



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ MIASTA CZŁUCHÓW

Opracowanie wykonane przez:
AMT Partner Sp. z o. o.
www.amtpartner.pl



Gdańsk, wrzesień 2015 r.



Spis treści

Streszczenie.....	4
I Wstęp.....	8
I.1. Podstawy formalne i prawne opracowania	8
I.2. Cel opracowania	8
I.3. Zakres opracowania.....	9
I.4. Harmonogram opracowywania planu gospodarki niskoemisyjnej	10
II Założenia polityki energetycznej na szczeblu międzynarodowym i krajowym	12
II.1. Poziom międzynarodowy	12
II.2. Poziom krajowy	14
II.3. Poziom regionalny i lokalny.....	20
III Charakterystyka miasta Człuchów.....	24
III.1. Położenie miasta oraz układ komunikacyjny	24
III.2. Demografia	27
III.3. Gospodarka	28
III.4. Transport	30
III.5. Klimat i środowisko przyrodnicze.....	31
III.6. Rolnictwo, leśnictwo	32
III.7. Mieszkalnictwo	33
III.8. Infrastruktura wodno-ściekowa, gospodarka odpadami.....	34
III.8.1. Zaopatrzenie w wodę	34
III.8.2. Odprowadzanie ścieków	34
III.8.3. Gospodarka odpadami	34
III.9. Zaopatrzenie w energię elektryczną.....	35
III.9.1. Oświetlenie	37
III.10. Zaopatrzenie w ciepło	37
III.11. Zaopatrzenie w gaz.....	40
III.12. Odnawialne źródła energii.....	40
IV Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla do atmosfery na obszarze miasta Człuchów	46
IV.1. Podstawowe założenia przyjęte w planie.....	46
IV.2. Metodologia inwentaryzacji	47
IV.3. Sektory objęte inwentaryzacją	52
IV.4. Źródła danych.....	52
IV.5. Unikanie podwójnego liczenia emisji	54
V Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla wraz z prognozą na 2020 rok.....	55



V.1. Budynki użyteczności publicznej	55
V.2. Mieszkalnictwo	58
V.3. Przemysł i usługi.....	61
V.4. Transport	64
V.5. Oświetlenie uliczne.....	67
V.6. Energetyka ciepła.....	68
VI Identyfikacja obszarów problemowych.....	70
VI.1. Podsumowanie inwentaryzacji dwutlenku węgla wraz z prognozą na 2020 rok	70
VI.2. Analiza SWOT	80
VI.3. Obszary problemowe	81
VII Strategia do 2020 roku oraz działania i środki możliwe do zastosowania.....	82
VII.1. Długoterminowa strategia – cele strategiczne i szczegółowe	82
VII.1.1. Cel strategiczny	83
VII.1.2. Cele szczegółowe.....	84
VII.2. Krótko/średnioterminowe zadania planowane do realizacji do 2020 roku	84
VII.3. Zgodność planu z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.....	93
VIII Aspekty organizacyjne i finansowe.....	94
VIII.1. Opracowanie i wdrożenie planu	94
VIII.2. Organizacja i finansowanie	95
VIII.3. Ewaluacja i monitoring działań, wskaźniki.....	105
Spis tabel.....	113
Spis wykresów.....	113
Spis schematów	114
Spis map.....	115



Streszczenie

Dokument sporządzono w ramach projektu pt. „Opracowanie planów gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Człuchów i Gminy Człuchów” realizowanego w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013.

Konieczność opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wiązała się z ratyfikowanym przez Polskę Protokołem z Kioto oraz przyjętym przez Komisję Europejską w grudniu 2008 roku pakietem klimatyczno-energetycznym, które skutkują szeregiem obowiązków, w tym w szczególności koniecznością redukcji emisji gazów cieplarnianych i zużycia energii, a także zwiększenia udziału wykorzystania energii z odnawialnych źródeł.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej to dokument, którego celem jest określenie wizji rozwoju miasta w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, pozwalającej osiągnąć długofalowe korzyści środowiskowe, społeczne i ekonomiczne. Kluczowym elementem Planu jest wyznaczenie celów strategicznych i szczegółowych, realizujących określoną wizję miasta w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej, zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych oraz wdrożenia nowych technologii zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju.

Podstawą opracowania efektywnego Planu była inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych z terenu miasta, oparta na jej bilansie energetycznym. Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji zostały zidentyfikowane niezbędne do realizacji zadania inwestycyjne i nieinwestycyjne przyczyniające się do realizacji wyznaczonych celów.

Pierwszym etapem opracowania dokumentu była inwentaryzacja emisji CO₂ na terenie miasta. Przeprowadzona została w oparciu o dane pozyskane podczas badania ankietowego przeprowadzonego wśród największych grup odbiorców energii (m.in. budynków użyteczności publicznej, gospodarstw domowych, przedsiębiorstw, firm transportowych). W obliczeniach wykorzystywano także ogólnodostępne dane statystyczne (Głównego Urzędu Statystycznego, Urzędu Miejskiego w Człuchowie).

Zgodnie z inwentaryzacją emisji CO₂ przeprowadzoną na terenie miasta Człuchów końcowe zużycie energii w mieście wyniosło 144 659,62 MWh w 2014 roku, a wynikająca z niego całkowita emisja dwutlenku węgla w roku bazowym wyniosła 57 621,1 MgCO₂. Sektorem o największym udziale w emisji jest mieszkalnictwo (47%). Znaczący udział ma również sektor transportu, w tym publiczny (ok. 18%) oraz użyteczności publicznej (ok. 17%). W perspektywie do 2020 r. nie prognozuje się znaczącej zmiany w udziale poszczególnych sektorów w zużyciu energii finalnej.

Nośnikiem dominującym w strukturze zużycia paliw pierwotnych i nośników energii mającym największy udział w emisji dwutlenku węgla jest energia elektryczna oraz ciepło sieciowe i węgiel. Jest to związane z systematycznie zwiększającą się liczbą użytkowników podłączonych do sieci elektroenergetycznej oraz ciągle dominującym wykorzystaniem tradycyjnych źródeł energii do ogrzewania budynków.

Miasto Człuchów poprzez opracowanie Planu gospodarki niskoemisyjnej zobowiązuje się do podejmowania wszelkich działań zmierzających do poprawy jakości powietrza na jej obszarze, a w szczególności do:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,



- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcji zużycia energii finalnej poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Są to cele, które będą przyświecać Miastu nie tylko do 2020 roku, ale i w dalszej perspektywie czasu. Realizacja założeń długoterminowych będzie możliwa dzięki podejmowaniu konkretnych działań ukierunkowanych na poprawę jakości powietrza. Do kluczowych zadań należy zaliczyć:

- kompleksową termomodernizację budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych,
- zapewnienie bezpieczeństwa dostaw ciepła, energii elektrycznej i gazu na terenie miasta poprzez remonty i modernizacje istniejących urządzeń sieciowych,
- modernizację technologii służących do ogrzewania budynków i wykorzystanie instalacji ekologicznych,
- propagowanie oraz wspieranie wykorzystania energii odnawialnej (w szczególności instalacja kolektorów słonecznych i pomp ciepła, wykorzystanie biomasy),
- modernizację oświetlenia ulicznego, w tym z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii,
- rezygnację z indywidualnego systemu grzewczego na rzecz podłączenia się do miejskiego systemu ciepłowniczego,
- budowę ścieżek rowerowych i propagowanie transportu rowerowego,
- właściwe planowanie przestrzeni urbanistycznej,
- podejmowanie działań promujących wszelkie sposoby redukcji emisji CO₂ oraz podniesienie efektywności energetycznej, a także stosowanie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Priorytetem Miasta Człuchów jest redukcja emisji dwutlenku węgla. Stopień redukcji emisji określany jest w oparciu o prognozę na 2020 rok. W związku z tym, że niektóre działania zostaną sfinalizowane w 2022 roku, to wyznaczono efekt pośredni planowany do osiągnięcia w 2020 r. oraz cele strategiczne planowane do osiągnięcia po realizacji wszystkich zaplanowanych w niniejszym dokumencie zadań, tj. w 2022 roku.

Niniejszy dokument formułuje następujące efekty pośrednie:

1. Redukcja emisji CO₂ w 2020 r. (w stosunku do przyjętego roku bazowego – 2014) wyniesie 2 662,21 MgCO₂, tj. 4,5%.
2. Redukcja zużycia energii finalnej w 2020 r. (w stosunku do przyjętego roku bazowego – 2014) wyniesie 4 748,3 MWh (17 093,88 GJ), tj. 3,5%.
3. Wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (w stosunku do przyjętego roku bazowego – 2014) wyniesie 3 251,8 MWh (11 706,48 GJ), tj. 2%.
4. Redukcja zanieczyszczeń do powietrza (w stosunku do przyjętego roku bazowego – 2014) wyniesie -0,09940518 Mg¹.

¹ Na obszarze miasta Człuchów odnotowano przekroczenia benzo(a)pironu (dominujący udział przekroczeń źródeł powierzchniowych). Na obszarze strefy pomorskiej odnotowano przekroczenia PM10 i benzo(a)pironu. Wyznaczony cel jest zgodny z „Programem ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy



Niniejszy dokument formułuje następujące cele strategiczne:

1. Redukcja emisji CO₂ w 2022 r. (w stosunku do przyjętego roku bazowego – 2014) wyniesie 2 933,88 MgCO₂, tj. 5%.
2. Redukcja zużycia energii finalnej w 2022 r. (w stosunku do przyjętego roku bazowego – 2014) wyniesie 5 446,55 MWh (19 607,58 GJ), tj. 4%.
3. Wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (w stosunku do przyjętego roku bazowego – 2014) wyniesie 3 251,8 MWh (11 706,48 GJ), tj. 2%.
4. Redukcja zanieczyszczeń do powietrza (w stosunku do przyjętego roku bazowego – 2014) wyniesie -0,09956893 Mg².

Cele te można zrealizować jedynie poprzez systemowe działania władz samorządowych w zakresie zwiększenia efektywności wykorzystania energii, wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz edukacji społecznej.

Zdefiniowano także następujące cele szczegółowe:

1. Wzrost liczby poddanych termomodernizacji budynków komunalnych, mieszkalnych, użyteczności publicznej, handlowych, usługowych i przemysłowych.
2. Rozwój i poprawa jakości ciepłownictwa, w tym źródeł ciepła i sieci ciepłowniczej (zmniejszenie strat w przesyle).
3. Rozwój i poprawa jakości dostaw gazu, w tym sieci gazowej (zmniejszenie strat w przesyle).
4. Ograniczenie „niskiej emisji” z mieszkalnictwa.
5. Poprawa wykorzystania OZE w gospodarstwach indywidualnych i przedsiębiorstwach.
6. Wzrost liczby zmodernizowanych systemów grzewczych i wprowadzonych w tym zakresie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii.
7. Rozwój sieci dróg rowerowych w granicach miasta.
8. Wzrost liczby zmodernizowanego oświetlenia ulicznego.
9. Wzrost liczby zmodernizowanego oświetlenia w budynkach użyteczności publicznej.
10. Kształtowanie świadomości ekologicznej mieszkańców miasta.
11. Ograniczenie zużycia i kosztów energii używanej przez odbiorców.
12. Poprawa bezpieczeństwa energetycznego i ekologicznego.
13. Ograniczenie emisji komunikacyjnej.
14. Rozwój nowoczesnych technologii w budownictwie.

W odniesieniu do celu strategicznego oraz celów szczegółowych zaplanowano pakiet działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych. Efekty działań przyczyniają się do ograniczenia emisji dwutlenku węgla na terenie miasta Człuchowa. Zadania, których realizatorem jest miasto Człuchów zostały wpisane do Wieloletniej Prognozy Finansowej Miasta. Pozostałe przedsięwzięcia pochodzą z aktualnych Planów Rozwoju lub innych dokumentów określających

benzo(a)pirenu”, Załącznik nr 1 do Uchwały Nr 753/XXXV/13 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 listopada 2013 roku.

² Na obszarze miasta Człuchów odnotowano przekroczenia benzo(a)pironu (dominujący udział przekroczeń źródeł powierzchniowych). Na obszarze strefy pomorskiej odnotowano przekroczenia PM10 i benzo(a)pironu. Wyznaczony cel jest zgodny z „Programem ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu”, Załącznik nr 1 do Uchwały Nr 753/XXXV/13 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 listopada 2013 roku.



strategię działania danego podmiotu i pozostają w gestii ich realizatorów, albo stanowią rekomendację opracowującego dokument. Harmonogram działań planowanych do realizacji zawarto w podrozdziale VII.2.



I Wstęp

I.1. Podstawy formalne i prawne opracowania

Plan gospodarki niskoemisyjnej Miasta Człuchów jest dokumentem strategicznym, który koncentruje się na podniesieniu efektywności energetycznej, zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych. Istotą Planu jest osiągnięcie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych wynikających z działań zmniejszających emisje gazów cieplarnianych.

Konieczność sporządzenia Planu gospodarki niskoemisyjnej oraz przede wszystkim realizacji przedsięwzięć opisanych w Planie wynika z postanowień Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (ratyfikowana przez Polskę w 1994 r.), uzupełniającego ją Protokołu z Kioto z 1997 r. oraz pakietu klimatyczno-energetycznego przyjętego przez Komisję Europejską w grudniu 2008 roku.

Ponadto potrzeba opracowania i realizacji Planu wpisuje się w politykę Polski i wynika z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 r. Niniejszy dokument umożliwi również spełnienie obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, wynikające z ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. nr 94, poz. 551 z późn. zm.).

Podstawą formalną opracowania Planu jest uchwała nr XXXIX.285.2013 Rady Miejskiej w Człuchowie z dnia 16 października 2013 r. *w sprawie wyrażenia zgody na przystąpienie do opracowania i wdrażania planu gospodarki niskoemisyjnej* realizowanego w ramach Priorytetu IX Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna – Działanie 9.3 Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej (KONKURS nr 2/POIiŚ/9.3/2013) współfinansowanego ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013.

I.2. Cel opracowania

Plan gospodarki niskoemisyjnej Miasta Człuchowa ma na celu przeprowadzenie analizy możliwych do realizacji przedsięwzięć inwestycyjnych i nieinwestycyjnych, których wdrożenie będzie skutkować zmianą dotychczasowej struktury stosowanych nośników energetycznych, a przy tym zmniejszeniem finalnego zużycia energii na terenie miasta. Konsekwencją planowanych działań będzie stopniowe zmniejszanie emisji gazów cieplarnianych (CO₂) do atmosfery.

Główne cele dokumentu skorelowane są z celami określonymi w pakiecie klimatyczno-energetycznym, tj.:

- Poprawa jakości powietrza poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych związanej ze spalaniem paliw na terenie miasta Człuchowa;
- Zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
- Redukcja poziomu zużytej energii finalnej na terenie miasta Człuchowa.



Powyższe cele zostaną osiągnięte głównie dzięki realizacji następujących celów operacyjnych:

- Rozwój planowania energetycznego w mieście Człuchów;
- Identyfikacja obszarów problemowych na terenie miasta Człuchów;
- Rozwój systemu zarządzania energią i środowiskiem;
- Obniżenie poziomu energochłonności w poszczególnych sektorach odbiorców energii;
- Optymalizacja działań związanych z produkcją i wykorzystaniem energii;
- Utrzymanie tendencji wzrostowej wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych;
- Podniesienie poziomu świadomości społeczeństwa z zakresu ochrony środowiska;
- Aktywizacja lokalnej społeczności oraz poszczególnych uczestników lokalnego rynku energii w działania ograniczające emisję gazów cieplarnianych.

Ponadto opracowany Plan gospodarki niskoemisyjnej miasta Człuchów będzie niezbędnym dokumentem, umożliwiającym ubieganie się o przyznanie środków pomocowych z budżetu Unii Europejskiej w nowej perspektywie finansowej na lata 2014-2020.

I.3. Zakres opracowania

Zakres niniejszego *Planu* został opracowany zgodnie ze *Szczegółowymi zaleceniami dotyczącymi struktury Planu Gospodarki Niskoemisyjnej* opracowanymi przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Zgodnie z wytycznymi zalecana struktura dokumentu powinna przedstawiać się następująco:

1. Streszczenie
2. Ogólna strategia
 - Cele strategiczne i szczegółowe
 - Stan obecny
 - Identyfikacja obszarów problemowych
 - Aspekty organizacyjne i finansowe (struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony, budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę)
3. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla
4. Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem
 - Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania
 - Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki).

Przy opracowywaniu Planu gospodarki niskoemisyjnej miasta Człuchów wzięto pod uwagę następujące założenia:

- Planem objęto całość obszaru geograficznego miasta Człuchów;
- W Planie uwzględniono zakres działań przewidzianych do realizacji na szczeblu miasta;
- Skoncentrowano się na działaniach niskoemisyjnych i efektywnie wykorzystujących zasoby;



- W Planie oraz w planowanych przedsięwzięciach uwzględniono współuczestnictwo podmiotów będących producentami i dystrybutorami energii oraz odbiorców energii (podmioty przemysłowo-usługowe, firmy transportowe, gospodarstwa domowe);
- Planem objęto w szczególności obszar w którym władze lokalne mają wpływ na zużycie energii w perspektywie długoterminowej (m.in. budynki użyteczności publicznej, mieszkania komunalne, transport miejski, oświetlenie uliczne etc.);
- W Planie przewidziano działania mające wpływ na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii;
- Zapewniono spójność Planu gospodarki niskoemisyjnej z opracowanymi bądź tworzonymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi.

I.4. Harmonogram opracowywania planu gospodarki niskoemisyjnej

Rozpoczynając planowanie procedury związanej z tworzeniem Planu gospodarki niskoemisyjnej Miasta Człuchów uznano, że jego budowa powinna być przede wszystkim procesem społecznym – partycypacyjnym. Wynika to z przeświadczenia władz samorządowych, że warunkiem opracowania skutecznego Planu jest zaangażowanie lokalnej społeczności w ramach planowania strategicznego.

Ponadto, w celu zwiększenia efektywności procesu prace realizowano równolegle z Gminą Człuchów. Prace koordynowało Stowarzyszenie Samorządów Ziemi Człuchowskiej. W celu efektywnej realizacji procesu powstawania Planu oprócz wyłonienia wykonawcy dokumentu – podmiotu zewnętrznego – powołano Zespół Realizujący Projekt składający się z przedstawicieli Urzędu Miejskiego. Wszyscy członkowie Zespołu aktywnie uczestniczyli w powstawianiu dokumentu na każdym etapie prowadzonych działań.

Przygotowanie Planu rozpoczęto od przeprowadzenia badania ankietowego wśród wszystkich interesariuszy dokumentu. Analizując otrzymane dane dotyczące poszczególnych dziedzin funkcjonowania miasta sformułowano diagnozę jego stanu, a także dokonano bazowej inwentaryzacji CO₂ w mieście. Dodatkowym źródłem informacji poddanych analizie były bazy danych Głównego Urzędu Statystycznego, a także materiały udostępnione przez Urząd Miejski w Człuchowie, jednostki podległe oraz spółki miejskie. Charakterystyka miasta Człuchów stanowi rozdział 3 niniejszego opracowania, natomiast bazowa inwentaryzacja emisji CO₂ została przedstawiona w rozdziale 4.

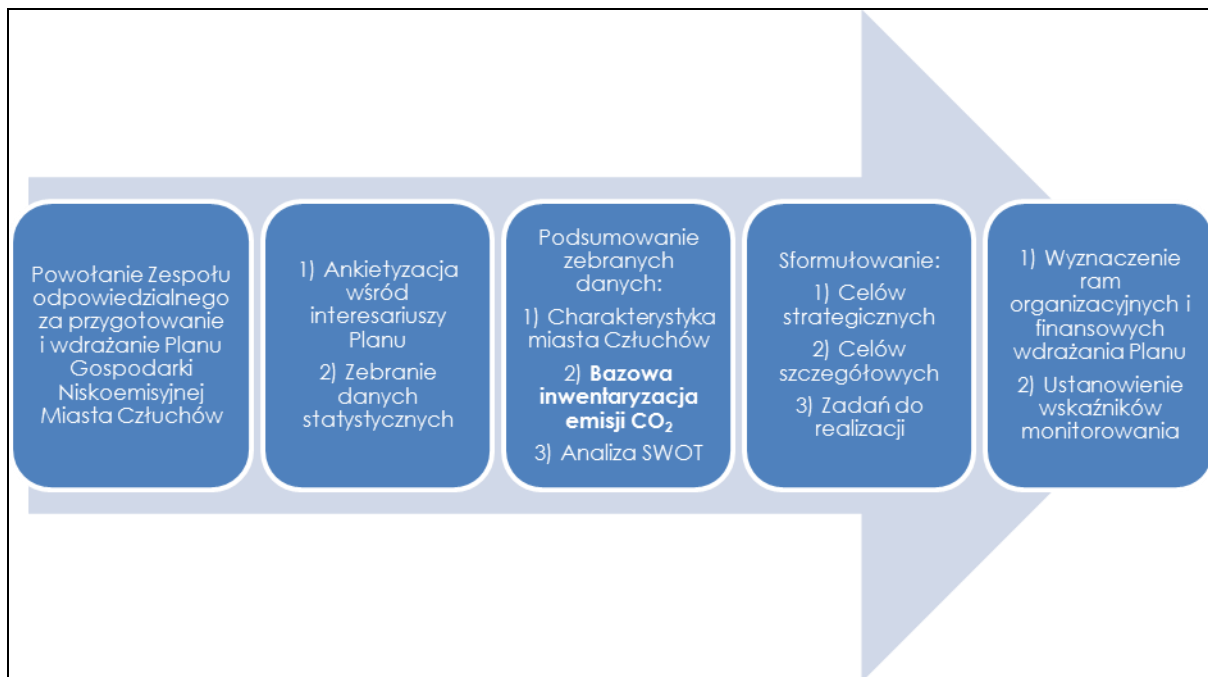
Bazowa inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla została pogłębiona o przeprowadzoną analizę SWOT, co w efekcie stanowiło podstawę do opracowania części stricte planistycznej niniejszego dokumentu, tj. wyznaczenia celów strategicznych i szczegółowych oraz określenia katalogu zadań proponowanych do realizacji.

W celu efektywnego wdrażania Planu zidentyfikowane zostały również główne aspekty organizacyjne i finansowe dokumentu, a także wskaźniki monitorowania jego realizacji.

Na schemacie zaprezentowano harmonogram prac oraz logikę działań procesu powstawania niniejszego Planu gospodarki niskoemisyjnej.



Schemat 1. Etapy prac nad Planem gospodarki niskoemisyjnej Miasta Człuchów



Źródło: opracowanie własne

Należy podkreślić, że w Planie gospodarki niskoemisyjnej miasta Człuchów wyznaczono cele, których horyzont czasowy sięga 2020 roku. Jest to jednak dokument żywy i podlegać będzie modyfikacjom uzależnionym od postępów w jego realizacji, a także tendencji globalnych i krajowych oraz od zmian zachodzących w bezpośrednim otoczeniu. Monitorowanie i okresowa ewaluacja wdrażania Planu dokonywane będą na podstawie przyjętych wskaźników monitorowania Planu oraz ogólnych wskaźników charakteryzujących rozwój miasta w sferach: gospodarczej, społecznej oraz przestrzennej. Konkluzje po dokonaniu każdorazowej analizy będą dla samorządu podstawą do wprowadzania ewentualnych zmian i nowelizacji Planu.



II Założenia polityki energetycznej na szczeblu międzynarodowym i krajowym

II.1. Poziom międzynarodowy

Podstawą wszelkich działań zmierzających do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych są porozumienia zawierane na szczeblu międzynarodowym, w tym na poziomie europejskim. Pierwszy raport, powołanego w 1988 roku **Międzyrządowego Panelu ds. Zmian Klimatu – IPCC** (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), stał się podstawą do zwołania w 1992 r. II konferencji w Rio de Janeiro pt. „Środowisko i rozwój”. Podczas szczytu podpisana została Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNFCCC). Podjęty dokument został zatwierdzony decyzją Rady Unii Europejskiej 94/69/WE z 15 grudnia 1993 r. Celem Konwencji jest ustabilizowanie ilości gazów cieplarnianych na poziomie niezagrożającym środowisku. Natomiast szczegółowe uzgodnienia zostały zawarte podczas III konferencji Stron Konwencji (COP3) w Kioto w 1997 r., której rezultatem był najważniejszy dokument dotyczący walki ze zmianami klimatycznymi – **Protokół z Kioto** (*Kyoto Protocol*). Na mocy postanowień Protokołu z Kioto ustanowiono limity emisji gazów cieplarnianych. Kraje, które zdecydowały się na ratyfikację Protokołu (w tym Polska), zobowiązały się do redukcji emisji tych gazów.

Na szczeblu europejskim walka ze zmianami klimatu stanowi jeden z najistotniejszych priorytetów globalnej polityki Unii Europejskiej. Podstawę unijnej polityki klimatycznej stanowi zainicjowany w 2000 roku **Europejski Program Zapobiegania Zmianom Klimatu** (*European Climate Change Programme*), który jest połączeniem działań dobrowolnych, dobrych praktyk, mechanizmów rynkowych oraz programów informacyjnych.

W celu umożliwienia realizacji założeń polityki UE, wynikających ze zobowiązań międzynarodowych, dotyczącej ochrony klimatu, przyjęto pewne mechanizmy ułatwiające wypełnienie zobowiązań w zakresie redukcji emisji:

- **Handel emisjami gazów cieplarnianych** (*EU ETS – European Emissions Trading System*) – wspólnotowy rynek uprawnień do emisji dwutlenku węgla (CO₂) pozwalający na zakup i sprzedaż przez poszczególne państwa jednostek emisji gazów cieplarnianych, które powodują wzrost lub spadek limitu dla danego kraju.
- **Instrument wspólnych wdrożeń** (*JI – Joint Impelementation*) – ma na celu zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych przy uwzględnieniu ich zróżnicowania pomiędzy poszczególnymi państwami.
- **Mechanizm czystego rozwoju** (*CDM – Clean Development Mechanism*) – umożliwia krajom rozwiniętym, na które nałożono zobowiązania redukcji lub cele ograniczenia emisji zgodnie z postanowieniami protokołu z Kioto, inwestowanie w projekty ograniczające emisje w innych krajach. Jest to sposób pozyskiwania dodatkowych jednostek redukcji emisji.

Instrument wspólnych wdrożeń oraz mechanizm czystego rozwoju umożliwiają krajom rozwiniętym, na które nałożono zobowiązania redukcji lub cele ograniczenia emisji zgodnie z postanowieniami protokołu z Kioto, inwestowanie w projekty ograniczające emisje w innych krajach.



Nowy, długookresowy program rozwoju społeczno-gospodarczego Unii Europejskiej – Strategia „Europa 2020” zastąpił realizowaną od 2000 r., zmodyfikowaną pięć lat później, Strategię Lizbońską. Program będzie realizowany przez trzy następujące priorytety:

- **wzrost inteligentny** (ang. *smart growth*), czyli rozwój oparty na wiedzy i innowacjach,
- **wzrost zrównoważony** (ang. *sustainable growth*), czyli transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, efektywnie korzystającej z zasobów i konkurencyjnej,
- **wzrost sprzyjający włączeniu społecznemu** (ang. *inclusive growth*), czyli wspieranie gospodarki charakteryzującej się wysokim poziomem zatrudnienia i zapewniającej spójność gospodarczą, społeczną i terytorialną.

W ramach zobowiązań ekologicznych, zawartych w Strategii „Europa 2020”, Unia Europejska wyznaczyła na 2020 rok cele ilościowe, tzw. „3x20%”, tj.: zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do 1990 r., zmniejszenie zużycia energii o 20% w porównaniu z prognozami dla UE na 2020 r., zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii do 20% całkowitego zużycia energii w UE, w tym zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w transporcie do 10%. Cele te są jednocześnie wskaźnikami umożliwiającymi monitorowanie postępów w realizacji priorytetów nakreślonych w Strategii.

W grudniu 2008 roku został przyjęty przez UE pakiet klimatyczno-energetyczny, w którym zawarte są konkretne narzędzia prawne realizacji ww. celów. Natomiast osiągnięcie powyższych celów będzie możliwe jedynie przy zaangażowaniu wszystkich szczebli politycznych zarówno na poziomie krajowym, wojewódzkim, a w szczególności na poziomie lokalnym.

W poniższej tabeli przedstawiono także wybrane Dyrektywy Europejskie dotyczące efektywności energetycznej.

Tabela 1. Dyrektywy Unii Europejskiej w zakresie efektywności energetycznej

Dyrektywa	Cele i główne działania
Dyrektywa 2002/91/WE o charakterystyce energetycznej budynków	Ustanowienie minimalnych wymagań energetycznych dla nowych i remontowanych budynków Certyfikacja energetyczna budynków Kontrola kotłów, systemów klimatyzacji i instalacji grzewczych
Dyrektywa 2003/87/WE ustanawiająca program handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty	Ustanowienie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze Wspólnoty Promowanie zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w sposób opłacalny i ekonomicznie efektywny
Dyrektywa EC/2004/8 o promocji wysokosprawnej kogeneracji	Zwiększenie udziału skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła (kogeneracji) Zwiększenie efektywności wykorzystania energii pierwotnej i zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych Promocja wysokosprawnej kogeneracji i korzystne dla niej bodźce ekonomiczne (taryfy)
Dyrektywa 2005/32/WE Ecodesign o projektowaniu urządzeń powszechnie zużywających energię	Projektowanie i produkcja sprzętu i urządzeń powszechnego użytku o podwyższonej sprawności energetycznej Ustalanie wymagań sprawności energetycznej na podstawie kryterium minimalizacji kosztów w całym cyklu życia wyrobu (koszty cyklu życia obejmują koszty nabycia, posiadania i wycofania)



	z eksploatacji)
Dyrektywa 2006/32/WE o efektywności energetycznej i serwisie energetycznym	Zmniejszenie od 2008r. zużycia energii końcowej o 1%, czyli osiągnięcie 9% w 2016r. Obowiązek stworzenia i okresowego uaktualniania Krajowego planu działań dla poprawy efektywności energetycznej

Źródło: opracowanie własne.

II.2. Poziom krajowy

Zgodnie z dokumentem **Polityka energetyczna Polski do 2030 roku** Polska, jako kraj członkowski Unii Europejskiej, czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także dokonuje implementacji jej głównych celów w specyficznych warunkach krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii.

Na poziomie krajowym podejmowanych jest szereg działań ukierunkowanych na osiągnięcie priorytetów polityki klimatyczno-energetycznej, wysokiego trwałego wzrostu gospodarczego i zatrudnienia oraz rosnącego poziomu życia w kraju z wykorzystaniem optymalnie zaprojektowanych i wdrażanych systemów wsparcia, przy jednoczesnej poprawie jakości środowiska, racjonalnym gospodarowaniu zasobami naturalnymi, minimalizacji kosztów finansowych i społecznych przy optymalnej alokacji środków budżetowych³. Podstawą wszelkich inicjatyw są dokumenty strategiczne konkretyzujące cele i priorytety.

Krajowy Program Reform na rzecz realizacji strategii „Europa 2020”

Jest podstawowym instrumentem wdrażania przyjętej w 2010 roku Strategii „Europa 2020” (realizowanym na poziomie państw członkowskich). Pierwszy Krajowy Program Reform (KPR) przyjęty został przez Radę Ministrów 26 kwietnia 2011 roku. KPR są aktualizowane w kwietniu każdego roku. Obecnie obowiązuje jego czwarta edycja – *KPR 2014/2015*. Uwzględniając kierunki działań wytyczne w polskich dokumentach strategicznych oraz specyficzne krajowe uwarunkowania, Rząd uznał, że należy skupić się na odrabianiu zaległości rozwojowych oraz budowie nowych przewag konkurencyjnych w następujących obszarach priorytetowych:

- Infrastruktura dla wzrostu zrównoważonego;
- Innowacyjność dla wzrostu inteligentnego;
- Aktywność dla wzrostu sprzyjającego włączeniu społecznemu.

Cele krajowe opisane w dokumencie skupiły się m.in. na:

- zakresie dotyczącym nakładów na B+R (działalność badawczo-rozwojową): Przemysł powinien w większej mierze korzystać z potencjału instytutów i ośrodków naukowo-badawczych, a potrzeby przemysłu powinny być kluczowe przy określaniu przedmiotu prac badawczo-rozwojowych. Horyzontalnym programem wsparcia sektora nauki i przedsiębiorstw z różnych dziedzin nauki i branż przemysłu będzie Program Badań Stosowanych (PBS). Kontynuowane będą programy w obszarze

³ I spotkanie Koalicji na rzecz utworzenia Krajowego Systemu Zrównoważonego Gospodarowania Energią, w dniu 6 marca 2014 r. w Warszawie - prezentacja.



wydobycia gazu łupkowego w Polsce (BLUE GAS) oraz technologii proekologicznych (GEKON).

- zakresie dotyczącym energetyki: Cele dotyczą głównie sektora elektroenergetycznego, gdzie potrzebne są pilnie rozstrzygnięcia ustawowe w zakresie OZE oraz handlu emisjami. W zakresie zrównoważonego rozwoju głównym instrumentem jest Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POIiŚ), a także uzupełniając Program Operacyjny Polska Wschodnia (POPW) oraz Regionalne Programy Operacyjne (RPO).
- W zakresie redukcji emisji CO₂ postuluje się realizację następujących priorytetów inwestycyjnych:
 - o promowanie strategii niskoemisyjnych;
 - o promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe;
 - o wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
 - o promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach i w infrastrukturze publicznej.

Najważniejsze akty prawne wspierające idee poprawy efektywności i/lub ograniczenia emisji do powietrza

Ustawa z dnia 20 lutego 2015 roku o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. z 2015, poz. 478)

Głównym efektem obowiązywania ustawy będzie realizacja celów w zakresie rozwoju odnawialnych źródeł energii wynikających z dokumentów rządowych przyjętych przez Radę Ministrów, tj. *Polityki energetycznej Polski do 2030 roku* oraz *Krajowego Planu Działania w Zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych*. Ważnym efektem przyjęcia ustawy o odnawialnych źródłach energii będzie wyodrębnienie i usystematyzowanie mechanizmów wsparcia dla energii z OZE zawartych dotychczas w przepisach ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059, z późn. zm.).

Ustawa o OZE umożliwia kształtowanie mechanizmów i instrumentów wspierających wytwarzanie energii elektrycznej, ciepła lub chłodu, lub biogazu rolniczego w instalacjach odnawialnego źródła energii, wypracowanie optymalnego i zrównoważonego zaopatrzenia w energię odbiorców końcowych, a także wykorzystanie na cele energetyczne produktów ubocznych lub pozostałości z rolnictwa oraz przemysłu wykorzystującego surowce rolnicze.

Ustawa wprowadza m.in. instytucję sprzedawcy zobowiązanego, określa mechanizmy przeciwdziałania nadpodaży świadectw pochodzenia, określa zasady monitorowania i ustalenia średniej ważonej ceny, po jakiej zbywane są prawa majątkowe wynikające ze świadectw pochodzenia, wprowadza aukcyjny system sprzedaży energii oraz procedurę oceny formalnej wytwórców energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii zamierzających przystąpić do udziału w aukcji, wprowadza opłaty OZE oraz ustanawia Operatora Rozliczeń Energii Odnawialnej S.A.

Ustawa weszła w życie z dniem 5 maja 2015 roku. Część przepisów m.in. dotyczących nowych form wsparcia wytwórców z odnawialnych źródeł energii (systemu aukcyjnego i taryf gwarantowanych) wejdzie w życie z dniem 1 stycznia 2016 r.



Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232, z późn. zm.)

W Prawie ochrony środowiska można wskazać kilka instrumentów, które mogą mieć zastosowanie w przypadku niskiej emisji. Dział II (art. 86-96a) poświęcony jest ochronie powietrza. Artykuły w tym dziale dotyczą kluczowych zmian związanych z wdrażaniem *Dyrektywy 2008/50WE (CAFE)*. Ponadto wprowadzono przepisy sankcyjne za uchybienia w zakresie przygotowania i realizacji programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych (Rozdział 4 art. 315a-c).

Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2011 Nr 94, poz. 551 z późn. zm.)

Ustawa określa krajowe cele w zakresie oszczędnego zagospodarowania energią, zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej oraz zasady sporządzania audytów energetycznych i uzyskiwania świadectw efektywności energetycznej.

Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. 2008 r. Nr 223, poz. 1459)

Ustawa określa zasady finansowania ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów części kosztów przedsięwzięć termomodernizacyjnych i remontowych. Na mocy ww. ustawy z tytułu realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego zmniejszającego zapotrzebowanie na energię o określoną wartość, inwestorowi przysługuje premia na spłatę części kredytu zaciągniętego na przedsięwzięcie termomodernizacyjne, zwana dalej „premią termomodernizacyjną”.

Dokumenty strategiczne i planistyczne

Poniżej zamieszczono przegląd najważniejszych dokumentów strategicznych i planistycznych na poziomie krajowym, korespondujących z Planem gospodarki niskoemisyjnej miasta Człuchów wraz ze wskazaniem zbieżności założeń tych dokumentów w kontekście gospodarki niskoemisyjnej.

Strategia Rozwoju Kraju 2020

Jest to główna strategia rozwojowa obejmująca średni horyzont czasowy. Dokument wskazuje na strategiczne zadania państwa, których podjęcie w perspektywie najbliższych lat jest niezbędne, aby wzmocnić procesy rozwojowe kraju. Strategia będzie ważnym dokumentem w odniesieniu dla nowej generacji dokumentów strategicznych, które pojawiać się będą w Polsce na potrzeby pozyskiwania środków pomocowych z Unii Europejskiej na lata 2014-2020. Cele rozwojowe i priorytety wyznaczone w SRK 2020 są spójne i silnie wpisują się w cele unijnej strategii „Europe 2020”.

Plan gospodarki niskoemisyjnej miasta Człuchów jest zgodny z zapisami SRK określonymi w ramach celu II.6. **Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko**. Zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego kraju towarzyszyć będzie – obok dywersyfikacji źródeł – dywersyfikacja kierunków dostaw nośników energii. W ramach tego celu przewidziano działania, które będą tożsame z zadaniami planowanymi w Planie gospodarki niskoemisyjnej:

- **II.6.2. Poprawa efektywności energetycznej**, która obejmuje m.in. rozwój sektora OZE, modernizację sektora elektroenergetycznego, w tym infrastruktury przesyłu energii



- elektrycznej umożliwiającej wykorzystanie energii z OZE, wsparcie termomodernizacji budynków i modernizacji istniejących systemów ciepłowniczych.
- **II.6.3. Zwiększenie dywersyfikacji dostaw paliw i energii**, obejmujące m.in. zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, wspieranie i rozwój energetycznych projektów infrastrukturalnych.
 - **II.6.4. Poprawa stanu środowiska** – m.in. promocja innowacyjnych technologii w przemyśle, paliw alternatywnych oraz rozwiązań zwiększających efektywność zużycia paliw i energii w transporcie, a także wykorzystanie paliw niskoemisyjnych w mieszkalnictwie. Poprawie jakości powietrza służyć będą długoterminowe działania na rzecz ograniczenia emisji pyłów i innych zanieczyszczeń powietrza, zwłaszcza z sektorów najbardziej emisyjnych (energetyka, transport), ze źródeł emisji rozproszonych (nieduże zakłady przemysłowe, małe kotłownie) i ze źródeł indywidualnych w zabudowie mieszkaniowej (tzw. niska emisja).

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK 2030) jest najważniejszym krajowym dokumentem strategicznym dotyczącym zagospodarowania przestrzennego, zawierającym wizję zagospodarowania przestrzennego kraju w perspektywie najbliższych 20 lat. Dokument wiąże planowanie strategiczne z programowaniem działań w ramach programów rozwoju i programów operacyjnych współfinansowanych ze środków UE, określa działania państwa w sferze legislacyjnej i instytucjonalnej dla wzmocnienia efektywności systemu planowania przestrzennego i działań rozwojowych (w tym inwestycyjnych) ukierunkowanych terytorialnie. W dokumencie określonych zostało 6 celów głównych. Założenia Planu gospodarki niskoemisyjnej będą wpisywać się w cel 5: *Zwiększenie odporności struktury przestrzennej kraju na zagrożenia naturalne i utraty bezpieczeństwa energetycznego oraz kształtowanie struktur przestrzennych wspierających zdolności obronne państwa*. Jednymi z założeń tego celu są: proekologiczna modernizacja elektrowni systemowych i zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku została opracowana zgodnie z art. 13 – 15 ustawy Prawo energetyczne. Przedstawia strategię Państwa, mającą na celu odpowiedzenie na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie do 2030 roku. Jednym z priorytetów strategii jest zapewnienie osiągnięcia przez Polskę co najmniej 15% udziału energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu energii finalnej brutto do roku 2020, w tym co najmniej 10% udziału energii odnawialnej zużywanej w transporcie.

Podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej np. poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.



Aby efektywnie wprowadzić realizację celów polityki energetycznej, niezbędny jest aktywny udział władz regionalnych poprzez przygotowywane na szczeblu wojewódzkim, powiatowym lub gminnym strategii rozwoju energetyki, a także niepomijanie tego aspektu w procesach określania priorytetów inwestycyjnych przez samorządy. Plan gospodarki niskoemisyjnej miasta Człuchów jest zbieżny z zapisami *Polityki* w kontekście poprawy efektywności energetycznej. Kwestia ta jest traktowana w sposób priorytetowy, a postęp w tej dziedzinie będzie kluczowy dla realizacji wszystkich celów.

Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko. Perspektywa 2020 (BEiŚ)

Strategia BEiŚ 2020 obejmuje dwa niezwykle istotne obszary: energetykę i środowisko. Dokument wskazuje m.in. kluczowe reformy i niezbędne działania, które powinny zostać podjęte w perspektywie do 2020 roku. Niniejsza strategia tworzy pomost między środowiskiem a energetyką i stanowi impuls do bardziej efektywnego i racjonalnego prowadzenia polityki w obu wspomnianych obszarach. Celem Strategii jest ułatwienie wzrostu gospodarczego w Polsce, sprzyjającego środowisku poprzez zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dostępu do nowoczesnych, innowacyjnych technologii, a także wyeliminowanie barier administracyjnych, które mogą takowy „zielony” wzrost zaburzyć. Strategia BEiŚ 2020 odnosi się m.in. do konieczności unowocześnienia sektora energetyczno-ciepłowniczego, poprawy efektywności energetycznej oraz ograniczenia niskiej emisji dzięki zastępowaniu tradycyjnych pieców i ciepłowni nowoczesnymi źródłami, przy zwiększeniu dostępnych mechanizmów finansowych będących wsparciem dla inwestycji w tym zakresie. Strategia BEiŚ służy również określeniu celów i kierunków działań nowej perspektywy finansowej 2014-2020.

Ponadto strategia BEiŚ koresponduje ze średniookresową *Strategią Rozwoju Kraju 2020* w dziedzinie energetyki i środowiska i stanowi ogólną wytyczną dla *Polityki energetycznej Polski*. Koresponduje również z celami rozwojowymi określonymi na poziomie wspólnotowym, ujętymi w dokumencie *Europa 2020* oraz celami pakietu klimatyczno-energetycznego.

Polityka Ekologiczna Państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016

Polityka Ekologiczna Państwa na lata 2009-2012 jest aktualizacją polityki ekologicznej na lata 2007-2010. Jej priorytetowym celem jest zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego kraju i tworzenie podstaw do zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego. Polityka zwraca uwagę na trudne zadania związane z ochroną atmosfery – przeciwdziałaniem zmianom klimatu. Wynika to z przyjętej przez Radę Europejską w 2007 roku decyzji o redukcji emisji CO₂ z terenu Unii o 20% do roku 2020. Poza tym przyjęto, że udział OZE w produkcji energii wyniesie co najmniej 20% i o tyle samo wzrośnie efektywność energetyczna. Polityka odnosi się do jakości powietrza w punkcie 4.2. W treści przedstawiono m.in. dane ukazujące stopień redukcji zanieczyszczeń emitowanych do powietrza w latach 1998-2005. W okresie tym zmniejszono emisję tlenku węgla i dwutlenku węgla do atmosfery o 30%, emisję dwutlenku siarki o 65%, pyłu o 80%, a tlenków azotu o 45%.

Jednocześnie dokument uwypukla kwestię, iż mimo znacznego ograniczenia emisji wspomnianych zanieczyszczeń Polska ma obecnie problem z dotrzymaniem teraźniejszych standardów dotyczących jakości powietrza w świetle dyrektyw Unii Europejskiej. Polityka energetyczna Polski oparta jest w znacznej mierze na węglu, co stwarza ogromne problemy by dotrzymać limity dla źródeł o dużej mocy (pow. 50 MW) i kotłów spalających węgiel kamienny



i brunatny. Podobnie trudne do spełnienia są normy narzucone przez Dyrektywę CAFE, dotyczące pyłu zawieszonego PM10 oraz pyłu zawieszonego PM2,5.

Plan gospodarki niskoemisyjnej miasta Człuchów wykazuje spójność z dokumentem Polityki Ekologicznej Państwa 2009-2012 przede wszystkim ze względu na nacisk dotyczący dalszej redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz konieczności modernizacji systemu energetycznego kraju.

Krajowy Plan Działania w Zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych

Krajowy Plan Działania w Zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych (KPD) został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 6 grudnia 2010 r. Realizuje on zobowiązania wynikające z art. 4 ust. 1 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. Dokument określa krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużytej w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 r. W KPD przyjęto, iż osiągnięcie powyższych celów opierać się będzie o dwa filary zasobów OZE dostępnych i możliwych do wykorzystania w Polsce, tj. poprzez wzrost wytwarzania energii elektrycznej generowanej przez wiatr oraz większe wykorzystanie energetyczne biomasy. Osiągnięcie tego celu będzie możliwe jedynie przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Tworzone obecnie nowe prawo legislacyjne dot. OZE ma doprowadzić do wsparcia dla energii z odnawialnych źródeł, a tym samym umożliwi zwiększenie inwestycji w nowe moce wytwórcze. Należy również położyć szczególny nacisk na konieczność rozwoju technologii w dziedzinie OZE oraz promocji badań naukowych i działalności dydaktycznej w tym kierunku.

Polityka Klimatyczna Polski

Dokument ten jest integralnym i istotnym elementem polityki ekologicznej państwa. Główne założenie strategiczne „*Polityki...*” sformułowano na podstawie zapisów zawartych w Polityce ekologicznej państwa na lata 2003-2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007-2010.

Cel strategiczny to: włączenie się Polski do wysiłków społeczności międzynarodowej na rzecz ochrony klimatu globalnego poprzez wdrażanie zasad zrównoważonego rozwoju, zwłaszcza w zakresie poprawy wykorzystania energii, zwiększania zasobów leśnych i glebowych kraju, racjonalizacji wykorzystania surowców i produktów przemysłu oraz racjonalizacji zagospodarowania odpadów, w sposób zapewniający osiągnięcie maksymalnych, długoterminowych korzyści gospodarczych, społecznych i politycznych.

Cel strategiczny polityki klimatycznej Polski może być osiągnięty poprzez realizację celów i działań krótko-, średnio- i długookresowych:

- Cele i działania krótkookresowe (na lata 2003-2006) – obejmowały działania dot. wdrożenia systemów umożliwiających realizację postanowień Konwencji i Protokołu z Kioto oraz zapewnienie korzystnego dla Polski możliwości udziału w mechanizmach wspomagających.
- Cele i działania średnio- i długookresowe (na lata 2007-2012 oraz 2013-2020) – obejmują dalszą integrację polityki klimatycznej z polityką gospodarczą i społeczną.



Szczególnie zwrócić należy uwagę na działania kreujące bardziej przyjazne dla klimatu wzorce zachowań konsumpcyjnych i produkcyjnych, ograniczające negatywny wpływ aktywności antropogenicznej na zmiany klimatu oraz wdrożenie i stosowanie tzw. „dobrych praktyk”, które charakteryzują się dużą skutecznością i efektywnością, wraz z innowacyjną techniką i pozwalają na osiągnięcie wyznaczonych celów.

II.3. Poziom regionalny i lokalny

Plan gospodarki niskoemisyjnej miasta Człuchów wykazuje w swoich zapisach zgodność z poniższymi dokumentami strategicznymi opracowanymi na poziomie regionalnym i lokalnym.

Strategia Rozwoju Województwa Pomorskiego – Pomorskie 2020

Strategia rozwoju województwa jest dokumentem strategicznym, wyznaczającym główne kierunki rozwoju regionu. Jest to podstawowe narzędzie prowadzonej przez samorząd województwa polityki regionalnej. Strategia stanowi ważny element polityki regionalnej – uwzględnia zapisy dokumentów krajowych (np. Krajową Strategię Rozwoju Regionalnego, Koncepcję Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, strategie sektorowe i inne dokumenty rządowe powiązane z rozwojem regionalnym) oraz zasady europejskiej polityki regionalnej.

Strategia Rozwoju Województwa Pomorskiego 2020 – Pomorskie 2020 została przyjęta uchwałą nr 458/XXII/12 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 24 września 2012 roku. Dokument określił wizję województwa pomorskiego w 2020 roku jako regionu:

- trwałego wzrostu, w którym uruchamiane i wykorzystywane są zróżnicowane potencjały terytorialne dla wzmocnienia i równoważenia procesów rozwojowych,
- unikatowej pozycji, dzięki aktywności społeczeństwa obywatelskiego, silnemu kapitałowi społecznemu i intelektualnemu, racjonalnemu zarządzaniu zasobami środowiska, gospodarczemu wykorzystaniu potencjału morza oraz inteligentnym sieciami infrastrukturalnym i powszechnemu stosowaniu technologii ekoelektywnych,
- będącego liderem pozytywnych zmian społecznych i gospodarczych w Polsce i w obszarze Południowego Bałtyku.

Dokument wyznacza 3 cele strategiczne (Nowoczesna Gospodarka, Aktywni Mieszkańcy, Atrakcyjna Przestrzeń), które są konkretyzowane przez 10 celów operacyjnych oraz 35 kierunków działań. Założenia planu gospodarki niskoemisyjnej miasta Człuchów będą wpisywać się w cel strategiczny 3 – Atrakcyjna Przestrzeń. W realizacji tego celu główny nacisk będzie kładziony na zapewnienie długofalowego i zrównoważonego rozwoju, który powinien opierać się na poszanowaniu i umiejętnym wykorzystywaniu zasobów i walorów środowiska, ze zwróceniem szczególnej uwagi na ograniczanie antropopresji i stałą poprawę parametrów środowiska (m.in. poprzez produkcję zielonej energii), jak też zachowanie naturalnych siedlisk. Jednym z 6 pożądanych kierunków zmian jest „wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonej generacji”. Działania planowane w niniejszym Planie gospodarki niskoemisyjnej będą wpisywać się w następujące cele operacyjne:

- 3.1. sprawny system transportowy – cel ten zorientowany jest m.in. na zmniejszenie negatywnego oddziaływania transportu na środowisko,
- 3.2. bezpieczeństwo i efektywność energetyczna – cel zorientowany będzie na działania służące:



- o wyższemu bezpieczeństwu energetycznemu i większej niezawodności dostaw energii odpowiedniej jakości,
- o wyższej efektywności energetycznej, szczególnie w zakresie produkcji (kogeneracja) i przesyłu energii oraz racjonalizacji jej wykorzystania (głównie sektory mieszkaniowy i publiczny),
- o zapewnieniu wysokiego poziomu wykorzystania odnawialnych źródeł energii, głównie w układzie generacji rozproszonej,
- o obniżeniu kosztów korzystania z energii,
- o lepszej jakości powietrza,
- o wdrożeniu rozwiązań innowacyjnych w energetyce, w tym inteligentnych sieci,
- o podniesieniu świadomości społeczeństwa na temat konieczności racjonalizacji zużycia energii oraz wpływu energetyki na jakość środowiska i warunki życia, a także powszechnym postawom prosumenckim;

Program Ochrony Środowiska Województwa Pomorskiego na lata 2013-2016 z perspektywą do roku 2020 (POŚ)

Wojewódzkie programy ochrony środowiska realizują założenia polityki ekologicznej państwa. POŚ województwa przyjęty został uchwałą nr 528/XXV/12 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 21 grudnia 2012 roku. Przedmiotowy dokument diagnozuje stan środowiska naturalnego województwa pomorskiego, wskazuje cele, kierunki działań oraz zadania, których realizacja przyniesie poprawę jego stanu i przyczyni się do ochrony jego zasobów zarówno biotycznych jak i abiotycznych.

Program ustanowił 4 cele perspektywiczne, pełniące rolę osi priorytetowych, które wyznaczają grupy celów realizacyjnych. Plan gospodarki niskoemisyjnej miasta Człuchów będzie wpisywał się w następujące cele i kierunki działań w zakresie ochrony powietrza i odnawialnych źródeł energii:

- cel I-2 Osiągnięcie i utrzymywanie standardów jakości środowiska, wpływających na warunki zdrowotne:
 - o modernizacja systemów infrastruktury ciepłej, rozwój scentralizowanych systemów grzewczych dla ograniczania niskiej emisji, w tym także liczby źródeł,
 - o promowanie i wspieranie rozwiązań pozwalających na ograniczenie wielkości emisji zanieczyszczeń pochodzących z transportu oraz hałasu komunikacyjnego,
 - o upowszechnianie stosowania OZE w indywidualnych i lokalnych źródłach energii,
 - o rozwój sieci monitoringu powietrza;
- cel I-3 Zapewnienie wysokiego stopnia odzysku odpadów w sposób bezpieczny dla środowiska poprzez budowę nowoczesnego i skutecznego systemu gospodarki odpadami:
 - o intensyfikacja wdrażania technologii odgazowania składowisk odpadów komunalnych z wykorzystaniem powstałej energii;
- cel II-1 Kształtowanie u mieszkańców województwa pomorskiego postaw i nawyków proekologicznych oraz poczucia odpowiedzialności za stan środowiska:



- o wspieranie instytucji i stowarzyszeń prowadzących w terenie edukację ekologiczną wśród młodzieży szkolnej, mieszkańców i turystów na szczeblu regionalnym i lokalnym,
 - o wspieranie aktywności obywatelskiej, powstawania i rozwoju regionalnych i lokalnych agend organizacji ekologicznych oraz nowych podmiotów artykułujących ekologiczne interesy społeczności lokalnych,
 - o współpraca samorządów z mediami w zakresie promocji wiedzy i zachowań proekologicznych; organizacja debat publicznych, podnoszących problemy ekologiczne na przykładzie lokalnych konfliktów;
- cel II-2 Aktywizacja rynku do działań na rzecz środowiska, zwiększanie roli ekoinnowacyjności w procesie rozwoju regionu:
 - o upowszechnienie stosowania w administracji publicznej „zielonych zamówień”;
- cel IV-3 Wspieranie wytwarzania i wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych:
 - o wspieranie budowy urządzeń i instalacji służących do wytwarzania i przesyłania energii ze źródeł odnawialnych,
 - o wspieranie zakładania plantacji energetycznych, których lokalizacja uwzględnia uwarunkowania przyrodnicze,
 - o upowszechnianie informacji o rozmieszczeniu i możliwościach technicznego wykorzystania potencjału energetycznego poszczególnych rodzajów odnawialnych źródeł energii oraz o możliwościach skorzystania z pomocy finansowej oraz technicznej,
 - o promowanie najlepszych praktyk w dziedzinie wykorzystania OZE, w tym rozwiązań technologicznych, administracyjnych i finansowych;
- cel IV-4 Rozbudowa efektywnych systemów produkcji i dystrybucji energii, optymalizacja jej zużycia oraz ograniczenie niekorzystnych oddziaływań energetyki na środowisko:
 - o promowanie budowy instalacji do wytwarzania energii w Kogeneracji,
 - o wspieranie w procesach produkcji energii wysokosprawnych i niskoemisyjnych technologii energetycznych,
 - o realizacja kompleksowych przedsięwzięć termomodernizacyjnych, w szczególności w zabudowie mieszkaniowej;
 - o wspieranie zmian technologicznych ograniczających straty energii na przesyle,
 - o upowszechnianie energooszczędnych technik, technologii i urządzeń.

Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu

Program ochrony powietrza jest dokumentem przygotowanym w celu określenia działań, których realizacja ma doprowadzić do osiągnięcia wartości dopuszczalnych lub docelowych substancji w powietrzu. Wskazanie właściwych działań wymaga zidentyfikowania przyczyn ponadnormatywnych stężeń oraz rozważenia możliwych sposobów ich likwidacji. Jest elementem polityki ekologicznej regionu, stąd zaproponowane w nim działania muszą być zintegrowane z istniejącymi planami, programami, strategiami, innymi słowy wpisywać się w realizację celów makroskalowych oraz celów regionalnych i lokalnych. Konieczne jest przy tym uwzględnienie uwarunkowań gospodarczych, ekonomicznych i społecznych.



Dokument został przyjęty uchwałą nr 753/XXXV/13 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 listopada 2013 r. Podstawowymi działaniami wskazanymi w Programie do realizacji na terenie całej strefy pomorskiej są:

1. Ograniczenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych poprzez stworzenie i realizację systemu zachęt do ich likwidacji lub wymiany na niskoemisyjne we wskazanych miastach i gminach strefy.
2. Rozwój sieci gazowych w celu umożliwienia większej liczbie ludności wykorzystania tego niskoemisyjnego paliwa.
3. Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników niepowodujących nadmiernej emisji zanieczyszczeń z indywidualnych systemów grzewczych oraz projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” miasta ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie oraz zwiększenie powierzchni terenów zielonych (nasadzenie drzew i krzewów).
4. Działania prewencyjne na poziomie wydawania decyzji środowiskowych. Uwzględnianie konieczności ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza szczególnie pyłu zawieszonego i benzo(a)pirenu na etapie wydawania decyzji środowiskowych.
5. Kontrola gospodarstw domowych w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi.
6. Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje).

Ponadto podkreśla się konieczność redukcji tzw. niskiej emisji.

Na terenie strefy pomorskiej stwierdzono przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu. Na obszarze miasta Człuchów stwierdzono przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu. Plan gospodarki niskoemisyjnej jest w pełni skorelowany z Programem ochrony powietrza. Wszystkie działania przewidziane w Planie zostały zweryfikowane pod względem zgodności z Programem oraz wpływu na realizację założonych w nim celów (wyznaczono cel redukcji benzo(a)pirenu).

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

Miasto Człuchów dysponuje aktualnym dokumentem założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest w pełni spójny z przedmiotowym dokumentem. Wskazane w założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie nośników energii, takie jak np. termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej zostały przewidziane w niniejszym dokumencie i przyczynią się w perspektywie długoterminowej do redukcji emisji dwutlenku węgla na obszarze Miasta Człuchów.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej przewiduje również możliwości wykorzystania lokalnych źródeł energii. Szczególnie akcentowane jest wykorzystanie biomasy na potrzeby grzewcze, co również zostało przewidziane w założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. W obu dokumentach akcentuje się konieczność kontynuowania projektu „Energia słoneczna dla każdego”, wykorzystującego potencjał energii słonecznej na obszarze Miasta Człuchów.

Podsumowując między Planem Gospodarki Niskoemisyjnej a założeniami do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Człuchów zachowana jest spójność w każdym aspekcie.

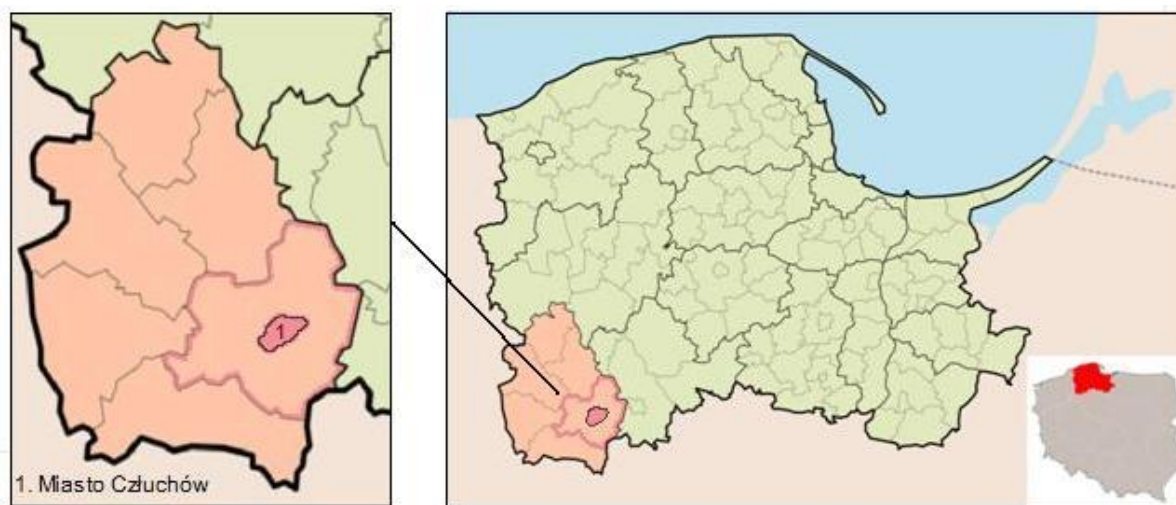


III Charakterystyka miasta Człuchów

III.1. Położenie miasta oraz układ komunikacyjny

Miasto Człuchów położone jest w południowo-zachodniej części województwa pomorskiego, w południowo-wschodniej części powiatu człuchowskiego. Miasto pełni rolę ośrodka lokalnego, pełniącego funkcje administracyjne, edukacyjne i kulturalne dla mieszkańców powiatu. Powierzchnia miasta wynosi 1 278 ha. Sąsiaduje jedynie z gminą wiejską Człuchów, która otacza miasto dookoła. Miasta Człuchów i Chojnice tworzą dwubiegunowy obszar funkcjonalny. Położenie administracyjne miasta Człuchów przedstawia poniższa mapa.

Mapa 1. Położenie miasta Człuchów w powiecie człuchowskim i w województwie pomorskim



Źródło: opracowanie własne

Miasto Człuchów jest obszarem zurbanizowanym. 34,5% powierzchni miasta zajmują tereny zabudowane (441 ha). Jednak większy udział w powierzchni mają użytki rolne – 38,2% (488 ha). Duży udział mają grunty pod wodami – 23,8% (304 ha). Nieużytki stanowią 1,9% powierzchni miasta (24 ha), lasy 1,2 % powierzchni (15 ha), natomiast użytki ekologiczne 0,5% (6 ha).

Układ komunikacyjny

Miasto Człuchów położone jest u zbiegu dróg krajowych: nr 22 (relacji Elbląg – Kostrzyn n. Odrą) i nr 25 (relacji Bobolice – Oleśnica). Droga krajowa nr 22 na obszarze miasta wytyczona jest: al. Wojska Polskiego i al. Jana Pawła II (mała obwodnica Człuchowa) oraz ul. Szczecińską. Droga krajowa nr 25 na obszarze miasta przebiega przez zabytkowe śródmieście, ulicami: Batorego, Zamkową, Dworcową i Słowackiego. Oprócz dróg krajowych przez obszar miasta Człuchów przebiega droga wojewódzka nr 188 (relacji Człuchów – Piła). System komunikacyjny uzupełnia 5 dróg powiatowych oraz 54 drogi gminne. Łączna długość dróg na obszarze miasta Człuchów wynosi 48,824 km, z czego drogi krajowe mają długość 7,482 km, drogi wojewódzkie – 0,68 km, drogi powiatowe – 3,722 km, drogi gminne – 21,44 km i drogi wewnętrzne – 15,50 km.

Na obszarze miasta Człuchów przebiegają dwie linie kolejowe: nr 210 (relacji Chojnice – Runowo Pomorskie) i nr 413 (relacji Człuchów – Przechlewo) przeznaczona do likwidacji, na



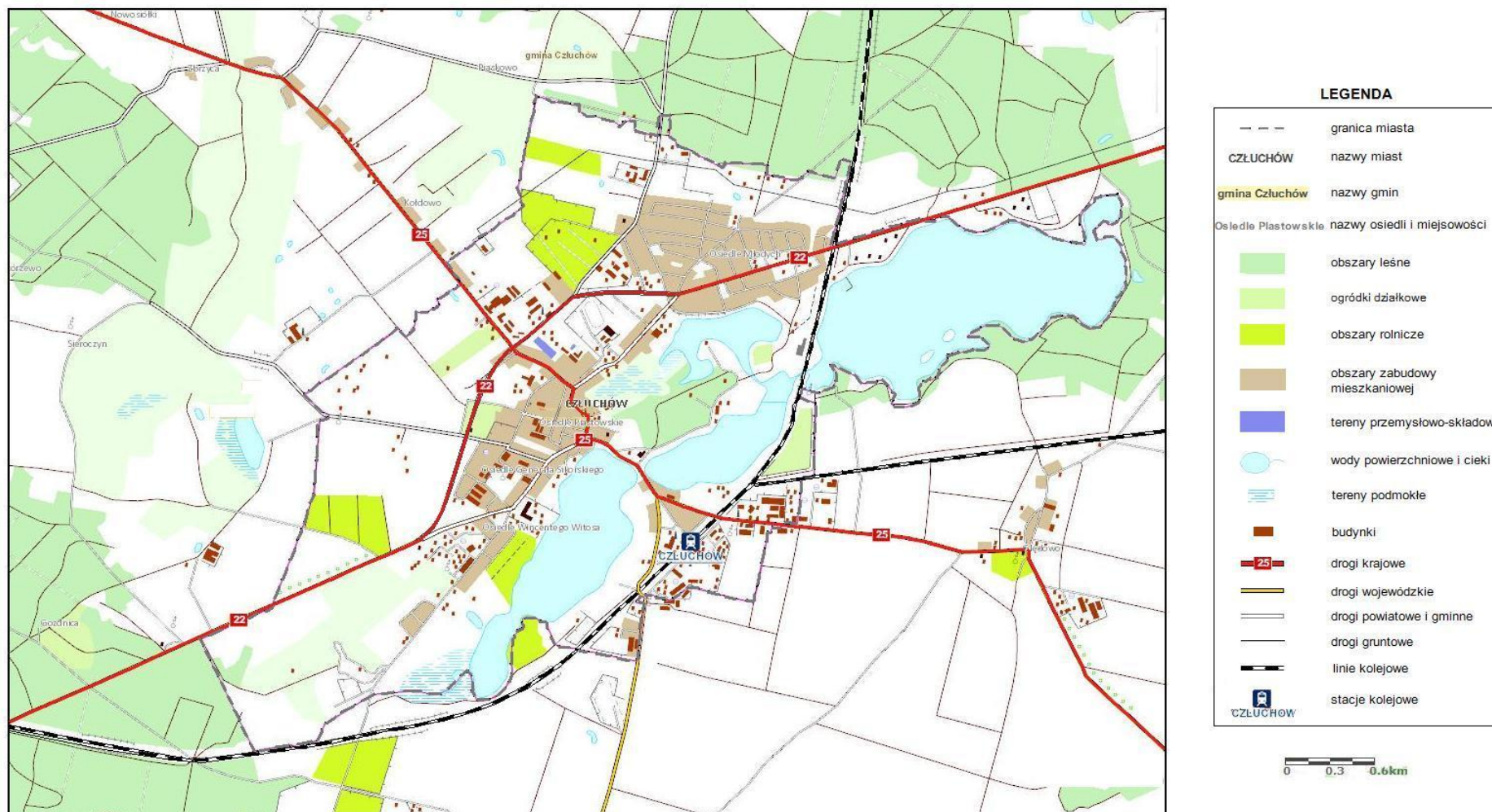
której ruch kolejowy jest zawieszony. Linia kolejowa nr 210 posiada status linii o znaczeniu państwowym, o dopuszczalnej prędkości eksploatacyjnej 80 km/h.

Układ komunikacyjny miasta Człuchów przedstawiony został na poniższej mapie.



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ MIASTA CZŁUCHÓW

Mapa 2. Układ komunikacyjny miasta Człuchów



Źródło: opracowanie własne



III.2. Demografia

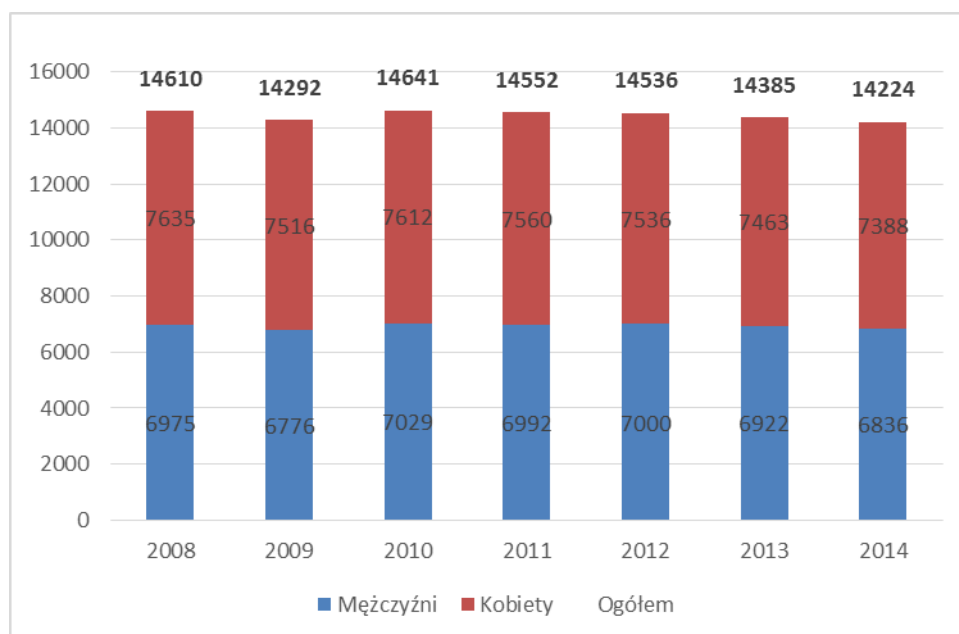
Według danych z Głównego Urzędu Statystycznego (dalej GUS) miasto Człuchów zamieszkuje 14224 osób (stan na 31.12.2014), w tym 6836 mężczyzn i 7388 kobiet. Współczynnik feminizacji wynosi 108 kobiet na 100 mężczyzn. Liczba mieszkańców miasta stanowi ponad 25% ludności powiatu oraz 0,6% ludności województwa pomorskiego. Gęstość zaludnienia wynosi 1113 osób na 1 km² (średnia dla miast województwa pomorskiego wynosi 1345 osób/km²). Informacje o kształtowaniu się liczby mieszkańców miasta Człuchów przedstawia poniższa tabela.

Tabela 2. Zmiana liczby ludności miasta Człuchów w latach 2004-2014

Liczba ludności	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ogółem	14610	14292	14641	14552	14536	14385	14224
Mężczyźni	6975	6776	7029	6992	7000	6922	6836
Kobiety	7635	7516	7612	7560	7536	7463	7388

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wykres 1. Zmiana liczby ludności miasta Człuchów w latach 2004-2014



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W analizowanym okresie zauważalny jest systematyczny spadek liczby ludności miasta (o 2,6% w stosunku do 2008 roku). Większy spadek występuje u kobiet niż u mężczyzn. Na terenie miasta występuje ujemny przyrost naturalny (w 2014 roku osiągnął wartość -9). Miasto charakteryzuje się także ujemnym saldem migracji (zarówno wewnętrznych jak i zagranicznych). Szczegóły przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 3. Ruch naturalny i migracje na terenie miasta Człuchów

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
urodzenia żywe	142	140	144	119	126	134	103
zgony	118	118	136	105	137	110	112



przyrost naturalny	24	22	8	14	-11	24	-9
saldo migracji wewnętrznych	-122	-34	-95	-88	-97	-144	-90
saldo migracji zagranicznych	-11	-14	-16	-15	-21	-43	-22

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Miasto Człuchów posiada niekorzystną strukturę wiekową mieszkańców. Wg danych GUS największą grupę wiekową stanowią osoby w wieku produkcyjnym – 9 070 osób (63,8% ogółu ludności). Liczba ta jednak systematycznie maleje na przestrzeni ostatnich lat. Drugą grupę wiekową stanowią osoby w wieku poprodukcyjnym – 2 719 osób (19,1%). Osoby w wieku przedprodukcyjnym stanowią najmniej liczną grupę wiekową – 2 435 osób (17,1% ogółu). Powyższe dane świadczą o występowaniu na terenie miasta Człuchów efektu starzenia się społeczeństwa.

Tabela 4. Struktura wiekowa ludności miasta Człuchów

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
w wieku przedprodukcyjnym	2681	2621	2682	2568	2589	2568	2435
% udział	18,7	18,3	18,3	17,6	17,8	17,9	17,1
w wieku produkcyjnym	9693	9611	9777	9666	9499	9256	9070
% udział	67,5	67,2	66,8	66,4	65,3	64,3	63,8
w wieku poprodukcyjnym	1978	2060	2182	2318	2448	2561	2719
% udział	13,8	14,4	14,9	15,9	16,8	17,8	19,1

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Prognozy dla powiatu człuchowskiego do roku 2030 (GUS, 2014) przewidują stały spadek liczby ludności, w szczególności osób w wieku przedprodukcyjnym oraz w wieku produkcyjnym. Prognozowany jest wzrost liczby ludności w wieku poprodukcyjnym. Trend ten jest niekorzystny, zwiększając znacznie wskaźnik obciążenia demograficznego powiatu człuchowskiego. Prognozy dla miasta Człuchów nie będą znacznie odbiegać od powyższych prognoz dla powiatu.

III.3. Gospodarka

Na obszarze miasta Człuchów zarejestrowanych jest 2206 podmiotów gospodarki narodowej (GUS, stan na 31.12.2014), z tego 86 podmiotów sektora publicznego i 2120 podmiotów sektora prywatnego. Wśród prywatnych podmiotów gospodarczych zdecydowana większość to osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą – 1 626. Wyróżnić można także 92 spółki prawa handlowego (w tym 14 z udziałem kapitału zagranicznego), 58 stowarzyszeń i organizacji społecznych, 10 spółdzielni oraz 2 fundacje.

Klasyfikując podmioty gospodarcze pod względem liczby zatrudnionych, w mieście Człuchów dominują mikroprzedsiębiorstwa (2105 podmiotów, 95% ogółu). Następnie wyróżnić można małe przedsiębiorstwa (74 podmioty, 3%) i średnie przedsiębiorstwa (24 podmioty, 1%). Na obszarze miasta Człuchów zarejestrowane są także 3 podmioty zatrudniające powyżej 249 osób.



Najliczniejszą grupę branżową na terenie miasta Człuchów stanowią przedsiębiorstwa funkcjonujące w sektorze handlu hurtowego i detalicznego, naprawy pojazdów samochodowych (1 388 podmiotów), w sektorze budownictwa (658 podmiotów) oraz prowadzące działalność profesjonalną naukową i techniczną (569 podmiotów). W sektorze publicznym najwięcej podmiotów funkcjonuje w sekcji edukacji (57 publicznych podmiotów). Szczegółowe dane przedstawiono w poniższej tabeli

Tabela 5. Podmioty gospodarki narodowej wg sekcji PKD w 2014 roku

Sekcja PKD	Wyszczególnienie	Liczba podmiotów	Udział (%)
A	Rolnictwo, łowiectwo, leśnictwo i rybactwo	26	1,2%
C	Przetwórstwo przemysłowe	177	8,0%
D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, wodę	1	0,0%
E	Dostawa wody, gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	5	0,2%
F	Budownictwo	244	11,1%
G	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	593	26,9%
H	Transport, gospodarka magazynowa i łączność	134	6,1%
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	71	3,2%
J	Informacja i komunikacja	40	1,8%
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	93	4,2%
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	162	7,3%
M	Działalność profesjonalna naukowa i techniczna	168	7,6%
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	52	2,4%
O	Administracja publiczna i ochrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	16	0,7%
P	Edukacja	99	4,5%
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	139	6,3%
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	48	2,2%
S i T	Pozostała działalność usługowa	138	6,3%
Ogółem		2206	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Do największych przedsiębiorstw na obszarze miasta Człuchów należą:

- **Radpol S.A.** – produkcja osprzętu termokurczliwego i przewodów elektrycznych
- **Remprodex Sp. z o.o.** – produkcja maszyn rolniczych i konstrukcji stalowych
- **P.P. „Polstyr” Sp. z o.o.** – produkcja opakowań z tworzyw sztucznych
- **PKS Człuchów Sp. z o.o.** – przewóz osób, obsługa i diagnostyka pojazdów
- **Usługowy Zakład Remontowo-Budowlany „Rem-bud” Sp. J.** – budownictwo
- **P.P.U.H. Stalbud Sp. J.** – hurtownia materiałów budowlanych
- **P.H.U.P. „Duet” Sp. J.** – sprzedaż materiałów i produktów drewnianych



- **Wytwórnia Uszczelek „Kreft”** – produkcja uszczelek
- **Z.P.H. Stec Karton** – producent opakowań tekturowych
- **P.P.U. Internet Sp. z o.o.** – producent szpul i bębnow
- **P.W. Stapol** – producent odzieży roboczej
- **Lebos Sp. z o.o.** – producent drzwi i okien drewnianych
- **PartnerSystem** – producent wyrobów metalowych

III.4. Transport

Miasto Człuchów jako ośrodek regionalny jest skomunikowane zarówno z ośrodkami gminnymi powiatu człuchowskiego, jak i najważniejszymi miastami województwa i całego kraju. Na obszarze miasta Człuchów wykonywany jest przewóz osób transportem drogowym oraz koleją.

Transport zbiorowy drogowy

Na obszarze miasta Człuchów przewozy pasażerskie transportem drogowym wykonuje 6 przewoźników:

- PKS Człuchów Sp. z o.o.
- PKS Bytów S.A.
- Autocentrum Dariusz Kobryń Debrzno
- F.H.U. Michał Chmiel Koszalin
- PKS Bydgoszcz Sp. z o.o.
- PKS Szczecinek Sp. z o.o.

W Człuchowie funkcjonuje jedna linia miejska obsługiwana przez **PKS Człuchów Sp. z o.o.**, na której wykonywane są przewozy relacji ul. Zagłoby – ul. Dworcowa – ul. Zagłoby (okrężna). Człuchów połączony jest z miejscowościami w powiecie człuchowskim za pomocą 13 linii autobusowych obsługiwanych przez PKS Człuchów i Autocentrum.

Miasto Człuchów połączone jest komunikacją autobusową z wieloma miejscowościami w województwie pomorskim (m.in. z Gdańskiem, Słupskiem, Bytowem i Chojnicami), a także poza województwem: z Bydgoszczą, Koszalinem, Szczecinkiem, Świdwinem, Złotowem i Lipką. Człuchów posiada także bezpośrednie połączenie z Portem Lotniczym im. Lecha Wałęsy w Gdańsku-Rębiechowie.

Przewoźnicy komunikacji zbiorowej operujący na obszarze miasta Człuchów posiadają zróżnicowany tabor pod względem wieku, pojemności, przystosowania do obsługi osób niepełnosprawnych oraz norm emisji spalin. U przewoźników występuje rotacja taboru pomiędzy liniami. Przewoźnik PKS Człuchów posiada łącznie 38 pojazdów (w tym 7 pojazdów niskopodłogowych). Średnia wieku pojazdów tego przewoźnika wynosi 17,3 lat, większość nie spełnia normy emisji spalin EURO III. Przewoźnik Autocentrum posiada łącznie 21 pojazdów. Średnia wieku wynosi 12,7 lat. Pojazdy spełniają normę emisji spalin EURO III. Przewoźnik Chmiel posiada 5 pojazdów. Są to relatywnie nowe pojazdy, ich średni wiek wynosi 6,2 lat, pojazdy spełniają normę emisji spalin EURO IV, a niektóre także normę EURO V.

Transport kolejowy

Przez obszar miasta Człuchów przebiegają dwie linie kolejowe – nr 210 (relacji Chojnice – Runowo Pomorskie) i nr 413, która jest przeznaczona do likwidacji. Na obszarze miasta



znajduje się dworzec kolejowy Człuchów, na którym zatrzymują się pociągi osobowe (Regio) samorządowego przewoźnika Przewozy Regionalne Sp. z o.o. (3 pociągi relacji Chojnice – Szczecinek i 3 pociągi relacji Szczecinek – Chojnice). Połączenia realizowane są za pomocą szynobusów spalinowych. Przez miasto Człuchów kursują również pociągi towarowe, kursujące po linii kolejowej nr 210.

Zestawienie połączeń transportu zbiorowego przebiegających przez obszar miasta Człuchów wraz z liczbą kursów przedstawia tabela zawarta w załączniku „Bazowa inwentaryzacja emisji CO₂ wraz z prognozą na 2020 i 2030 rok”.

III.5. Klimat i środowisko przyrodnicze

Położenie geograficzne i ukształtowanie terenu

Miasto położone jest w północnej części Pojezierza Krajeńskiego, na pograniczu Równiną Charzykowską. Obszar ten charakteryzuje się młodoglacjalną rzeźbą terenu, na którym przeważa wysoczyzna moreny falistej, a lokalnie występują wzgórza moreny czołowej subfazy krajeńskiej, zlodowacenia bałtyckiego oraz sandry. Wysoczyzna wznosi się na wysokość 130-140 m n.p.m., a deniwelacje są niewielkie (4-5 m). Najwyższe wzniesienie znajduje się na zachód od Człuchowa i osiąga wysokość 222,8 m n.p.m., natomiast najwyższe wzniesienie w mieście ma wysokość 184 m n.p.m. Na obszarze miasta Człuchów znajdują się 4 jeziora: Urzędowe, Miejskie, Miejskie Małe i Rychnowskie, o łącznej powierzchni 300 ha. Są to jeziora rynnowe, trwale wpisane w krajobraz miasta.

Klimat

Obszar miasta Człuchów leży w strefie klimatu umiarkowanego ciepłego przejściowego, kształtowanego przez różne masy powietrza (kontynentalne lub morskie). Według regionalizacji klimatycznej Polski, Człuchów znajduje się w regionie pomorskim, w krainie Borów Tucholskich. Największy wpływ na kształtowanie się klimatu północnej części Polski, w tym także miasta Człuchów ma Morze Bałtyckie. Pod względem termicznym obszar ten znajduje się w II strefie klimatycznej.

Średnia roczna suma opadów na terenie miasta wynosi 600 mm. Jest to nieco niższa wartość niż średnia dla Pojezierza Pomorskiego, ze względu na położenie na południe od wyżej położonych obszarów. Średnia temperatura roczna w Człuchowie wynosi 6,8°C, w styczniu - 3,2°C, natomiast w lipcu 16,5°C. Wartości te są niższe niż dla obszarów sąsiednich. Na obszarze Człuchowa występuje stosunkowo dużo dni z przymrozkiem.

Cechą charakterystyczną klimatu obszaru miasta jest wyjątkowo duża liczba dni w roku z występowaniem mgły – powyżej 100, oraz mała liczba dni pogodnych – poniżej 35 dni w ciągu roku. Usłonecznienie obszaru jest przeciętne i wynosi średnio 1500 h na rok.

Gleby

Gleby występujące na obszarze miasta Człuchów to głównie gleby brunatne wyługowane i kwaśne. Występują tu także gleby bielcowe i miejscami czarne ziemie, natomiast w zagłębieniach bezodpływowych można spotkać gleby murszowate, torfowe i glejowe. Według klasyfikacji bonitacyjnej gleb dominują gleby klasy IV (54,6%) i gleby klasy V (24,0%). Niewielki jest odsetek gleb klasy III (5,0%) i klasy VI (5,2%). Na obszarze miasta Człuchów nie występują gleby klasy I i II oraz klasy IIIa.



Obszary chronione

Zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 880 z późn. zmianami) do form ochrony przyrody zalicza się: parki narodowe, parki krajobrazowe, rezerваты przyrody, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe oraz ochronę gatunkową roślin, zwierząt i grzybów. Na terenie miasta Człuchów oraz w jego najbliższym sąsiedztwie znajdują się następujące obszary podlegające ochronie:

- Obszar chronionego krajobrazu „Zespół Jezior Człuchowskich” – Obszar utworzony w 1981 roku (aktualne przepisy dotyczące tego obszaru reguluje rozporządzenie Wojewody Pomorskiego Nr 23/07). Obszar zajmuje powierzchnię 1 108 ha, z czego ok. 60% zajmuje się we wschodniej części miasta. Wyznaczony został w celu zachowania unikalnych krajobrazów Pomorza Środkowego w celu zabezpieczenia ich dla turystyki i wypoczynku. Wzdłuż brzegów jezior wyrastają szuwały trzcinowe, gdzie żerują gatunki ptaków, będących pod ochroną.
- Użytek ekologiczny „Mokradła nad Jeziorem Łazienkowskim” – Użytek wyznaczony w 2000 roku na obszarze lasu komunalnego w Człuchowie. Na obszarze użytku ekologicznego występuje gatunek objęty ścisłą ochroną – listera jajowata storczyka. Oprócz tego gatunku występują różne gatunki roślin i zwierząt.
- Na terenie miasta znajdują się także 33 pomniki przyrody – drzewa lub grupy drzew, zlokalizowane głównie w założeniu parkowym Lasek Luizy. Jest to park miejski, położony na Półwyspie Kujawy nad Jeziorem Miejskim. Na obszarze parku znajduje się las, którego drzewostan składa się głównie z dębu szypułkowego, buku i grabu. Jest to jedyny obszar leśny w mieście. Poza parkiem w Człuchowie znajduje się kilka skupisk drzew.

III.6. Rolnictwo, leśnictwo

Rolnictwo

Na obszarze miasta Człuchów znajduje się 488 ha użytków rolnych (ok. 38% całkowitej powierzchni miasta). Większość stanowią grunty orne (409 ha) i zlokalizowane są w zachodniej i południowo-zachodniej części miasta. Indywidualnych gospodarstw rolnych w mieście jest 160, które zajmują łącznie powierzchnię 164 ha. W strukturze wielkości gospodarstw przeważają gospodarstwa małe, o powierzchni do 1 ha (126 gospodarstw), następnie gospodarstwa o powierzchni do 5 ha (28). W mieście Człuchów jest także 6 gospodarstw rolnych o powierzchni powyżej 5 ha. W mieście Człuchów działalność rolnicza ukierunkowana jest na produkcję roślinną – dominuje uprawa zbóż (żyto i mieszanki zbożowe jare oraz owies i jęczmień ozimy) oraz uprawa ziemniaków. Prowadzona jest także hodowla drobiu oraz trzody chlewnej.

Leśnictwo

Lasy zajmują 15 ha powierzchni miasta Człuchów. Jedyny większy kompleks leśny znajduje się w środkowej części miasta – nad Jeziorem Miejskim i zajmuje 6,7 ha. Jest to las komunalny, który jest częścią założenia parkowego Lasek Luizy. Poza tym na obszarze miasta Człuchów znajdują się mniejsze kompleksy leśne, zlokalizowane w jego zachodniej części. Lasy te są własnością Skarbu Państwa, administrowane przez Nadleśnictwo Człuchów. W mieście



znajdują się także prywatne lasy, pierwszy zlokalizowany w okolicy Jeziora Miejskiego, natomiast drugi przy północno-wschodnim brzegu jeziora Urzędowego. Są to płaty leśne o łącznej powierzchni 1,2 ha.

III.7. Mieszkalnictwo

Liczba mieszkań na terenie miasta Człuchów systematycznie rośnie. Na koniec 2013 roku baza mieszkaniowa miasta obejmowała 4 883 mieszkania o łącznej powierzchni użytkowej 348 107 m². Przeciętna powierzchnia mieszkania regularnie rośnie i w 2013 roku wyniosła 71,3 m², natomiast przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania przypadająca na 1 osobę wynosi 24,2 m². Są to wartości porównywalne dla średniej dla województwa pomorskiego. Sytuację mieszkaniową na terenie miasta można określić jako dobrą. Szczegółowe dane przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 6. Charakterystyka zasobów mieszkaniowych miasta Człuchów

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
mieszkania	4752	4765	4818	4834	4856	4883
izby	18555	18639	18900	18992	19124	19267
powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	332518	334525	338737	341099	344279	348107
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania [m ²]	70,0	70,2	70,3	70,6	70,9	71,3
Przeciętna powierzchnia mieszkania na 1 osobę [m ²]	23,2	23,4	23,1	23,4	23,7	24,2

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Pod względem struktury własności w mieście Człuchów dominują mieszkania własnościowe. Na obszarze miasta Człuchów znajdują się 2 spółdzielnie mieszkaniowe SM Pomorzanka (dysponująca 1 708 mieszkaniami w 46 budynkach) oraz SM Witosa (dysponująca 331 mieszkaniami w 19 budynkach). W mieście znajdują się także 91 budynki mieszkalne wspólnot mieszkaniowych (1 071 mieszkań). W zasobach miasta znajduje się 18 budynków z 173 lokalami komunalnymi o łącznej powierzchni użytkowej 5 587,1 m².

Stan wyposażenia w infrastrukturę techniczną jest dobry. Do sieci wodociągowej podłączonych jest 99,8% mieszkań, a 99,4% mieszkań posiada ustęp spłukiwany. Dostęp do centralnego ogrzewania posiadało w Człuchowie 91% mieszkań. Zaledwie 4% mieszkań podłączonych jest do sieci gazowej.

Według podziału na strefy przestrzenno-funkcjonalne (Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Człuchowa, 2009) na obszarze miasta zabudowa mieszkaniowa skupia się w centrum miasta (strefa B), w okolicach dworca kolejowego (strefa C) oraz na osiedlach: Młodych, Wschód (strefa D) i Witosa (strefa E). Zabudowa jednorodzinna rozwija się najszybciej w rejonie ulicy Traugutta (strefa F).

W centrum miasta dominują budynki wielorodzinne (ze sporym udziałem budownictwa przedwojennego). Historyczna zabudowa willowa występuje w okolicach dworca kolejowego. Osiedla mieszkaniowe w strefie E cechują się zabudową blokową, natomiast na północnych



obrzeżach miasta (strefa F) przeważa zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna o podmiejskim charakterze.

III.8. Infrastruktura wodno-ściekowa, gospodarka odpadami.

III.8.1. Zaopatrzenie w wodę

Miasto Człuchów posiada główne ujęcie wody w rejonie ulicy Parkowej, które składa się z ośmiu studni głębinowych. Maksymalna wydajność ujęcia określona jest na 320 m³/h. Poszczególne studnie z głównego ujęcia wody mają wydajność 13-57 m³/h, a ich głębokość wynosi od 82 m do 160 m. Miasto posiada rezerwowe ujęcie wody przy ulicy Przemysłowej, na obszarze byłego Przedsiębiorstwa Budownictwa Rolniczego, 4 ujęcia zakładowe oraz 7 ujęć awaryjnych.

W mieście Człuchów funkcjonuje stacja uzdatniania, która posiada zamontowane odżelaziacze o wydajności 240 m³/h oraz aeratory dynamiczne do napowietrzania wody. Po uzdatnieniu woda trafia do zbiorników podziemnych o łącznej pojemności 110 m³, skąd jest dystrybuowana rurami żeliwnymi (DN 300 mm i 125 mm) do odbiorców w mieście. Nadmiar wody odprowadzany jest do wieży ciśnień (o pojemności 90 m³).

Sieć wodociągowa w mieście ma układ pierścieniowo-promienisty. Długość czynnej sieci wodociągowej na obszarze miasta Człuchów wynosi 44,7 km i obejmuje prawie wszystkie budynki w mieście. Gęstość sieci wodociągowej na obszarze miasta wynosi 349,8 km na 100 km². Według danych GUS w 2013 roku do sieci wodociągowej podłączone były 1292 budynki mieszkalne. Z sieci korzystało 14182 osób (98,6% mieszkańców). Średnioroczna produkcja wody w mieście Człuchów wynosi 1500 m³ na dobę. Dystrybucją wody na terenie miasta zajmuje się Zakład Wodociągów i Kanalizacji, należący do Przedsiębiorstwa Komunalnego Sp. z o.o.

III.8.2. Odprowadzanie ścieków

Skanalizowanie obszaru miasta Człuchów jest równie wysokie jak objęcie siecią wodociągową. Długość sieci kanalizacyjnej w Człuchowie wynosi 38,1 km. Według danych GUS w 2013 roku do miejskiej sieci kanalizacyjnej podłączonych było 1197 budynków (zamieszkałych przez 13767 osób, tj. 95,7% mieszkańców miasta). Kanalizacją nie jest objęty obszar w północno-zachodniej części Człuchowa – zabudowany obszar przy ulicy Traugutta. Na obszarze tym znajdują się zbiorniki bezodpływowe. W mieście Człuchów rozbudowana jest również kanalizacja burzowa, która opiera się o kolektory wód opadowych, mająca wylot do Jezior Człuchowskich.

Na obszarze miasta Człuchów znajduje się miejska oczyszczalnia ścieków zlokalizowana przy ulicy Kamiennej. Powstała ona w 1982 roku, a w 2001 roku gruntownie zmodernizowana. Oddano wtedy do użytku część biologiczno-chemiczną oczyszczalni typu SPR, wspomaganą chemicznie koagulatami PIX. Oczyszczalnia ma wydajność 5400 m³ na dobę. Według GUS w 2013 roku do oczyszczalni odprowadzono i oczyszczono 538 dam³. Oczyszczone ścieki trafiają do rzeki Chrzastawy.

III.8.3. Gospodarka odpadami

Na obszarze miasta Człuchów nie znajduje się żadne składowisko odpadów ani zakład przetwarzania odpadów. Zgodnie z „Planem Gospodarki Odpadami dla Województwa



Pomorskiego 2010” odpady z miasta są wywożone do Zakładu Zagospodarowania Odpadów Nowy Dwór, który znajduje się koło Augustowic. W graniczącej z miastem, gminie wiejskiej Człuchów znajduje się składowisko odpadów w Kiełpinie, które zostało zamknięte w 2013 roku.

III.9. Zaopatrzenie w energię elektryczną

Miasto Człuchów zasilane jest przez Główny Punkt Zasilania (GPZ) zlokalizowany w północnej części Człuchowa, przy ulicy Koszalińskiej. Zbiega się w nim dwustronna linia wysokiego napięcia (110 kV) z Chojnic oraz ze Szczecinka. Z GPZ rozprowadzone są linie średniego napięcia (15 kV) do stacji transformatorowych 15/0,4 kV. Na obszarze miasta znajduje się 60 stacji transformatorowych, z których wychodzą linie niskiego napięcia (0,4 kV) do odbiorców na terenie miasta. Stan techniczny sieci energetycznej miasta Człuchów ocenia się na dobry.

Napowietrzne linie wysokiego napięcia na obszarze miasta mają długość 2,3 km, natomiast linie średniego napięcia mają długość 53 km (w tym: napowietrzne – 23 km, kablowe – 30 km). Linie niskiego napięcia są głównie kablowe – 164,5 km, napowietrznych linii jest 28 km. Operatorem systemu zaopatrzenia w energię elektryczną na obszarze Człuchowa jest ENERGA Operator S.A.

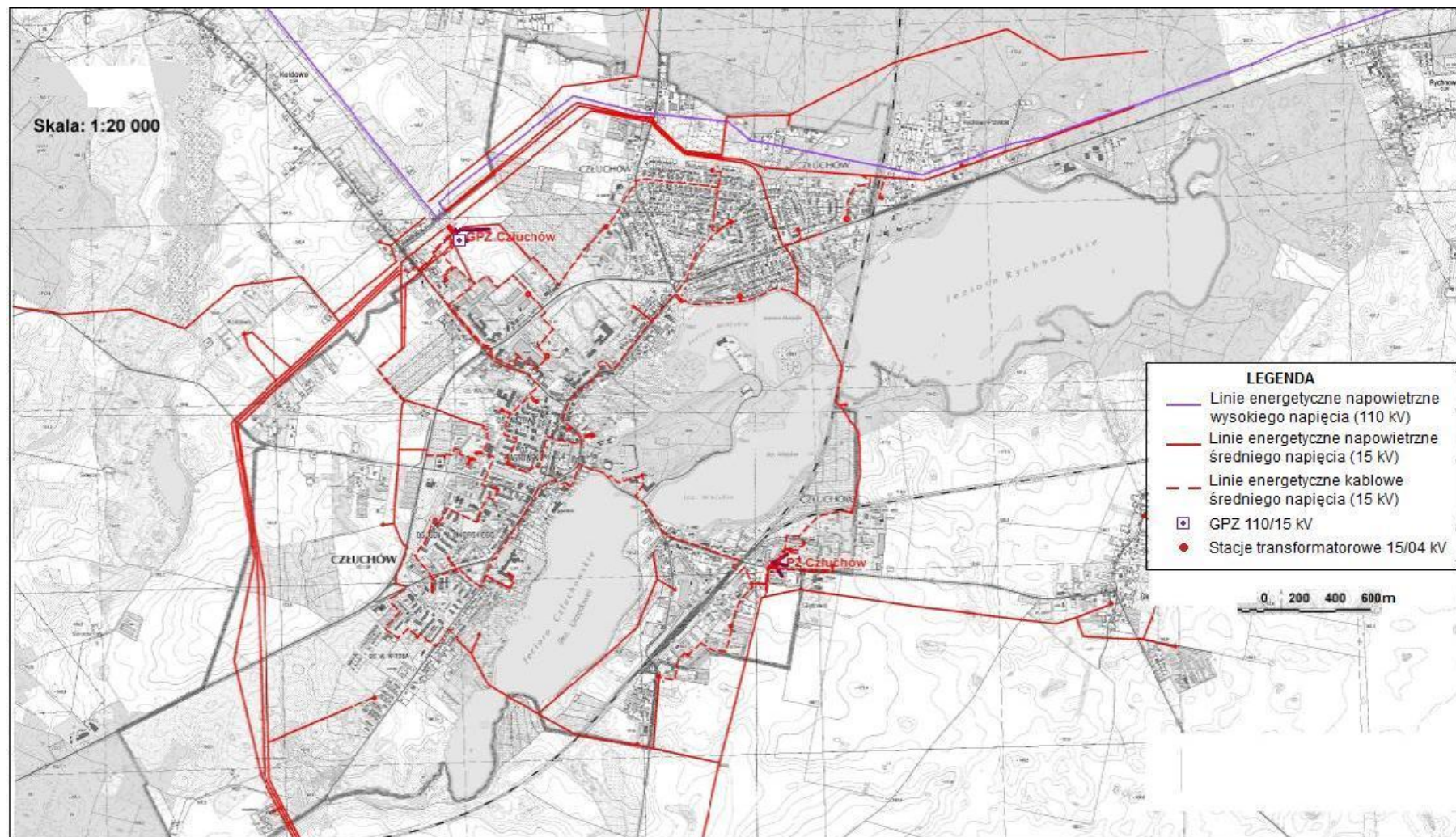
Zainstalowana moc na transformatorach funkcjonujących na obszarze miasta Człuchów jest wystarczająca. Obciążenie energetyczne GPZ w Człuchowie wynosi ok. 40% w okresie szczytu zimowego i ok. 30% w okresie doliny letniej. Obciążenie linii energetycznych nie przekracza 20% możliwości przesyłowych. Do usprawnienia funkcjonowania sieci elektroenergetycznej na obszarze miasta konieczne jest:

- przebudowa linii 15 kV biegnącej z GPZ do PZ Mleczarnia
- modernizacja stacji transformatorowych do stacji nowszego typu
- budowa linii kablowych i stacji transformatorowej na Osiedlu Witosa
- likwidacja kolizji ulic Skrzetuskiego i Kościuszki z linią napowietrzną 15 kV

Schemat sieci elektroenergetycznej na obszarze miasta Człuchów przedstawia poniższa mapa.



Schemat 2. Sieć elektroenergetyczna na obszarze miasta Człuchów w 2014 roku



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Człuchowa, 2009



III.9.1. Oświetlenie

Na obszarze miasta Człuchów występuje oświetlenie uliczne, gdzie zainstalowane są 1602 oprawy oświetleniowe o łącznej mocy 153,78 kW. Własnością miasta jest 385 opraw (o łącznej mocy 38,3 kW), a 1217 opraw (o łącznej mocy 115,48 kW) należy do firmy Energa. Szacuje się, że w ciągu roku oświetlenie uliczne użytkowane jest średnio przez 4000 h. Z danych Urzędu Miasta Człuchowa wynika, że średnioroczne zużycie energii na oświetlenie ulic na obszarze miasta wynosi 615,12 MWh. Wszystkie oprawy są energooszczędne, sodowe.

III.10. Zaopatrzenie w ciepło

Miasto Człuchów posiada system zaopatrzenia w ciepło, który obejmuje Śródmieście i osiedla: Wazów, Piastowskie, Gen. W. Sikorskiego i Witosa, znajdujące się w zachodniej części miasta. Do miejskiej sieci ciepłowniczej podłączone są także poszczególne budynki użyteczności publicznej: szpital, szkoły (SP i LO), przedszkole, Biblioteka, Sąd, siedziba ZUS i MOPS.

Ciepło dostarczane do miejskiej sieci ciepłowniczej wytwarzane jest przez miejską kotłownię rejonową KR-1, zlokalizowaną przy ulicy Średniej 14. Kotłownia wyposażona jest w 5 kotłów o łącznej mocy 33 MW, zasilanych miałem węglowym:

- WR-2,5 (po modernizacji) w ilości 3 sztuki, o mocy 3 MW każdy, wszystkie posiadają urządzenia odpylające (cyklony 4xD-41-710),
- WRp-12 w ilości 2 sztuk, o mocy 12 MW każdy, oba posiadają urządzenia odpylające (pierwszy – cyklon 6xCE-1120, drugi – multicyklon OMW 2-250/56),

Poza miejską kotłownią system ciepłowniczy miasta opiera się także o 6 lokalnych kotłowni komunalnych, które obsługują osiedla mieszkaniowe i budynki użyteczności publicznej:

- Kotłownia przy ul. Słowackiego 12 – zasilana miałem węglowym, posiada 1 kocioł Albil-40 o mocy ok. 40 kW, nie posiada urządzeń odpylających,
- Kotłownia przy ul. Słowackiego 16 – zasilana miałem węglowym, posiada 1 kocioł KWM-S 95 o mocy ok. 90 kW, nie posiada urządzeń odpylających,
- Kotłownia przy ul. Słowackiego 21 – zasilana olejem opałowym, posiada 1 kocioł UNICAL Mono 55 o mocy ok. 55 kW, nie posiada urządzeń odpylających,
- Kotłownia przy ul. Słowackiego 24a – zasilana miałem węglowym, posiada 1 kocioł ALBIL-60 o mocy ok. 60 kW, nie posiada urządzeń odpylających,
- Kotłownia na Osiedlu Młodych – zasilana miałem węglowym, posiada 2 kotły KWM-S 300 o mocy ok. 400 kW każdy, nie posiadają urządzeń odpylających,
- Kotłownia przy ul. Wojska Polskiego 34a – zasilana gazem ziemnym, posiada 1 kocioł Brötje TE-130 o mocy ok. 110 kW.

Ciepło z kotłowni lokalnych do budynków rozprowadzane jest sieciami niskoparametrowymi. Na obszarze miasta znajduje się 90 mniejszych lokalnych kotłowni. Pozostałe budynki, głównie jednorodzinne zaopatrywane są w ciepło z kotłów indywidualnych opalanych miałem węglowym lub olejem opałowym.

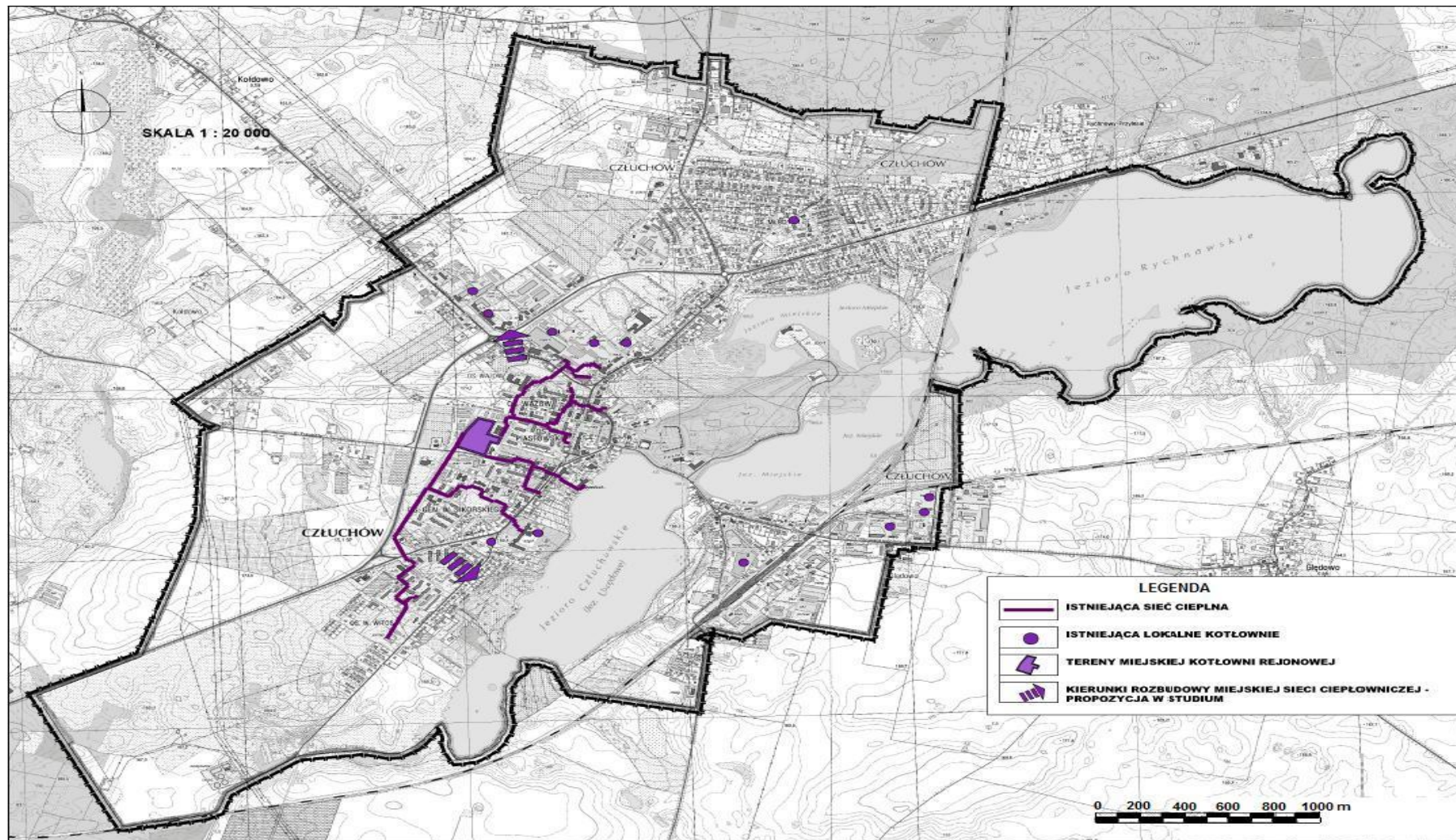
Właścicielem sieci ciepłowniczej na terenie miasta Człuchów jest Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o., a zaopatrzeniem w ciepło zajmuje się Zakład Energetyki Ciepłej należący do Spółki. Miejska sieć ciepłownicza w Człuchowie ma długość 12958 mb, z czego 8423 mb to



sieć preizolowana. Na obszarze miasta przeważa sieć typu KR-1 o parametrach 130/70°C (DN 20-250 mm) – ponad 7,5 tys. mb), sieć KR-1 o parametrach 90/70°C (DN 20-150 mm) – 5,0 tys. mb. Sieć ciepłownicza na Osiedlu Młodych ma parametry 90/70°C (DN 40-100 mm) i długość 368 mb. Sieć ciepłownicza spółdzielni mieszkaniowych ma długość 440 mb (DN 65-250 mm). Na terenie miasta funkcjonuje 49 węzłów ciepła. Schemat sieci ciepłowniczej w mieście Człuchów przedstawia poniższa mapa.



Schemat 3. Sieć ciepłownicza na obszarze miasta Człuchów w 2014 roku



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Człuchowa, 2009



III.11. Zaopatrzenie w gaz

Miasto Człuchów jest częściowo zgazyfikowane. Sieć gazowa zasilana jest gazem ziemnym wysokometanowym przez dwie stacje redukcyjno-pomiarowe I^o zlokalizowane w sąsiadującej z miastem gminie wiejskiej Człuchów – w miejscowościach Kłodowo i Głędowo. Stacje te są zasilane gazem GZ-50 z gazociągu wysokiego ciśnienia, następnie po redukcji gaz przesyłany jest do miasta gazociągami średniego ciśnienia (DN 250 mm z Kłodowa i DN 150 mm z Głędowa).

Przez południowo-zachodni fragment miasta Człuchowa przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia (DN 150 mm, PN 6,3 MPa). Gazociąg ten na terenie miasta ma długość 1,15 km.

Sieć gazowa na obszarze miasta Człuchów ma długość 15,403 km i obejmuje północno-wschodnią część miasta – osiedle Młodych, osiedle Wschód oraz centrum miasta. Planowany jest rozwój sieci gazowej w kierunku zachodnim. Według danych GUS w Człuchowie wykonanych zostało 440 przyłączy do sieci gazowej. Z sieci gazowej korzysta 207 gospodarstw domowych, z czego 155 wykorzystuje gaz na cele ogrzewania.

III.12. Odnawialne źródła energii

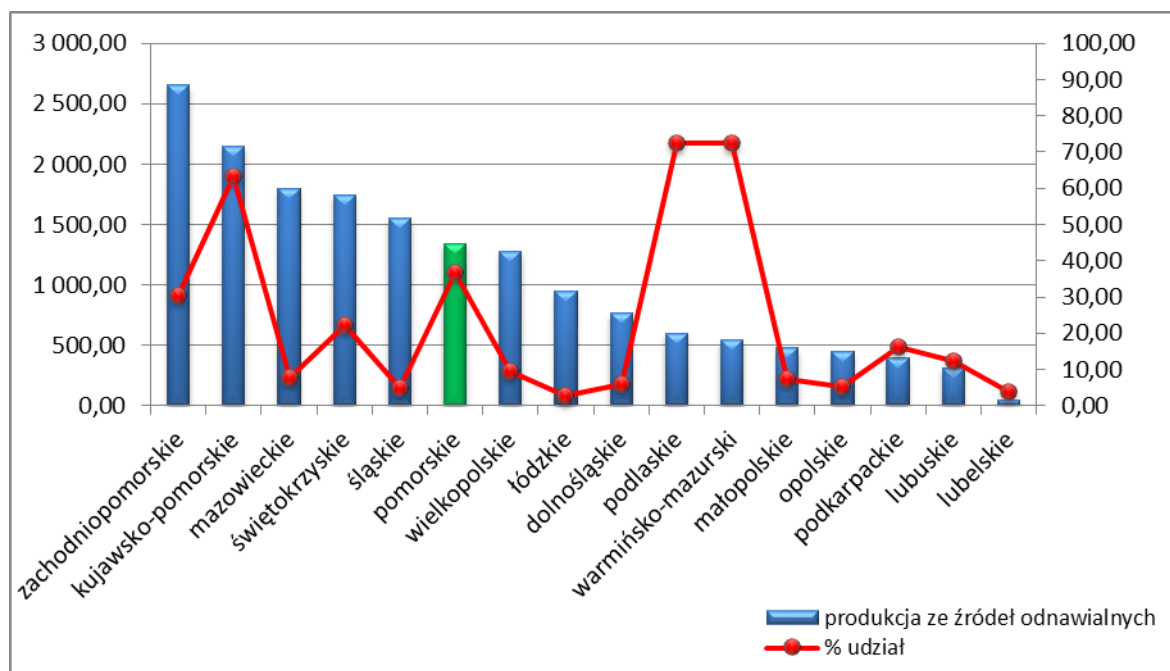
Energia ze źródeł odnawialnych oznacza energię pochodzącą z naturalnych, powtarzających się procesów przyrodniczych, pozyskiwaną z odnawialnych, niekopalnych źródeł energii (energia wody, wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalna, fal, prądów i pływów morskich), energia wytwarzana z biopaliw stałych, biogazu i biopaliw ciekłych, a także energia otoczenia (środowiska naturalnego) wykorzystywana przez pompy ciepła.

Odnawialne źródła energii (OZE) stanowią alternatywę dla tradycyjnych, pierwotnych, nieodnawialnych nośników energii (paliw kopalnych). Ich zasoby uzupełniają się w naturalnych procesach, co praktycznie pozwala traktować je jako niewyczerpalne. Ponadto pozyskiwanie energii z tych źródeł jest, w porównaniu do źródeł tradycyjnych (kopalnych), bardziej przyjazne środowisku naturalnemu. Wykorzystywanie OZE w znacznym stopniu zmniejsza szkodliwe oddziaływanie energetyki na środowisko naturalne, głównie poprzez ograniczenie emisji szkodliwych substancji, zwłaszcza gazów cieplarnianych.

Na przestrzeni ostatnich lat systematycznie rośnie w Polsce znaczenie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego wolumen produkcji energii ze źródeł odnawialnych wyniósł w 2013 roku **17.066,6 GWh**, co stanowiło **10,4%** ogółu wyprodukowanej energii elektrycznej. Szczegółowe dane przedstawiające produkcję energii ze źródeł odnawialnych w poszczególnych województwach przedstawione zostały na poniższym wykresie.



Wykres 2. Wartość produkcji energii ze źródeł odnawialnych w podziale na województwa w 2013 roku



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, 2015

Województwo pomorskie jest jednym z liderów produkcji energii ze źródeł odnawialnych. W 2013 roku wyprodukowano 1.343,8 GWh, co stanowiło 36,6% całkowitej produkcji energii elektrycznej. Pod względem wolumenu produkcji energii ze źródeł odnawialnych województwo pomorskie uplasowało się na 6 pozycji wśród wszystkich województw, a także zajęło 4 pozycję pod względem udziału energii odnawialnej w całkowitej produkcji energii. Na obszarze miasta Człuchów nie występują znaczące instalacje wytwarzające energię ze źródeł odnawialnych. Na obszarze miasta w ramach projektu „Energia słoneczna dla każdego”, na budynkach mieszkalnych, powstały 52 instalacje solarne.

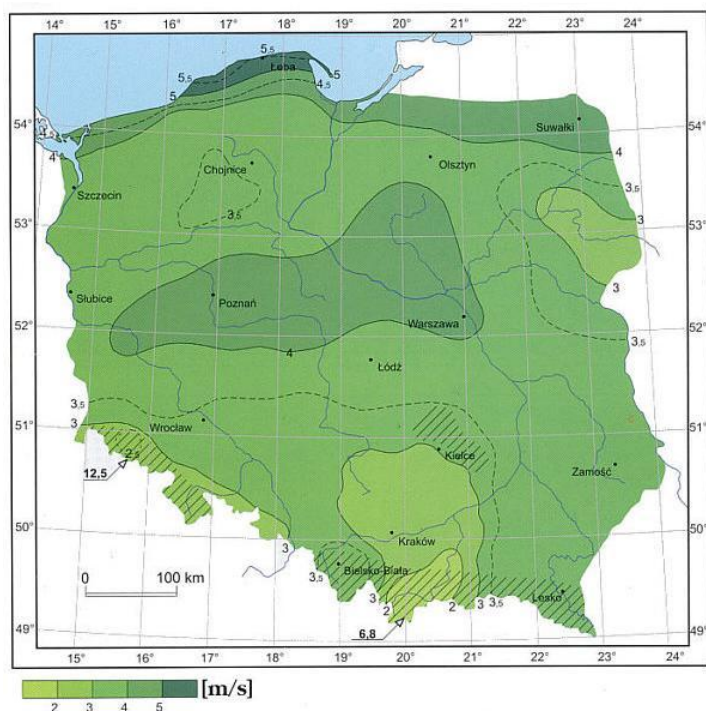
Energia wiatrowa

Produkcja energii pochodzącej z siły wiatru jest działaniem wysoce pożądanym, zgodnym z polityką ekologiczną i energetyczną państwa, a także uzgodnieniami międzynarodowymi. Energetyka wiatrowa, w odróżnieniu od energetyki konwencjonalnej, przynosi szereg korzyści ekologicznych i ekonomicznych – m.in. nie powoduje powstawania uciążliwych produktów ubocznych.

Możliwości wykorzystywania energii wiatru do produkcji energii wynikają z uwarunkowań przyrodniczych oraz stanu użytkowania przestrzeni. Dostępność w energetyce wiatrowej szacuje się na podstawie zależności prędkości wiatru od czasu występowania tej prędkości. Istotne jest określenie średniej i maksymalnej prędkości wiatru i ich udziału w skali roku, a także średniej i maksymalnej długości ciszy. Rozkład średnich prędkości wiatru przedstawiono na poniższej mapie.



Mapa 3. Średnie prędkości wiatru w Polsce



Źródło: Lorenc H., 2005. Atlas Klimatu Polski, IMGW, Warszawa

Według klasyfikacji stref energetycznej wiatru w Polsce (H. Lorenc, 2002) miasto Człuchów położone jest na granicy II i III strefy, określonych jako korzystna i dość korzystna dla rozwoju energetyki wiatrowej. Średnie prędkości wiatru w terenie otwartym na wysokości 10 m n.p.g. wynoszą tu ok. 3,5 m/s. Na obszarze miasta nie istnieje żadna elektrownia wiatrowa, ze względu na ograniczenia spowodowane małą powierzchnią i dużą gęstością zabudowy. Brak barier i dogodne warunki dla rozwoju energetyki wiatrowej występują na południe od miasta Człuchów.

Biomasa

Biomasa to najstarsze i najszerzej współcześnie wykorzystywane odnawialne źródło energii. Biomasa to cała istniejąca na Ziemi materia organiczna, wszelkie substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej. Do biomasy można zaliczyć zarówno odpadki z gospodarstwa domowego, jak i pozostałości po przycinaniu zieleni miejskiej.

Największą zaletą spalania biomasy jest zerowy bilans emisji dwutlenku węgla (CO_2), uwalnianego podczas spalania, a także niższa niż w przypadku paliw kopalnych emisja dwutlenku siarki (SO_2), tlenków azotu (NO_x) i tlenku węgla (CO). Dzięki pozyskiwaniu energii z biomasy zapobiega się marnotrawstwu nadwyżek żywności, zagospodarowuje odpady produkcyjne przemysłu leśnego i rolnego, utylizujemy odpady komunalne. Różne rodzaje biomasy mają różne właściwości. Na cele energetyczne wykorzystać można zasoby:

- Plantacje roślin uprawnych z przeznaczeniem na cele energetyczne (np. kukurydza, rzepak, topinambur, niektóre odmiany drzew i traw);



- Organiczne pozostałości i odpady: organiczne odpady komunalne, odpady zwierzęce, pozostałości roślin uprawnych, odpady powstające przy produkcji i przetwarzaniu produktów roślinnych i zwierzęcych.

Im suchsza i im bardziej zagęszczona jest biomasa, tym większą ma wartość jako paliwo. Bardzo wartościowym paliwem jest produkowany z rozdrobnionych odpadów drzewnych brykiet. Paliwo uszlachetnione, takie jak brykiet czy pelety drzewne, uzyskuje się poprzez suszenie, mielenie i prasowanie biomasy.

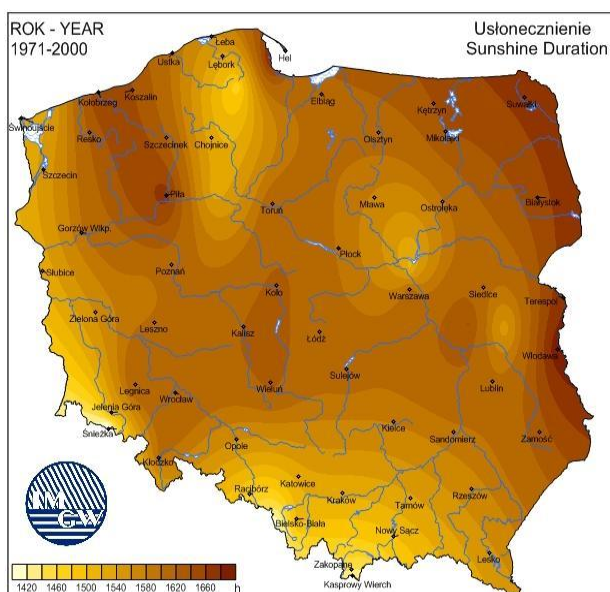
Z obszaru miasta Człuchów nie ma możliwości pozyskiwania biomasy na szeroką skalę, poza wykorzystaniem odpadów rolniczych z gospodarstw rolnych i ogródków działkowych (użytki rolne zajmują 38,2 % powierzchni miasta). Natomiast otaczająca miasto, gmina wiejska Człuchów posiada rolniczo-leśny charakter i ma duży potencjał w pozyskiwaniu biomasy, która może być wykorzystywana na cele energetyczne w mieście Człuchów – w kotłowniach i do wytwarzania biogazu. Miasto posiada duży potencjał do pozyskiwania biogazu z oczyszczalni ścieków.

Energia słoneczna

Energia słoneczna jest z punktu widzenia ekologii najbardziej atrakcyjnym źródłem energii. Jej pozyskiwanie charakteryzuje się brakiem szkodliwych emisji oraz brakiem zubożenia zasobów naturalnych. Energia słoneczna wykorzystywana może być w celu produkcji energii elektrycznej (ogniwa fotowoltaiczne), do produkcji energii cieplnej (kolektory słoneczne), bądź maksymalizacji zysków ciepła poprzez elementy obudowy budynku (pasywne systemy solarne).

Efektywność instalacji wykorzystujących energię słoneczną zależna jest w największym stopniu od położenia geograficznego (poziomu nasłonecznienia i uśłonecznienia danego obszaru). Miasto Człuchów, charakteryzuje się dość korzystnymi warunkami solarnymi. Średnioroczna suma promieniowania słonecznego wynosi 915 kWh/m² rocznie, natomiast wartość uśłonecznienia wynosi około 1500 h/rok. Rozkład rocznej wartości uśłonecznienia przedstawia poniższa mapa.

Mapa 4. Roczne wartości uśłonecznienia w Polsce



Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej



Na obszarze miasta Człuchów w ramach projektu „Energia słoneczna dla każdego”, na budynkach mieszkalnych, powstały 52 instalacje solarne. Zaleca się kontynuowanie inicjatywy oraz montaż instalacji solarnych na budynkach użyteczności publicznej.

Energia wodna

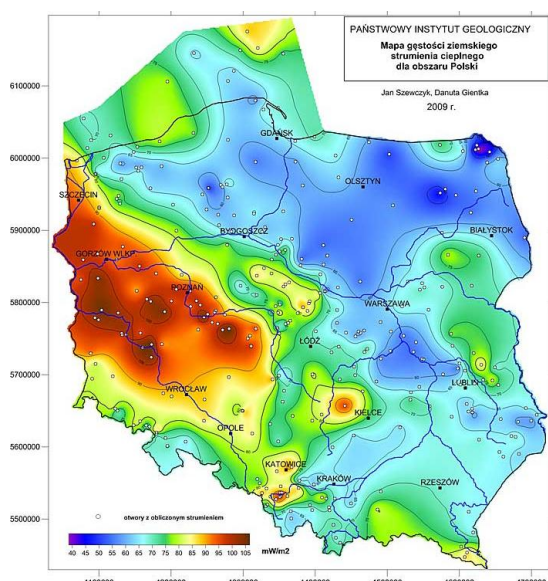
Energia wody (potencjalna i kinetyczna) jest określana przez wielkość energii elektrycznej wytwarzanej w elektrowniach wodnych. Do energii odnawialnej zalicza się jedynie produkcję energii elektrycznej w elektrowniach na dopływie naturalnym (przepływowych). Pomorze należy do regionów Polski o stosunkowo dużych zasobach energii wód płynących. Obecnie w województwie funkcjonuje 109 małych elektrowni wodnych o łącznej mocy zainstalowanej 33,75 MWe. Potencjał kinetyczny mas wody jest w znacznym stopniu wykorzystany. Na obszarze miasta Człuchów nie występują żadne elektrownie wodne.

Energia geotermalna

Energia geotermalna jest to ciepło pozyskiwane z głębi ziemi w postaci gorącej wody lub pary wodnej. Energia geotermalna jest użytkowana bezpośrednio jako ciepło grzewcze dla potrzeb komunalnych oraz w procesach produkcyjnych w rolnictwie, a także do wytwarzania energii elektrycznej (przy wykorzystaniu pary suchej lub solanki o wysokiej entalpii). Miasto Człuchów położone jest w północno-zachodniej części okręgu grudziądzko-warszawskiego, w obszarze karbońsko-dewońskiego basenu geotermalnego, który posiada spory potencjał wykorzystania energii geotermalnej. Potencjalne zasoby wody o temperaturze ok. 900°C, w tym basenie ocenia się na ok. 12 mld m³, co odpowiada ok. 72 mln ton ropy naftowej.

Najlepsze możliwości rozwoju energetyki geotermalnej występują zazwyczaj na obszarach wysokich wartości strumienia ciepłego (oznaczone na mapie kolorem czerwonym), przy jednoczesnej obecności formacji wodonośnych o dobrych warunków hydrogeologicznych. Obszar miasta Człuchów posiada niewielki potencjał dla pozyskiwania energii geotermalnej. Obecnie na terenie miasta niewykorzystywana jest energia geotermalna.

Mapa 5. Rozmieszczenie i gęstość strumienia ciepłego w Polsce



Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny, www.pgi.gov.pl



Ciepło otoczenia (środowiska naturalnego) wychwytywane przez pompy ciepła

Zaliczane do energii ze źródeł odnawialnych ciepło otoczenia jest wychwytywane przez pompy ciepła z powietrza atmosferycznego (zewnątrznego), gruntu(geotermia płytka) oraz wód gruntowych i powierzchniowych (rzeki, stawy, jeziora). Jest to odpowiednio: energia aerotermiczna, geotermiczna i hydrotermiczna. Pompy ciepła służą do ogrzewania i klimatyzowania budynków, są też wykorzystywane do przygotowywania ciepłej wody użytkowej. Pompy, w odróżnieniu od innych systemów grzewczych nie generują ciepła, lecz je przekazują. Nie ma danych dotyczących wykorzystania pomp ciepła na terenie miasta Człuchów.



IV Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla do atmosfery na obszarze miasta Człuchów

IV.1. Podstawowe założenia przyjęte w planie

Wyjściowa inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych do powietrza jest warunkiem wstępnym opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Miasta Człuchów. Podstawę opracowania inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla stanowiły wytyczne Porozumienia Burmistrzów ujęte w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook”, który został udostępniony na głównej stronie Porozumienia [www.eumayors.eu]. Publikacja określa ramy oraz podstawowe założenia wykonania inwentaryzacji emisji CO₂ na potrzeby Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Jako rok bazowy, w stosunku do którego Miasto Człuchów będzie ograniczać emisję CO₂ przyjęto 2014 rok. Takie podejście wynika z braku rzetelnych danych i opracowań przedstawiających zużycie energii i emisję CO₂ w latach poprzednich. Pozyskanie wcześniejszych informacji nie byłoby możliwe ze względu na m.in. wprowadzony w 1999 r. nowy zasadniczy podział terytorialny państwa (trójstopniowy podział administracyjny), ustanawiający nie tylko nowe województwa oraz powiaty, ale również zmiany w funkcjach i kompetencjach gmin. Ponadto, co potwierdziła przeprowadzona ankietyzacja, mieszkańcy Gminy w większości nie dysponują informacjami na temat zużycia paliw pierwotnych i nośników energii w gospodarstwach domowych z okresu dłuższego niż rok poprzedzający rok bieżący (migracje). Wybór wcześniejszego roku bazowego wiązałby się z dużo niższym poziomem zwrotu ankiet (zarówno z sektora samorządowego jak i sektora społecznego), a co za tym idzie koniecznością przeprowadzenia bazowej inwentaryzacji CO₂ na podstawie ogólnych wskaźników (rzadko uwzględniających lokalną specyfikę).

Wytyczne Porozumienia dają możliwość określenia emisji na dwa sposoby:

- wykorzystując standardowe wskaźniki emisji zgodnie z zasadami IPCC, które obejmują całość emisji CO₂ wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie miasta – w tym podejściu uwzględnia się zarówno emisje bezpośrednie związane ze spalaniem paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywane przez mieszkańców,
- wykorzystując wskaźniki emisji LCA (Life Cycle Assessment – Ocena Cyklu Życia), które uwzględniają cały cykl życia poszczególnych nośników energii – w tym podejściu uwzględnia się emisje związane nie tylko z końcowym spalaniem, ale także emisje powstałe na wszystkich pozostałych etapach łańcucha dostaw, w tym emisje związane z pozyskiwaniem surowców, ich transportem i przeróbką.

Pierwsze podejście jest bardziej precyzyjne w wyznaczaniu wielkości emisji (charakteryzuje się mniejszym błędem szacunkowym), natomiast drugie podejście, pomimo mniejszej dokładności, daje pełniejszy obraz wielkości emisji, uwzględniający również emisje pośrednie.

W niniejszej inwentaryzacji przyjęto pierwsze podejście – z wykorzystaniem standardowych wskaźników emisji.



IV.2. Metodologia inwentaryzacji

W celu oszacowania poziomu emisji gazów cieplarnianych przyjęte zostały następujące założenia metodologiczne:

- zasięg terytorialny – inwentaryzacja obejmuje obszar w granicach administracyjnych miasta Człuchów; do wyznaczenia poziomu emisji CO₂ przyjęto zużycie energii finalnej w obrębie granic miasta,
- zakres inwentaryzacji – inwentaryzacja obejmuje emisje gazów cieplarnianych powstające ze zużycia energii finalnej na terenie miasta; poprzez zużycie energii finalnej rozumie się zużycie: energii elektrycznej, energii cieplnej (na potrzeby ogrzewania i c.w.u.), energii paliw (związanych z transportem) oraz energii gazu (na potrzeby ogrzewania oraz cele socjalno-bytowe),
- wskaźnik emisji – dla określenia wielkości emisji CO₂ przyjęto wskaźniki, zgodnie z rzeczywistymi wskaźnikami dla obszaru miasta Człuchów; wykaz stosowanych wskaźników emisji gazów cieplarnianych zestawiono w poniższej tabeli,
- prognoza – dla określenia wielkości emisji CO₂ w 2020 roku wzięto pod uwagę m.in. założenia przyjęte przez Ministerstwo Gospodarki zaprezentowane w dokumencie „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku” stanowiącym załącznik nr 2 do „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku” (Warszawa, 10 listopada 2009 r.), a także „Prognozy eksperckie zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji)” opracowanie wykonane na zlecenie Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej (Warszawa, 12 października 2012 r.) oraz aktualne trendy gospodarcze obserwowane w mieście oraz prognozy dotyczące zmiany liczby ludności w mieście Człuchów, zmiany liczby pojazdów oraz plany przekazane przez poszczególnych interesariuszy Planu gospodarki niskoemisyjnej Miasta Człuchów.

Szczegółowe zestawienie danych wyjściowych oraz informacji wykorzystanych do wyliczenia prognozy:



Tabela 7. Dane wejściowe do obliczenia poziomu emisji CO₂

Dane wyjściowe do obliczenia emisji CO ₂						
	Wartość	Jednostka		Wartość	Jednostka	Komentarz
Przeliczniki wartości	1	mp	=	0,7	m ³	Drewno Źródło: http://zsl.org.pl/pliki/materialy/uzytowanie-lasu/sposoby-pomiaru-drewna-normy.pdf
	1	mp	=	450	kg	
	1	mp	=	350	kg	Trociny
	1	l	=	0,52	kg	Gaz płynny
	1	kWh	=	0,61	zł	Źródło: http://oszczedzanie.biz/blog/ile-kosztuje-1kwh-energii-cena-pradu-w-2014-kalkulator/
Grubość ścian nośnych budynków wybudowanych przed 1945 r.	45	cm			Źródło: http://episcopo.eu/fileadmin/tabula/public/docs/brochure/PL_TABULA_TypologyBrochure_NAPE.pdf Kalkulator do przeliczania powierzchni budynków: http://www.msrm.pl/?st=narzedzia&tool=pzpu	
Gęstość oleju	0,86	kg/l			Źródło: http://www.olej-opalowy.pl/index.php?symbol=olej_opalowy.htm	
Wartość opałowa węgla	21,72	MJ/kg			Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO ₂ (WE) w roku 2011 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Upewnieniami do Emisji za rok 2014 Źródło: http://www.kobize.pl/uploads/materialy/download/2013/WO_i_WE_do_stosowania_w_SHE_2014.pdf	
Wartość opałowa drewna	15,6	MJ/kg				
Wartość opałowa oleju	43,33	MJ/kg				
Wartość opałowa gazu ziemnego	34,39	MJ/m ³				
Wartość opałowa ekogroszku	25	MJ/kg				
Wartość opałowa peletu	18	MJ/kg				
Wartość opałowa gazu płynnego	47,31	MJ/kg				
Wartość opałowa mialu węglowego	26	MJ/kg				



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ MIASTA CZŁUCHÓW

Wskaźnik emisji CO2 - energia elektryczna	0,832	Mg/MWh	
Wskaźnik emisji CO2 - węgiel	0,354	Mg/MWh	
Wskaźnik emisji CO2 - biomasa (drewno, pelet, słoma, trociny)	0	Mg/MWh	
Wskaźnik emisji CO2 - olej opałowy	0,267	Mg/MWh	
Wskaźnik emisji CO2 - gaz płynny	0,231	Mg/MWh	
Wskaźnik emisji CO2 - gaz ziemny	0,201	Mg/MWh	
Wskaźnik emisji CO2 - ekogroszek	0,354	Mg/MWh	
Wskaźnik emisji CO2 - miąż węglowy	0,354	Mg/MWh	
Zużycie benzyny	58%	-	
Zużycie oleju napędowego	27%	-	
Zużycie LPG	15%	-	Prognozy eksperckie zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji)
Gęstość benzyny	0,755	kg/l	Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO2 (WE) w roku 2011 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014 Źródło: http://www.kobize.pl/uploads/materialy/download/2013/WO_i_WE_do_stosowania_w_SHE_2014.pdf
Gęstość oleju napędowego	0,84	kg/l	
Gęstość LPG	0,52	kg/l	
Wartość opałowa benzyny	44,80	MJ/kg	
Wartość opałowa oleju napędowego	43,33	MJ/kg	
Wartość opałowa LPG	47,31	MJ/kg	
Wskaźnik emisji CO2 - benzyna	0,249	Mg/MWh	
Wskaźnik emisji CO2 - olej napędowy	0,267	Mg/MWh	
Wskaźnik emisji CO2 - LPG	0,231	Mg/MWh	

Źródło: opracowanie własne



Tabela 8. Dane wyjściowe do obliczenia prognozy zużycia energii elektrycznej oraz nośników energii/paliw

Dane wyjściowe do obliczenia prognozy zużycia energii elektrycznej oraz nośników energii/paliw		
Przeprowadzone prace/zadania	Spadek/wzrost zużycia ciepła (wartość uśredniona)	Komentarz
Oszczędność energii w wyniku przeprowadzenia działań termomodernizacyjnych (budynki użyteczności publicznej) - nie uwzględnia wymiany oświetlenia na energooszczędne	-40%	Założenia własne na podstawie: http://www.energiaisrodowisko.pl/konferencje-szkolenia-wydarzenia/3_termomodernizacja_PK.pdf
Przeciętne zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną w skutek wymiany oświetlenia na energooszczędne - oświetlenie wewnętrzne	-60%	Źródło: http://cte.fea.pl/Centrum-Transferu-Technologii/Baza-wiedzy/Efektywnosc-energetyczna-w-budownictwie/Oszczedzanie-energii/Ile-zaoszczedzisz-wymieniajac-stare-zarowki
Przeciętne zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną w skutek wymiany oświetlenia na energooszczędne - oświetlenie zewnętrzne	-40%	
Przeciętne zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną (z sieci) w skutek montażu OZE	-50%	Źródło: http://www.efrwp.pl/fotowoltanika/projekt-energia-ze-slonca ; http://postawnaslonce.pl/index.php?m=kal&pm=5
% budynków poddawanych termomodernizacji, montażu OZE, wymianie oświetlenia na energooszczędne (średniorocznie) - budynki użyteczności publicznej [%]	2%	-
% budynków poddawanych termomodernizacji, montażu OZE, wymianie oświetlenia na energooszczędne (średniorocznie) - budynki mieszkalne [%]	3%	-
% budynków wyposażonych w OZE (średniorocznie) - budynki mieszkalne [%]	1%	-
Średnia powierzchnia użytkowa budynków użyteczności publicznej [m ²]	1188,19	-
Oszczędność energii w wyniku przeprowadzenia działań termomodernizacyjnych (budynki mieszkalne, handlowe, usługowe, przemysłowe) - uwzględnia wymianę oświetlenia na energooszczędne	-45%	-
Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych [kWh/m ²]	250	-



**PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ
MIASTA CZŁUCHÓW**

Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło budynków handel, usługi, przemysł [kWh/m ²]	350	-
% budynków poddawanych termomodernizacji (średniorocznie) - budynki usług, handlu i przemysłu [%]	3%	-
% budynków wyposażonych w OZE, wymiana oświetlenia na energooszczędne (średniorocznie) - budynki usług, handlu, przemysłu [%]	1%	-
% udział pojazdów zasilanych benzyną w 2020 r.	56%	Prognozy eksperckie zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji)
% udział pojazdów zasilanych olejem napędowym w 2020 r.	28%	
% udział pojazdów zasilanych LPG w 2020 r.	16%	

Źródło: opracowanie własne



Do obliczenia wartości emisji CO₂ wykorzystano następujący wzór obliczeniowy:

$$E_{CO_2} = C \times EF$$

gdzie:

E_{CO_2} – wartość emisji CO₂ (MgCO₂),

C – zużycie energii (MWh)

EF – wskaźnik emisji CO₂ (MgCO₂/MWh).

Do określenia wielkości emisji przyjęto następujące założenia:

- dla pozostałych paliw kopalnych i transportowych przyjęto wskaźniki przedstawione w Poradniku SEAP,
- dla paliw odnawialnych (biomasa, biogaz) przyjęto wskaźnik 0 Mg CO₂/MWh,

IV.3. Sektory objęte inwentaryzacją

Zgodnie z założeniami i wytycznymi „Porozumienia Burmistrzów” inwentaryzacją objęto zużycie energii oraz związaną z nim emisję CO₂ w następujących sektorach:

- Obiekty komunalne
- Budynki mieszkalne
- Oświetlenie uliczne
- Transport.

Obliczenia wartości emisji CO₂ przeprowadzono za pomocą arkusza kalkulacyjnego, przeliczającego dane wejściowe (ilość zużytej energii, paliwa, etc.) na wielkość emisji gazów cieplarnianych za pomocą wskaźników emisji. Wielkość emisji określana jest za pomocą ekwiwalentu CO₂ (Mg CO₂). Jednostka ta pozwala na określenie sumarycznego wpływu wszystkich gazów cieplarnianych w przeliczeniu na gaz referencyjny – CO₂.

Narzędzie inwentaryzacyjne podzielone zostało na dwa segmenty: pierwsza związana z działalnością samorządu lokalnego, a druga związana z działalnością społeczeństwa. Każdy segment podzielony został następnie na sektory (grupy źródeł emisji) odpowiadające działaniom władz lokalnych i społeczeństwa. W inwentaryzacji uwzględniono wszystkie sektory, w których samorząd zamierza podjąć działania zmierzające do zmniejszenia emisji CO₂.

IV.4. Źródła danych

W inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych uwzględnione zostały dane źródłowe za 2014 rok w zakresie:

- zużycia energii elektrycznej,
- zużycia paliw kopalnych (węgiel kamienny, olej opałowy, gaz ziemny),
- zużycia paliw transportowych (benzyny, oleju napędowego, gazu LPG),
- zużycia energii ze źródeł odnawialnych oraz biomasy,
- ilości wytworzonych/składowanych odpadów i ścieków.

Źródłem danych o zużyciu energii były m.in.:



- informacje zebrane metodą bezpośredniej ankietyzacji wśród mieszkańców oraz pozostałych podmiotów, zarówno publicznych, jak i prywatnych funkcjonujących na terenie miasta,
- dane statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego,
- dokumenty strategiczne i planistyczne miasta Człuchów,
- materiały udostępnione przez Urząd Miejski w Człuchowie,
- dane udostępnione przez dystrybutorów energii i paliw świadczących usługi na terenie miasta,
- dane udostępnione przez inne podmioty i instytucje (m.in. Nadleśnictwo Człuchów, Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad, podmiotów transportowych),

Przy szacowaniu zużycia energii posłużono się dwiema metodami analitycznymi: „bottom-up” oraz „top-down”. Metoda „bottom-up” (z dołu do góry) polega na zbieraniu danych u źródła i rozciąganiu ich na całą populację. Każda jednostka podlegająca inwentaryzacji udostępnia dane, które później agreguje się w taki sposób, aby były one reprezentatywne dla całego danego obszaru. Metoda „top-down” (z góry na dół) polega na pozyskaniu zagregowanych danych dla większej jednostki lub obszaru i rozdzielaniu ich na mniejsze sektory.

Dane do inwentaryzacji zużycia energii oraz emisji CO₂ w sektorze „samorząd” pozyskano w następujący sposób:

- zużycie energii elektrycznej oraz paliw kopalnych w budynkach użyteczności publicznej określono na podstawie częściowego zużycia energii we wszystkich obiektach na terenie miasta – przedstawionych w ankietach przez administratorów budynków,
- zużycie energii elektrycznej oraz paliw kopalnych w budynkach mieszkalnych należących do miasta określono na podstawie danych statystycznych oraz częściowo na podstawie rzeczywistej ilości energii pozyskanych w badaniu ankietowym,
- zużycie paliw transportowych określono na podstawie rzeczywistych kosztów zużytych paliw (opłaconych faktur) oraz na podstawie rocznego przebiegu i średniego poziomu spalania paliw przez pojazdy,
- zużycie energii elektrycznej związanej z oświetleniem miasta określono na podstawie danych przekazanych przez miasta,
- zużycie ciepła sieciowego określono na podstawie danych przekazanych przez Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o. o. w Człuchowie,
- ilość wytworzonych odpadów określono na podstawie zawartych umów oraz zbiorczych danych firm/podmiotów zajmujących się wywozem i zagospodarowaniem odpadów,

Dane do inwentaryzacji zużycia energii oraz emisji CO₂ w sektorze „społeczeństwo” pozyskano w następujący sposób:

- zużycie energii elektrycznej określono na podstawie zbiorczych danych udostępnionych przez dystrybutora energii elektrycznej na terenie miasta – ENERGA OPERATOR S.A., a także częściowo na podstawie ankiet przeprowadzonych w budynkach mieszkalnych i przedsiębiorstwach,
- zużycie gazu określono na podstawie zbiorczych danych udostępnionych przez dystrybutora gazu na terenie miasta – Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o., a także



częściowo na podstawie ankiet przeprowadzonych w budynkach mieszkalnych i przedsiębiorstwach,

- zużycie pozostałych paliw kopalnych określono na podstawie ankiet przeprowadzonych w budynkach mieszkalnych i przedsiębiorstwach oraz danych statystycznych,
- zużycie ciepła sieciowego określono na podstawie danych przekazanych przez Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o. o. w Człuchowie,
- zużycie paliw w transporcie oszacowano na podstawie ankiet przeprowadzonych wśród mieszkańców oraz przedsiębiorców (w tym przewoźników autobusowych, kolejowych) oraz danych dotyczących struktury pojazdów zarejestrowanych w miasta i na terenie całego kraju, średniego przebiegu pojazdów oraz na podstawie Pomiarów Ruchu wykonywanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad,
- wielkość produkcji energii ze źródeł odnawialnych obliczono na podstawie ankiet przeprowadzonych w budynkach mieszkalnych i przedsiębiorstwach oraz danych Urzędu Miejskiego w Człuchowie oraz informacji udostępnionych przez podmioty wytwarzające energię,
- rolnictwo – pominięto w inwentaryzacji.

IV.5. Unikanie podwójnego liczenia emisji

W procesie inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych w celu wyeliminowania możliwości wystąpienia podwójnego liczenia emisji zastosowano następujące środki:

- zużycie energii elektrycznej, ciepła, gazu oraz paliw wykazane przez jednostki samorządowe zostało odjęte od wielkości globalnych przekazanych przez dystrybutorów energii i paliw na terenie miasta,
- analogicznie zużycie energii wykazane w badaniu ankietowym przez podmioty prywatne (gospodarstw domowe, przedsiębiorstwa) zostało odjęte od wielkości globalnych,
- emisje z transportu dla segmentu samorządowego zostały odjęte od oszacowanych emisji z transportu dla segmentu społeczeństwa,
- zakłady przemysłowe objęte systemem handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych zostały wyłączone z zakresu inwentaryzacji.



V Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla wraz z prognozą na 2020 rok

V.1. Budynki użyteczności publicznej

W niniejszym podrozdziale przedstawiono zużycie energii oraz emisję CO₂ wynikającą z funkcjonowania obiektów użyteczności publicznej zlokalizowanych na terenie miasta Człuchów. Uwzględnione zostały wszystkie budynki pełniące funkcje publiczne należące zarówno do Miasta Człuchów jak i innych jednostek samorządowych oraz organów administracji państwowej. Analiza objęła następujące budynki:

- Urząd Miejski w Człuchowie, al. Wojska Polskiego 1;
- Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna, ul. Sobieskiego 4;
- Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna Oddział Laboratoryjny, ul. Sobieskiego 4;
- Komenda Powiatowa Policji w Człuchowie, ul. Kasztanowa 17;
- Inspektorat ZUS w Człuchowie, ul. Jerzego z Dąbrowy 3a;
- Zespół Szkół Gimnazjalnych i Ogólnokształcących im. Stefana Czarnieckiego, ul. Kusocińskiego 1;
- Zakład Opieki Zdrowotnej w Człuchowie, ul. Szczecińska 16;
- Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej - budynek administracyjny, noclegownia i świetlica, ul. Średnia 12a;
- Urząd Gminy Człuchów, ul. Szczecińska 33;
- Gimnazjum nr 1, ul. Szkolna 2;
- Zespół Szkół Sportowych im. Polskich Olimpijczyków, ul. Koszalińska 2b;
- Zespół Szkół Agrobiznesu, ul. Parkowa 2;
- Powiatowa Bursa Szkolna, ul. Koszalińska 2a;
- Powiatowy Ośrodek Edukacji, Kultury, Sportu i Turystyki, ul. Szkolna;
- Zespół Szkół Technicznych ul. Koszalińska 2;
- Centrum Kształcenia Ustawicznego w Człuchowie, ul. Szczecińska 8;
- Starostwo Powiatowe, al. Wojska Polskiego 1;
- Poradnia Psychologiczno-Pedagogiczna, ul. Szczecińska 20;
- Straż Gminna, ul. Szczecińska 17;
- Zakład Gospodarki Komunalnej przy Urzędzie Gminy Człuchów, ul. Plantowa 28;
- Przedsiębiorstwo Komunalne (biuro, portiernia, pomieszczenia socjalne), ul. Sobieskiego 11;
- Zakład Wodociągów i Kanalizacji, Zakład Energetyki Ciepłej, ul. Średnia 16;
- Dom Pogrzebowy na Cmentarzu Komunalnym, ul. Sobieskiego 11;
- Miejska Oczyszczalnia Ścieków (4 budynki łącznie: budynek socjalno-bytowy i laboratorium, budynek wirówki i prasy, budynek dmuchaw, hala krat i sit), ul. Kamienna;
- Przepompownia ścieków (2 budynki: przepompownia, dyżurka ze sterownią)
- Przepompownia ścieków (budynek nieogrzewany, bezobsługowy)
- Wieża ciśnień;
- Ujęcie wody;
- Kotłownia Rejonowa KR-1;



- Kotłownia lokalna Os. Młodych;
- Węzeł ciepły Os. Witosa;
- Przedszkole Miejskie im. Jacka i Agatki, ul. Jacka i Agatki 5;

W celu wyliczenia emisji CO₂, wynikającej z działalności wyżej wymienionych obiektów, przeprowadzane zostało badanie ankietowe. Właścicieli i administratorów poszczególnych budynków poproszono o udostępnienie podstawowych danych dotyczących budynku (powierzchnia użytkowa, kubatura, liczba kondygnacji, stan techniczny, itp.), a także informacji dotyczących m.in. zużycia i kosztów energii elektrycznej i innych nośników na potrzeby ogrzewania, wytworzenia ciepłej wody użytkowej i przygotowania posiłków. Dane pochodziły z zawartych umów na dostawę energii oraz faktur dokumentujących realny poziom zużycia energii oraz innych nośników. Dane dotyczące poziomu zużycia zweryfikowano następnie z informacjami przekazanymi przez dystrybutorów energii funkcjonujących na terenie miasta. Zsumowaną wartość zużycia energii oraz poziom emisji CO₂ w budynkach użyteczności publicznej na terenie miasta Człuchów prezentują poniższe tabele oraz wykresy.

Tabela 9. Zużycie energii w budynkach użyteczności publicznej w roku 2014 z prognozą na rok 2020

nośnik energii	2014		2020		Zmiana	
	[MWh]	%	[MWh]	%	[MWh]	%
Energia elektryczna	5 882,82	32,92%	5 198,99	31,30%	-683,83	-11,62%
Miał węglowy	337,42	1,89%	321,15	1,93%	-16,27	-4,82%
Węgiel	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	-
Drewno	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	-
Ciepło sieciowe	11 041,67	61,79%	10 509,26	63,28%	-532,42	-4,82%
Słoma	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	-
Olej opałowy	167,48	0,94%	159,40	0,96%	-8,08	-4,82%
Gaz płynny	62,82	0,35%	59,79	0,36%	-3,03	-4,82%
Gaz ziemny	378,10	2,12%	359,87	2,17%	-18,23	-4,82%
Ekogroszek	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	-
RAZEM	17 870,31	100,00%	16 608,46	100,00%	-1 261,85	-7,06%

Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

Tabela 10. Emisja CO₂ w budynkach użyteczności publicznej w roku 2014 z prognozą na rok 2020

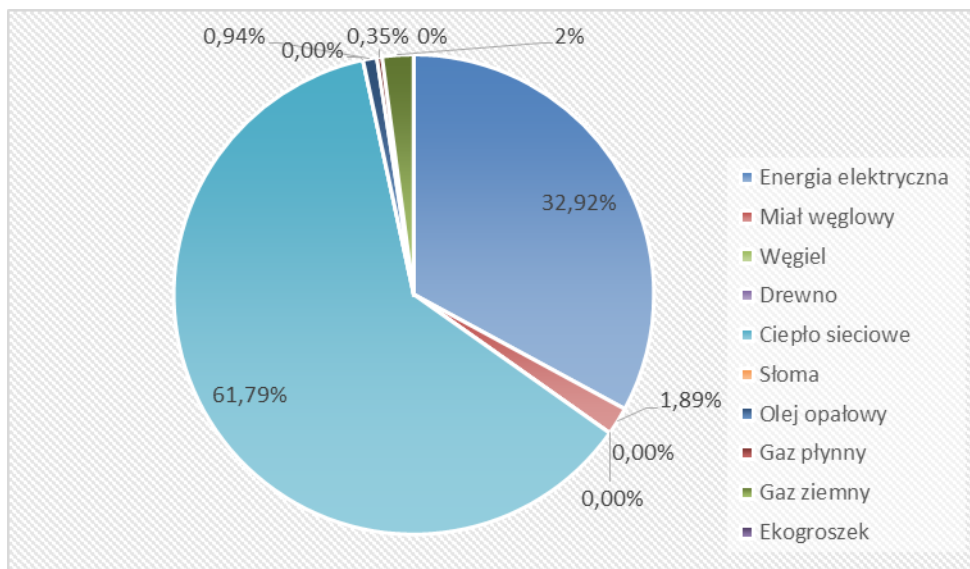
nośnik energii	2014		2020		Zmiana	
	[Mg]	%	[Mg]	%	[Mg]	%
Energia elektryczna	4 894,50	49,13%	4 325,56	47,27%	-568,95	-1,62%
Miał węglowy	119,45	1,20%	113,69	1,24%	-5,76	-4,82%
Węgiel	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	-
Drewno	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	-
Ciepło sieciowe	4 814,17	48,32%	4 582,04	50,08%	-232,13	-4,82%
Słoma	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	-
Olej opałowy	44,72	0,45%	42,56	0,46%	-2,16	-4,83%
Gaz płynny	14,51	0,15%	13,81	0,15%	-0,70	-4,82%
Gaz ziemny	76,00	0,76%	72,33	0,79%	-3,66	-4,81%



Ekogroszek	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	-
RAZEM	9 963,35	100,00%	9 149,99	100,00%	-813,36	-8,16%

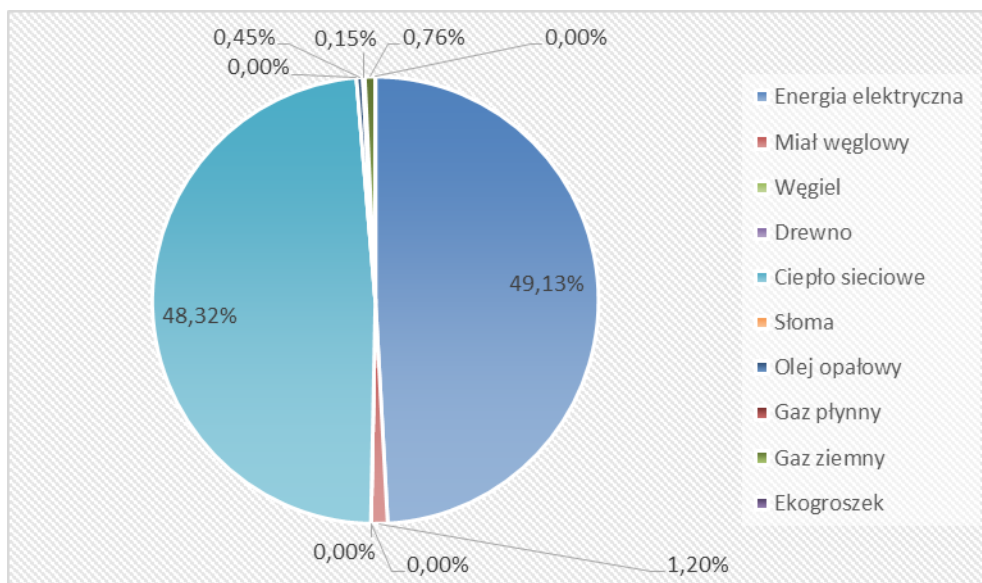
Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

Wykres 3. Zużycie energii w budynkach użyteczności publicznej w roku 2014 [%]



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

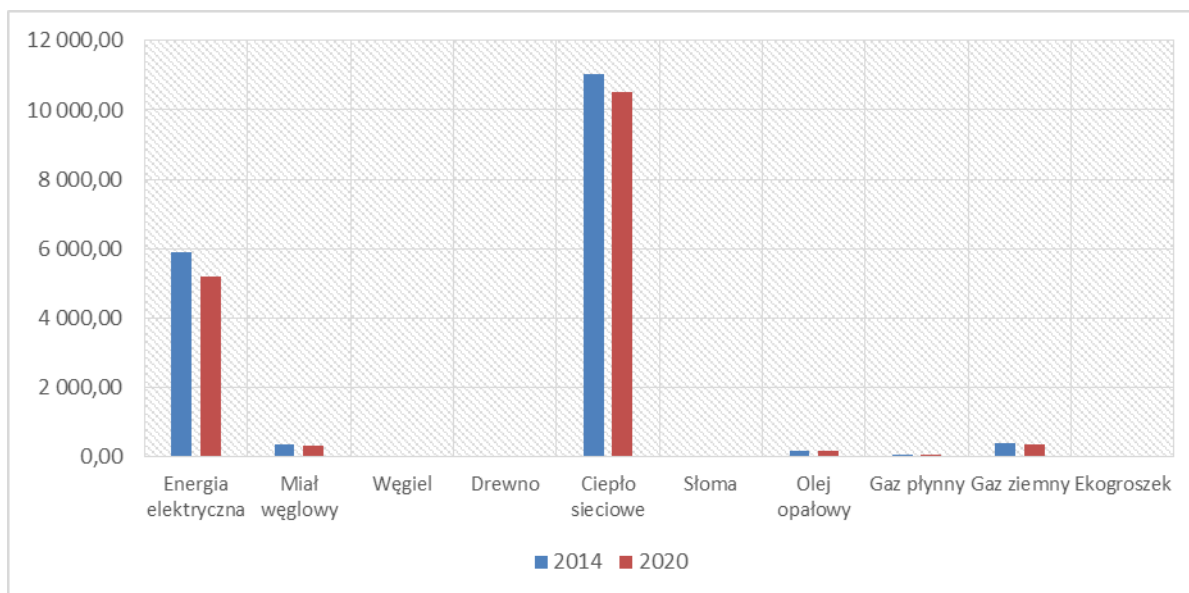
Wykres 4. Emisja CO₂ w budynkach użyteczności publicznej w roku 2014 [%]



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

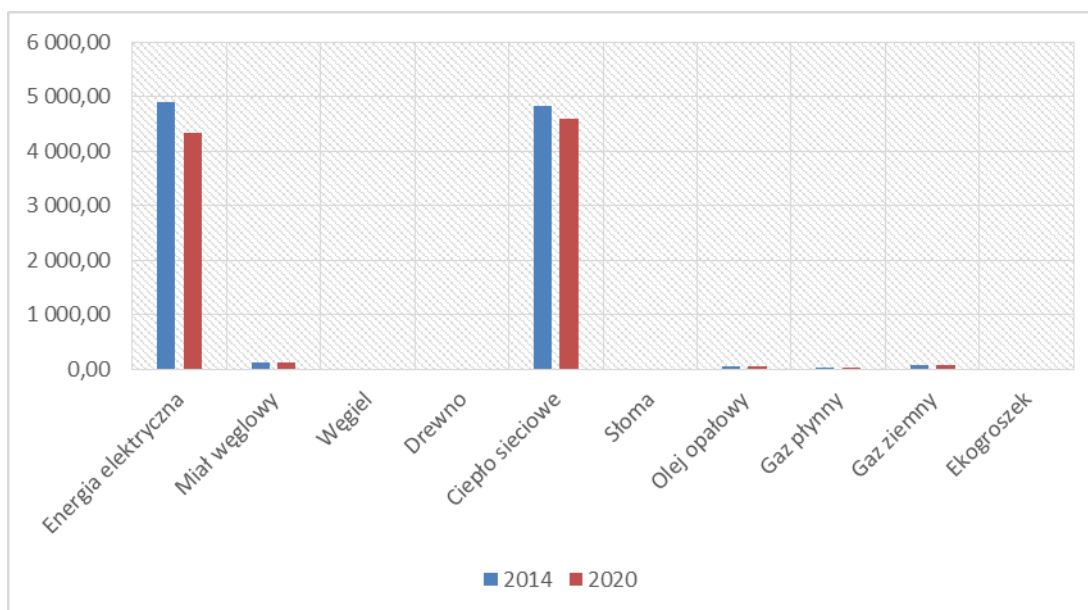


Wykres 5. Zmiana zużycia paliw pierwotnych i nośników energii w budynkach użyteczności publicznej w perspektywie 2014-2020 [MWh]



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

Wykres 6. Zmiana emisji CO₂ w budynkach użyteczności publicznej perspektywie 2014-2020 [Mg CO₂]



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

Łączne zużycie energii w budynkach użyteczności publicznej wyniosło w 2014 roku 17 870,31 MWh, a emisja CO₂ 9 963,35 Mg. Największy wpływ ma zużycie 2 nośników – energii elektrycznej oraz ciepła sieciowego (łącznie ponad 90% całkowitego zużycia energii oraz blisko 90% całkowitej emisji CO₂). Pozostałe nośniki wykorzystywane są w minimalnym zakresie. Szacuje się, że do 2020 roku zużycie energii spadnie o ponad 7%, a emisja CO₂ spadnie o ponad 8%.



V.2. Mieszkalnictwo

W niniejszym podrozdziale przedstawiono zużycie energii oraz emisję gazów cieplarnianych we wszystkich budynkach mieszkalnych zlokalizowanych na terenie miasta Człuchów. Sektor mieszkaniowy jest największym odbiorcą energii na terenie miasta. Całkowita powierzchnia lokali mieszkalnych wynosi 352 284,28 m². Uwzględniona została zarówno emisja w budynkach prywatnych (domach jednorodzinnych, budynkach spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych) jak i w budynkach gminnych (w lokalach komunalnych i socjalnych należących do miasta Człuchów). Do wyliczenia poziomu wykorzystano dane uzyskane podczas badania ankietowego przeprowadzonego na reprezentatywnej grupie gospodarstw domowych. Mieszkańcy proszeni byli o udostępnienie podstawowych danych dotyczących swojego gospodarstwa, a także informacji dotyczących rocznego zużycia energii. Dane zweryfikowano następnie z informacjami przekazanymi przez dystrybutorów energii funkcjonujących na terenie miasta. Wyniki zaprezentowano w poniższych tabelach oraz na wykresach.

Tabela 11. Zużycie energii w budynkach mieszkalnych w roku 2014 z prognozą na rok 2020

nośnik energii	2014		2020		Zmiana	
	[MWh]	%	[MWh]	%	[MWh]	%
Energia elektryczna	12 152,17	18,60%	11 395,27	18,08%	-756,90	-6,23%
Węgiel	21 974,01	33,63%	21 334,44	33,85%	-639,57	-2,91%
Ciepło sieciowe	17 642,41	27,00%	17 128,92	27,18%	-513,50	-2,91%
Miał węglowy	2 023,24	3,10%	1 964,35	3,12%	-58,89	-2,91%
Pelet	139,90	0,21%	135,82	0,22%	-4,07	-2,91%
Drewno	8 957,88	13,71%	8 697,16	13,80%	-260,73	-2,91%
Olej opałowy	361,95	0,55%	351,41	0,56%	-10,53	-2,91%
Gaz płynny	9,36	0,01%	9,09	0,01%	-0,27	-2,91%
Gaz ziemny	645,00	0,99%	626,23	0,99%	-18,77	-2,91%
Ekogroszek	1 426,39	2,18%	1 384,87	2,20%	-41,52	-2,91%
RAZEM	65 332,31	100,00%	63 027,55	100,00%	-2 304,75	-3,53%

Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

Tabela 12. Emisja CO₂ w budynkach mieszkalnych w roku 2014 z prognozą na rok 2020

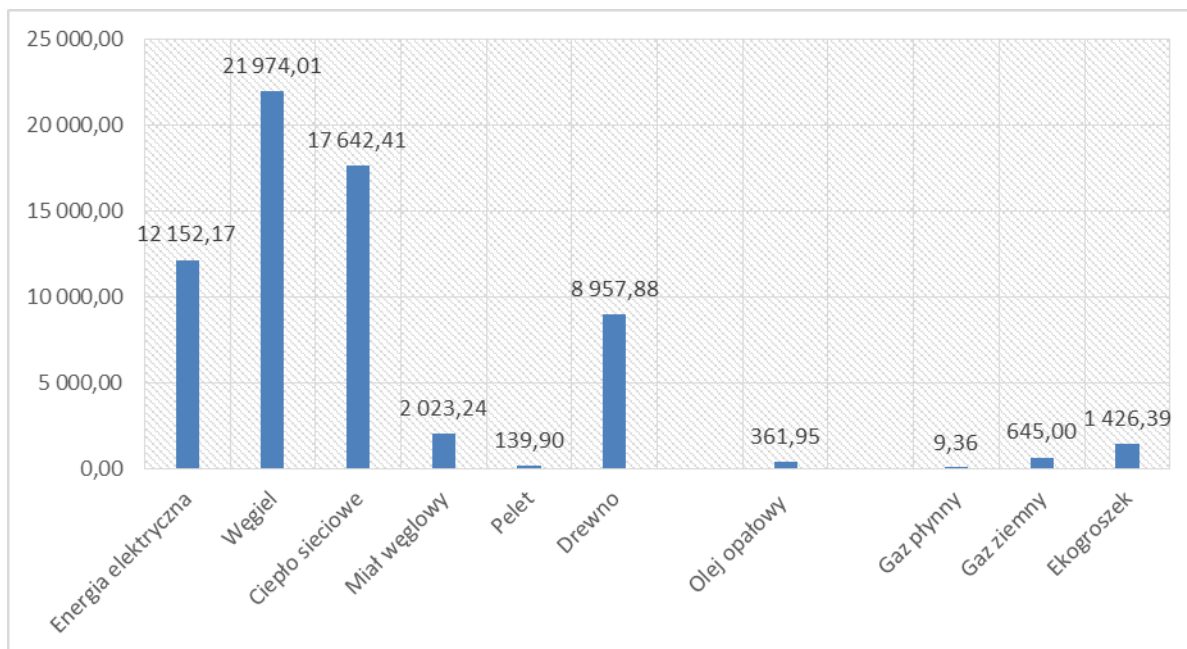
nośnik energii	2014		2020		Zmiana	
	[Mg]	%	[Mg]	%	[Mg]	%
Energia elektryczna	10 110,61	37,40%	9 480,86	36,60%	-901,47	-8,92%
Węgiel	7 778,80	28,78%	7 552,39	29,15%	-226,41	-2,91%
Ciepło sieciowe	7 692,09	28,46%	7 468,21	28,82%	-223,88	-2,91%
Miał węglowy	716,23	2,65%	695,38	2,68%	-20,85	-2,91%
Pelet	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	-
Drewno	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	-
Olej opałowy	96,64	0,36%	93,83	0,36%	-2,81	-2,91%
Gaz płynny	2,16	0,01%	2,10	0,01%	-0,06	-2,78%
Gaz ziemny	129,65	0,48%	125,87	0,48%	-3,77	-2,91%
Ekogroszek	504,94	1,87%	490,24	1,90%	-14,70	-2,91%



RAZEM	27 031, 11	100,00%	25 908,89	100,00%	-1 122,23	-4,15%
--------------	-------------------	---------	------------------	---------	------------------	---------------

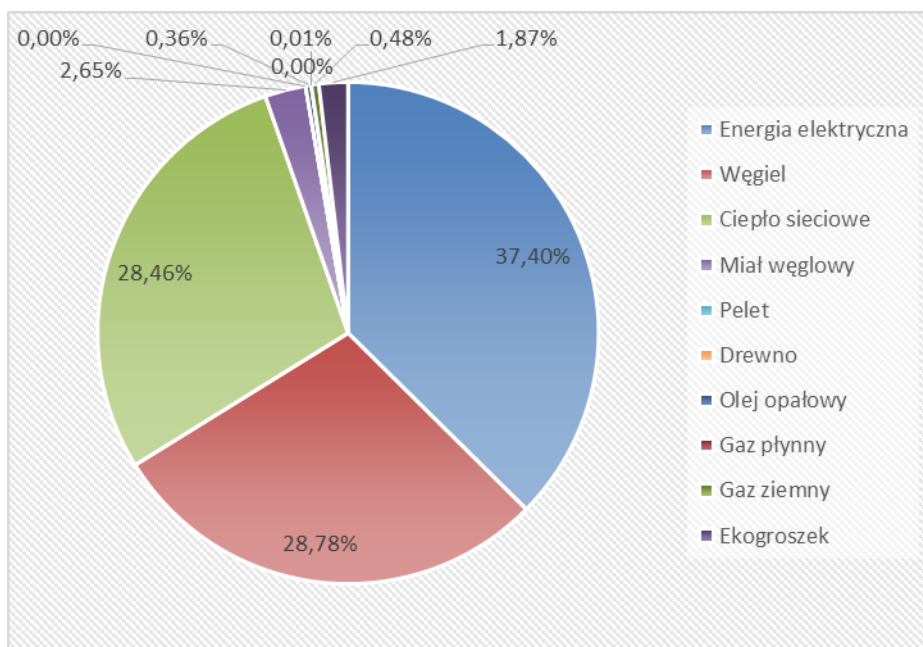
Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

Wykres 7. Zużycie energii w budynkach mieszkalnych w roku 2014



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

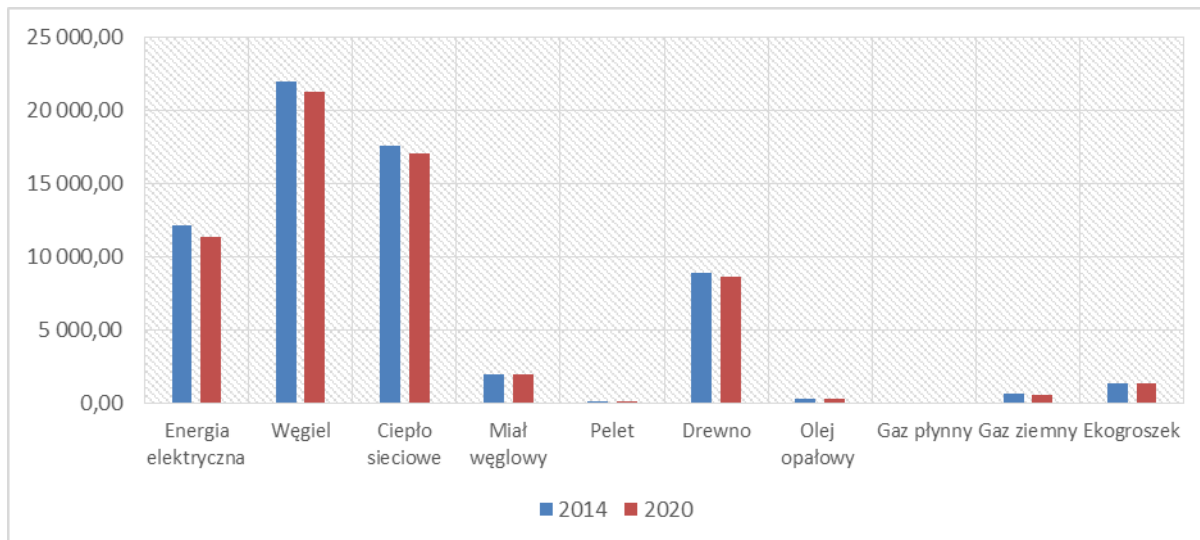
Wykres 8. Emisja CO₂ w budynkach mieszkalnych w roku 2014 [%]



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

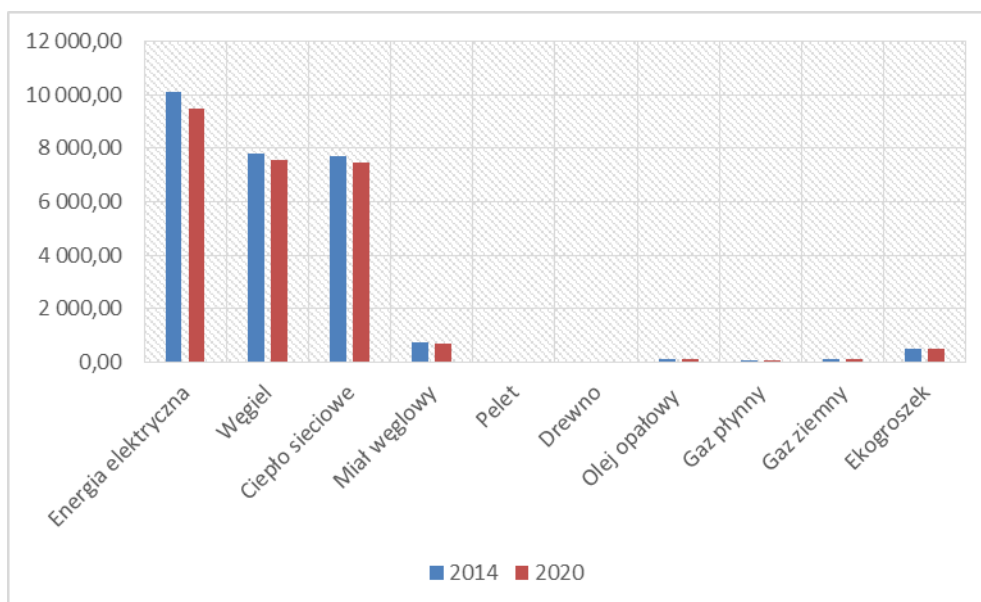


Wykres 9. Zmiana zużycia paliw pierwotnych i nośników energii w budynkach mieszkalnych perspektywie 2014-2020 [MWh]



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

Wykres 10. Zmiana emisji CO₂ w budynkach mieszkalnych w perspektywie 2014-2020 [Mg CO₂]



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

Łączne zużycie energii w budynkach mieszkalnych wyniosło w 2014 roku 65 332,31 MWh, a emisja CO₂ 27 031,11Mg. Największe zużycie energii pochodziło z używania węgla oraz ciepła sieciowego. (odpowiednio 34% i 27% ogółu), natomiast największa emisja CO₂ związana była z użytkowaniem energii elektrycznej (prawie 40%) Szacuje się, że do 2020 roku zużycie energii spadnie o ok. 3,5%, a emisja CO₂ spadanie o ponad 4%. Największy wpływ na to będzie miało ograniczenie zużycia energii elektrycznej o 6,23%.

V.3. Przemysł i usługi

W podrozdziale uwzględniona została emisja gazów cieplarnianych (CO₂) pochodząca od funkcjonujących na terenie miasta Człuchów podmiotów gospodarczych (przemysłowych,



handlowych, usługowych). Inwentaryzacja przeprowadzona została w oparciu o dane uzyskane podczas badania ankietowego przeprowadzonego wśród przedsiębiorstw funkcjonujących na lokalnym rynku. Przedsiębiorcy proszeni byli o udostępnienie podstawowych danych dotyczących budynków przeznaczonych na działalność gospodarczą oraz informacji dotyczących rocznego zużycia energii. Wykorzystane zostały także zbiorcze dane o zużyciu energii elektrycznej, ciepłej oraz gazu w sektorze przedsiębiorstw przekazane przez operatorów systemów energetycznych. W inwentaryzacji wykorzystane zostały również zbiorcze dane statystyczne oraz standardowe wskaźniki zużycia energii ciepłej w budynkach przemysłowych i usługowych (ilość kWh/m² rocznie w zależności od roku budowy). Szczegóły o zużyciu energii oraz emisji CO₂ przedstawione zostały w poniższych tabelach oraz na wykresach.

Tabela 13. Zużycie energii w sektorze przedsiębiorstw w roku 2014 z prognozą na rok 2020

nośnik energii	2014		2020		Zmiana	
	[MWh]	%	[MWh]	%	[MWh]	%
Energia elektryczna	6 255,01	30,88%	5 742,57	30,15%	-512,44	-8,19%
Węgiel	7 651,84	37,78%	7 272,56	38,18%	-379,28	-4,96%
Ciepło sieciowe	1 959,46	9,67%	1 862,33	9,78%	-97,12	-4,96%
Miał węglowy	763,02	3,77%	725,20	3,81%	-37,82	-4,96%
Pelet	54,88	0,27%	52,16	0,27%	-2,72	-4,96%
Drewno	2 581,01	12,74%	2 453,08	12,88%	-127,93	-4,96%
Olej opałowy	128,46	0,63%	122,09	0,64%	-6,37	-4,96%
Gaz płynny	11,62	0,06%	11,04	0,06%	-0,58	-4,96%
Gaz ziemny	411,61	2,03%	391,21	2,05%	-20,40	-4,96%
Ekogroszek	438,58	2,17%	416,84	2,19%	-21,74	-4,96%
RAZEM	20 255,48	100,00%	19 049,08	100,00%	-1 206,40	-5,96%

Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

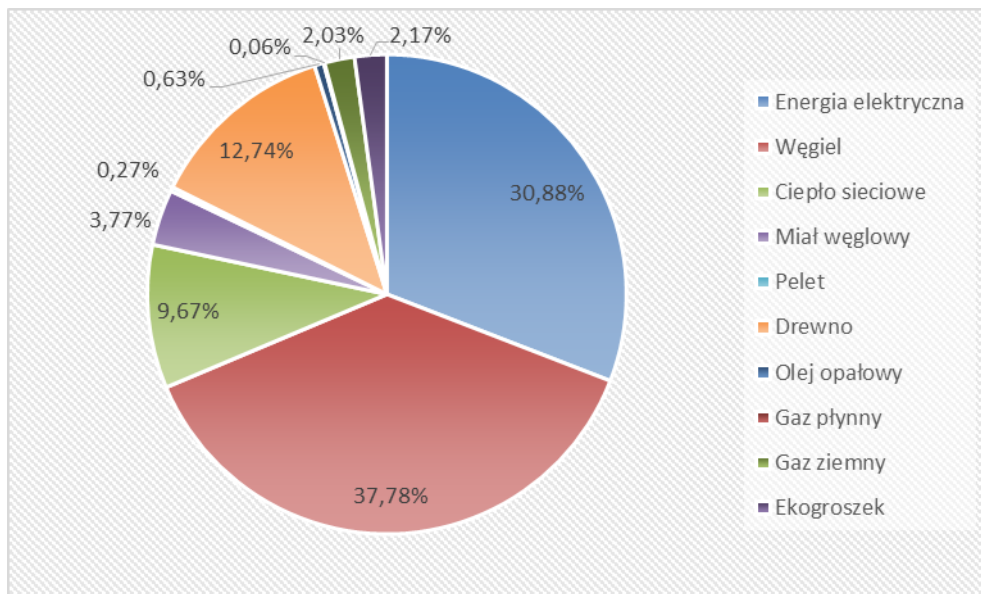
Tabela 14. Emisja CO₂ w sektorze przedsiębiorstw w roku 2014 z prognozą na rok 2020

nośnik energii	2014		2020		Zmiana	
	[Mg]	%	[Mg]	%	[Mg]	%
Energia elektryczna	5 024,17	53,95%	4 777,82	55,67%	-246,35	-4,90%
Węgiel	2 708,75	29,09%	2 574,49	30,00%	-134,26	-4,96%
Ciepło sieciowe	854,32	9,17%	711,41	8,29%	-142,91	-16,73%
Miał węglowy	270,11	2,90%	256,72	2,99%	-13,39	-4,96%
Pelet	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0	-
Drewno	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0	-
Olej opałowy	34,30	0,37%	32,60	0,38%	-1,70	-4,96%
Gaz płynny	2,68	0,03%	2,55	0,03%	-0,13	-4,85%
Gaz ziemny	82,73	0,89%	78,63	0,92%	-4,10	-4,96%
Ekogroszek	155,26	1,67%	147,56	1,72%	-7,70	-4,96%
RAZEM	9 312,32	100,00%	8 581,78	100,00%	-730,55	-7,91%

Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

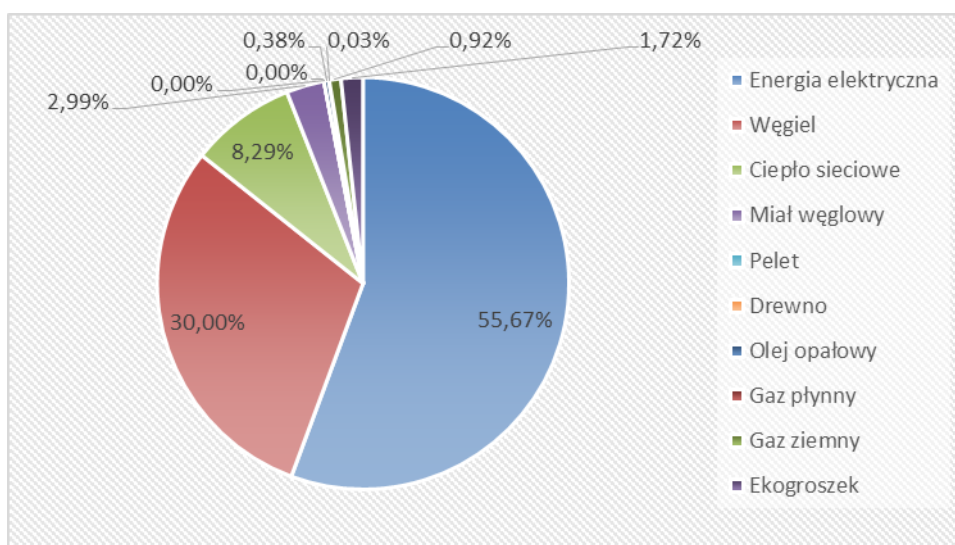


Wykres 11. Zużycie energii w sektorze przedsiębiorstw w roku 2014 [%]



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

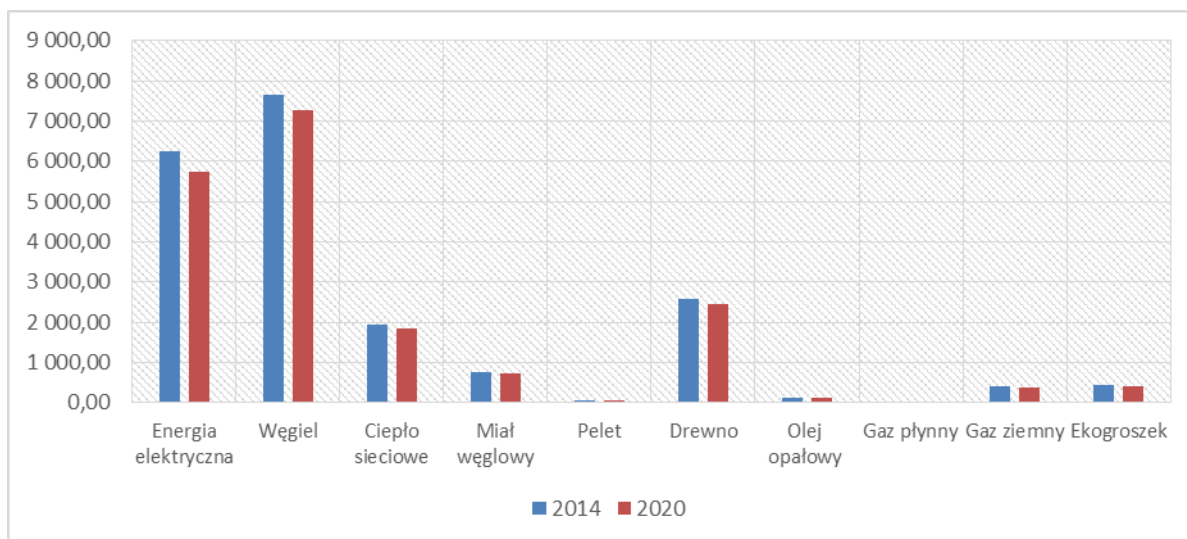
Wykres 12. Emisja CO₂ w sektorze przedsiębiorstw w roku 2014 [%]



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

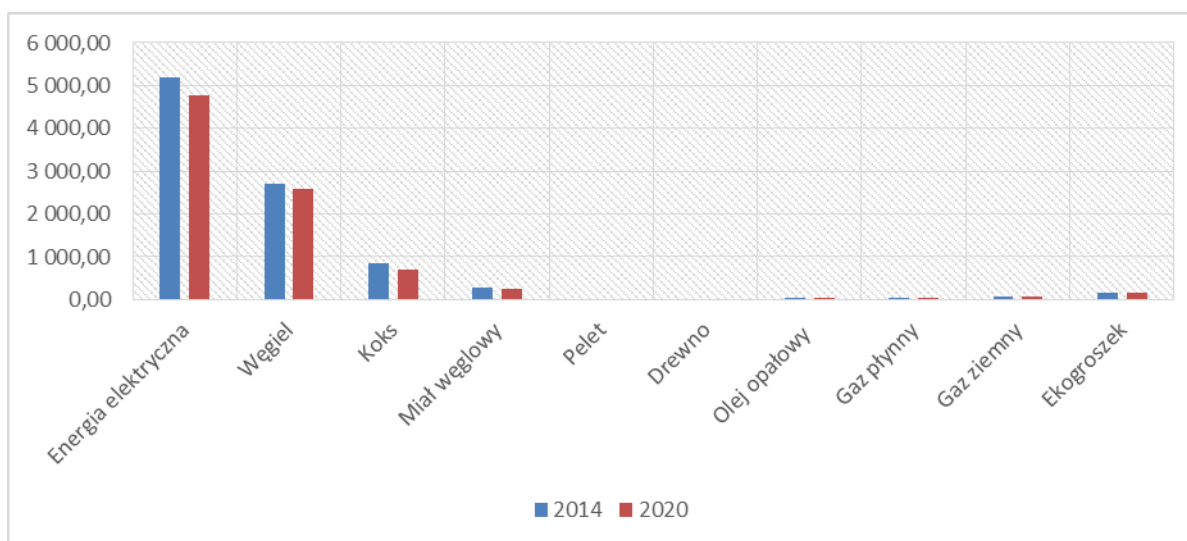


Wykres 13. Zmiana zużycia paliw pierwotnych i nośników energii w budynkach mieszkalnych perspektywie 2014-2020 [MWh]



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

Wykres 14. Zmiana emisji CO₂ w sektorze przedsiębiorstw w perspektywie 2014-2020 [Mg CO₂]



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

Łączne zużycie energii w sektorze przedsiębiorstw 20 255,48, a emisja CO₂ 9 312,32Mg. Największe zużycie energii pochodziło z używania węgla (ok. 38% ogółu) oraz energii elektrycznej (31%), natomiast największa emisja CO₂ związana była z użytkowaniem energii elektrycznej (ok. 54% całkowitej emisji w sektorze przedsiębiorstw) Szacuje się, że do 2020 roku zużycie energii spadnie o 6%, a emisja CO₂ spadanie o prawie 8%.

V.4. Transport

W podgrupie transportu uwzględnione zostały wszelkie emisje związane ze zużyciem paliw silnikowych (benzyny, oleju napędowego, gazu LPG) przez pojazdy poruszające się na terenie miasta Człuchów. W obliczeniach uwzględniony został zarówno ruch lokalny jak i tranzytowy.



W obliczeniach uwzględniono prywatne samochody mieszkańców, pojazdy będące w użytkowaniu jednostek podległych samorządowi (pojazdy służbowe), pojazdy przewoźników obsługujących zbiorowy transport pasażerski na terenie miasta Człuchów oraz pojazdy będące w dyspozycji miejskich spółek komunalnych. Dane pochodziły z badania ankietowego przeprowadzonego wśród poszczególnych użytkowników ruchu. Wykorzystano pozyskane dane o typach pojazdów, średnim spalaniu poszczególnych pojazdów oraz rocznym przebiegu na terenie miasta Człuchów. Uzupełniając posłużono się badaniami ruchu przeprowadzonymi przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad na drogach krajowych i wojewódzkich przebiegających przez miasta (dane za 2010 rok z prognozą na rok 2014). Całkowite zużycie energii oraz emisja CO₂ związana z transportem przedstawiona została w poniższych tabelach oraz na wykresach.

Tabela 15. Zużycie energii w sektorze transportu w roku 2014 z prognozą na rok 2020

nośnik energii	2014		2020		Zmiana	
	[MWh]	%	[MWh]	%	[MWh]	%
Benzyna	20 782,06	51,20%	21 694,92	54,30%	912,86	4,39%
Olej napędowy	15 876,35	39,12%	13 747,95	34,41%	-2 128,39	-13,41%
Gaz LPG	3 928,00	9,68%	4 508,39	11,28%	580,39	14,78%
RAZEM	40 586,41	100,00%	39 951,26	100,00%	-635,15	-1,56%

Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

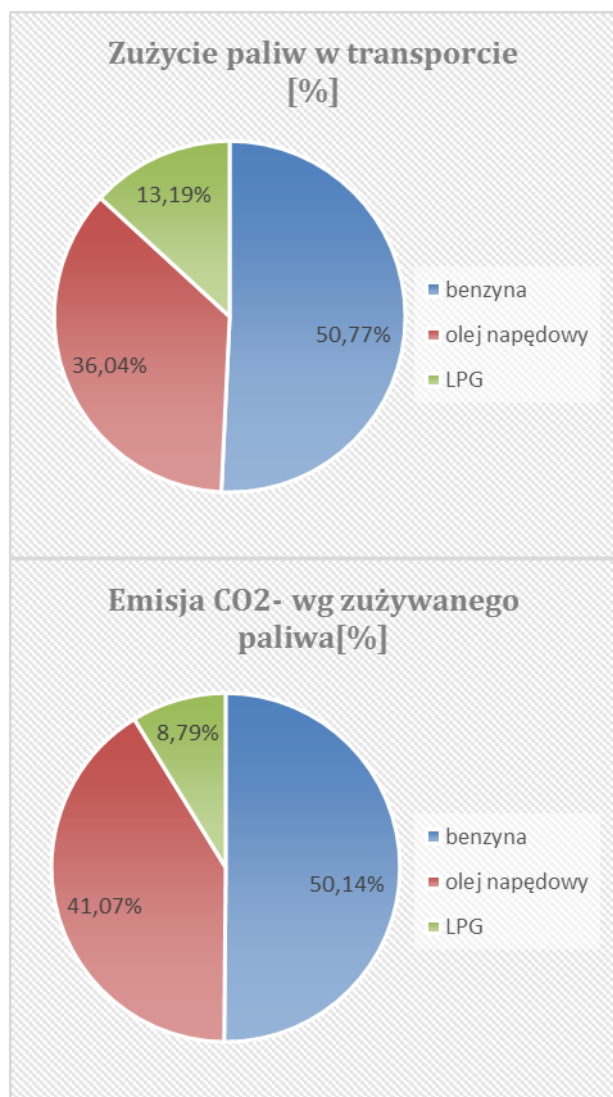
Tabela 16. Emisja CO₂ w sektorze transportu w roku 2014 z prognozą na rok 2020

nośnik energii	2014		2020		Zmiana	
	[Mg]	%	[Mg]	%	[Mg]	%
Benzyna	5 174,73	50,14%	5 402,04	53,41%	227,30	4,39%
Olej napędowy	4 238,98	41,07%	3 670,70	36,29%	-568,28	-13,41%
Gaz LPG	907,37	8,79%	1 041,44	10,30%	134,07	14,78%
RAZEM	10 321,09	100,00%	10 114,18	100,00%	-206,91	-2,00%

Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI



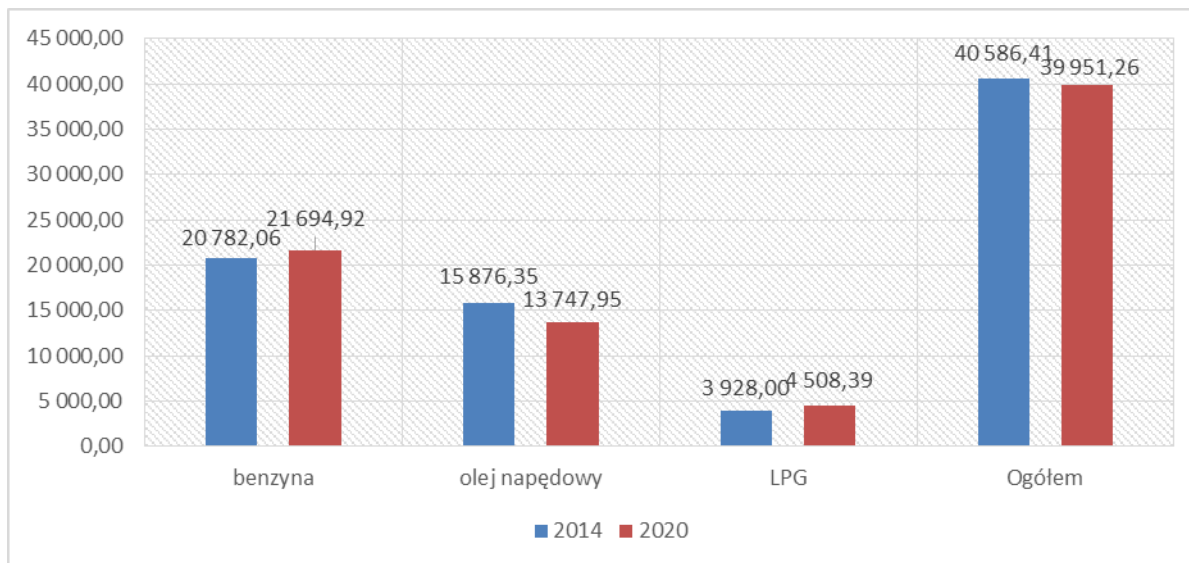
Wykres 15. Poziom zużycia paliw oraz emisja CO₂ w transporcie w roku 2014



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

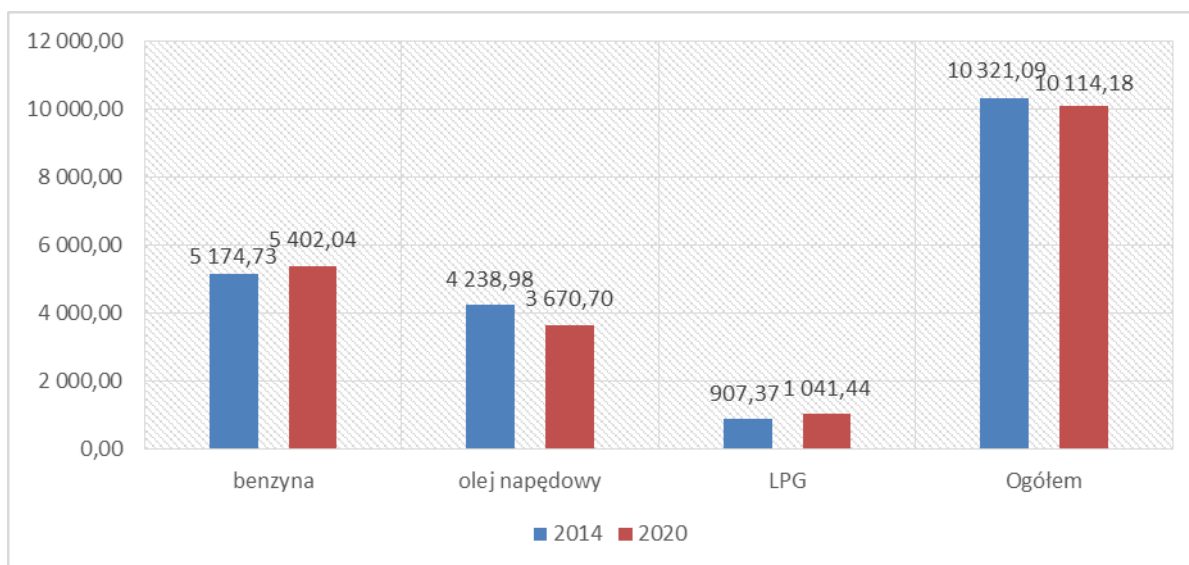


Wykres 16. Zmiana zużycia energii w sektorze transportu na terenie miasta Człuchów [MWh]



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

Wykres 17. Zmiana emisji CO₂ w sektorze transportu w perspektywie 2014-2020 [Mg CO₂]



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

W 2014 roku całkowite zużycie energii związane z transportem prywatnym wyniosło 40 586,41 MWh, natomiast poziom emisji CO₂ wyniósł 10 321,09 Mg. Największy poziom zarówno zużycia energii jak i emisji CO₂ związany jest ze spalaniem benzyny. Szacuje się, że do 2020 roku zużycie energii spadnie o ok. 1,6%, a emisja CO₂ spadanie o 2%. Znacząco zmieni się udział poszczególnych paliw – spodziewany jest znaczący (blisko 15%) wzrost zużycia gazu LPG oraz ponad 13% spadek zużycia oleju napędowego.

V.5. Oświetlenie uliczne

W danej podgrupie uwzględnione zostało zużycie energii oraz emisja CO₂ związane z funkcjonującym na terenie miasta Człuchów oświetleniem ulicznym. Obliczenia dokonano na podstawie informacji Urzędu Miejskiego w Człuchowie oraz grupy ENERGA. Na terenie miasta



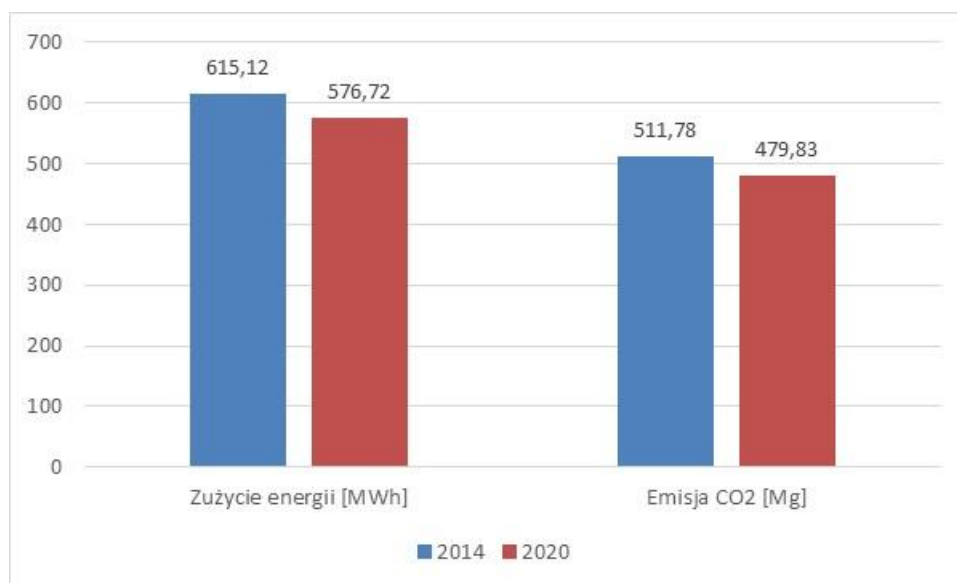
zainstalowane są 1 602 oprawy oświetleniowe o całkowitej mocy 153,78 kW. Szczegółowe informacje o zużyciu energii elektrycznej oraz emisji CO₂ związanej z oświetleniem publicznym przedstawiono w poniższej tabeli oraz na wykresie.

Tabela 17. Zużycie energii oraz emisja CO₂ związana z oświetleniem ulicznym

nośnik energii	2014		2020		Zmiana		
	[MWh]	[Mg]	[MWh]	[Mg]	[MWh]	[Mg]	[%]
energia elektryczna	615,12	511,78	576,72	479,83	-38,40	-31,95	-6,24 %

Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

Wykres 18. Zużycie energii oraz emisja CO₂ związana z oświetleniem ulicznym



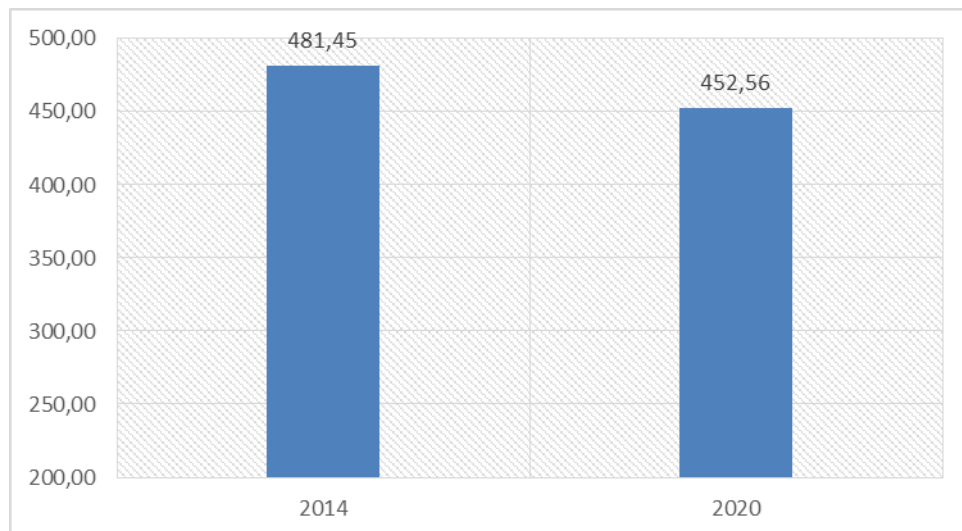
Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

V.6. Energetyka ciepła

W niniejszym podrozdziale przedstawiono emisję wynikającą z funkcjonowania miejskiej sieci ciepłowniczej. Właścicielem sieci ciepłowniczej na terenie miasta Człuchów jest Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o., a zaopatrzeniem w ciepło zajmuje się Zakład Energetyki Ciepłej należący do Spółki. Ciepło sieciowe wytwarzane jest w 7 źródłach o łącznej mocy 34 MW. Funkcjonowanie miejskiej sieci ciepłowniczej (zużycie energii na potrzeby własne oraz potrzeby technologiczne) spowodowało emisję 481,45 Mg CO₂. W najbliższych latach przewidziane są prace rozwojowe i modernizacyjne sieci ciepłowniczej – m.in. modernizacja źródeł ciepła w Kotłowni Rejonowej KR-1 i w kotłowniach lokalnych w Człuchowie oraz modernizacja instalacji odpylania spalin w Kotłowni Rejonowej KR-1 w Człuchowie. Działania te przyczynią się do redukcji emisji CO₂ o 6% do poziomu 452,56 Mg CO₂.



Wykres 19. Emisja CO₂ związana z funkcjonowaniem sieci ciepłowniczej na terenie miasta Człuchów



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI



VI Identyfikacja obszarów problemowych

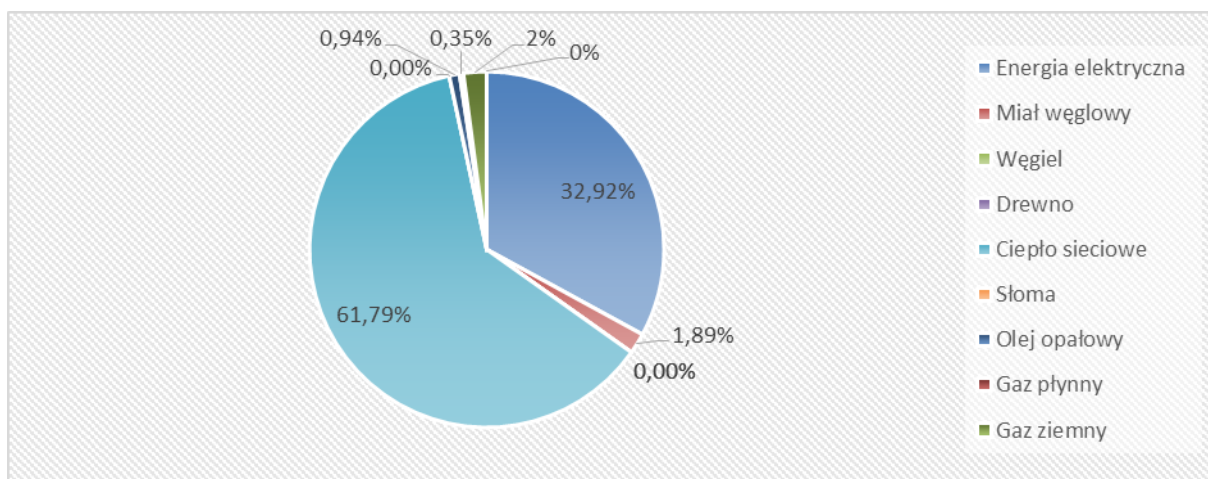
VI.1. Podsumowanie inwentaryzacji dwutlenku węgla wraz z prognozą na 2020 rok

Użyteczność publiczna

Przeprowadzona inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla umożliwiła wysnucie następujących wniosków:

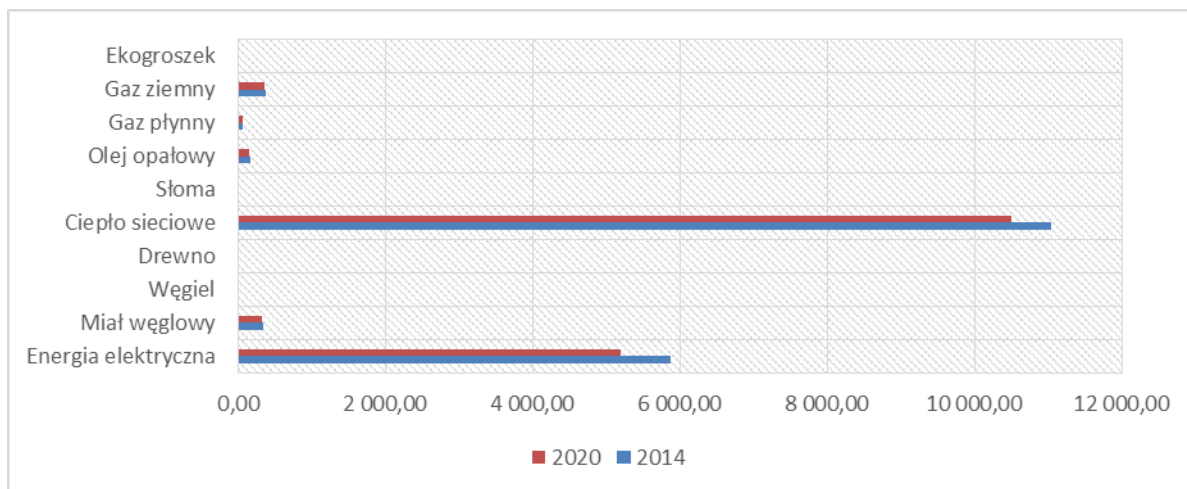
1. Największy udział w zużyciu paliw pierwotnych i nośników energii ma ciepło sieciowe. Zużycie ciepła stanowi ok. 62% ogólnego zużycia i w perspektywie do 2020 r. nieznacznie spadnie. Będzie to wynikało z inwestycji przeprowadzanych przez zarządcę infrastruktury ciepłowniczej, w tym m.in. modernizacja sieci, która wpłynie na zmniejszenie strat w przesyle. Zużycie paliw pierwotnych i nośników energii w roku bazowym (2014 r.) oraz prognozowaną zmianę do 2020 r. prezentują wykresy.

Wykres 20. Zużycie energii elektrycznej oraz paliw pierwotnych i nośników energii w 2014 r. [%]



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

Wykres 21. Zmiana zużycia paliw pierwotnych i nośników energii w perspektywie do 2020 r. [MWh]

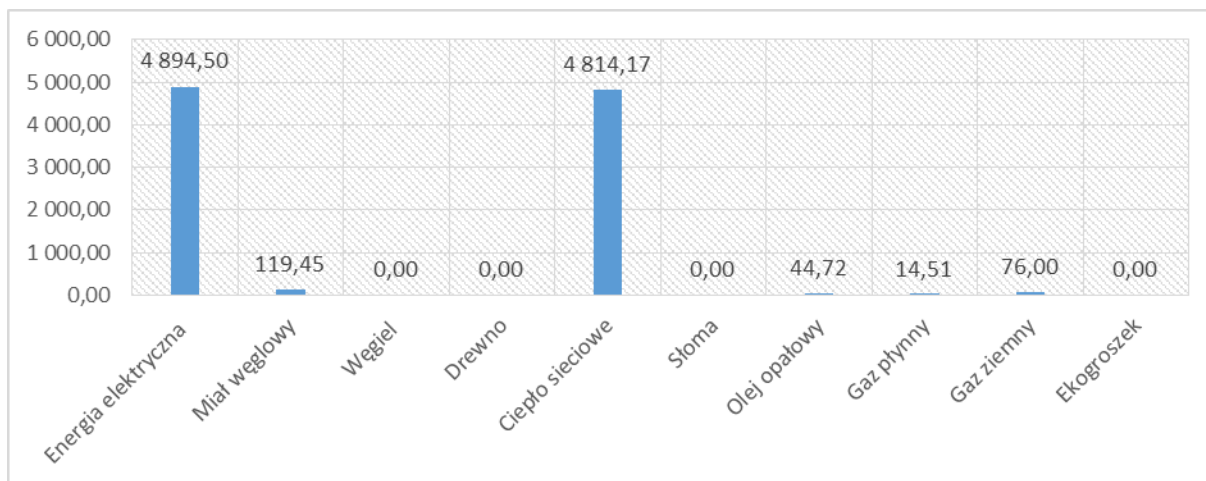


Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI



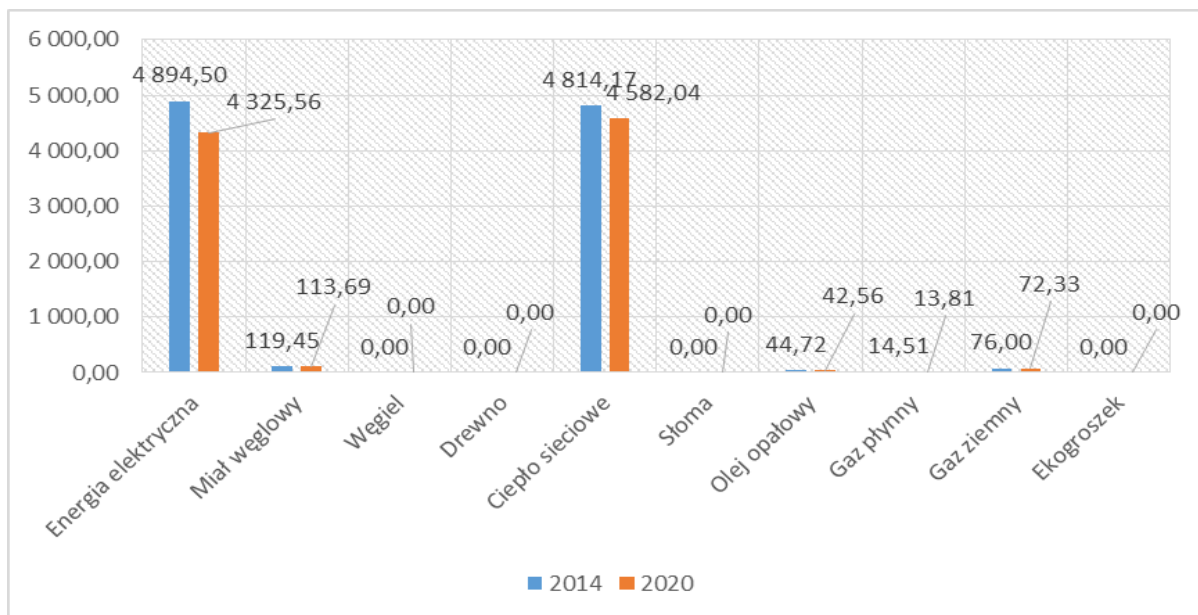
2. Zużycie energii elektrycznej wpływa w największym stopniu na emisję CO₂ w mieście Człuchów. Szacuje się, że mimo ogólnopolskiego trendu wzrostu zużycia energii elektrycznej, podejmowane przez miasto inwestycje (wymiana oświetlenia na energooszczędne, montaż instalacji wykorzystujących OZE) jej udział w emisji dwutlenku węgla spadnie. Emisja CO₂ wynikająca ze zużycia poszczególnych nośników energii i paliw pierwotnych w 2014 r., a także jej zmiana w perspektywie do 2020 r. została zaprezentowana na wykresach.

Wykres 22. Emisja CO₂ w 2014 r. [MgCO₂]



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

Wykres 23. Zmiana emisji CO₂ w perspektywie do 2020 r. [MgCO₂]



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

3. Łączne zużycie paliw pierwotnych i nośników energii w budynkach użyteczności publicznej wynosiło w roku bazowym 17 870,31 MWh, a wynikająca z niego emisja kształtowała się na poziomie 9 963,35 MgCO₂. W perspektywie do 2020 r. szacuje się ograniczenie zużycia energii finalnej o 1 261,85 MWh, a emisji CO₂ o 813,36 MgCO₂.

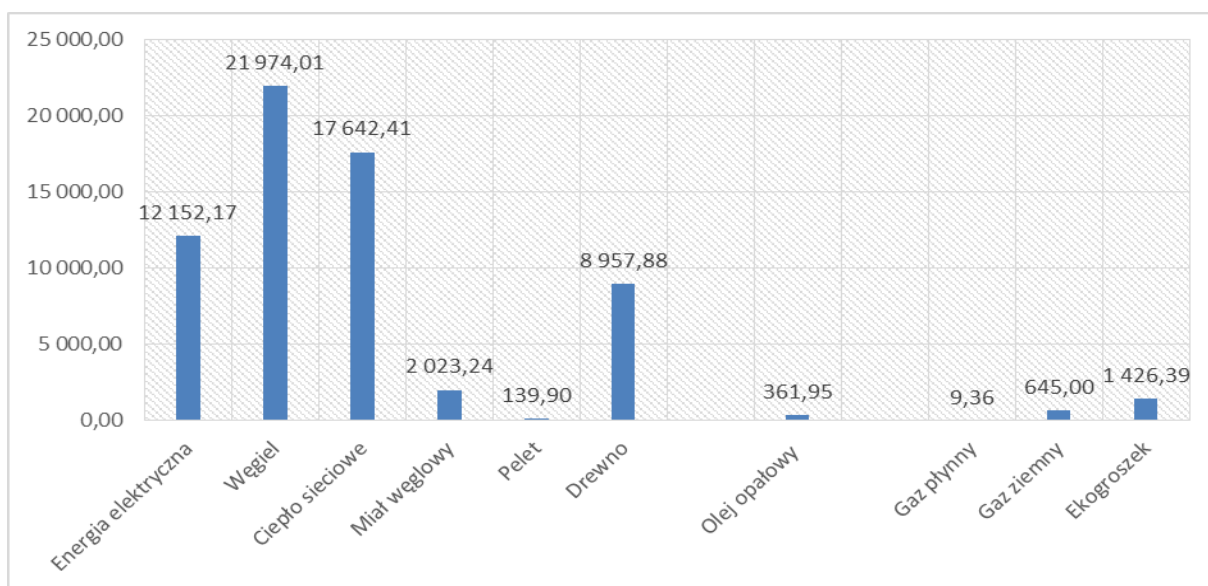


Mieszkalnictwo

Przeprowadzona inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla umożliwiła wysnucie następujących wniosków:

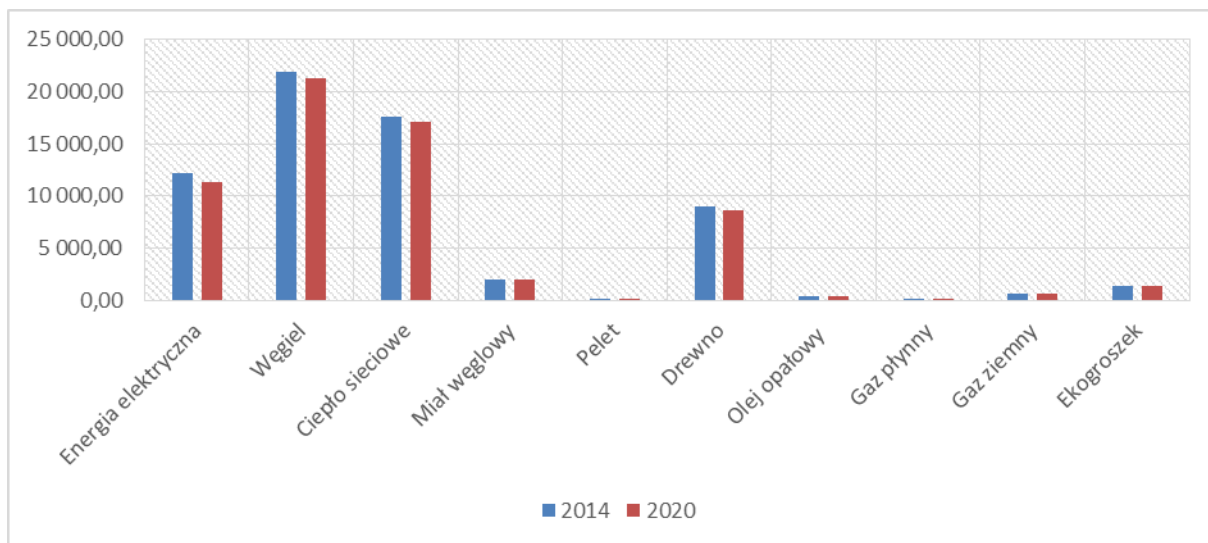
1. Największy udział w zużyciu paliw pierwotnych i nośników energii ma węgiel. Zużycie węgla stanowi ok. 34% ogólnego zużycia i w perspektywie do 2020 r. nieznacznie spadnie. Będzie to wynikało z inwestycji przeprowadzanych przez właścicieli budynków (termomodernizacje, wymiana źródeł ciepła). Zużycie paliw pierwotnych i nośników energii w roku bazowym (2014 r.) oraz prognozowaną zmianę do 2020 r. prezentują wykresy.

Wykres 24. Zużycie energii elektrycznej oraz paliw pierwotnych i nośników energii w 2014 r. [MWh]



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

Wykres 25. Zmiana zużycia paliw pierwotnych i nośników energii w perspektywie do 2020 r. [MWh]

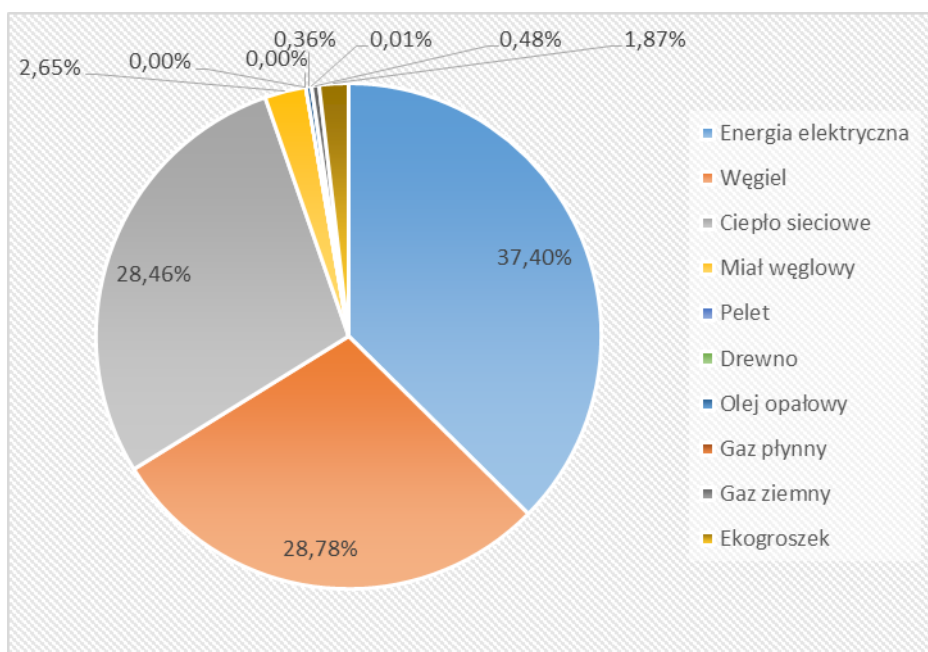


Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI



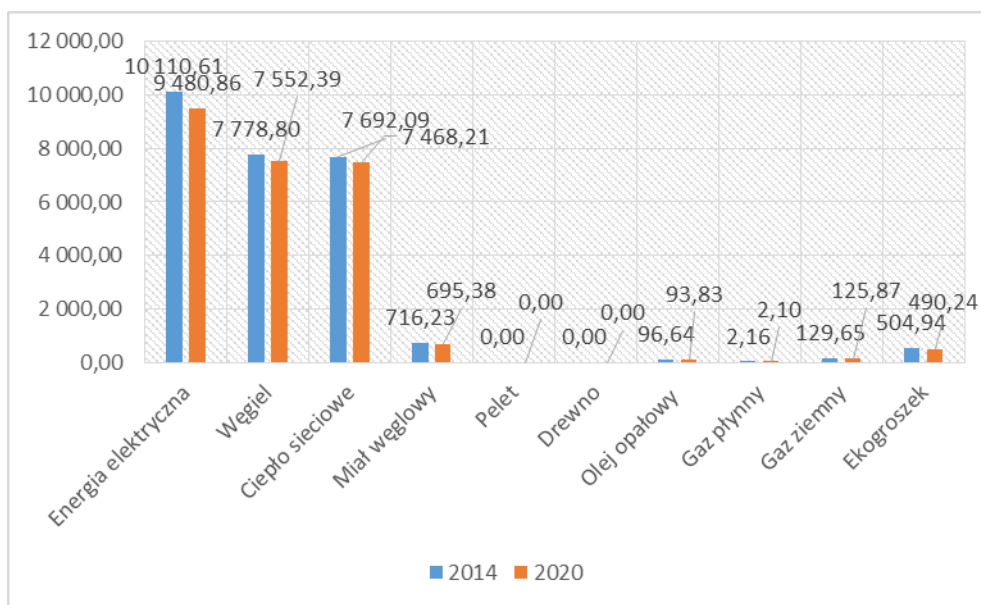
2. Zużycie energii elektrycznej wpływa w największym stopniu na emisję CO₂ w mieście Człuchów. Szacuje się, że mimo ogólnopolskiego trendu wzrostu zużycia energii elektrycznej, podejmowane przez mieszkańców inwestycje (wymiana oświetlenia na energooszczędne, montaż instalacji wykorzystujących OZE, wymiana urządzeń elektrycznych na bardziej energooszczędne) jej udział w emisji dwutlenku węgla spadnie. Emisja CO₂ wynikająca ze zużycia poszczególnych nośników energii i paliw pierwotnych w 2014 r., a także jej zmiana w perspektywie do 2020 r. została zaprezentowana na wykresach.

Wykres 26. Emisja CO₂ w 2014 r. [%]



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

Wykres 27. Zmiana emisji CO₂ w perspektywie do 2020 r. [MgCO₂]



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI



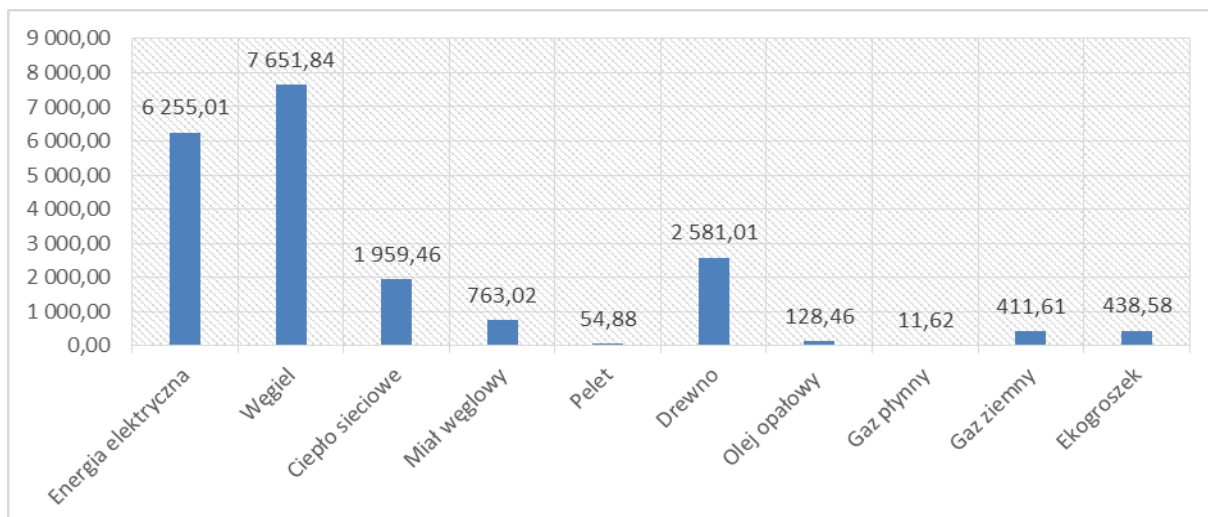
3. Łączne zużycie paliw pierwotnych i nośników energii w budynkach mieszkalnych wynosiło w roku bazowym 65 332,31 MWh, a wynikająca z niego emisja kształtowała się na poziomie 27 031,11 MgCO₂. W perspektywie do 2020 r. szacuje się ograniczenie zużycia energii finalnej o 2 304,75 MWh, a emisji CO₂ o 1 122,23 MgCO₂.

Przemysł, handel, usługi

Przeprowadzona inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla umożliwiła wysnucie następujących wniosków:

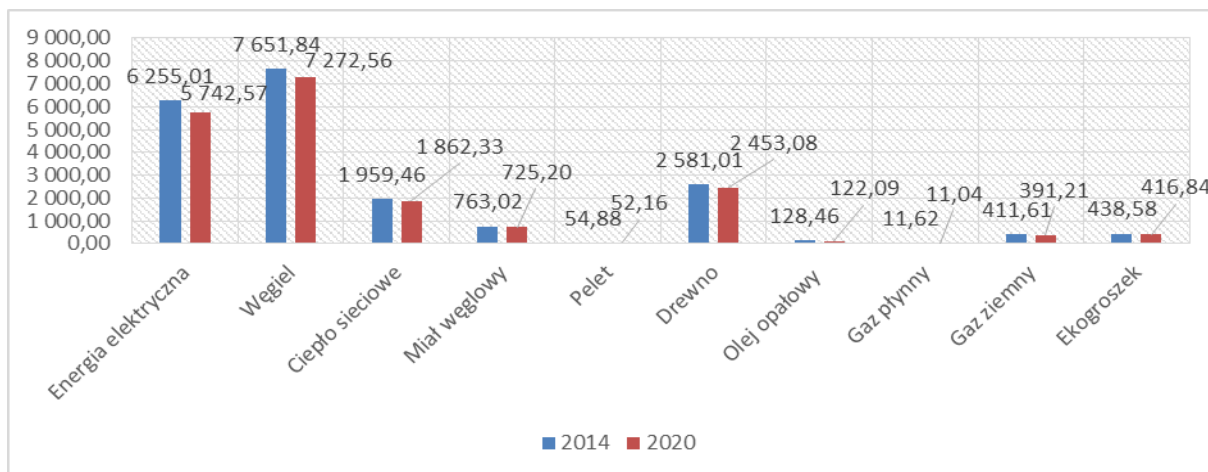
1. Największy udział w zużyciu paliw pierwotnych i nośników energii ma węgiel. Zużycie węgla stanowi ok. 38% ogólnego zużycia i w perspektywie do 2020 r. nieznacznie spadnie. Będzie to wynikało z inwestycji przeprowadzanych przez właścicieli budynków (termomodernizacje, wymiana źródeł ciepła). Zużycie paliw pierwotnych i nośników energii w roku bazowym (2014 r.) oraz prognozowaną zmianę do 2020 r. prezentują wykresy.

Wykres 28. Zużycie energii elektrycznej oraz paliw pierwotnych i nośników energii w 2014 r. [MWh]



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

Wykres 29. Zmiana zużycia paliw pierwotnych i nośników energii w perspektywie do 2020 r. [MWh]

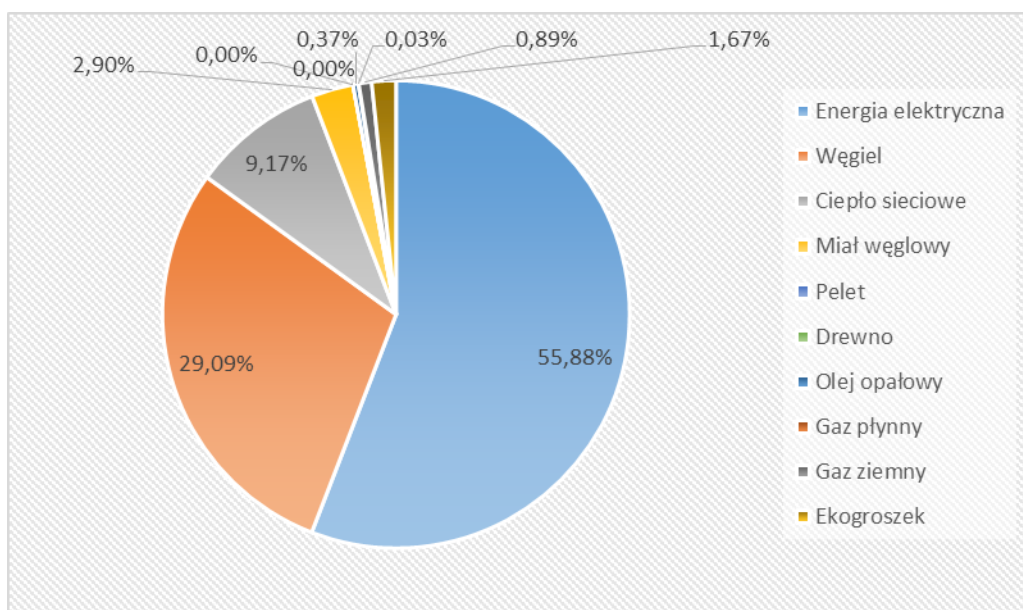


Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI



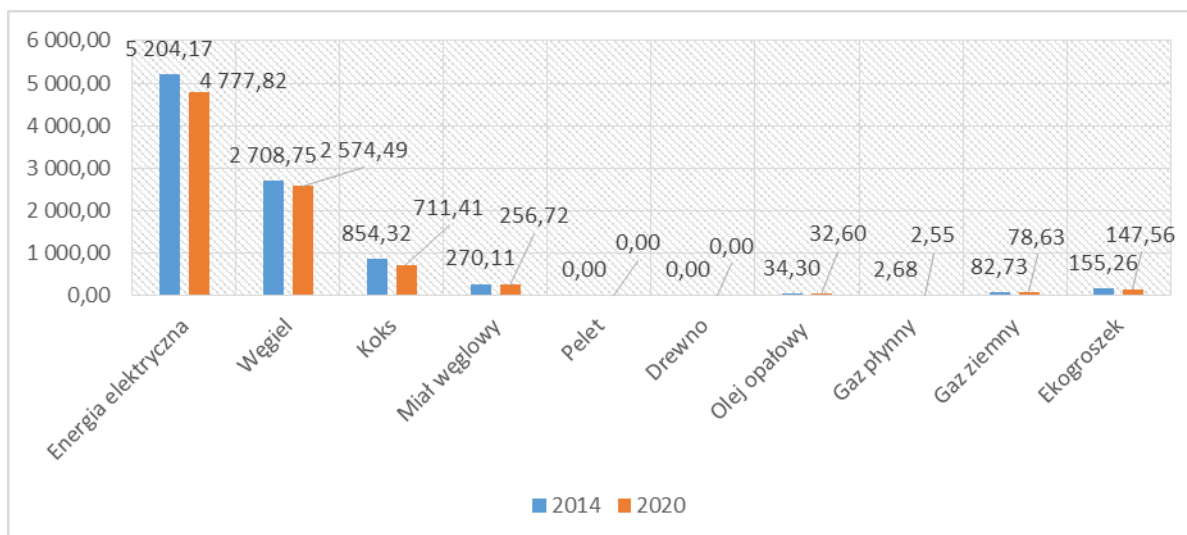
2. Zużycie energii elektrycznej wpływa w największym stopniu na emisję CO₂ w mieście Człuchów. Szacuje się, że mimo ogólnopolskiego trendu wzrostu zużycia energii elektrycznej, podejmowane przez przedsiębiorców inwestycje (wymiana oświetlenia na energooszczędne, montaż instalacji wykorzystujących OZE, wymiana urządzeń elektrycznych na bardziej energooszczędne) jej udział w emisji dwutlenku węgla spadnie. Emisja CO₂ wynikająca ze zużycia poszczególnych nośników energii i paliw pierwotnych w 2014 r., a także jej zmiana w perspektywie do 2020 r. została zaprezentowana na wykresach.

Wykres 30. Emisja CO₂ w 2014 r. [%]



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

Wykres 31. Zmiana emisji CO₂ w perspektywie do 2020 r. [MgCO₂]



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

3. Łączne zużycie paliw pierwotnych i nośników energii w budynkach przemysłu, handlu i usług wynosiło w roku bazowym 20 255,48 MWh, a wynikająca z niego emisja



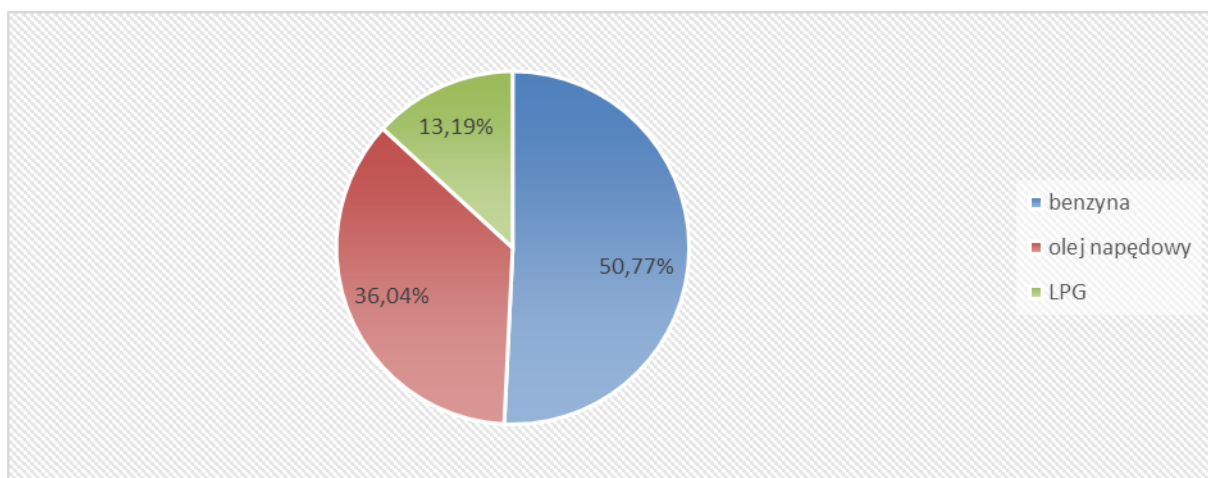
kształtowała się na poziomie 9 312,32 MgCO₂. W perspektywie do 2020 r. szacuje się ograniczenie zużycia energii finalnej o 1 206,40 MWh, a emisji CO₂ o 730,55 MgCO₂.

Transport

Przeprowadzona inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla umożliwiła wysnucie następujących wniosków:

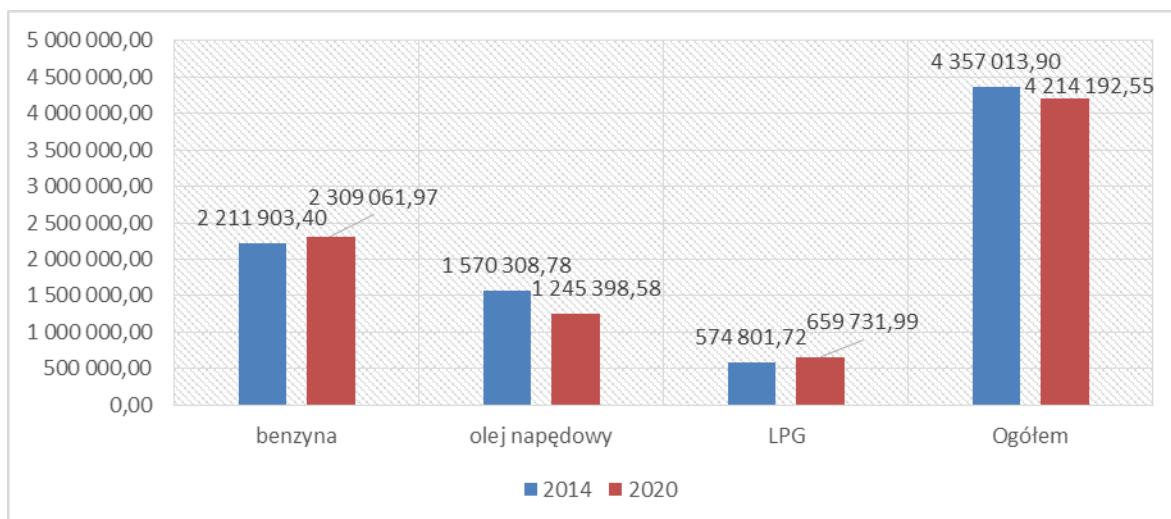
1. Największy udział w zużyciu paliw w transporcie ma benzyna. Zużycie benzyny stanowi ponad 50% ogólnego zużycia i w perspektywie do 2020 r. nieznacznie wzrośnie, co wynika z ogólnopolskich trendów zużycia poszczególnych paliw. Zużycie paliw w roku bazowym (2014 r.) oraz prognozowaną zmianę do 2020 r. prezentują wykresy.

Wykres 32. Zużycie paliw w transporcie w 2014 r. [%]



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

Wykres 33. Zmiana zużycia paliw pierwotnych i nośników energii w perspektywie do 2020 r. [t]



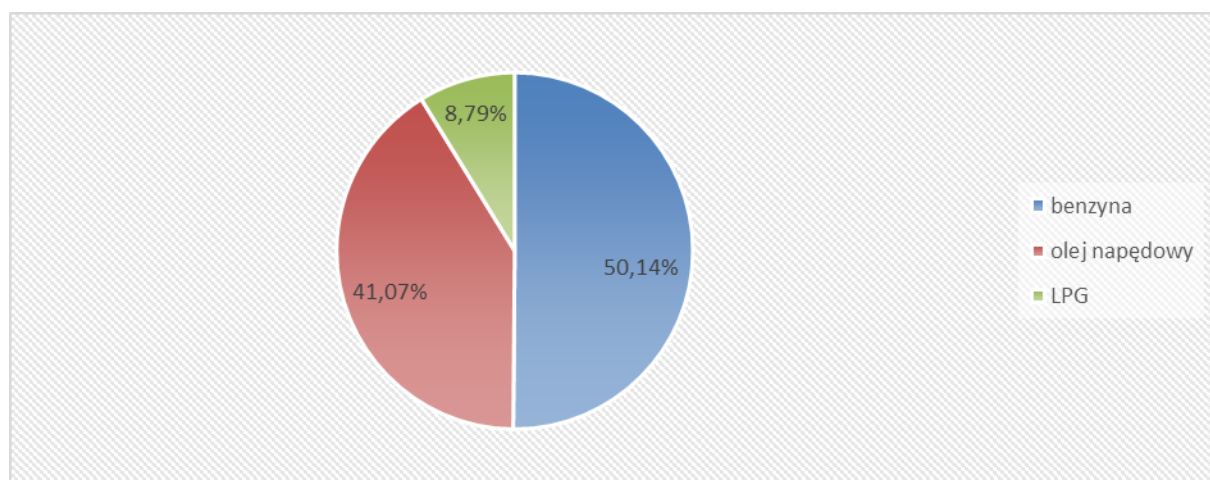
Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

2. Zużycie benzyny wpływa w największym stopniu na emisję CO₂ w mieście Człuchów. Szacuje się, że mimo podejmowanych działań zmierzających do redukcji emisji dwutlenku węgla jej udział w emisji dwutlenku węgla wzrośnie. Spadek emisji CO₂ będzie spowodowany redukcją zużycia oleju napędowego. Emisja CO₂ wynikająca ze



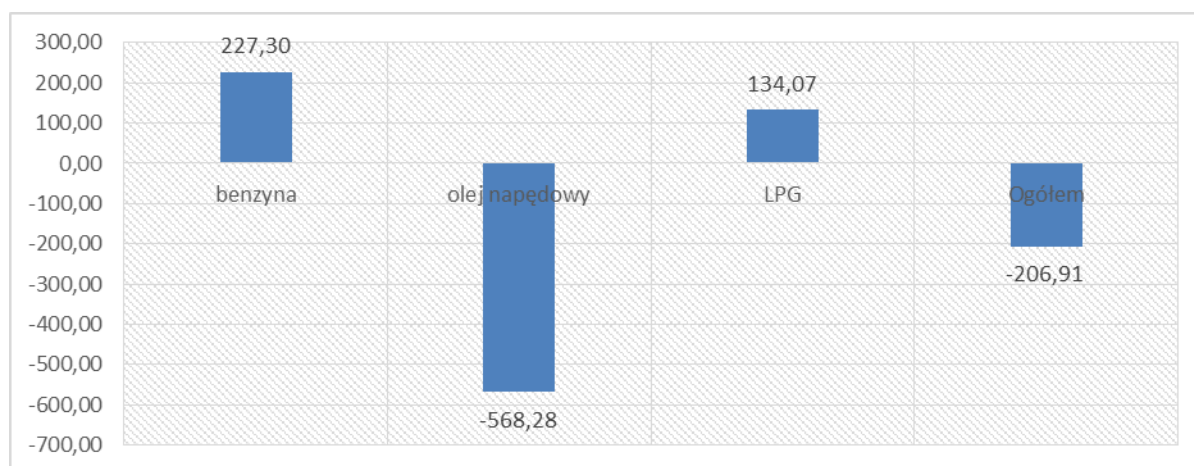
zużycia poszczególnych paliw w 2014 r., a także jej zmiana w perspektywie do 2020 r. została zaprezentowana na wykresach.

Wykres 34. Emisja CO₂ w 2014 r. [%]



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

Wykres 35. Zmiana emisji CO₂ w perspektywie do 2020 r. [MgCO₂]



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

- Łączne zużycie paliw w transporcie wynosiło w roku bazowym 40 586,41 MWh, a wynikająca z niego emisja kształtowała się na poziomie 10 321,09 MgCO₂. W perspektywie do 2020 r. szacuje się ograniczenie zużycia energii wynikającej ze spalania paliw o 635,15 MWh, a emisji CO₂ o 206,91 MgCO₂.

Oświetlenie publiczne

Zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego wynosiło w roku bazowym 615,12 MWh. Natomiast wynikająca z tego zużycia emisja CO₂ kształtowała się na poziomie 511,78 MgCO₂. W perspektywie do 2020 r. szacuje się ograniczenie zużycia energii finalnej o 38,40 MWh, a emisji CO₂ o 31,95 MgCO₂.



Energetyka ciepła

Emisja CO₂ wynikająca z funkcjonowania miejskiej sieci ciepłowniczej (zużycie energii na potrzeby własne i technologiczne) wynosiła w roku bazowym 481,45 MgCO₂. Szacuje się, że w wyniku przeprowadzonych działań modernizacyjnych i usprawniających oraz wymianie źródeł ciepła ograniczenie emisji dwutlenku węgla wyniesie 28,89 MgCO₂ (spadek o 6%).

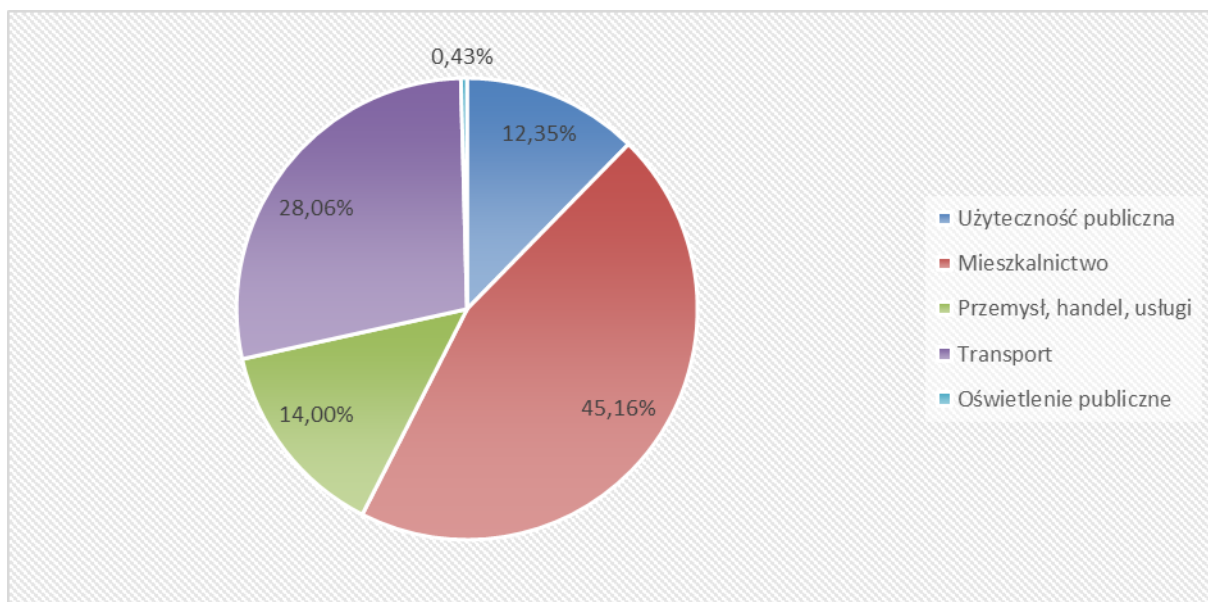
Podsumowanie

Zgodnie z inwentaryzacją emisji CO₂ przeprowadzoną na terenie miasta Człuchów końcowe zużycie energii w mieście wyniosło 144 659,62 MWh w 2014 roku, a wynikająca z niego całkowita emisja dwutlenku węgla w roku bazowym wyniosła 57 621,10 MgCO₂. Sektorem o największym udziale w emisji jest mieszkalnictwo (47%). Znaczący udział ma również sektor transportu, w tym publiczny (ok. 18%) oraz sektor użyteczności publicznej (ok. 17%). W perspektywie do 2020 r. nie prognozuje się znaczącej zmiany w udziale poszczególnych sektorów w zużyciu energii finalnej.

Nośnikiem dominującym w strukturze zużycia paliw pierwotnych i nośników energii mającym największy udział w emisji dwutlenku węgla jest energia elektryczna oraz ciepło sieciowe i węgiel. Jest to związane z systematycznie zwiększającą się liczbą użytkowników podłączonych do sieci elektroenergetycznej oraz ciągle dominującym wykorzystaniem tradycyjnych źródeł energii do ogrzewania budynków.

Powyższe wnioski prezentują wykresy.

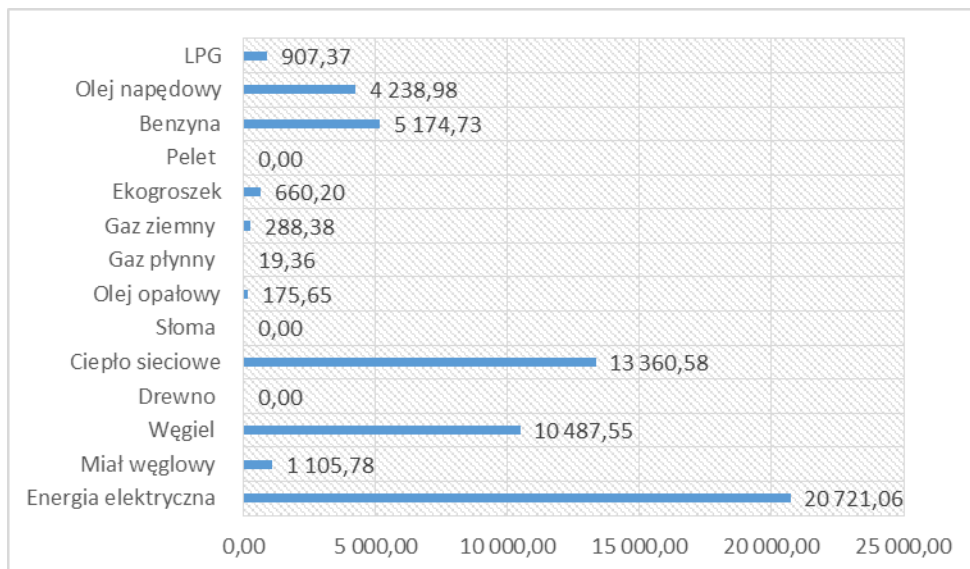
Wykres 36. Zużycie paliw pierwotnych i nośników energii wg sektora w 2014 r. [%]



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

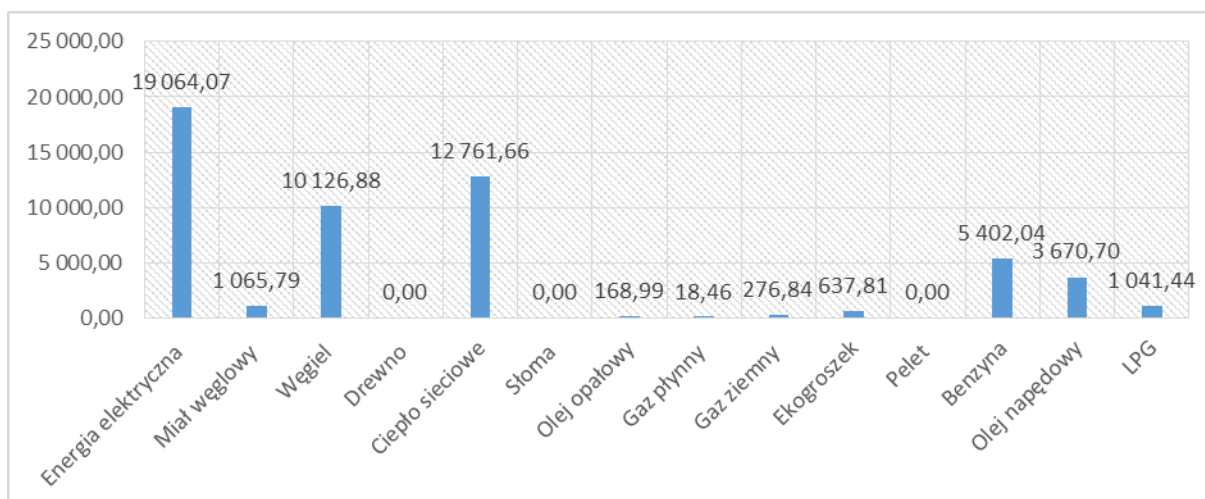


Wykres 37. Emisja CO₂ w podziale na nośniki energii w 2014 r. [MgCO₂]



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

Wykres 38. Emisja CO₂ w podziale na nośniki energii w 2020 r. [MgCO₂]



Źródło: opracowanie własne na podstawie BEI

Szacuje się, że mimo iż na terenie miasta zauważalny będzie wzrost gospodarczy (m.in. wzrost liczby budynków mieszkalnych, wzrost liczby przedsiębiorstw) to będzie on równoważony, a nawet przewyższany przedsięwzięciami podejmowanymi przez wszystkich interesariuszy niniejszego planu (termomodernizacje, wymiana źródeł ciepła na bardziej efektywne energetycznie, montaż instalacji OZE, wymiana oświetlenia na energooszczędne, budowa ścieżek rowerowych i zmiana postaw mieszkańców, itd.). Zgodnie z prognozą na 2022 r. zużycie paliw pierwotnych i nośników energii, a co za tym idzie energii finalnej spadnie o 5 336,39 MWh (ok. 4%). Mniejsze zużycie poszczególnych paliw i nośników energii spowoduje redukcję emisji CO₂. Szacuje się, że emisja dwutlenku węgla spadnie o 5%.



VI.2. Analiza SWOT

Realizacja Planu gospodarki niskoemisyjnej wynika nie tylko z przeprowadzonej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla, ale również z analizy czynników społecznych i gospodarczych charakteryzujących miasto Człuchów. W celu dokonania właściwego doboru instrumentów i zakresu interwencji przeprowadzono analizę SWOT, tj. zidentyfikowano silne i słabe strony miasta Człuchów, a także szanse i zagrożenia, które mogą wywierać istotny wpływ na osiągnięcie zakładanych celów redukcji emisji gazów cieplarnianych – warunkując tym samym powodzenie wdrożenia Planu gospodarki niskoemisyjnej miasta Człuchów.

Tabela 18. Analiza SWOT – uwarunkowania realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej miasta Człuchów

— wysoka świadomość władz samorządowych w zakresie ochrony środowiska i procesu zarządzania energią, — dobra dostępność do infrastruktury energetycznej, ciepłowniczej, kanalizacyjnej i wodociągowej, — dostęp do infrastruktury gazu sieciowego, — potencjał wykorzystania OZE – energia wiatru, słońca, — potencjał wykorzystania OZE – biomasa z terenu gminy Człuchów — doświadczenie miasta w pozyskiwaniu środków zewnętrznych, w tym także na przedsięwzięcia termomodernizacyjne, energooszczędne, — podejmowanie działań (samorząd, prywatne podmioty, spółdzielnie mieszkaniowe) na rzecz poprawy efektywności energetycznej – termomodernizacje, wymiany źródeł ciepła oraz infrastruktury energetycznej, — znaczny udział budynków użyteczności publicznej poddanych termomodernizacji, — zbieżność celów PGN z priorytetami miasta określonymi w dokumentach strategicznych,	— ograniczone środki budżetowe miasta, — ograniczony wpływ władz samorządowych na najbardziej emisyjne sektory (mieszkalnictwo, przemysł, handel i usługi, transport), — brak wystarczająco rozbudowanej sieci ścieżek rowerowych, — brak węzła komunikacyjnego, integrującego różne środki transportu, — znaczna liczba lokalnych kotłowni powodujących tzw. niską emisję, — niewielka świadomość społeczna w zakresie ochrony klimatu
— możliwość uzyskania wsparcia finansowego na realizację przedsięwzięć podnoszących efektywność energetyczną i ograniczenie emisji CO₂ (fundusze europejskie i krajowe), — rozwój sieci gazowej w obrębie miasta, — rozwój technologii energooszczędnych oraz ich większa dostępność, — rozwój usług energetycznych, — budowa węzła komunikacyjnego, — popularyzacja i wymiana środków transportu na pojazdy efektywniejsze i energooszczędne, — wzrost świadomości ekologicznej społeczeństwa,	— ogólnokrajowy trend wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną i inne nośniki energii wpływające w znacznym stopniu na emisję CO₂ (np. węgiel, olej opałowy), — brak kompleksowych regulacji prawnych w zakresie OZE, — prognozowany wzrost udziału transportu indywidualnego, — wysoki koszt inwestycji ukierunkowanych na zastosowanie OZE.



- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">— popularyzacja i rozwój bazy mieszkaniowej w oparciu o budynki energooszczędne,— rozwój sieci ścieżek rowerowych. | |
|---|--|

Źródło: opracowanie własne

VI.3. Obszary problemowe

Inwentaryzacja źródeł i wielkości emisji oraz przeprowadzona analiza SWOT pozwoliła na zdefiniowanie obszarów problemowych, czyli aspektów o największej uciążliwości dla miasta. W związku z wynikami bazowej inwentaryzacji stwierdzić należy, iż:

- głównym emitentem CO₂ w mieście Człuchów jest sektor społeczny,
- głównym źródłem emisji jest mieszkalnictwo oraz transport,
- znaczną emisję generuje przemysł, handel i usługi,
- głównym nośnikiem energii, którego spalanie powoduje największą emisję jest ciepło sieciowe i węgiel,
- głównym źródłem emisji CO₂ w mieście Człuchów jest zużycie energii elektrycznej,
- największy spadek zużycia energii oraz emisji z tym związanej nastąpi w sektorze publicznym (oświetlenie publiczne, budynki użyteczności publicznej),
- najmniejszy udział w bilansie stosowanych paliw oraz emisji CO₂ mają odnawialne źródła energii – biomasa (drewno, słoma, pelet).

Na terenie miasta funkcjonuje centralny system ogrzewania, a także istnieje możliwość podłączenia do sieci gazowej. Głównym paliwem stosowanym w kotłowniach lokalnych jest miał węglowy, który ma być sukcesywnie wymieniany na gaz sieciowy. Uwarunkowania geograficzne, a także funkcja pełniona przez miasto (administracyjna – siedziba władz powiatowych, miejskich i gminnych, siedziba służb oraz administracji państwowej) sprawia, iż przez miasto przebiegają drogi krajowe i wojewódzkie o znaczeniu tranzytowym. Ruch samochodowy notowany jest znaczny i do roku 2020 będzie rósł.

Działania zaradcze zidentyfikowanym problemom zostały usystematyzowane w rozdziale VII.2. Realizacja ujętych tam działań umożliwi ograniczenie negatywnych zjawisk zidentyfikowanych jako obszary problemowe.



VII Strategia do 2020 roku oraz działania i środki możliwe do zastosowania

VII.1. Długoterminowa strategia – cele strategiczne i szczegółowe

Miasto Człuchów poprzez opracowanie Planu gospodarki niskoemisyjnej zobowiązuje się do podejmowania wszelkich działań zmierzających do poprawy jakości powietrza na jej obszarze, a w szczególności do:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcji zużycia energii finalnej poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Są to cele, które będą przyświecać Miastu nie tylko do 2020 roku, ale i w dalszej perspektywie czasu. Realizacja założeń długoterminowych będzie możliwa dzięki podejmowaniu konkretnych działań ukierunkowanych na poprawę jakości powietrza. Do kluczowych zadań należy zaliczyć:

- kompleksową termomodernizację budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych,
- zapewnienie bezpieczeństwa dostaw ciepła, energii elektrycznej i gazu na terenie miasta poprzez remonty i modernizacje istniejących urządzeń sieciowych,
- modernizację technologii służących do ogrzewania budynków i wykorzystanie instalacji ekologicznych,
- propagowanie oraz wspieranie wykorzystania energii odnawialnej (w szczególności instalacja kolektorów słonecznych i pomp ciepła, wykorzystanie biomasy),
- modernizację oświetlenia ulicznego, w tym z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii,
- rezygnację z indywidualnego systemu grzewczego na rzecz podłączenia się do miejskiego systemu ciepłowniczego,
- budowę ścieżek rowerowych i propagowanie transportu rowerowego,
- właściwe planowanie przestrzeni urbanistycznej,
- podejmowanie działań promujących wszelkie sposoby redukcji emisji CO₂ oraz podniesienie efektywności energetycznej, a także stosowanie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Konieczne jest, aby wszelkie zaplanowane do realizacji działania były odpowiednio skoordynowane, a także powinna zostać zachowana spójność i ciągłość procesu wdrażania celów, co pozostaje w gestii przedstawicieli władz samorządu terytorialnego. Nie mniej jednak w realizację poszczególnych założeń powinni być zaangażowani wszyscy interesariusze Planu gospodarki niskoemisyjnej, a w szczególności:

- mieszkańcy Człuchowa,
- przedsiębiorstwa funkcjonujące na terenie miasta (przede wszystkim przedsiębiorstwa energetyczne, komunalne, wodno-kanalizacyjne)⁴,
- spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe⁵,

⁴ ENERGA OPERATOR S.A., Polska Spółka Gazownictwa S.A., Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.



- instytucje oświatowe, kulturalne, zdrowotne⁶,
- organizacje społeczne, pozarządowe.

VII.1.1. Cel strategiczny

Fundamentem procesu formułowania celów jest ich hierarchizacja na dwóch poziomach: strategicznym (cel strategiczny) i operacyjnym (cele szczegółowe). Zostały one sformułowane zgodnie z zasadą SMART, co oznacza, że są sprecyzowane, mierzalne, osiągalne, realistyczne i ograniczone czasowo. Cel strategiczny określa długoterminowe kierunki działania, natomiast cele szczegółowe stanowią jego uzupełnienie.

Priorytetem Miasta Człuchów jest redukcja emisji dwutlenku węgla. Stopień redukcji emisji określany jest w oparciu o prognozę na 2020 rok. W związku z tym, że niektóre działania zostaną sfinalizowane po 2022 roku, to wyznaczono efekt pośredni planowany do osiągnięcia w 2020 r. oraz cele strategiczne planowane do osiągnięcia po realizacji wszystkich zaplanowanych w niniejszym dokumencie zadań, tj. w 2022 roku.

Niniejszy dokument formułuje następujące efekty pośrednie:

1. Redukcja emisji CO₂ w 2020 r. (w stosunku do przyjętego roku bazowego – 2014) wyniesie 2 662,21 MgCO₂, tj. 4,5%.
2. Redukcja zużycia energii finalnej w 2020 r. (w stosunku do przyjętego roku bazowego – 2014) wyniesie 4 748,3 MWh (17 093,88 GJ), tj. 3,5%.
3. Wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (w stosunku do przyjętego roku bazowego – 2014) wyniesie 3 251,8 MWh (11 706,48 GJ), tj. 2%.
4. Redukcja zanieczyszczeń do powietrza (w stosunku do przyjętego roku bazowego – 2014) wyniesie -0,09940518 Mg⁷.

Niniejszy dokument formułuje następujące cele strategiczne:

1. Redukcja emisji CO₂ w 2022 r. (w stosunku do przyjętego roku bazowego – 2014) wyniesie 2 933,88 MgCO₂, tj. 5%.
2. Redukcja zużycia energii finalnej w 2022 r. (w stosunku do przyjętego roku bazowego – 2014) wyniesie 5 446,55 MWh (19 607,58 GJ), tj. 4%.
3. Wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (w stosunku do przyjętego roku bazowego – 2014) wyniesie 3 251,8 MWh (11 706,48 GJ), tj. 2%.
4. Redukcja zanieczyszczeń do powietrza (w stosunku do przyjętego roku bazowego – 2014) wyniesie -0,09956893 Mg⁸.

⁵ Spółdzielnia „Pomorzanka”, Spółdzielnia „Witosa”, Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. jak administrator budynków wspólnot mieszkaniowych

⁶ Szkoły i Przedszkola zlokalizowane w granicach Miasta Człuchów, kompleksy sportowe, Zakład Opieki Zdrowotnej w Człuchowie, Starostwo Powiatowe, MOPS, Policja, Powiatowy Ośrodek Edukacji, Kultury, Sportu i Turystyki

⁷ Na obszarze miasta Człuchów odnotowano przekroczenia benzo(a)pironu (dominujący udział przekroczeń źródeł powierzchniowych). Na obszarze strefy pomorskiej odnotowano przekroczenia PM10 i benzo(a)pironu. Wyznaczony cel jest zgodny z „Programem ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu”, Załącznik nr 1 do Uchwały Nr 753/XXXV/13 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 listopada 2013 roku.



Cele te można zrealizować jedynie poprzez systemowe działania władz samorządowych w zakresie zwiększenia efektywności wykorzystania energii, wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz edukacji społecznej.

VII.1.2. Cele szczegółowe

Celami strategicznymi jest redukcja emisji dwutlenku węgla, redukcja zużycia energii finalnej oraz wzrost wykorzystania energii pochodzącej z OZE, a ich osiągnięcie jest możliwe poprzez realizację celów szczegółowych. Zdefiniowano następujące cele szczegółowe:

- 1) Wzrost liczby poddanych termomodernizacji budynków komunalnych, mieszkalnych, użyteczności publicznej, handlowych, usługowych i przemysłowych.
- 2) Rozwój i poprawa jakości ciepłownictwa, w tym źródeł ciepła i sieci ciepłowniczej (zmniejszenie strat w przesyłach).
- 3) Rozwój i poprawa jakości dostaw gazu, w tym sieci gazowej (zmniejszenie strat w przesyłach).
- 4) Ograniczenie „niskiej emisji” z mieszkalnictwa.
- 5) Poprawa wykorzystania OZE w gospodarstwach indywidualnych i przedsiębiorstwach.
- 6) Wzrost liczby zmodernizowanych systemów grzewczych i wprowadzonych w tym zakresie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii.
- 7) Rozwój sieci dróg rowerowych w granicach miasta.
- 8) Wzrost liczby zmodernizowanego oświetlenia ulicznego.
- 9) Wzrost liczby zmodernizowanego oświetlenia w budynkach użyteczności publicznej.
- 10) Kształtowanie świadomości ekologicznej mieszkańców miasta.
- 11) Ograniczenie zużycia i kosztów energii używanej przez odbiorców.
- 12) Poprawa bezpieczeństwa energetycznego i ekologicznego.
- 13) Ograniczenie emisji komunikacyjnej.
- 14) Rozwój nowoczesnych technologii w budownictwie.

VII.2. Krótko/średnioterminowe zadania planowane do realizacji do 2020 roku

Osiągnięcie założonego celu strategicznego jest możliwe poprzez realizację konkretnych działań w wyznaczonym okresie czasowym tj. do 2020 roku (w nielicznych przypadkach do 2022 roku). W niniejszym opracowaniu wyszczególniono zadania:

- inwestycyjne,
- nieinwestycyjne (edukacyjne).

Zadania, których realizatorem jest Miasto Człuchów zostały wpisane do Wieloletniej Prognozy Finansowej Miasta. Pozostałe przedsięwzięcia pochodzą z aktualnych Planów Rozwoju lub innych dokumentów określających strategię działania danego podmiotu i pozostają w gestii ich realizatorów. Zadania poszczególnych interesariuszy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

⁸ Na obszarze miasta Człuchów odnotowano przekroczenia benzo(a)pirenu (dominujący udział przekroczeń źródeł powierzchniowych). Na obszarze strefy pomorskiej odnotowano przekroczenia PM10 i benzo(a)pirenu. Wyznaczony cel jest zgodny z „Programem ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu”, Załącznik nr 1 do Uchwały Nr 753/XXXV/13 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 listopada 2013 roku.



zostały uwzględnione na mocy dokumentów przekazanych opracowującemu dokument. Opracowujący dokument, na podstawie pełnomocnictwa udzielonego przez Stowarzyszenie Samorządów Ziemi Człuchowskiej, zwrócił się z bezpośrednią prośbą do wszystkich interesariuszy Planu (przedsiębiorstw energetycznych, spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych, przedsiębiorstw, instytucji publicznych – szkoły, szpitale, urzędy), o wypełnienie „Ankiety przedsięwzięcia” – krótkiej fiszki/formularza, w którym możliwe było opisanie zadań planowanych do realizacji w perspektywie do 2020 roku. W formularzu opisywany był zakres rzeczowy planowanych przedsięwzięć, okres ich realizacji, planowane źródła finansowania oraz podmiot realizujący.

Na następnej stronie zaprezentowano zadania planowane i proponowane do realizacji do 2020 roku (kolorem szarym zaznaczono zadania długoterminowe, które powinny być realizowane także po 2020 r.).



Tabela 19. Działania przewidziane do realizacji do 2020 roku (w wyjątkowych przypadkach do 2022 roku)

Zadanie	Podmiot odpowiedzialny za realizację	Harmonogram	Koszty	Finansowanie	Opis	Wskaźnik redukcji energii finalnej [MWh]	Wskaźnik redukcji emisji CO ₂ [MgCO ₂]	Wskaźnik redukcji benzo(a)pirenu [Mg] ⁹	Mierniki
Termomodernizacja Gimnazjum nr 1 w Człuchowie	Gmina Miejska Człuchów	2016-2018	3 000 000,00	- Środki własne - Środki zewnętrzne, w tym dofinansowanie z UE (działanie 10.2.1 RPO WP – dofinansowanie max. 85%)	Zakres termomodernizacji: termomodernizacja ścian zewnętrznych łącznie ze ścianami przyziemia i ociepleniem ścian piwnicznych, termomodernizacja dachów, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, przebudowa instalacji c.o. wykonanie pomp ciepła i instalacji solarnej.	- 466,88	- 300,94	-0,00505851	1. Liczba budynków poddanych termomodernizacji 2. Zmniejszenie zapotrzebowania na energię finalną w budynkach
Termomodernizacja MDK i Kina wraz z budową pomp ciepła	Gmina Miejska Człuchów	2016-2019	6 000 000,00	- Środki własne - Środki zewnętrzne, w tym dofinansowanie z UE (działanie 10.2.1 RPO WP – dofinansowanie max. 85%)	Zakres termomodernizacji: termomodernizacja ścian zewnętrznych łącznie ze ścianami przyziemia i ociepleniem ścian piwnicznych, termomodernizacja dachów, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, przebudowa instalacji c.o. wykonanie pomp ciepła.	- 227,13	- 146,40	-0,00243000	1. Liczba budynków poddanych termomodernizacji 2. Zmniejszenie zapotrzebowania na energię finalną w budynkach
Kontynuacja programu "Energia słoneczna dla każdego"	Stowarzyszenie Samorządów Ziemi Człuchowskiej	2016-2020	2 000 000,00	- Środki własne - Środki zewnętrzne, w tym dofinansowanie z UE (działanie 10.3. RPO WP – dofinansowanie max. 85%)	Budowa instalacji solarnych na obiektach mieszkańców	- 1 152,37	- 561,11	- 0,0047516	1. Liczba budynków, na których zostaną zainstalowane instalacje solarne 2. Wzrost udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł
Wymiana konwencjonalnych źródeł ciepła na niskoemisyjne oraz odnawialne źródła	Stowarzyszenie Samorządów Ziemi Człuchowskiej	2016-2020	2 000 000,00	Środki własne - Środki zewnętrzne, w tym dofinansowanie z UE (działanie 10.3., 10.4.	Wymiana konwencjonalnych źródeł ciepła na niskoemisyjne i odnawialne dla zainteresowanych mieszkańców	- 1 152,38	- 561,12	- 0,05498284	1. Liczba budynków, w których zostaną wymienione źródła ciepła 2. Zmniejszenie zapotrzebowania na energię finalną w budynkach

⁹ Obliczono na podstawie wskaźników zawartych w „Programie ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu”, Załącznik nr 1 do Uchwały Nr 753/XXXV/13 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 listopada 2013 roku



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ MIASTA CZŁUCHÓW

ciepła w budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej				RPO WP – dofinansowanie max. 85%)					3. Wzrost udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł
Utworzenie transportowego węzła integrującego wraz ze ścieżkami pieszo-rowerowymi i rozwojem sieci publicznego transportu zbiorowego na terenie Chojnicko-Człuchowskiego MOF	Gmina Miejska Człuchów (w obrębie granic miasta)	2017-2022	15 000 000,00	- Środki własne - Środki zewnętrzne, w tym dofinansowanie z UE (działanie 9.1. RPO WP – dofinansowanie max. 85%)	Przedmiotem projektu będzie utworzenie integracyjnego węzła komunikacyjnego przy dworcu kolejowym w Człuchowie oraz zsynchronizowanie rozkładów jazdy autobusów i pociągów. W ramach projektu nastąpi przebudowa budynku dworca PKP przejętego przez Gminę Miejską Człuchów, remont pomieszczeń z przystosowaniem na poczekalnię, przechowalnię bagażu, kasę, sanitariaty, przystosowanie obiektu do potrzeb osób niepełnosprawnych; utworzenie placu manewrowego i zajezdni dla ruchu kołowego, budowa niezbędnych miejsc postojowych dla komunikacji samochodowej w tym dla min. 3 autobusów, TAXI, rowerów oraz system „rower miejski”, wykonanie dojazdów i dojść (ścieżek pieszo-rowerowych), parkingów i niezbędnej infrastruktury (kanalizacji, wody, deszczówki, oświetlenia, itp.), zakup elektronicznych tablic informacyjnych o ruchu kołowym i kolejowym: PKP, PKS, Komunikacji Miejskiej, TAXI oraz rowerów na potrzeby funkcjonowania „roweru miejskiego”	- 635,15	- 206,91	b/d	1. Liczba usprawnień w dziedzinie transportu wpływających na zmianę postaw mieszkańców miasta na proekologiczną 2. Zmniejszenie zużycia energii w transporcie
Modernizacja i budowa sieci i przyłączy ciepłych	Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w Człuchowie	2015-2022	1 230 000,00	Środki własne / środki zewnętrzne	Planuje się zmianę technologii ciepłociągów z tradycyjnej na preizolowaną, dostosowanie parametrów (średnice) do aktualnego zapotrzebowania na moc cieplną oraz budowę	b/d	- 4,81	b/d	1. Długość zmodernizowanej i wybudowanej sieci i przyłączy ciepłych 2. Zmniejszenie strat w przesyłce ciepła



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ MIASTA CZŁUCHÓW

					ciepłociągów do nowo przyłączanych obiektów. Zadanie pozwoli ograniczyć straty na przesył ciepła oraz zwiększyć wykorzystanie lokalnego systemu ciepłowniczego.				
Modernizacja źródeł ciepła w Kotłowni Rejonowej KR-1 i w kotłowniach lokalnych w Człuchowie	Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w Człuchowie Wspólnoty mieszkaniowe – dot. modernizacji źródeł ciepła w kotłowniach lokalnych	2015-2022	1 274 000,00 – kotłownia rejonowa 265 000,00 – kotłownie lokalne	Środki własne / zewnętrzne	W ramach przedsięwzięcia planowany jest montaż kotłów gazowych w Kotłowni Rejonowej KR-1 wraz z przyłączem gazowym i stacją redukcyjną gazu (początkowo w latach 2015-16 planuje się dwa kotły w miejsce jednego z istniejących miałowych, a z czasem montaż kolejnych kotłów gazowych w latach 2018-2020). Dodatkowo planuje się modernizację automatyki kotła WRp-12 w Kotłowni KR-1 z zastosowaniem sterownika mikroprocesorowego z wizualizacją procesów technologicznych kotła (2015r.). W kotłowniach lokalnych przewiduje się modernizację źródeł ciepła obejmującą montaż kotłów gazowych – 4 szt. (2020-2022).	b/d	- 4,82	b/d	1. Liczba zmodernizowanych źródeł ciepła 2. Zmniejszenie zużycia energii finalnej (cieplnej)
Modernizacja Kotłowni Rejonowej KR-1 w Człuchowie	Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w Człuchowie	2015-2016	283 000,00	Środki własne / zewnętrzne	Przedsięwzięcie polegać będzie na modernizacji pompowni KR-1 (montaż pomp mieszających - 4 szt.) z wymianą zaworów odcinających (2015 r.) oraz modernizację placu opałowego (2016 r.).	b/d	- 4,82	b/d	1. Liczba zmodernizowanych urządzeń 2. Zmniejszenie zużycia energii finalnej (cieplnej)
Modernizacja instalacji odpylania spalin w Kotłowni Rejonowej KR-1 w Człuchowie	Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w Człuchowie	2015	1 654 350,00	Środki własne / zewnętrzne	W zakres przedsięwzięcia wchodzi modernizacja instalacji odpylania spalin dla 3 kotłów w Kotłowni Rejonowej KR-1 w Człuchowie, służąca zmniejszeniu emisji zanieczyszczeń do powietrza. Realizacja zadania	b/d	- 4,81	b/d	1. Liczba zmodernizowanych instalacji 2. Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza



**PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ
MIASTA CZŁUCHÓW**

					pozwole zredukować dopuszczalne stężenie pyłu ogółem w spalinach do wartości 100 mg/dm ³ dla kotła WRp-12 oraz 200 mg/dm ³ dla kotłów WR-2,5.				
Modernizacja i budowa węzłów ciepłych	Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w Człuchowie	2015-2022	450 000,00	Środki własne / zewnętrzne	Przedsięwzięcia zakłada modernizację technologii węzłów ciepłych oraz budowę nowych węzłów (2015-2022), a także modernizację systemu zdalnego odczytu ciepłomierzy - montaż wodomierzy z nadajnikami impulsów (2015 r.)	b/d	- 4,82	b/d	1. Długość zmodernizowanych/wybudowanych węzłów ciepłych 2. Zmniejszenie strat w przesyłce ciepła
Modernizacja i rozbudowa Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Człuchowie	Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w Człuchowie	2016-2017	19 680 000,00	- Środki własne - Środki zewnętrzne, w tym dofinansowanie z UE (POIiŚ)	W ramach przedsięwzięcia planuje się głównie działania związane z sektorem gospodarki wodno-ściekowej, ale także działania związane z sektorem energetyki tj. wykorzystanie pomp ciepła do produkcji energii na potrzeby oczyszczalni ścieków. Przewiduje się 3 pompy ciepła. Dodatkowo oświetlenie na obiekcie oczyszczalni ścieków będzie odbywało się między innymi przy zastosowaniu odnawialnych źródeł energii w lampach z oprawą LED.	- 37,85	- 24,40	- 0,000093318	1. Liczba zamontowanych instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii 2. Wzrost udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł
Modernizacja przepompowni ścieków	Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w Człuchowie	2016-2017	b/d	- Środki własne - Środki zewnętrzne, w tym dofinansowanie z UE (POIiŚ)	W ramach przedsięwzięcia planuje się głównie działania związane z sektorem gospodarki wodno-ściekowej, a jako zadania dodatkowe wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz prace termomodernizacyjne. (realizacja zadań dodatkowych uzależniona od uwarunkowań lokalnych oraz aspektów ekonomicznych i technologicznych)	b/d	- 4,81	b/d	1. Liczba zamontowanych instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii 2. Wzrost udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ MIASTA CZŁUCHÓW

Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Człuchowie¹⁰	SPZOZ w Człuchowie	b/d	b/d	- Środki własne - Środki zewnętrzne, w tym dofinansowanie z UE 10.3. RPO WP – dofinansowanie max. 85%)	Montaż instalacji fotowoltaicznej i modernizacja oświetlenia	- 365,94	- 235,87	- 0,001031759	1. Liczba zamontowanych instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii 2. Wzrost udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł 3. Liczba wymienionego oświetlenia na energooszczędne
Termomodernizacja budynku Urzędu Gminy Człuchów	Gmina Człuchów	2016-2017	1 600 000,00	- Środki własne - Środki zewnętrzne, w tym dofinansowanie z UE 10.2.1 RPO WP – dofinansowanie max. 85%)	Termomodernizacja ścian zewnętrznych, łącznie ze ścianami fundamentowymi. Termomodernizacja dachu poprzez jego docieplenie granulem z wełny mineralnej lub wełną mineralną, wymiana części stolarki okiennej oraz drzwi zewnętrznych, całkowita przebudowa instalacji centralnego ogrzewania i instalacji pompy ciepła dla celów grzewczych (zmiana z ogrzewania olejowego), wymiana oświetlenia na ledowe, montaż paneli fotowoltaicznych.	- 75,71	- 48,80	- 0,000968062	1. Liczba zamontowanych instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii 2. Wzrost udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł 3. Liczba wymienionego oświetlenia na energooszczędne 4. Liczba budynków poddanych termomodernizacji 5. Zmniejszenie zużycia energii finalnej (cieplnej)
Budynek komunalny (Straż Gminna)	Zakład Gospodarki Komunalnej	b/d	b/d	Środki własne	Modernizacja istniejącej instalacji centralnego ogrzewania poprzez wymianę pieca grzewczego oraz osprzętu.	- 25,24	- 16,27	- 0,000079548	1. Liczba zmodernizowanych źródeł ciepła 2. Zmniejszenie zużycia energii finalnej (cieplnej)
Budynek Administracyjny Zakład Gospodarki Komunalnej przy UG Człuchów	Zakład Gospodarki Komunalnej	2022	b/d	Środki własne	Planuje się montaż pompy ciepła lub solarów fotowoltaicznych	- 63,10	- 40,68	- 0,00016375	1. Liczba zamontowanych instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii 2. Wzrost udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł
Modernizacja oświetlenia ulicznego	Właściciele punktów świetlnych	Do 2020	b/d	Środki własne	<u>Zadanie rekomendowane przez opracowującego dokument.</u> Decyzję w sprawie modernizacji oświetlenia będą podejmować	- 38,4	- 31,95	b/d	1. Liczba zmodernizowanych punktów świetlnych 2. Wzrost udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł

¹⁰ Zadanie rozważane przez SPZOZ w Człuchowie



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ MIASTA CZŁUCHÓW

					właściciele poszczególnych punktów świetlnych.				
Termomodernizacja budynków przemysłu, usług i handlu, w tym wymiana źródeł ciepła (na bardziej efektywne i ekologiczne) oraz montaż instalacji wykorzystujących OZE	Właściciele prywatni budynków	2015-2020	b/d	- Środki własne - Środki zewnętrzne, w tym dofinansowanie z UE (działanie 10.3, 10.4 RPO WP - dofinansowanie max. 85%) NFOŚ lub POIiŚ w zakresie i poziomie dofinansowanie opisanym w pkt. VIII.2	<u>Zadanie rekomendowane przez opracowującego dokument.</u> Decyzję w sprawie termomodernizacji oraz pozostałych działań będą podejmować właściciele poszczególnych budynków.	- 1 206,40	- 730,55	- 0,03000954	1. Liczba budynków poddanych termomodernizacji 2. Zmniejszenie zapotrzebowania na energię finalną w budynkach
Wdrożenie „zielonych zamówień publicznych”	Gmina Miejska Człuchów	2015-2020	b/d	Środki własne	<u>Zadanie rekomendowane przez opracowującego dokument.</u> Włączenie kryteriów i/lub wymagań ekologicznych do procesu zakupów w Urzędzie Miejskim oraz jednostkach podległych.	b/d	b/d	b/d	1. Liczba wdrożonych procedur „zielonych zamówień publicznych”
Aktualizacja dokumentów planistycznych miasta	Gmina Miejska Człuchów	2015-2020	b/d	Środki własne	<u>Zadanie rekomendowane przez opracowującego dokument.</u> Wprowadzenie do MPZP i Studium uwarunkowań zapisów mających wpływ na ograniczenie emisji CO ₂ , np. budowa ścieżek rowerowych, lokalizacja instalacji wykorzystujących OZE	b/d	b/d	b/d	1. Liczba zaktualizowanych dokumentów planistycznych miasta
Kampanie edukacyjno-informacyjne w szkołach na temat niskiej emisji	Gmina Miejska Człuchów	2015-2020	b/d	- Środki własne - Środki zewnętrzne, w tym dofinansowanie z UE	<u>Zadanie rekomendowane przez opracowującego dokument.</u> Poszerzanie wiedzy uczniów na temat niskiej emisji, w tym np. organizowanie konkursów dla uczniów związanych z energią, ochroną powietrza, itp.	b/d	b/d	b/d	1. Liczba przeprowadzonych kampanii edukacyjno-informacyjnych
Razem (2022 r.):						- 5 446,55	- 2 933,88	-0,09956893	

Źródło: opracowanie własne





VII.3. Zgodność planu z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko

Jednym z podstawowych instrumentów prawnych regulujących kwestie wpływu przyjętych założeń na otoczenie jest ocena oddziaływania na środowisko. Przewidywane skutki realizacji przyszłych polityk, strategii, planów lub programów reguluje postępowanie w ramach tzw. strategicznej oceny oddziaływania na środowisko (SOOŚ). Podstawowym dokumentem regulującym kwestie przeprowadzenia SOOŚ jest ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko [Dz.U. z 2013 r., poz. 1235 z późn. zm.], zwana dalej ustawą ooś.

W dniu 18.03.2015 r., opracowujący dokument – firma AMT Partner Sp. z o.o., na podstawie pełnomocnictwa udzielonego przez Stowarzyszenie Samorządów Ziemi Człuchowskiej do reprezentowania w imieniu swoich członków przed wszystkimi organami administracyjnymi w celu przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, zwrócił się na podstawie art. 53 ustawy ooś do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku oraz do Pomorskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego o uzgodnienie zakresu i szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu pn. „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Miasta Człuchów”.

W odpowiedzi na wskazany wyżej wniosek **Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Gdańsku**, pismem z dnia 22.04.2015 r. (znak: RDOŚ-Gd-WOO.411.3.2015.ASP.IBA.1) **stwierdził, że projekt dokumentu „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Miasta Człuchów” nie stanowi dokumentu, o którym mowa w art. 46 lub art. 47 ustawy ooś, zatem nie jest wymagane przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko**, a do wyrażenia stanowiska w sprawie uzgodnienia zakresu i stopnia szczegółowości informacji zawartych w prognozie oddziaływania na środowisko dla takiego dokumentu nie ma podstaw prawnych.

W związku ze stanowiskiem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku opracowujący dokument zwrócił się w dniu 23.04.2015 r. do Pomorskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego z prośbą o wycofanie wniosku z dnia 18.03.2015 r. o uzgodnienie zakresu i stopnia szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu pn. „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Miasta Człuchów”.

Pomorski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny pismem z dnia 4.05.2015 r. (znak: ONS.9022.2.7.2015.LK.2) przychylił się do przedłożonego wniosku oraz pozostawił otrzymaną dokumentację bez rozpatrzenia, wskazując w uzasadnieniu, że podziela argumentację Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku i nie widzi podstaw prawnych do uzgodnienia zakresu i stopnia szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko dla „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Miasta Człuchów”.



VIII Aspekty organizacyjne i finansowe

VIII.1. Opracowanie i wdrożenie planu

Wdrażanie postanowień Planu gospodarki niskoemisyjnej jest działaniem kluczowym, które doprowadzić ma do realizacji celów i osiągnięcia założonych efektów. Jest to proces pracochłonny, wymagający zaplanowania w czasie i przy dostępnych zasobach kadrowych i finansowych. Jednocześnie jest to najbardziej skomplikowana faza działań zarówno pod względem technicznym, jak i finansowym.

Przygotowanie niniejszego Planu leży w gestii Stowarzyszenia Samorządów Ziemi Człuchowskiej, natomiast jego realizacja została skierowana na Miasto Człuchów, do której zadań należą wszystkie sprawy o znaczeniu lokalnym wykonywane w celu zaspakajania potrzeb mieszkańców miasta. Generalną odpowiedzialność za skuteczne wdrożenie Planu, z racji zajmowanego stanowiska, ponosi Burmistrz Miasta Człuchów. Burmistrz powierza kompetencje wykonawcze pracownikom Urzędu Miejskiego, którzy posiadają odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

W strukturze Urzędu Miejskiego, Zarządzeniem Burmistrza Miasta Człuchów powołany zostanie zespół odpowiedzialny za wdrożenie i monitorowanie zadań określonych w uchwalonym Planie. Rekomenduje się następującą strukturę zespołu odpowiedzialnego za wdrażanie planu:

1. Koordynator (Kierownik Referatu Infrastruktury, Przestrzeni i Ochrony Środowiska) odpowiedzialny za:
 - kierowanie i nadzorowanie całokształtem prac Zespołu (organizacja spotkań roboczych),
 - nadzór oraz delegowanie bezpośrednich poleceń do osób odpowiedzialnych za wszystkie obszary zarządzania projektem,
 - zapewnienie ciągłości realizowanych prac nad projektem,
 - nadzór nad realizacją trwałości projektu w okresie 5 lat od jego zakończenia,
 - nadzór nad wdrażaniem Planu gospodarki niskoemisyjnej miasta Człuchów.
2. Członek Zespołu (pracownik Referatu Infrastruktury, Przestrzeni i Ochrony Środowiska) w zakresie wsparcia w dziedzinie ochrony środowiska odpowiedzialny za:
 - konsultacje i opinie do realizacji merytorycznej projektu w zakresie spójności z programem ochrony środowiska, planami ochrony powietrza,
 - ocena i opinia o inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych z obszaru miasta,
 - konsultacje w zakresie procedury strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.
3. Członek Zespołu (pracownik Referatu Infrastruktury, Przestrzeni i Ochrony Środowiska) w zakresie realizacji założeń Planu odpowiedzialny za:
 - pozyskiwanie informacji na temat możliwości dofinansowania zadań wpisanych do Planu,
 - monitorowanie realizacji zakresu rzeczowego realizowanych zadań,
 - monitorowanie osiągania wskaźników realizacji inwestycji,
 - aktualizację podstawowych danych związanych z bazową inwentaryzacją dwutlenku węgla.

Prawidłowe wdrożenie może wymagać zaangażowania innych struktur miejskich, jak również instytucji i podmiotów działających na terenie miasta oraz indywidualnych użytkowników energii. Plan będzie oddziaływał bezpośrednio lub pośrednio na mieszkańców



miasta, Urząd Miejski i jego wydziały/referaty, miejskie jednostki organizacyjne, samorządowe instytucje kultury, zakłady opieki zdrowotnej, inne instytucje publiczne, a także podmioty gospodarcze, organizacje pozarządowe oraz wszystkie inne podmioty i ich zrzeszenia funkcjonujące w mieście lub jej otoczeniu.

Skuteczna realizacja postanowień Planu wymaga stworzenia warunków zapewniających spójność i ciągłość realizacji określonych celów i kierunków działań. Na poziomie miasta oznacza to działania z zakresu:

- odpowiednich zapisów prawa lokalnego,
- uwzględniania postanowień Planu w dokumentach strategicznych i planistycznych,
- uwzględniania zapisów w wewnętrznych dokumentach Urzędu Miejskiego.

Wdrożenie natomiast będzie wymagać:

- monitorowania sytuacji energetycznej na terenie miasta,
- przygotowywania działań w perspektywie lat realizacji Planu – 2014–2020,
- prowadzenia zadań związanych z realizacją inwestycji wskazanych w Planie,
- rozwoju zagadnień zarządzania energią w mieście i planowania energetycznego na szczeblu miejskim,
- działań promujących i informacyjnych związane z gospodarką energią i ochroną środowiska.

Istotne znaczenie ma również odpowiednia kontrola i monitorowanie osiągniętych efektów oraz ich raportowanie w celu aktualizacji powziętych założeń.

VIII.2. Organizacja i finansowanie

Przedsięwzięcia związane z redukcją emisji gazów cieplarnianych (CO₂), zwiększaniem udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, redukcją zużycia energii finalnej i podnoszeniem efektywności energetycznej są z reguły zadaniami kosztochłonnymi. Z uwagi na to mechanizm finansowania inwestycji realizowanych w mieście Człuchów będzie uwzględniał montaż środków finansowych pochodzących z różnych źródeł. Działania przewidziane w Planie będą finansowane ze środków własnych miasta oraz ze źródeł zewnętrznych.

Zarządzanie środkami własnymi w mieście opiera się na Wieloletniej Prognozie Finansowej Miasta Człuchów na lata 2015-2024. Wieloletnia Prognoza Finansowa obejmuje informacje o dochodach bieżących i majątkowych oraz określa nakłady finansowe, limity zobowiązań i wydatków majątkowych na wieloletnie zadania inwestycyjne. Bieżące finansowanie odbywać się będzie natomiast poprzez uwzględnianie nakładów inwestycyjnych w budżecie miasta na dany rok.

W ramach źródeł zewnętrznych miasto będzie korzystać ze środków krajowych i zagranicznych w formie dotacji, pożyczek, kredytów, wsparcia kapitałowego dla prowadzonych inicjatyw. Operatorami procesu pozyskania dofinansowania, oprócz samego miasta, będą również miejskie jednostki organizacyjne, podmioty komercyjne i indywidualni mieszkańcy podejmujący decyzje o korzystaniu z instrumentów dedykowanych do inwestycji związanych z efektywnością energetyczną.

Nowa perspektywa finansowa Unii Europejskiej na lata 2014-2020 pozwoli kontynuować podjęte już działania ukierunkowane na redukcję emisji CO₂ oraz umożliwi



zainicjowanie nowych przedsięwzięć. W poniższych tabelach zaprezentowano możliwości finansowania przedsięwzięć wpisujących się w główną ideę przyświecającą wdrażanej niniejszym dokumentem gospodarce niskoemisyjnej, w tym przedsięwzięć rekomendowanych do realizacji w rozdziale VII. Zaleca się przede wszystkim korzystanie ze wsparcia w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020, który przewiduje preferencje dla projektów ujętych w Strategii ZIT. Przygotowane zestawienie obrazuje stan aktualny w momencie sporządzania dokumentu.

Tabela 20. Źródła finansowania – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

Oś Priorytetowa I – Zmniejszenie emisyjności gospodarki
Priorytet inwestycyjny 4.1. Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych <u>Zakres interwencji:</u> Projekty inwestycyjne dotyczące wytwarzania energii z odnawialnych źródeł wraz z podłączeniem tych źródeł do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej. Przewiduje się wsparcie w szczególności na budowę i rozbudowę: — lądowych farm wiatrowych, — instalacji na biomasę, — instalacji na biogaz, — sieci przesyłowych i dystrybucyjnych umożliwiających przyłączenia jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do KSE oraz (w ograniczonym zakresie) jednostek wytwarzania energii wykorzystującej wodę i słońce oraz ciepła przy wykorzystaniu energii geotermalnej. <u>Beneficjenci:</u> — organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległych jej organów i jednostek organizacyjnych, — jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne, — organizacje pozarządowe, — przedsiębiorcy, — podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będących przedsiębiorcami. <u>Forma wsparcia:</u> Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne
Priorytet inwestycyjny 4.2. Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach <u>Zakres interwencji:</u> Przewiduje się w szczególności wsparcie następujących obszarów: — modernizacji i rozbudowy linii produkcyjnych na bardziej efektywne energetycznie, — modernizacji energetycznej budynków w przedsiębiorstwach, — zastosowania technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwie, — budowy, rozbudowy i modernizacji instalacji OZE, — zmiany systemu wytwarzania lub wykorzystania paliw i energii, zastosowanie energooszczędnych (energia elektryczna, ciepło, chłód, woda) technologii produkcji i użytkowania energii, w tym termomodernizacji budynków, — wprowadzania systemów zarządzania energią, przeprowadzania audytów energetycznych (przemysłowych).



Beneficjenci:

- przedsiębiorcy

Forma wsparcia:

Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne

Priorytet inwestycyjny 4.3. Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym

Zakres interwencji:

Przewiduje się wsparcie kompleksowej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej i mieszkaniowych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne w zakresie związanym m.in. z:

- ociepleniem obiektu, wymianą okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne,
- przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą i przyłączeniem źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji, zastosowanie automatyki pogodowej i systemów zarządzania budynkiem,
- budową lub modernizacją wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacją dotychczasowych źródeł ciepła,
- instalacją mikrogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne,
- instalacją OZE w modernizowanych energetycznie budynkach,
- instalacją systemów chłodzących, w tym również z OZE.

Beneficjenci:

- organy administracji publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległy jej organy i jednostki organizacyjne,
- jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne (w szczególności dla miast wojewódzkich i ich obszarów funkcjonalnych oraz miast regionalnych i subregionalnych),
- państwowe jednostki budżetowe,
- spółdzielnie mieszkaniowe,
- wspólnoty mieszkaniowe,
- podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będących przedsiębiorcami.

Forma wsparcia:

Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne (w tym instrumenty finansowe oraz różne formy partnerstwa publiczno-prywatnego)

Priorytet inwestycyjny 4.4. Rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia

Zakres interwencji:

Przewiduje się wsparcie w szczególności następujących obszarów:

- budowa lub przebudowa w kierunku inteligentnych sieci dystrybucyjnych średniego, niskiego napięcia dedykowanych zwiększeniu wytwarzania w OZE i/lub ograniczaniu zużycia energii, w tym wymiana transformatorów,
- kompleksowe pilotażowe i demonstracyjne projekty wdrażające inteligentne rozwiązania na danym obszarze mające na celu optymalizację wykorzystania energii wytworzonej z OZE i/lub racjonalizację zużycia energii,
- inteligentny system pomiarowy - (wyłącznie jako element budowy lub przebudowy w kierunku inteligentnych sieci elektroenergetycznych dla rozwoju OZE i/lub ograniczenia zużycia energii).



Beneficjenci:

- przedsiębiorcy

Forma wsparcia:

Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne (w tym instrumenty finansowe oraz różne formy partnerstwa publiczno-prywatnego)

Priorytet inwestycyjny 4.5. Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łączące na zmiany klimatu

Zakres interwencji:

W ramach inwestycji wynikających z planów gospodarki niskoemisyjnej przewiduje się, że wsparcie będzie ukierunkowane m.in. na projekty takie, jak:

- budowa, rozbudowa lub modernizacja sieci ciepłowniczej i chłodniczej, również poprzez wdrażanie systemów zarządzania ciepłem i chłodem wraz z infrastrukturą wspomagającą,
- wymiana źródeł ciepła.

Beneficjenci:

- organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległe jej organy i jednostki organizacyjne,
- jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne (w szczególności dla miast wojewódzkich i ich obszarów funkcjonalnych oraz miast regionalnych i subregionalnych),
- organizacje pozarządowe,
- przedsiębiorcy,
- podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będące przedsiębiorcami.

Forma wsparcia:

Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne

Priorytet inwestycyjny 4.7. Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe

Zakres interwencji:

Przewiduje się wsparcie w szczególności następujących obszarów:

- budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu,
- budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu z OZE,
- budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania ciepła, w wyniku której jednostki te zostaną zastąpione jednostkami wytwarzania energii w skojarzeniu,
- budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania ciepła, w wyniku której jednostki te zostaną zastąpione jednostkami wytwarzania energii w skojarzeniu z OZE,
- budowa przyłączy do sieci ciepłowniczych do wykorzystania ciepła użytkowego wyprodukowanego w jednostkach wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu wraz z budową przyłączy wyprowadzających energię do krajowego systemu przesyłowego.

Beneficjenci:

- organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległe jej organy i jednostki organizacyjne,
- jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne (w szczególności dla miast wojewódzkich i ich obszarów funkcjonalnych oraz miast regionalnych i subregionalnych),



- organizacje pozarządowe,
- przedsiębiorcy,
- podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będące przedsiębiorcami.

Forma wsparcia:

Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne

Oś Priorytetowa II – Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu

Priorytet inwestycyjny 6.5. Podejmowanie przedsięwzięć mających na celu poprawę stanu jakości środowiska miejskiego, rewitalizację miast, rekultywację i dekontaminację terenów poprzemysłowych (w tym terenów powojaskowych), zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza i propagowanie działań służących zmniejszeniu hałasu

Zakres interwencji:

Wsparcie w zakresie ochrony powietrza w ramach priorytetu inwestycyjnego jest skoncentrowane na działaniach uzupełniających związanych z ograniczaniem zanieczyszczeń generowanych przez przemysł, w szczególności przez instalacje wymagające uzyskania pozwolenia zintegrowanego.

Przewiduje się wsparcie w szczególności dla następujących obszarów:

- ograniczanie emisji z zakładów przemysłowych,
- wsparcie dla zanieczyszczonych/zdegradowanych terenów,
- rozwój miejskich terenów zielonych.

Beneficjenci:

- organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległe jej organy i jednostki organizacyjne,
- jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne (w szczególności dla miast wojewódzkich i ich obszarów funkcjonalnych oraz miast regionalnych i subregionalnych),
- przedsiębiorcy,
- podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będące przedsiębiorcami.

Forma wsparcia:

Wsparcie bezzwrotne (dotacje)

Oś Priorytetowa III – Rozwój infrastruktury transportowej przyjaznej dla środowiska i ważnej w skali europejskiej

Priorytet inwestycyjny 4.5. Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu

Zakres interwencji:

Wsparcie będzie dotyczyło przedsięwzięć w zakresie rozwoju transportu zbiorowego, wynikających z planów gospodarki niskoemisyjnej miast, służących podniesieniu jego bezpieczeństwa, jakości, atrakcyjności i komfortu. Przewiduje się wdrażanie projektów, które będą zawierać elementy redukujące/minimalizujące oddziaływania hałasu/drgań/ zanieczyszczeń powietrza oraz elementy promujące zrównoważony rozwój układu urbanistycznego i zwiększenie przestrzeni zielonych miasta.

Beneficjenci:

- jednostki samorządu terytorialnego, w tym ich związki i porozumienia, w szczególności miasta wojewódzkie i ich obszary funkcjonalne oraz miasta regionalne i subregionalne (organizatorzy publicznego transportu zbiorowego) oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne i spółki



- specjalnego przeznaczenia
- zarządcy infrastruktury służącej transportowi miejskiemu,
 - operatorzy publicznego transportu zbiorowego.

Forma wsparcia:

Wsparcie bezzwrotne (dotacje)

Oś Priorytetowa V – Poprawa bezpieczeństwa energetycznego

Priorytet inwestycyjny 7.5. Zwiększenie efektywności energetycznej i bezpieczeństwa dostaw poprzez rozwój inteligentnych systemów dystrybucji, magazynowania i przesyłu energii oraz poprzez integrację rozproszonego wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych

Zakres interwencji:

Przewiduje się wsparcie w szczególności następujących obszarów:

- budowa i modernizacja sieci przesyłowych i dystrybucyjnych gazu ziemnego wraz z infrastrukturą wsparcia dla systemu, w tym również sieci z wykorzystaniem technologii smart,
- budowa i modernizacja sieci przesyłowych i dystrybucyjnych energii elektrycznej, w tym również sieci z wykorzystaniem technologii smart,
- budowa i rozbudowa magazynów gazu ziemnego,
- rozbudowa możliwości regazyfikacji terminala LNG.

Beneficjenci:

- przedsiębiorstwa energetyczne prowadzące działalność przesyłu, dystrybucji, magazynowania, regazyfikacji gazu ziemnego,
- przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłem i dystrybucją energii elektrycznej.

Forma wsparcia:

Wsparcie bezzwrotne (dotacje)

Tabela 21. Źródła finansowania - Regionalny Program Operacyjny Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020

Oś Priorytetowa 10 - Energia

Działanie 10.1. Efektywność energetyczna – mechanizm ZIT (realizacja projektów wynikających wyłącznie ze Strategii ZIT)

Poddziałanie 10.1.1. – użyteczność publiczna

Poddziałanie 10.1.2. – wielorodzinne budynki mieszkalne

Zakres interwencji:

1. Kompleksowa i głęboka modernizacja energetyczna obiektów i budynków lub dokończenie tego procesu, poprzez realizację przedsięwzięć polegających m.in. na:

- zmniejszeniu strat ciepła przez przenikanie w zewnętrznych przegrodach przezroczystych (okna, drzwi przeszkłone) i nieprzezroczystych (ściany zewnętrzne, stropy poddasza, stropy piwnic),
- likwidacji istniejących indywidualnych źródeł ciepła w poddawanych kompleksowej i głębokiej modernizacji obiektach wraz z budową przyłącza do systemu ciepłowniczego,
- modernizacji źródeł ciepła (za wyjątkiem źródeł węglowych przy braku zmiany paliwa) z uwzględnieniem możliwości zastosowania kogeneracji,
- modernizacji systemów grzewczo – wentylacyjnych z uwzględnieniem zastosowania wysokosprawnej rekuperacji energii,
- modernizacji instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej,
- modernizacji wewnętrznej instalacji elektrycznej i oświetlenia wewnętrznego,
- wykorzystanie OZE na potrzeby własne budynku,
- instalacji systemów monitoringu i zarządzania energią



Beneficjenci:

Poddziałanie 10.1.1.:

- 1) jednostki samorządu terytorialnego, ich jednostki organizacyjne oraz spółki z większościovym udziałem jst.,
- 2) związki i stowarzyszenia jednostek samorządu terytorialnego,
- 3) jednostki naukowe,
- 4) instytucje edukacyjne,
- 5) szkoły wyższe,
- 6) publiczne i prywatne podmioty świadczące usługi zdrowotne i ich organy założycielskie,
- 7) organizacje pozarządowe,
- 8) kościoły i związki wyznaniowe.

Poddziałanie 10.1.2.:

Podmioty wdrażające instrumenty finansowe.

Forma wsparcia:

Poddziałanie 10.1.1. – wsparcie dotacyjne

Poddziałanie 10.1.2. – wsparcie pozadotacyjne

Działanie 10.2. Efektywność energetyczna

Poddziałanie 10.2.1. – użyteczność publiczna

Poddziałanie 10.2.2. – wielorodzinne budynki mieszkalne

Zakres interwencji:

Kompleksowa i głęboka modernizacja energetyczna obiektów i budynków lub dokończenie tego procesu, poprzez realizację przedsięwzięć polegających m.in. na:

- zmniejszeniu strat ciepła przez przenikanie w zewnętrznych przegrodach przeźroczystych (okna, drzwi przeszkłone) i nieprzeźroczystych (ściany zewnętrzne, stropy poddasza, stropy piwnic), likwidacji istniejących indywidualnych źródeł ciepła w poddawanych kompleksowej i głębokiej modernizacji obiektach wraz z budową przyłącza do systemu ciepłowniczego,
- modernizacji źródeł ciepła (za wyjątkiem źródeł węglowych przy braku zmiany paliwa) z uwzględnieniem możliwości zastosowania kogeneracji,
- modernizacji systemów grzewczo – wentylacyjnych z uwzględnieniem zastosowania wysokosprawnej rekuperacji energii,
- modernizacji instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej,
- modernizacji wewnętrznej instalacji elektrycznej i oświetlenia wewnętrznego,
- wykorzystanie OZE na potrzeby własne budynku,
- instalacji systemów monitoringu i zarządzania energią.

Beneficjenci:

Poddziałanie 10.2.1.:

- 1) jednostki samorządu terytorialnego, ich jednostki organizacyjne oraz spółki z większościovym udziałem jst.,



- 2) związki i stowarzyszenia jednostek samorządu terytorialnego,
- 3) jednostki naukowe,
- 4) instytucje edukacyjne,
- 5) szkoły wyższe,
- 6) publiczne i prywatne podmioty świadczące usługi zdrowotne i ich organy założycielskie,
- 7) organizacje pozarządowe,
- 8) kościoły i związki wyznaniowe.

Poddziałanie 10.2.2.:

Podmioty wdrażające instrumenty finansowe.

Forma wsparcia:

Poddziałanie 10.2.1. – wsparcie dotacyjne

Poddziałanie 10.2.2. – wsparcie pozadotacyjne

Działanie 10.3. Odnawialne źródła energii

Zakres interwencji:

- 1) budowa, rozbudowa lub przebudowa infrastruktury oraz zakup urządzeń służących do produkcji energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych, w tym wykorzystujących:
 - słońce do 2 MWe,
 - biomasę do 5 MWt,
 - biogaz do 1 MWe,
 - geotermalne źródła ciepła do 2 MWt.
- 2) przebudowa jednostek wytwórczych energii elektrycznej wykorzystujących energię wody w małych elektrowniach wodnych o mocy do 5 MWe,
- 3) budowa lub przebudowa infrastruktury przyłączeniowej niezbędnej do odbioru i przesyłu energii elektrycznej lub ciepła ze źródeł odnawialnych,
- 4) rozbudowa i przebudowa sieci energetycznych średniego i niskiego napięcia oraz obiektów infrastruktury energetycznej i urządzeń technicznych wyłącznie w celu umożliwienia przyłączenia nowych instalacji produkujących energię z OZE (w tym m.in. stacje transformatorowe).

Beneficjenci:

Poddziałanie 10.3.1.:

- 1) jednostki samorządu terytorialnego i ich jednostki organizacyjne,
- 2) związki i stowarzyszenia jednostek samorządu terytorialnego,
- 3) jednostki administracji rządowej,
- 4) inne jednostki sektora finansów publicznych,
- 5) organizacje pozarządowe,
- 6) podmioty ekonomii społecznej/przedsiębiorstwa społeczne,
- 7) jednostki naukowe,
- 8) instytucje edukacyjne,
- 9) szkoły wyższe,
- 10) grupy producentów rolnych,



11) przedsiębiorcy.

Poddziałanie 10.3.2.:

Podmioty wdrażające instrumenty finansowe.

Forma wsparcia:

Poddziałanie 10.3.1. – wsparcie dotacyjne

Poddziałanie 10.3.2. – wsparcie pozadotacyjne

Działanie 10.4. Redukcja emisji

Wspierane będą przedsięwzięcia wynikające z gminnych dokumentów z zakresu gospodarki niskoemisyjnej (strategie/plany gospodarki niskoemisyjnej).

Zakres interwencji:

- 1) rozbudowa lub przebudowa scentralizowanych systemów zaopatrzenia w ciepło, obejmujące źródła, sieci i węzły cieplne wraz z przyłączem do budynku,
- 2) likwidacja istniejących indywidualnych źródeł ciepła w obiektach użyteczności publicznej i budynkach mieszkalnych wraz z podłączeniem odbiorców do miejskiego systemu ciepłowniczego lub lokalnych systemów ciepłowniczych,
- 3) budowa nowych i modernizacja istniejących źródeł ciepła w tym wykorzystujących OZE,
- 4) modernizacja oświetlenia zewnętrznego na energooszczędne,
- 5) rozbudowa systemu monitoringu powietrza.

Uzupełniając w ramach typów projektów nr 1) - 4) dopuszcza się budowę lub modernizację systemów zarządzania energią.

Beneficjenci:

- 1) jednostki samorządu terytorialnego i ich jednostki organizacyjne,
- 2) związki i stowarzyszenia jednostek samorządu terytorialnego,
- 3) jednostki administracji rządowej,
- 4) inne jednostki sektora finansów publicznych,
- 5) organizacje pozarządowe,
- 6) jednostki naukowe,
- 7) instytucje edukacyjne,
- 8) szkoły wyższe,
- 9) przedsiębiorcy.

Forma wsparcia:

Wsparcie dotacyjne

Źródło: Szczegółowy Opis Osi Priorytetowych RPO WP 2014-2020 (wersja z dnia 30 czerwca 2015 roku);

Samorząd (samorządowe osoby prawne, spółki prawa handlowego, w których jest posiada 100% udziałów lub akcji) może starać się o wsparcie również w ramach działania „Poprawa efektywności energetycznej. Część 1) LEMUR - Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej”.

Rekomenduje się rozważenie projektowania i budowy energooszczędnych budynków użyteczności publicznej przy uwzględnieniu przewidzianych w działaniu instrumentach wsparcia (dotacja, pożyczka).

Ponadto jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki mogą skorzystać z dofinansowania (dotacja z pożyczką) w ramach działania „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii. Część 2a) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii dla samorządów”.



Rekomenduje się rozważenie finansowania zakupu i montażu instalacji wykorzystujących OZE w ramach wyżej wymienionego konkursu.

Osoby fizyczne i przedsiębiorcy, którzy chcieliby skorzystać z dofinansowania przedsięwzięć skutkujących poprawą efektywności energetycznej, a przy tym ograniczeniem emisji CO₂ mogą skorzystać z następujących form wsparcia:

- Działanie skierowane do osób fizycznych: „Poprawa efektywności energetycznej. Część 2) Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych”. Aktualny nabór dla banków - II część, środki do rozdysponowania na lata 2016-2018. Nabór wniosków o dotacje NFOŚiGW wraz z wnioskami o kredyt prowadzony jest w trybie ciągłym do końca 2018 r. Wnioski będą składane w bankach, które podpiszą umowę o współpracy z NFOŚiGW.
- Działanie skierowane do małych i średnich przedsiębiorstw: „Poprawa efektywności energetycznej. Część 3) Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach”. Finansowanie: Dotacje na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych realizowane za pośrednictwem banku na podstawie umowy o współpracę zawartej z NFOŚiGW.
- Działanie skierowane do przedsiębiorców (w rozumieniu art. 43 (1) KC): „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii. Część 1) BOCIAN - Rozproszone, odnawialne źródła energii”. Wsparcie pożyczkowe.
- Działanie skierowane do osób fizycznych, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych: „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii. Część 2b) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii poprzez banki”. Pożyczka wraz z dotacją. Nabór dla wymienionych beneficjentów prowadzą banki (Bank Ochrony Środowiska) oraz wybrane wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej wymienione na stronie z programem.
- Działanie skierowane do małych, średnich i dużych przedsiębiorstw: „PL04.Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii” (środki norweskie). Dotacja od 600 tys. do 5 mln EUR.

Rekomenduje się propagowanie wśród mieszkańców oraz przedsiębiorców wszelkich form wsparcia podejmowania działań zmierzających do ograniczenia emisji CO₂.

Przedstawione powyżej zestawienie stanowi przykładowy wykaz możliwości finansowania przedsięwzięć ukierunkowanych na redukcję emisji CO₂, związanych z poprawą efektywności energetycznej oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii. W celu efektywnego wdrażania przedsięwzięć należy na bieżąco śledzić zmiany zachodzące w projektach Programów Operacyjnych oraz monitorować nowe możliwości pozyskania wsparcia finansowego. Należy również nadmienić, że poza środkami dotacyjnymi i instrumentami finansowymi istnieje jeszcze możliwość uzyskania kredytu bankowego na realizację przedsięwzięć ukierunkowanych na poprawę efektywności energetycznej i wykorzystania OZE. Taki kredyt oferuje m.in. Bank Ochrony Środowiska S.A. (BOŚ Bank). W ramach tzw. *kredytu ekologicznego* BOŚ Bank obok komercyjnego finansowania podmiotów gospodarczych oferuje również (zgodnie ze swoją misją) paletę produktów dedykowanych dla projektów z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz efektywności energetycznej. Oferta Banku opiera się na warunkach bardziej korzystnych od dostępnych na rynku kredytów



komercyjnych. Dodatkowo warunki finansowania zostały dostosowane do specyfiki inwestycji proekologicznych.

Możliwe jest nadto skorzystanie z niekonwencjonalnych form finansowania przedsięwzięć zmierzających do uzyskania poprawy efektywności energetycznej – finansowanie przez „trzecią stronę”:

- Third Party Financing (TPF) - finansowanie przedsięwzięć energooszczędnych przez zewnętrzną (trzecią) firmę (np. bank), która odbiera wyłożone pieniądze poprzez różnicę w rachunku za energię przed i po wdrożeniu przedsięwzięć,
- Energy Performance Contracting (EPC) najczęściej jest to zmniejszenie zużycia energii u użytkownika poprzez wdrożenie przedsięwzięć energooszczędnych w zamian za opłatę, której wysokość jest proporcjonalna do ilości rzeczywiście zaoszczędzonej energii,
- Energy Services Company (ESCO) – zazwyczaj prywatne firmy, które oferują użytkownikowi (klientowi) szeroki wachlarz usług energetycznych, w tym również inwestycje w przedsięwzięcia energooszczędne, gwarantując, co najmniej, że rachunek za energię nie wzrośnie.

Poprzez finansowanie przez „trzecią stronę” użytkownik nie inwestuje własnego kapitału w zadanie energooszczędne oraz gwarantuje regularnie pokrywanie należności za energię i usługi dodatkowe. W wyniku przeprowadzonej inwestycji „uniknięte koszty energii” stanowią opłatę dla „trzeciej strony”.

W przypadku braku środków własnych niezbędnych do pokrycia wkładu własnego niezbędnych przedsięwzięć ukierunkowanych na poprawę efektywności energetycznej, rekomenduje się rozważenie partnerstwa publiczno-prywatnego i finansowania przez „trzecią stronę”.

VIII.3. Ewaluacja i monitoring działań, wskaźniki

Monitoring jest bardzo ważnym elementem procesu wdrażania Planu gospodarki niskoemisyjnej. Regularna ewaluacja pozwala usprawniać wprowadzanie w życie założeń Planu i adaptować go do zmieniających się z biegiem czasu warunków, a także na ocenę postępów we wdrażaniu Planu.

Ocena efektów i postępów realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej wymaga ustalenia systemu monitorowania i doboru zestawu wskaźników, które to monitorowanie umożliwią. Sam system monitoringu emisji CO₂ oraz zwiększenia udziału zużycia energii z odnawialnych źródeł polega na gromadzeniu danych wejściowych, źródłowych, ich weryfikacji, porządkowaniu oraz wnioskowaniu w celu aktualizacji inwentaryzacji emisji. Jednostką odpowiedzialną za prowadzenie takiego systemu jest Urząd Miejski w Człuchowie. Burmistrz powierzy czynności z tym związane wytypowanemu Członkowi Zespołu, który obok danych dotyczących końcowego zużycia energii, będzie również zbierał i analizował informacje o kosztach i terminach realizacji działań oraz o produktach i rezultatach. Niezbędna przy tym będzie współpraca z podmiotami funkcjonującymi lub planującymi rozpoczęcie działalności na terenie miasta, w tym z:

- przedsiębiorstwami energetycznymi (PSG Sp. z o.o., Energa Operator S.A., Energa Oświetlenie Sp. z o.o. i in., Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.),
- przedsiębiorstwami produkcyjnymi,



- przedsiębiorstwami handlowo-usługowymi,
- instytucjami zewnętrznymi (np. Starostwo Powiatowe),
- przedsiębiorstwami komunikacyjnymi (PKS Człuchów i in.),
- spółdzielniami i wspólnotami mieszkaniowymi (Spółdzielnia „Pomorzanka”, Spółdzielnia „Witosa”),

a także z mieszkańcami miasta.

Skuteczne monitorowanie musi mieć charakter cykliczny. Wymaga więc ustalenia częstotliwości zbierania i weryfikacji danych. Dane te powinny być zbierane w równych odstępach czasu, nie częściej niż raz do roku - rekomendowane (z uwagi na czasochłonność inwestycji prowadzonych w obszarze gospodarki niskoemisyjnej) i nie rzadziej niż raz w okresie wdrożenia Planu. Monitorowanie jest niezależne od harmonogramu wdrożenia poszczególnych inwestycji i może odbywać się zarówno w trakcie, jak i po zakończeniu przedsięwzięć, zawsze w tym samym okresie czasu. System monitorowania będzie opierał się na raporcie sporządzonym przez podmiot realizujący założenie inwestycyjne. W raporcie podmiot realizujący zadanie będzie proszony o podanie wskaźników ogólnych: redukcji emisji [Mg CO₂] i redukcji zużycia energii [MWh] oraz wskaźników szczegółowych, określonych dla każdego działania osobno. Poniżej znajduje się propozycja raportu monitorującego działanie inwestycyjne.

Tabela 22. Raport monitorujący zadanie inwestycyjne – przykład

Nazwa zadania:			
Termin realizacji:			
Podmiot realizujący (nazwa, adres):			
Opis wdrożonego zakresu (z podziałem na etapy) – możliwie jak najbardziej szczegółowy, np. moc nowego kotła, zużywany nośnik energii/paliwo, powierzchnia budynku poddanego termomodernizacji:			
Poniesione koszty:		Źródła finansowania:	
Używany nośnik energii/paliwo:		Zużycie (roczne):	
Redukcja zużycia energii [MWh]:		Szacunkowa redukcja emisji [Mg CO ₂]:	
Redukcja zanieczyszczeń do powietrza (benzo(a)pirenu) [Mg] – jeśli dotyczy:			
Wskaźniki fakultatywne (z katalogu wskaźników – tabela 23):			



Trudności/działania korygujące,
zapobiegawcze:

Źródło: Opracowanie własne

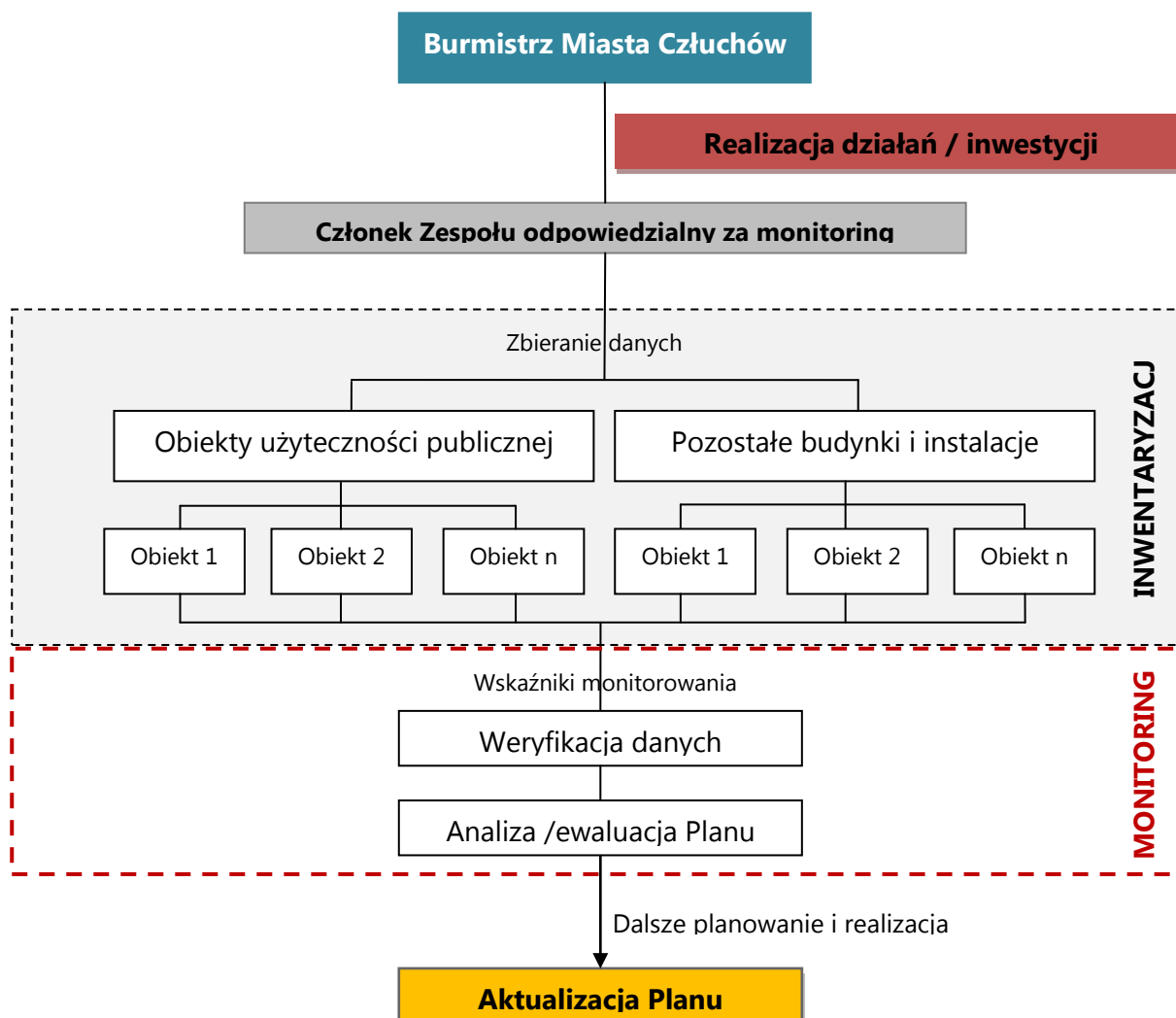
Dane z raportu wprowadzane będą na bieżąco do bazy inwentaryzacji emisji CO₂ i będą automatycznie aktualizować wyniki końcowe. Rokrocznie właściwy Członek Zespołu będzie przedkładał w ramach ewaluacji Raport roczny z realizacji PGN zawierający informacje wskazane w przykładzie powyżej.

Końcowe podsumowanie efektów wdrożenia nastąpi wraz z końcem okresu planowania tj. po roku 2022 i zostanie przedstawione w formie raportu finalnego zawierającego minimalnie następujące informacje: nazwy zrealizowanych zadań (wraz z podmiotem realizującym), osiągniętą redukcję zużycia energii finalnej, osiągniętą redukcję emisji CO₂ i bezno(a)pirenu, poziom osiągnięcia wskaźników z tabeli nr 23 oraz trudności i podjęte działania zapobiegawcze. Dostarczy to kompletnych i rzetelnych danych źródłowych obrazujących postęp rzeczowy we wdrażaniu Planu i umożliwi ocenę jego skuteczności. Na podstawie Raportu finalnego możliwe będzie dokonanie aktualizacji Planu (uchwałą Rady Miejskiej).

Schemat monitorowania przedstawiony został w formie rysunku.



Schemat 4. Monitorowanie Planu gospodarki niskoemisyjnej Miasta Człuchów



Źródło: opracowanie własne

Ocenie efektywności podjętych działań służyć będą wskaźniki monitorowania. Zestaw wskaźników został przyjęty zgodnie z metodologią wskazaną w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook”. Dla każdego z typów działań przyjęto możliwy wskaźnik monitorowania. Działania w typie zaproponowanych nie muszą przyczyniać się do osiągnięcia wszystkich wyszczególnionych efektów. Mają jednak służyć realizacji określonego trendu. Trend ten jest zaznaczony jako:

↑ – wzrost

↓ – spadek.

Wskaźniki monitorowania efektów i postępów wdrażania dla zadań zaproponowanych w Planie ujęto w tabeli.



Tabela 23. Wskaźniki monitorowania Planu gospodarki niskoemisyjnej

1.	Obiekty miejskie: — użyteczność publiczna — budownictwo komunalne	Termomodernizacja (w tym wymiana źródła ciepła)	—zapotrzebowanie na energię finalną w budynkach	[MWh]	↓
			—liczba budynków poddanych termomodernizacji	[szt.]	↑
			—liczba podjętych działań modernizacyjnych	[szt.]	↑
			—powierzchnia obiektów poddanych termomodernizacji	[m ²]	↑
			—efektywność zainstalowanych i funkcjonujących źródeł ciepła	[%]	↑
			—liczba wymienionych/zmodernizowanych źródeł ciepłych	[szt.]	↑
			— poziom strat w przesyłce ciepła	[%]	↓
			—liczba zainstalowanych/zmodernizowanych węzłów cieplnych	[szt.]	↑
		Instalacja OZE, w tym kolektorów słonecznych	—zapotrzebowanie na energię finalną w budynkach	[MWh]	↓
			—udział energii pochodzącej z OZE	[MWh]	↑
			—liczba budynków, na których zostaną zainstalowane instalacje solarne, panele fotowoltaiczne	[szt.]	↑
			—powierzchnia instalacji fotowoltaicznej	[m ²]	↑
			—nowozainstalowana moc OZE	[MWh]	↑
		Wymiana źródeł światła na energooszczędne wraz z zastosowaniem czujników ruchu	— zużycie energii elektrycznej	[MWh]	↓
			— liczba zamontowanych czujników ruchu	[szt.]	↑
			— liczba zainstalowanych energooszczędnych źródeł światła	[szt.]	↑
		System monitorowania zużycia energii	— zużycie energii cieplnej/elektrycznej	[MWh]	↓



		i wody	— zużycie energii elektrycznej	[MWh]	↓
			— liczba zainstalowanych mierników zużycia energii elektrycznej/ciepłej/wody	[szt.]	↑
2.	Transport gminny	Wymiana/modernizacja taboru gminnego	— liczba pojazdów niskoemisyjnych	[szt.]	↑
			— liczba pojazdów wykorzystujących biopaliwa	[szt.]	↑
			— zużycie biopaliw	[l/km]	↑
			— średnioroczne zużycie paliwa	[l/km]	↓
			— średnioroczny przebieg pojazdów taboru gminnego	[km/rok]	↓
			— całkowite zużycie energii przez pojazdy wchodzące w skład taboru gminnego	[MWh]	↓
3.	Oświetlenie	Wymiana opraw oświetleniowych na energooszczędne (w tym typu LED)	— liczba punktów świetlnych z energooszczędnymi źródłami światła (typu LED)	[szt.]	↑
			— całkowite zużycie energii	[MWh]	↓
4.	Budynki mieszkalne (wielorodzinne i jednorodzinne) Budynki handlowo-usługowe Budynki przemysłowe	Termomodernizacja budynków mieszkalnych (w tym z wymianą źródła ciepła)	— zapotrzebowanie na energię finalną w budynkach	[MWh]	↓
			— liczba budynków poddanych termomodernizacji	[szt.]	↑
			— powierzchnia obiektów poddanych termomodernizacji	[m ²]	↑
			— liczba wymienionych/zmodernizowanych źródeł ciepłych	[szt.]	↑
			— poziom strat w przesyłach ciepła	[%]	↓
			— liczba zainstalowanych/zmodernizowanych węzłów ciepłych	[szt.]	↑
		Ograniczenie niskiej emisji	— liczba zmodernizowanych systemów ogrzewania	[szt.]	↑
			— liczba podjętych działań modernizacyjnych	[szt.]	↑



5.	Transport prywatny	Wymiana/modernizacja taboru przewoźnika transportu publicznego	— efektywność zainstalowanych i funkcjonujących źródeł ciepła	[%]	↑
			— liczba zainstalowanych niskoemisyjnych źródeł ciepła	[szt.]	↑
			— liczba zainstalowanych bezemisyjnych źródeł ciepła	[szt.]	↑
			— liczba obiektów korzystających z OZE	[szt.]	↑
			— powierzchnia instalacji fotowoltaicznej	[m ²]	↑
			— nowozainstalowana moc OZE	[MWh]	↑
			— całkowite zużycie energii	[MWh]	↓
		Promocja transportu zbiorowego i jazdy na rowerze jako alternatywy dla indywidualnych środków transportu	— liczba pojazdów niskoemisyjnych	[szt.]	↑
			— liczba pojazdów wykorzystujących biopaliwa	[szt.]	↑
			— zużycie biopaliw	[l/km]	↑
			— średnioroczne zużycie paliwa	[l/km]	↓
			— średnioroczny przebieg pojazdów taboru przewoźnika	[km/rok]	↓
			— całkowite zużycie energii przez pojazdy wchodzące w skład taboru przewoźnika	[MWh]	↓
		Budowa/modernizacja dróg	— natężenie ruchu na drodze	[pojazdy/h]	↓
			— liczba osób korzystających ze zbiorowego transportu publicznego	[liczba pasażerów/rok]	↑
			— długość wybudowanych/zmodernizowanych ścieżek rowerowych w gminie	[km]	↑
			— długość wybudowanych dróg	[km]	↑
			— długość zmodernizowanych dróg	[km]	↑
			— natężenie ruchu na drodze	[pojazdy/h]	↓



6.	Lokalna produkcja energii	Zwiększenie udziału energii elektrycznej wytwarzanej przez lokalne instalacje z udziałem OZE	— energia elektryczna produkowana przez lokalne instalacje z udziałem OZE	[MWh]	↑
			— nowozainstalowana moc OZE	[MWh]	↑
7.	Promocja i popularyzacja ekorozwiązań	Promocja energooszczędnych źródeł światła Popularyzacja OZE i oszczędzania energii	— liczba przeprowadzonych kampanii edukacyjno-informacyjnych	[szt.]	↑
			— liczba materiałów promocyjno-edukacyjnych	[szt.]	↑
			— zużycie energii ciepłej i elektrycznej	[MWh]	↓
8.	Nieinwestycyjne przedsięwzięcia w dziedzinie administracji samorządowej	Wprowadzenie proekologicznych procedur funkcjonowania administracji publicznej	— liczba wdrożonych procedur „zielonych zamówień publicznych”	[szt.]	↑
			— liczba zaktualizowanych dokumentów planistycznych miasta	[szt.]	↑

Źródło: opracowanie własne



Spis tabel

Tabela 1. Dyrektywy Unii Europejskiej w zakresie efektywności energetycznej	13
Tabela 2. Zmiana liczby ludności miasta Człuchów w latach 2004-2014	27
Tabela 3. Ruch naturalny i migracje na terenie miasta Człuchów	27
Tabela 4. Struktura wiekowa ludności miasta Człuchów	28
Tabela 5. Podmioty gospodarki narodowej wg sekcji PKD w 2014 roku	29
Tabela 6. Charakterystyka zasobów mieszkaniowych miasta Człuchów	33
Tabela 7. Dane wejściowe do obliczenia poziomu emisji CO ₂	48
Tabela 8. Dane wyjściowe do obliczenia prognozy zużycia energii elektrycznej oraz nośników energii/paliw	50
Tabela 9. Zużycie energii w budynkach użyteczności publicznej w roku 2014 z prognozą na rok 2020	56
Tabela 10. Emisja CO ₂ w budynkach użyteczności publicznej w roku 2014 z prognozą na rok 2020	56
Tabela 11. Zużycie energii w budynkach mieszkalnych w roku 2014 z prognozą na rok 2020	59
Tabela 12. Emisja CO ₂ w budynkach mieszkalnych w roku 2014 z prognozą na rok 2020	59
Tabela 13. Zużycie energii w sektorze przedsiębiorstw w roku 2014 z prognozą na rok 2020	62
Tabela 14. Emisja CO ₂ w sektorze przedsiębiorstw w roku 2014 z prognozą na rok 2020	62
Tabela 15. Zużycie energii w sektorze transportu w roku 2014 z prognozą na rok 2020	65
Tabela 16. Emisja CO ₂ w sektorze transportu w roku 2014 z prognozą na rok 2020	65
Tabela 17. Zużycie energii oraz emisja CO ₂ związana z oświetleniem ulicznym	68
Tabela 18. Analiza SWOT – uwarunkowania realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej miasta Człuchów	80
Tabela 19. Działania przewidziane do realizacji do 2020 roku (w wyjątkowych przypadkach do 2022 roku)	86
Tabela 20. Źródła finansowania – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020	96
Tabela 21. Źródła finansowania - Regionalny Program Operacyjny Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020	100
Tabela 22. Raport monitorujący zadanie inwestycyjne – przykład	106
Tabela 23. Wskaźniki monitorowania Planu gospodarki niskoemisyjnej	109

Spis wykresów

Wykres 1. Zmiana liczby ludności miasta Człuchów w latach 2004-2014	27
Wykres 2. Wartość produkcji energii ze źródeł odnawialnych w podziale na województwa w 2013 roku	41
Wykres 3. Zużycie energii w budynkach użyteczności publicznej w roku 2014 [%]	57
Wykres 4. Emisja CO ₂ w budynkach użyteczności publicznej w roku 2014 [%]	57
Wykres 5. Zmiana zużycia paliw pierwotnych i nośników energii w budynkach użyteczności publicznej w perspektywie 2014-2020 [MWh]	58
Wykres 6. Zmiana emisji CO ₂ w budynkach użyteczności publicznej perspektywie 2014-2020 [Mg CO ₂]	58
Wykres 7. Zużycie energii w budynkach mieszkalnych w roku 2014	60
Wykres 8. Emisja CO ₂ w budynkach mieszkalnych w roku 2014 [%]	60



Wykres 9. Zmiana zużycia paliw pierwotnych i nośników energii w budynkach mieszkalnych perspektywie 2014-2020 [MWh].....	61
Wykres 10. Zmiana emisji CO ₂ w budynkach mieszkalnych w perspektywie 2014-2020 [Mg CO ₂]	61
Wykres 11. Zużycie energii w sektorze przedsiębiorstw w roku 2014 [%].....	63
Wykres 12. Emisja CO ₂ w sektorze przedsiębiorstw w roku 2014 [%]	63
Wykres 13. Zmiana zużycia paliw pierwotnych i nośników energii w budynkach mieszkalnych perspektywie 2014-2020 [MWh].....	64
Wykres 14. Zmiana emisji CO ₂ w sektorze przedsiębiorstw w perspektywie 2014-2020 [Mg CO ₂]	64
Wykres 15. Poziom zużycia paliw oraz emisja CO ₂ w transporcie w roku 2014.....	66
Wykres 16. Zmiana zużycia energii w sektorze transportu na terenie miasta Człuchów [MWh].	67
Wykres 17. Zmiana emisji CO ₂ w sektorze transportu w perspektywie 2014-2020 [Mg CO ₂]	67
Wykres 18. Zużycie energii oraz emisja CO ₂ związana z oświetleniem ulicznym	68
Wykres 19. Emisja CO ₂ związana z funkcjonowaniem sieci ciepłowniczej na terenie miasta Człuchów	69
Wykres 20. Zużycie energii elektrycznej oraz paliw pierwotnych i nośników energii w 2014 r. [%].....	70
Wykres 21. Zmiana zużycia paliw pierwotnych i nośników energii w perspektywie do 2020 r. [MWh].....	70
Wykres 22. Emisja CO ₂ w 2014 r. [MgCO ₂].....	71
Wykres 23. Zmiana emisji CO ₂ w perspektywie do 2020 r. [MgCO ₂]	71
Wykres 24. Zużycie energii elektrycznej oraz paliw pierwotnych i nośników energii w 2014 r. [MWh].....	72
Wykres 25. Zmiana zużycia paliw pierwotnych i nośników energii w perspektywie do 2020 r. [MWh].....	72
Wykres 26. Emisja CO ₂ w 2014 r. [%]	73
Wykres 27. Zmiana emisji CO ₂ w perspektywie do 2020 r. [MgCO ₂]	73
Wykres 28. Zużycie energii elektrycznej oraz paliw pierwotnych i nośników energii w 2014 r. [MWh].....	74
Wykres 29. Zmiana zużycia paliw pierwotnych i nośników energii w perspektywie do 2020 r. [MWh].....	74
Wykres 30. Emisja CO ₂ w 2014 r. [%]	75
Wykres 31. Zmiana emisji CO ₂ w perspektywie do 2020 r. [MgCO ₂]	75
Wykres 32. Zużycie paliw w transporcie w 2014 r. [%]	76
Wykres 33. Zmiana zużycia paliw pierwotnych i nośników energii w perspektywie do 2020 r. [l]	76
Wykres 34. Emisja CO ₂ w 2014 r. [%]	77
Wykres 35. Zmiana emisji CO ₂ w perspektywie do 2020 r. [MgCO ₂]	77
Wykres 36. Zużycie paliw pierwotnych i nośników energii wg sektora w 2014 r. [%]	78
Wykres 37. Emisja CO ₂ w podziale na nośniki energii w 2014 r. [MgCO ₂]	79
Wykres 38. Emisja CO ₂ w podziale na nośniki energii w 2020 r. [MgCO ₂]	79

Spis schematów

Schemat 1. Etapy prac nad Planem gospodarki niskoemisyjnej Miasta Człuchów	11
Schemat 2. Sieć elektroenergetyczna na obszarze miasta Człuchów w 2014 roku.....	36



Schemat 3. Sieć ciepłownicza na obszarze miasta Człuchów w 2014 roku 39

Schemat 4. Monitorowanie Planu gospodarki niskoemisyjnej Miasta Człuchów 106

Spis map

Mapa 1. Położenie miasta Człuchów w powiecie człuchowskim i w województwie pomorskim. 24

Mapa 2. Układ komunikacyjny miasta Człuchów 26

Mapa 3. Średnie prędkości wiatru w Polsce 42

Mapa 4. Roczne wartości usłonecznienia w Polsce 43

Mapa 5. Rozmieszczenie i gęstość strumienia ciepłego w Polsce 44