



Bałtycka Agencja

Poszanowania Energii S.A.

80-298 Gdańsk, ul. Budowlanych 31
tel.: (058) 347-55-35 fax: (058) 347-55-37



**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ
ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
MIASTA CZŁUCHÓW
(PROJEKT)**

Gdańsk, maj 2014

SPIS TREŚCI

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	2
2.	ZAKRES OPRACOWANIA	4
3.	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA MIASTA	5
3.1.	OBSZAR, POŁOŻENIE, ZABUDOWA, ZALUDNIENIE.....	5
3.2.	GOSPODARKA MIASTA	7
3.3.	LUDNOŚĆ.....	7
3.4.	WARUNKI KLIMATYCZNE MIASTA	8
4.	STAN ZAOPATRZENIA MIASTA W CIEPŁO	10
4.1.	CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA ŹRÓDEŁ CIEPŁA	10
4.2.	ROZPOZNANIE I IDENTYFIKACJA ISTNIEJĄCYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA I PODSYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH	11
4.3.	MIEJSKI SYSTEM CIEPŁOWNICZY	12
5.	STAN ZAOPATRZENIA MIASTA W GAZ.....	18
5.1.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	19
5.2.	PRZEWIDYWANE PRACE ZWIĘKSZAJĄCE STAN ZAOPATRZENIA MIASTA W GAZ ZIEMNY.....	20
5.3.	PROGNOZOWANO ZAPOTRZEBOWANIE NA GAZ ZIEMNY W LATACH 2013-2030.....	20
6.	STAN ZAOPATRZENIA MIASTA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	22
6.1.	ZASILANIE I ODBIÓR ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	22
6.2.	OŚWIETLENIE ULICZNE MIASTA	24
6.3.	PROGNOZOWANE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W LATACH 2013-2030.	25
7.	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA MIASTA	27
7.1.	BILANS ENERGETYCZNY MIASTA	27
7.2.	BILANS NOŚNIKÓW CIEPŁA.	31
7.3.	BILANS NOŚNIKÓW ENERGII WG RODZAJU BUDOWNICTWA	32
8.	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE NOŚNIKÓW ENERGII	36
8.1.	INWESTYCJE TERMOMODERNIZACYJNE U ODBIORCÓW CIEPŁA.....	36
8.2.	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	37
8.3.	ŚRODKI POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ 37	
9.	ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.	39
9.1.	ENERGIA GEOTERMALNA	39
9.2.	ENERGIA SŁONECZNA	43
9.3.	ENERGIA WIATROWA	45
9.3.1.	<i>Farmy wiatrowe.....</i>	45
9.3.2.	<i>Małe przydomowe elektrownie wiatrowe</i>	46
9.4.	ENERGIA Z BIOMASY	48
9.5.	BIOGAZ	48
9.5.1.	<i>Biogaz z odpadów zwierzęcych.....</i>	49
9.5.2.	<i>Biogaz z roślin energetycznych</i>	49
9.5.3.	<i>Biogaz z oczyszczalni ścieków.....</i>	49
9.5.4.	<i>Gaz wysypiskowy</i>	50
9.6.	BILANS ODNAWIALNYCH ZASOBÓW ENERGII ORAZ PROGNOZY ZUŻYCIA	50
10.	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DO ROKU W LATACH 2013-2030	52
10.1.	PROGNOZA ZMIAN POTRZEB CIEPLNYCH DO ROKU 2020 I 2030.....	52
10.2.	PROGNOZA ZMIANY LICZBY LUDNOŚCI	53

10.3.	INWESTYCJE TERMOMODERNIZACYJNE U ODBIORCÓW CIEPŁA.....	54
10.4.	ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO I NOŚNIKI ENERGII DO ROKU 2030	55
10.5.	SCENARIUSZE ROZWOJU SYSTEMU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO	56
10.6.	MODERNIZACJA CENTRALNEGO ŹRÓDŁA CIEPŁA	57
10.6.1.	<i>Założenia dla modernizacja centralnego źródła ciepła.....</i>	<i>57</i>
10.6.2.	<i>Warianty modernizacji źródła ciepła</i>	<i>58</i>
10.7.	ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO W ROKU W PERSPEKTYWIE LAT 2013-2030.....	63
11.	STAN ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA GMINNEGO SYSTEMAMI ENERGETYCZNYMI	67
11.1.	STAN OBECNY	67
11.2.	PROGNOZA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ NA ROK 2020 I 2030	68
11.3.	EFEKT ŚRODOWISKOWY	69
12.	WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ	72
13.	WNIOSKI.....	73
	ZAŁĄCZNIK 1.....	74
	ZAŁĄCZNIK 2.....	0
	ZAŁĄCZNIK 3.....	2
	ZAŁĄCZNIK 4.....	3
	ZAŁĄCZNIK 5.....	5
	ZAŁĄCZNIK 6.....	6
	ZAŁĄCZNIK 7.....	9
	ZAŁĄCZNIK 8.....	12
	ZAŁĄCZNIK 9.....	15
	ZAŁĄCZNIK 10.....	17
	ZAŁĄCZNIK 11.....	29

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Opracowanie Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Człuchów stanowi aktualizację Założeń opracowanych w roku 2009 zgodnie z obowiązującym Prawem energetycznym.

Aktualizacja dotyczy zmian zarówno w zakresie rozwoju miasta Człuchów jak i regulacji prawnych, sposobów finansowania inwestycji w zakresie poprawy efektywności energetycznej oraz polityki energetycznej państwa.

Założenia zostały opracowane zgodnie z wytycznymi ustawy *Prawo Energetyczne* z dnia 10 kwietnia 1997 r. z późniejszymi zmianami, założeniami Polityki Energetycznej Polski do 2030 r. oraz następującymi aktami prawnymi:

1. Polityka energetyczna Polski do roku 2030.
2. Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2011 (17.04.2012)
3. Ustawa Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r.
4. Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o Planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. nr 80, poz. 717),
5. Ustawa Prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 25 poz. 150 z dnia 27.04. 2001r.),
6. Ustawa o Samorządzie powiatowym z dn. 5.VI. 1998r., (Dz. U. nr 91 z 1998 r., poz. 576) z późn. zm.,
7. Ustawa o Samorządzie gminnym z dn. 8.III. 1990r., (Dz. U. nr 13 z 1996 r., poz. 74) z późn. zmianami,
8. Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów z dn. 28.11.2008 r., (Dz. U. nr 223, poz. 1459 z 2008r.) z późn. zmianami, z dnia 25 sierpnia 2006 (Dz.U. nr.196, poz.1199).
9. Rozporządzenie MGiP z dnia 23 sierpnia 2010 zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej, zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii oraz obowiązku potwierdzenia danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnym źródle Energii (Dz.U. nr 34, poz. 182)
10. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (Dz. U. 1994 r. Nr 89 poz. 414 z późn. zm.)
11. Ustawa z dnia 20 grudnia 1996 r. o gospodarce komunalnej (Dz.U. z 1997 r. Nr 9) z późn. zm.
12. Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011r.o efektywności energetycznej (Dz.U.Nr 94 poz.551).
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. 2014.888z dnia 2 lipca 2014 r.)

a także dokumentami na poziomie regionalnym:

- Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego (październik 2009).
- Strategia rozwoju województwa pomorskiego 2020 (Gdańsk, 2012).
- Regionalny Program Strategiczny w zakresie energetyki i środowiska Ekoefektywne Pomorze (2013).

Pozostałe materiały źródłowe:

- [1] Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa -miasto Człuchów (2002);
- [2] dane uzyskane z Urzędu Miasta Człuchów;
- [3] Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego Miasta Człuchów;
- [4] Projekt Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (2012);
- [5] Strategia zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego gminy miejskiej Człuchów na lata 2008-2013
- [6] Atlas zasobów energii geotermalnych na Niżu Polskim, Kraków 1995, Komitet Badań Naukowych i AGH Kraków pod redakcją W. Góreckiego;
- [7] Mapa zasobów w okręgach i prowincjach geotermalnych Polski, R.Ney, J. Sokołowski;
- [8] Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej – Ministerstwo Gospodarki, czerwiec 2007;
- [9] Program Ochrony Środowiska Gminy Miejskiej Człuchów. Aktualizacja na lata 2009-2012 z perspektywą na lata 2013-2017. „ROMBUD” H.Roman, Człuchów 2009;
- [10] Program Ochrony Środowiska dla miasta Człuchowa na lata 2010-2013 z perspektywą na lata 2014-2018;
- [11] Strategia zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego gminy miejskiej Człuchów na lata 2008-2013;
- [12] Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego (październik 2009);
- [13] Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport za rok 2010;
- [14] Raport o stanie środowiska naturalnego w województwie pomorskim w roku 2010r. Inspekcja ochrony Środowiska. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku;
- [15] Wizje lokalne dokonane w kwietniu i maju 2012 r.;
- [16] Analizy własne BAPE S.A.;
- [17] Informacje dot. miejskiego systemu ciepłowniczego uzyskane z ZEC Człuchów;
- [18] Materiały przygotowane przez Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w Człuchowie
- [19] Dane uzyskane z PGNiG O/Gdańsk;
- [20] Dane uzyskane z Koncernu Energetycznego ENERGA SA;

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania odpowiada wymaganiom stawianym projektom założeń do planów zaopatrzenia gmin w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, określonych w *Prawie Energetycznym* i obejmuje, m.in. następujące zagadnienia:

- analizę zmian zapotrzebowania na energię od roku 2013;
- przedstawienie aktualnej (XII. 2013 r.) sytuacji zaopatrzenia w energię cieplną , tj. analizę istniejących odbiorców i instalacji systemu zaopatrzenia w energię, z podziałem na nośniki energii oraz odbiorców ciepła;
- prognozę perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło; na perspektywiczne zapotrzebowanie na energię wpływa z jednej strony zmiana zużycia energii u istniejących odbiorców (termomodernizacja i racjonalizacja zużycia), a z drugiej- oczekiwany rozwój nowego budownictwa wraz ze wzrostem liczby ludności i poprawą komfortu życia;
- oszacowanie zapotrzebowania na energię w perspektywie roku 2020 i 2030;
- możliwości wykorzystania nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanego w kogeneracji;
- określenie kierunków modernizacji istniejących źródeł ciepła lub potrzeby budowy nowych;
- określenie możliwości poprawy efektywności energetycznej;
- współpracę z innymi gminami, tj. określenie możliwości racjonalnej współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie zaopatrzenia w energię.

Zgodnie z art. 18. Pkt.1 do zadań własnych Gminy w zakresie zaopatrzenia w energię należą:

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

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA MIASTA

3.1. Obszar, położenie, zabudowa, zaludnienie

Miasto Człuchów leży na pograniczu Kaszub i Krajny, w południowo-zachodniej części województwa pomorskiego. Tu krzyżują się dwa ważne szlaki komunikacyjne Warszawa-Wybrzeże i Berlin-Kaliningrad. Miasto jest stolicą powiatu. Gmina Miejska Człuchów leży w obszarze mezoregionu, będącego częścią makroregionu Pojezierza Południowo-Pomorskiego, który ukształtowany został w czasie zlodowacenia wiślanego.

Gmina Miejska Człuchów położona jest w Obszarze Chronionego Krajobrazu nr 10 pn. „Zespół Jezior Człuchowskich” utworzonym w 1981 r. w ramach ustanowienia przez Wojewódzką Radę Narodową Parku Krajobrazowego „Dolina Słupi”. Powierzchnia miasta wynosi 12 km². Miasto sąsiaduje z gminą wiejską Człuchów. Główne szlaki komunikacyjne to drogi krajowe nr 22 i nr 25.

Położenie miasta Człuchowa w województwie pomorskim.

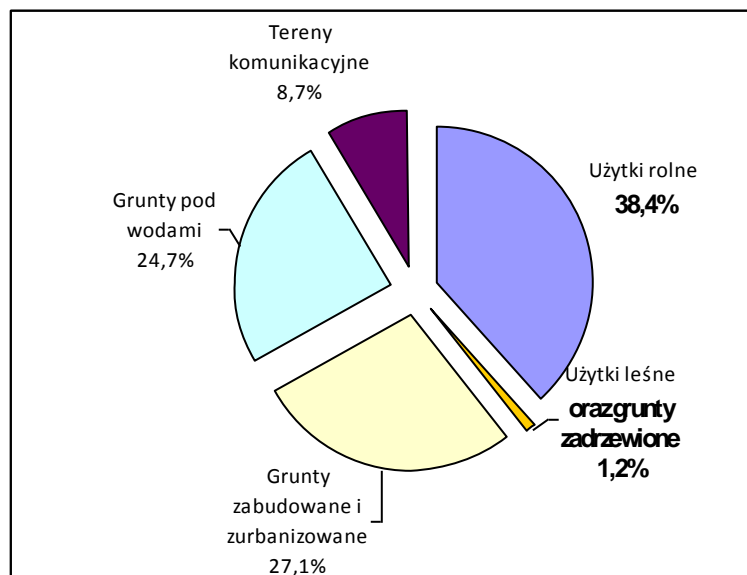


Rys. 1 Położenie miasta w województwie pomorskim

Tab. 1 Charakterystyka terenów miasta

Sposób użytkowania		Powierzchnia	Udział w powierzchni ogólnej
		[ha]	[%]
Użytki rolne		473	38,36
w tym:	Grunty orne	410	33,25
	Sady	11	0,89
	Łąki trwałe	24	1,95
	Pastwiska trwałe	28	2,27
Użytki leśne oraz grunty zadrzewione		15	1,22
Grunty pod wodami		304	24,65
Grunty zabudowane i zurbanizowane		334	27,09
w tym:	Tereny zabudowane	221	17,92
	Tereny niezabudowane	45	3,65
	Zieleń	68	5,52
Tereny komunikacyjne		107	8,68
Drogi		91	7,38
Koleje i inne komunikac.		16	1,30
Powierzchnia wyrównawcza		-31	
RAZEM		1233	100

(źródło: UM Człuchów 2014)



Rys. 2 Struktura gruntów w Człuchowie

Z powyższego zestawienia wynika, że powierzchnia zabudowana miasta stanowi ok. 27% powierzchni całkowitej. Znaczny jest udział powierzchni o charakterze rolniczym oraz tereny pod wodami. W aktualnie obowiązującym Studium Uwarunkowań Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Człuchowa tereny użytków są przewidziane jako tereny o charakterze przemysłowo usługowym lub tereny pod zabudowę mieszkaniową jednorodzinną.

3.2. Gospodarka miasta

Człuchów jest miastem o charakterze usługowo-przemysłowym. Do większych zakładów należą:

- Zakład Osprzętu Termokurczliwgo "RADPOL" S.A,
- Przedsiębiorstwo "POLSTYR" - produkcja z tworzyw sztucznych,
- "REMPRODEX" Sp. z o.o - produkcja maszyn rolniczych,
- „PROMET”- produkcja metalowa,
- „BIEDRONKA”, „TESCO”, „SANO”, „F1”, „ MEDIA EKSPERT” – duże obiekty handlowe.

3.3. Ludność

Liczba mieszkańców posiadających stałe zameldowanie na terenie miasta stale ulega systematycznemu zmniejszeniu. Zmiany liczby ludności w latach 1970-2008 z perspektywą na lata 2015-2017 (źródło: UM Człuchów).

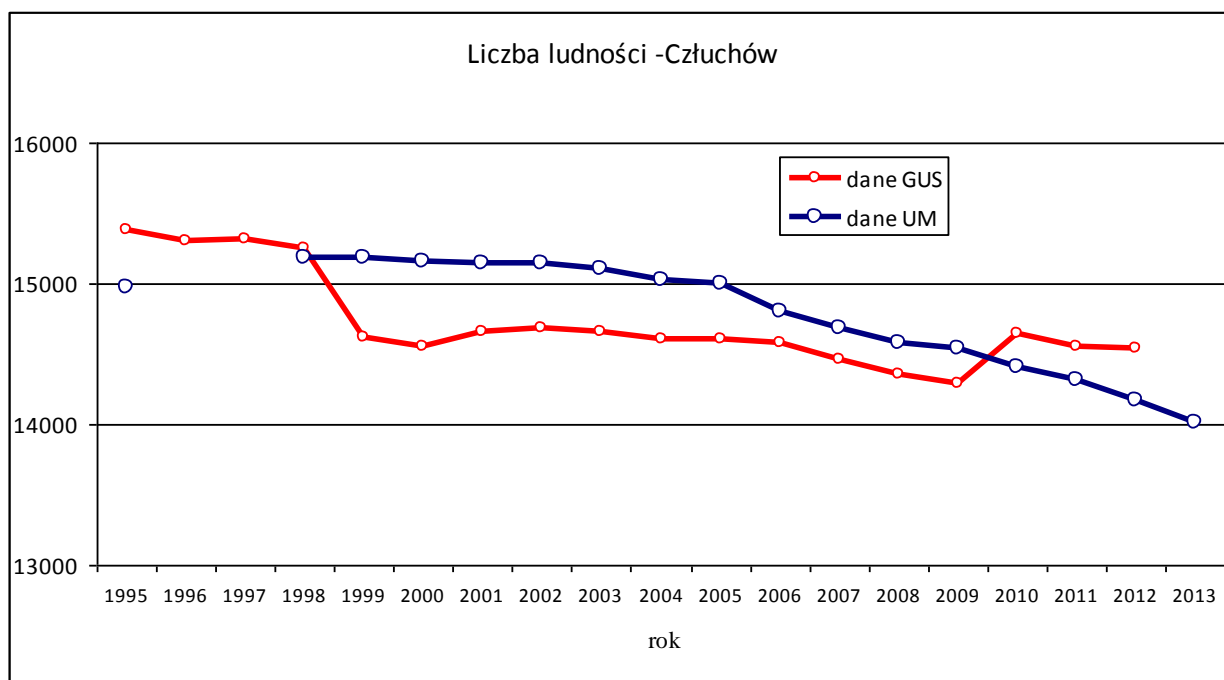
Zgodnie z aktualnymi danymi prezentowanymi przez Bank Danych Lokalnych GUS liczebność ludności w okresie od 2009 roku uległa niewielkiemu wzrostowi od 14 292 mieszkańców do 14 536 mieszkańców w roku 2012.

Tab. 2 Zmiany liczby ludności w latach 1995-2013

Rok	Liczba mieszkańców zameldowanych	Liczba mieszkańców zameldowanych
	GUS	Dane miasta
1995	15 376	14 975
1996	15 303	
1997	15 319	
1998	15 249	15 180
1999	14 621	15 182
2000	14 551	15 164
2001	14 652	15 141
2002	14 689	15 146
2003	14 661	15 102
2004	14 610	15 028
2005	14 610	14 998
2006	14 574	14 802
2007	14 454	14 684
2008	14 352	14 579
2009	14 292	14 544
2010	14 641	14 407
2011	14 552	14 316
2012	14 536	14 172
2013	-	14 017 *

*(stan na dzień 06.12.2013)

Dane dotyczące liczby ludności zamieszczono na poniższym wykresie.



Rys. 3 Zmiana liczby ludności miasta Człuchów w przedziale lat 1995- 2013

3.4. Warunki klimatyczne miasta

Warunki klimatyczne gminy scharakteryzowano pod kątem ich wpływu na zużycie energii, a zwłaszcza ciepła.

Zgodnie aktualnymi danymi klimatycznymi ogłoszonymi przez Ministerstwo Infrastruktury miasto Człuchów leży w II strefie klimatycznej, w której temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania wynosi:

$$T_{zew} = - 18^{\circ}\text{C}$$

Położenie miasta ma wpływ na wielkość tzw. obliczeniowego sezonowego zapotrzebowania na ciepło dla celów grzewczych budynków. Sposób obliczania sezonowego zapotrzebowania na ciepło oraz jego definicję a także średnie temperatury miesięczne podaje norma:

PN-B-02025:1999 Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej.

Według tej normy sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania w standardowym sezonie grzewczym to ilość ciepła stanowiąca różnicę strat ciepła i wykorzystywanych zysków ciepła budynku, w standardowym sezonie grzewczym, przy:

- obliczeniowej temperaturze powietrza wewnętrznego,
- projektowanej wartości strumienia powietrza wentylacyjnego,
- temperaturze powietrza zewnętrznego i promieniowaniu słonecznym odpowiadającym średnim wieloletnim warunkom.

Najbliższą stacją meteorologiczną dla miasta Człuchów są Chojnice.

Tab. 3 Średnie wieloletnie temperatury miesięczne T_e oraz liczba dni ogrzewania L

miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T_e	-0,7	-3,8	3,5	5,9	11,5	15,6	16	16,5	11,8	7,2	2,0	-0,5
Ld	31	28	31	30	31	0	0	0	30	31	30	31
STD	641,7	666,4	511,5	423	263,5	0	0	0	246	396,8	540	635,5

Gdzie:

T_e - średnia temperatura powietrza zewnętrznego w miesiącu

Ld- liczba dni ogrzewanych w miesiącu

STD liczba stopniodni dla temperatury wewnętrznej $t_w=20^{\circ}\text{C}$ w miesiącu

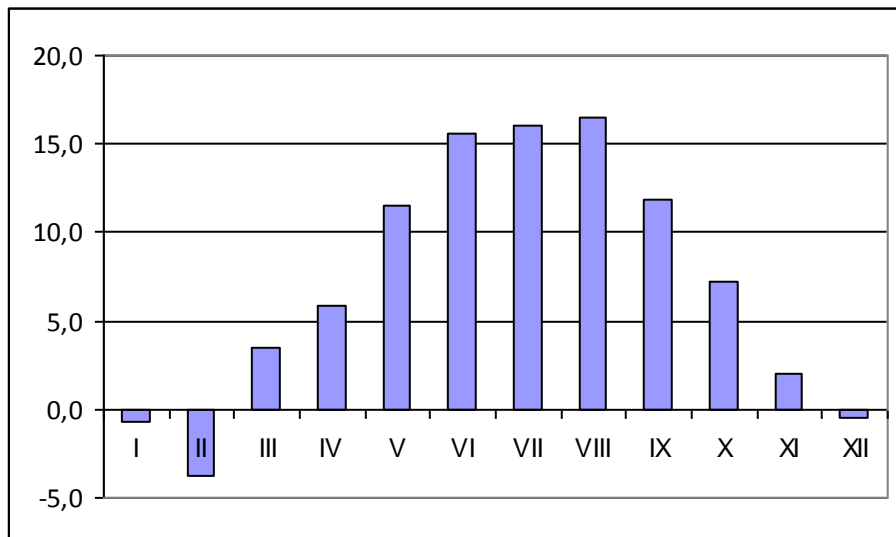
Średnioroczna liczba stopniodni dla temperatury wewnętrznej $t_w=20^{\circ}\text{C}$ wynosi:

12

$$\Sigma q(r) = 4\,324 \text{ std/rok}$$

1

Średnie temperatury w poszczególnych miesiącach pokazano na wykresie 3.2



Rys. 4 Średnie temperatury w roku

4. STAN ZAOPATRZENIA MIASTA W CIEPŁO

4.1. Charakterystyka ogólna źródeł ciepła

System zaopatrzenia miasta w ciepło ma charakter rozproszony. Na terenie Człuchowa funkcjonuje jedna duża rejonowa kotłownia(KR-1), oraz kilka pomniejszych kotłowni.

Część źródeł opalana jest paliwem stałym, w obszarach w których nie ma dostępu do m.s.c. lub gazu. W pozostałych obszarach źródła zasilane są z m.s.c, gazem ziemnym bądź olejem opałowym.

Na terenie miasta Człuchowa wyróżniono następujące grupy odbiorców ciepła:

- budownictwo mieszkaniowe, a w tym:
 - budynki jednorodzinne i mieszkania osób prywatnych,
 - budynki wielorodzinne (w tym budynku Spółdzielni mieszkaniowych(SM „Pomorzanka” (osiedle Młodych, Piastowskie, Wazów, Gen. Sikorskiego), SM im. Wincentego Witosa (osiedle Witosa), wspólnot oraz mieszkania komunalne,
- budynki użyteczności publicznej,
- budynki usługowe i przemysłowe.

W mieście dominuje budownictwo mieszkaniowe, głównie będące własnością osób fizycznych.

Budynki jednorodzinne ogrzewane są najczęściej ze źródeł indywidualnych. Nośnikiem energii najczęściej jest gaz ziemny, olej opałowy ale też drewno, węgiel i energia elektryczna. Budynki mieszkalne modernizowane są indywidualnie. Właściciele wymieniają okna i/lub docieplają ściany zewnętrzne budynków.

Budynki wielorodzinne w większości przypadków zostały poddane kompleksowej termomodernizacji. Wykonano docieplenie ścian zewnętrznych, stropodachów, wymieniono okna i drzwi zewnętrzne. Większość budynków posiada centralne zaopatrzenie w ciepło. Głównym źródłem ciepła jest miejska sieć ciepłownicza (m.s.c) eksploatowana przez Przedsiębiorstwo Komunalne w Człuchowie (nazywane w dalszej części opracowania ZEC). Szczegółowe zestawienie budynków przedstawiono w **załącznikach**.

Budynki użyteczności publicznej to przede wszystkim: budynki szkół i gimnazjum, ośrodków zdrowia, ośrodków pomocy społecznej, ochotniczych straży pożarnych, świetlic i bibliotek.

Większość budynków podłączonych jest do m.s.c. Nieliczne budynki użyteczności publicznej posiadają kotłownie indywidualne opalane gazem ziemnym bądź olejem opałowym.

Zapotrzebowanie na ciepło dla budynków użyteczności publicznej zostało określone na podstawie danych uzyskanych z Urzędu Miasta oraz z inwentaryzacji indywidualnej.

Szczegółowe zestawienie budynków przedstawiono w **załączniku 2**.

Budynki usługowo-handlowe i przemysłowe Budynki usługowe są w dobrym i dostatecznym stanie technicznym. Sukcesywnie wykonywane są działania termomodernizacyjne (docieplanie przegród zewnętrznych). Systematycznie, również modernizuje się źródła ciepła, zmieniając rodzaj paliwa ze stałego na gaz ziemny lub zasilanie z miejskiej sieci ciepłowniczej w zależności od dostępności w danym terenie.

Tab. 4 Zmiany w powierzchni zabudowy i liczby ludności w mieście w okresie od 2002 do 2013

Rok		2002	2013
Powierzchnia mieszkalna	[m ²]	298 674	357 297
Powierzchnia działalności gospodarczej od osób fizycznych i prawnych	[m ²]	157 903	206 274
Powierzchnia budynków użyteczności publicznej	[m ²]	62 605	62 557

(źródło: UM Człuchów 2014)

Zmianę pow. mieszkalnej w ostatnich latach oraz powierzchni przeznaczonych na cele działalności gospodarczej zestawiono w tabelach poniżej.

Tab. 5 Zmiany w powierzchni mieszkalnej w okresie od 2012 do 2013

		2012	2013	zmiana
Powierzchnia budynków mieszkalnych	[m ²]	351 506,25	357 296,77	5 790,52

Tab. 6 Zestawienie powierzchni budynków na cele działalności gospodarczej (innej niż mieszkalne)

		2012	2013	zmiana
Powierzchnia od osób fizycznych	[m ²]	51 720	53 120	1 400
Powierzchnia od osób prawnych	[m ²]	153 775	153 154	-621
RAZEM	[m²]	205 495	206 274	779

4.2. Rozpoznanie i identyfikacja istniejących źródeł ciepła i podsystemów energetycznych

Cechą charakterystyczną systemu zaopatrzenia w ciepło miasta Człuchowa jest centralny system ciepłowniczy. Poza centralnym systemem ciepłowniczym występują kotłownie indywidualne opalane drewnem i węglem, olejem opałowym i gazem ziemnym. Centralna kotłownia zasilająca sieć ciepłowniczą opalana jest miałem węglowym i stanowi punktową emisję zanieczyszczeń .

Tab. 7 Źródła ciepła w układzie rodzajowym

Potrzeby	Źródła ciepła
c.o.	PEC – kotłownia centralna PEC – kotłownia lokalne piece węglowe i trzony kuchenne kotłownie opalane drewnem kotłownie węglowe kotłownie olejowe kotłownie gazowe ogrzewanie elektryczne (pompy ciepła, inne) promienniki ciepła na gaz płynny
c.w.u.	PEC – kotłownia centralna PEC – kotłownia lokalne elektryczne podgrzewacze pojemnościowe elektryczne podgrzewacze przepływowe

	kotłownie opalane drewnem kotłownie węglowe kotłownie olejowe kotłownie gazowe kolektory słoneczne
--	--

4.3. Miejski system ciepłowniczy

Działalność gospodarczą w zakresie zaopatrzenia miasta w ciepło prowadzi Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o., Zakład Energetyki Ciepłej będące jednoosobową spółką Gminy Miejskiej Człuchów, powstałe w wyniku przekształcenia Rejonowego Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej w lipcu 1997r. Przedsiębiorstwo posiada koncesję na wytwarzanie, przesyłanie i dystrybucję ciepła do 31.10.2023 roku. Podstawowym źródłem ciepła w mieście jest ciepłownia KR-1 zlokalizowana przy ul. Średniej 14.

Zestawienie kotłowni należących do ZEC zestawiono poniżej wraz z opisem źródła ciepła przedstawiono w tabeli poniżej.

Tab. 8 Szczegółowy opis poszczególnych źródeł ciepła przedstawia poniższa tabela:

Rodzaj kotła	Moc	Rok produkcji	Sprawność projekt.	Rodzaj opatu
Źródło ciepła nr 1 – KR-1 ul. Średnia 14				
Kocioł WR-2,5	3 MW	1975	82%,	Miał węglowy
Kocioł WR-2,5	3 MW	1977	82%	Miał węglowy
Kocioł WR-2,5	3 MW	1976	82%	Miał węglowy
Kocioł WRp-12	12 MW	1990	86-87%	Miał węglowy
Kocioł WRp-12	12 MW	1990	86-87%	Miał węglowy
Źródło ciepła nr 2 –Osiedle Młodych				
„BUDERUS”Logano SK645 -600	0,6 MW	2010	93%	Gaz ziemny
Źródło ciepła nr 3- ul. Słowackiego 12				
Logica 30-38	0,032 MW	2011	69-77%	Miał węglowy
Źródło ciepła nr 4- ul. Słowackiego 24,				
Kocioł „ALBIL – 60”	0,6 MW	1997	75%	Miał węglowy
Źródło ciepła nr 5 –ul. Słowackiego 16,				
Kocioł KWM-S 95	0,095 MW	2007	78%	Miał węglowy
Źródło ciepła nr 6 –ul. Wojska Polskiego 34A				
„BROTJE” TE-130	0,138 MW	2002	92%	Gaz ziemny
Źródło ciepła nr 7 ul. Słowackiego 4A				
Kocioł podajnikowy retortowy KPM 75	0,075 MW	2009	83%	Węgiel ekogroszek

Ciepło z kotłowni rejonowej przesyłane jest siecią wysokoparametrową do węzłów indywidualnych w obiektach oraz do węzłów grupowych, skąd ciepło rozprowadzane jest dalej sieciami niskoparametrowymi.

Na terenie działania ZEC Sp. z o.o (Przedsiębiorstwo Komunalne Spółka z o.o., 77-300 Człuchów, ul. Sobieskiego 11) obowiązują taryfy dla ciepła określone w załączniku do decyzji prezesa URE

W taryfie dla ciepła decyzja nr OGD-4210-4(4)/2013/534/X/PW Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki została zatwierdzona zmiana obowiązującej od 26.01.2013r. taryfy ciepła. Zmiana dotyczy kotłowni gazowych. Zmiana ta obowiązuje od 01.03.2013r.

Dodatkowo od 03.04.2014 r., poz. 1335, obowiązuje nowa taryfa dla ciepła (OGD-4210-46/22/2014/534/XI/MSZ1), w której obniżone zostały stawki za ciepło dla odbiorców.

Według prognoz Przedsiębiorstwa Komunalnego w latach 2014 – 2016 powinna nastąpić względna stabilizacja dostaw ciepła. Przewiduje się, że w okresie obowiązywania planu nastąpi racjonalizacja zużycia ciepła u odbiorców i będzie realizowana poprzez wymianę starych węzłów na nowe oraz przez zmianę sposobu zasilania z węzłów grupowych na indywidualne.

Szczegółowe zestawienie Planu rozwoju Przedsiębiorstwa Komunalnego w latach 2014-2016 zestawiono w **załączniku 8**.

Przewidywany zakres dostarczania ciepła zestawiono w poniższej tabeli.

Tab. 9 Zestawienie mocy zamówionej i sprzedaży ciepła w latach 2012 - 2016

Rok	Liczba odbiorców	Zamówiona moc cieplna MW	Sprzedaż ciepła GJ
2012	262	19,15	122 694
2013	262	19,20	126 048
2014 – plan	264	19,30	121 500
2015 – plan	267	19,50	122 000
2016 – plan	267	19,50	122 000

Tab. 10 Zaopatrzenie w ciepło budynków mieszkalnych z kotłowni komunalnych na terenie miasta Człuchów (stan na koniec 2012 roku)

Lp.	Adres kotłowni	Moc zainstal.	Nośnik energii	Zużycie paliwa w 2012 roku	Zużycie (sprzedaż) ciepła	Sposób przygotowania c.w.u.	Pow. ogrzewana
		MW		t, m ³ , l	GJ/rok		m ²
1.	KR-1 ul. Średnia 14	33	Miał węglowy	7.696,66 t	77 272,1	Węzeł ciepłowniczy	156.645
2.	Os. Młodych	0,6	Gaz ziemny	97.518 m ³	2 471,3	Brak	5.277
3.	Słowackiego 16	0,095	Miał węglowy	38,96 t	599,9	Brak	933
4.	Słowackiego 24A	0,06	Miał węglowy	29,63 t	491,8	Brak	522
5.	Słowackiego 12	0,032	Miał węglowy	13,90 t	180,3	Brak	212
6.	Słowackiego 4	0,075	Węgiel „ekogroszek”	24,58 t	266,5	Kotłownia	447
7.	Wojska Polskiego 34A	0,138	Gaz ziemny	18.431 m ³	389,3	Kotłownia	964

Tab. 11 Zaopatrzenie w ciepło budynków pozostałych z kotłowni komunalnych na terenie miasta Człuchów (stan na koniec 2012 roku)

Lp.	Adres kotłowni	Moc zainstal.	Nośnik energii	Zużycie paliwa w 2012 roku	Zużycie (sprzedaż) ciepła	Sposób przygotowania c.w.u.	Pow. ogrzewana
		(MW)		(t, m ³ , l)	(GJ/rok)		(m ²)
1.	KR-1 ul. Średnia 14	33	Miał węglowy	7.696,66 t	40.610,58	Węzeł ciepłowniczy	82.330
2.	Os. Młodych	0,6	Gaz ziemny	97.518 m ³	14,2	Brak	200
3.	Słowackiego 16	0,095	Miał węglowy	38,96 t	0	Brak	-
4.	Słowackiego 24 A	0,06	Miał węglowy	29,63 t	0	Brak	-
5.	Słowackiego 12	0,032	Miał węglowy	13,90 t	0	Brak	-
6.	Słowackiego 4	0,075	Węgiel „ekogroszek”	24,58 t	0	Kotłownia	-
7.	Wojska Polskiego 34A	0,138	Gaz ziemny	18.431 m ³	162,3	Kotłownia	371

Zestawienie przesyłowych sieci ciepłowniczych na koniec roku 2012 przedstawiono poniżej i w tabeli.

Sieć ciepłownicza o parametrach 130/70 °C

- ogółem – 8.953,5 mb, w tym w technologii preizolowanej 7.962 mb, obj. zładu wody sieciowej 162,66 m³

Sieć ciepłownicza o parametrach 90/70 °C

- ogółem – 5.774,5 mb, w tym w technologii preizolowanej 2.868,5 mb, obj. zładu wody w instalacji 68,64 m³

Tab. 12 Szczegółowe zestawienie długości określonych średnic rurociągów (dotyczy sieci 130/70 °C):

Średnica rurociągu	Technologia preizolowana	Technologia tradycyjna
	[m]	[m]
400	0	0
350	0	0
250	40	377
200	676	473
150	423	15
125	1139	81
100	1745	43
80	905	234
65	872	30
50	624	9
40	567	0
32	375	0
25	251	0
20	75	0
RAZEM	7 692	1 262

Dystrybucja ciepła odbywa się za pomocą węzłów cieplnych stanowiących zarówno własność PK, jak i odbiorców. Własnością PK jest 28 węzłów indywidualnych i 25 węzłów grupowych. Szczegółowe dane dotyczące węzłów cieplnych przedstawia poniższa tabela.

Tab. 13 Szczegółowe zestawienie typu węzłów cieplnych.

Własność:	Rodzaj węzła, ilość [szt.]			Ogółem
	kompaktowe	Oparte o wymienniki typu JAD	Oparte o wymienniki p.prądowe	
Dostawcy	2	42	9	53
Odbiorcy	0	4	0	4
Razem:	2	46	9	57

Tab. 14 Zestawienie produkcji i sprzedaży ciepła w ostatnich latach 2006-2013

	Produkcja ciepła	Sprzedaż ciepła- wszystkie źródła ciepła PK	Sprzedaż ciepła – kotłownia KR-1	Straty wraz z potrzebami własnymi*	Udział strat w produkcji ciepła
	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	%
2006	125 734	103 743		21 991	14,05
2007	128 820	104 410		24 411	14,34
2012	145 850	122 694	117 882	27 968	16,05
2013	153 269	126 048	121 131	32 138	17,09

* w skład potrzeb własnych wynoszących ok. 4.500 – 5.400 GJ rocznie wchodzi :

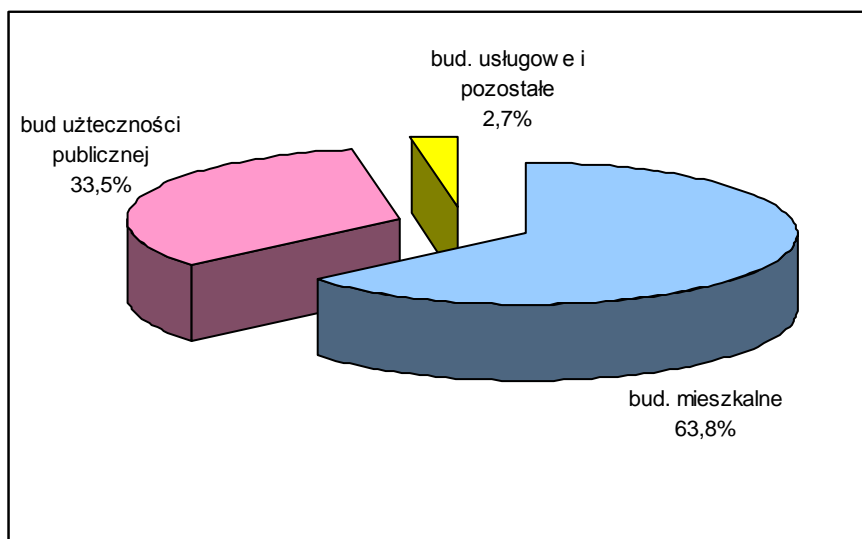
- ciepło zużyte na cele technologii (wymyennik ciepła podgrzewacza powietrza podmuchu pierwotnego kotła K-4 - WRp-12),

- ciepło zużyte na ogrzewanie budynków kotłowni KR-1, magazynu ZEC oraz części socjalnej budynku przy ul. Średniej 14.

Udział systemu miejskiej sieci ciepłowniczej w całościowym zapotrzebowaniu na ciepło użyteczne w mieście stanowi prawie 34%. W tabelach oraz na wykresie przedstawiono udział m.s.c. w mieście w zależności od rodzaju odbiorcy.

Tab. 15 Udział ciepła z m.s.c. kotłowni KR-1 w podziale na poszczególne typy budynków.

Rodzaj zabudowy	Zapotrzebowanie na ciepło	Udział
	GJ/rok	%
Bud. mieszkalne	77 272	63,8
Bud. użyteczności publicznej	40 611	33,5
Budynku usługowe i pozostałe	3 248	2,7
SUMA	121 131	



Rys. 5 Udział miejskiej sieci ciepłowniczej kotłowni KR-1 w zapotrzebowaniu na ciepło budynków.

Od roku 2008 Zakład Komunalny włączony został w system zmniejszania ilości CO₂ emitowanego do atmosfery. Wielkości przydzielonej emisji ilości CO₂ w chwili obecnej oraz przydziały w kolejnych latach przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab. 16 Przydział CO₂ dla lokalnej kotłowni KR-1.

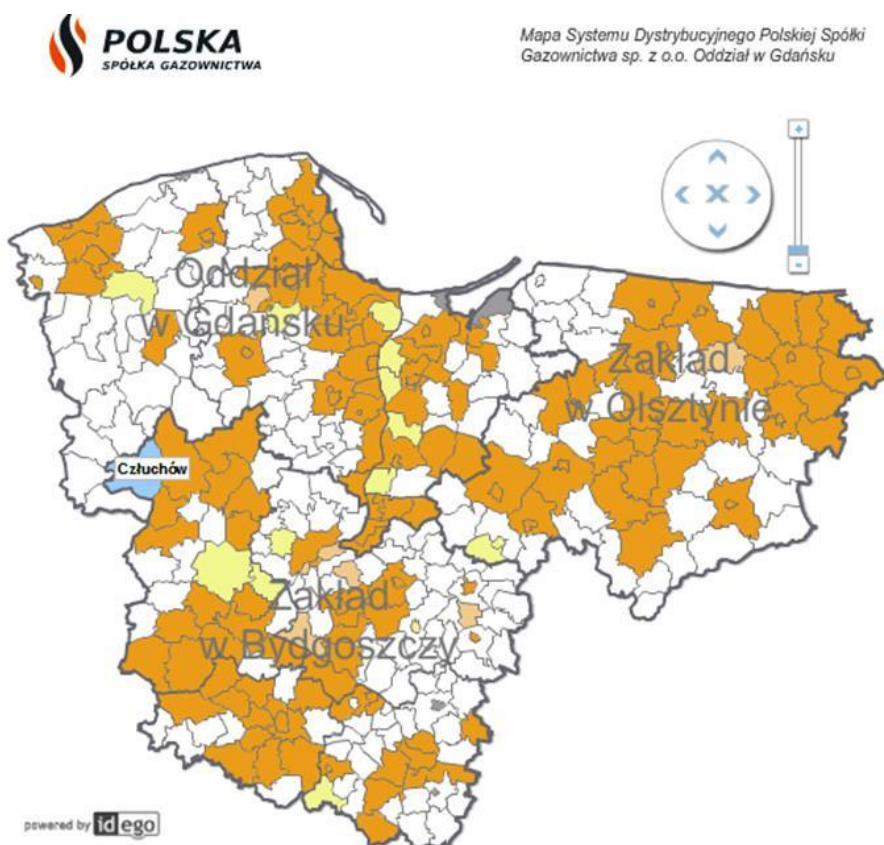
lata	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2013-2020
Przydział ilości CO₂ [t/rok]	11 384	9 475	7 760	6 236	4 896	3 733	2 874	2 274	48 632

5. STAN ZAOPATRZENIA MIASTA W GAZ

Miasto Człuchów znajduje się w obrębie działania spółki: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku.

12 września 2013r. Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy wydał postanowienie o zmianie nazwy firmy z dotychczasowej PGNiG Sp. z o.o. na Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

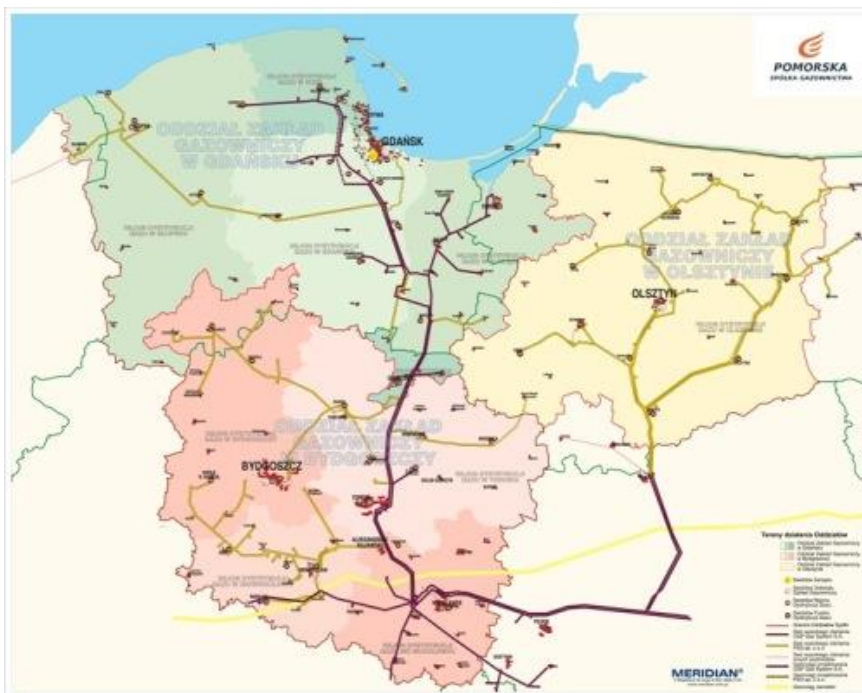
Spółka posiada 6 oddziałów: Oddział w Warszawie, Oddział w Tarnowie, Oddział w Zabrzu, Oddział we Wrocławiu, Oddział w Poznaniu, Oddział w Gdańsku. Zasięg działania Polskiej Spółki Gazownictwa Oddział w Gdańsku przedstawia poniższa mapa.



Rys. 6 Zasięg działania PSG w województwach.

Eksploatacją sieci rozdzielczej (średniego i niskiego ciśnienia) zajmują się zakłady gazownicze. W skład Polskiej Spółki Gazownictwa wchodzi trzy zakłady terytorialne: w Olsztynie, Gdańsku i Bydgoszczy. Miasto Człuchów objęte jest działaniem zakładu w Bydgoszczy.—Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Zakład w Bydgoszczy ul. Jagiellońska 42, 85-097 Bydgoszcz

Trasy przesyłu gazu w rurociągach w województwie pomorskim oraz województwach ościennych przedstawiono na poniższym wykresie.



Rys. 7 Trasa rurociągów przesyłowych gazu ziemnego

5.1. Opis stanu istniejącego

Zgodnie z informacją umieszczoną na stronie internetowej Oddziału w Gdańsku gmina miejska Człuchów jest określona jako zgazyfikowana o stopniu gazyfikacji 4. Sieć gazowa obsługuje północno-wschodnią część miasta i częściowo północno-zachodnią.

Według informacji Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.- Zakład w Bydgoszczy, miasto Człuchów zasilane jest gazem ziemnym wysokometanowym typu E zgodnie z PN – C - 04753 Odbiorcy na obszarze miasta Człuchowa zasilani są siecią gazową składającą się z gazociągów wysokiego ciśnienia i gazociągów średniego ciśnienia.

Plan sytuacyjny gazociągów przedstawiono w **Załączniku 6**. Stacje wysokiego ciśnienia są zlokalizowane w Kołdowie i Głędowie. Stacje zasilają oprócz miasta miejscowości gminy wiejskiej Człuchów. Poniżej w tabeli zestawiono dane techniczne tych stacji.

Tab. 17 Dane techniczne stacji redukcyjno-pomiarowych (dane za rok 2013)

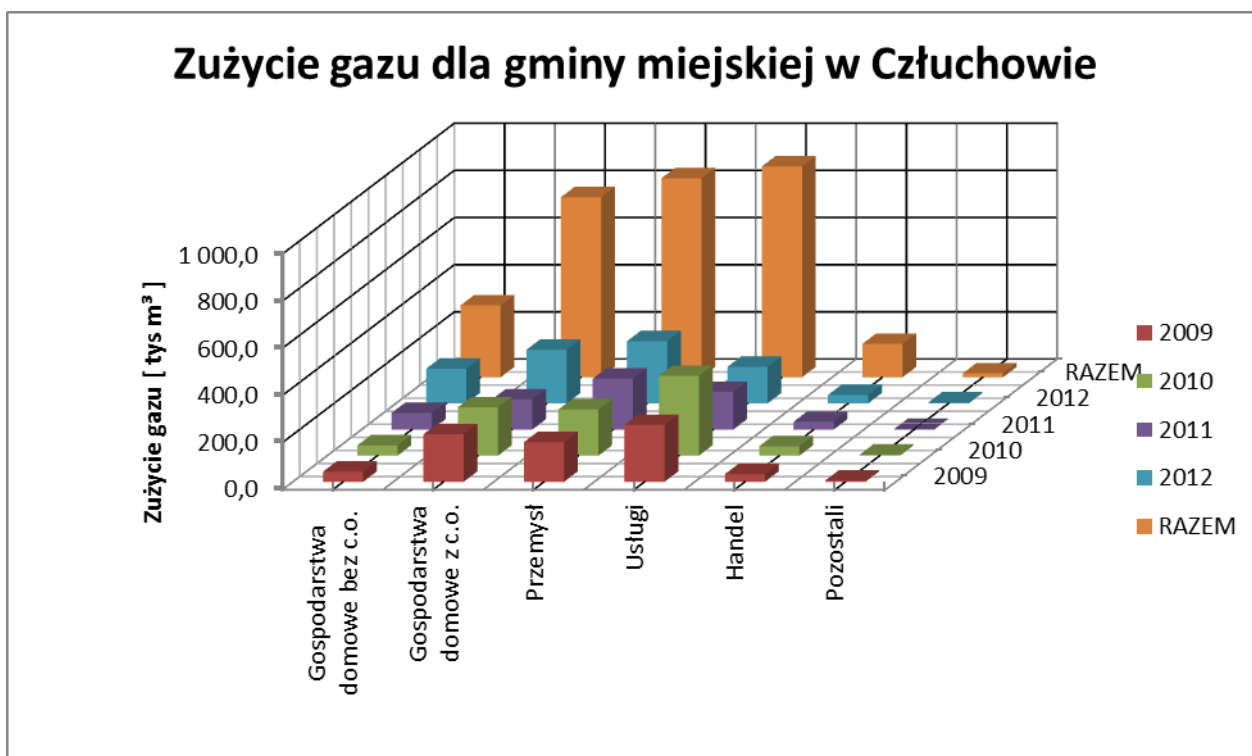
Wyszczególnienie	SRP I Głędowo	SRP II Kołdowo
Minimalne ciśnienie robocze [MPa] dolotowe	1,65	1,65
Maksymalne ciśnienie robocze na wylocie [MPa]	0,2463	0,2399
Maksymalne ciśnienie wylotowe (po redukcji) [MPa]	0,1927	0,2033
Przepustowość [Nm ³ /h]	2 000	4 000

Charakterystyka sieci wg danych uzyskanych z Zakładu w Bydgoszczy stan sieci na dzień 31.12. 2013r. przedstawiała się następująco:

1. gazociągi wysokiego ciśnienia – długość 1 150m.
2. sieć gazowa średniego ciśnienia – długość 14 253m.
3. przyłącza średniego ciśnienia – 434szt o łącznej długości 6 084m.

Tab. 18 Zużycie gazu dla gminy miejskiej Człuchów(tys. m³)

Rok	Gosp. domowe bez c.o.	Gosp. domowe z c.o.	Przemysł	Usługi	Handel	Pozostali	SUMA
	tys. m ³	tys. m ³	tys. m ³	tys. m ³	tys. m ³	tys. m ³	tys. m ³
2009	43,1	201,9	168,1	241,4	32,6	5,7	692,8
2010	43,9	205,4	196,0	338,3	40,0	4,4	828,0
2011	70,9	128,5	215,8	159,7	33,1	2,2	610,2
2012	147,0	227,9	263,9	155,2	36,0	4,5	834,5
2013							840,0



5.2. Przewidywane prace zwiększające stan zaopatrzenia miasta w gaz ziemny.

Aktualnie trwa proces projektowania inwestycji obejmujących sieci gazowe średniego ciśnienia w ulicach: Czarnieckiego, Zagłoby, Brzezińskiego, Zielonej, Wojska Polskiego, Kołłątaja, Bema, Potockiego, Staszica, Niemcewicza, Poniatowskiego, Kościuszki, Raclawickiej, Wyszyńskiego, Wołodajewskiego, Batorego.

Rozbudowa sieci gazowej na terenie miasta realizowana jest w przypadku spełnienia warunków technicznych i ekonomicznych zgodnie z obowiązującymi zapisami Prawa Energetycznego wraz z zarządzeniami wykonawczymi.

5.3. Prognozowano zapotrzebowanie na gaz ziemny w latach 2013-2030.

W kolejnych latach prognozuje się dalszy rozwój sieci gazowej, głównie na terenach północnych i południowych miasta. Przewiduje się także częściowe zasilanie z gazu ziemnego kotłowni

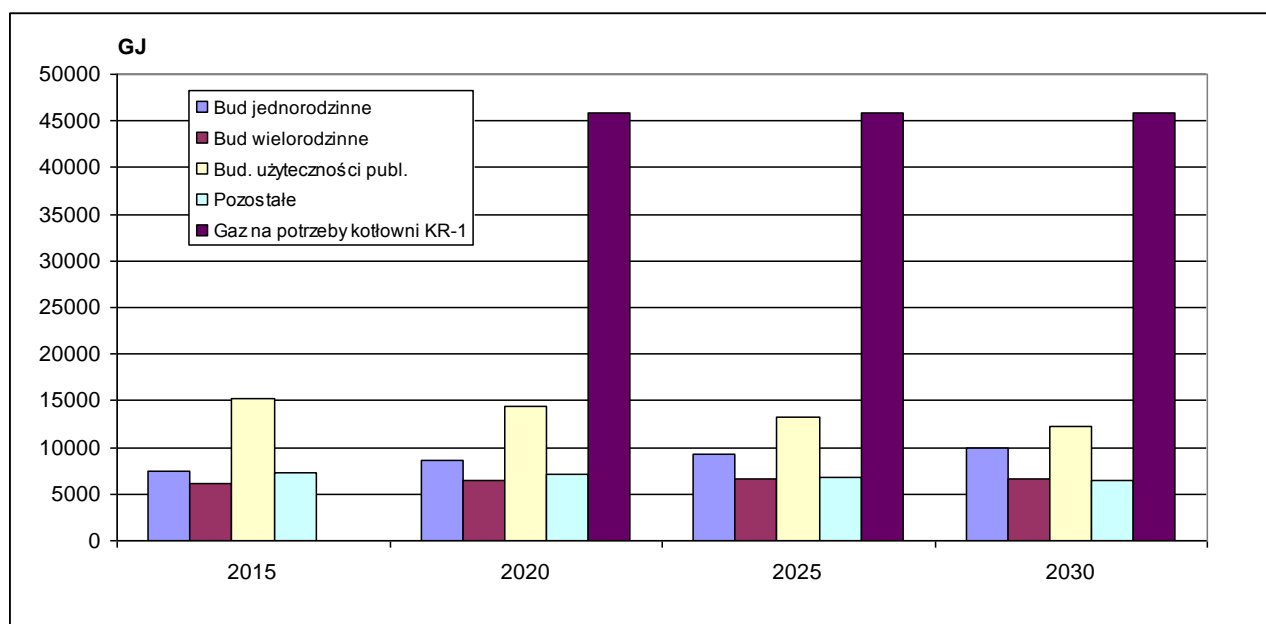
rejonowej KR-1 oraz pomniejszych kotłowni. Prognozę zużycia ilości gazu dla kotłowni KR-1 przedstawiono w rozdziale 8 niniejszego opracowania.

Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło w gazie zestawiono w tabeli poniżej.

Tab. 19 Prognozowane zużycie ciepła w gazie dla gminy miejskiej Człuchów (tys. m³)

		2015	2020	2025	2030
Bud jednorodzinne	GJ	6225	7489	8330	8923
Bud wielorodzinne	GJ	6132	6526	6644	6672
Bud. użyteczności publ.	GJ	15204	14444	13288	12225
Pozostałe	GJ	4203	4273	4187	4020
Gaz na potrzeby kotłowni KR-1	GJ		45865	45865	45865
SUMA	GJ	31764	78596	78313	77705
Prognozowana ilość gazu	tyś m ³	887	2195	2188	2171

W roku 2030 w Człuchowie prognozowane zapotrzebowanie na ciepło wytwarzane z gazu w ilości 81 tys GJ ciepła co oznacza pobranie z sieci gazowej ok. 2 264 tys m³ gazu.



Rys. 9 Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny w Człuchowie.

6. STAN ZAOPATRZENIA MIASTA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

6.1. Zasilanie i odbiór energii elektrycznej

Miasto zasilane jest w energię elektryczną dwoma liniami 110kV Czarne – Człuchów i Człuchów Chojnice wprowadzonymi do Głównego Punktu Zasilania Człuchów (GPZ)

W GPZ Człuchów zainstalowane są dwa transformatory 110/15kV. Wykorzystanie mocy transformatorów kształtuje się na poziomie 30-40%, dotyczy to wszystkich obiektów zasilanych z GPZ, a nie tylko miasta Człuchowa. Z GPZ wyprowadzona jest sieć rozdzielcza średniego napięcia 15kV, w tym 18 linii kablowych i 11 linii napowietrznych, stan techniczny sieci jest dobry. Na terenie miasta znajdują się 64 stacje transformatorowe 15/0,4kV, stan techniczny stacji jest dobry. Dostawa energii elektrycznej dla odbiorców zasilanych niskim napięciem odbywa się zstacji transformatorowych 15/0,4kV poprzez sieć niskiego napięcia złożonej z linii napowietrznych i kablowych. Średni wiek linii niskiego napięcia na terenie miasta wynosi 30lat, a stan sieci oceniono jako dobry.

Dzięki właściwym zabiegom eksploatacyjnym oraz prowadzonym remontom i modernizacjom ogólny stan sieci i urządzeń zlokalizowanych na terenie miasta Energa Operator ocenia jako dobry i zapewniający dostawę energii elektrycznej bez uciążliwych zakłóceń.

Zużycie energii elektrycznej w mieście Człuchów w latach 2009-2011 odbiorców na niskim napięciu (gospodarstwa domowe) zestawiono w poniższej tabeli.

Tab. 20 Ilość zużywanej energii elektr. w mieście (gospodarstwa domowe)

Lp.	Rodzaj odbiorcy	2009		2010		2011	
		Ilość odbiorców	Zużycie energii [MWh]	Ilość odbiorców	Zużycie energii [MWh]	Ilość odbiorców	Zużycie energii [MWh]
1.	Odbiorcy na niskim napięciu	5548	11 532	4948	11 532	5757	11 752

Źródło: GUS BDL

Dodatkowo na podstawie danych zużywanej energii elektrycznej z roku 2009 wykonano projekcję zużycia w roku 2013. Obliczenia zużywanej energii elektrycznej zestawiono w poniższej tabeli.

Tab. 21 Ilość zużywanej energii elektr. w mieście.

Lp.	Rodzaj odbiorcy	Zużycie energii		
		2009	2011	2013
		MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
1.	Odbiorcy na wysokim napięciu	0		0
2.	Odbiorcy na średnim napięciu	12 946		13 593
3.	Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C	14 422		14 854
	-oświetlenie ulic	651		551
	-PKP Energetyka	51		51
4.	Odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G	11 938		12 296
	-gospodarstwa domowe	11 412	11 752	12 105
	RAZEM	39 306		40 744

Charakterystyki urządzeń energetycznych i stan na dzień 30 grudnia 2013r przedstawiono poniżej.

Sieci przesyłowe 110kV

Dwie linie 110kV wprowadzone są do GPZ Człuchów. GPZ Człuchów posiada dwa transformatory 110/15kV o mocach 16MVA każdy. Transformatory te rezerwują się wzajemnie. Stacja GPZ wyposażona jest w dwusekcyjną rozdzielnicę wewnętrzną 15kV.

Sieć rozdzielcza SN 15kV

18 linii kablowych o łącznej długości 61,5km, 11 linii napowietrznych o łącznej długości 62,2km.

Stacje transformatorowe 15/0,4kV

64 stacje transformatorowe 15/0,4kV (typu: wieżowa, słupowa, kontenerowa zasilane z sieci średniego napięcia).

Sieć niskiego napięcia 0,4kV

linie napowietrzne o łącznej długości ok. 25,1km, linie kablowe o łącznej długości ok. 106,5km

Zgodnie z otrzymanymi informacjami ze Spółki ENERGA terenie miasta Człuchów planowane są następujące inwestycje na ujęte w Planie Rozwoju na lata 2014 – 2019:

- wymiana przewodów w linii 110kV Człuchów – Chojnice na przewody małosztywowe,
- modernizacja potrzeb własnych 0,4kV stacji w PZ Człuchów Mleczarnia,
- modernizacja stacji transformatorowej 15/0,4kV 02 – 0215”Człuchów Sobieskiego,
- budowa stacji transf. 15/0,4kV nr 02 – 0695 „Człuchów STW” typu STS_{Spb} 20/250 oraz powiązań 0,4kV i 15kV w m. Człuchów,
- przebudowa linii napowietrznej 0,4kV obw. nr.200 i 400 wyprowadzonej ze stacji transf. 15/0,4kV nr 02-0722”Człuchów Brzezińskiego”,
- przebudowa linii napowietrznej 0,4kV obw. nr 200 wyprowadzonej ze stacji transf. 15/0,4kV 02 – 0648 ”Człuchów Ogródki Działkowe”.

6.2. Oświetlenie uliczne miasta

Na terenie miasta Człuchów znajduje się **1548 opraw** ulicznych, są to głównie oprawy typu SGS 150W oraz oprawy SGS 250W.

Roczne zużycie energii elektrycznej dla oświetlenia ulicznego wynosi **550 881 kWh/rok** oraz koszt w wysokości **410 683,10 zł brutto/rok** oraz oświetlenie urzędu wynosi **34 928 kWh/rok** oraz koszt w wysokości **3 506,7 zł brutto/rok** za rok 2013.

W ramach ewentualnej wymiany opraw proponuje się zastosowanie nowoczesnych rozwiązań z użyciem opraw LED z możliwością redukcji mocy w pełnym zakresie. Proponuje się wymianę wszystkich opraw na oprawy w technologii LED ze sterowaniem.

Standardowy czas pracy oświetlenia ulicznego oszacowano w wysokości 4024 h/rok. Średnia roczną redukcji zużycia energii po przez modernizacji oświetlenia przyjęto w wysokości 45,7%. Koszt inwestycji (Capex) – Zgodnie z cenami panującymi na rynku oświetlenia LED przyjęto koszt inwestycji w wysokości 20 304 zł/kW.

Dane techniczne, jakim winno odpowiadać modernizowane oświetlenie. Oświetlenie uliczne powinno posiadać następującą charakterystykę:

- Obudowa w zasadniczej części wykonana z aluminiowego profilu ekstrudowanego lub ciśnieniowego odlewu aluminium. Obudowa jest integralną częścią systemu chłodzenia;
- Klasa odporności na zanieczyszczenia i wilgoć min: IP 67;
- Klasa odporności na uderzenia nie mniejsza niż 08, płytka osłonowa ze szkła hartowanego;
- System chłodzenia: konwekcyjny, z gładkim radiatorem uniemożliwiającym osadzanie się zanieczyszczeń;
- Lampa wyposażona w soczewkowy system optyczny kształtujący pożądaną bryłę świetlną;
- Lampa musi posiadać możliwość redukcji mocy zmniejszający jej moc od poziomu mocy znamionowej do wybranego przez zamawiającego i ustawionego fabrycznie poziomu mocy zredukowanej. Redukcja mocy za pomocą niskoprądowego sygnału 230VAC, z szafy sterującej,
- Lampa musi posiadać możliwość fabrycznej redukcji mocy zmniejszający wartość mocy znamionowej do wybranej z gradacją, co 1W wartości, zawartej w przedziale 20-100% mocy maksymalnej oprawy.
- Spadek strumienia świetlnego po 50 000 h eksploatacji, nie więcej niż 20%;
- Współczynnik oddawania barw RA (CRI) ≥ 65 ;
- Temperatura barwowa $\leq 6500\text{K}$;
- Klasa odporności przeciwporażeniowej - II; Uwaga – opcjonalnie I
- Wydajność świetlna oprawy (początkowa) – minimum 80lm/W.

Założenia oraz wyniki dla wymiany opraw ulicznych zestawiono w tablicach poniżej.

Tab. 22 Oszacowanie okresu zwrotu inwestycji modernizacji oświetlenia

Średnia cena energii elektrycznej brutto	0,75	zł/kWh
Szacowana moc zainstalowana	136,90	kW
Zużycie energii elektrycznej po modernizacji	299 128,38	kWh/rok
Koszt roczny po modernizacji	223 000,92	zł brutto
Szacowana moc zainstalowana po modernizacji	74,34	kW
Koszt inwestycji	2 779 583,77	zł brutto
Roczna oszczędność	187 682,18	zł brutto
Zwrot inwestycji	14,81	lat

6.3. Prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną w latach 2013-2030.

Z prognoz i symulacji wykonanych przez Agencję Rynku Energii na zamówienie Ministerstwa Gospodarki wynika, że zapotrzebowanie na energię elektryczną w kraju wzrośnie w 2030 r. do poziomu 167,6 TWh, względem 117,6 TWh, które było w 2008 r. tj o ok. 43% (co daje średnioroczne tempo na poziomie 1,6%).

Najwyższy, procentowy wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną prognozowany jest w sektorze usług (o 60 %), a także w gospodarstwach domowych (o 50 %) co jest związane poprawą sytuacji ekonomicznej w Polsce.

W gospodarstwach domowych główną przyczyną wzrostu jest poprawa standardu życia i związane z tym bogatsze wyposażenie mieszkań w urządzenia elektryczne, a także zmiany intensywności wykorzystania tych urządzeń. Wskaźnik zużycia energii elektrycznej na jednego mieszkańca w Polsce wciąż należy do jednych z najniższych w UE, zatem należy spodziewać się wzrostu w tym okresie.

Prognozę zapotrzebowania na finalną energię elektryczną [TWh] w Polsce wg ARE zestawiono w tabeli poniżej.

Tab. 23 Prognoza zapotrzebowania na energię elektr. w Polsce.

Wyszczególnienie	2008	2015	2020	2025	2030
Przemysł i Budownictwo	44,3	44,7	46,8	51,0	53,8
Transport	3,6	4,4	4,7	5,0	5,2
Rolnictwo	1,6	1,9	2,1	2,1	2,2
Handel i Usługi	41,1	47,5	52,2	57,3	65,6
Gospodarstwa domowe	27,1	30,9	33,6	36,5	40,7
RAZEM	117,7	129,4	139,4	151,9	167,5

Uwzględniając prognozy i trendy w zużycie energii elektrycznej w Polsce wykonano prognozę zapotrzebowania na energię elekt. dla miasta Człuchowa. Zapotrzebowanie na energię elektr. zestawiono w tabeli poniżej.

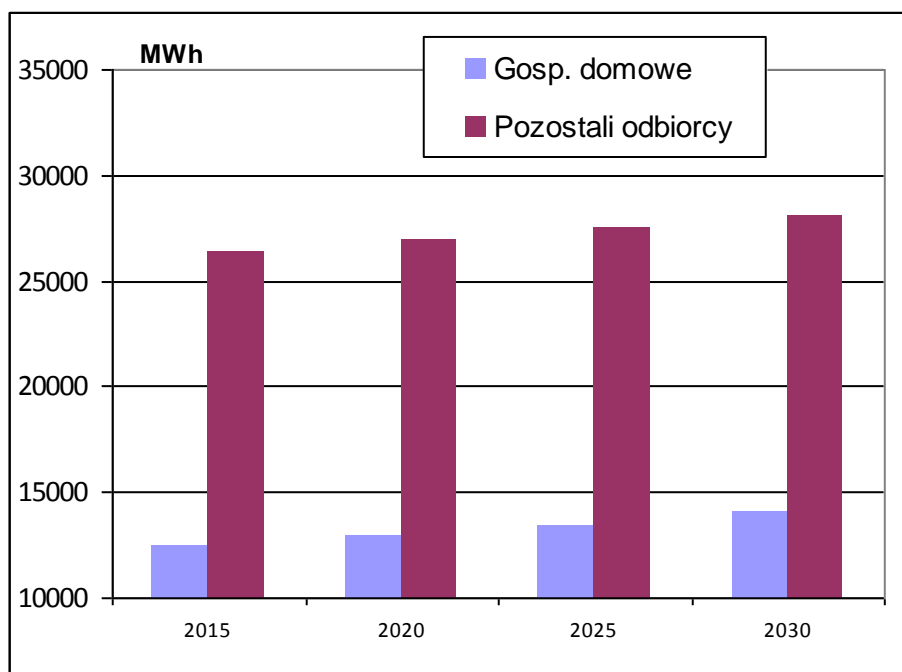
Dodatkowo prognozuje się zwiększenie zainteresowania montażem instalacji wytwarzających energię elektryczną takimi jak ogniwa PV oraz małe wiatraki przydomowe.

- Do roku 2020 –planuje się montaż 50 instalacji wytwarzającej energię elektr. o mocy 2-3 kW,
- Do roku 2025 – montaż kolejnych 150 instalacji wytwarzającej energię elektr o mocy 2-3 kW,
- Do roku 2030 – montaż kolejnych 400 instalacji wytwarzającej energię elektr o mocy 2-3 kW,

Zainstalowana ilość ogniw PV oraz małych wiatraków pozoli w roku odniesienia **2030**, na wytworzenie energii elektrycznej w wysokości ok. **5443 GJ/rok (1512 MWh/rok)**.

Tab. 24 Prognoza zapotrzebowania na energię elektr. w Człuchowie

		Gosp. domowe	Pozostali odbiorcy	SUMA	w tym z paneli PV
2015	MWh	12419	26427	38 846	
2020	MWh	12916	26956	39 872	192
2025	MWh	13433	27495	40 928	552
2030	MWh	14104	28045	42 149	1512



Rys. 10 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w Człuchowie.

7. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA MIASTA

7.1. Bilans energetyczny miasta

W celu określenia potrzeb cieplnych miasta wyróżniono trzy podstawowe grupy budynków w zależności od sposobu ich użytkowania, wieku i stanu technicznego. Wykonano bilans energetyczny dla poszczególnych grup budynków. Zbilansowano potrzeby energetyczne na cele ogrzewcze i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej i obiektach usługowo- produkcyjnych. Uwzględniono sposób wytwarzania, dystrybucji i wykorzystania ciepła.

Ze względu na brak dokładnych danych dotyczących liczby osób zatrudnionych w poszczególnych placówkach zapotrzebowanie na ciepło i moc na cele przygotowania c.w.u obliczono na podstawie liczby mieszkańców w mieście.

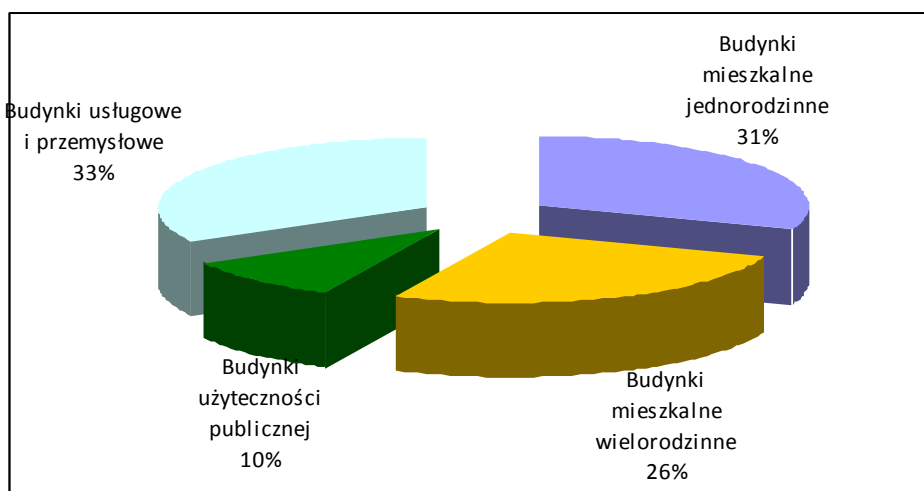
W poniższej tabeli porównano powierzchnie wg rodzaju budynku w roku 2013.

Tab. 25 Powierzchnia budynków w ujęciu rodzajowym

Lp.	Wyszczególnienie		Powierzchnia użytkowa
			m ²
1.	Budynki mieszkalne	bud. jednorodzinne	191 382
		bud. wielorodzinne	165 914
2.	Budynki użyteczności publicznej		62 557
3.	Budynki usługowo-produkcyjne		206 274
SUMA			626 128

Od 2002 roku największy przyrost zaobserwowano w powierzchni mieszkalnej – o ok. 20%, oraz w budynkach usługowych i przemysłowych o ok. 30 %. Powierzchnia w budynkach użyteczności publicznej pozostaje na zbliżonym poziomie jak w roku 2002.

Udział powierzchni wg rodzaju budynków zestawiono na wykresie poniżej.



Rys. 11 Udział powierzchni poszczególnych grup budynków

Cechą charakterystyczną systemu zaopatrzenia w ciepło miasta Człuchów jest centralny system ciepłowniczy, który pokrywa prawie 34% zapotrzebowania na ciepło i c.w.u. budynków. Poza centralnym systemem ciepłowniczym występują kotłownie indywidualne opalane drewnem i węglem, olejem opałowym oraz gazem ziemnym. Centralna kotłownia opalana jest miałem węglowym co stanowi punktową emisję zanieczyszczeń.

Do obliczeń zapotrzebowania na ciepło przyjęto następujące założenia na podstawie obowiązujących w danych latach przepisów warunkujących maksymalne wsp. U dla budynków nowopowstających:

Dokument U_{max} [W/m ² K]	ściana zewn.	stropodach	strop nad n.o. piwnicą	strop pod poddaszem	okna i drzwi balkonowe
PN-57/B-02405	1,16-1,42	0,87	1,16	1,04-1,16	-
PN-64/B-03404	1,16	0,87	1,16	1,04-1,16	-
PN-74/B-03404	1,16	0,70	1,16	0,93	-
PN-82/B-02020	0,75	0,45	1,16	0,40	2,0-2,6
PN-91/B-02020	0,55-0,70	0,30	0,60	0,30	2,0-2,6
War.techn.	0,30-0,65	0,30	0,60	0,30	2,0-2,6
Pod Ustawę „termo”	0,25	0,22	0,50	0,22	1,7-1,9
WT-2014	0,25	0,20	0,50	0,20	1,3-1,7

Zapotrzebowanie na ciepło jednostkowe wynikające z powyższej tabeli określone zostało na potrzeby obliczeń zapotrzebowania na ciepło. Wg przeprowadzonego spisu powszechnego przeprowadzonego w 2011 r określone została struktura wiekowa zasobów mieszkalnych. W zestawieniu określono wartość EK (energii końcowej), dla poszczególnych grup wiekowych.

Lp.	Okres wzniesienia	Budynki		Mieszkania		EK kWh/(m ² rok)
		tyś	%	mln	%	
1	przed 1918	404,7	7,3	1,18	9,1	>300
2	1918-1944	803,9	14,5	1,45	11,19	260-300
3	1945-1970	1363,9	24,6	3,11	24	220-260
4	1971-1978	659,8	11,9	2,07	15,97	190-220
5	1979-1988	754	13,6	2,15	16,59	140-190
6	1989-2002	670,9	12,1	1,52	11,73	125-160
7	2003-2007	321,6	5,8	0,6	4,63	90-120
8	2008-2011	205,1	3,7	0,41	3,16	<100
9	w budowie	27,7	0,5	0,04	0,31	
10	nieustalone	332,7	6	0,43	3,32	
		5544,3		12,96		

(źródło: DAES, Wrocław 2011)

Dla powiatu Człuchowskiego zestawienie powierzchni oraz ilości budynków w poszczególnych okresach budowy zestawiono poniżej.

Lp.	Okres wniesienia	Budynki		Mieszkania		Pow. użytkowa mieszkań		EK
		tyś	%	mln	%	m ²	%	
1	przed 1918	897	14,1	1826	11,28	124625	11,1	>300
2	1918-1944	2621	41,2	4410	27,25	313539	27,91	260-300
3	1945-1970	692	10,88	2476	15,3	139052	12,38	220-260
4	1971-1978	503	7,91	2344	14,49	139251	12,4	190-220
5	1979-1988	909	14,29	3890	24,04	273711	24,37	140-190
6	1989-2002	739	11,62	1235	7,63	133047	11,85	125-160
		6 361		16 181		1 123 225		

(źródło: stat.gov.pl, BDL)

W obliczeniach zapotrzebowania na ciepło od roku 2008 od kiedy ukazało się Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej...” zmianie uległo nazewnictwo związane z zapotrzebowaniem na energię. Wartością definiującą zapotrzebowanie budynku na ciepło i przygotowanie c.w.u jest wartość EK (energii końcowej), którą oblicza się wg wzorów:

$$Q_{K,H} = Q_{H, nd} / \eta_{H, tot}$$

$$Q_{K,W} = Q_{W, nd} / \eta_{W, tot}$$

gdzie:

$Q_{H, nd}$ – zapotrzebowanie na energię użytkową (ciepło użytkowe) przez budynek,

$Q_{W, nd}$ – zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody,

$\eta_{H, tot}$ – średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego budynku – od wytwarzania (konwersji) ciepła do przekazania w pomieszczeniu.

$\eta_{W, tot}$ – średnia sezonowa sprawność całkowita systemu do podgrzania ciepłej wody,

Zapotrzebowanie budynków na ciepło obliczono na podstawie przyjętych założeń związanymi z zapotrzebowaniem dla poszczególnych typów budynku:

- wskaźnik zapotrzebowania ciepła dla budynków sprzed roku 1918 nie poddanych dotąd termomodernizacji – 350 kWh/m²rok (1,26 GJ/m²rok),
- wskaźnik zapotrzebowania ciepła dla budynków wybudowanych po roku 1918 do roku 1978 nie poddanych dotąd termomodernizacji – 250 kWh/m²rok (0,90 GJ/m²rok),
- wskaźnik zapotrzebowania ciepła dla budynków wybudowanych po roku 1918 do roku 1978 poddanych termomodernizacji (ocieplenie ścian zewnętrznych, ocieplenie stropodachu, wymiana okien czy modernizacja instalacji c.o.) – 85 kWh/m²rok (0,32 GJ/m²rok),
- wskaźnik zapotrzebowania ciepła dla budynków wybudowanych po roku 1978 do roku 2002 nie poddanych dotąd termomodernizacji – 150 kWh/m²rok (0,54 GJ/m²rok),
- wskaźnik zapotrzebowania ciepła dla budynków wybudowanych po roku 1978 do roku 2002 poddanych termomodernizacji (ocieplenie ścian zewnętrznych, ocieplenie stropodachu, wymiana okien czy modernizacja instalacji c.o.) – 75 kWh/m²rok (0,27 GJ/m²rok),
- wskaźnik zapotrzebowania ciepła dla budynków budowanych po roku 2002 i nowopowstałych – 80 kWh/m²rok (0,29 GJ/m²rok),

- zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową w wysokości 35 dm³ na osobę na dobę (budynki jednorodzinne) oraz 38,4 dm³ na osobę na dobę dla budynków wielorodzinnych,
- przyjęty wskaźnik podgrzania wody wraz z ze stratami – 0,24 GJ/m³.

Dla budynków, w których otrzymane zostały dane o zużyciu w budynku ciepła bądź paliwa wyliczone zostało rzeczywiste zapotrzebowanie ciepło po przeliczeniu zarejestrowanego zużycia na warunki roku standardowego.

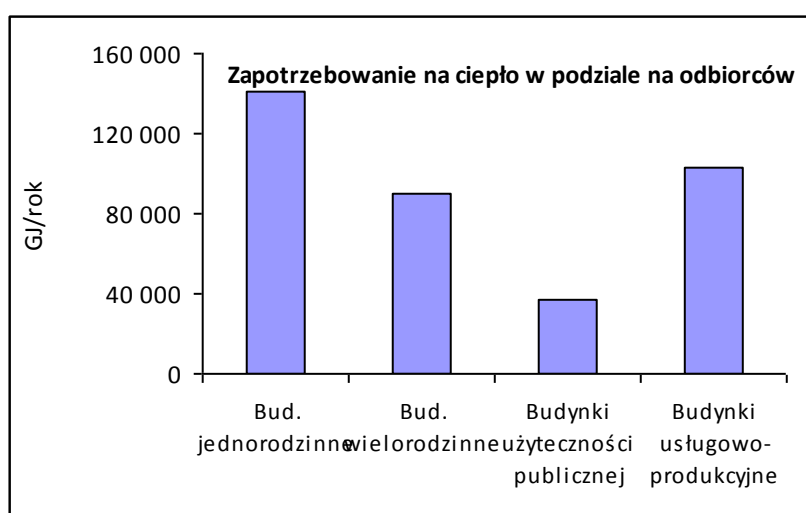
Szczegółowe zestawienie wielorodzinnych budynków mieszkalnych zestawiono w **załącznikach**.

W tabeli poniżej i wykresie przedstawiono zapotrzebowanie na ciepło i moc dla całego obszaru miasta Człuchów. Zapotrzebowanie na energią cieplną rozumiane jako zapotrzebowanie na energię końcową EK wg „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej...”

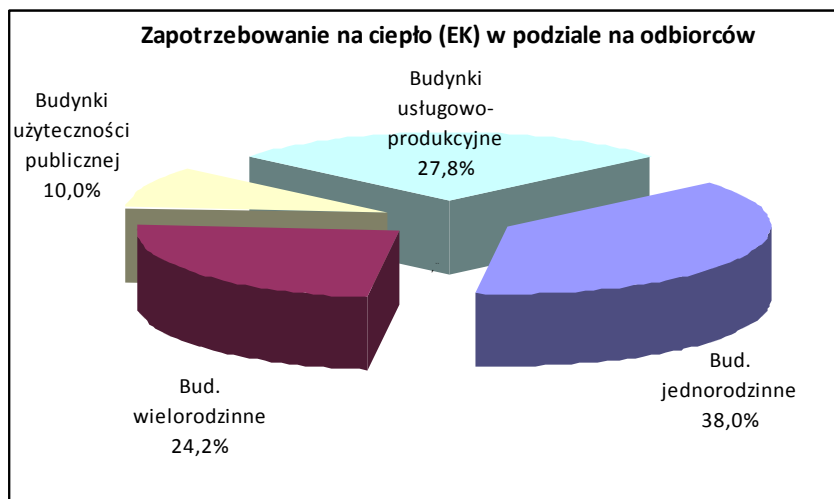
Zapotrzebowanie na moc dla obiektów w mieście określono jako moc maksymalną przy danej temp. pow. zewnętrznego w wysokości -18°C oraz średniej temp pow. w sezonie grzewczym t_{sr} = 4,16°C. Obliczeniowa długość okresu grzewczego = 273 dni.

Tab. 26 Zapotrzebowanie na ciepło (energię końcową) i moc dla poszczególnych typów budynków

Lp.	Zapotrzebowanie na ciepło		Zapotrzebowanie na EK	q
			GJ/rok	kW
1.	Budynki mieszkalne	bud. jednorodzinne	141 097	14 351
		bud. wielorodzinne	89 758	9 129
2.	Budynki użyteczności publicznej		37 056	3 769
3.	Budynki usługowo-produkcyjne		103 137	10 490
	SUMA		371 047	37 738

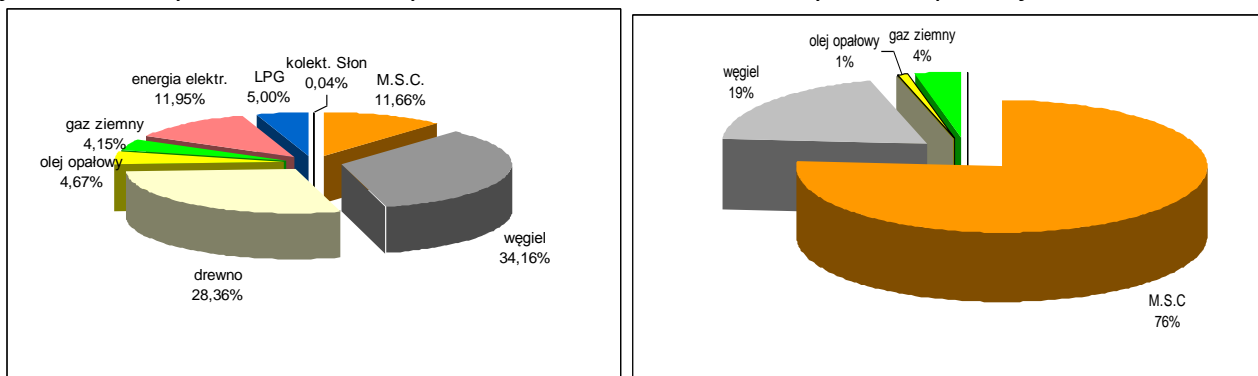


Rys. 12 Zapotrzebowanie na ciepło (energję końcową) wg funkcji budynków



Rys. 13 Zapotrzebowanie na ciepło (energię końcową) wg rodzajów budownictwa

Zapotrzebowanie na ciepło w podziale na poszczególne rodzaje nośników energii dla budynków jednorodzinnych i wielorodzinnych w mieście zestawiono na wykresach poniżej.



Rys. 14 Zapotrzebowanie na nośniki –budynki mieszkalne jednorodzinne i wielorodzinne

7.2. Bilans nośników ciepła.

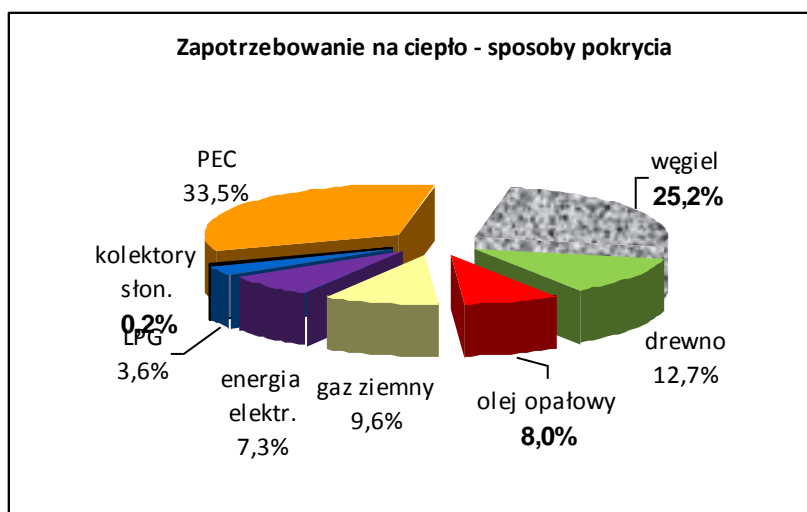
W celu określenia udziału poszczególnych nośników energii przyjęto średnie sprawności wytwarzania ciepła dla poszczególnych źródeł jak w tabeli 5 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej....”

W bilansie uwzględniono zużycie ciepła sieciowego w roku 2013 w przeliczeniu na warunki roku standardowego, oraz zużycie gazu na potrzeby ciepła i przygotowania c.w.u. w budynkach w wysokości oraz na pozostałe potrzeby budynków przemysłowo-handlowo-usługowych.

Wartość opału węgla używanego w kotłowniach PEC-u – 23,51 GJ/kg. Udział poszczególnych nośników energii w mieście przedstawiono w poniższej tabeli oraz na wykresie.

Tab. 27 Udział poszczególnych nośników energii

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii		Zapotrzebowanie ciepło (EK)	Udział
			[GJ/rok]	%
PEC- miał węglowy	t	7 854	124 207	33,5
węgiel	t	3 636	93 349	25,2
drewno	m ³	6 748	47 238	12,7
olej opałowy	m ³	706	29 631	8,0
gaz ziemny	m ³	875 726	35 622	9,6
energia elektryczna	kWh	8 409	27 177	7,3
Gaz LPG	kg	287 829	13 240	3,6
Kolektory słoneczne	kWh		582	0,2
Razem			371 047	100



Rys. 15 Udział poszczególnych nośników energii

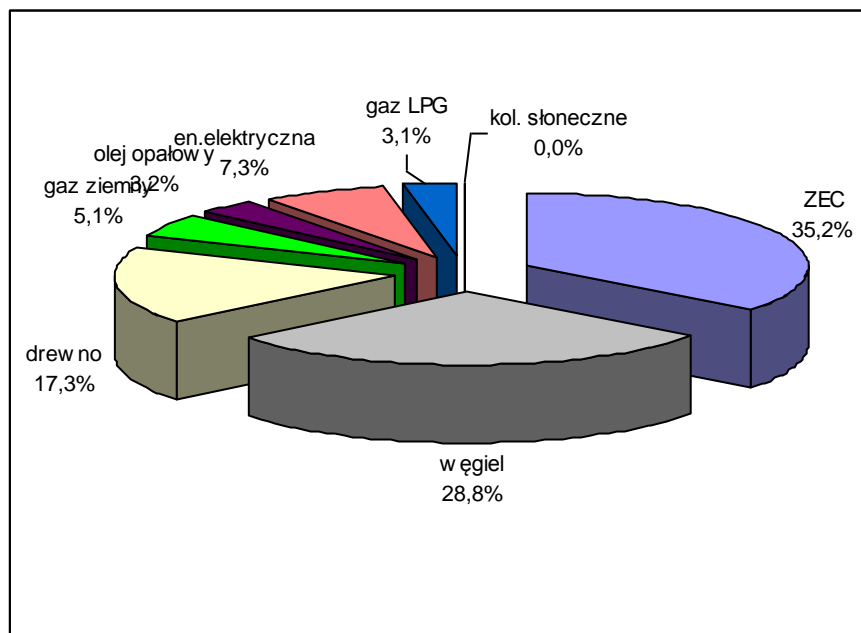
Z przedstawionych powyższych danych wynika, że w mieście Człuchów największy jest udział węgla w nośnikach energii. Łącznie z potrzebami miejskiej sieci ciepłowniczej wynosi prawie 60 % całkowitego zapotrzebowania na ciepło.

7.3. Bilans nośników energii wg rodzaju budownictwa

W tabeli 10.6. przedstawiono udział poszczególnych nośników z podziałem na budownictwo mieszkalne, budownictwo użyteczności publicznej oraz budownictwo usługowe i przemysłowe w mieście Człuchów.

Tab. 28 Udział poszczególnych nośników energii wg rodzaju zabudowy-bud. mieszkalne

Budynki mieszkalne				
Typ budynku	Zapotrzebowanie na nośnik ciepła		Zapotrzebowanie na EK	Udział
			GJ/rok	%
ZEC	GJ	81331	81331	35,2%
węgiel	t	2559	66535	28,8%
drewno	m ³	5717	40 018	17,3%
gaz ziemny	m ³	327134	11 711	5,1%
olej opałowy	t	173	7 286	3,2%
en.elektryczna	MWh	4684	16 863	7,3%
gaz LPG	kg	153	7 052	3,1%
kol. słoneczne			58	0,0%
Razem			230 854	100,00%



Rys. 16 Udział poszczególnych nośników –bud. mieszkalne

Tab. 29 Udział poszczególnych nośników energii wg rodzaju zabudowy-bud. użyteczności publicznej

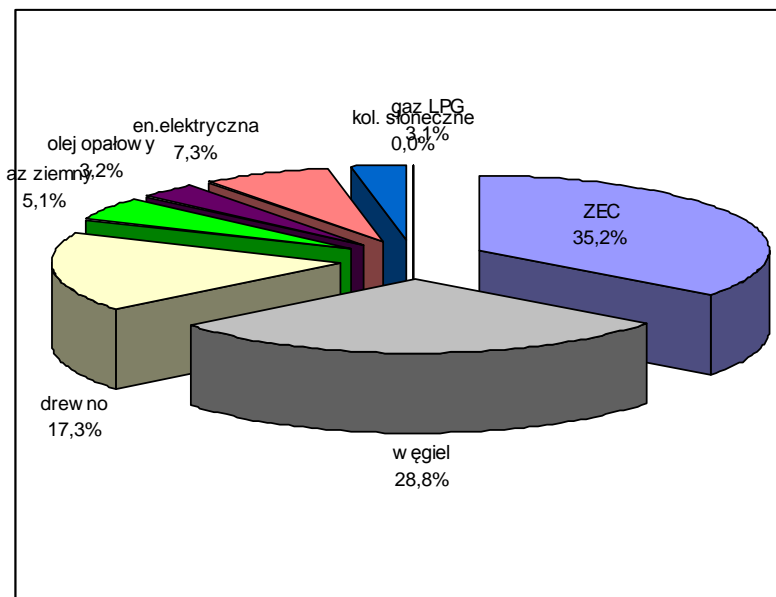
Budownictwo użyteczności publicznej				
Rodzaj nośnika	Zapotrzebowanie na nośnik ciepła		Zapotrzebowanie na EK	Udział
			GJ/rok	%
ZEC	GJ	17093	17093	46,1%
węgiel	t	6	145	0,4%
drewno	m ³	0	0	0,0%
olej opałowy	t	90	3781	10,2%
gaz ziemny	m ³	433355	15514	41,9%
en.elektryczna	MWh	0	0	0,0%
gaz LPG	kg	0	0	0,0%
kol. słoneczne			523	1,4%
Razem			37 056	100,00%



Rys. 17 Udział poszczególnych nośników –bud. użyteczności publicznej

Tab. 30 Udział poszczególnych nośników energii wg rodzaju zabudowy-bud. usługowe i przemysłowe

Budownictwo usługowe i przemysłowe				
Rodzaj nośnika	Zapotrzebowanie na nośnik ciepła		Zapotrzebowanie na EK	Udział
			GJ/rok	%
ZEC	GJ	25784	25784	25,0%
węgiel	t	1071	27847	27,0%
drewno	m ³	1031	7220	7,0%
olej opałowy	t	442	18565	18,0%
gaz ziemny	m ³	115237	4125	4,0%
en.elektryczna	MWh	3724	13408	13,0%
gaz LPG	kg	135	6188	6,0%
kol. słoneczne				0,0%
Razem			103 137	100,00%



Rys. 18 Udział poszczególnych nośników –bud. usługowe i przemysłowe

8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE NOŚNIKÓW ENERGII

8.1. Inwestycje termomodernizacyjne u odbiorców ciepła

Planuje się, że modernizacja indywidualnych źródeł ciepła będzie polegać na dalszej likwidacji kotłowni węglowych i zastępowaniu ich bardziej sprawnymi i przyjaznymi środowisku technologiami.

Obok przewidywanych zmian w sposobie wykorzystania źródeł energii oraz modernizacji systemów wytwarzania ciepła należy przewidywać prowadzenie działań termomodernizacyjnych zmierzających do obniżenia zapotrzebowania na ciepło przez budynki istniejące.

Modernizacja budynków

W następnych latach nastąpi kontynuacja procesu modernizacji budynków, głównie jednorodzinnych w tym działania termorenowacyjne obejmujące:

- ściany zewnętrzne,
- okna,
- dach
- piwnice

przyczynią się do znacznej redukcji zużycia energii, a tym samym do zmniejszenia strat ciepła przez przenikanie. Poprzez wymianę okien, dodatkowo obniżeniu ulegną straty ciepła przez nadmierną wentylację. Dzięki pracom termomodernizacyjnym możliwe jest obniżenie zapotrzebowania na ciepło do 40%.

Największy potencjał jest obecnie w budynkach jednorodzinnych budowanych przed rokiem 1950. W chwili obecnej większość budynków wielorodzinnych została poddana częściowej lub kompleksowej termomodernizacji.

Modernizacja systemów grzewczych i instalacji ogrzewania w budynkach

Modernizacja instalacji ogrzewania w budynkach pozwala na uniknięcie strat ciepła np. na skutek przegrzania pomieszczeń lub złej izolacji instalacji. Montaż zaworów termostatycznych przyczynia się do uniknięcia przegrzania pomieszczeń oraz umożliwia ich użytkownikom dostosowanie temperatury w poszczególnych pomieszczeniach do indywidualnych wymogów. Wielkość oszczędności energii zależy w znacznej mierze od wcześniejszej regulacji urządzeń systemu zaopatrzenia w ciepło (kotły c.o. lub węzły cieplne). Wyposażanie instalacji w zawory termostatyczne należy wykonywać wraz z modernizacją węzłów cieplnych. Dzięki modernizacji możliwe jest zmniejszenie zużycia ciepła o ok. 15 %.

Zmiana zachowań odbiorców

Odbiorca poprzez swoje zachowanie wpływa na zużycie energii w budynku. Największe znaczenie ma dobór temperatury w pomieszczeniach i aktywne wietrzenie. Podstawowym założeniem racjonalnego wykorzystania energii jest jednak zapewnienie odbiorcom możliwości regulacji dostarczanej energii (np. poprzez zawory termostatyczne i odpowiedniej jakości okna).

Istotnymi czynnikami wywierającymi wpływ na zachowanie odbiorców są ceny energii cieplnej i indywidualne przyporządkowanie jej zużycia do poszczególnych odbiorców. Pomiar zużycia energii posiadają przy tym szczególne znaczenie. Dotyczy to z jednej strony zużycia energii w całym budynku, a z drugiej strony - przyporządkowania wielkości zużycia do poszczególnych odbiorców (np. poprzez podzielniki kosztów).

Montaż liczników energii cieplnej i podzielników kosztów prowadzi do zmian zachowań odbiorców. Z doświadczeń wynika, że zapotrzebowanie na ciepło do ogrzania pomieszczeń zmniejsza się o ok. 10 %, a na ciepłą wodę użytkową o ok. 15 %. Efekty te są tym większe, im wyższe są ceny energii.

Potencjalne możliwości oszczędności ciepła przedstawia poniższa **tabela**.

Tab. 31 *Przeciętny efekt zabiegów termomodernizacyjnych budynku*

montaż automatyki pogodowej	5-15%
hermetyzacja instalacji, izolowanie przewodów, montaż zaworów podpionowych i przygrzejnikowych	10-25%
uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych	5-8%
wymiana okien	10-15%
ocieplenie ścian, stropów i stropodachów	10-40%

Uwaga: pojedynczych efektów z tabeli nie sumuje się wprost.

Kompleksowe działania termomodernizacyjne mogą przynieść oszczędności do 50-60%. Jednak z uwagi na niepewność zakresu prac modernizacyjnych, których realizacja będzie w dużym stopniu uzależniona od sytuacji ekonomicznej mieszkańców, przyjęto do dalszych obliczeń, że przeciętny efekt oszczędności energii wyniesie od 5 do 25% w perspektywie roku 2030.

8.2. Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii elektrycznej

W zakresie procesów racjonalizujących zużycie energii elektrycznej planowane są prace związane z wymianą części oświetlenia ulicznego z zastosowaniem nowoczesnych rozwiązań z użyciem opraw LED z możliwością redukcji mocy w pełnym zakresie. Szczegóły techniczno-ekonomiczne opisane zostały w punkcie 6.2. Miasto prowadzi także sukcesywnie wymianę starego oświetlenia na nowe w obiektach przez siebie zarządzanych.

8.3. Środki poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu Ustawy o efektywności energetycznej

Miasto Człuchów będzie kontynuować działania mające na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.

W ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551 z późn. zm.) ustalono krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią wyznaczający uzyskanie do 2016 roku oszczędności energii finalnej w ilości nie mniejszej niż 9 % średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku, przy czym uśrednienie obejmuje lata 2001 – 2005. Zgodnie z art. 10 przytoczonej ustawy Miasto Człuchów, realizując swoje zadania, stosować będzie następujące środki poprawy efektywności energetycznej:

- 1) umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
 - Planowane jest zakup i montaż w kotłowni KR-1 nowego kotła gazowego wysokiej sprawności o mocy 2 MW.

- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji, albo ich modernizacja;

Przedsiębiorstwo Komunalne planuje wykonanie szeregu prac termomodernizacyjnych na instalacjach związanych z dystrybucją ciepła sieciowego tj:

- wymiana kotłów miarowych na wysokosprawne kotły opalane gazem ziemnym,
 - modernizacja węzłów grupowych przy ul. Sikorskiego,
 - modernizacja układów odpylania kotłów,
 - montaż kondensacyjnych wymienników ciepła na przewodach spalin kotłów K1-4,
 - montaż wodomierzy z nadajnikami impulsów,
 - modernizacja automatyki kotła WRp+12 (K4).
- 4) nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego;
 - 5) sporządzenie audytu energetycznego dla budynków o powierzchni użytkowej powyżej 500 m², których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Inne przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej:

- działania informacyjno-edukacyjne – informowanie pracowników nt. możliwych zachowań energooszczędnych tj. wyłączanie zbędnego oświetlenia i niewykorzystywanych urządzeń elektrycznych biurowych oraz sprzętu AGD.

O stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej Miasto Człuchów poinformuje na swojej stronie internetowej.

9. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.

Do podstawowych rodzajów energii ze źródeł odnawialnych zaliczana jest:

- energia geotermalna,
- energia słoneczna,
- energia wiatrowa,
- energia ze spalania biomasy i biogazu,
- energia wodna.

Poniżej przedstawiano technologie bazujące na zasobach odnawialnych oraz oszacowano ich potencjał i możliwości wykorzystania w mieście Człuchów

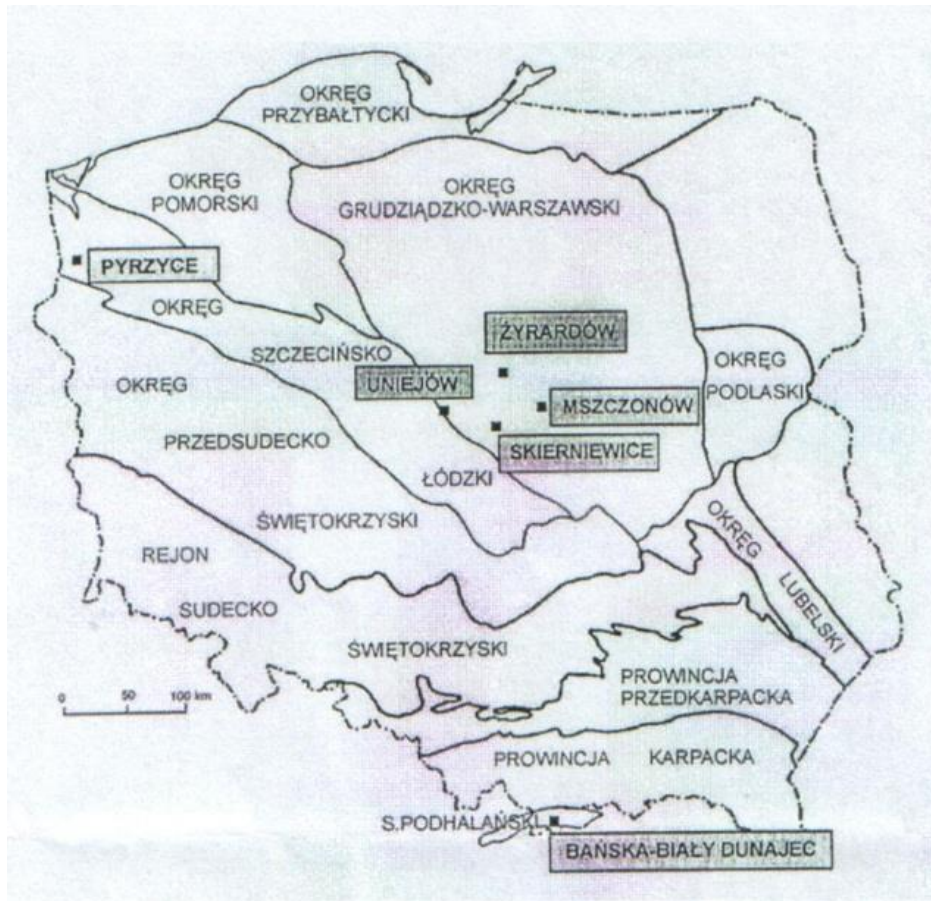
Przeprowadzone analizy wykazują, że istnieją potencjalne możliwości wykorzystania następujących zasobów energii odnawialnej:

- energia geotermalna – przede wszystkim wykorzystywana w technologiach pomp ciepła, w systemach grzewczych niskotemperaturowych,
- energia ze spalania biomasy – głównie w postaci zrębków drzewnych (w tym wytwarzanych z roślin energetycznych) dla kotłowni miejskiej, drewna opałowego oraz pelet drzewnych do kotłów indywidualnych
- energia słoneczna wykorzystywana do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej i wspomagania systemów grzewczych oraz do wytwarzania energii elektrycznej w ogniwach fotowoltaicznych (PV),
- energia ze spalania biogazu, na terenie oczyszczalni ścieków na bazie osadu z oczyszczalni i substratów rolniczych,
- energia wiatrowa wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej z mikro elektrowni wiatrowych o mocy 1-3 kW na potrzeby indywidualnych gospodarstw domowych.

9.1. Energia geotermalna

Zgodnie z danymi o zasobach w okręgach i prowincjach geotermalnych Polski wg J.Sokołowskiego miasto Człuchów znajduje się w okręgu grudziądzko-warszawskim, w pobliżu okręgu przybałtyckiego. Okręg grudziądzko-warszawski o powierzchni 70 000 km² obejmuje wody występujące w pokładach kredowo-jurajskich o łącznych zasobach wód 2766km³. Szacuje się, że wody te zawierają energię równoważną 9 835 mln t.p.u. Sąsiadujący z nim okręg przybałtycki jest znacznie uboższy w zasoby. Szacowana energia zawarta w wodzie wynosi 241 mln t p.u. i dotyczy zasobów występujących w permie oraz karbonie.

Temperatura wód geotermalnych jest zróżnicowana i w zależności od basenu geotermalnego wynosi w okręgu grudziądzko-warszawskim od ok. 30⁰C (w Górnokredowym basenie geotermalnym) do 80⁰C (w Środkowotriasowym basenie geotermalnym).



Rys. 19 Okręgi występowania zasobów wód geotermalnych

Tab. 32 Potencjalne zasoby wód geotermalnych*

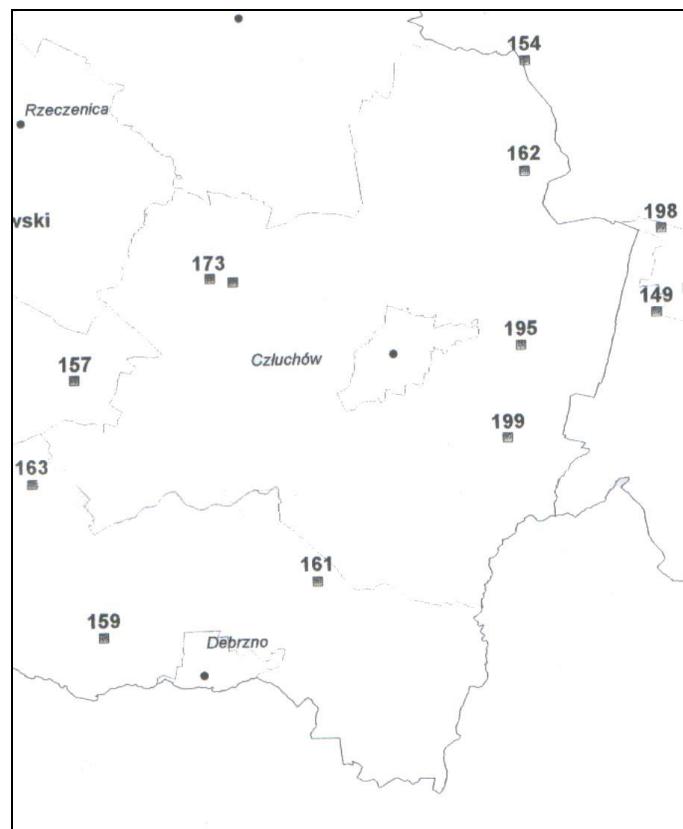
Potencjalne zasoby wód i energii cieplnej zawarte w okęgach geotermalnych (Ney i Sokolowski 1987)

Nazwa regionu/okręgu	Obszar [km ²]	Formacja geologiczna	Objętość wód geotermalnych [km ³]	Energia cieplna [M tpu.]	Objętość wód geotermalnych [m ³ /km ²]	Energia cieplna [M tpu./km ²]
Grudziądzko-warszawski	70 000	kreda/jura	2 766	9 853		
		trias	334	2 107		
		razem	3 100	11 942	44 134 400	168 000
Szczecińsko-łódzki	67 000	kreda/jura	2 580	16 627		
		trias	274	2 185		
		razem	2 854	18 812	42 266 600	246 000
Sudecka-świętokrzyski	39 000	perm/trias	155	955	3 900 000	26 000
Pomorski	12 000	perm/karbon/dewon/trias	21	162	1 600 000	13 000
Lubelski	12 000	karbon/dewon	30	193	2 500 000	16 000
Przybałtycki	15 000	kambrium/perm/mezozoik	38	241	2 500 000	16 000
Podlaski	7 000	kambrium/perm/mezozoik	17	113	2 500 000	16 000
Przedkarpacki	16 000	trias/jura/kreda/trzeciorzęd	362	1 555	22 600 000	97 000
Karpacki	13 000	trias/jura/kreda/trzeciorzęd	100	714	7 700 000	55 000

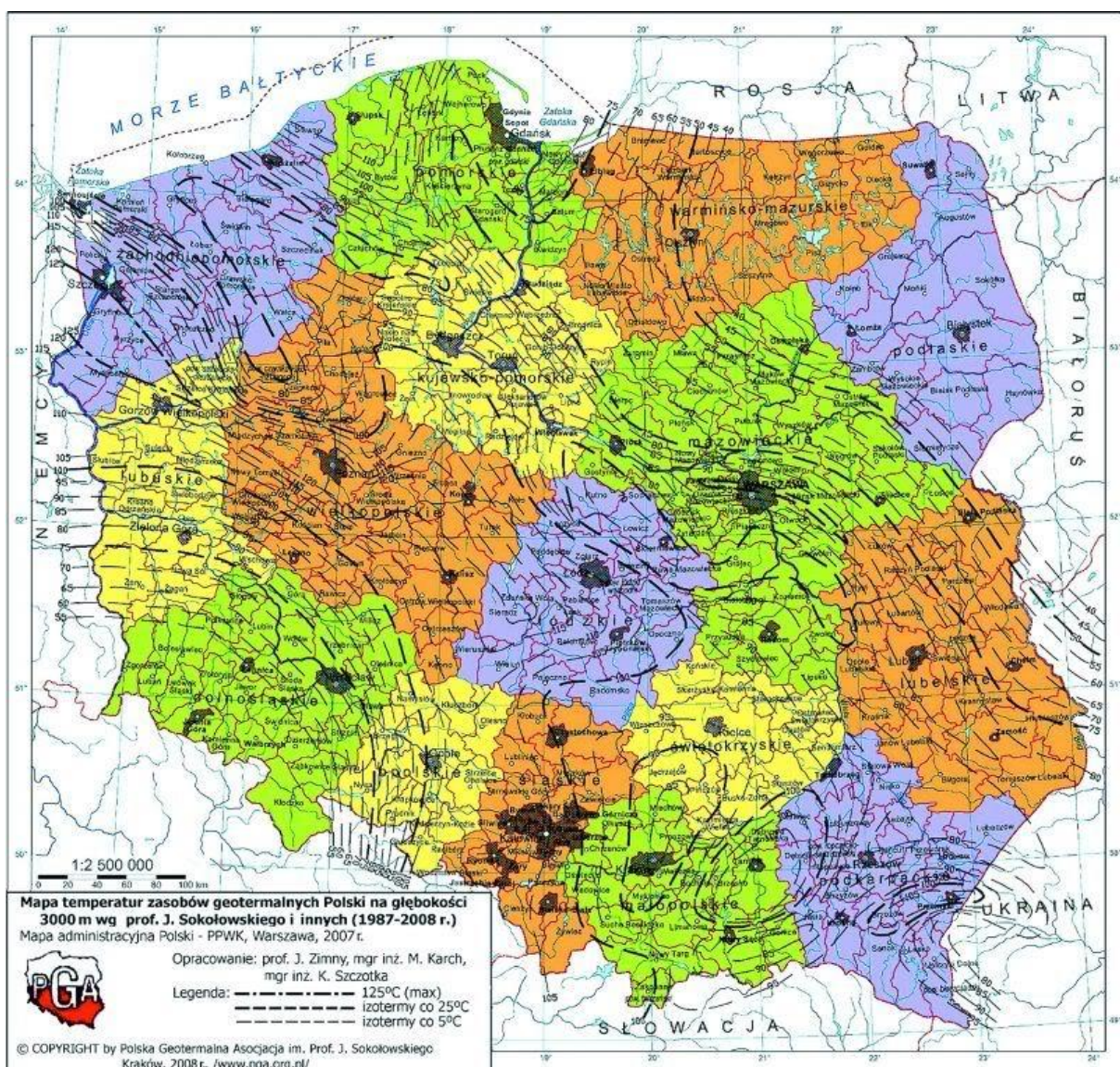
* Zasoby geotermalne Polski oraz sposoby ich zagospodarowania – opracowanie Wiesław Bukowski.

Według danych z bazy Państwowego Instytutu Geologicznego najbliższe głębokie otwory geologiczne znajdują się w gminie wiejskiej Człuchów. Są to otwór badawczy nr 199 Człuchów 1 o głębokości 1 953 m w miejscowości Jęczniki Wielkie, otwór badawczy nr 195 Człuchów 2 o głębokości 2 001 m w miejscowości Rychnowy, otwór badawczy nr 174 Człuchów IG-2BIS o głębokości 3 101,5 w miejscowości Dobojewo, otwór badawczy nr 173 Człuchów IG-2 o głębokości 3 083,2 m w miejscowości Kujanki i otwór badawczy nr 162 Człuchów IG-1 o głębokości 4 919,4 w miejscowości Polnica.

Ponadto, miasto Człuchów znajduje się w obrębie tzw. strefy Teisseyre’a Tornquista (STT). Wg Instytutu Geofizyki PAN w strefie tej mogą istnieć anomalie strumienia ciepłego wywołane dodatkowym ciepłem wytwarzanym wskutek tarcia związanego ze względnym ruchem mas skalnych.



Rys. 20 Rozmieszczenie otworów badawczych w okolicach miasta Człuchów



Rys. 21 Okręgi występowania zasobów wód geotermalnych

Dalszym kierunkiem działań powinno być zatem pozyskanie danych charakteryzujących złoża, takich jak:

- potencjalne zasoby wody geotermalnej,
- potencjalne zasoby energii zawartej w wodzie geotermalnej,
- przewidywany strumień objętości wydobywanej wody geotermalnej,
- mineralizacja wody,
- przewidywana temperatura wody na wyźle,
- średnia miąższość skał wodonośnych,
- średnia głębokość skał wodonośnych.

Powyższe parametry pozwalają na dokonanie wstępnego wyboru lokalizacji ciepłowni geotermalnych. Decyzja o budowie ujęcia geotermalnego musi być jednak poprzedzona analizą techniczno-ekonomiczną kosztów budowy i eksploatacji ciepłowni.

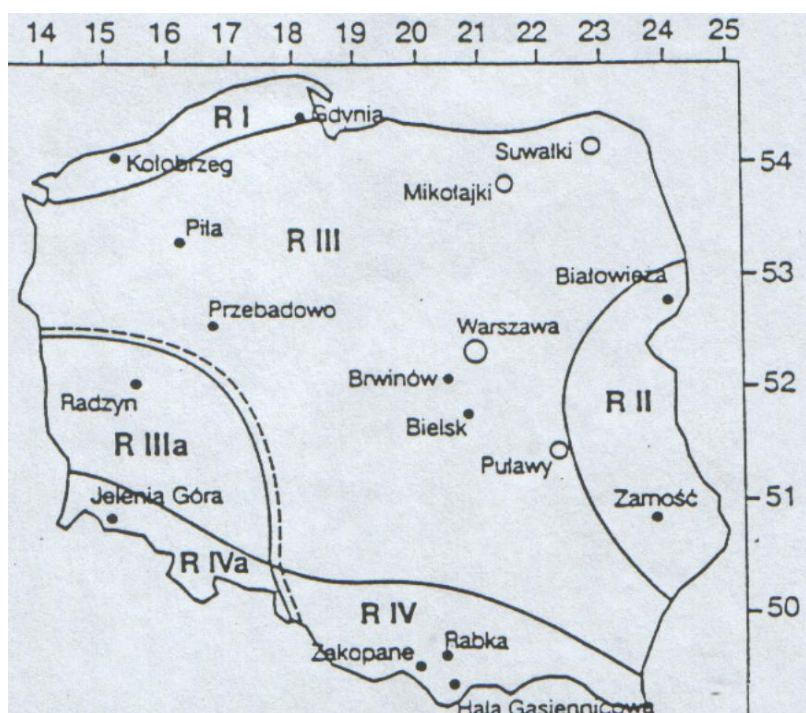
Na podstawie danych uzyskanych z już pracujących ciepłowni wykorzystujących energię geotermalną należy stwierdzić, że wskaźniki ekonomiczne tego typu inwestycji (NPV, IRR) są

znacznie gorsze niż dla ciepłowni opalanych paliwami konwencjonalnymi i biopaliwami. Ciepłownie geotermalne winny być zatem budowane w miejscach charakteryzujących się wybitnie sprzyjającymi warunkami geotermalnymi.

Tak więc określenie realnych i ekonomicznie uzasadnionych możliwości uzyskania energii geotermalnej w obszarze miasta Człuchów wymaga szerokiej analizy materiałów geologicznych i geofizycznych przez specjalistyczne biura zajmujące się tą problematyką.

9.2. Energia słoneczna

Na terenie Polski zostały wyróżnione cztery podstawowe rejony ze względu na zasoby słońca, które przedstawiono na poniższym **rysunku**. Powyższy podział Polski klasyfikuje poszczególne obszary kraju pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej.



Rys. 22 Rejonizacja obszaru Polski pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej oraz rozmieszczenie podstawowych stacji aktynometrycznych

Miasto Człuchów znajduje się w III rejonie zasobów energii słońca a potencjalna energia użyteczna słońca w tym rejonie wynosi $915 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$ dla wartości progowej natężenia promieniowania słonecznego wynoszącej $100 \text{ W}/\text{m}^2$. W półroczu letnim (kwiecień-wrzesień) suma promieniowania słonecznego wynosi $752 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot 6 \text{ m-cy})$.

Kolektory słoneczne

Instalowanie kolektorów słonecznych wpłynie na obniżenie zużycia energii cieplnej wytworzonej z paliw kopalnianych na potrzeby podgrzania ciepłej wody użytkowej, może również przyczynić się do ożywienia lokalnego rynku pracy poprzez zapotrzebowanie na materiały i prace instalatorskie.

Kolektory słoneczne powinny być montowane przede wszystkim w obiektach użyteczności publicznej w których jest stałe całoroczne zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową (szpitale

sanatoria, baseny), w budynkach zamieszkania zbiorowego (hotele, pensjonaty, domy opieki itp.) oraz w budynkach mieszkalnych, zarówno jednorodzinnych jak i wielorodzinnych.

W Człuchowie w ramach projektu „**Energia słoneczna dla każdego**” zainstalowane zostały kolektory słoneczne na obiektach użyteczności publicznej. Wyszczególnienie obiektów wraz z podstawowymi parametrami zainstalowanych kolektorów słonecznych przedstawiono w tabeli poniżej:

Program ten będzie kontynuowany w kolejnych latach 2014-2020.

Tab. 33 Budynki w mieście z zainstalowanymi kolektorami słonecznymi

Lp.	Obiekt	powierzchnia	ilość paneli	Energia z kolektorów	Zysk solarny z kolektora
		m ²	szt.	kWh/rok	kWh/rok
1	Zespół szkół Agrobiznesu	20,06	8	10140	546,5
2	Zespół szkół Ponadgimnazjalnych	50	20	19200	413,7
3	Powiatowe Centrum Pomocy Rodzinie	10,03	-	3640	391,8
4	Szpital Powiatowy	114	60	55519	b.d.
5	Basen	174,7		218	37
6	Zespół Szkół Technicznych				
7	Bursa				
				GJ/rok	GJ/m ² rok

Kolektory słoneczne zainstalowane zostały również na budynkach gospodarstw domowych, w zabudowie jednorodzinnej. Instalacje zainstalowane zostały na 52 budynkach z terenu miasta Człuchów.

Przeciętnie na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej, dla rodziny 4-osobowej niezbędne jest zainstalowanie kolektorów słonecznych o powierzchni 10 m².

Dla Miasta Człuchowa przewiduje się dalszy montaż instalacji kolektorów słonecznych w wielkościach jak przedstawiono poniżej:

- Do roku 2020 – planuje się montaż 150 instalacji kolektorów słonecznych tj ok. 855 m²
- Do roku 2030 – montaż kolejnych 300 instalacji kolektorów słonecznych tj ok. 1710 m²

Zainstalowana ilość kolektorów słonecznych pozwoli w roku odniesienia **2030**, na wytworzenie energii użytecznej w wysokości ok. **8772 GJ/rok**. (przy sprawności wytwarzania energii wynoszącej 45%).

Ogniwa fotowoltaiczne

Ogniwo fotowoltaiczne (inaczej fotoogniwo, solar lub ogniwo słoneczne) jest urządzeniem służącym do bezpośredniej konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną, poprzez wykorzystanie półprzewodnikowego złącza typu *p-n*. Takie przemieszczenie ładunków elektrycznych powoduje pojawienie się różnicy potencjałów, czyli napięcia elektrycznego. Baterie fotowoltaiczne służą do ładowania akumulatorów lub do bezpośredniego zasilania urządzeń elektrycznych, w dużych systemach prąd wprowadzany jest bezpośrednio do sieci energetycznej. Ilość produkowanej energii elektrycznej zależy od natężenia promieniowania świetlnego i wynosi od 200 do 1000 W/m². Panel fotowoltaiczny jest szczególnie wrażliwy na częściowe zacinienie,

produkuje tyle prądu ile najłabsze z ogniw, więc zacienienie jednego z nich obniża sprawność całej baterii. Sprawność paneli wynosi 12-14%.

Typowy system fotowoltaiczny który można wykorzystać w budynkach składa się z modułów o mocy od 50 do 200 W, inwertera fotowoltaicznego, który zmienia generowany przez moduły prąd stały na prąd zmienny i akumulatory. Zestaw o mocy 0,5 kW kosztuje ok. 10 000 zł.

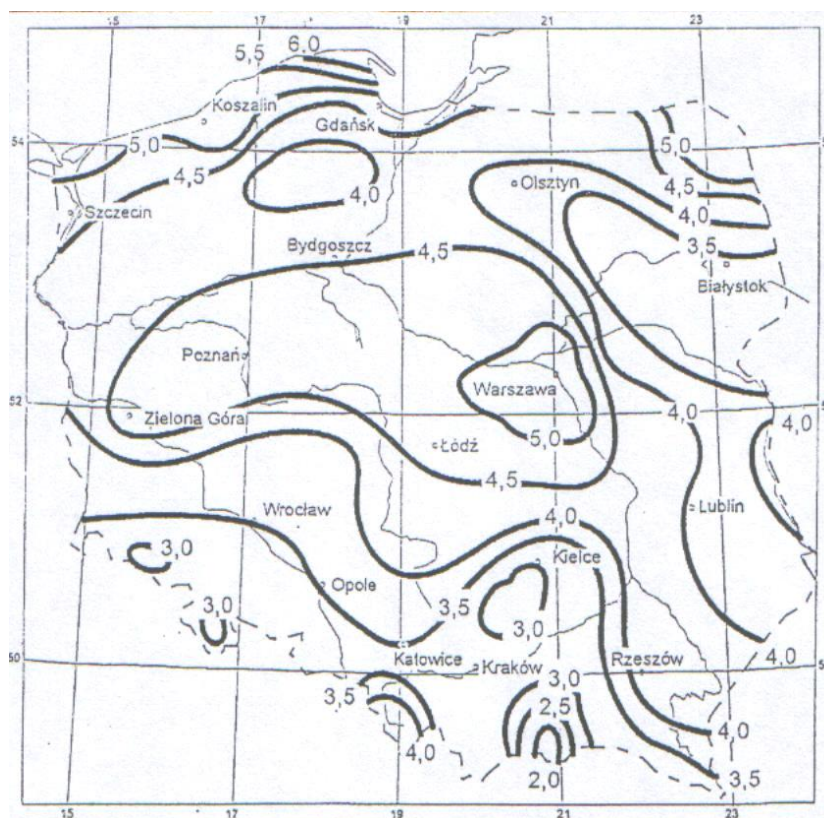
Ceny ogniw fotowoltaicznych szybko spadają. Można się spodziewać, że inwestycje w ogniwa staną się opłacalne w ciągu kilku lat.

9.3. Energia wiatrowa

Najkorzystniejsze warunki dla rozwoju energetyki wiatrowej występują na terenie Polski północno-zachodniej, obejmującym cały pas nadmorski.

Mapa 8 przedstawia średnioroczną prędkość wiatru w m/s na wysokości 30 m nad powierzchnią ziemi w terenie otwartym z przeszkodami do 3,0 m.

Z mapy wynika, że miasto Człuchów znajduje się w strefie o prędkości wiatru równej 4,5m/s.



Rys. 23 Średnioroczna prędkość wiatru (m/s) na wysokości ponad 30 m nad powierzchnią ziemi w terenie z przeszkodami do 3 m.

9.3.1. Farmy wiatrowe

Przy określaniu lokalizacji elektrowni wiatrowych należy uwzględnić uwarunkowania wynikające szczególnie z występowania różnych form ochrony przyrody, warunków dla rozwoju lokalnego (osadnictwo, turystyka), a przede wszystkim obowiązującego prawa oraz oddziaływania elektrowni wiatrowych w szczególności na:

- obszary objęte ochroną przyrody, w formie: parków narodowych i ich otulin, rezerwatów

- przyrody, obszarów NATURA 2000, parków krajobrazowych i ich otulin, obszarów chronionego krajobrazu, pomników przyrody, stanowisk dokumentacyjnych, użytków ekologicznych i zespołów przyrodniczo-krajobrazowych;
- projektowane obszary chronione, w tym wytypowane w ramach tworzenia Europejskiej Sieci Obszarów Chronionych NATURA 2000;
 - obszary tworzące ośnoję ekologiczną województwa – korytarze ekologiczne;
 - tereny położone w strefach ekspozycji obiektów dziedzictwa kulturowego: pomników historii, cennych założeń urbanistycznych i ruralistycznych oraz założeń zamkowych, parkowo pałacowych i parkowo-dworskich;
 - tereny w otoczeniu lotnisk wraz z polami wznoszenia i podejścia do lądowania;

Przy planowaniu lokalizacji elektrowni wiatrowych uwzględnia się również lokalizację i sąsiedztwo:

- terenów zabudowy mieszkaniowej oraz aktywnego wypoczynku;
- dróg o nawierzchni utwardzonej i linie kolejowe;
- linii elektroenergetycznych;
- lasów oraz akwenów i cieków wodnych;
- pasów technicznych i ochronnych brzegów morskich;
- innych farm wiatrowych.

Lokalizacje elektrowni wiatrowych muszą uwzględniać możliwości przesyłu wyprodukowanej Energii.

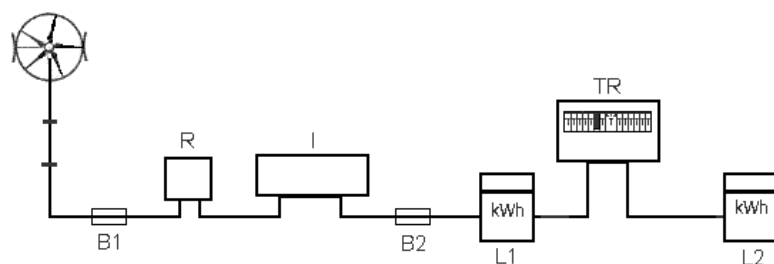
9.3.2. Małe przydomowe elektrownie wiatrowe

Dla zaspokojenia potrzeb wspólnych mieszkańców zapotrzebowania na energię elektryczną w wysokich blokach mieszkalnych, na dachach domów możliwe jest instalowanie mikroelektrowni wiatrowych. Mogą być one podłączone do instalacji wewnętrznej, zasilającej oświetlenie klatek schodowych i piwnic oraz napędy wind osobowych. Instalacja elektryczna elektrowni wiatrowej może współdziałać z instalacją elektryczną zasilaną z sieci dystrybucyjnej przedsiębiorstwa energetycznego w taki sposób, że przy nadwyżce energii elektrycznej z wiatraków prąd popłynie do sieci dystrybucyjnej, a w przypadku jej niedostatku odbiorniki będą pobierały prąd z tej sieci.

System powinien być wyposażony w kompensacyjny licznik rozliczeniowy energii z siecią dystrybucyjną i licznik energii wytworzonej przez wiatraki.

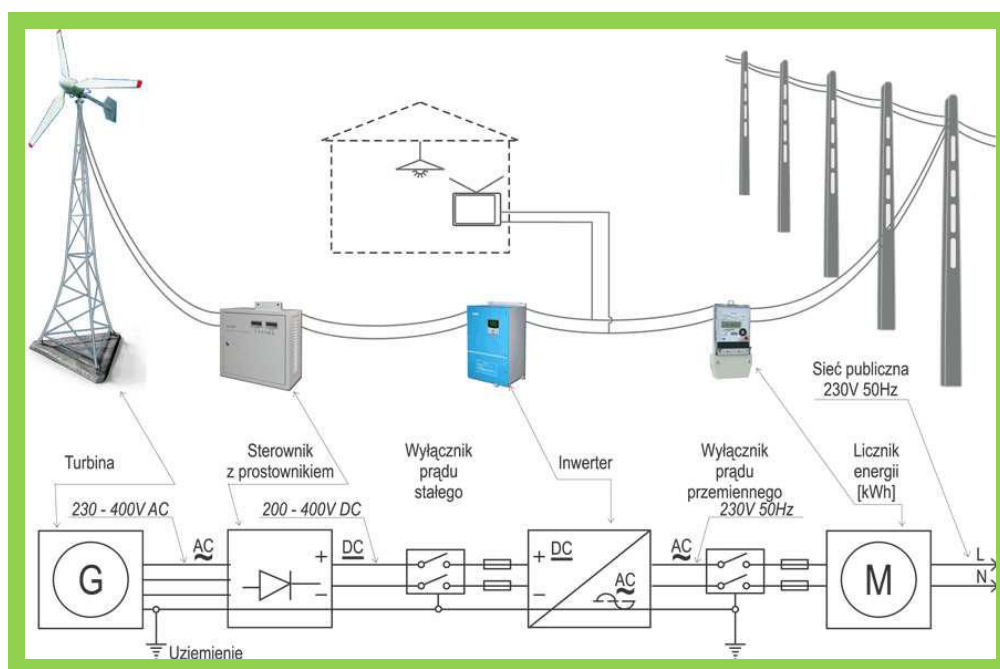
Wielkość elektrowni wiatrowych dobiera się w taki sposób, aby pokryły zapotrzebowanie na energię elektryczną na 1 klatkę schodową.

Instalacja elektryczna wiatraka składać się będzie z regulatora pracy, przetwornika prądu stałego DC na prąd zmienny AC, liczników energii elektrycznej i bezpieczników, co przedstawiono na poniższym schemacie.



- B1, B2 – bezpieczniki
- R- regulator pracy
- I - przetwornik
- L1- licznik prądu wytworzonego przez wiatrak
- L 2 - licznik prądu rozliczeniowy
- TR - tablica rozdzielcza

Rys. 24 Schemat pracy mikroinstalacji wiatrowej



Rys. 25 Schemat połączenia przydomowej turbiny wiatrowej z siecią elektroenergetyczną (miesięcznik Czysta Energia)

Poniższa analiza przedstawia koszty i korzyści z wybudowania instalacji oraz wskaźniki ekonomiczne inwestycji. Decydujący wpływ na inwestycję będą miały ceny zakupu urządzeń oraz ceny energii.

Tab. 34 Analiza ekonomiczna zastosowania wiatraka dla wspomaganie systemu energ. domu jednorodzinnego

Koszty inwestycji	
cena wiatraka	22 448
cena montażu	1 952
RAZEM	24 400
Koszty energii elektrycznej	
Dotychczasowa cena energii elektrycznej G12 dzień	0,6845
Dotychczasowa cena energii elektrycznej G12 noc	0,3247
Średnia cena 2/3 dzień i 1/3 noc	0,5646
Produktywność wiatraka	
Roczna produkcja energii elektrycznej przez 1 wiatrak	2 650
Koszt energii elektr. równoważny produkcji wiatraka w roku	$2\,650\text{kWh} \times 0,5646 \text{ zł} = 1\,496$
Przychód za świadectwa pochodzenia zielonej energii	$2,65 \text{ MWh} \times 170 \text{ zł/MWh} = 662$
SPBT -11,3 lat	24 400 zł : 2158 zł

Biorąc pod uwagę konieczność serwisu instalacji oraz brak pewności produktywności wiatraka, w przypadku zainteresowania inwestycją należy w chwili obecnej czynić starania o dofinansowanie projektu w wysokości 50% kosztów inwestycji.

Dla Miasta Człuchowa przewiduje się zwiększenie zainteresowania montażem instalacji wytwarzających energię elektryczną takimi jak ogniwa PV oraz małe wiatraki przydomowe.

- Do roku 2020 – planuje się montaż 50 instalacji wytwarzającej energię elektr. o mocy 2-3 kW,
- Do roku 2030 – montaż kolejnych 400 instalacji wytwarzającej energię elektr. o mocy 2-3 kW,

Zainstalowana ilość ogniw PV oraz małych wiatraków pozwoli w roku odniesienia **2030**, na wytworzenie energii elektrycznej w wysokości ok. **4147 GJ/rok**.

9.4. Energia z biomasy

Teren miasta Człuchów jest wysoko zurbanizowany i praktycznie nie istnieją możliwości pozyskania lokalnych źródeł energii w postaci biomasy, czyli np. słomy lub drewna na cele energetyczne.

9.5. Biogaz

Potencjalnym źródłem biogazu do wykorzystania energetycznego są:

1. odpady rolnicze: odchody zwierząt, odpady z hodowli roślin
2. oczyszczalnie ścieków
3. niektóre odpady miejskie i przemysłowe
4. wysypiska/składowiska odpadów komunalnych

9.5.1. Biogaz z odpadów zwierzęcych

Biogaz wytworzony w procesie fermentacji metanowej odpadów rolniczych może być wykorzystany do produkcji energii elektrycznej i/lub ciepła. Powstały biogaz składa się w 55-80% z metanu i 20-45% z dwutlenku węgla, małych ilości siarkowodoru, azotu, tlenu i wodoru¹. Skład biogazu przedstawia tabela 13.1.

Pozyskanie i wykorzystanie biogazu do produkcji energii elektrycznej i/lub ciepła, wymaga odpowiedniej skali przedsięwzięcia, dużych nakładów jednostkowych i sprawdzonej technologii, wraz z automatycznym sterowaniem procesów. Powoduje to, że trudno uzyskać warunki dla wykonalności projektu, nawet z współfinansowaniem z funduszy środowiskowych.

Tab. 35 Skład biogazu pochodzenia zwierzęcego

Składnik	Zawartość	
	Zakres [%]	Średnio [%]
Metan (CH ₄)	52-85	65
Dwutlenek węgla (CO ₂)	14-48	34,8
Siarkowodór (H ₂ S)	0,08-5,5	0,2
Wodór (H ₂)	0-5	śladowo
Tlenek węgla (CO)	0-2,1	śladowo
Azot (N ₂)	0,6-7,5	śladowo
Tlen (O ₂)	0-1	śladowo

9.5.2. Biogaz z roślin energetycznych

Zgazowanie fermentacyjne roślin energetycznych uważa się dziś za najbardziej efektywną technologię wykorzystania biomasy uprawianej w rolnictwie. Technologia ta jest z powodzeniem stosowana w kilku tysiącach biogazowni u naszych zachodnich sąsiadów. Przewiduje się jej dalszy szybki rozwój.

Współczesna wydajność produkcji biogazu z biomasy w przeliczeniu na biometan daje 5 tys. m³/ha. Zakłada się ostrożnie, że na skutek postępu biotechnologicznego wydajność produkcji wyniesie wkrótce 8tys. m³/ha. Na tej podstawie można wyliczyć wydajność energetyczną z hektara wyrażoną w MWh/ha, w następujący sposób:

$$8000 \text{ m}^3/\text{ha} \times 10 \text{ kWh/m}^3 = 80000 \text{ kWh/ha} = 80 \text{ MWh/ha}$$

Biogaz bądź biometan (uzyskiwany po oczyszczeniu biogazu) może być wykorzystany bezpośrednio w biogazowni zlokalizowanej w pobliżu zapotrzebowania na ciepło, transportowany rurociągami do elektrociepłowni bądź zatłoczony do rurociągów gazu ziemnego.

9.5.3. Biogaz z oczyszczalni ścieków

Potencjał techniczny dla wykorzystania biogazu z oczyszczalni ścieków do celów energetycznych jest bardzo wysoki. W Polsce jest 1759 przemysłowych i 1471 komunalnych oczyszczalni ścieków i liczba ta wzrasta. Standardowo z 1m³ osadu (4-5% suchej masy) można uzyskać 10-20 m³ biogazu o zawartości ok. 60% metanu. Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie we wszystkich oczyszczalniach ścieków

¹ Produkcja i wykorzystanie biogazu rolniczego, Anna Oniszk-Popławska, Magdalena Owsik, Grzegorz Wiśniewski, Gdańsk-Warszawa 2003

komunalnych oraz w części oczyszczalni przemysłowych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych może w istotny sposób poprawić rentowność tych usług komunalnych. Ze względów ekonomicznych pozyskanie biogazu do celów energetycznych jest uzasadnione na tylko większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 000-10 000 m³/dobę².

9.5.4. Gaz wysypiskowy

Odpady organiczne stanowią jeden z głównych składników odpadów komunalnych. Ulegają one naturalnemu procesowi biodegradacji, czyli rozkładowi na proste związki organiczne. W warunkach optymalnych z jednej tony odpadów komunalnych może powstać około 400-500 m³ gazu wysypiskowego. Jednak w rzeczywistości nie wszystkie odpady organiczne ulegają pełnemu rozkładowi, a przebieg fermentacji zależy od szeregu czynników. Dlatego też przyjmuje się, że z jednej tony odpadów można pozyskać maksymalnie do 200 m³ gazu wysypiskowego.

W Polsce zarejestrowanych jest obecnie ok. 700 czynnych składowisk odpadów. Oszacowano, że produkują one rocznie ponad 600 mln m³ metanu. W praktyce zasoby gazu wysypiskowego możliwe do pozyskania nie przekraczają 30-45% całkowitego potencjału powstającego na wysypisku gazu. W takich warunkach zasoby metanu realnie możliwe do pozyskania z wysypisk odpadów komunalnych są szacowane na 135-145 mln m³ metanu rocznie, co jest równoważnikiem 5235 TJ. Potencjał ten jest obecnie wykorzystywany tylko w nieznacznym stopniu.

9.6. Bilans odnawialnych zasobów energii oraz prognozy zużycia

Do roku 2030 planuje się wzrost wykorzystania odnawialnych zasobów energii. W tabeli 13.2. pokazano stan obecny oraz prognozy wykorzystania energii odnawialnej do roku 2030.

Tab. 36 Bilans zasobów odnawialnych planowanych do wykorzystanie w mieście.

Lp.	Biomasa*	Kolektory słoneczne	Ogniwa PV i MEW	Biogaz**	Wody geotermalne
	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok
2013		582	-	-	-
2020		2 924	691	-	-
2030		8772	4147	-	-

* przyjęto wariant wykorzystania biomasy dla potrzeb ogrzewania domków jednorodzinnych tj instalacje kominków powietrznych bądź wodnych.

** - wykorzystanie biogazu związane jest z realizacją wariantu modernizacji kotłowni rejonowej KR-1 . W przypadku wykonywania innego wariantu nie zakładano wykorzystanie biogazu w mieście.

Orientacyjne koszty inwestycyjne jakie trzeba ponieść w celu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych (OZE) przedstawia poniższa tabela.

Tab. 37 Średnie koszt inwestycyjne w OZE

Lp.	Rodzaj inwestycji	Koszt inwestycji bez VAT [zł]
1.	Kocioł na słomę wraz z instalacją (50 kW)	17 500
2.	Kocioł na drewno wraz z instalacją (50 kW)	6 500
3.	Instalacja odgazowania wysypiska wraz z generatorem prądu (50 kW)	400 000
4.	Kolektory słoneczne – cena instalacji dla domku jednorodzinnego	6 000
5.	Ogniwa fotowoltaiczne 1 kW	20 000
6.	Turbina wiatrowa – cena 1 kW mocy zainstalowanej	10 000

Koszty inwestycyjne są obecnie jeszcze stosunkowo wysokie, ale sumaryczne koszty produkcji energii mogą być niższe lub porównywalne z kosztami wytwarzania energii z konwencjonalnych nośników energii.

10. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DO ROKU W LATACH 2013-2030

10.1. Prognoza zmian potrzeb cieplnych do roku 2020 i 2030

Prognozę potrzeb cieplnych oraz rynku ciepłowniczego przeanalizowano w dwóch horyzontach czasowych – do roku 2020 i 2030r.

Prognozę opracowano uwzględniając podstawowe czynniki mające wpływ na zmiany zapotrzebowania na ciepło:

- przewidywane zmiany liczby ludności miasta,
- wpływ działań termomodernizacyjnych u istniejących odbiorców,
- racjonalizacja zużycia energii,
- potrzeby nowego budownictwa.

Uwzględniono zapisy zawarte w Strategii zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego gminy miejskiej Człuchów na lata 2008-2013, która zakłada, rozwijanie działalności usługowo-handlowej oraz produkcję przemysłową z wykluczeniem przemysłu uciążliwego dla środowiska. Zakłada się również rozwój bazy turystyczno-rekreacyjnej.

Przyjęto prognozy zmian dotyczące wzrostu liczby ludności zawarte w Projekcie Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego jak też rozwoju budownictwa. Założono, że jednocześnie z rozwojem nowego budownictwa będą kontynuowane inwestycje termo modernizacyjne istniejącej struktury budowlanej. Ponadto, uwzględniono założenia rozwojowe miasta wytyczone w Studium, a mające wpływ na prognozę zmian potrzeb cieplnych oraz miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.

Ze względu na realizowany zrównoważony rozwój gospodarczy i przestrzenny miasta spełniający wymagania ochrony środowiska, za najkorzystniejszy kierunek rozwoju zaspokojenia potrzeb energetycznych uznano stopniową eliminację węgla i pochodnych na rzecz paliw o niższej emisyjności zanieczyszczeń takich jak gaz, olej opałowy, czy szeroko rozumiane OZE (biomasa, energia słoneczna, energia wiatrowa, biogaz).

Założonym kierunkiem rozwoju miasta jest zagospodarowanie terenów pod nową zabudowę na obrzeżach miasta. Preferowane jest budownictwo jednorodzinne, przy mniejszej budowie budownictwa wielorodzinnego. Nowe tereny osiedleńcze znajdują się w północnej i południowo-zachodniej części miasta. W rejonie Śródmieścia koncentrują się inwestycje usługowe.

Do obliczeń przyjęto założenia odnoszące się do obecnych tendencji:

1. liczba ludności w mieście będzie utrzymywała się na podobnym poziomie jak w roku 2013 z niewielkim spadkiem w perspektywie lat 2020-2030,
2. nastąpi wzrost powierzchni mieszkalnej w mieście:
 - w 2015 r. na jednego mieszkańca będzie przypadać ok. 25m² powierzchni w mieszkaniu,
 - do roku 2020 roku można spodziewać się wzrostu powierzchni mieszkalnej o ok. 19 tys. m² i kolejne 30 tys. m² do roku 2030.
3. w nowym budownictwie dominować będzie zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna,
 - na działkach o średniej wielkości ok. 800 - 1000m²,
 - średnia wielkość mieszkania ok. 130-200 m².

Z uwagi na niewielki prognozowany spadek ilości mieszkańców w kolejnych latach pow. użyteczności publicznej nie zwiększy się.

Podstawowymi czynnikami determinującymi rozwój energetyki ciepłej w Człuchowie, które mają wpływ na udział poszczególnych nośników energii będą:

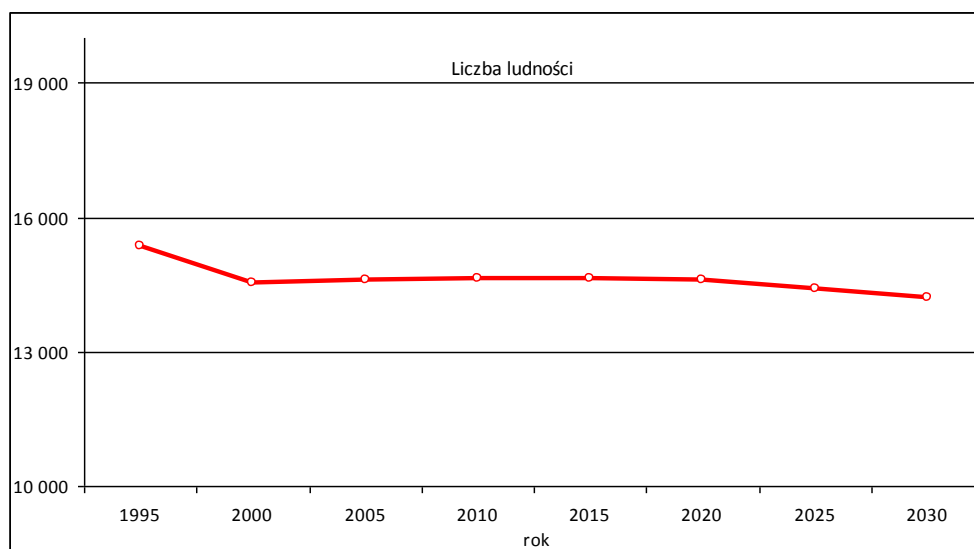
- wdrażanie zasady oszczędnego gospodarowania zasobami środowiska,
- poprawa ekologicznych warunków życia mieszkańców poprzez poprawę jakości środowiska miejskiego,
- realizacja zadań związanych z funkcjami uzdrowiskowo-wypoczynkowymi miasta i związany z tym zakaz stosowania palenisk na paliwa stałe,
- dalsza modernizacja miejskiego systemu zaopatrzenia w ciepło w kierunku ograniczenia emisji zanieczyszczeń,
- współpraca energetyczna z gminą wiejską Człuchów w celu pozyskania paliw odnawialnych (drewno) na cele energetyczne miasta,
- możliwość zastosowania granulatu drzewnego w kotłowniach olejowych poprzez modernizację istniejących kotłów i wymianę palników,
- możliwość wykorzystania energii słonecznej na cele przygotowania ciepłej wody,
- możliwość wykorzystania pomp ciepła
- instalowanie małych turbin wiatrowych na budynkach usługowych wytwarzających energię elektryczną na potrzeby własne
- instalowanie ogniw fotowoltaicznych na budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej i usługowych.

10.2. Prognoza zmiany liczby ludności

Prognozowany przyrost ludności przyjęto zgodnie z założeniami Projektu Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego z uwzględnieniem rzeczywistej migracji ludności w ciągu ostatnich lat. Zestawienie przewidywanej liczby ludności w mieście przedstawiono poniżej.

Tab. 38 Przewidywana liczba ludności w mieście

Rok	Liczba ludności
2000	15 376
2005	14 551
2010	14 610
2015	14 641
2020	14 630
2025	14 600
2030	14 400



Rys. 26 Projekcja liczby ludności w latach 2013-2030.

10.3. Inwestycje termomodernizacyjne u odbiorców ciepła

Planuje się, że modernizacja indywidualnych źródeł ciepła będzie polegać na dalszej likwidacji kotłowni węglowych i zastępowaniu ich bardziej sprawnymi i przyjaznymi środowisku technologiami.

Obok przewidywanych zmian w sposobie wykorzystania źródeł energii oraz modernizacji systemów wytwarzania ciepła należy przewidywać prowadzenie działań termomodernizacyjnych zmierzających do obniżenia zapotrzebowania na ciepło przez budynki istniejące.

Modernizacja budynków

W następnych latach nastąpi kontynuacja procesu modernizacji budynków, głównie jednorodzinnych w tym działania termorenowacyjne obejmujące:

- ściany zewnętrzne,
- okna,
- dach
- piwnice

przyczynią się do znacznej redukcji zużycia energii, a tym samym do zmniejszenia strat ciepła przez przenikanie. Poprzez wymianę okien, dodatkowo obniżeniu ulegną straty ciepła przez nadmierną wentylację. Dzięki pracom termomodernizacyjnym możliwe jest obniżenie zapotrzebowania na ciepło do 40%.

Największy potencjał jest obecnie w budynkach jednorodzinnych budowanych przed rokiem 1950. W chwili obecnej większość budynków wielorodzinnych została poddana częściowej lub kompleksowej termomodernizacji.

Modernizacja systemów grzewczych i instalacji ogrzewania w budynkach

Modernizacja instalacji ogrzewania w budynkach pozwala na uniknięcie strat ciepła np. na skutek przegrzania pomieszczeń lub złej izolacji instalacji. Montaż zaworów termostatycznych przyczynia się do uniknięcia przegrzania pomieszczeń oraz umożliwia ich użytkownikom dostosowanie temperatury w poszczególnych pomieszczeniach do indywidualnych wymagań. Wielkość oszczędności energii zależy w znacznej mierze od wcześniejszej regulacji urządzeń systemu zaopatrzenia w ciepło (kotły c.o. lub węzły cieplne). Wyposażanie instalacji w zawory

termostatyczne należy wykonywać wraz z modernizacją węzłów cieplnych. Dzięki modernizacji możliwe jest zmniejszenie zużycia ciepła o ok. 15 %.

Zmiana zachowań odbiorców

Odbiorca poprzez swoje zachowanie wpływa na zużycie energii w budynku. Największe znaczenie ma dobór temperatury w pomieszczeniach i aktywne wietrzenie. Podstawowym założeniem racjonalnego wykorzystania energii jest jednak zapewnienie odbiorcom możliwości regulacji dostarczanej energii (np. poprzez zawory termostatyczne i odpowiedniej jakości okna).

Istotnymi czynnikami wywierającymi wpływ na zachowanie odbiorców są ceny energii cieplnej i indywidualne przyporządkowanie jej zużycia do poszczególnych odbiorców. Pomiar zużycia energii posiadają przy tym szczególne znaczenie. Dotyczy to z jednej strony zużycia energii w całym budynku, a z drugiej strony - przyporządkowania wielkości zużycia do poszczególnych odbiorców (np. poprzez podzielniki kosztów).

Montaż liczników energii cieplnej i podzielników kosztów prowadzi do zmian zachowań odbiorców. Z doświadczeń wynika, że zapotrzebowanie na ciepło do ogrzania pomieszczeń zmniejsza się o ok. 10 %, a na ciepłą wodę użytkową o ok. 15 %. Efekty te są tym większe, im wyższe są ceny energii.

Potencjalne możliwości oszczędności ciepła przedstawia poniższa **tabela**.

Tab. 39 Przeciętny efekt zabiegów termomodernizacyjnych budynku

montaż automatyki pogodowej	5-15%
hermetyzacja instalacji, izolowanie przewodów, montaż zaworów podpionowych i przygrzejnikowych	10-25%
uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych	5-8%
wymiana okien	10-15%
ocieplenie ścian, stropów i stropodachów	10-40%

Uwaga: pojedynczych efektów z tabeli nie sumuje się wprost.

Kompleksowe działania termomodernizacyjne mogą przynieść oszczędności do 50-60%. Jednak z uwagi na niepewność zakresu prac modernizacyjnych, których realizacja będzie w dużym stopniu uzależniona od sytuacji ekonomicznej mieszkańców, przyjęto do dalszych obliczeń, że przeciętny efekt oszczędności energii wyniesie od 5 do 25% w perspektywie roku 2030.

10.4. Zapotrzebowania na ciepło i nośniki energii do roku 2030

Prognoza rynku usług ciepłowniczych wynika bezpośrednio z prognozy rozwoju miasta Człuchów do roku 2020 i 2030.

Większość zanieczyszczeń powietrza w mieście pochodzi ze spalania paliw na cele grzewcze.

W celu ograniczenia zanieczyszczenia powietrza należy:

- likwidować lokalne kotłownie węglowe,
- zmienić system opalania w zabudowie jednorodzinnej na terenie całego miasta.

Dodatkowo z uwagi na konieczność obniżania emisji ze źródeł węglowych szczególnie kotłowni rejonowej KR-1 zaproponowano warianty modernizacji tego systemu.

Rozwój miasta powinien uwzględniać oszczędne gospodarowanie energią poprzez:

- wdrażanie energooszczędnego budownictwa,
- docieplenie istniejących budynków,

- wdrażanie technologii i urządzeń energooszczędnych,
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.
- Ze względu na planowany rozwój zrównoważonego miasta najkorzystniejszym kierunkiem rozwoju zaspokojenia potrzeb energetycznych będzie stopniowa eliminacja węgla i miału węglowego na rzecz paliw o niższej emisyjności takich jak gaz i lokalne źródła energii takie jak biopaliwa, a także energia słoneczna na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej. Podstawowymi czynnikami determinującymi rozwój energetyki ciepłej w mieście, które mają wpływ na udział poszczególnych nośników energii są:
 - możliwość rozbudowy sieci gazowej w mieście,
 - możliwość modernizacji kotłowni ZEC oraz podłączenie nowych odbiorców do miejskiej sieci ciepłowniczej,
 - możliwość rozwoju współpracy energetycznej z sąsiednią gminą wiejską Człuchów w zakresie pozyskania biopaliw w celu ich zastosowania w kotłowniach.
 - w prognozie rynku usług ciepłowniczych uwzględniono działania termomodernizacyjne istniejących zasobów, poprzez modernizację systemów przesyłowych i instalacji odbiorczych oraz termomodernizację struktury budowlanej.

Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło wiąże się z prognozowaną zmianą liczby ludności w mieście oraz zakładanymi procesami rozwojowymi miasta dotyczącymi nowego budownictwa oraz przewidywanymi działaniami termomodernizacyjnymi.

10.5. Scenariusze rozwoju systemu zaopatrzenia w ciepło

Miasto Człuchów leży w Obszarze Chronionego Krajobrazu. Z tego względu ograniczenie zanieczyszczeń powietrza jest szczególnie istotne.

Zabudowa rozproszona

Proponuje się modernizację indywidualnych źródeł ciepła polegającą na likwidacji pieców węglowych oraz kotłów i zastąpienie istniejących źródeł kotłami opalanymi biomasą – zrębkami i drewnem. Zmiana źródła ciepła powinna być realizowana łącznie z termomodernizacją budynku – dociepleniem przegród zewnętrznych oraz modernizacją lub w przypadku braku budową instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania i ciepłej wody.

Ponadto, zakłada się że w sytuacji ustabilizowanego wzrostu gospodarczego nastąpi rozbudowa sieci gazu ziemnego i gaz zostanie doprowadzony do pozostałej części miasta.

Przewiduje się również, budowę kolektorów słonecznych, które znajdą zastosowanie jako źródło ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wykorzystanie tych systemów jest najbardziej efektywne w okresie letnim, kiedy promieniowanie słoneczne jest najsilniejsze.

Miejska sieć ciepłownicza

Moc zainstalowana w kotłowni w perspektywie roku 2030 nie powinna ulec niewielkiej zmianie ze względu na zakładane działania termomodernizacji budynków, prowadzące do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło. Taki proces pozwoli na pokrycie zapotrzebowania na ciepło nowych, podłączanych obiektów.

Plany miasta zakładają rozwój Człuchowa w kierunkach południowo-zachodnim, a także północnym. Lokalizacja kotłowni centralnej przy ul. Średniej oraz istniejąca sieć pozwalają na przyjęcie założeń rozbudowy sieci w tych kierunkach.

Przedsiębiorstwo Komunalne w Człuchowie planuje szereg inwestycji, które zostaną zrealizowane w krótkiej perspektywie czasowej tj w latach 2014 – 2016. Szczegółowe dane inwestycji zestawione zostały w załączniku 8.

Dla miasta Człuchowa zaproponowano cztery scenariusze rozwoju systemu ciepłowniczego.

10.6. Modernizacja centralnego źródła ciepła

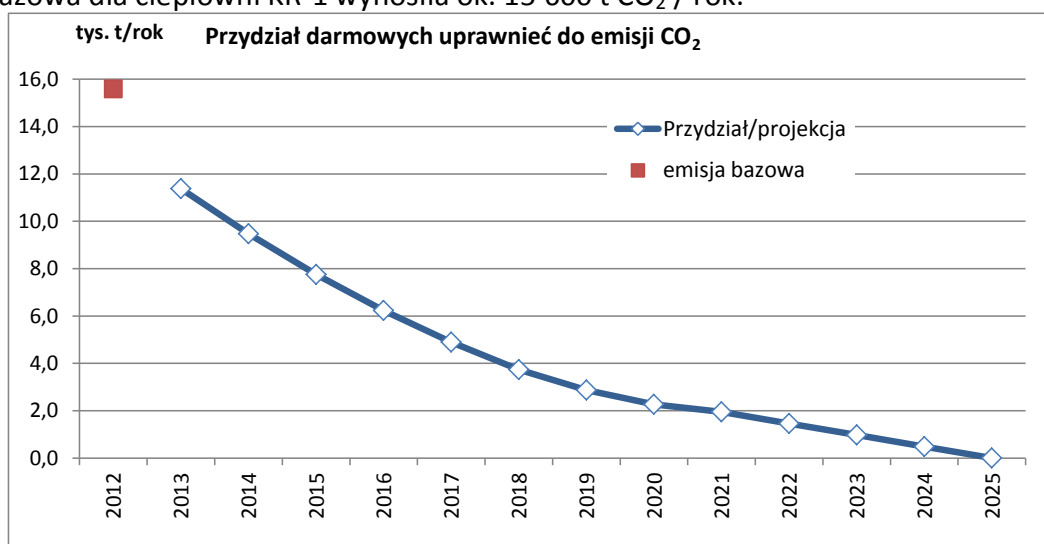
10.6.1. Założenia dla modernizacja centralnego źródła ciepła

Niepodejmowanie realizacji przedsięwzięcia spowoduje kontynuację zasilania systemu ciepłowniczego w Człuchowie w ciepło z kotłowni opalanej węglem oraz konieczność poboru energii elektrycznej z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE), wytwarzanej w ok. 90% z węgla. Wariant ten nie przyczyni się do obniżenia emisji ze spalania paliw.

Przydział bezpłatnych uprawnień do emisji CO₂ dla ciepłowni w Człuchowie przedstawiono poniżej.

lata	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
t CO ₂ / rok	11 384	9 475	7 760	6 236	4 896	3 733	2 874	2 274

Emisja bazowa dla ciepłowni KR-1 wynosiła ok. 15 600 t CO₂ / rok.



Rys. 27 Przydział bezpłatnych uprawnień do emisji CO₂ dla ciepłowni w Człuchowie.

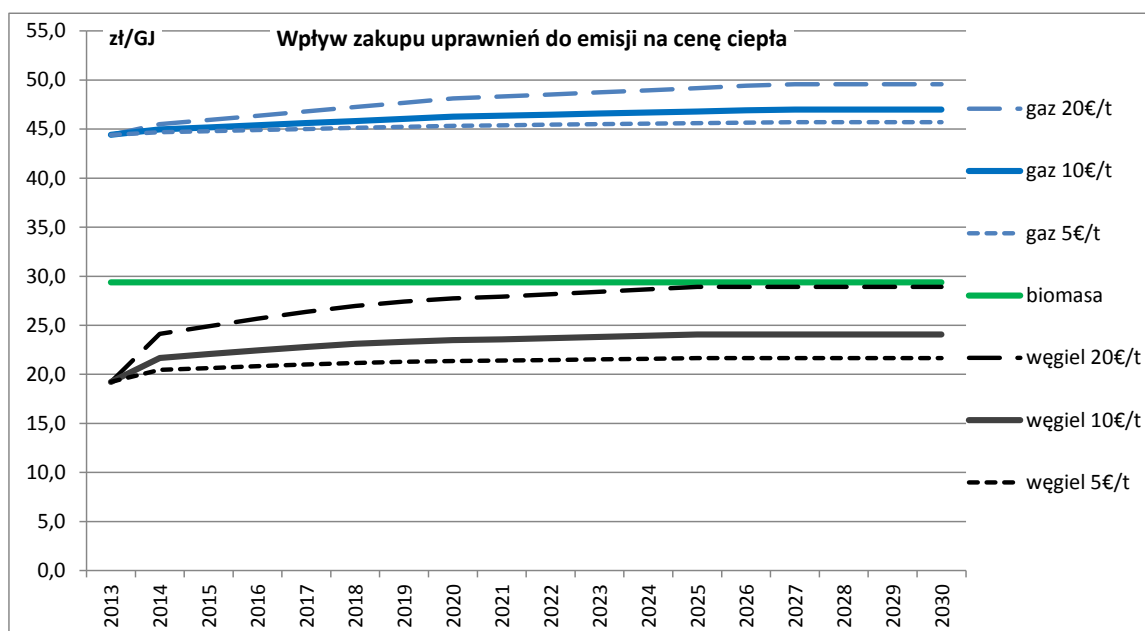
Można przewidywać dalsze obniżanie przydziału uprawnień po roku 2020, do 0 w 2025 r. Konieczność zakupu uprawnień do emisji CO₂ w kolejnych latach od 2013 r. spowoduje stopniowy wzrost cen ciepła dla odbiorców w mieście.

Alternatywnymi paliwami, dla których emisja CO₂ jest niższa niż dla węgla jest gaz ziemny (jednostkowa emisja jest niższa o ok. 41% od emisji z węgla) i biomasa (zerowa emisja CO₂).

Cena zakupu dodatkowych uprawnień do emisji CO₂ zależy od ich ceny na rynkach krajowym i europejskim. W ostatnim okresie ta cena wynosiła ok. 5 EUR/t CO₂. Przewiduje się wzrost ceny jednostki uprawnień do emisji, docelowo do 20 EUR/t CO₂.

Poniżej przedstawiono projekcję wzrostu cen ciepła z paliw dla stopniowego obniżania darmowych przydziałów emisji CO₂, dwóch paliw alternatywnych (gaz ziemny, biomasa) i trzech poziomów cen uprawnień do emisji CO₂: 5, 10 i 20 EUR/t CO₂.

Cena ciepła z paliwa nie obejmuje innych kosztów zmiennych i stałych wytwarzania ciepła w ciepłowni KR-1 poza kosztami paliwa i emisji CO₂.



Rys. 28 Projekcja wpływu zakupu uprawnień do emisji na cenę ciepła z paliwa (bez wpływu ewentualnej kogeneracji).

Z przedstawionych danych wynika, że cena ciepła wytwarzanego z węgla będzie rosła w kolejnych latach, do poziomu 22 do 29 zł/GJ, w zależności od ceny uprawnień.

Cena ciepła z węgla zbliża się po roku 2015 do ceny ciepła z biomasy.

Cena ciepła z gazu ziemnego zmienia się w mniejszym stopniu niż cena ciepła z węgla i jest znacznie wyższa od ceny ciepła z węgla.

10.6.2. Warianty modernizacji źródła ciepła

Z uwagi na umiejscowienie ciepłowni węglowej KR-1 w pobliżu centrum miasta i związaną z tym emisję zanieczyszczeń i uciążliwość kotłowni dla otoczenia, należy w dłuższym horyzoncie czasowym rozważyć modernizację źródła ciepła na paliwa o niższej emisyjności zanieczyszczeń.

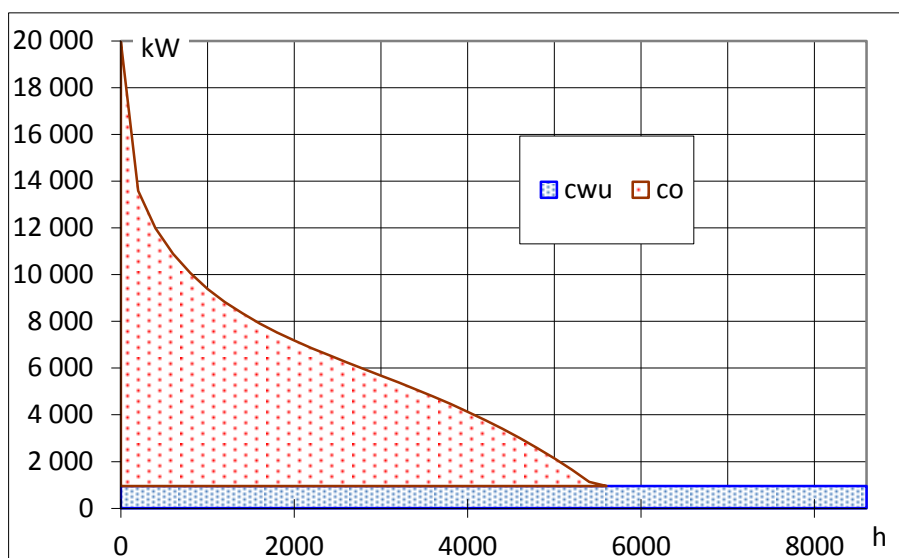
W celu wyboru optymalnego wariantu do realizacji rozważano warianty alternatywne prowadzące do ograniczenia zużycia paliw kopalnych i zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, przy zachowaniu warunku efektywności ekonomicznej inwestycji.

Przyjęto, że kontynuowana będzie polityka wsparcia energii wytwarzanej w odnawialnych źródłach energii i w wysokosprawnej kogeneracji, zgodnie z polityką energetyczno-klimatyczną Unii Europejskiej.

Przeprowadzono rozpoznanie rynku dostępnych, sprawdzonych technologii wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu, z zasilaniem zrębkami drzewnymi, gazem ziemnym lub biogazem. Przeprowadzono identyfikację potencjalnych dostawców nowoczesnych technologii.

Średnia moc cieplna na zasilanie sieci ciepłowniczej w sezonie grzewczym wynosi ok. 920 kW. Szczytowe zapotrzebowanie w okresie porannego i popołudniowego poboru c.w.u. przez odbiorców wynosi ok. 2,0 MW.

Wykres uporządkowany dla systemu ciepłowniczego w Człuchowie przedstawiono poniżej.



Rys. 29 Wykres uporządkowany dla systemu ciepłowniczego w Człuchowie.

Dla modernizacji źródła, analizowano zakres mocy dla bloku kogeneracyjnego:

- moc cieplna – 2 MWt (dla pokrycia potrzeb cieplnych sieci w okresie poza sezonem grzewczym),
- moc elektryczna – maksymalna, wynikająca z warunku pełnego skojarzenia.

Wytypowano do porównania następujące technologie, które przedstawiono poniżej, w postaci wariantów modernizacji:

Wariant I elektrociepłownia opalana biomasą z obiegiem Rankine’a (ORC) z turbogeneratorem,

Wariant II elektrociepłownia oparta na tłokowym silniku spalinowym, zasilana gazem ziemnym;

Wariant III elektrociepłownia oparta na tłokowym silniku spalinowym, zasilana biogazem z biogazowni. Wariant III może być kontynuacją Wariantu II.

Wariant IV Jest to wariant mieszany II/III, z zasilaniem silnika mieszaniną gazu ziemnego i biogazu.

W analizie rozważa się możliwości kogeneracji na bazie biomasy, gazu i biogazu, gdyż te kierunki kogeneracji są zgodne z polityką energetyczną Polski i UE oraz wspierane są przez różne mechanizmy wsparcia.

Wariant I, elektrociepłownia ORC opalana zrębkami drzewnymi wymaga dostaw ok. 6 900 ton/rok biomasy, w tym mogłyby to być zrębki z lasów, odpadów z przemysłu drzewnego i plantacji energetycznych oraz brykiety ze słomy. Wariant ten wymagały przeprowadzenia analizy możliwości dostaw biomasy w regionie dla określenia warunków i cen dostaw biomasy.

W **Wariantcie II**, przewidywana jest kogeneracja na bazie silnika spalinowego opalanego gazem ziemnym.

W **Wariantcie III**, silnik zasilany byłby biogazem z biogazowni, położonej poza obszarem zurbanizowanym; mogłyby to być biogazownia strony trzeciej.

W pośrednim **Wariantcie IV**, opartym o warianty II/III zastosowany byłby biogaz i gaz ziemny.

Tab. 40 Udział gazu ziemnego i biogazu w Wariancie IV

		gaz ziemny	biogaz	Razem
Moc cieplna	kW	1 100	1 000	2 100
Udział	%	52%	48%	100%
Produkcja ciepła	GJ/rok	18 580	25 200	43 780
Udział	%	42%	58%	100%

Zastosowanie kogeneracji, w tym kogeneracji opartej na zasobach odnawialnych, umożliwi otrzymanie świadectw pochodzenia i zbywalnych praw majątkowych.

Poniżej zestawiono składniki cen energii i świadectw pochodzenia dla wariantów.

Tab. 41 Zestawienie składników cen energii i świadectw pochodzenia dla wariantów

Wariant	I			II		III		IV		Symbol	Ceny/ opłaty zastępcze
	ceny			ceny		Udział					
Składnik	zł/MWh	zł/MWh	zł/MWh	zł/MWh	zł/MWh	zł/MWh	zł/MWh	zł/MWh	zł/MWh		zł/MWh
Energia	181,55	181,55	181,55	181,55	181,55	100%	SCRK	181,55			181,55
PM OZE	300,0		300,0	300,0	300,0	58%	Oz OZE	300,0			300,0
PM GM		149,0	149,0	149,0	149,0	100%	Ozg	149,0			149,0
Razem PM	300,0	149,0	449,0	321,68							
Razem	481,55	330,55	630,55	503,23							

PM OZE Prawa majątkowe energii odnawialnej

PM GM Prawa majątkowe dla kogeneracji gazowej

SCRK Średnia cena energii elektrycznej na rynku konkurencyjnym

Dla Wariantu IV (połączenie II i III) przedstawiono średnie ważone ceny praw majątkowych.

Poniżej zestawiono symulację parametrów technicznych, eksploatacyjnych, nakładów i kosztów dla wariantów elektrociepłowni.

Tab. 42 Zestawienie porównawcze parametrów dla rozważanych wariantów

Lp.	Parametr	Jednostka	Wariant I	Wariant II	Wariant III	Wariant IV
			ORC	Silnik - gaz	Silnik - biogaz	Silnik - biogaz/gaz
1	Moc elektryczna	MW	0,42	2,10	1,90	2,00
2	Energia elektryczna brutto	MWh	2 542	12 161	11 003	11 582
3	Energia elektryczna netto	MWh	2 415	12 040	10 123	11 119
4	Cena jednostkowa - energia	zł/MWh	181,6	181,6	181,6	181,6
5	Cena jednostkowa - PM	zł/MWh	300,0	149,0	449,0	321,7
6	Moc cieplna	MW	2,30	2,20	2,00	2,10
7	Ciepło netto	GJ	49 638	45 865	41 695	43 780
8	Cena jednostkowa	zł/GJ	27,99	28,12	28,12	28,12
9	Wartość opałowia paliwa	GJ/(t 1000 m ³)	10,00	35,90	20,00	26,75
10	Zużycie roczne paliwa	t/1000 m ³	6 916	2 950	4 788	3 784

Lp.	Parametr	Jednostka	Wariant I	Wariant II	Wariant III	Wariant IV
			ORC	Silnik - gaz	Silnik - biogaz	Silnik - biogaz/gaz
11	Energia chemiczna w paliwie	GJ	69 160	89 640	81 310	85 480
12	Przychód z energii elektrycznej	zł/rok	1 200 944	3 997 778	6 778 081	5 744 326
13	Przychód z ciepła	zł/rok	1 389 181	1 289 546	1 172 315	1 230 930
14	Koszty paliwa	zł/rok	1 590 680	4 248 408	4 065 500	4 147 119
15	Inne koszty	zł/rok	399 542	480 282	601 520	588 850
16	Dochód (przychody - koszty)	zł/rok	599 903	558 634	3 283 376	2 239 287
17	Nakłady inwestycyjne	tys. zł	11 000	9 400	32 920	21 160
18	Prosty okres zwrotu SPBT	lat	18,3	16,8	10,0	9,4

Wyjaśnienia do wierszy (numery wierszy):

1, 2, 6 dla wariantów II, III i II/III, uwzględniono zależność mocy bloku kogeneracyjnego i produktywności, od rodzaju paliwa (gaz ziemny, biogaz, mieszanina paliwa)

3, 7 po odjęciu potrzeb własnych

8 cena jednostkowa, jednoskładnikowa, uwzględnia parametry każdego źródła: moc i produkcję ciepła; jako bazowe wielkości przyjęto stałe i zmienne składniki taryfy na ciepło wytwarzane w ciepłowni KR-1:

cena za zamówioną moc cieplną	zł/MW m-c	6 630
cena ciepła	zł/GJ	24,30

Wyniki analiz wskazują, że dla obecnej struktury cen nośników energii i systemu wsparcia energii z OZE i wytwarzanej w kogeneracji, instalację bloku kogeneracyjnego w centralnym źródle ciepła Człuchowa cechują niskie wskaźniki efektywności ekonomicznej.

Przeprowadzono obliczenia efektywności ekonomicznej dla przewidywanych warunków na rynku energii w najbliższych latach:

- brak darmowych uprawnień do emisji CO₂,
- wzrost ceny uprawnień na rynku do 20 EUR/t CO₂.

Dla powyższych warunków nastąpi wzrost ciepła i energii elektrycznej wytwarzanych z węgla, co spowoduje wzrost przychodów dla elektrociepłowni.

Poniżej przedstawiono zestawienie przychodów i okresu zwrotu inwestycji po wygaśnięciu darmowych uprawnień do emisji CO₂ i dla przewidywanego wzrostu ceny uprawnień na rynku do 20 EUR/t CO₂.

Tab. 43 Opłacalność wariantów modernizacji z uwzględnieniem kosztów zakupu uprawnień emisji CO₂

Lp.	Parametr	Jednostka	Wariant I	Wariant II	Wariant III	Wariant IV
1.	Dochód - CO ₂ 20€/t	zł	1 229 532	1 251 164	4 330 583	3 119 894
2.	Prosty okres zwrotu SPBT	lat	8,9	7,5	7,6	6,8

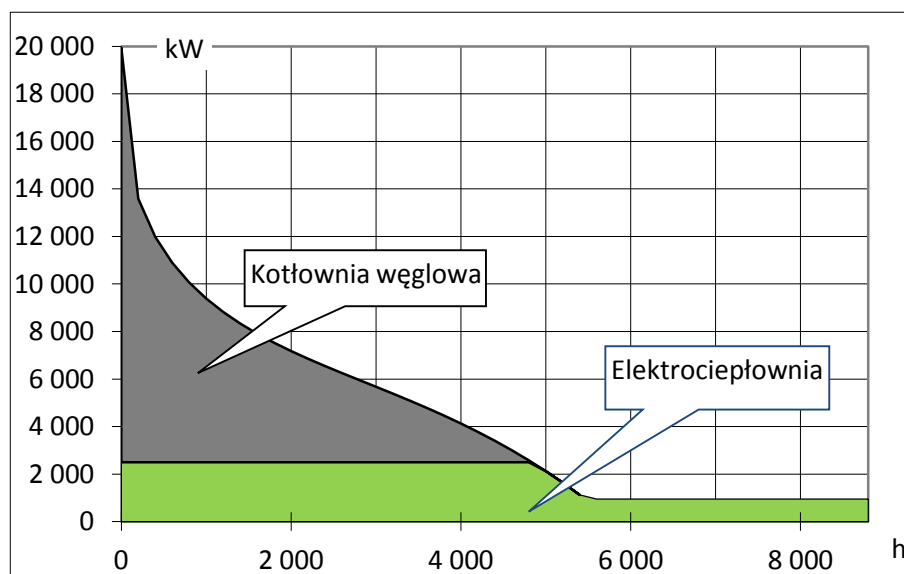
Analiza danych wskazuje, że opłacalne będzie uruchomienie bloku kogeneracyjnego opalanego gazem – gazem ziemnym, biogazem lub mieszaniną tych paliwa gazowych.

Wybór wariantu modernizacji źródła centralnego zależeć będzie od rozwiązań przyjętych w zakresie wsparcia energii z OZE i wytwarzanej w kogeneracji oraz programów wsparcia inwestycji w tym zakresie.

W wyniku modernizacji ciepłowni KR-1 i uruchomieniu bloku kogeneracyjnego, zmieni się struktura pokrycia potrzeb ciepłych dla odbiorców zasilanych z sieci ciepłowniczej.

Poniżej przedstawiono wykres uporządkowany dla ciepłowni z blokiem kogeneracyjnym o mocy 2,0 MWt. Zapotrzebowanie na ciepło sieciowe w Człuchowie cechuje niski udział potrzeb na przygotowanie c.w.u.

Uruchomienie bloku kogeneracyjnego spowoduje wytwarzanie ok. 30% ciepła w bloku kogeneracyjnym, w tym pokrycie zapotrzebowania w okresie poza sezonem grzewczym i znaczne obniżenie emisji ze źródła latem.

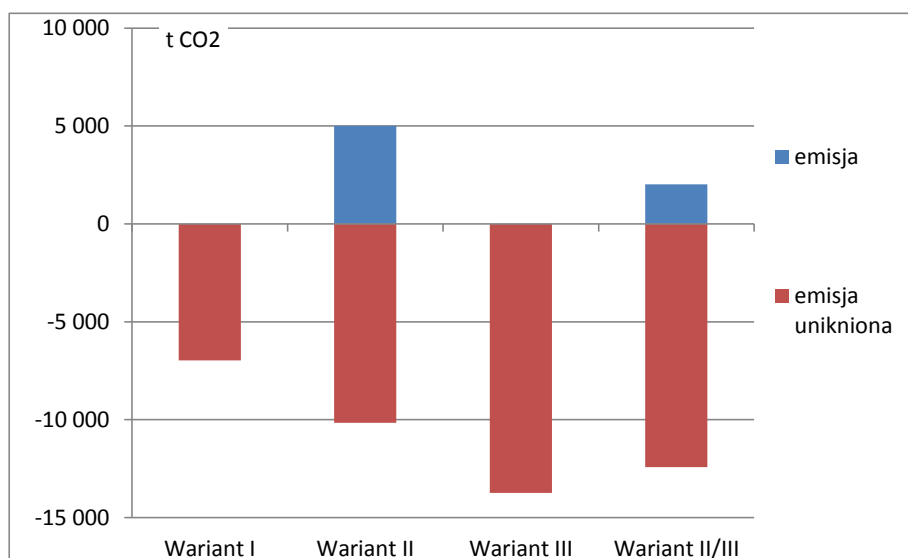


Rys. 30 Wykres uporządkowany dla systemu ciepłowniczego po modernizacji.

Każdy z wariantów bloku kogeneracyjnego będzie miał wpływ na emisję CO₂: generowaną w źródle i tę, której można będzie uniknąć przez zastąpienie generacji w elektrowniach systemowych przez blok kogeneracyjny.

Poniżej zestawiono porównanie emisji CO₂ z elektrociepłowni dla wariantów:

- emisji lokalnej ze źródła (dla paliw odnawialnych równa 0);
- emisji której będzie można uniknąć na skutek zamiany generacji z węgla w KSE poprzez generację energii w elektrociepłowni z paliw odnawialnych lub/i gazu ziemnego.



Rys. 31 Porównanie emisji CO₂ z elektrociepłowni dla wariantów

Największa ilość emisji CO₂ której można uniknąć cechuje wariant III, z biogazownią - dzięki generacji energii elektrycznej z biogazu. Wariant II będzie prowadził do mniejszego obniżenia emisji CO₂ na skutek generacji energii elektrycznej z gazu, część emisji z węgla zostanie zamieniona przez emisję z gazu na wytwarzanie ciepła.

Przyjęto, że miejska elektrociepłownia pracowała będzie na zasadzie pokrywania kosztów wytwarzania i cena ciepła dostarczanego do sieci będzie wynikała z przychodów ze sprzedaży energii elektrycznej i certyfikatów, po pokryciu kosztów eksploatacji i kosztów finansowych obsługi inwestycji. Prowadzić to będzie do obniżenia tempa wzrostu cen ciepła dla odbiorców zasilanych z miejskiej sieci ciepłowniczej i przyczyni się do poprawy stanu środowiska w mieście.

10.7. Zapotrzebowanie na ciepło w roku w perspektywie lat 2013-2030.

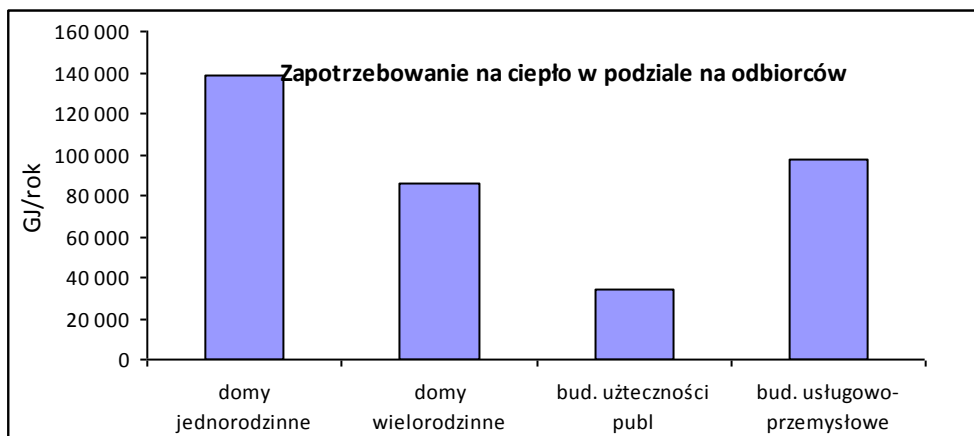
W poniższych tabelach przedstawiono zmianę nośników energii w perspektywie do roku 2030 w porównaniu ze stanem obecnym. Dane dla perspektywy obliczono przy uwzględnieniu założonych wartości zapotrzebowania na ciepło i zmian jakościowych oraz przy założeniu wykorzystania OZE oraz wykonaniu Wariantu II w kotłowni rejonowej KR-1.

Tab. 44 Prognoza rozwoju budownictwa oraz zapotrzebowania na ciepło (energii końcowej) do 2030r.

Budynki istniejące		2013	2015	2020	2025	2030
Liczba ludności		14017	14 630	14 600	14 400	14 200
Budynki mieszkalne jednorodzinne	m2	191 382	191 382	195 382	210 382	225 382
Nowe budynki	m2		4 000	15 000	15 000	15 000
Budynki mieszkalne wielorodzinne	m2	165 914	165 914	165 914	165 914	165 914
Nowe budynki			2 000	4 000	4 000	4 000
Budynki użyteczności publicznej	m2	62 557	62 557	62 557	62 557	62 557
Nowe budynki						
Budynki usługowo-przemysłowe	m2	206 274	206 274	206 274	206 274	206 274
Nowe budynki			1 000	2 000	2 000	2 000
Razem budynki	m2	626 128	633 128	654 128	675 128	696 128
Budynki istniejące						
Budynki mieszkalne jednorodzinne	GJ	141 097	138 275	134 931	131 864	130 211
Budynki mieszkalne wielorodzinne	GJ	88 763	87 963	84 324	78 867	73 735
Budynki użyteczności publicznej	GJ	36 325	36 325	35 412	33 861	33 112
Budynki usługowo-przemysłowe	GJ	101 474	101 074	96 401	89 333	82 775
Razem	GJ	367 659	363 637	351 068	333 924	319 833
Budynki nowe						
Budynki mieszkalne jednorodzinne	GJ	0	1 600	5 250	4 800	4 200
Budynki mieszkalne wielorodzinne	GJ	0	800	1 400	1 280	1 120
Budynki użyteczności publicznej	GJ	0	0	0	0	0
Budynki usługowo-przemysłowe	GJ	0	400	700	640	560
Razem	GJ	0	2 800	7 350	6 720	5 880
Razem budynki	GJ	367 659	366 437	358 418	340 644	325 713

Tab. 45 Udział zapotrzebowania na ciepło (energiją końcową) w roku 2030.

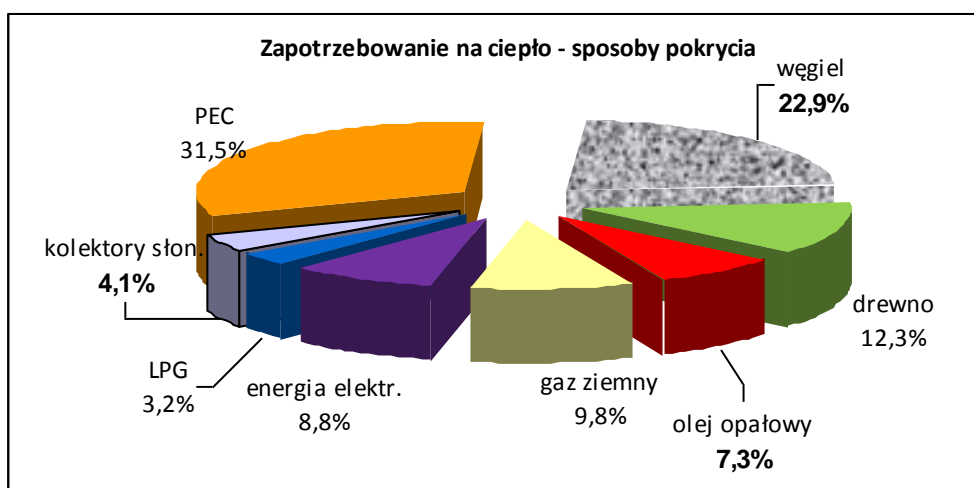
l.p.	Zapotrzebowanie na ciepło	Zapotrzebowanie na EK	q
		GJ/rok	kW
1.	domy jednorodzinne	134 411	5 762
2.	domy wielorodzinne	74 855	3 209
3.	bud. użyteczności publ	33 112	1 419
4.	bud. usługowo- przemysłowe	83 335	3 572
5.	SUMA	325 713	13 962



Rys. 32. Udział zapotrzebowania na ciepło(energię końcową (EK)

Tab. 46 Prognozowane zapotrzebowania na ciepło (energię końcową) w nośnikach w latach 2013- 2030.

		2013	2015	2020	2025	2030
ciepło sieciowe (gaz ziemny)	GJ			45 865	45 865	45 865
ciepło sieciowe (węgiel)	GJ	124 207	122 483	72 192	64 299	56 844
węgiel	GJ	94 527	92 676	88 112	81 127	74 693
drewno	GJ	47 238	46 613	45 332	42 666	40 093
olej opałowy	GJ	29 631	29 103	27 857	25 821	23 923
gaz ziemny	GJ	31 351	31 764	32 731	32 448	31 840
energia elektr.	GJ	13 240	30 226	30 429	29 563	28 626
gaz LPG	GJ	30 271	12 991	12 394	11 451	10 577
kolektory słoneczne	GJ	582	581	3 505	7 403	13 252
Razem	GJ	371 047	366 437	358 418	340 644	325 713



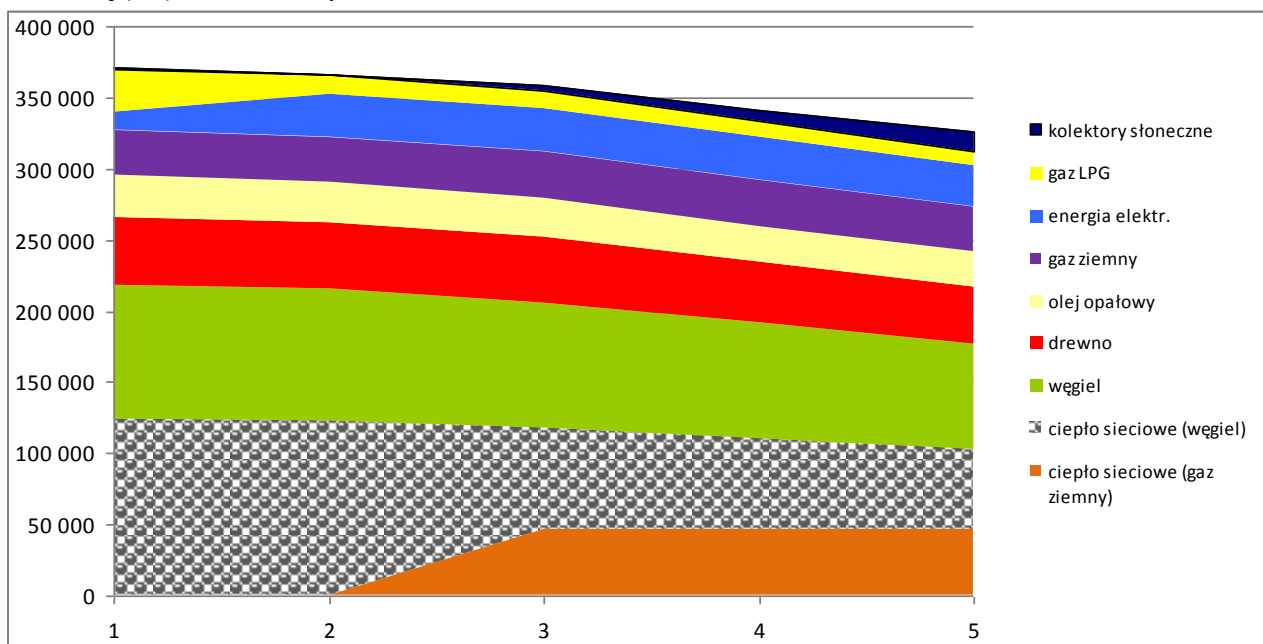
Rys. 33. Udział nośników ciepła w roku 2030

W efekcie proponowanych działań prognozuje się, że do roku 2030 nastąpią zmiany w strukturze wykorzystania paliw. tj

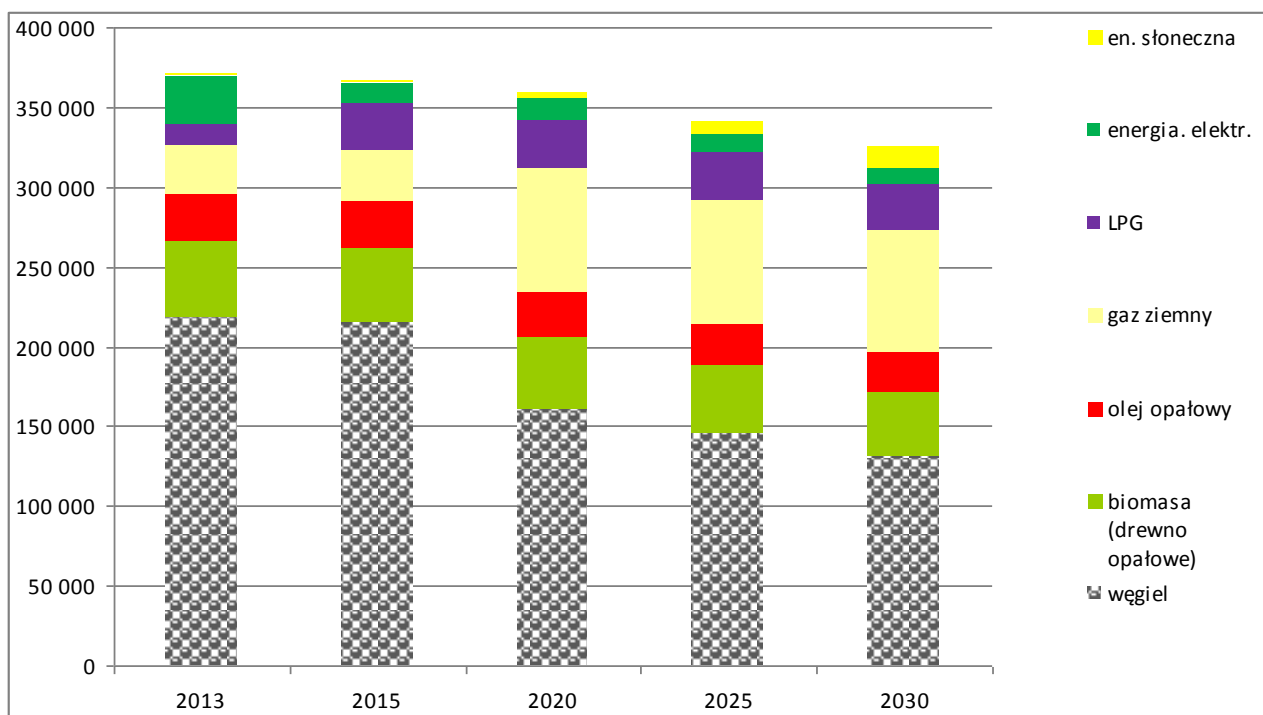
- zmniejszenie udziału paliw stałych,
- zwiększenie udziału gazu ziemnego,

- zwiększenie udziału paliw odnawialnych.

Całkowity udział OZE w mieście Człuchów licząc OZE w stosunku do zapotrzebowania na energię końcową (EK) w 2030r. wyniesie 16,4 %.



Rys. 34. Udział zapotrzebowania na ciepło (EK) w poszczególnych paliwach



Rys. 35. Udział zapotrzebowania na ciepło (EK) w poszczególnych paliwach

11. STAN ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA GMINNEGO SYSTEMAMI ENERGETYCZNYMI**11.1. Stan obecny**

Emisje ze źródeł ciepła w mieście Człuchów zestawiono w tabelach poniżej. W tabelach uwzględniono kotłownię KR-1 oraz inne źródła lokalne oraz indywidualne źródła.

Tab. 47 Emisja zanieczyszczeń pochodzących ze spalania węgla

Rodzaj emisji	Jednostka	Emisja jednostkowa	Ilość paliwa	Wielkość emisji
WĘGIEL			[tony]	[t/rok]
SO ₂	kg/Mg	12,8	11 489	147,1
NO ₂	kg/Mg	1	11 489	11,5
CO	kg/Mg	45	11 489	517,0
CO ₂	kg/Mg	2 000	11 489	22 978,8
pyły	kg/Mg	27	11 489	310,2
sadza	kg/Mg	0,9	11 489	10,3

Tab. 48 Emisja zanieczyszczeń pochodzących ze spalania drewna

Rodzaj emisji	Jednostka	Emisja jednostko	Ilość energii	Wielkość emisji
DREWNO			[GJ]	[t/rok]
SO ₂	g/GJ	60	47 238	2,83
NO ₂	g/GJ	100	47 238	4,72
CO	g/GJ	800	47 238	37,79
Pyły	g/GJ	300	47 238	14,17

Tab. 49 Emisja zanieczyszczeń pochodzących ze spalania oleju opałowego

Rodzaj emisji	Jednostka	Emisja jednostko	Ilość paliwa	Wielkość emisji
OLEJ OPAŁOWY			[m ³]	[t/rok]
SO ₂	kg/m ³	5,7	820	4,68
NO ₂	kg/m ³	5	820	4,10
CO	kg/m ³	0,6	820	0,49
CO ₂	kg/m ³	1650	820	1353,59
pyły	kg/m ³	1,8	820	1,48

Tab. 50 Emisja zanieczyszczeń pochodzących ze spalania gazu ziemnego

Rodzaj emisji	Jednostka	Emisja jednostko	Ilość paliwa	
GAZ ZIEMNY			[m ³]	[t/rok]
SO ₂	kg/10 ⁶ m ³	2	876 014	1,75
NO ₂	kg/10 ⁶ m ³	1280	876 014	1121,30
CO	kg/10 ⁶ m ³	360	876 014	315,36
CO ₂	kg/10 ⁶ m ³	1 964 000	876 014	1720491
pyły	kg/10 ⁶ m ³	15	876 014	13,14

11.2. Prognoza emisji zanieczyszczeń na rok 2020 i 2030

Prognozę emisji zanieczyszczeń w latach 2020-2030 w mieście zestawiono w poniższych tabelach.

Tab. 51 Emisja zanieczyszczeń pochodzących ze spalania węgla

			ROK 2020		ROK 2030	
Rodzaj emisji	Jednostka	Emisja jednostkowa	Ilość paliwa	Wielkość emisji	Ilość paliwa	Wielkość emisji
			[tony]	[t/rok]	[tony]	[t/rok]
SO ₂	kg/Mg	12,8	8 714	111,5	8 025	102,7
NO ₂	kg/Mg	1	8 714	8,7	8 025	8,0
CO	kg/Mg	45	8 714	392,1	8 025	361,1
CO ₂	kg/Mg	2 000	8 714	17 427,2	8 025	16 050,9
pyły	kg/Mg	27	8 714	235,3	8 025	216,7
sadza	kg/Mg	0,9	8 714	7,8	8 025	7,2

Tab. 52 Emisja zanieczyszczeń pochodzących ze spalania drewna

			ROK 2020		ROK 2030	
Rodzaj emisji	Jednostka	Emisja jednostkowa	Ilość energii	Wielkość emisji	Ilość energii	Wielkość emisji
			[GJ]	[t/rok]	[GJ]	[t/rok]
SO ₂	g/GJ	60	56 666	3,40	50116	3,01
NO ₂	g/GJ	100	56 666	5,67	50116	5,01
CO	g/GJ	800	56 666	45,33	50116	40,09
Pyły	g/GJ	300	56 666	17,00	50116	15,03

Tab. 53 Emisja zanieczyszczeń pochodzących ze spalania oleju opałowego

Rodzaj emisji	Jednostka	Emisja jednostkowa	ROK 2020		ROK 2030	
			Ilość paliwa	Wielkość emisji	Ilość paliwa	Wielkość emisji
			[m ³]	[t/rok]	[m ³]	[t/rok]
SO2	kg/m ³	5,7	782	4,46	672	3,83
NO2	kg/m ³	5	782	3,91	672	3,36
CO	kg/m ³	0,6	782	0,47	672	0,40
CO2	kg/m ³	1650	782	1291,00	672	1108,68
pyły	kg/m ³	1,8	782	1,41	672	1,21

Tab. 54 Emisja zanieczyszczeń pochodzących ze spalania gazu ziemnego

Rodzaj emisji	Jednostka	Emisja jednostkowa	ROK 2020		ROK 2030	
			Ilość paliwa	Wielkość emisji	Ilość paliwa	Wielkość emisji
			[m ³]	[kg/rok]	[m ³]	[kg/rok]
	Wielkość emisji					
SO2	kg/10 ⁶ m ³	2	2 414 470	4,8	2 200 032	4,4
NO2	kg/10 ⁶ m ³	1280	2 414 470	3090,5	2 200 032	2816,0
CO	kg/10 ⁶ m ³	360	2 414 470	869,2	2 200 032	792,0
CO2	kg/10 ⁶ m ³	1964000	2 414 470	4742018,6	2 200 032	4320862,8
pyły	kg/10 ⁶ m ³	15	2 414 470	36,2	2 200 032	33,0

Tab. 55 Emisja zanieczyszczeń pochodzących ze spalania gazu dla bloku kogeneracyjnego*

Rodzaj emisji	Jednostka	Emisja jednostkowa	Ilość energii	
			[GJ/rok]	[t/rok]
SO2	g/GJ	1	44 920	0,04
NO2	g/GJ	168	44 920	7,55
CO	g/GJ	175	44 920	7,86
CO2	kg/GJ	55,82	44 920	2507,43
pyły	-	-	-	-

*Źródło: Emission factors for gas engines, National Environmental Research Institute, Aarhus, Dania

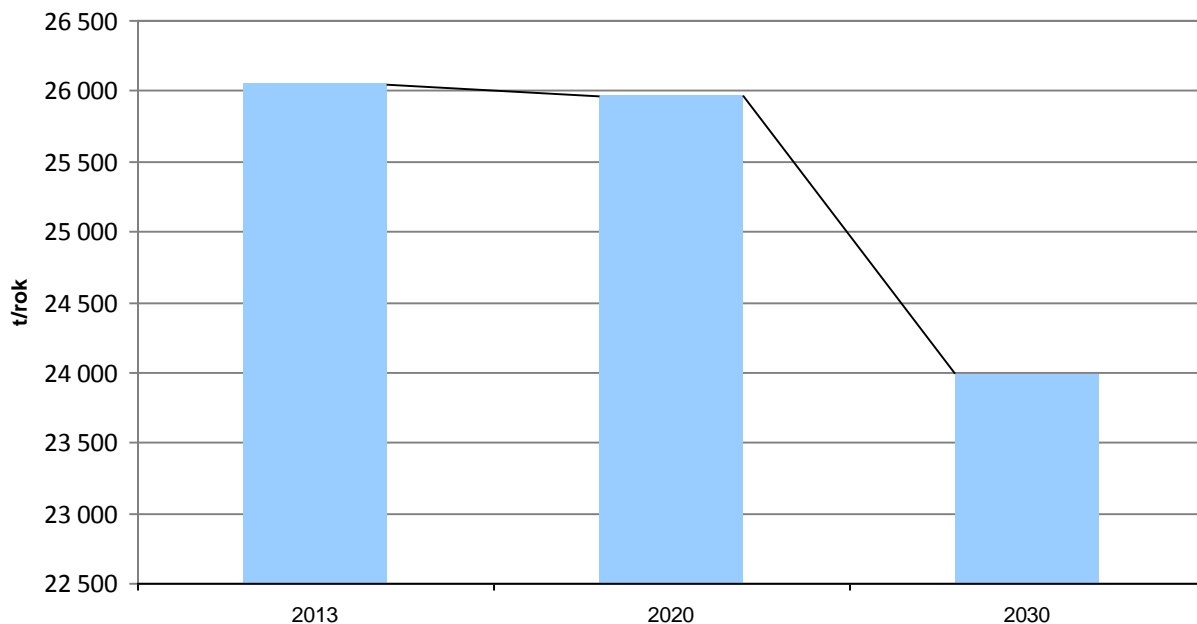
11.3. Efekt środowiskowy .

Osiągnięty efekt środowiskowy związany z obniżeniem emisji zanieczyszczeń do atmosfery zestawiono w poniższych tabelach i na wykresie.

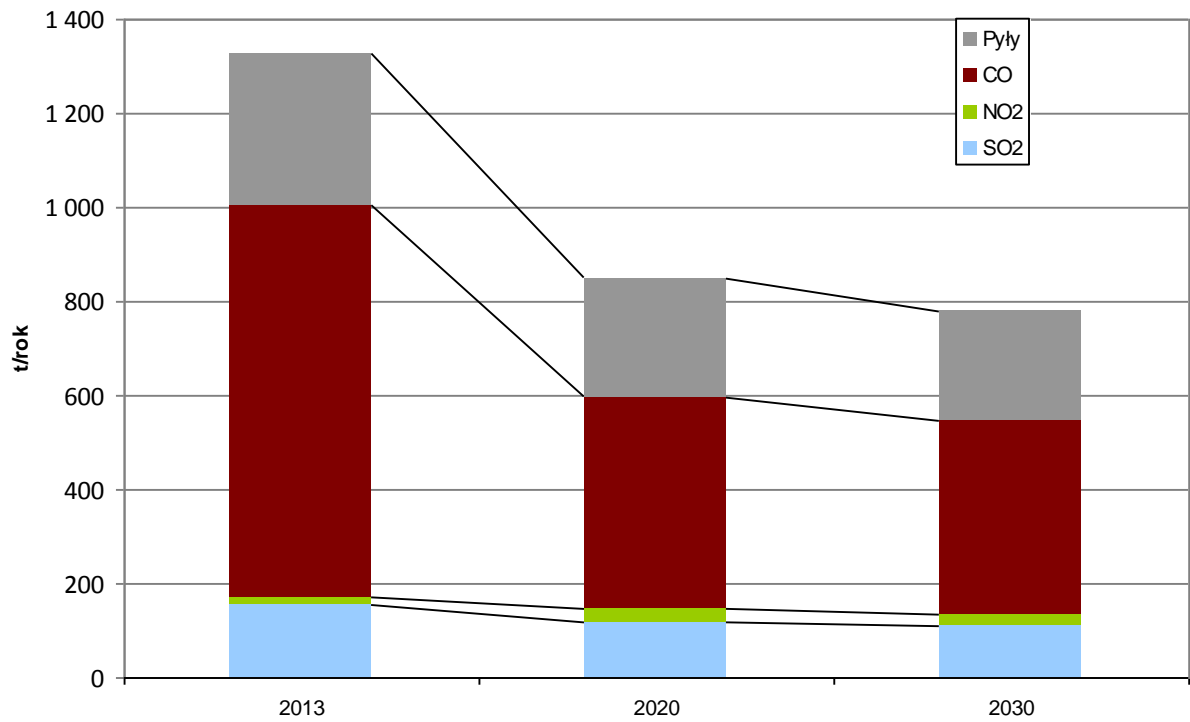
Tab. 56 Emisja zanieczyszczeń pochodzących ze spalania paliw. Osiągnięty efekt środowiskowy w mieście w roku 2030.

Rodzaj emisji	Emisja obecnie	Emisja planowana-2030	Zmiana bezwzględna	Zmiana względna
	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]	[%]
-	a	b	c =a-b	d=c/a *100
1	2	3	4	5
SO ₂	156	109,6	46,71	29,9
NO ₂	21	26,8	-5,32	-24,8
CO	871	410,3	460,38	52,9
Pyły	339	233,0	106,04	31,3
CO ₂	26 053	23 987,8	2 065,02	7,9

Emisja CO₂ w kolejnych latach



Rys. 36. Emisja CO₂ w kolejnych latach



Rys. 37. Efekt środowiskowy osiągnięty w latach 2020-2030

12. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

Przedmiotem współpracy pomiędzy miastem Człuchów a gminą wiejską Człuchów otaczającą miasto może być przede wszystkim działanie na rzecz upowszechniania i wdrażania lokalnych – odnawialnych źródeł energii. Gmina wiejska Człuchów dysponuje znacznym potencjałem energetycznym zawartym w biomasie. Także w przypadku budowy biogazowni rolniczych w miejscowościach niezbyt odległych od miasta należałoby przeanalizować opłacalność dostawy biogazu do sieci i zasilenie biogazem ZEC w mieście.

Dla przewidywanej wielkości bloku kogeneracyjnego zasilającego miejską sieć ciepłowniczą w Człuchowie o mocy 2 MWe, w Gminie Człuchów w pobliżu Miasta Człuchów niezbędna byłaby budowa jednej lub kilku biogazowni rolniczych, o łącznej produkcji biogazu zapewniającej pokrycie potrzeb elektrociepłowni z blokiem kogeneracyjnym opartym na silniku spalinowym. Biogaz byłby przesyłany gazociągiem do ciepłowni Zakładu Energetyki Ciepłej na terenie miasta. Można ocenić, że potrzeby substratów dla tych biogazowni w postaci kiszonki kukurydzy i traw, gnojowicy i innych surowców rolniczych wyniosą około 40 000 ton/rok, powierzchnia dedykowanych upraw będzie większa niż 600 ha. Przychody z dostaw substratów do biogazowni pozostaną na lokalnym rynku.

Miasto Człuchów miasta stanowi potencjalny rynek zbytu biomasy, w postaci drewna opałowego i pellet z terenu Gminy Człuchów i innych gmin sąsiadujących. Warunkiem koniecznym dla realizacji takiego scenariusza jest niższa – konkurencyjna w stosunku do cen paliw kopalnych cena biopaliwa.

13. WNIOSKI

- 1 Opracowane założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wykonano dla całego obszaru miasta w dwóch horyzontach czasowych – do roku 2020-2030.
- 2 Zapotrzebowanie na ciepło użyteczne (bez technologii) wynosi obecnie (rok 2013) **371 047 GJ/rok**.
- 3 Głównym nośnikiem energii jest obecnie węgiel, którego udział w bilansie paliw wynosi obecnie ponad 58%, który wykorzystywany jest w kotłowni rejonowej KR-1 oraz w źródłach indywidualnych.
- 4 Zakłada się, że w kolejnych latach nastąpi stopniowe odchodzenie od węgla i zastąpienie go gazem ziemnym bądź OZE. Udział węgla w nośnikach energii w roku 2020 będzie wynosił 48%.
- 5 W opracowaniu proponuje się modernizację kotłowni KR-1 poprzez zastosowanie kogeneracji opartej o pracę silnika spalinowego opalanego gazem ziemnym sieciowym. Zamontowanie silnika o mocy 2,1 MW pozwoli na uzyskanie dodatkowych korzyści z wykorzystania skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła takich jak: uniknięcie opłat za wprowadzenie CO₂ do atmosfery, uzyskanie świadectw pochodzenia, żółtych certyfikatów.
- 6 Przewiduje się wzrost potrzeb cieplnych na cele nowego budownictwa ale równocześnie prowadzenie działań termomodernizacyjnych istniejących obiektów obejmujące usprawnienie instalacji grzewczych, docieplenie ścian zewnętrznych i stropodachów czy wymiana okien, które wpłynie na zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło w bilansie miasta. W efekcie nastąpi zmniejszenie zapotrzebowania energii na potrzeby grzewcze w roku 2030 do poziomu 325 713 GJ/rok.
- 7 Gmina w dalszym ciągu realizować będzie w kolejnych latach 2014-2020 program montażu kolektorów słonecznych na budynkach w gminie w ramach projektu „**Energia słoneczna dla każdego**”

Opracował zespół:

mgr inż. Wojciech Anioł

dr inż. Andrzej Szajner

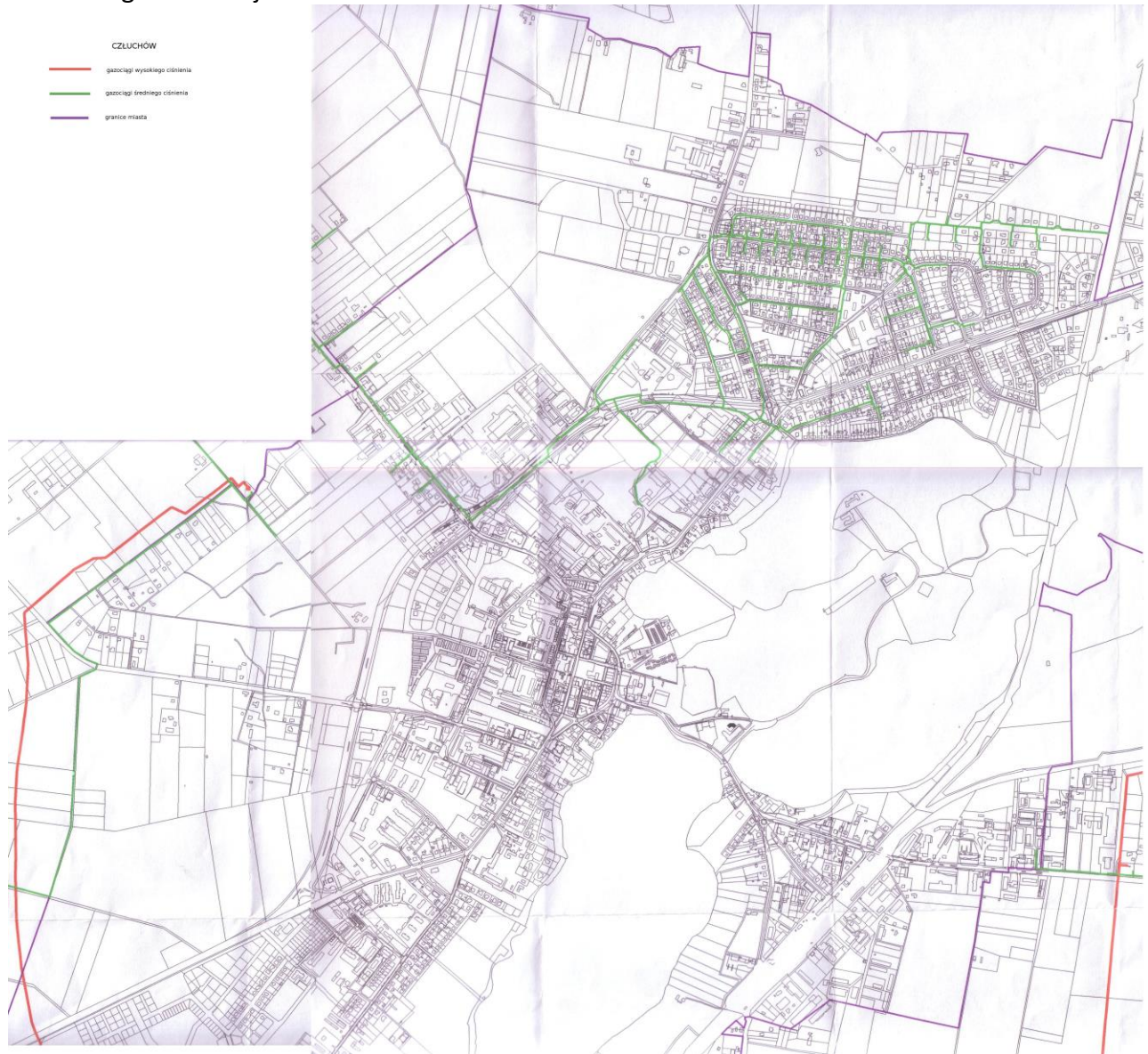
mgr inż. Katarzyna Grecka

mgr inż. Ryszard Zasławski

Plan sieci ciepłowniczej w mieście

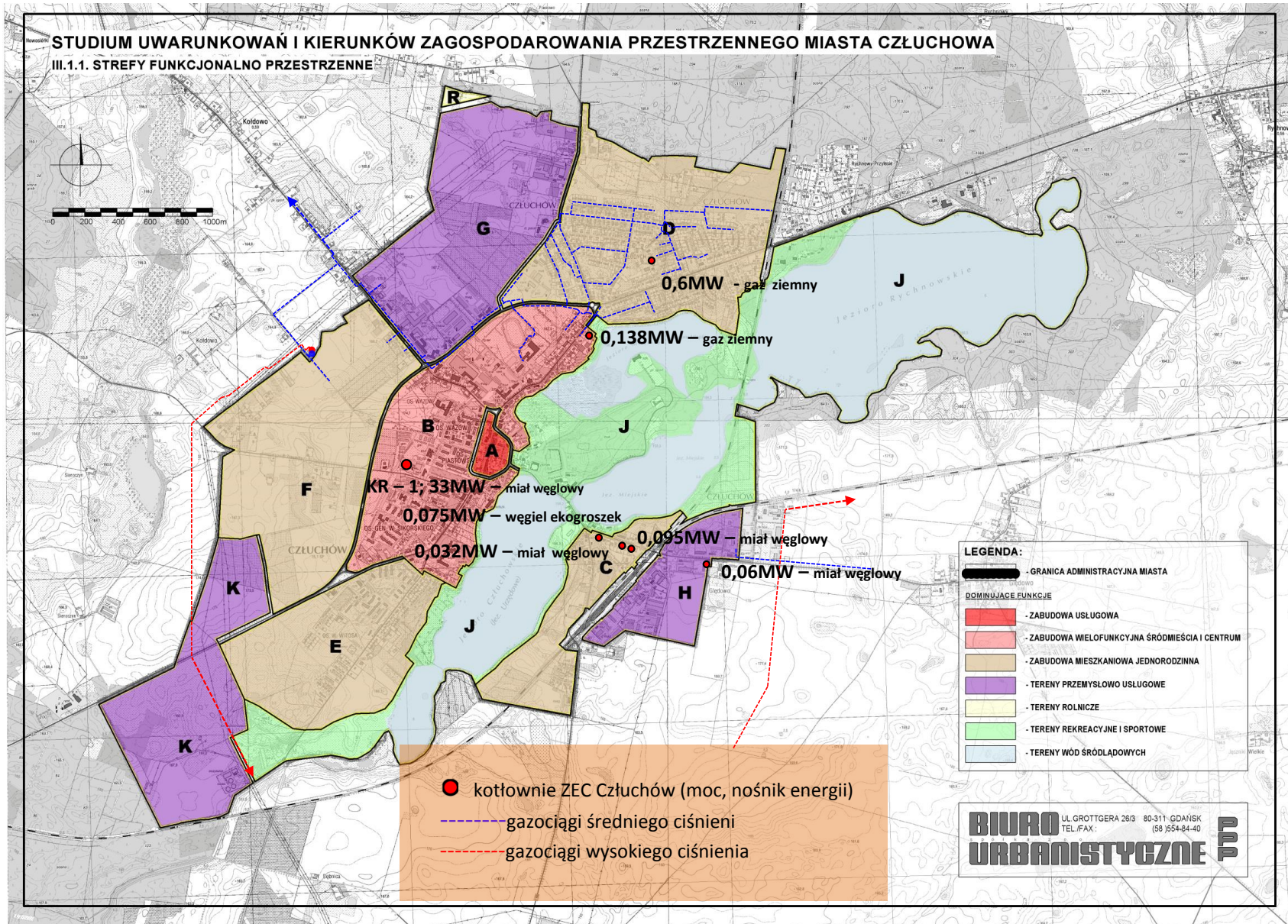


Plan sieci gazowniczej w mieście



STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA CZŁUCHOWA

III.1.1. STREFY FUNKCJONALNO PRZESTRZENNE



źródło: ZMIANA STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA CZŁUCHOWA 25 LISTOPAD 2009 R - Biuro Urbanistyczne PPP Sp. z o.o. w Gdańsku

BIURO UL. GROTTEGERA 28/3 80-311 GDĄŃSK
URBANISTYCZNE TEL./FAX: (58) 3554-84-40

Wykaz budynków użyteczności publicznej

Lp.	Nazwa	Adres	Rodzaj paliwa	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Zużycie paliwa w 2013 roku [t, l, m ³]
1	2	3	4	5	6
1	Szkoła Podstawowa nr 1	ul. Średnia 4a	msc	7 150	
2	Gimnazjum nr.1	ul. Szkolna 3	gaz	6 310	msc
3	Przedszkole Miejskie	ul. Jacka i Agatki6	msc	1 171	
4	Przedszkole Niepubliczne MOTYLEK	ul. Słowackiego 2	ekogroszek	290	11,5
5	Ośrodek Sportu i Rekreacji	ul. Szkolna 1	msc	1 345	
6	Miejski Dom Kultury	ul. Traugutta 2	msc	1 604	
7	Miejska Biblioteka Publiczna	ul. Szczecińska 5	msc	660	
8	Muzeum Regionalne	ul. Kościelna 8	msc	938	
9	Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej	ul. Batorego 10	msc	1 281	
10	Starostwo Powiatowe	ul. Wojska Polskiego 1	msc	1 974	
11	Komenda Powiatowa Policji	ul. Kasztanowa 17	msc	1 440	
12	Urząd Miasta	ul. Wojska Polskiego 1	msc	4 521	
13	Bursa Szkolna + Zespół Szkół Technicznych	ul. Koszalińska 2	msc	12 402	
14	Zespół Szkół Agrobiznesu	ul. Parkowa 2	msc	1 836	
15	Powiatowy Urząd Pracy	ul. Jerzego z Dąbrowy 1a	gaz ziemny	694	9 362
16	Specjalny Ośrodek Szkolno - Wychowawczy	ul. Batorego 24	gaz ziemny	2 397	58 500
17	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych	ul. Kusocińskiego 1	msc	4 000	
18	Urząd Skarbowy	ul. Jerzego Z Dąbrowy 5e	gaz	1 133	15 862
19	Bank Spółdzielczy	ul. Zamkowa 23	msc	375	4 400
20	Bank Polska Kasa Opieki S.A.	ul. Dworcowa 1	olej	1 856	
21	Urząd Gminy	ul. Szczecińska 33	olej	949	9 978
22	Liceum Ogólnokształcące	ul. Sobieskiego 7a	msc	841	
23	Zakład Ubezpieczeń Społecznych	ul. Sikorskiego 4	msc	131	
24	Sąd	ul. Wazów 6a	msc	99	
25	Sąd	ul. Szczecińska 1	msc	1 693	
26	Szkoła Wyższa	ul. Witosa 20	msc	903	
27	Powiatowy Ośrodek Kultury, Sportu i Turystyki	ul. Oś. Wazów 1	msc	641	
28	Centrum Kształcenia	ul. Szczecińska 8	msc	1 111	

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – miasta Człuchów

	Ustawicznego				
29	Szpital Powiatowy	ul. Szczecińska 33	msc	4 732	
30	Basen	ul. Szczecińska 2A	msc	2 707	
31	Zespół Szkół Sportowych	ul. Szczecińska 2B	msc	1 934	
32	Hala Sportowa	ul. Szczecińska 2	msc	2 558	
33	Orlik zaplecze	Ul. Szczecińska 2A	msc	282	

Taryfa dla ciepła PK w Człuchowie- Decyzja Nr OGD-4210-46(22)/2014/534/XI/MSZ1 Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki.

Ceny i stawki opłat w ujęciu netto

Grupa odbiorców	Cena za zamówioną moc cieplną		cena ciepła	cena nośnika ciepła	Stawka opłaty za usługi przesyłowe		
	roczna	rata miesięczna			Stała		zmienna
			zł/MW		roczna	rata miesięczna	
	zł/MW		zł/GJ	zł/m ³	zł/MW		zł/GJ
IA	79534,22	6627,85	24,33	14,13	35506,94	2958,91	14,99
IB	79534,22	6627,85	24,33	14,13	35821,01	2985,08	11,71
IC	79534,22	6627,85	24,33	14,13	23644,58	1970,38	9,93
ID	79534,22	6627,85	24,33	14,13	20766,94	1730,58	6,69

Zestawienie zasobów mieszkaniowych budownictwa komunalnego

Lp.	Adres	Pow. użytkowa m ²	Pow. użytkowa m ² grzewcza	Wykonane prace termomodernizacyjne			Uwagi
				Ściany	Dach	Okna	
1	2	3	4	5	6	7	9
1	Długosza 8	774,06		cały	docieplony		Pełna własność bez udziału gminy
2	Długosza 10	2 087,13		cały	Docieplony dach	klatki schod. i piwnice	
3	Długosza 18	1 781,53		2 szczyty+ ściana front.	docieplony	klatki schod. i piwnice	
4	Wejhera 3	539,48		cały		Kl. Schod. piwnice	pełna własność bez udziału gmin
5	Królewska 2	1 889,84	1 725,08	cały	docieplony		p. Piechowicz rozlicza się z ZECem
6	Królewska 4	497,17	302,86		docieplony	na klatce schodowej	4 lokale bez c.o.
7	Królewska 8	1 799,50	1 733,10	wszystkie	Docieplony dach	Wym. wszystkie okna	nieogrzewana część piwnic w lokalach użytkowych pełna własność bez udziału gminy
8	Królewska 10	870,87	672,57	cały	Docieplony dach	Wym. wszystkie okna	w roku 2009 rewitalizacja budynku, p. Wijata rozlicza się z ZECem
9	Królewska 18	779,67		2 szczyty+ ściana front.	docieplony	Okna na klatce	W 2012r. Lokal rozłączył się
10	Osiedle Piastowskie 5	2 138,99		cały	Docieplony dach	klatki schod. i piwnice	
11	Lipińskiego 1	1 243,42		2 szczyty + ściana frontowa		na klatkach schodowych	
12	Traugutta 7a	3 715,44		2 szczyty i ściana frontowa	docieplony	na klatkach schodowych	
13	Sobieskiego 8	1 435,76		cały	Docieplony dach	Na klatkach i piwnicach	
14	Plac Bohaterów 1	483,58				na klatkach schodowych	Docieplony strop w suszarni
15	Felczaka 1	331,68					Docieplona przybudówka
16	Osiedle Witosa 16	1 463,14	1 448,74	cały	ścianki kolankowe	Na kl. schodowych	bez 1 pomieszczenia
17	Osiedle Witosa 17a	360,69	342,51	cały		Na klatkach i w piwnicach	bez 1 pomieszczenia, od 2013r. Inny zarządca
18	Osiedle Witosa 18	936,13		cały	ściana kolankowa	Okna na kl. + piwnice	
19	Osiedle Witosa 23	325,29		ściana balkonowa + szczyty	docieplony		
20	Słowackiego 12	212,13		cały			

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – miasta Człuchów

21	Słowackiego 16	601,27				Okno na klatce	
22	Słowackiego 21	42,76			docieplony		Zmiana ogrzewania z olejowego na gaz ziemny
23	Słowackiego 24 a	521,86			docieplony		
24	Zmkowa 5	513,47		cały		Na klatce	
25	Średnia 6a	837,00		Cały	docieplony		
26	Szczecińska 12	1 285,00		cały		na klatkach schodowych	
27	Sobieskiego 2	1 172,82	1 125,90	cały		na klatkach schodowych	Od 2012 r. Zmiana zarządcy inny Zarządca
28	Szczecińska 14 - Sobieskiego 1	2 020,16	1 927,73	2 szczyty Sciana frontowa	docieplony	na klatkach i w piwnicach	
29	Traugutta 6	611,46	492,19	cały	Sciana kolankowa	na klatkach schodowych	bez 1 mieszkania
30	Wojska Polskiego 34A	964,28		cały	docieplony	wszystkie	
31	Szczecińska 22	731,08	319,68		Docieplony dach		bez 9 mieszkań

ZAŁĄCZNIK 5

Lp.	Adres	Pow. użytkowa (m2)	Wykonane prace termomodernizacyjne				Rodzaj paliwa (msc*, gaz, olej, inne)	Zużycie paliwa w roku (ton,)
			ŚCIANY ZEWN.	DACHY	OKNA	INST. CO. I C.W.U.		
Osiedle Witosa								
bud. Nr 1,	489,75	100	tak	75	tak	msc		
bud. Nr 2,	1 668,27	100	tak	100	tak	msc		
bud. Nr 3,	1 645,11	100	tak	90	tak	msc		
bud. Nr 4,	1 642,65	100	tak	100	tak	msc		
bud. Nr 5,	874,2	100	tak	100	tak	msc		
bud. Nr 6,	874,2	100	tak	100	tak	msc		
bud. Nr 7,	874,2	100	tak	100	tak	msc		
bud. Nr 8,	784,88	100	tak	100	tak	msc		
bud. Nr 9,	773,16	100	tak	100	tak	msc		
bud. Nr 10,	773,16	100	tak	90	tak	msc		
bud. Nr 13,	708,65	0	tak	75	tak	msc		
bud. Nr 17,	339,9	0	tak	75	tak	msc		
bud. Nr 17A,	360,69	100	tak	100	tak	msc		
bud. Nr 19,	1 649,75	0	tak	75	tak	msc		
bud. Nr 21,	1 430,60	0	tak	75	tak	msc		
bud. Nr 25,	1 885,11	0	tak	75	tak	msc		
Osiedle Wazów								
bud. Nr 1	2 251,37	100	tak	100	tak	msc		
bud. Nr 5, ul. Słowackiego	256,64	100	tak	75	tak	węgiel	8,7	
bud. Nr 5a, ul. Słowackiego	214,04	100	tak	100	tak	węgiel	10,5	

Budynki Wspólnot mieszkaniowych

Lp.	Adres	Pow. użytkowa (m2)	Wykonane prace termomodernizacyjne				Rodzaj paliwa (msc*, gaz, olej, inne)
			ŚCIANY ZEWN.	DACHY	OKNA	INST. CO. I C.W.U.	
1	Wojska Polskiego 10	266,34	100 %		80%		inne
2	Wojska Polskiego 23	425,81			65%		inne
3	Wojska Polskiego 25	395,86	40 %		50%		inne
4	Wojska Polskiego 26	433,15			40%		inne
5	Wojska Polskiego 27	965,24	100 %		70%		msc i inne
6	Wojska Polskiego 27a	982,46	100 %		70 %		Inne
7	Wojska Polskiego 29	621,90			60 %		inne
8	Wojska Polskiego 31	201,75		100 %	80 %		inne
9	Wojska Polskiego 33	460,15	100 %		80 %		inne
10	Wojska Polskiego 42	231,15			60 %		inne
11	Wojska Polskiego 45a	351,88	100 %	100 %	80 %		inne
12	Wojska Polskiego 47	468,31	40 %		70 %		inne
13	Wojska Polskiego 49	462,05	40 %		70 %		inne
14	Różana 2	391,36	100 %		70 %		inne
15	Sienkiewicza 23	213,45			65 %		inne
16	Chrobrego 2	353,11	100 %		70 %		inne
17	Chrobrego 4	451,81	100 %		70 %		inne
18	Chrobrego 8	510,69	100 %		70 %		inne
19	Mickiewicza 2	242,83			80 %		inne
20	Dworcowa 10	240,38		100 %	65 %		inne
21	Dworcowa 16	209,72			60 %		inne
22	Słowackiego 7	225,55			70 %		inne
23	Słowackiego 14	521,09			80 %		inne
24	Słowackiego 21	421,76	40 %	100 %	70 %	100 %	gaz ziemny
25	Szczecińska 2	464,36			70 %		inne
26	Szczecińska 3	267,37			80 %		inne
27	Szczecińska 7	396,83			75 %		inne
28	Szczecińska 12	1 285,00	100 %		80 %		msc
29	Szczecińska 14-Sobieskiego 1	2 019,16	70 %	100 %	80 %		msc
31	Szczecińska 21	453,59	70 %		80 %		inne
32	Szczecińska 22	731,08		100 %	70 %		msc i inne
33	Szczecińska 35	771,82	70 %		80 %		inne
34	Kamienna 37	296,65			80 %		inne
35	Traugutta 4	185,37	100 %		80 %		inne
36	Traugutta 6	604,98	100 %		80 %		msc
37	Traugutta 7a	3 706,14	65 %	100 %	85 %		msc
38	Osiedle Witosa 18	936,13	100 %		90 %		msc

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – miasta Człuchów

39	Sobieskiego 8	1 436,24	100 %	100 %	80 %		msc
40	Sobieskiego 9	366,43			100 %		inne
41	Osiedle Witosa 23	325,29	70 %	100 %	80 %		msc
42	Osiedle Witosa 16	1 463,14	100 %		85 %		msc
43	Osiedle Piastowskie 5	2 138,55	100 %	100 %	85 %		msc
44	Średnia 2	214,94	100 %		85 %		inne
45	Średnia 4	218,06	50 %		85 %		inne
46	Średnia 6	393,68	100 %		80 %		inne
47	Średnia 8	388,70	70 %		80 %		msc i inne
48	Batorego 20	627,36			70 %		msc i inne
49	Kościuszki 2	638,48			75 %		inne
50	Kościuszki 8	306,33	100 %	100 %	85 %		Inne
51	Długosza 8	774,06	100 %	100 %	90 %		msc
52	Długosza 10	2 087,13		100 %	90 %		msc
53	Długosza 12	197,06	100 %		90 %		inne
54	Długosza 18	1 781,53	70 %	100 %	90 %		msc
55	Lipińskiego 1	1 243,42	70 %		90 %		msc
56	Królewska 2	1 889,74	100 %	100 %	100 %		msc
57	Królewska 4	497,17		100 %	90 %		msc
58	Królewska 5	721,71			65 %		inne
59	Królewska 8	1 799,50	100 %	100 %	100 %		msc
60	Królewska 10	870,87	100 %	100 %	100 %		msc
61	Królewska 11	257,06	70 %	80 %	80 %		inne
62	Królewska 13	639,40			80 %		inne
63	Królewska 14	496,30			80 %		inne
64	Królewska 16	264,30	100 %		100 %		inne
65	Królewska 18	779,67	70 %		85 %		msc
66	Królewska 19	146,76			85 %		inne
67	Królewska 21	534,45	50 %		80 %		inne
68	Królewska 24	520,77	100 %		100 %		inne
69	Królewska 28	322,12	100 %		95 %		inne
70	Wejhera 3	539,48	100 %				msc
71	Plac Bohaterów 1	483,58			80 %		msc
72	Plac Bohaterów 5	199,95	100 %	100 %	90 %		inne
73	Zamkowa 5	513,47	100 %		90 %		msc
74	Zamkowa 7	464,90			60 %		Inne
75	Zamkowa 9	166,43			70 %		Inne
76	Zamkowa 15	469,29	50 %		80 %		msc i inne
77	Zamkowa 17	516,51	100 %	100 %	90 %		msc i inne
78	Rynek 2	924,17	20 %	80 %	75 %		msc
79	Rynek 5	375,62			90 %		Olej, i inne
80	Średnia 6a	837,00	100 %	100 %	90 %		msc
81	Kamienna 2	412,42			75 %		inne
82	Kamienna 4	420,18	100 %		80 %		msc i inne

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – miasta Człuchów

83	Felczaka 3	239,52			60 %		inne
84	Felczaka 3a	239,52			65 %		inne
85	Wojska Polskiego 36	220,33			80 %		inne
86	Wojska Polskiego 36a	218,74			100 %		inne
87	Głędowo 4d	1 248,30	50 %		30 %		inne
88	Wojska Polskiego 28	498,39			80 %		Inne , gazLPG
89	Wojska Polskiego 34A	1 127,57	100 %				gaz
90	Dworcowa 23	886,11	70 %		80 %		inne
91	Słowackiego 18	260,45			80 %		inne
92	Długosza 20	93,40	70 %		95 %		msc
93	Sienkiewicza 6b	55,31			50 %		inne
94	Felczaka 1	331,68	30 %		75 %		inne
95	Dworcowa 8	327,46			70 %		inne
96	Dworcowa 9	443,75			75 %		inne
97	Słowackiego 4	446,52	100 %				msc
98	Słowackiego 12	212,13	100 %		75 %		msc
99	Słowackiego 16	604,79			75 %		msc
100	Słowackiego 24a	536,40		100 %	10 %		msc
101	Kusocińskiego 3	566,94			50 %		inne
102	Szczecińska 11a	156,50	10 %		75 %		inne
103	Szczecińska 25	391,20			50 %		inne
104	Traugutta 1	240,54			20 %		inne
105	Traugutta 3	156,54			25 %		inne
106	Batorego 4	214,66			50 %		inne
107	Batorego 7	228,22			70 %		inne
108	Batorego 9a	157,16			25 %		inne
109	Zamkowa 13	242,42			60 %		inne
110	Jerzego z Dąbrowy 2	275,30	30 %		60 %		inne

Lp.	Adres	Powierzchnia użytkowa	Wykonane prace termomodernizacyjne			
			ŚCIANY ZEWN.	DACHY	OKNA	INST. CO. I C.W.U.
		m2				
1	2	3	4	5	6	7
1	Os. Piastowskie 1	1.760,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
2	Os. Piastowskie 2	2.064,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
3	Os. Piastowskie 3	2.208,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
4	Os. Piastowskie 4	2.220,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
5	Os. Piastowskie 6	2.018,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
6	Os. Piastowskie 7	2.069,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
7	Os. Piastowskie 8	2.077,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
8	Os. Piastowskie 9	2.081,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
9	Os. Piastowskie10	1.850,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
10	Os. Piastowskie11	2.224,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
11	Os. Piastowskie12	1.431,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
12	Os. Wazów 2	2.176,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
13	Os. Wazów 3	2.166,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
14	Os. Wazów 4	1.783,00	cały	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – miasta Człuchów

			budynek			wory, podzielniki
15	Os. Wazów 5	3.971,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
16	Os. Wazów 6	2.261,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
17	Os. Wazów 7	1.339,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
18	Os. Sikorskiego 1	1.684,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki rozdzielnie c.o
19	Os. Sikorskiego 2	1.696,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki rozdzielnie c.o
20	Os. Sikorskiego 3	1.684,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki rozdzielnie c.o
21	Os. Sikorskiego 4	3.313,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki rozdzielnie c.o
22	Os. Sikorskiego 5	3.314,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki rozdzielnie c.o
23	Os. Sikorskiego 6	3.511,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki rozdzielnie c.o
24	Os. Sikorskiego 7	3.519,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki rozdzielnie c.o
25	Os. Sikorskiego 8	1.765,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki rozdzielnie c.o
26	Os. Sikorskiego 9	1.765,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki rozdzielnie c.o
27	Os. Sikorskiego10	1.765,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki rozdzielnie c.o
28	Os.		cały budynek	tak	na kl.	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – miasta Człuchów

	Młodych 1	597,00			schodowych	wory, podzielniki
29	Os. Młodych 2	564,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
30	Os. Młodych 3	564,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
31	Os. Młodych 4	564,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
32	Os. Młodych 5	732,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych.	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
33	Os. Młodych 6	732,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych.	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
34	Os. Młodych 7	960,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych.	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
35	Os. Młodych 8	564,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
36	Traugutta 9	2.424,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
37	Traugutta 10	2.157,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
38	Sobieskiego10	2.614,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
39	ul. Rynek 7	1.893,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
40	Zamkowa 2	1.893,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
41	Os. Witosa 22	1.793,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
42	Os. Witosa 24	1.879,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
43	Os.Witosa 27	1.343,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki
44	Chrobrego6	755,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Ogrzewanie etażowe
45	Głędowo 4a	967,00	cały budynek	tak	na kl. schodowych	Grzejniki żel. typ T-1 zamontowane termoza wory, podzielniki

Inwestycje w latach 2014-2016 Przedsiębiorstwa Komunalnego

Plan rozwoju w zakresie zaspokajania obecnego i przyszłego zapotrzebowania na ciepło Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o. na lata 2014-2016

Lp.	Objekt, środek trwały, nazwa zadania, grupa	Nakłady poniesione do 31.12.2013 r.	Wartość całkowita zadania	Przewidywane nakłady w latach (tys. zł)				Termin realizacji	
				2014	2015	2016	Razem	Rozpocz.	Zakończ.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I.	PLAN ROZWOJU								
1.	SIEĆ CIEPLNA								
1.1	Przyłącze niskoparametrowe ul. Średnia 2	-	30	30			30	06.2014	07.2014
1.2	Przyłącze niskoparametrowe ul. Średnia 6	-	40	40			40	06.2014	08.2014
1.3	Przyłącze wysokoparametrowe „INTER-MARCHE”	18	45		27		27	06.2015	09.2015
1.4	Przyłącze wysokoparametrowe - ul. Szczecińska 6	-	14		14		14	07.2015	09.2015
1.5	Przyłącze wysokoparametrowe – Specjalny Ośrodek Szkolno – Wychowawczy przy ul. Batorego	-	22		22		22	06.2015	09.2015
1.6	Przyłącze niskoparametrowe – Hala Sportowa przy Szkole Podstawowej nr 1	-	24	24			24	07.2014	10.2014
1.7	Przyłącze wysokoparametrowe – Peszel, Koniarski – ul. Zamkowa	-	8	8			8	07.2014	09.2014
1.8	Przyłącze wysokoparametrowe – Hala Sportowa z zapleczem przy Basenie – ul. Koszalińska	-	25	25			25	07.2014	09.2014
1.9	Wykonanie sieci niskoparametrowej na Os. Witosy II – 1 etap	-	80	80			80	08.2014	09.2014
1.10	Wykonanie sieci niskoparametrowej na Os. Witosy II – 2 etap	-	100		100		100	08.2015	09.2015
	RAZEM (1)	18	388	207	163	-	370	-	-
2.	WĘZŁY CIEPLNE								
2.1	Węzeł cieplny – ul. Szczecińska 6	-	17		17		17	07.2015	09.2015
2.2	Węzeł cieplny - Specjalny Ośrodek Szkolno – Wychowawczy przy ul. Batorego	-	29		29		29	07.2015	09.2015
2.3	Węzeł cieplny – INTER-MARCHE	-	25		25		25	07.2015	09.2015

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – miasta Człuchów

2.4	Węzeł cieplny – Peszel, Koniarski – ul. Zamkowa	-	20		20		20	06.2015	09.2015
2.5	Węzeł cieplny - Hala Sportowa z zapleczem przy Basenie – ul. Koszalińska	-	35	35			35	07.2014	09.2014
	RAZEM (2)	-	126	35	91	-	126	-	-
	OGÓŁEM PLAN ROZWOJU I. (1+2)	18	514	242	254	-	496	-	-
II.	PLAN MODERNIZACJI								
1.	ŹRÓDŁA CIEPŁA								
1.1	Modernizacja układów odpylania kotłów WRp-12 (K4)	-	500		500		500	05.2015	10.2015
1.2	Modernizacja układów odpylania kotłów Wr-2,5 (K1 – K3)	-	450	450			450	05.2014	10.2014
1.3	Modernizacja elektroenergetycznej rozdzielni głównej KR-1 – zakup agregatu prądotwórczego 50 kW	-	50	50			50	06.2014	10.2014
1.4	Modernizacja pompowni KR-1 – montaż pomp mieszających – 4 szt., wymiana zaworów	-	80	80			80	06.2014	10.2014
1.5	Modernizacja składu opałowego przy KR-1 (posadzka)	-	150		150		150	05.2015	09.2015
1.6	Montaż podajnika retortowego miałowego w kotłowni lokalnej na ul. Słowackiego 24A	-	8	8			8	05.2014	09.2014
1.7	Montaż podajnika retortowego miałowego w kotłowni lokalnej na ul. Słowackiego 12	-	5	5			5	05.2014	09.2014
1.8	Modernizacja automatyki kotła WRp-12 (K4) – sterownik mikroprocesorowy z wizualizacją procesów technologicznych kotła	-	35		35		35	05.2015	09.2015
1.9	Modernizacja kotłowni lokalnej na ul. Słowackiego 4 – kocioł gazowy 80 kW	-	60			60	60	05.2016	08.2016
1.10	Modernizacja kotłowni lokalnej na ul. Słowackiego 12 – kocioł gazowy 40 kW		35			35	35	05.2016	07.2016
1.11	Modernizacja kotłowni lokalnej na ul. Słowackiego 16 – kocioł gazowy 90 kW		70			70	70	05.2016	08.2016
1.12	Modernizacja kotłowni lokalnej na ul. Słowackiego 24A – kocioł gazowy 60 kW		50			50	50	05.2016	06.2016
1.13	Montaż kotła gazowego o mocy 2 MW w kotłowni KR-1		500			500	500	03.2016	08.2016
	RAZEM (1):	-	1.993	593	685	715	1.993	-	-
2.	SIEĆ CIEPLNA								
2.1	Modernizacja sieci niskopar. Piast.11 – Piast.12	-	15	15			15	05.2014	08.2014
2.3	Modernizacja przyłącza wysokoparametrowego OSiR – ul. Wojska Polskiego 27A	-	40	40			40	05.2014	10.2014

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – miasta Człuchów

2.4	Modernizacja sieci niskoparametrowej na Os. Młodych	20	170	100	50		150	05.2014	10.2015
2.5	Modernizacja sieci wysokoparametrowej – komora KR-1 - komora na os. Sikorskiego (DN 250), l = 300 mb		300	150	150		300	05.2014	10.2015
	RAZEM (2):	20	525	305	200	-	505	-	-
3.	WĘZŁY CIEPLNE								
3.1	Modernizacja węzła grupowego – Sikorskiego 6	-	25	25			25	06.2014	09.2014
3.2	Modernizacja węzła grupowego – Sikorskiego 2	-	15	15			15	06.2014	09.2014
3.3	Modernizacja systemu zdalnego odczytu ciepłomierzy – montaż wodomierzy z nadajnikami impulsów, montaż ciepłomierzy na ul. Żółkiewskiego	-	86	-	86	-	86	06.2015	09.2015
	RAZEM (3):	-	126	40	86	-	126	-	-
	OGÓŁEM PLAN MODERNIZACJI : II (1+2+3)	-	2.644	938	971	715	2.624	-	-
III	KOSZTY WYDZIAŁOWE								
1.1	Zakup samochodu - wywrotka	-	50			50	50	06.2016	07.2016
	RAZEM III		50			50			
	OGÓŁEM (I + II + III)	38	3.208	1.180	1.225	765	3.170	-	-

Zestawienie węzłów ciepłowniczych- stan na koniec 2013 r.

Lp.	Adres węzła	Rodzaj węzła	Rok instalacji	Moc zamówiona c.o. [MW]	Moc zamówiona c.w. [MW]
1	2	3	4	5	6
1	Agrobiznes	Indywidualny	12.2007 r	0,170000	0,030000
2	Agroma	Indywidualny	08.2011 r	0,020000	-
3	Bank P.K.O. S.A.	Indywidualny	12.2007 r	0,080000	0,010000
4	Basen Miejski	Indywidualny	12.2010 r	0,600000	c.o.+c.w.+c.t.
5	Batorego 20	Grupowy	12.2011 r	0,039910	-
6	Baza P.K.S.	Indywidualny	09.2006 r	0,330000	0,010000
7	Biblioteka	Indywidualny	12.1998 r	0,048960	-
8	Biedronka	Indywidualny	08.2003 r	0,097000	-
9	C.K.U.	Indywidualny	09.2006 r	0,200000	-
10	Długosza 18	Grupowy	Przed 1990 r	0,582140	-
11	F-1 ul. Traugutta	Indywidualny	01.2013 r	0,040000	-
12	Gimnazjum nr 1 ul. Szkolna	Indywidualny	09.2008 r	0,500000	-
13	Królewska 10	Grupowy	Przed 1990 r	0,625700	-
14	Krzyżowa (Żmudzki)	Grupowy	12.2005 r	0,851200	0,081000
15	LO ul. Kusocińskiego	Indywidualny	12.2007 r	0,300000	0,050000
16	LIDL	Indywidualny	12.2009 r	0,100000	-
17	MDK	Indywidualny	03.1998 r	0,240000	-
18	OSiR	Indywidualny	09.2008 r	0,150000	0,100000
19	Parafia Gr. Katolicka	Indywidualny	11.2003 r	0,030000	-
20	Piastowskie 12	Grupowy	10.2003 r	0,488070	0,025760
21	Pl. Bohaterów 1	Indywidualny	09.1999 r	0,046010	-
22	Przedszk. Jacka i Agatki 6	Indywidualny	03.1998 r	0,088000	0,020000
23	Przedszk. Sobieskiego 7	Grupowy	09.1998 r	0,100000	0,008000
24	Rolniczy Dom Towarowy	Grupowy	09.2006 r	0,263610	-
25	Rynek 2	Grupowy	10.2005 r	0,087000	0,015000
26	Sąd	Indywidualny	12.1998 r	0,250000	-
27	Sikorskiego 2	Grupowy	Przed 1990 r	0,654250	0,216145
28	Sikorskiego 6	Grupowy	Przed 1990 r	0,556310	0,216145
29	Siostry Franciszkanki ul. Kościelna	Grupowy	12.2007 r	0,100000	0,020000
30	Sobieskiego 1	Indywidualny	09.1999 r	0,136230	-
31	Sobieskiego 2	Grupowy	11.1998 r	0,340660	0,020000
32	Nadleśnictwo ul. Sobieskiego 3	Indywidualny	09.2000 r	0,031080	-
33	ZOZ	Grupowy	12.2000 r	0,231300	0,063000

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – miasta Człuchów

	ul. Sobieskiego 5				
34	Sobieskiego 8	Grupowy	12.2002 r	0,865280	-
35	Straż Pożarna	Grupowy	09.2005 r	0,170000	0,040000
36	Szczecińska 16	Indywidualny	10.2000 r	0,130000	0,030000
37	Szczecińska 20 (Poradnia)	Grupowy	09.2005 r	0,083000	-
38	Szkoła Podst. Nr 1	Indywidualny	09.2000 r	0,440000	0,050000
39	Szpital	Indywidualny	09.2001 r	0,500000	0,070000
40	Średnia 14	Grupowy	Przed 1990 r	1,216090	0,004000
41	Średnia 6A	Indywidualny	09.2000 r	0,059790	0,008300
42	Średnia 8	Indywidualny	10.2009 r	0,034000	-
43	Średnia 4	Indywidualny	08.2011 r	0,020000	-
44	TELMAX	Grupowy	09.2006 r	0,138000	-
45	TERG	Indywidualny	09.2007 r	0,070000	-
46	Traugutta 6	Indywidualny	09.2001 r	0,077000	-
47	Urząd Miasta	Grupowy	09.2005 r	0,455000	-
48	W.K.U.	Indywidualny	09.2008 r	0,140000	-
49	Wazów 1	Grupowy	09.1995 r	0,233200	0,035000
50	Wazów 2	Grupowy	Przed 1990 r	1,089650	-
51	Witosa 1 (były PGR)	Grupowy	01.1999 r	0,976400	0,226400
52	Witosa 2 (ZEC)	Grupowy	01.1999 r	1,016340	0,289460
53	Wojska Polskiego 27A	Grupowy	12.2011 r	0,036500	-
54	Zamek Człuchowski	Indywidualny	11.2012 r	0,300000	-
55	Zamkowa 2	Grupowy	12.2002 r	0,145200	-
56	ZST ,ul. Koszalińska	Indywidualny	10.2010 r	0,600000	-

POLITYKA ENERGETYCZNA I EKOLOGICZNA

Polityka energetyczna Polski do roku 2030

Polityka określa sześć podstawowych kierunków rozwoju polskiej energetyki. Dla każdego z nich sformułowane zostały cele szczegółowe, działania wykonawcze, a także dokładny sposób ich realizacji, wyznaczono również terminy oraz odpowiedzialne podmioty.

W sposób priorytetowy w dokumencie potraktowano kwestie poprawy efektywności energetycznej. Postęp w tej dziedzinie będzie kluczowy dla realizacji wszystkich jej założeń. Cele główne w tym zakresie to dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego oraz konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15.

Drugi kierunek rozwoju polskiej energetyki to zgodnie z przyjętą przez rząd Polityką energetyczną do 2030 roku, wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii. Ma być ono oparte o własne zasoby, w szczególności węgla kamiennego i brunatnego. Jednocześnie mają być kontynuowane działania mające na celu dywersyfikację dostaw paliw. Zaopatrzenie w ropę naftową, paliwa płynne i gaz będzie dywersyfikowane także poprzez różnicowanie technologii produkcji, a nie jedynie kierunków dostaw. Wspierany będzie rozwój technologii pozwalających na pozyskiwanie paliw płynnych i gazowych z surowców krajowych. Polityka zakłada także stworzenie stabilnych perspektyw dla inwestowania w infrastrukturę przesyłową i dystrybucyjną. Dokument zakłada również dywersyfikację struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej.

Polityka Energetyczna do roku 2030 zakłada także rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Najważniejszym przedsięwzięciem w tym obszarze będzie wypracowanie ścieżki dochodzenia do realizacji celów zawartych w pakiecie klimatycznym, w podziale na poszczególne rodzaje OZE i związane z nimi technologie.

Dokument wyznacza następujące cele: **15-proc. udział OZE** w zużyciu energii finalnej w 2020 r. oraz **10-proc. udział biopaliw** w rynku paliw transportowych w 2020 r. Polska będzie także dążyć do większego wykorzystania biopaliw II generacji.

Ponadto prowadzone będą działania, które pomogą w rozwoju biogazowni rolniczych oraz farm wiatrowych na lądzie i morzu. Nowe jednostki OZE i umożliwiające ich przyłączenie do sieci elektroenergetycznej, i będą mogły uzyskać bezpośrednie wsparcie z funduszy europejskich oraz środków funduszy ochrony środowiska.

W strategii dla sektora przewidziano również działania nakierowane na zwiększenie konkurencji na rynku energii. Ich celem będzie zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynku, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen. Przewiduje się wzrost zapotrzebowania na energię finalną. W tablicach poniżej przedstawiono przewidywane zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na nośniki i sektory gospodarki.

Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na nośniki [Mtoe]

	2006	2010	2015	2020	2025	2030
Węgiel	12,3	10,9	10,1	10,3	10,4	10,5
Produkty naftowe	21,9	22,4	23,1	24,3	26,3	27,9
Gaz ziemny	10,0	9,5	10,3	11,1	12,2	12,9
Energia odnawialna	4,2	4,6	5,0	5,9	6,2	6,7
Energia elektryczna	9,5	9,0	9,9	11,2	13,1	14,8
Ciepło sieciowe	7,0	7,4	8,2	9,1	10,0	10,5
Pozostałe paliwa	0,6	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2
RAZEM	65,5	64,4	67,3	72,7	79,3	84,4

Zapotrzebowanie na energię finalną w podziale na sektory gospodarki [Mtoe]

	2006	2010	2015	2020	2025	2030
Przemysł	20,9	18,2	19,0	20,9	23,0	24,0
Transport	14,2	15,5	16,5	18,7	21,2	23,3
Rolnictwo	4,4	5,1	4,9	5,0	4,5	4,2
Usługi	6,7	6,6	7,7	8,8	10,7	12,8
Gospodarstwa domowe	19,3	19,0	19,1	19,4	19,9	20,1
RAZEM	65,5	64,4	67,3	72,7	79,3	84,4

Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2011 (kwiecień 2012)

Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej opracowano w oparciu o konieczność przekazywania Komisji Europejskiej sprawozdań na podstawie dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Plan został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 17 kwietnia 2012 r.

Zawiera opis planowanych środków poprawy efektywności energetycznej. Plan Działań przedstawia również informację o postępie w realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią. Cel ten to uzyskanie do 2016 roku oszczędności energii finalnej, w ilości nie mniej niż 9% średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku (tj. 53452 GWh oszczędności energii do 2016 roku).

W tabeli poniżej zestawiono osiągnięte i planowane oszczędności. W pozostałych sektorach brak danych lub program w trakcie realizacji, a efekty rozłożone różnie w poszczególnych latach.

Lp.	Sektor	Nazwa środka służącego poprawie efektywności energ.	Oszczędności energii osiągnięte w 2010r. [GWh]	Oczekiwane oszczędności energii w 2016r. [GWh]
1	Mieszkalnictwo (gospodarstwa domowe)	Fundusz Termomodernizacji Remontów	3 765	8 121
2	Transport	Systemy zarządzania ruchem i optymalizacji przewozu	9 653	13 360

Raport z realizacji przez ministrów oraz wojewodów Krajowego Planu Działań dotyczącego efektywności energetycznej (Projekt z dnia 30.04.2013r.) przedstawia analizę i ocenę realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią oraz krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej w wyniku podjętych działań przez ministrów i wojewodów

Przedsięwzięcia zrealizowane przez resorty i jednostki podległe to:

- zakup i wymiana urządzeń:
 - wyposażenie stanowisk pracy: monitory, netbooki, serwery urządzenia wielofunkcyjne, sprzęt laboratoryjny i pomocniczy, źródła światła, samochody służbowe
- modernizacja i remont budynków:
 - wymiana okien, wymiana stolarki drzwiowej, modernizacja węzła cieplnego, wymiana instalacji elektrycznej, ocieplenie stropodachu, docieplenie ścian zewnętrznych, izolacja pionowa ścian, wymiana więźby i pokrycia dachowego, wymiana grzejników i zaworów termostacyjnych, montaż automatyki pogodowej
- inne działania inwestycyjne:
 - montaż urządzeń do kompensacji mocy biernej, wymiana zespołów prądotwórczych, montaż automatycznych urządzeń sterujących oświetleniem, budowa kominów wentylacyjnych, budowa nowych obiektów budowlanych efektywnych energetycznie, budowa nowych (wentylacji, klimatyzacji) budowa i montaż instalacji oze np. kolektorów słonecznych, pomp ciepła, budowa przyłączy ciepłowniczych i węzłów cieplnych

Przedsięwzięcia zrealizowane na poziomie województw to:

- zakup i wymiana urządzeń, instalacji i pojazdów:

- modernizacja oświetlenia ulicznego na bardziej energooszczędne, wymiana źródeł światła na energooszczędne, wymiana instalacji elektrycznej, wymiana monitorów na płaskie LCD, wymiana komputerów stacjonarnych na laptopy
- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej:
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, wymiana kotła co, docieplenie ścian zewnętrznych stropodachu, modernizacja systemu wentylacyjno – klimatyzacyjnego, zastosowanie układu wentylacyjno – grzewczego oraz centrali klimatyzacyjnej z pompą ciepła, wymiana instalacji centralnego ogrzewania wraz z grzejnikami, wymiana starego źródła ciepła na nowe ekologiczne źródło ciepła, przyłącz do sieci ciepłowniczej wraz z wymiennikami ciepła, zakup i montaż instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii do podgrzewania wody użytkowej i / lub wspomagania centralnego ogrzewania, montaż pomp ciepła powietrze – woda, montaż układów solarnych z bateriami kolektorów słonecznych, wymiana pokrycia dachu orz docieplenie stropów poddaszy
- inne działania:
- zmniejszenie zużycia energii elektrycznej poprzez aktywację baterii kondensatorów, racjonalizacja kosztów zakupu energii elektrycznej poprzez grupowy zakup energii elektrycznej

UWARUNKOWANIA REGIONALNE -

Strategia Rozwoju Województwa Pomorskiego 2020 stanowiąca załącznik do uchwały 458/XXII/12 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 24 września 2012r. w sprawie przyjęcia Strategii Rozwoju Województwa Pomorskiego 2020 (Gdańsk 2012)

Strategia definiuje cele strategiczne i operacyjne i wskazuje 3 cele strategiczne, mające charakter ogólny i określające pożądane stany docelowe w ujęciu problemowym.

Zgodnie z założeniami Strategii Rozwoju Województwa Pomorskiego 2020 jest to, że w strategicznym interesie województwa jest zapewnienie podstawowych warunków dla stabilnego, długofalowego i zrównoważonego rozwoju. Konieczne jest stworzenie podstaw dla wysokiej mobilności mieszkańców, a także sprawnego i bezpiecznego przepływu towarów i energii, w oparciu o efektywnie funkcjonujące sieci i systemy infrastrukturalne sprzyjające przestrzennemu równoważeniu procesów rozwojowych.

Długofalowy rozwój musi opierać się na właściwym wykorzystaniu zasobów i walorów środowiska, ze zwróceniem szczególnej uwagi na ograniczanie ogółu działań człowieka mających wpływ na środowisko i stałą poprawę parametrów środowiska (m.in. poprzez produkcję zielonej energii), jak też zachowanie naturalnych siedlisk.

Cel operacyjny 3.2. Bezpieczeństwo i efektywność energetyczna:

Wyzwania strategiczne:

- bezpieczeństwo energetyczne i ekotechnologie
- powiązania gospodarcze
- zarządzanie przestrzenią
- zdolność instytucjonalna

Wybozem strategicznym jest:

Efektywność energetyczna regionu, wykorzystanie zasobów energii odnawialnej oraz ograniczanie niekorzystnych oddziaływań energetyki na jakość powietrza.

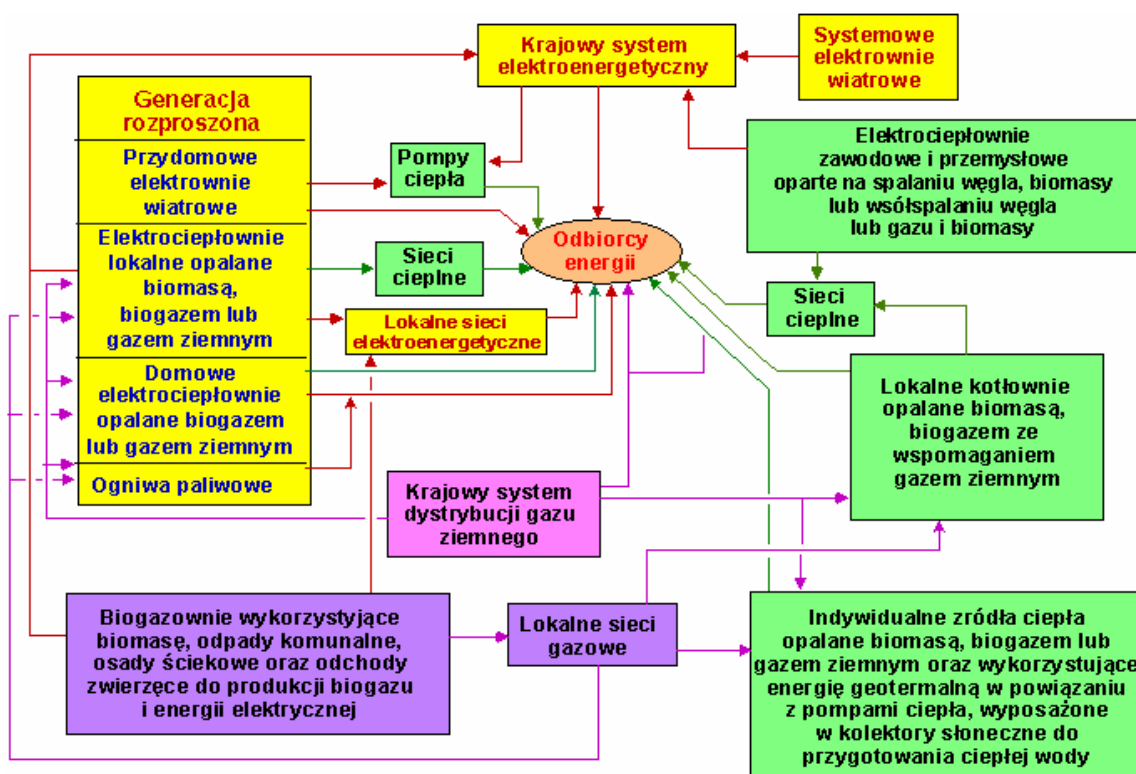
Oczekiwane efekty to:

- Wyższe bezpieczeństwo energetyczne i większa niezawodność dostaw energii odpowiedniej jakości;
- Wyższa efektywność energetyczna, szczególnie w zakresie produkcji (kogeneracja) i przesyłu energii oraz racjonalizacji jej wykorzystania (głównie sektory: mieszkaniowy i publiczny);
- Wysoki poziom wykorzystania odnawialnych źródeł energii, głównie w układzie generacji rozproszonej;
- Niższe koszty korzystania z energii;
- Lepsza jakość powietrza;
- Wdrożone rozwiązania innowacyjne w energetyce, w tym inteligentne sieci;
- Wysoka świadomość społeczeństwa nt. konieczności racjonalizacji zużycia energii oraz wpływu energetyki na jakość środowiska i warunki życia, a także powszechne postawy prosumenckie.

Ukierunkowanie interwencji dla operacyjnego 3.2. Bezpieczeństwo i efektywność energetyczna przedstawia poniższe zestawienie.

Ukierunkowanie interwencji

Lp.	Kierunek działania	Obszar Strategicznej Interwencji
3.2.1.	Wsparcie przedsięwzięć z zakresu efektywności energetycznej	Całe województwo
3.2.2.	Wsparcie przedsięwzięć z zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii	Całe województwo
3.2.3.	Rozwój systemów zaopatrzenia w ciepło i zwiększanie zasięgu ich obsługi	Gminy, na terenie których stwierdzono przekroczenia standardów jakości powietrza
3.2.4.	Zmiana lokalnych i indywidualnych źródeł energii w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń	Gminy, na terenie których stwierdzono przekroczenia standardów jakości powietrza



Nośniki energii:

- prąd elektryczny
- gorąca woda
- gaz

Model zintegrowanej i zrównoważonej gospodarki energetycznej województwa³

Program Ochrony Środowiska Województwa Pomorskiego na lata 2013 – 2016 z perspektywą do roku 2020 (załącznik do uchwały nr 528/XXV/12, 21 grudzień 2012r.).

³ Regionalna Strategia energetyki ze szczególnym uwzględnieniem OZE

Cele perspektywiczne w zakresie środowiska naturalnego, Polityki Ekologicznej Państwa oraz misji Strategii Rozwoju Województwa Pomorskiego 20203, mają charakter stałych dążeń i perspektywę osiągnięcia poza rokiem 2020:

- Środowisko dla zdrowia – dalsza poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego,
- Wzmocnienie systemu zarządzania środowiskiem oraz podniesienie świadomości ekologicznej społeczeństwa,
- Ochrona dziedzictwa przyrodniczego i racjonalne wykorzystanie zasobów przyrody,
- Zrównoważone wykorzystanie energii, wody i zasobów naturalnych.

W ramach celów perspektywicznych pełniących funkcję osi priorytetowych zostało wpisanych 12 celów średniookresowych przewidzianych do realizacji w latach 2013 – 2020 w tym cele średniookresowe.

➤ cel 11 – **Wspieranie wytwarzania i wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych**

Kierunki działań:

- Wspieranie budowy urządzeń i instalacji służących do wytwarzania i przesyłania energii ze źródeł odnawialnych, uwzględniających warunki przyrodnicze.
- Wspieranie zakładania plantacji energetycznych, których lokalizacja uwzględnia uwarunkowania przyrodnicze.
- Upowszechnianie informacji o rozmieszczeniu i możliwościach technicznego wykorzystania potencjału energetycznego poszczególnych rodzajów odnawialnych źródeł energii oraz o możliwościach skorzystania z pomocy finansowej oraz technicznej
- Promowanie najlepszych praktyk w dziedzinie wykorzystania OZE, w tym rozwiązań technologicznych, administracyjnych i finansowych.

➤ cel 12 – Rozbudowa efektywnych systemów produkcji i dystrybucji energii oraz ograniczenie niekorzystnych oddziaływań energetyki na środowisko

Kierunki działań:

- Promowanie budowy instalacji do wytwarzania energii w Kogeneracji.
- Wspieranie w procesach produkcji energii wysokosprawnych i niskoemisyjnych technologii energetycznych.
- Realizacja kompleksowych przedsięwzięć termomodernizacyjnych, w szczególności w zabudowie mieszkaniowej.
- Wspieranie zmian technologicznych ograniczających straty energii na przesyle.
- Upowszechnianie energooszczędnych technik, technologii i urządzeń.

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego (2009)

Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym precyzuje zadania samorządu województwa w zakresie zagospodarowania przestrzennego. Stanowi ona m.in., że:

Ustalenia planu zagospodarowania przestrzennego województwa wprowadza się do planu miejscowego po uprzednim uzgodnieniu terminu realizacji inwestycji celu publicznego o znaczeniu ponadlokalnym i warunków wprowadzenia ich do planu miejscowego (art.44, ust.1).

Jako jedno z głównych zadań polityki przestrzennej w odniesieniu do infrastruktury technicznej, Plan stawia poprawę bezpieczeństwa energetycznego, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do

atmosfery, w tym CO₂, zwiększenie udziału energii odnawialnych w ogólnym zużyciu energii oraz poszanowanie i racjonalizację zużycia energii.

W realizacji polityki przestrzennej będzie uwzględniany model zrównoważonej i zintegrowanej gospodarki energetycznej, wpisujący się w ideę „3 x 20%”.

W gminnych dokumentach określających politykę energetyczną powinny być uwzględniane działania zmierzające do zastępowania węgla kamiennego biomasą w urządzeniach grzewczych małej mocy i niskiej sprawności, rozwój rozproszonych źródeł energii cieplnej i elektrycznej (w tym pracujących w skojarzeniu) oraz gazu, utrzymanie i rozwój istniejących oraz budowę nowych systemów.

Uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego województwa w zakresie elektroenergetyki

System energetyczny województwa funkcjonuje na ogół poprawnie. Aktualne zapotrzebowanie na energię elektryczną województwa jest zaspokajane, jednak z uwagi na prognozowany wzrost zużycia i potrzebę zdecydowanej poprawy bezpieczeństwa energetycznego niezbędne jest zwiększenie produkcji energii elektrycznej na terenie województwa. Z tego względu rozpatruje się:

- rozbudowę istniejących źródeł i budowę dużej elektrowni węglowej (wraz z linią elektroenergetyczną niezbędną do wprowadzenia wyprodukowanej energii do systemu krajowego);
- budowę elektrowni jądrowej, np. w rejonie jeziora Żarnowieckiego;
- budowę systemowych i szczytowych elektrowni gazowych;
- realizację obiektów energetycznych opartych o generację i kogenerację rozproszoną, z wykorzystaniem odnawialnych zasobów energii (głównie biomasą) w powiązaniu z budową „inteligentnych” sieci elektro-energetycznych (na obszarach wiejskich całego województwa).

Lokalizacje źródeł, o których mowa powyżej, nie zostały ustalone, a decyzje lokalizacyjne winny być poprzedzone postępowaniem w sprawie ich oddziaływania na środowisko, zgodnie z uwzględnieniem zapisów obowiązujących aktów prawa miejscowego, zwłaszcza programów naprawczych ochrony powietrza.

W odniesieniu do systemu dystrybucji energii elektrycznej:

- Układy sieci linii napowietrznych 15 kV, istniejące w obszarach o większym rozproszeniu zabudowy i odbiorców wykazują często znaczną rozległość, co stwarza trudności z dotrzymaniem wymaganych parametrów napięciowych; niezbędne jest zagęszczenie sieci GPZ 110/15 kV na niektórych obszarach.
- Stan sieci linii napowietrznych niskiego napięcia jest niezadowolający, sytuacja ta dotyczy szczególnie obszarów wiejskich.
- Część linii kablowych, szczególnie średniego napięcia, charakteryzuje niski poziom pewności zasilania (częste awarie) spowodowany złą jakością izolacji kabli.
- Istnieją możliwości rozwoju energetyki wiatrowej, w tym na obszarach morskich RP, przy czym jej rozwój w większej skali wymagać będzie znacznej przebudowy i rozbudowy sieci elektroenergetycznej 400 i 110 kV.

Kierunki w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

- 1)** Budowa źródeł energii odnawialnych, w tym systemowych elektrowni wiatrowych przekazujących energię do krajowej sieci elektroenergetycznej

- 2)** Budowa przydomowych elektrowni wiatrowych produkujących energię na potrzeby własne użytkowników.
- 3)** Budowa innych źródeł energii elektrycznej: elektrowni węglowej lub/i elektrociepłowni przy zachowaniu wymogów ochrony środowiska przede wszystkim w zakresie emisji zanieczyszczeń i zagospodarowania odpadów paleniskowych, szczytowych elektrowni gazowych i elektrowni jądrowej.
- 4)** Budowa, rozbudowa i modernizacja elektroenergetycznej sieci przesyłowej najwyższych napięć:
- 5)** Zwiększenie pewności zasilania systemu rozdzielczo-odbiorczego, poprawa sprawności i dostosowanie istniejących obiektów sieciowych do wymagań ochrony środowiska poprzez modernizację i budowę elektroenergetycznej sieci dystrybucyjnej 110 kV:
- 6)** Wyprowadzenie energii z elektrowni wiatrowych do krajowej sieci elektroenergetycznej przez modernizację lub przebudowę: GPZ: Darżyno, Pieńkowo, Dębica Kaszubska, Gałęźnia Mała, Obłęż, budowę GPZ Wojciechowo, modernizację linii 110 kV: Sławno – Tychowo, Słupsk Poznańska – Hubalczków – Darżyno – Lębork Krzywoustego, Sławno – Sianów, Żydowo – Słupsk Poznańska, Człuchów – Chojnice, Bytów – Gałęźnia Mała – Dębica Kaszubska – Słupsk Poznańska.
- 7)** Rozbudowa i modernizacja systemu zaopatrzenia w energię elektryczną zakresie linii 15 i 0,4 kV szczególnie na terenach wiejskich i obszarach rozwojowych.
- 8)** Rozwój energetyki wodnej wszędzie tam, gdzie pozwolą na to uwarunkowania środowiskowe i ekonomiczne.

UWARUNKOWANIA LOKALNE

Strategia zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego gminy miejskiej Człuchów na lata 2008-2013

Strategia określa jako misję dla miasta Człuchowa jego rozwój oparty na zrównoważonym rozwoju społeczno-gospodarczym. Wskazuje Człuchów jako miejsce o wysokim standardzie życia mieszkańców z niepowtarzalnym krajobrazem i bogatym dziedzictwem kulturowym, atrakcyjne dla turystów i inwestorów.

Cel strategiczny I – Poprawa jakości życia – obejmuje działania prowadzące do podniesienia jakości technicznej i wyposażenia następujących obiektów edukacyjnych i sportowych poprzez modernizację :

- budynek Szkoły Podstawowej nr 1;
- budynek Gimnazjum nr 1;
- budynek Miejskiego Domu Kultury;
- budynek kina;
- budynek Biblioteki Publicznej;
- budynek OSiR;
- obiekty znajdujące się na plaży;
- rozbudowa i utworzenie nowych obiektów sportowych na bazie OSiR, Szkoły Podstawowej nr 1, Gimnazjum.

Cel strategiczny III - Kształtowanie ładu przestrzennego i infrastrukturalnego – obejmuje działania prowadzące do poprawy stanu środowiska naturalnego poprzez budowę niezbędnej infrastruktury wodno– kanalizacyjnej, energetycznej, oświetleniowej i drogowej. Kształtowanie ładu przestrzennego powinno być realizowane poprzez regulacje planistyczne porządkujące struktury architektoniczno-urbanistyczne i funkcjonalne miasta, zgodne z obowiązującym studium kierunków i uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego miasta.

Cel strategiczny IV cel strategiczny - Wspieranie rozwoju gospodarczego miasta – powinien być realizowany poprzez wyznaczenie stref przemysłowych w Mieście jako terenów do wykorzystania przemysłowego, gospodarczego.

Sprawozdanie z realizacji Strategii Zrównoważonego Rozwoju Społeczno – Gospodarczego Gminy Miejskiej Człuchów za lata 2008-2011 (marzec 2012r.)

Dokument zawiera sprawozdanie z realizacji celów strategicznych i operacyjnych wynikających ze Strategii Zrównoważonego Rozwoju Społeczno – Gospodarczego Gminy Miejskiej Człuchów. Sprawozdanie obejmuje okres od stycznia 2008 do grudnia 2011.

Poniżej przedstawiono najważniejsze działania związane z poszanowaniem energii na przestrzeni trzech:

- Cel operacyjny 5 - Podniesienie jakości technicznej i wyposażenia obiektów edukacyjnych i sportowych:
 - W 2008 r wykonano termomodernizację Szkoły Podstawowej Nr 1 wraz z remontem 12 łazienek szkolnych i Przedszkola Miejskiego, wybudowano również kompleks sportowy w ramach programu "Moje boisko - Orlik 2012" na terenie OSiR

- w latach 2008-2009 przeprowadzono remont z przebudową hali sportowej wraz zapleczem w Gimnazjum nr.1: ocieplenie dachu, konserwacja konstrukcji stalowej, renowacja ścian wewnętrznych, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, renowacja parkietu oraz instalacji oświetleniowej i grzewczej
- Cel operacyjny 1 - poprawa stanu środowiska naturalnego
 - przyjęto uchwałą Program Ochrony Środowiska dla miasta Człuchów na lata 2013 z perspektywą na lata 2014 – 2018
 - przyjęto uchwałą w sprawie uchwalenia „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Człuchów”
- Cel operacyjny 3 –poprawa zewnętrznej i wewnętrznej dostępności komunikacji miasta
 - modernizacja oświetlenia ulicznego wraz z przebudową oświetlenia w ulicach Traugutta, Kwiatowej, Reymonta, Wojska Polskiego
- Cel Strategiczny IV-wspieranie rozwoju gospodarczego miasta

Zakłada się kontynuację wykształconych już kierunków rozwoju przestrzennego funkcji przemysłowo – usługowych. Głównymi rejonami koncentracji aktywności gospodarczej są:

- północna strefa rozwojowa w rejonie ulic Koszalińskiej i Jerzego z Dąbrowy
- strefa produkcyjno – usługowa w rejonie ulic Mickiewicza, Towarowej, Słowackiego
- południowa strefa rozwojowa produkcyjno – usługowa w rejonie ulicy Szczecińskiej, położona w sąsiedztwie przyszłego węzła przy ul. Szczecińskiej

Program Ochrony Środowiska dla miasta Człuchowa na lata 2010-2013 z perspektywą na lata 2014-2018. (załącznik do uchwały nr LVII/329/2010 z dnia 10 lutego 2010r.)

Rada Miejska uchwałą z dnia 10 lutego 2010r. przyjęła aktualizację Programu Ochrony Środowiska dla miasta Człuchowa na lata 2010-2013 z perspektywą na lata 2014-2018, którego część stanowi aktualizacja planu Gospodarki Odpadami na lata 2010-2013 z perspektywą na lata 2014-2018. Zamieszczony harmonogram realizacji zadań Programu Ochrony Środowiska Gminy Miejskiej w Człuchowie przewiduje:

- dla Celu 3. – Poprawę jakości środowiska

Eliminowanie węgla jako paliwa w lokalnych kotłowniach i gospodarstwach domowych oraz zastępowanie go innymi bardziej ekologicznymi nośnikami ciepła poprzez:

- modernizację kotłowni węglowych w horyzoncie czasowym 2009-2018
- budowę sieci gazowych, nowe odcinki sieci dla nowopowstających budynków i osiedli mieszkaniowych w horyzoncie czasowym 2010-2018

Zmniejszenie zużycia paliw i emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego poprzez:

- termomodernizację, remonty i docieplenie budynków użyteczności publicznej w horyzoncie czasowym 2009-2012

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego - Wykaz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego obowiązujących na terenie miasta Człuchowa

Plany obowiązujące		
Lp.	m.p.z.p.	Uchwała
1	<p>m.p.z.p. terenu obejmującego Grodzisko, Zamek, Las Komunalny i OSIR nad Jeziorem Rychnowskim 67ha+9,1ha</p> <p>1A. zmiana w załączniku graficznym w części dotyczącej ustalenia linii wyznaczającej obszar w którym dopuszcza się lokalizację zabudowy na terenie zabudowy zagrodowej w gospodarstwach rolnych, hodowlanych i ogrodniczych (teren 54 P/RM- uchwała nr. XXVI/140/2008 Rady Miejskiej w Człuchowie z dnia 28.03.2008r. publikacja w DZ Urz. Woj. Pomorskiego nr.87 poz 2247 z dnia 06.08.2008r.</p>	<p>Uchwała Rady Miejskiej w Człuchowie nr XL/291/2006 z dnia 21 września 2006r., publikacja w Dz. Urz Woj. Pomorskiego nr. 48 poz. 722 z dnia 23.02.2007</p> <p>§10 ust. 4 w zakresie zasilania w energię elektryczną:</p> <p>1) zasilanie energetyczne terenów objętych planem należy opierać na istniejącej w obszarze planu sieci rozdzielczej i urządzeniach elektroenergetycznych SN;</p> <p>2) zaprojektować stację transformatorową do obsługi terenów usługowych i mieszkaniowych w środkowej części obszaru opracowania</p> <p>§10 ust. 5 W zakresie zasilania w ciepło: zaopatrzenie w ciepło oraz w ciepłą wodę użytkową należy zapewnić ze źródeł bezemisyjnych lub niskoemisyjnych</p> <p>§10 ust. 6. W zakresie zaopatrzenia w gaz:</p> <p>1) na terenie opracowania nie znajduje się sieć gazowa, zaopatrzenie w gaz jest indywidualne, planowane inwestycje zaopatrzenia terenów w gaz z sieci miejskiej są na etapie projektowania;</p> <p>2) w przypadku budowy sieci na obszarze opracowania planu, planowany przebieg sieci gazowych należy lokalizować w liniach rozgraniczających pasa technicznego dróg publicznych lub wewnętrznych, jeśli ustalenia szczegółowe, określone w §16, nie określają innych zasad.</p>

<p>2</p>	<p>m.p.z.p. pod zabudowę mieszkaniową, usługi komunikację i zieleni, obejmującego Stare Miasto wraz z otaczającym śródmieściem w Człuchowie</p>	<p>Uchwała NR XXIX.187.2012 Rady Miejskiej W Człuchowie z dnia 21listopada 2012r. publikacja w Dz. Urz Woj. Pomorskiego poz. 215 z dnia 10.01.2013r.</p> <p>§13ust.4. W zakresie zasilania w energię elektryczną:</p> <p>1) ustala się zasilanie elektroenergetyczne terenów objętych planem z istniejących lub projektowanych na terenie obszaru planu stacji transformatorowych 15/0,4 kV, poprzez istniejące i projektowane sieci SN 15kV oraz sieci rozdzielcze nN - 0,4kV, na warunkach i w uzgodnieniu z zarządcą sieci. Dopuszcza się sytuowanie nowych stacji zgodnie z potrzebami inwestorów, a także w uzgodnieniu z zarządcą sieci. Szczegółowa lokalizacja linii kablowych SN 15 kV i nN – 0,4 kV należy ustalić na etapie projektów budowlanych;</p> <p>2) dopuszcza się skablowanie istniejących sieci elektroenergetycznych;</p> <p>3) sposób rozwiązania kolizji planowanego zagospodarowania z istniejącymi odcinkami sieci należy uzgodnić z zarządcą sieci, usunięcie kolizyjnych linii lub urządzeń należy wykonać na koszt inwestora;</p> <p>4) oświetlenie ulic oraz terenów zielonych zgodnie z warunkami przyłączenia zarządcy sieci. Rozmieszczenie lamp oraz trasy linii kablowych należy ustalić w projektach budowlanych.</p> <p>ust.5. W zakresie zaopatrzenia w ciepło:</p> <p>1) ustala się zaopatrzenie obszaru planu w ciepło – z istniejącego systemu ciepłowniczego lub z indywidualnych źródeł ciepła niskoemisyjnych bądź bezemisyjnych usytuowanych w poszczególnych terenach; dopuszcza się inne, alternatywne systemy ogrzewania niskoemisyjne lub bezemisyjne, w tym np. ogrzewanie elektryczne;</p> <p>2) zaopatrzenie w gaz dla celów bytowych lub grzewczych z projektowanych sieci gazowych, usytuowanych w liniach rozgraniczających dróg bądź w terenach zieleni, włączonych do systemu sieci istniejących; dopuszcza się zaopatrzenie w gaz z sieci rozdzielczych średniego ciśnienia z zastosowaniem reduktorów.</p>
----------	---	---

3	<p>m.p.z.p. obejmujący tereny pod zabudowę mieszkaniową, usługi i przemysł w rejonie al.J. Pawła II, al.Wojska Polskiego i ul. Kasztanowej w Człuchowie</p>	<p>Uchwała nr XXXVII.274.2013r. Rady Miejskiej w Człuchowie z dnia 26 sierpnia 2013r. Publikacja w Dzienniku Urzędowym Województwa Pomorskiego poz. 2870 z dnia 17 lipca 2013r.</p> <p>§16 ust.5. Ustala się następujące zasady modernizacji, rozbudowy i budowy systemu zaopatrzenia w energię elektryczną:</p> <p>1) do obsługi terenu objętego planem obowiązuje rozbudowa linii energetycznych średniego napięcia 15 kV oraz budowa stacji transformatorowych 15/0,4kV oznaczonych na rysunku planu;</p> <p>2) obowiązuje rozbudowa sieci i urządzeń przesyłu energii elektrycznej w zakresie niezbędnym do zaopatrzenia w energię elektryczną zabudowy na całym terenie opracowania;</p> <p>3) dopuszcza się budowę nowych stacji transformatorowych poza wyznaczonymi w niniejszym planie, o ile będzie to wynikało z potrzeb odbiorców energii elektrycznej.</p> <p>ust 6. Obowiązuje zaopatrzenie w ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej lub z indywidualnych źródeł spełniających normy ochrony środowiska.</p> <p>ust 7. Obowiązuje zaopatrzenie w gaz z miejskiej sieci gazowej lub z indywidualnych źródeł.</p>
4	<p>m.p.z.p. terenu pod usługi, przemysł i fragment tzw. małej obwodnicy obejmującej ul. Jerzego z Dąbrowy</p>	<p>Uchwała Rady Miejskiej w Człuchowie nr XXII/166/2000 z dnia 27 czerwca 2000r. Publiacja w Dz. Urz. Woj. Pomorskiego nr 105 poz. 686 z dnia 13.XI.2000r.</p> <p>§21. Doprowadzenie energii elektrycznej z istniejących stacji transformatorowych SN/nn projektowanymi liniami kablowymi elektroenergetycznymi n.n. na warunkach określonych przez gestora sieci. Dopuszcza się zmiany przebiegu istniejących linii energetycznych w/g potrzeb właścicieli lub użytkowników działek, po uprzedniej akceptacji gestora sieci i na koszt zainteresowanego zmianą</p> <p>§23. W projektowanych obiektach należy maksymalnie przewidzieć ogrzewanie nieuciążliwe dla środowiska(np.: elektryczne, olejowe lub gazowe) - docelowo należy objąć tereny zasięgiem gazociągu miejskiego</p>

5	m.p.z.p. terenu pod nazwą "Batorego - Kwiatowa"	<p>Uchwała Rady Miejskiej w Człuchowie nr XXXII/250/2005 z dnia 22 grudnia 2005 roku. Publikacja w Dz. Urz. Woj. Pomorskiego nr.39 oz. 795 z dnia 12.04.2006r.</p> <p>§6 ust.10 p.3) zaopatrzenie w paliwo gazowe (gaz ziemny) w zależności od potrzeb z rozbudowanej sieci gazowej, o ile docelowo rozbudowa będzie możliwa, po spełnieniu technicznych i ekonomicznych warunków dostawy określonych przez przedsiębiorstwo energetyczne będące gestorem sieci;</p> <p>p. 5) zaopatrzenie w ciepło z istniejących źródeł komunalnych lub docelowo ze źródeł niskoemisyjnych (np.: ogrzewanie elektryczne, olejowe lub gazowe)</p> <p>§6 ust. 13 Ustalenia w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną:</p> <p>1) wyznacza się lokalizację stacji transformatorowej wolno stojącej na terenie 17 EE, zasilanej liniami kablowymi elektroenergetycznymi średniego napięcia;</p> <p>2) zasilanie obiektów istniejących przebudowywanych i modernizowanych z istniejących sieci elektroenergetycznych, po ewentualnym dostosowaniu ich do zwiększonego poboru mo-cy, przy czym dopuszcza się wyprowadzenie nowych linii niskiego napięcia ze stacji trans-formatorowej, o której mowa w pkt 1, po jej realizacji;</p> <p>3) zasilanie nowych obiektów na terenach 1 MN,U, 2 MN,U, 6 MU, 9 MU i 10 MU z projektowanych linii kablowych niskiego napięcia, wyprowadzonych ze stacji, o której mowa w pkt 1, na warunkach technicznych gestora sieci.</p>
6	m.p.z.p. terenu pod zabudowę mieszkaniową, usługi i przemysł przy ul. Sienkiewicza - Piaski 52,2ha	<p>Uchwała Rady Miejskiej w Człuchowie nr. XXXVII/267/98 z dnia 29 maja 1998 r. Publikacja w Dz. Urz. Woj.. Pomorskiego nr.20 poz. 86 z dnia 09.09.1998r.</p> <p>§24Doprowadzenie energii elektrycznej ze stacji transformatorowych SN/nn zlokalizowanych na terenach 22EE, 23EE i 24 EE na warunkach określonych przez gestora sieci. Dopuszcza się zmiany przebiegu istniejących linii energetycznych wg potrzeb właścicieli lub użytkowników działek, po uprzedniej akceptacji gestora sieci na koszt zainteresowanego zmianą</p> <p>§ 26 W projektowanych obiektach należy maksymalnie przewidzieć ogrzewanie nieuciążliwe dla środowiska (np.: elektryczne, olejowe lub gazowe) - docelowo należy objąć obszar zasięgiem miejskiego gazociągu</p>

7	m.p.z.p. terenu pod zabudowę mieszkaniową usługi oświaty i komunikację pomiędzy ul. Kościuszki i Średnią 4,4ha	<p>Uchwała Rady Miejskiej w Człuchowie nr. XXXII/251/2005 z dnia 22 grudnia 2005 r. Publikacja w Dz. Urz. Woj. Pomorskiego nr.39 poz. 796 z dnia 12.04.2006r.</p> <p>§6 ust 10. p 3) zaopatrzenie w paliwo gazowe (gaz ziemny) w zależności od potrzeb z rozbudowanej sieci gazowej, o ile docelowo rozbudowa będzie możliwa, po spełnieniu technicznych i ekonomicznych warunków dostawy określonych przez przedsiębiorstwo energetyczne będące gestorem sieci;</p> <p>5) zaopatrzenie w ciepło z istniejących źródeł komunalnych lub docelowo ze źródeł niskoemisyjnych (np.: ogrzewanie elektryczne, olejowe lub gazowe);</p> <p>7) zaopatrzenie w energię elektryczną na warunkach określonych przez gestora sieci – obsługa techniczna związana z nowymi przyłączeniami zostanie określona po wydaniu warunków technicznych dla podmiotów posiadających tytuł prawny do obiektu;</p>
8	m.p.z.p. terenu usług w rejonie ul Koszalińskiej 1,0ha	<p>Uchwała Rady Miejskiej w Człuchowie nr. III/13/2002 z dnia 30 grudnia 2002 r. Publikacja w Dz. Urz. Woj. Pomorskiego nr.128 poz. 2234 z dnia 28.10.2003r.</p> <p>§ 8 ust 4 Doprowadzenie energii elektrycznej projektowaną linią kablową elektroenergetyczną n.n. od stacji transformatorowej zlokalizowanej poza granicami uchwalenia planu. Należy wystąpić do gestora sieci z wnioskiem o podanie warunków przyłączenia. Oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne należy zaprojektować i wykonać z możliwością szybkiego przystosowania do potrzeb obrony cywilnej</p> <p>ust 5. W projektowanych obiektach należy przewidzieć ogrzewanie budynków z zastosowaniem ppaliw niskoemisyjnych, nieuciążliwych dla środowiska (np.: energia elektryczna, olej opałowy lub gaz ziemny)</p>
9	m.p.z.p. terenu usług komunikacji w rejonie ulicy Koszalińskiej 0,5 ha	<p>Uchwała Rady Miejskiej w Człuchowie nr. XL/295/2001 z dnia 30 listopada 2001 r. Publikacja w Dz. Urz. Woj. Pomorskiego nr.13 poz. 641 z dnia 28.02.2002r.</p> <p>§9 ust 4 Doprowadzenie energii elektrycznej projektowaną linią kablową elektroenergetyczną n.n. od stacji transformatorowej zlokalizowanej poza granicami uchwalenia planu - w przypadku zwiększenia poboru mocy należy wystąpić do gestora sieci z wnioskiem o podanie warunków przyłączenia.</p> <p>ust 5 W projektowanych obiektach należy przewidzieć ogrzewanie budynków z zastosowaniem paliw niskoemisyjnych, nieuciążliwych dla środowiska (np.: energia elektryczna, olej opałowy , gaz ziemny)</p>

10	m.p.z.p. terenu pod zabudowę mieszkaniową, usługi i cmentarz przy ul Sienkiewicza 17,2 ha	<p>Uchwała Rady Miejskiej w Człuchowie nr. III/46/98 z dnia 29 grudnia 1998 r. Publikacja w Dz. Urz. Woj. Pomorskiego nr.37 poz. 154 z dnia 21.04.1999r.</p> <p>§19 Doprowadzenie energii elektrycznej ze stacji transformatorowych SN/nn zlokalizowanych na terenie 10EE oraz poza obszarem, liniami kablowymi n.n. na warunkach określonych przez gestora sieci. Dopuszcza się zmiany przebiegu istniejących linii energetycznych wg potrzeb właścicieli lub użytkowników działek, po uprzedniej akceptacji gestora sieci i na koszt zainteresowanego zmianą</p> <p>§21 W projektowanych obiektach należy w maksymalnym stopniu przewidzieć ogrzewanie nieuciążliwe dla środowiska (np.: energia elektryczna, olej opałowy lub gazowe) - obszar należy docelowo objąć zasięgiem miejskiego gazociągu.</p>
11	m.p.z.p. terenu osiedla Wschód I II 69ha	<p>Uchwała Rady Miejskiej w Człuchowie nr XXX/252/2005 z dnia 22 grudnia 2005 r., Publikacja w Dz. Urz. Woj.. Pomorskiego nr39 poz 797 z dnia 12.04.2006r.</p> <p>§13 ust.4 Zaopatrzenie w gaz dla potrzeb socjalno – bytowych i grzewczych docelowo z projektowanej sieci gazowej średniego ciśnienia z punktami redukcyjnymi na granicach poszczególnych posesji.</p> <p>ust 6. Doprowadzenie energii elektrycznej z istniejących stacji transformatorowych („Człuchów ul. Kościńskiego Nr 668”, „Człuchów ul. Chrobrego II Nr 740” i „Człuchów ul. Chojnicka Nr 280”) i projektowanej stacji kontenerowej przy ulicy Kołłątaja istniejącymi liniami napowietrznymi i kablowymi n.n. oraz projektowanymi liniami kablowymi n.n. na warunkach określonych przez gestora sieci. Kolizje istniejących linii napowietrznych elektroenergetycznych SN 15 kV Nr 201 i Nr 215 z projektowanymi terenami mieszkaniowymi i ulicą lokalną należy usunąć poprzez zastosowanie kabli ziemnych 15 kV, zaś napowietrzną linię elektroenergetyczną SN 15 kV, biegnącą przez działki zabudowy mieszkaniowej nr nr 826 ÷ 834, przeznaczają się do docelowego skablowania i umieszczenia w działce o numerze ewidencyjnym 824.</p> <p>ust 7. W projektowanych obiektach należy przewidzieć ogrzewanie budynków z zastosowaniem wyłącznie paliw niskoemisyjnych, nieuciążliwych dla środowiska (np.: energia elektryczna, olej opałowy lub gaz ziemny), zaś istniejące kotłownie na paliwa stałe sukcesywnie zmieniać na paliwo ekologiczne – dopuszcza się objęcie terenów zasięgiem miejskiego gazociągu lub ciepłociągu na warunkach określonych przez gestorów sieci.</p>

12	m.p.z.p. terenu pod usługi, produkcję i komunikację w rejonie ulicy Jerzego z Dąbrowy 7,8 ha	<p>Uchwała Rady Miejskiej w Człuchowie nr XXXII/249/2005 z dnia 22 grudnia 2005 roku. Publikacja w Dz. Urz. Woj. Pomorskiego nr.39 poz. 794 z dnia 12.04.2006r.</p> <p>§6 ust 10 p 3 zaopatrzenie w paliwo gazowe (gaz ziemny) w zależności od potrzeb z rozbudowanej sieci gazowej, o ile docelowo rozbudowa będzie możliwa, po spełnieniu technicznych i ekonomicznych warunków dostawy określonych przez przedsiębiorstwo energetyczne będące gestorem sieci;</p> <p>p. 5 zaopatrzenie w ciepło z istniejących źródeł komunalnych lub docelowo ze źródeł niskoemisyjnych (np.: ogrzewanie elektryczne, olejowe lub gazowe);ust 13 Ustalenia w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną:1) dopuszcza się możliwość remontów i przebudowy wolno stojącej stacji transformatorowej „Człuchów PKS”, zlokalizowanej na działce nr 12/4 w obrębie terenu 4 P, U;2) zasilanie obiektów istniejących przebudowywanych i modernizowanych z istniejących sieci elektroenergetycznych, po ewentualnym dostosowaniu ich do zwiększonego poboru mocy;3) zasilanie nowych obiektów z projektowanych linii kablowych niskiego napięcia, wyprowadzonych ze stacji, o której mowa w pkt 1.</p>
13	m.p.z.p. terenu Osiedla Wazów 6,2 ha	<p>Uchwała Rady Miejskiej w Człuchowie nr LIII/307/2009 z dnia 25 listopada 2009 roku. Publikacja w Dz. Urz. Woj. Pomorskiego nr.27 poz. 463 z dnia 23.02.2010r., oraz zmiana mpzp dla terenu - obszar poszerzony pod nazwą "Osiedle Wazów" w Człuchowie- zatwierdzonego Uchwałą Nr IX /55/2011r. Rady Miejskiej z dnia 29 czerwca 2011r. i ogłoszonego w Dzienniku Urzędowym Woj. Pomorskiego Nr. 104, poz. 2090 z dnia 25.08.2011r. - zmiana dotyczy wyłącznie części tekstowej.</p> <p>§6 ust10 p.3 zaopatrzenie w gaz ziemny możliwe będzie w przypadku zaistnienia możliwości technicznych i ekonomicznych przyłączenia do sieci gazowej na warunkach gestora sieci zgodnie z wymogami ustawy „Prawo energetyczne”;</p> <p>p.4 w projektowanych obiektach należy przewidzieć ogrzewanie budynków z zastosowaniem źródeł nieemisyjnych lub niskoemisyjnych;</p> <p>p.7 w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną ustala się:</p> <p>a) zasilanie istniejących, przebudowywanych i rozbudowywanych budynków mieszkalnych i usługowych z istniejących sieci elektroenergetycznych,</p> <p>b) zasilanie projektowanych budynków usługowo-mieszkalnych zlokalizowanych na terenach oznaczonych symbolami 15UM, 16UM i 17UM ze stacji transformatorowej „Człuchów Osiedle Wazów”, (symbol w planie 26 EE), poprzez istniejące i projektowane linie kablowe niskiego napięcia,</p> <p>c) zasilanie terenu oznaczonego symbolem 20 U,KS,KP, w zależności od zapotrzebowanej mocy szczytowej, z projektowanej linii kablowej niskiego napięcia, wyprowadzonej ze stacji transformatorowej „Człuchów Osiedle Wazów”, względnie z</p>

		<p>projektowanej stacji transformatorowej umiejscowionej w tej jednostce, d) sieci niskiego napięcia i stację transformatorową (26 EE) wykorzystywane dla zasilania przebudowywanych i projektowanych budynków należy dostosować do zwiększonego obciążenia;</p>
14	<p>m.p.z.p. terenu pod zabudowę mieszkalno usługowej obejmującego obszar działek nr 4/10 i 4/14 położonych w Człuchowie przy ulicy Szczecińskiej 0,7ha</p>	<p>Uchwała Rady Miejskiej w Człuchowie nr XXIII/176/2004 z dnia 29 grudnia 2004r., Publikacja w Dz. Urz. Woj.. Pomorskiego nr 67 poz 1269 z dnia 11.07.2005r. §25 ust 4 Zaopatrzenie w energię elektryczną: zgodnie z warunkami Zakładu Energetycznego Słupsk SA Rejon Dystrybucji w Człuchowie § 27 zaopatrzenie w ciepło: własne źródło z zastosowaniem kotłowni ekologicznej lub z kotłowni miejskiej</p>
15	<p>m.p.z.p. terenu pod zabudowę mieszkaniową, usługi i przemysł oraz fragment tzw Małej Obwodnicy od ulicy Koszlińskiej do ul. Szczecińskiej 23,7ha</p>	<p>Uchwała Rady Miejskiej w Człuchowie nr 266/XXXV/2001z dnia 28 czerwca 2001r., Publikacja w Dz. Urz. Woj.. Pomorskiego nr 99 poz 1766 z dnia 16.07.2001r. § 20 ust 13 Doprowadzenie energii elektrycznej z projektowanej stacji transformatorowej SN/nn na terenie oznaczonym symbolem 16a EE, na geodezyjnie wyznaczonej działce o wymiarach minimum 6x8m oraz stacji istniejących zlokalizowanych poza obszarem planu. Projektowaną stację należy zasilić przelotowo z linii średniego napięcia nr 223 (kierunek stacja "Kotłownia"), po uprzednim skablowaniu. Ze stacji transformatorowych wyprowadzić linie kablowe n.n. na warunkach określonych poza gestora sieci ust 14 W projektowanych obiektach należy maksymalnie przewidzieć ogrzewanie nieuciążliwe dla środowiska (np.: elektryczne, olejowe lub gazowe) - docelowo należy objąć tereny zasięgiem miejskiego gazociągu lub ciepłociągu na warunkach określonych przez gestorów sieci</p>
16	<p>m.p.z.p. terenu pod zabudowę mieszkaniową, usługi i zielen pomiędzy ulicami Garbarską, Zamkową, Szczecińską, Kamienną, i Łąkową a Jeziorem Urzędowy</p>	<p>Uchwała Rady Miejskiej w Człuchowie nr XVI/121/2004 z dnia 31 marca 2004r., Publikacja w Dz. Urz. Woj.. Pomorskiego nr 99 poz 1766 z dnia 14.08.2004r. §9 ust 6 Doprowadzenie energii elektrycznej z istniejących stacji transformatorowych ("Człuchów Szpital" i " Człuchów Plac Bohaterow") i projektowanej stacji kontenerowej zlokalizowanej na terenie 44EE istniejącymi liniami napowietrznymi i kablowymi n.n. ora zprojektowanymi liniami kablowymi n.n. na warunkach określonych przez gestora sieci. Oświetlenie zewnętrzne i wewnętrzne należy dostosować, zaprojektować i wykonać z możliwością przystosowania dla potrzeb obrony cywilnej. ust 7 w projektowanych obiektach należy przewidzieć ogrzewanie budynków z zastosowaniem wyłącznie paliw niskoemisyjnych, nieuciążliwych dla środowiska(np.: energia elektryczna, olej opałowy, gaz ziemny) - dopuszcza się objęcie terenów zasięgiem miejskiego gazociągu lub ciepłociągu na warunkach określonych przez gestorów sieci</p>

<p>17</p>	<p>m.p.z.p. terenu pomiędzy droga krajową nr 22 a ulicą kamienna w Człuchowie 52,4ha</p>	<p>Uchwała Rady Miejskiej w Człuchowie nr XXIX/154/2008 z dnia 29 maja 2008r., Publikacja w Dz. Urz. Woj.. Pomorskiego nr 112 poz 2698 z dnia 20.10.2008r.</p> <p>§13 ust 4 p.1 ustala się zasilanie energetyczne terenów objętych planem z istniejących w sąsiedztwie stacji nr 574 Człuchów Kamienna i nr 666 Człuchów Kamienna II oraz projektowanych w obszarze planu stacji transformatorowych 15/0,4kV, poprzez istniejące i projektowane sieci SN 15kV oraz sieci rozdzielcze nn 0,4KV, na warunkach i w uzgodnieniu z zarządcą sieci</p> <p>p.2 Dopuszcza się sytuowanie nowych stacji transformatorowych w obszarze planu w terenach oznaczonych symbolem E, a także w granicach pozostałych terenów zgodnie z potrzebami inwestorów, pod warunkiem uzgodnienia lokalizacji z zarządcą sieci</p> <p>p.3 Sposób rozwiązania kolizji planowanego zagospodarowania z istniejącymi odcinkami sieci należy uzgodnić z zarządcą sieci</p> <p>p.4 W zagospodarowaniu i urządzaniu terenu należy uwzględnić przebieg istniejącej napowietrznej linii energetycznej wraz z jej strefami ochronnymi do czasu wymiany linii napowietrznej na kablową, zagospodarowanie terenu w granicach strefy wymaga uzgodnienia z zarządcą sieci.</p> <p>ust 5 p.1 ustala się zaopatrzenie obszaru planu w ciepło - z sieci ciepłowniczej miejskiej, indywidualnych źródeł ciepła niskoemisyjnych bądź bezemisyjnych usytuowanych w poszczególnych terenach , ewentualnie z sieci projektowanych gazowych, na warunkach i w uzgodnieniu z zarządcą sieci. Dopuszcza się inne alternatywne systemy ogrzewania niskoemisyjne lub bezemisyjne, w tym ogrzewanie elektryczne</p> <p>p.2 Zaopatrzenie w gaz dla celów bytowych lub grzewczych z istniejących i projektowanych sieci gazowych, usytuowanych w liniach rozgraniczających dróg, włączonych do systemu istniejących sieci. Dopuszcza się zaopatrzenie w gaz z sieci rozdzielczych średniego ciśnienia z zastosowaniem reduktorów</p> <p>p. 3 Sposób rozwiązywania kolizji planowanego zagospodarowania z istniejącymi odcinkami sieci należy uzgodnić z zarządcą sieci</p>
-----------	--	--

<p>18</p>	<p>m.p.z.p. terenu od drogi krajowej nr 22 do ul. Sienkiewicza, obejmującego tereny przyległe do ul. Traugutta i ul. Koszalińskiej 235ha</p>	<p>Uchwała Rady Miejskiej w Człuchowie nr LXVI/368/2010 z dnia 23 września 2010 r., Publikacja w Dz. Urz. Woj. Pomorskiego nr 168 poz 43475 z dnia 31.12.2010r. - zmiana uchwały nrXXXIV .244.2013 RM w Człuchowie z dn 27 marca 2013r. ogłoszona w Dz. Urz. Woj Pomorskiego z dnia 2.05.2013r. poz 225</p> <p>§16 ust V. Ustala się następujące zasady modernizacji, rozbudowy i budowy systemu zaopatrzenia w energię elektryczną:</p> <p>1) do obsługi terenu objętego planem obowiązuje rozbudowa linii energetycznych średniego napięcia 15 kV oraz budowa stacji transformatorowych 15/0,4 kV oznaczonych na rysunku planu;</p> <p>2) obowiązuje rozbudowa sieci i urządzeń przesyłu energii elektrycznej w zakresie niezbędnym do zaopatrzenia w energię elektryczną zabudowy na całym terenie opracowania;</p> <p>3) budowę sieci SN i NN realizuje się :</p> <p>a) w wyznaczonych pasach infrastruktury technicznej,</p> <p>b) w liniach rozgraniczających ulic, dojazdów i ciągów pieszych po uzgodnieniu projektowanego przebiegu z odpowiednim zarządcą terenu,</p> <p>c) po innych trasach wynikających ze szczegółowych uzgodnień na etapie projektowania;</p> <p>4) dopuszcza się budowę nowych stacji transformatorowych poza wyznaczonymi w niniejszym planie, o ile będzie to wynikało z potrzeb odbiorców energii elektrycznej.</p> <p>VI. Obowiązuje zaopatrzenie w ciepło z systemu sieciowego lub z indywidualnych niskoemisyjnych lub nieemisyjnych źródeł.</p> <p>VII. Obowiązuje zaopatrzenie w gaz z miejskiej sieci gazowej lub z indywidualnych źródeł.</p>
-----------	--	---