela 30. Zapotrzebowanie na ciepło – gospodarstwa domowe

Lata	Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	Zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków [GJ/rok]	Łączne zużycie energii cieplnej [GJ/rok]
2023	192 394,57	29 760,00	10 108,84	232 263,41
2024	190 133,15	29 636,00	10 148,77	229 917,92
2025	188 805,36	29 520,00	10 188,71	228 514,07
2026	187 444,99	29 388,00	10 228,65	227 061,64
2027	185 064,04	29 252,00	10 268,58	224 584,62
2028	184 625,67	29 112,00	10 308,52	224 046,19
2029	184 163,99	28 944,00	10 348,45	223 456,44
2030	183 678,27	28 788,00	10 388,39	222 854,66
2031	183 044,95	28 632,00	10 428,33	222 105,28
2032	182 379,04	28 476,00	10 468,26	221 323,30
2033	181 679,35	28 320,00	10 508,20	220 507,55
2034	180 944,65	28 164,00	10 548,14	219 656,79
2035	180 173,64	28 008,00	10 588,07	218 769,71
2036	178 348,42	27 852,00	10 628,01	216 828,43
2037	177 499,04	27 696,00	10 667,94	215 862,98
2038	176 609,38	27 540,00	10 707,88	214 857,26

Źródło: Opracowanie własne

Poniżej przedstawiono informacje w zakresie zapotrzebowania na ciepło w budynkach użyteczności publicznej na terenie miasta i gminy. Szacuje się spadek zużycia ciepła w wyniku prowadzenia termomodernizacji obiektów.

Tabela 31. Zapotrzebowanie na ciepło – budynki użyteczności publicznej

Lata	Budynki budownictwa użyteczności publicznej [GJ/rok]
2023	4 937,16
2024	4 887,63
2025	4 838,10
2026	4 788,57
2027	4 739,04

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy
Czerwińsk nad Wisłą na lata 2023-2038

Lata	Budynki budownictwa użyteczności publicznej [GJ/rok]
2028	4 689,51
2029	4 639,98
2030	4 590,45
2031	4 540,92
2032	4 491,39
2033	4 441,86
2034	4 392,33
2035	4 342,81
2036	4 293,28
2037	4 243,75
2038	4 194,22

Źródło: Opracowanie własne

W latach 2023-2038 szacuje się, że łącznie zapotrzebowania na energię cieplną na terenie miasta i gminy spadnie o 7,65%.

Tabela 32. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej	
	GJ/rok	MWh/rok
2023	237 200,56	65 704,56
2024	234 805,55	65 041,14
2025	233 352,17	64 638,55
2026	231 850,20	64 222,51
2027	229 323,66	63 522,65
2028	228 735,70	63 359,79
2029	228 096,42	63 182,71
2030	227 445,11	63 002,30
2031	226 646,20	62 781,00
2032	225 814,70	62 550,67
2033	224 949,41	62 310,99
2034	224 049,12	62 061,61
2035	223 112,52	61 802,17
2036	221 121,70	61 250,71
2037	220 106,73	60 969,56
2038	219 051,48	60 677,26

Źródło: Opracowanie własne

12.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Na podstawie prognozy liczby mieszkań na terenie miasta i gminy, a także średniorocznego zużycia energii elektrycznej na 1 odbiorcę w oparciu o dane historyczne Energa Operator S.A. sporządzono kalkulacje w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2023-2038. Założono, że wzrost zapotrzebowania na energię spowodowany większym wykorzystaniem sprzętów elektrycznych w gospodarstwach domowych będzie zrównoważony poprzez coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do oszczędnego zużycia energii i stosowanie energooszczędnych rozwiązań, w szczególności w gospodarstwach domowych. Wyniki zaprezentowano w tabeli poniżej.

Tabela 33. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie miasta i gminy

Lata	Zapotrzebowanie na energię elektryczną MWh/rok
2023	9 877,74
2024	9 958,60
2025	10 040,65
2026	10 123,90
2027	10 208,39
2028	10 294,15
2029	10 381,20
2030	10 469,58
2031	10 559,32
2032	10 650,44
2033	10 742,99
2034	10 836,99
2035	10 932,48
2036	11 029,49
2037	11 128,07
2038	11 228,24

Źródło: Opracowanie własne

12.3. Prognoza zapotrzebowania na gaz

Na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą, brak jest sieci gazowej oraz w najbliższym czasie brak jest planów przedsiębiorstw zajmujących się dystrybucją gazu w zakresie rozwoju systemu gazowniczego na tym terenie. W związku z tym, nie przedstawiono prognozy zapotrzebowania na gaz ziemny.

13. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Miasto i Gmina Czerwińsk nad Wisłą graniczy z gminami: Naruszewo, Żaluski, Zakroczym, Leoncin, Brochów oraz Wyszogród. Współpraca gmin może polegać na wspólnym opracowywaniu programów, koncepcji, które będą uwzględniać ich możliwości dotyczące gospodarki energetycznej. Będzie miało to wpływ na niższe koszty planowania i wdrażania wypracowanych rozwiązań oraz większe korzyści dla środowiska ze względu na ich realizację na większym obszarze. Współpraca taka wpływa na dysponowanie większymi środkami finansowymi, rzeczowymi oraz ludzkimi (większa liczba pracowników, ekspertów i doświadczenia).

W zakresie współpracy Gminy mogą tworzyć ze sobą Grupy Zakupowe. Tworzenie grup zakupowych polega na nawiązywaniu wzajemnej współpracy pomiędzy wieloma podmiotami, które wzajemnie generują popyt lub dokonują wspólnych zakupów za pośrednictwem jednego z podmiotów należącego do zrzeszenia. W ramach grupy zakupowej może być wyłaniany m.in. wspólny dostawca energii elektrycznej. Dzięki przynależności do grupy zakupowej podmioty w niej uczestniczące zyskują oszczędności finansowe, dzięki niższej wynegocjowanej stawce.

W celu określenia konkretnych kierunków współpracy Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą z innymi gminami w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wysłano pismo wraz z ankietą do wszystkich gmin sąsiednich. Nie wszystkie gminy udzieliły odpowiedzi. W poniższej tabeli, na podstawie udzielonych odpowiedzi, opisano możliwości prowadzenia współpracy pomiędzy gminami.

Tabela 34. Współpraca Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą z gminami sąsiednimi

Gmina Zakroczym	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gminy obecnie nie współpracują ze sobą. Gmina Zakroczym nie jest zainteresowana podjęciem współpracy w zakresie gospodarki energetycznej.
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	Gmina Zakroczym nie posiada dokumentu.
Gmina Naruszewo	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gminy obecnie nie współpracują ze sobą. Gmina Naruszewo nie jest zainteresowana podjęciem współpracy w zakresie gospodarki energetycznej.
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	Gmina Naruszewo nie posiada dokumentu.
Gmina Leoncin	

Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gminy obecnie nie współpracują ze sobą. Gmina Leoncin nie jest zainteresowana podjęciem współpracy w zakresie gospodarki energetycznej.
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	Gmina Leoncin nie posiada dokumentu.
Gmina Wyszogród	
Współpraca w zakresie gospodarki energetycznej	Gminy obecnie nie współpracują ze sobą. Gmina Wyszogród jest zainteresowana podjęciem współpracy m.in.: w zakresie wspólnego wyłonienia dostawcy energii elektrycznej, czy prowadzeniem inwestycji związanych z pozyskiwaniem energii odnawialnej.
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	Gmina Wyszogród nie posiada dokumentu.

Źródło: Opracowanie własne

14. Powiązania założeń z dokumentami strategicznymi

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2002 z dnia 11 grudnia 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej

Dyrektywa ta ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE. Cele niniejszej dyrektywy to: osiągnięcie co najmniej 32,50% efektywności energetycznej do 2030 r. (konieczność osiągnięcia przez Unię celów w zakresie efektywności energetycznej na poziomie unijnym, wyrażonych w postaci zużycia energii pierwotnej lub końcowej). Ponadto określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przewidywania nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej. W związku z powyższym na terenie całego kraju konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zmniejszenie wykorzystania energii oraz promujących postawę związaną z oszczędzaniem konwencjonalnych źródeł energii.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych

Zgodnie z art. 194 ust. 1 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej (TFUE) wspieranie odnawialnych form energii jest jednym z celów unijnej polityki energetycznej. Cel ten jest realizowany przez niniejszą dyrektywę. Zwiększone stosowanie energii ze źródeł odnawialnych, stanowi istotny element działań prowadzących do redukcji emisji gazów cieplarnianych i wypełnienia unijnych zobowiązań w ramach Porozumienia paryskiego z 2015 r. w sprawie zmian klimatu przyjętego na zakończenie 21. Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu, a także realizacji unijnych ram

polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030, w tym wiążącego celu Unii, jakim jest zmniejszenie do 2030 r. emisji o co najmniej 40% w stosunku do poziomów z 1990 r.

Oznacza to, że konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zwiększenie produkcji energii z OZE na terenie całego kraju.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/944 z dnia 5 czerwca 2019 r. w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE

Dyrektywa ustanawia wspólne zasady dotyczące wytwarzania, przesyłania, dystrybucji, magazynowania energii i dostaw energii elektrycznej, wraz z przepisami dotyczącymi ochrony konsumentów, w celu stworzenia prawdziwie zintegrowanych, konkurencyjnych, ukierunkowanych na potrzeby konsumenta, elastycznych, uczciwych i przejrzystych rynków energii elektrycznej w Unii Europejskiej. Zawiera ona m.in. zasady dotyczące rynków detalicznych energii elektrycznej.

Przy opracowaniu Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wzięto pod uwagę zapisy ww. dyrektywy.

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku

Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 2 lutego 2021 r. uchwałą nr 22/2021 (Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 2 marca 2021 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2040 r. M.P. z 2021 r. poz. 264).

Celem polityki energetycznej państwa jest: bezpieczeństwo energetyczne przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych.

W ramach celów szczegółowych wyznaczono:

1. Optymalne wykorzystanie własnych surowców energetycznych;
2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej;
3. Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych;
4. Rozwój rynków energii;
5. Wdrożenie energetyki jądrowej;
6. Rozwój odnawialnych źródeł energii;
7. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji;
8. Poprawa efektywności energetycznej.

Założenia do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą wpłyną na realizację wszystkich celów, które zostały wyznaczone w Polityce energetycznej Polski do 2040 roku. Założenia dokumentu mają na celu zapewnić efektywność i bezpieczeństwo energetyczne na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą.

Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego 2030+

Dokument przyjęty został uchwałą nr 72/22 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 24 maja 2022 r.

Celem głównym określonym w Strategii Rozwoju Województwa jest zapewnienie wysokiej jakości życia poprzez trwałe i zrównoważony przestrzennie rozwój województwa, służący wzrostowi znaczenia regionu w Europie i na świecie, przy poszanowaniu zasobów środowiska.

Do osiągnięcia powyższych założeń wyznaczono następujące cele strategiczne w poszczególnych obszarach:

1. Gospodarka: Konkurencyjne i innowacyjne Mazowsze;
2. Dostępność: Dostępne i mobilne Mazowsze;
3. Środowisko i Energetyka: Zielone, niskoemisyjne Mazowsze;
4. Społeczeństwo: Mazowsze zintegrowane społecznie;
5. Kultura i dziedzictwo: Mazowsze bogate kulturowo.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą na lata 2023-2038 wpisują się w obszar środowisko i energetyka, w cel Zielone, niskoemisyjne Mazowsze, który dotyczy poprawy stanu środowiska poprzez racjonalne gospodarowanie zasobami przyrody. W jego ramach wyznaczono takie kierunki działań jak m.in. proekologiczna transformacja energetyki czy przeciwdziałanie zagrożeniom naturalnym i adaptacja do zmian klimatu. Przedmiotowy dokument również wpływa na bezpieczeństwo energetyczne miasta i gminy. Wszystkie inwestycje zaplanowane do realizacji są zgodne z ww. celem zmierzającym do poprawy zaopatrzenia w energię oraz racjonalizacji wykorzystania energii.

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckie

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego został uchwalony przez Sejmik Województwa Mazowieckiego uchwałą nr 22/18 z dnia 19 grudnia 2018 r.

Dokument określa cele i kierunki rozwoju regionu, wskazuje szczegółowe zasady organizacji przestrzennej województwa oraz formułuje kierunki polityki przestrzennej. Stanowi element systemu planowania przestrzennego i pełni w nim funkcję koordynacyjną między planowaniem

krajowym a planowaniem lokalnym. W Planie zagospodarowania przestrzennego określone zostały kierunki zagospodarowania w zakresie infrastruktury energetycznej.

Zapisy i założenia zawarte w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego zostały uwzględnione w Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą na lata 2023-2038.

Projekt Programu Ochrony Środowiska dla Województwa Mazowieckiego do 2030 roku

Program Ochrony Środowiska jest dokumentem, który realizuje krajową politykę ochrony środowiska na szczeblu wojewódzkim zgodnie z dokumentami strategicznymi i programowymi oraz stanowi podstawę funkcjonowania systemu zarządzania środowiskiem na obszarze województwa.

Określone w dokumencie cele i zadania odpowiadają na wynikające z przeprowadzonych analiz i ocen najważniejsze problemy oraz mają zapobiegać głównym zagrożeniom w poszczególnych obszarach tematycznych. W projekcie Programu Zaplanowano łącznie 14 celów dotyczących realizacji działań w zakresie ochrony środowiska w 10 obszarach tematycznych. Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą na lata 2023-2038 wpisują się w obszar: Ochrona klimatu i jakości powietrza oraz sformułowane w jego ramach cele:

- poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu,
- osiągnięcie poziomu celu długoterminowego dla ozonu.

Przedmiotowy dokument wpływa na zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz dostarczanie energii na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą, w związku z tym jest zgodny z ww. dokumentem.

Uchwała antysmogowa województwa mazowieckiego

Sejmik Województwa Mazowieckiego przyjął 24 października 2017 roku uchwałę antysmogową, która m.in. zakazuje stosowania najgorszej jakości paliw i nakazuje wymianę bezklasowych kotłów na urządzenia spełniające normy europejskie. Dodatkowo podczas posiedzenia Sejmiku Województwa Mazowieckiego, 26 kwietnia 2022 r. radni przyjęli uchwałę nr 59/22 zmieniającą obowiązującą dotychczas uchwałę antysmogową. Nowelizacja weszła w życie 14 maja 2022 r. Celem wprowadzenia powyższej uchwały jest znacząca poprawa jakości powietrza na Mazowszu.

Uchwała ustala:

- od 11 listopada 2017 r. zakaz montażu kotłów niespełniających norm emisyjnych zgodnych

z wymogami ekoprojektu (wynikającymi z treści rozporządzenia Komisji UE),

- od 1 lipca 2018 r. zakaz spalania w kotłach, piecach i kominkach:
 - mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
 - węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z ich wykorzystaniem,
 - węgla kamiennego w postaci sypkiej o uziarnieniu 0-3 mm,
 - paliw zawierających biomasę o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20% (np. mokrego drewna),
- od 1 stycznia 2023 r. zakaz używania kotłów na węgiel lub drewno niespełniających wymogów dla klas 3,4 lub 5 według normy PN-EN 303-5:2012 oraz zakaz eksploataowania kotłów na paliwa stałe (w tym biomasę) w nowo budowanych budynkach, dla których wnioski o pozwolenie na budowę lub zgłoszenie zostały złożone po dniu 1 stycznia 2023 r., jeżeli istnieje techniczna możliwość podłączenia budynku do sieci ciepłowniczej, która znajduje się na terenie bezpośrednio przylegającym do działki inwestora, na której znajduje się instalacja.
- od 1 stycznia 2023 r. zakaz eksploataowania kominków, które niespełniają wymogów ekoprojektu, lub nie są wyposażone w urządzenie ograniczające emisję pyłu do wartości określonych w ekoprojekcie,
- od 1 października 2023 r. zakaz stosowania w granicach administracyjnych m.st. Warszawy węgla kamiennego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
- od 1 stycznia 2028 r. zakaz używania kotłów na węgiel lub drewno klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012 oraz zakaz stosowania w granicach administracyjnych gmin wchodzących w skład powiatów: grodzkiego, legionowskiego, mińskiego, nowodworskiego, piaseczyńskiego, pruszkowskiego, otwockiego, warszawskiego zachodniego oraz wołomińskiego węgla kamiennego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą na lata 2023-2038 uwzględniają zapisy powyższej uchwały antysmogowej.

Programy ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej

Obecnie obowiązującymi Programami Ochrony Powietrza dla strefy mazowieckiej są:

- uchwała nr 115/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 8 września 2020 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu,

- uchwała nr 138/18 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 18 września 2018 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której został przekroczony poziom docelowy ozonu w powietrzu.

Głównym celem sporządzania i wdrażania Programów Ochrony Powietrza jest przywrócenie naruszonych standardów jakości powietrza, a przez to poprawa warunków życia mieszkańców, podwyższenie standardów cywilizacyjnych oraz lepsza jakość życia w strefie.

Powyższy Program Ochrony Powietrza wpływa na poprawę jakości powietrza i zwraca uwagę na przekroczenie poziomów dopuszczalnych różnych substancji w województwie. Powyższe dokumenty wyznaczają zadania, które uwzględniono także w Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą na lata 2023-2038. W związku z tym programy są ze sobą spójne.

Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Płońskiego do roku 2023

Dokument został przyjęty przez Radę Powiatu Płońskiego uchwałą nr XLIII/250/2017 z dnia 28 grudnia 2017 roku. W dokumencie wyznaczono następujące cele długookresowe:

- znacząca poprawa jakości powietrza na obszarze powiatu płońskiego związana z realizacją kierunków naprawczych,
- poprawa i utrzymanie dobrego stanu akustycznego środowiska na terenie powiatu płońskiego,
- utrzymanie wartości natężenia promieniowania elektromagnetycznego na dotychczasowych, niskich poziomach,
- system zrównoważonego gospodarowania wodami powierzchniowymi i podziemnymi, umożliwiający zaspokojenie uzasadnionych potrzeb wodnych regionu przy osiągnięciu i utrzymywaniu co najmniej dobrego stanu wód,
- rozwój i dostosowanie instalacji i urządzeń służących zrównoważonej i racjonalnej gospodarce wodno-ściekowej dla potrzeb ludności i przemysłu,
- ochrona zasobów geologicznych występujących na terenie powiatu płońskiego,
- ochrona gleb przed degradacją na terenie powiatu płońskiego,
- minimalizacja ilości powstających odpadów na terenie powiatu płońskiego,
- zachowanie, odtworzenie i zrównoważone użytkowanie bioróżnorodności i georóżnorodności oraz ochrony krajobrazu,
- ograniczenie ryzyka wystąpienia poważnych awarii przemysłowych oraz minimalizacja ich skutków,
- wdrażanie i promocja edukacji ekologicznej

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą są zgodne z celem długookresowym: znacząca poprawa jakości powietrza na obszarze powiatu płońskiego związana z realizacją kierunków naprawczych. Realizacja założeń dokumentu przyczyni się do osiągnięcia założonego celu w Programie Ochrony Środowiska.

Program ochrony środowiska dla Gminy Czerwińsk nad Wisłą na lata 2017-2020 z perspektywą do 2024 roku

Został przyjęty uchwałą nr 169/XXI/2017 Rady Gminy Czerwińsk nad Wisłą z dnia 28 marca 2017 r.

W Programie Ochrony Środowiska wyznaczono następujące cele:

- poprawa jakości powietrza, w tym dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego dla ozonu do 2020 r.,
- zmniejszenie oddziaływania hałasu i ochrona przed hałasem,
- ochrona przed ponadnormatywnym promieniowaniem elektromagnetycznym,
- racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi,
- ochrona przed powodzią i suszą,
- racjonalna gospodarka wodno-ściekowa służąca poprawie jakości wód,
- racjonalne gospodarowanie zasobami geologicznymi,
- ochrona powierzchni ziemi,
- racjonalna gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów,
- ochrona walorów przyrodniczych,
- ochrona lasów i zwiększenie lesistości,
- transport substancji niebezpiecznych,
- przeciwdziałanie poważnym awariom,
- ochrona przeciwpożarowa,
- wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców,
- wzrost świadomości ekologicznej przedsiębiorców i pracowników administracji,
- udział społeczeństwa w działaniach na rzecz ochrony środowiska.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Czerwińsk nad Wisłą wpisują się w cel: poprawa jakości powietrza, w tym dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego dla ozonu do 2020 r. Przedmiotowy dokument wpływa na zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz dostarczanie energii na terenie gminy Czerwińsk nad Wisłą, w związku z tym jest zgodny z ww. dokumentem.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Czerwińsk nad Wisłą oraz miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Czerwińsk nad Wisłą określa politykę przestrzenną miasta i gminy, w tym lokalne zasady zagospodarowania przestrzennego.

Działania planowane w Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą są spójne z założeniami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego i określonymi w nim kierunkami dotyczącymi rozwoju i zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą, w szczególności z zakresu rozwoju systemów komunikacji i infrastruktury technicznej.

Wobec powyższego należy stwierdzić, że Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą na lata 2023-2038 są spójne ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą na lata 2023-2038 uwzględniają również zapisy i ustalenia znajdujące się w obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. W związku powyższym dokument jest z nimi spójny.

15. Podsumowanie i wnioski – streszczenie w języku niespecjalistycznym

1. Zgodnie z art. 19 ust. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2022 r., poz. 1385 ze zm.), Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe powinien zawierać:
 - ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
 - przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
 - możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
 - możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
 - zakres współpracy z innymi gminami.
2. Mając na uwadze politykę ekologiczną państwa, celem Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą w zakresie planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną

i paliwa gazowe jest przede wszystkim zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego na jej terenie. Ponadto, poprzez planowanie przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła i energii elektrycznej oraz ich realizację, ograniczona zostanie emisja zanieczyszczeń, w szczególności dwutlenku węgla.

3. Miasto i Gmina w 2021 r. liczyła 7 503 mieszkańców. Na przestrzeni lat liczba mieszkańców zmniejszyła się. Liczba mieszkańców ogółem zmalała o 235 osób, tj. o 3,04% w stosunku do roku 2017.
4. Na terenie miasta i gminy nie funkcjonuje zbiorowe zaopatrzenie w ciepło i nie działają przedsiębiorstwa ciepłownicze. Ciepło odbiorcom dostarczane jest za pomocą indywidualnych kotłowni i systemów grzewczych, które zaspokajają potrzeby budynków mieszkalnych oraz obiektów publicznych. Mieszkańcy do wytworzenia ciepła używają najczęściej: węgla, biomasy, gaz, energię elektryczną oraz olej opałowy. Budynki wielorodzinne ogrzewane są za pomocą węgla i drewna. Budynki użyteczności publicznej ogrzewane są głównie za pomocą: oleju opałowego, ekogroszku, węgla i drewna oraz energii elektrycznej.
5. Na terenie miasta i gminy nie funkcjonuje sieć gazowa. Z powodu braku infrastruktury gazowej oraz ze względu na łatwość w użytkowaniu i czynniki ekonomiczne, mieszkańcy korzystają z gazu propan-butan dystrybuowanego w butlach lub zbiornikach przydomowych.
6. Teren miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą zasilany jest energią elektryczną z dwóch Głównych Punktu Zasilania o nazwie: GPZ Płońsk, który zlokalizowany jest w mieście Płońsk oraz GPZ Wyszogród, który znajduje się w mieście Wyszogród. Energia elektryczna jest rozprowadzana poprzez linie średniego napięcia do poszczególnych stacji transformatorowych znajdujących się na jej terenie, z których wyprowadzona jest sieć niskiego napięcia, trafiająca bezpośrednio do odbiorców końcowych.
7. Obecny stan techniczny sieci elektroenergetycznych oraz zamierzenia inwestycyjne w zakresie przebudowy oraz rozbudowy istniejącej sieci energetycznej zapewniają bezpieczeństwo w zakresie aktualnego i przyszłego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną. Zabezpieczenie potrzeb energetycznych miasta i gminy w zakresie energii elektrycznej, obejmujące modernizację i rozwój poszczególnych systemów energetycznych leży w kwestii przedsiębiorstwa energetycznego. Rozbudowa sieci dystrybucyjnej będzie realizowana w przypadku zaistnienia takiej potrzeby na bieżąco oraz w wyniku zawartych umów przyłączeniowych.
8. W kolejnych latach przewiduje się:
 - wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną spowodowany zwiększeniem zapotrzebowania na energię elektryczną. Zużycie energii elektrycznej będzie równoważone przez stosowanie nowoczesnych energooszczędnych technologii,

- spadek zapotrzebowania na ciepło, co związane będzie z prowadzeniem prac termomodernizacyjnych, które będą zwiększały efektywność energetyczną budynków.
9. W najbliższych latach należy dążyć do większego wykorzystania dostępnych odnawialnych źródeł energii na potrzeby c.o. i c.w.u., w przypadku budynków mieszkalnych, jak i podmiotów gospodarczych. Głównie alternatywne źródło energii dla miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą powinna stanowić energia słoneczna. Potencjał do energetycznego zagospodarowania tego źródła energii jest wysoki. Szczególnie latem energia słoneczna może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów bądź paneli fotowoltaicznych na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej, bądź w ich bezpośrednim sąsiedztwie.
10. Do działań, które powinna wspierać Miasto i Gmina Czerwińsk nad Wisłą, należy:
- inicjowanie i wspomaganie opracowania i realizacji programów likwidacji tzw. niskiej emisji tj. pieców przestarzałych, nieekologicznych kotłowni węglowych na rzecz zwiększonego wykorzystania źródeł ekologicznych, w tym odnawialnych źródeł energii (energia słoneczna), drogą dotacji, organizowania środków pomocowych itp. skierowanych do mieszkańców, właścicieli domów mieszkalnych oraz podmiotów gospodarczych,
 - wspieranie stosowania nowoczesnych źródeł energii odnawialnych wykorzystujących paliwa lokalne jak energia słoneczna. Odnawialne źródła energii mogą zostać wykorzystane przez miasto i gminę do stworzenia „proekologicznego” wizerunku regionu. Nowatorski i innowacyjny wizerunek Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą jest cennym kapitałem, który może zostać wykorzystany do zainteresowania danym regionem inwestorów z tych sektorów gospodarki, dla których jakość środowiska stanowi istotny czynnik. W związku z tym, przychylna postawa władz może stać się poważnym argumentem przemawiającym za lokalizowaniem przedsięwzięć inwestycyjnych na danym terenie. Poza tym Miasto i Gmina Czerwińsk nad Wisłą (poprzez wdrożenie OZE do użytkowania) mogłaby stanowić przykład dla innych jednostek samorządu terytorialnego w zakresie wykorzystania dostępnych, lokalnych zasobów,
 - zmniejszenie zużycia węgla na terenie miasta i gminy jest możliwe w najbliższych latach poprzez likwidację lub modernizację pieców węglowych oraz wprowadzenie lokalnych źródeł energii odnawialnej, takich jak energia słoneczna, w mniejszym stopniu biomasa itp. Ponadto w miarę rozwoju techniki oraz wzrostu dostępności źródeł dofinansowania inwestycji z zakresu zastosowań odnawialnych źródeł energii należy przewidywać wykorzystanie przede wszystkim energii słonecznej.

11. Ze strony zaopatrzenia Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą w energię, obecnie i w przyszłości nie ma zagrożenia środowiska, natomiast przewiduje się, że stopniowo będzie następować sukcesywna poprawa stanu środowiska, zwłaszcza powietrza atmosferycznego w miarę likwidacji pieców węglowych. Zapewnione jest również bezpieczeństwo energetyczne miasta i gminy przy zachowaniu jej zrównoważonego rozwoju.
12. Zawartość opracowania pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą na lata 2023-2038” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom ustawy Prawo energetyczne.

Spis tabel, rysunków i wykresów

Tabela 1. Położenie Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą wg regionalizacji fizycznogeograficznej Polski	8
Tabela 2. Charakterystyka gruntów na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą	8
Tabela 3. Liczba ludności w mieście i gminie Czerwińsk nad Wisłą w latach 2017- 2021	10
Tabela 4. Ludność miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą w latach 2017-2021 wg grup ekonomicznych	10
Tabela 5. Urodzenia żywe, zgony ogółem i przyrost naturalny na terenie miasta i gminy w latach 2017-2021	11
Tabela 6. Migracja na pobyt stały na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą w latach 2017-2021	12
Tabela 7. Prognoza liczby ludności na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą do 2038 r.	13
Tabela 8. Podmioty gospodarcze na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą w latach 2017-2021	14
Tabela 9. Wieloletnie temperatury średniomiesięczne [Te(m)], liczba dni ogrzewania [Ld(m)] oraz liczba stopniogrzewania q(m) dla temperatury wewnętrznej 20°C.....	18
Tabela 10. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą w latach 2017 – 2020	19
Tabela 11. Zabudowa mieszkaniowa na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą w latach 2017 – 2020	20
Tabela 12. Mieszkania wyposażone w instalacje sanitarne na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą w latach 2017 – 2020	20
Tabela 13. Wynikowe klasy strefy mazowieckiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2021 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi	24
Tabela 14. Wynikowe klasy strefy mazowieckiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej za rok 2021 dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin	24
Tabela 15. Wykaz budynków wielorodzinnych, sposób ich ogrzewania, rodzaj paliwa zużywanego do ich ogrzewania oraz wymagania termomodernizacyjne	25
Tabela 16. Wykaz budynków użyteczności publicznej, sposób ich ogrzewania, rodzaj oraz ilość paliwa zużywanego do ich ogrzewania oraz potrzeby termomodernizacyjne poszczególnych budynków	26
Tabela 17. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji przez Miasto i Gminę Czerwińsk nad Wisłą .	32
Tabela 18. Wskaźniki monitoringu i ewaluacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	35
Tabela 19. Zasoby biomasy z lasów na terenie miasta i gminy	44
Tabela 20. Zasoby biomasy z sadów na terenie miasta i gminy	44
Tabela 21. Zasoby biomasy z drewna opadowego z dróg na terenie miasta i gminy	46
Tabela 22. Zasoby wykorzystania słomy na terenie miasta i gminy	47
Tabela 23. Zasoby siana na terenie miasta i gminy	48
Tabela 24. Zasoby drewna z roślin energetycznych na terenie miasta i gminy	48
Tabela 25. Potencjał biomasy na terenie miasta i gminy	49
Tabela 26. Potencjał teoretyczny biogazu ze ścieków bytowych odprowadzonych z terenu gminy	51
Tabela 27. Prognoza liczby mieszkań na terenie miasta i gminy wg okresu budowy	54
Tabela 28. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m ²]	55
Tabela 29. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne	57
Tabela 30. Zapotrzebowanie na ciepło – gospodarstwa domowe	62
Tabela 31. Zapotrzebowanie na ciepło – budynki użyteczności publicznej	62
Tabela 32. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną	63
Tabela 33. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie miasta i gminy	64
Tabela 34. Współpraca Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą z gminami sąsiednimi	65
Rysunek 1. Położenie Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą na tle powiatu płońskiego i województwa mazowieckiego	7
Rysunek 2. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski wg W. Okołowicza i D. Martyn	17
Rysunek 3. Podział Polski na strefy klimatyczne	17
Rysunek 4. Schemat sieci elektroenergetycznej przebiegającej przez teren miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą	30
Rysunek 5. Energia wiatru w kWh/m ² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu	37
Rysunek 6. Usłonecznienie względne na terenie Polski	38

Rysunek 7. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m ²	39
Rysunek 8. Położenie Miasta i Gminy Czerwińsk nad Wisłą na mapie temperatury na głębokości 2000 m p.p.t.	41
Wykres 1. Liczba ludności (wg płci) miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą w latach 2017- 2021	10
Wykres 2. Udział poszczególnych grup ekonomicznych miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą w ogólnej liczbie ludności w [%] w latach 2017-2021	11
Wykres 3. Przyrost naturalny na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą w latach 2017- 2021 ...	12
Wykres 4. Migracje na pobyt stały na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą w latach 2017-2021	13
Wykres 5. Rozkład średnich temperatur na terenie miasta i gminy Czerwińsk nad Wisłą.....	19
Wykres 6. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez MTW o mocy 3 kW	36
Wykres 7. Średnia miesięczna produkcja energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne	40