



1.5 Gospodarka ściekowa

W chwili obecnej na terenie gminy działa Gminna Oczyszczalnia Ścieków w Stolnie, która oddana została do użytku w 1995 roku. W 2003 roku przeprowadzono jej modernizację. Przepustowość rzeczywista oczyszczalni, średnio dobowa wynosi 400 m³/d, zaś średnia dobowa przepustowość potencjalna wynosi 530 m³/d. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest Struga Żaki. Równoważna liczba mieszkańców obsługiwana przez obiekt wynosi 3 333 RLM. Na przestrzeni ostatnich lat zanotowano spadek ilości ścieków doprowadzanych do oczyszczalni, co można powiązać z jednoczesnym zmniejszeniem ilości pobieranej przez mieszkańców wody.

1.6 Gospodarka odpadami

Gmina nie posiada własnego składowiska odpadów.

Gmina Stolno należy do Związku Komunalnego Gmin Powiatu Chełmińskiego. Związek tworzy 6 gmin (gm. Stolno, gm. Lisewo, gm. Chełmno, gm. Kijewo Królewskie, gm. Unisław oraz gm. Papowo Biskupie). Zadaniem Związku jest prowadzenie gospodarki odpadami komunalnymi na terenie gmin objętych Związkiem.

Związek Komunalny Gmin Powiatu Chełmińskiego informuje, że w dniu 11 marca 2015r. podpisano umowę na odbiór i zagospodarowanie odpadów komunalnych z terenu Związku obowiązującą od dnia podpisania do 31.03.2017 Roku z firmą: Zakład Usług Miejskich Spółka z o.o. z siedzibą przy ul. Przemysłowej 8 86–200 Chełmno.

Punkt Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych (PSZOK) to miejsce w którym mieszkańcy z terenu Związku Komunalnego Gmin Powiatu Chełmińskiego mogą zostawić selektywnie zebrane odpady komunalne. PSZOK mieści się na terenie Zakładu Zagospodarowania Odpadów w Osnowie.

1.7 Gleba

Na terenie gminy znajdują się gleby czarne właściwe oraz brunatne uzupełnione częściowo glebami płowymi i brunatnymi zdegradowanymi powstałymi z piasków gliniastych mocnych, pyłów zwykłych i piasków gliniastych.

Obszar gminy Stolno znajduje się w zasięgu 3 regionów glebowo-rolniczych:

- Region Chełmżyński – przeważający na terenie gminy,
- Region Dolnej Wisły – w północnym i wschodnim fragmencie terenu gminy,
- Region Radzyński – w południowo-wschodnim fragmencie gminy.

Skalami macierzystymi gleb są głównie gliny zwałowe lekkie i średnie oraz pyły wodnego pochodzenia. Wytworzyły się na nich gleby brunatne i płowe oraz czarne ziemie. Region Dolnej Wisły obejmuje gleby aluwialne. Region Radzyński tworzą gleby brunatne zbudowane z lekkich i średnich glin zwałowych. Jednym z czynników degradujących środowisko przyrodnicze, a w szczególności tereny użytkowane rolniczo jest erozja gleb. Na terenie gminy Stolno występuje zjawisko erozji wodno-powierzchniowej, wązowej i wietrznej.

Istotnym źródłem zagrożeń wodno-glebowego jest również transport substancji niebezpiecznych (zarówno transport samochodowy, jak i kolejowy).

Zapobieganie degradacji oraz przeprowadzenie rekultywacji zdegradowanych gruntów, zgodnie z ustawą prawo ochrony środowiska, należy do obowiązków właścicieli gruntów. To wiąże się z koniecznością utrzymywania w stanie sprawności technicznej urządzeń przeciwoerozyjnych i urządzeń melioracji szczegółowych oraz ewentualnie nakazanym przez starostę zalesianiem, zadrzewianiem czy zakrzewianiem gruntów lub z założeniem na nich trwałych użytków zielonych.

Jednym ze sposobów rekultywacji gruntów zanieczyszczonych metalami ciężkimi jest uprawa na tych terenach roślin energetycznych, których jedną z właściwości jest absorpcja metali ciężkich z gleby. Uprawy energetyczne można prowadzić na bardzo słabych gruntach, o dużej zawartości metali ciężkich, traktowanych często jako nieużytki. Kępiasty rozwój roślin sprzyja w tym wypadku zapobieganiu erozji wietrznej i wodnej, chroniąc grunty przyległe, a silnie rozwinięty system korzeniowy sprzyja stopniowej regeneracji i rekultywacji gruntu. Korzenie wierzby sorbują z gleby ogromną ilość metali ciężkich takich, jak: arsen, ołów, kadm, cynk itp. Jeśli źródło emitujące tego typu zanieczyszczenia zostanie zatrzymane, wieloletnia uprawa wierzby może nie tylko przynieść korzyści finansowe, ale też wydatnie przyczynić się do poprawy klasy bonitacyjnej gleby.



Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Stolno na lata 2015 - 2020

Wadą upraw energetycznych jest to, że zmniejszają liczbę wytwarzanej żywności, gdyż zajmują potencjalny areal możliwy do wykorzystania do produkcji roślin na cele żywnościowe.

1.8 Turystyka i kultura

Teren Gminy Stolno jest wyjątkowo atrakcyjny dla turystów - zarówno za sprawą blisko zabytkowego miasta Chełmna, jak i pieszych szlaków turystycznych przebiegających przez teren Gminy. Są to:

- „Szlak zamków i miejsc martyrologii” - biegnący z Chełmna do Kornatowa przez Małe Czyste, Storlus, Papowo Biskupie, Dubielno i Lipienek (szlak czerwony), liczący łącznie ok 40 km długości;
- „Szlak ofiar 1939 roku” - w okolicach Małego Czystego, o długości około 3 km (szlak czarny).

Przez teren Gminy Stolno przebiegają także trzy szlaki turystyczne wytyczone przez LGD Vistula - Terra Culmensis - Rozwój przez Tradycję, „Szlak gotyckich świątyń”, „Jaszczurczy ślad” i „Pierścień fortyfikacji”. Do szlaków tych przygotowane zostały również przewodniki, które są dostępne w biurze stowarzyszenia oraz siedzibie gminy.

Do zabytków wpisanych do rejestru na terenie gminy Stolno należą:

- w miejscowości Gorzuchowo:
 - Park dworski o pow. 1,04 ha, wpisany do rejestru w roku 1985,
- w miejscowości Grubno:
 - Zespół dworsko-parkowy: pałac, park o pow.11,5 ha, wpisany do rejestru w roku 1989,
- w miejscowości Klęczkowo:
 - Park dworski o pow. 2,45 ha, wpisany do rejestru w roku 1985,
- w miejscowości Kobyły:
 - Park dworski o pow. 2,3 ha, wpisany do rejestru w roku 1985,
- w miejscowości Łyniec:
 - Park dworski o pow. 2,55 ha, wpisany do rejestru w roku 1985,
- w miejscowości Małe Czyste:
 - Twierdza Chełmno: fort III, fort IV, schron piechoty UR II, schron piechoty UR III, bateria nr 3, schron amunicyjny baterii nr 3, schron piechoty IR-3, schron piechoty IR-4, schron amunicyjny nr 6, schron amunicyjny nr 7 , wpisany do rejestru w roku 1980,
- w miejscowości Rybieniec:
 - Twierdza Chełmno: fort VI, fort VII, schron piechoty UR IV, schron piechoty IR-6, wpisany do rejestru w roku 1980,
- w miejscowości Sarnowo:
 - Grodzisko późnośredniowieczne, wpisany do rejestru w roku 1968 ,
 - Kościół parafialny p.w. Św. Marcina wraz z urządzeniem wnętrza, wpisany do rejestru w roku 1929,
- w miejscowości Stolno:
 - Twierdza Chełmno: bateria nr 4, schron amunicyjny baterii nr 4, schron piechoty IR-5, fort V, wpisany do rejestru w roku 1980,
- w miejscowości Wabcz:
 - Grodzisko wczesnośredniowieczne, wpisany do rejestru w roku 1965,
 - Kościół parafialny p.w. Św. Bartłomieja wraz z urządzeniem wnętrza, wpisany do rejestru w roku 1929,
 - Park dworski o pow. 2,5 ha, wpisany do rejestru w roku 1985,
- w miejscowości Wichorze:
 - Zespół dworsko-parkowy: dwór z oficyną, park o pow. 6,8 ha, gorzelnia, dom gorzelnego, spichlerz, stajnia z oborą, lodownia, silosy oraz podwórze gospodarcze z murem ogrodzeniowym i siecią brukowanych dróg, wpisany do rejestru w roku 1997,
- w miejscowości Wielkie Czyste:
 - Kościół parafialny p.w. Św. Katarzyny, wpisany do rejestru w roku 1984.



1.9 Uwarunkowania krajobrazowe

Według fizyczno-geograficznego podziału J. Kondrackiego obszar gminy leży w obrębie mezoregionu Pojezierza Chełmińskiego. Przeważa płaska, miejscami falista wysoczyzna morenowa wznosząca się 85 - 95 m n.p.m. Powierzchnia wysoczyzny generalnie skłania się z południowego-wschodu na północny-zachód.

Urozmaicenie powierzchni morenowej stanowią nieliczne pagórki morenowe (5-10 m wysokości względnej), rozcinają ją niewielkie rynny polodowcowe, z których największe to dolina Browiny, rynny jezior: Papowskiego, Jeleniec, Bartlewskiego i Młyńskiego. Ponadto powierzchnię wysoczyzny urozmaicają liczne zagłębienia wytopiskowe, których dna są podmokłe lub wypełniają je niewielkie „oczka” wodne.

1.10 Powierzchnia obszaru objętego „Planem”

Gmina według granic administracyjnych zajmuje obszar 9852 ha, w tym jest 7825 ha użytków rolnych (7187 ha gruntów ornych, 79 ha sadów, 88 ha łąk trwałych i 272 ha pastwisk trwałych i 199 ha pozostałe), 1318 ha gruntów leśnych oraz 110 ha grunty pod wodami i 387 ha tereny zabudowane. Użytki ekologiczne wynoszą 9 ha, nieużytki 190 ha a tereny różne 22 ha. Udział terenów rolnych i zielonych w ogólnej powierzchni gminy wynosi około 93 %.

1.11 Ludność

Według danych statystycznych podanych na stronie gminy Stolno, a stan zaludnienia na rok 2013 wynosił 5192 osoby. Obecnie obserwuje się systematyczny wzrost liczby ludności związany z migracją z terenów miejskich.

Tabela nr 1.11-1 Liczba ludności w latach 2010 - 2014

Lp.	Rok	Ogółem
1	2009	5143
2	2010	5173
3	2011	5173
4	2012	5212
5	2013	5192
6	2014	5203

Z danych przedstawionych w powyższej tabeli wynika tendencja wzrostowa liczby ludności w gminie Stolno. Obszar Gminy ulega presji urbanizacyjnej, w tym rozwijane są funkcje: mieszkaniowa, usługowa i przemysłowa.

Na podstawie danych z tabeli nr 2.12-1 opracowano prognozę liczby ludności w gminie, którą przedstawiono tabeli nr 2.12-2.

Tabela nr 1.11-2 Prognozowana liczba ludności 2015- 2030

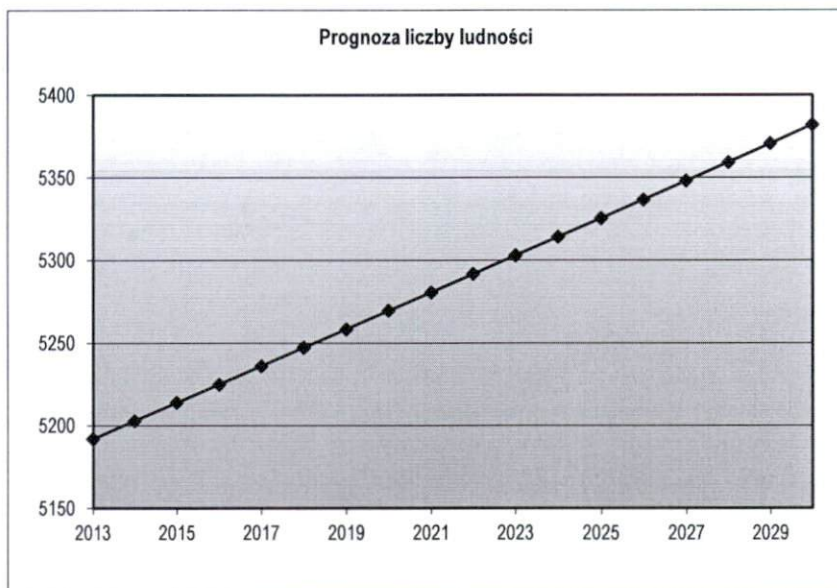
Lp.	Rok	Prognozowana liczba ludności
1	2015	5214
2	2016	5225
3	2017	5236
4	2018	5247
5	2019	5258
6	2020	5269
7	2021	5281
8	2022	5292
9	2023	5303



Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Stolno na lata 2015 - 2020
Tabela nr 1.11-2 Prognozowana liczba ludności 2015- 2030

Lp.	Rok	Prognozowana liczba ludności
10	2024	5314
11	2025	5326
13	2026	5337
14	2027	5348
15	2028	5359
16	2029	5371
17	2030	5382

Prognozę liczby ludności w gminie przedstawiono w postaci graficznej na poniższym rysunku.



Rysunek nr 1.11-1 Liczby ludności ogółem na lata 2015 + 2030

Na podstawie liczby ludności odnotowanych w ostatnich latach obliczono wskaźnik liczby ludności, względem którego obliczono przewidywaną liczbę ludności w latach 2015 + 2030. Wyniki obliczeń wskazują zwiększenie liczby ludności w roku 2030 o około 179 osoby w stosunku do roku 2014.

1.12 Działalność gospodarcza

Stolno jest gminą typowo rolniczą, lecz mieszkańcy posiadają dodatkowe źródła utrzymania. Mieszkańcy są zmuszeni poszukiwać pracy poza obszarem gminy a często również państwa.

Jak podaje Główny Urząd Statystyczny w 2014 roku w Gminie Stolno funkcjonowało 298 podmiotów gospodarczych, z czego 277 w sektorze prywatnym i 21 w sektorze publicznym. Wśród przedsiębiorstw przeważają osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą. Tylko 24 z nich działają w rolnictwie, leśnictwie, łowiectwie i rybactwie a 74 w przemyśle i budownictwie. 284 z nich zatrudnia od 1 do 9 osób, 11 zatrudnia między 10 a 49 osób i 3 więcej niż 50 osób. Na terenie gminy działają 5 spółdzielni, 14 spółek handlowych i 8 spółek cywilnych.

1.13 Sytuacja mieszkaniowa

Ważnym wyznacznikiem ogólnego standardu mieszkaniowego są: ilość osób przypadająca na jedną izbę oraz wielkość m² powierzchni użytkowej, która przypada na jedną osobę. Na terenie gminy utrzymuje się tendencja



Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Stolno na lata 2015 - 2020

szybkiego wzrostu powierzchni użytkowej w m². Wynika to głównie z faktu zwiększenia zapotrzebowania na budynki mieszkalne oraz tworzenia mieszkań o coraz to większych metrażowo powierzchniach.

W 2014 roku na terenie gminy znajdowało się 846 budynków mieszkalnych o łącznej powierzchni użytkowej 104 903 m². Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania ok. 80 m² (Źródło: GUS).

Ważnym elementem kształtującym warunki mieszkaniowe ludności jest wyposażenie mieszkań w instalacje techniczne i sanitarne. Korzystne zjawisko obserwuje się w wyposażeniu mieszkań w podstawowe instalacje jak: wodociąg, kanalizacja, łazienkę, gaz sieciowy i centralne ogrzewanie, energię elektryczną.

Podstawowym problemem w substancji mieszkaniowej jest niewystarczające docieplenie budynków, co wynika po części z wieku budynków wykonanych w przestarzałych technologiach, z zastosowaniem starych norm budowlanych dopuszczających znacznie wyższe zużycie energii niż w obecnej polskiej normie budowlanej. Powoduje to spalanie znacznie większej, niż by to było konieczne w wypadku budynków lepiej docieplonych, ilości paliw.

Budynki wyposażone są w indywidualne źródła ciepła, z których większość to piece na paliwa stałe, w dużej części w nienajlepszym stanie technicznym i o niskiej efektywności, będące w związku z tym źródłami niskiej emisji.

1.14 Uwarunkowania klimatyczne

Gmina Stolno leży w klimatycznym regionie Chełmińsko-Toruńskim. Wyróżnia się częstością występowania dni z pogodą bardzo ciepłą z dużym zachmurzeniem; dni takich w roku jest średnio ponad 16. Klimat powiatu chełmińskiego scharakteryzowany jest ogólnie jako przejściowo – morski i zaliczany do typu klimatu Wielkich Dolin, występujących w całym środkowym pasie Polski. Uwarunkowany jest on przede wszystkim położeniem geograficznym, co potwierdza między innymi rozległość Kotliny Toruńskiej otwartej na wiatry zachodnie i wschodnie, występuje tu silne przewietrzanie. Rejonizacja rolniczo - klimatyczna włącza ten obszar do pasa klimatycznego, w którym ścierają się wpływy klimatu oceanicznego z klimatem kontynentalnym.



3 Obecny stan jakości powietrza atmosferycznego na terenie gminy

Poziom regionalny

Według danych podanych w opracowaniu: „Raport o stanie środowiska w województwie kujawsko-pomorskim w 2013” emisja substancji i pyłów do powietrza w powiecie chełmińskim, której gmina Stolno, jest częścią, przedstawiała się zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela nr 3-1. Emisja technologiczna i energetyczna w powiecie chełmińskim

Lp.	Emisja z podmiotów [Mg/rok]					
	SO ₂	NO ₂	CO	CO ₂	Pyły ogółem	Pozostałe
1	2	3	4	5	6	7
<i>Emisja technologiczna</i>						
1	2,3	3,5	35,6	1559,0	10,2	43,6
<i>Emisja energetyczna</i>						
2	2,7	1,4	10,9	1076,7	5,3	0,1

Z Raportu wynika, że w powiecie chełmińskim występują jedne z najniższych sum emisji zanieczyszczeń w województwie kujawsko-pomorskim.

Gmina Stolno nie ma opracowanego „Programu ochrony powietrza”. Na podstawie art. 18 pkt 20 ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa (Dz. U. z 2001 r. Nr 142, poz. 1590 ze zm.1), art. 84 i art. 91 ust. 3 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25 poz. 150 ze zm.2) uchwalony został Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz docelowych dla arsenu i ozonu (Uchwała NR XXX/537/13 Sejmiku województwa kujawsko-pomorskiego z dnia 28 stycznia 2013 r.).

W strefie objętej Programem naruszone zostały standardy jakości środowiska, a mianowicie dopuszczalne poziomy dla pyłu zawieszonego PM10 i benzenu oraz poziomy docelowe dla arsenu w pyłe zawieszonym PM10 i ozonu.

Podstawowe kierunki działań niezbędnych do przywracania standardów jakości środowiska:

- poziomów dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM10 i benzenu oraz docelowego dla arsenu oraz harmonogram rzeczowo-finansowy planowanych działań wraz z wykazem podmiotów, do których skierowane są obowiązki ustalone w programie,
- poziomów docelowych dla ozonu oraz harmonogram rzeczowo-finansowy planowanych działań wraz z wykazem podmiotów, do których skierowane są obowiązki ustalone w programie.

Kolejnym istotnym elementem skierowanym na poprawę powietrza atmosferycznego jest Uchwała nr LIV/834/14 Sejmiku województwa kujawsko-pomorskiego z dnia 27 października 2014 r. w sprawie określenia planu działań krótkoterminowych dla 4 stref województwa kujawsko-pomorskiego ze względu na ryzyko wystąpienia przekroczenia wartości docelowych benzo(a)pirenu w powietrzu.

Poziom lokalny

Stan jakości powietrza na terenie gminy Stolno kształtowany jest głównie przez:

- rozproszone źródła ciepła: lokalne kotłownie dla zabudowy wielorodzinnej i usług publicznych i indywidualne kotłownie w zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej,
- komunikację samochodową.



4 Charakterystyka nośników energetycznych zużywanych na terenie gminy Stolno

4.1 System ciepłowniczy

Zaopatrzenie gminy Stolno w ciepło oparte jest o kotłownie lokalne, opalane drewnem lub węglem. Obiektami zasilanymi w ten sposób są głównie budynki przemysłowe oraz częściowo użyteczności publicznej. W domach mieszkalnych oraz obiektach usługowych stosowane są indywidualne źródła wykorzystujące paliwa stałe. Ogrzewanie za pomocą elektrycznych urządzeń występuje rzadko i stosowane jest głównie do podgrzewania ciepłej wody.

Na obszarze gminy nie ma dużych wolnostojących obiektów gospodarki ciepłowniczej. Budynki użyteczności publicznej w przeważającej części ogrzewane są energią cieplną z kotłowni zasilanych olejem opałowym i węglem.

Budownictwo jednorodzinne, usługi i przemysł ogrzewane są z kotłowni indywidualnych zasilanych olejem opałowym i węglem. Na terenie gminy nie występują urządzenia wykorzystujące potencjał energii odnawialnych do produkcji energii cieplnej.

Całość działań w zakresie wytwarzania i dystrybucji energii cieplnej na terenie gminy zmierzać będzie do poprawy stanu środowiska oraz zmniejszania kosztów wytwarzania energii cieplnej. Gmina posiada możliwości wykorzystania zasobów energii ekologicznie czystej, opartej o odnawialne źródła, dlatego też należy rozważyć możliwość wykorzystania energii cieplnej i elektrycznej ze źródeł alternatywnych (dotyczy to głównie pozyskiwania ciepła z biomasy), ze źródeł niskotemperaturowych i z energii promieniowania słonecznego.

Na terenie gminy brak jest dużych źródeł ciepła powyżej 5,0 MW.

4.2 System gazowniczy

Gazyfikacja jest jednym z priorytetowych celów gminy Stolno wyznaczonych na najbliższe lata. Obecnie gaz ziemny nie jest przyłączony do obiektów na terenie gminy. Gazociąg, który przebiega przez teren Gminy nie był wykorzystywany do zasilania gminy Stolno. Gaz w dużej mierze mógłby być wykorzystywany na cele ogrzewania mieszkań. Dla wyrównania standardów życia we wszystkich sołectwach, konieczne jest, aby sieć gazowa była dostępna w każdej miejscowości Gminy, o ile tylko spełnione zostanie kryterium ekonomiczne dostaw gazu, określone przez operatora podsystemu.

4.2.1 Charakterystyka systemu gazowniczego

Na chwilę obecną miejscowości gminy nie są podłączone do sieci gazowej. Ludność zaopatrywana jest w gaz poprzez sieć punktów dystrybucji butli. Przez Gminę przebiega sieć transportu - gazociąg wysokiego ciśnienia w relacji Grudziądz – Chełmno – Świecie, którego odcinek przechodzi przez obszar gminy Stolno. Jednak ze względu na jego duże wykorzystanie i małą przepustowość, nie może on być wykorzystywany jako źródło zasilania gazowego na terenie gminy.



4.2.2 Zużycie i odbiorcy gazu

Według danych GUS, w latach 2006-2012 roku, na terenie gminy dane charakteryzujące stan obsługi gazowniczej przedstawiały się w sposób ujęty w poniższej tabeli.

Tabela nr 4.2.2-1. Dane charakteryzujące stan obsługi gazowniczej w latach 2006-2012 (wg GUS)

L.p.	Dana charakteryzująca	Jednostka	Lata						
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Długość czynnej sieci ogółem	metr	10938	10938	10938	10938	10938	10938	19199
2	Długość czynnej sieci przesyłowej	metr	10938	10938	10938	10938	10938	10938	19199
3	Odbiorcy gazu	gospodarstwa domowe	0	0	0	0	0	0	1

4.2.3 Plany rozwojowe dostawców gazu na terenie gminy

Obecnie brak jest informacji o planach rozwojowych w zakresie budowy rozdzielczej sieci gazowej. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 kwietnia 2004 roku w sprawie szczegółowych warunków przyłączania podmiotów do sieci gazowych, ruchu i eksploatacji tych sieci (Dz. U. Nr 105 poz. 1113), realizacja budowy sieci gazowej na terenie przedmiotowego obszaru może nastąpić pod warunkiem spełnienia kryteriów technicznych i ekonomicznych inwestycji. Z tego tytułu nie wyszczególniono działań dotyczących gazyfikacji gminy.

4.3 System energetyczny

Dane dotyczące systemu energetycznego gminy zaczerpnięto z dokumentów strategicznych Gminy oraz danych GUS, ze względu na brak odpowiedzi na skierowane pisma do dostawcy energii. Dane dotyczące zużycia energii elektrycznej przez obiekty gminne i oświetlenie ulic uzyskano na podstawie faktycznego zapotrzebowania na energię określonego w ostatnich przetargach energetycznych, ogłaszanych przez Gminę.

4.3.1 Charakterystyka systemu energetycznego

W otoczeniu gminy Stolno przechodzą linie wysokiego napięcia 220 kV. Częściowo na obszarze gminy zlokalizowana jest linia elektroenergetyczna 110 kV relacji Wąbrzeźno – Grudziądz, źródłem zasilania w energię elektroenergetyczną 15 kV są stacje transformatorowe zlokalizowane w Chelmnie i Grudziądzu.

Tabela nr 4.3.1-1 Wykaz linii elektroenergetycznych na terenie gminy Stolno

Lp.	Sieć energetyczna	Sieć napowietrzna	Sieć kablowa
1	1	2	3
2	WN – 110 kV [km]	2,26	brak
3	SN – 15 kV [km]	87,362	7
4	nN – 0,4 kV [km]	132,93	18,296



Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Stolno na lata 2015 - 2020

Tabela nr 4.3.1-2 Zestawienie stacji transformatorowych 15/0,4 kV pracujących na terenie gminy

Lp.	Nazwa stacji Sn/nN	TYP	Moc stacji [kVA]
1	2	3	4
1	Grubno Tech. Rol. 1	STS 20/250	400
2	Małe Czyste 2	STS 20/250	30
3	Małe Czyste 5 - Parking	STS - 250	30
4	Łyniec 2	STS 20/250	Brak danych
5	Trzebieluch 2	ŻH 15 - B	100
6	Pilewice	ŻH 15 - B	30
7	Gorzuchowo 2	STS 20/250	63
8	Obory 5	STSu 20/100	63
9	Obory 4	STS 20/250	63
10	Grubno FUS 1 (obca)	Brak danych	Brak danych
11	Grubno 4	STSKuz 20/160	63
12	Rybieńiec 5	STSuz 20/160	63
13	Sarnowo 3 EW (obca)	Brak danych	Brak danych
14	Małe Czyste 4	STS - 100	63
15	Małe Czyste 1	STS 20/250	63
16	Nalęcz	SB2J	63
17	Cepno 2	STSp 20/250	63
18	Stolno 3	STS 20/250	100
19	Stolno 4	STS 20/250	250
20	Stolno 5 CPN	STS - 100	40
21	Łyniec 1	STSu 20/100	30
22	Sarnowo 2	STS - 100	160
23	Obory 3	STSa 20/100	50
24	Paparzyn 5	ŻH 15 - B	160
25	Grubno 5	STSKu 20/160	63
26	Małe Czyste 6	STS - 100	40
27	Rybieńiec 3	STS - 100	63
28	Kobyły 3	ŻH 15 - B	63
29	Kobyły 4	STS 20/250	40
30	Wabcz 2	ŻH 15 - B	40
31	Trzebieluch 1	STS - 100	63
32	Robakowo 3	STS 20/125	100
33	Cepno 4 Suszarnia (obca)	Brak danych	Brak danych
34	Paparzyn 7	STSKuz 20/160	63
35	Stolno 7	STSR 20/250	63
36	Wichorze Obora	STS 20/250	400
37	Wichorze 1 Hydrof.	STS 20/250	160
38	Stolno Oczyszczalnia 1 (obca)	Brak danych	Brak danych
39	Skórzewo	STS - 100	63
40	Wabcz 6	STS 20/250	160
41	Robakowo 4	STS - 100	40
42	Sarnowo 1	STS 20/250	63
43	Gorzuchowo 1	STS 20/250	63
44	Wabcz 7	STSuz 20/160	63
45	Kobyły 2	ŻH 15 - B	50
46	Wabcz 1	ŻH 15 - B	100
47	Obory 1	ŻH 15 - B	40
48	Robakowo 1	STSU100	160
49	Grubno Fus 3 (obca)	STKB 20/1000	Brak danych
50	Małe Czyste 11 EW (obca)	Brak danych	Brak danych
51	Małe Czyste 3	STS - 100	100



Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Stolno na lata 2015 - 2020
Tabela nr 4.3.1-2 Zestawienie stacji transformatorowych 15/0,4 kV pracujących na terenie gminy

Lp.	Nazwa stacji Sn/nN	TYP	Moc stacji [kVA]
1	2	3	4
52	Grubno Fus 2	STSKu 11 – 20/250	100
53	Cepno 1 PGR	ŻH 15 - b	160
54	Stolno 2	STS - 100	50
55	Kobyły 1	ŻH 15 - B	160
56	Wichorze 2 Wyb.	STS - 250	40
57	Robakowo 5	STS - 100	103
58	Paparzyn 2	STS - 100	63
59	Robakowo 2	STS 20/250	100
60	Robakowo 6	STSuz 20/160	63
61	Stolno 6	STSup 20/400	63
62	Rybieńiec 6	STSuz 20/160	63
63	Grubno1	STS 250	40
64	Grubno Tech. Rol. 2	STS 20/250	250
65	Wabcz 4 PGR	STS 20/250	250
66	Wabcz 3	ŻH 15 - B	30
67	Kłęczkowo	STSa 20/250	100
68	Paparzyn 8	STSKu 20/160/II	63
69	Grubno 3	STSKuz 20/160	63
70	Paparzyn 1	STS - 250	100
71	Stolno 8 EW(obca)	Kontenerowa	Brak danych
72	Małe Czyste 9	STSuz 20/160	63
73	Gorzuchowo 3 A1 (obca)	STSRu 20/250	Brak danych
74	Małe Czyste 7	STS 20/250	250
75	Ludwikowo	STSu 20/250	40
76	Rybieńiec 1	STS 20/250	160
77	Kobyły 4	STS - 100	63
78	Trzebiełuch 3	STS 20/250	100
79	Paparzyn 3	STS 100	30
80	Paparzyn 4	STS - 250	63
81	Paparzyn 6	STS 20/250	100
82	Stolno oczyszczalnia 2	STS 20/250	100
83	Małe Czyste 8	STSuz 20/160	63
84	Rybieńiec 4	STSuz 20/160	63
85	Małe Czyste 10	STKuz 20/160	63
86	Grubno 6	STSuz 20/160	63
87	Wabcz 5	ŻH 15-B	30
88	Cepno 3 osiedle	STS 20/250	100
89	Stolno 1	STS 20/250	250
90	Rybieńiec 2	STS - 100	40

4.3.2 Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

Energa – Operator SA poinformowało, że:

- nie posiada danych dotyczących liczby odbiorców IV i V grupy przyłączeniowej w latach 2006 – 2013 wraz z zużyciem energii na terenie gminy Stolno,
- nie posiada danych dotyczących największych odbiorców energii elektrycznej i ich rocznego zużycia na terenie gminy Stolno,
- przyłączenie do sieci podmiotów IV i V grupy przyłączeniowej jest uzależnione od wystąpień odbiorców w tej sprawie. Energa – Operator posiada moce zarezerwowane na ten cel.



Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Stolno na lata 2015 - 2020

Zestawiając zużycia energii elektrycznej wg BEI, całkowite zużycie w gminie Stolno wynosi około 4094,76 MWh. (tylko mieszkańcy).

Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w 2014 roku wyniosło:

$$4094,76 \text{ MWh} / 5203 \text{ mieszkańców} \approx 0,786 \text{ MWh.}$$

Średni krajowy współczynnik zużycia energii elektrycznej przez 1 mieszkańca, wynosi 0,754 MWh/rok. Jest to, zatem wielkość zbliżona do wskaźnika krajowego zużycia energii elektrycznej przez 1 mieszkańca.

4.3.3 Plany rozwojowe sieci elektroenergetycznej

Aby zapewnić niską awaryjność sieci średniego i niskiego napięcia, zwłaszcza na terenach wiejskich, konieczny jest stały monitoring jej stanu technicznego i w razie potrzeby przeprowadzanie niezbędnych napraw. Planuje się m.in. stosowanie izolowanych sieci napowietrznych lub kablowych ziemnych niskiego napięcia. Ma to przyczynić się do zmniejszenia awaryjności w dostawach energii elektrycznej. Zwłaszcza linie kablowe, pomimo większych nakładów finansowych, mają zdecydowanie mniejszy negatywny wpływ na harmonię krajobrazu, ornitofaunę, florę (potencjalne wycinki), środowisko wodno-glebowe, emisje promieniowania elektromagnetycznego. Obecnie brak jest danych o planach rozwojowych sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Stolno.

4.3.4 Oświetlenie ulic

Według danych otrzymanych od Urzędu Gminy obecnym sprzedawcą prądu na rzecz oświetlenia ulicznego jest ENERGA OPERATOR.

Zużycie energii elektrycznej w 2014 roku na podstawie zebranych danych kształtuje się na poziomie do około 169,73 MWh. Dane te wynikają z faktycznego zapotrzebowania na energię elektryczną dla gminy, określoną w przetargu energetycznym na dostarczanie energii elektrycznej dla obiektów gminnych i oświetlenia ulicznego.

4.4 Transport na terenie gminy

Podstawowy układ drogowy gminy stanowi sieć dróg: krajowych, wojewódzkich, powiatowych oraz gminnych. Położenie komunikacyjne gminy należy do atrakcyjnych, z uwagi na bliskość głównego szlaku komunikacyjnego, jakim jest droga krajowa międzyregionalna o nawierzchni twardej ulepszonej i długości 7,7 km.

Przez teren gminy przebiegają drogi powiatowe o łącznej długości 31,160 km:

- nr drogi 1608C – Grubno – Wielkie Czyste – 5,470 km,
- nr drogi 1609C – Rybieniec - Stolno – 2,253 km
- nr drogi 1611C – Wielkie Łunawy – Paparzyn – 1,504 km
- nr drogi 1612C – Trzebiełuch – Robakowo – 2,635 km
- nr drogi 1613C – Robakowo – Pniewite – 1,085 km
- nr drogi 1614C – Paparzyn – Krusin – 3,350 km
- nr drogi 1625C – Jeleniec – Cepno – 5,274 km
- nr drogi 1630C – Obory – Robakowo – 3,475 km
- nr drogi 1631C – Wabcz – Linowiec – 2,922 km
- nr drogi 1623C – Brzozowo - Stolno – 3,042 km
- nr drogi 1640C – stacja PKP Gorzuchowo- do drogi nr 543 – 0,150 km.

Sieć dróg krajowych, wojewódzkich i powiatowych uzupełniona jest przez drogi gminne administrowane przez władze Gminy. Drogi te służą mieszkańcom wsi rolniczego niejednokrotnie jako jedyne drogi dojazdowe do siedziby gminy oraz powiatu.

Długość dróg gminnych na terenie gminy Stolno wynosi 91,7 km.

Przez teren gminy przebiegają również linie PKS na trasach z Torunia do Chełmno, Świecia, Grudziądz, Radzyna Chełmińskiego czy Wąbrzeźna.



Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Stolno na lata 2015 - 2020

Uzupełnieniem transportu drogowego jest transport kolejowy. Przez gminę przebiega linia kolejowa jednotorowa relacji Toruń – Grudziądz – Malbork, ze stacją towarowo – osobową w Gorzuchowie.

4.5 Odnawialne źródła energii – stan obecny

Na terenie gminy Stolno zlokalizowanych jest 6 elektrowni wiatrowych. Trzy z nich funkcjonują w miejscowościach: Małe Czyste o mocy 0,6 MW, Stolno 0,75 MW oraz Sarnowo 0,9 MW. Pozostałe elektrownie wiatrowe o łącznej mocy 4,4 MW niefunkcjonują. Instalacje te wytwarzają w sumie 2759 MWh energii rocznie. Na terenie gminy znajdują się instalacje solarne na 15 budynkach prywatnych.

Obecnie, wg danych z inwentaryzacji (dane uzyskane na podstawie pism i ankietyzacji oraz z Urzędu Gminy), wykorzystywanie OZE w ogólnym zużyciu energii wynosi 47%. Wartość tę stanowi głównie wykorzystywanie elektrowni wiatrowych.

O potencjale wykorzystywania OZE w gminie decyduje głównie aspekt finansowy. Pomimo oferowanych dofinansowań barierą stanowi procedura ich pozyskiwania oraz wkład własny. Rozwiązaniem problemu jest propozycja wystąpienia Gminy o zewnętrzne (UE) środki finansowe w imieniu mieszkańców. Z tego tytułu należy się spodziewać, że głównym obszarem wykorzystującym OZE w gminie Stolno będzie obszar mieszkalnictwa.

Energia wiatrowa

Gmina Stolno znajduje się w II strefie (strefa korzystna) do rozwoju energetyki wiatrowej, charakteryzujących się energią użyteczną wiatru poniżej 1000 [kWh/m²/rok]. Prędkość wiatru na ogół nie przekracza 5 [m/s]. Na terenie gminy Stolno występują obecnie 3 turbiny wiatrowe.

Zgodnie z Miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego dla rejonu Park Wiatrowy Stolno I przewiduje się budowę farm wiatrowych. Obecnie planowane jest 7 inwestycji związanych z elektrowniami wiatrowymi. Aż 5 z nich posiada decyzje środowiskowe ostateczne i czeka na realizację. Dwie pozostałe, jedna w miejscowości Kleczkowo o mocy 0,6 MW oraz farma wiatrowa Wabcz – Obory – Kobyły o mocy 30 MW czekają na wydanie decyzji środowiskowej.

Wiąże się to głównie z siłą oddziaływań turbin wiatrowych na zdrowie człowieka. Istotą rzeczy w przypadku inwestycji polegających na budowie farm wiatrowych jest uzgodnienie jej lokalizacji z miejscowym społeczeństwem. Ekspertki od oceny oddziaływania tego typu przedsięwzięć na środowisko zwracają uwagę na właściwe podejście do konsultacji społecznych. Bardzo wiele, bowiem, zależy od nastawienia psychicznego człowieka, który będzie „obcował” z turbinami wiatrowymi, zlokalizowanymi w sąsiedztwie jego posesji. Zanim przystąpi się do realizacji przedsięwzięcia warto spotkać się z mieszkańcami, przedstawić im projekt, wyjaśnić na czym polegać będzie oddziaływanie turbin na środowisko i ich zdrowie, przedstawić wyniki analiz i wysłuchać obaw i uwag mieszkańców najbliższych terenów, którzy mogą wyrazić aprobatę lub utrudnić uzyskanie zgody na budowę turbin wiatrowych. Odstępstwem od tej zasady może być jedynie budowa elektrowni wiatrowej na własnym terenie przez osobę na nim zamieszkujejącą. W tym przypadku turbina może być postawiona na działce znajdującej się bądź to na terenie mieszkalnym, bądź na połączonym z nim gruncie rolnym, w taki sposób, aby nie naruszać min. 200 m strefy dzielącej turbinę od strefy zabudowań mieszkalnych.

W związku z brakiem szczegółowych danych, m.in. co do terminu realizacji inwestycji, w niniejszym „Planie” nie przewidziano działań związanych z budową odnawialnych źródeł energii wykorzystujących energię wiatru, w okresie objętym „Planem”. W przypadku uzyskania szczegółowych informacji od inwestorów inwestycje te zostaną uwzględnione w harmonogramie działań, a dokument podlegał będzie aktualizacji.

Energia spadku wód

W gminie Stolno oraz w całym powiecie chełmińskim nie występują Elektrownie Wodne.

Uznaje się, że ekonomiczne uzasadnienie realizacji inwestycji energetycznych występuje w przypadku istnienia już niezainwestowanych urządzeń hydrotechnicznych piętrzących wodę, przy sprzyjających warunkach hydrologicznych rzeki, tj. zmiana poziomu rzeki (spadek), określenie przepływu i spadku wody w czasie.



Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Stolno na lata 2015 - 2020

Obecnie na terenie gminy nie funkcjonują i nie planuje się budowy małych elektrowni wodnych, bądź innych instalacji wykorzystujących wody powierzchniowe dla potrzeb pozyskania energii.

Z uwagi na uwarunkowania przyrodnicze oraz zakres finansowo - techniczny inwestycji nie przewiduje się działań związanych z wykorzystaniem energii spadku wód na terenie gminy w okresie objętym niniejszym „Planem”.

Energia słoneczna (kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne)

Na terenie gminy energia słoneczna wykorzystywana jest w głównej mierze przez indywidualnych inwestorów. Natomiast coraz częściej w tego rodzaju źródła inwestują samorządy lokalne województwa kujawsko-pomorskiego. Na ogólną liczbę 144 jednostek administracji samorządowej województwa kujawsko-pomorskiego w 57 jednostkach (co stanowi 39,6%) zostały zamontowane kolektory słoneczne.

Energia słoneczna jest dla ziemi pierwotnym źródłem energii, z punktu widzenia ekologii najbardziej atrakcyjnym (brak efektów ubocznych, szkodliwych emisji oraz zubożenia naturalnych zasobów w trakcie wykorzystywania). Może być wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej, do produkcji ciepłej wody, bezpośrednio poprzez zastosowanie specjalnych systemów do jej pozyskiwania i akumulowania. Z tego tytułu jest najczęściej wykorzystywanym przez społeczeństwo źródłem odnawialnym energii i dlatego należy się spodziewać zainteresowania tego rodzaju OZE wśród mieszkańców gminy Stolno.

Graniczną mocą, jaką można uzyskać bezpośrednio z energii słonecznej na jednym metrze kwadratowym, jest tzw. stała słoneczna, która wynosi średnio $1\ 367\ \text{W/m}^2$ i jest mocą promieniowania słonecznego docierającą do zewnętrznej warstwy atmosfery. Część tej energii jest odbijana lub pochłaniana przez atmosferę, więc efektywnie wykorzystanych przy powierzchni Ziemi jest do $1000\ \text{W/m}^2$.

W województwie kujawsko-pomorskim istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego. Uwzględniając trendy europejskie oraz uwarunkowania województwa kujawsko-pomorskiego (na obszarze całego województwa możliwe na takim samym poziomie, również na terenie gminy Stolno), najbardziej efektywne wykorzystanie energii słonecznej skierowane jest głównie na cele grzewcze (kolektory słoneczne).

W związku z powyższym w niniejszym „Planie” przewidziano działania związane z wykorzystaniem energii słonecznej.

Pompy ciepła

Obecnie brak jest danych co do wykorzystywania pompy ciepła na użytek własny mieszkańców Gminy Stolno.

Pompy ciepła to instalacje używane do ogrzewania lub chłodzenia różnych budynków, zarówno mieszkalnych jak i przemysłowych. W pompach ciepła, jako czynnik roboczy wykorzystuje się gaz, który skrapla się przy odpowiednim ciśnieniu i temperaturze. Aby uzyskać ciepło w tym procesie, pobiera się je z tak zwanego dolnego źródła (może nim być powietrze, grunt oraz zbiornik wodny, wody przemysłowe, ścieki), który może znajdować się na powierzchni ziemi lub pod nią.

Biorąc pod uwagę powszechność tego typu instalacji, szerokie możliwości techniczne i uwarunkowania finansowe (w tym możliwość uzyskania dofinansowania na zakup), a także nieszkodliwą dla środowiska naturalnego eksploatację, należy się spodziewać na terenie gminy wzrostu zainteresowania montażem pomp ciepła.

Przeprowadzona wśród mieszkańców ankietyzacja wykazała chęć działań w zakresie zabudowy pomp ciepła w okresie przewidzianym niniejszym „Planem”. W związku z czym przewidziano działania obejmujące zabudowę tego rodzaju odnawialnych źródeł energii, zarówno w sektorze samorządu, jak i mieszkańców.

Transformatory ciepła

Transformator ciepła – nowoczesne urządzenie grzewcze wykorzystujące obieg znany z urządzeń chłodniczych, ale niewymagające wykonywania odwiertów w ziemi oraz innych czasochłonnych i kosztownych prac przygotowawczych. Charakteryzuje się bardzo niskim kosztem eksploatacji w stosunku do konwencjonalnych form ogrzewania tj.: energii elektrycznej, gazu płynnego, oleju opałowego, sieci ciepłowniczej, gazu ziemnego,



Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Stolno na lata 2015 - 2020

węgla, koksu i drewna. Transformatory ciepła powstały z myślą o realizacji efektu grzewczego w budynkach jednorodzinnych i wielorodzinnych oraz obiektach użyteczności publicznej i przemysłowych wyposażonych w niskotemperaturowe instalacje grzewcze wodne lub powietrzne. Nie wyklucza to jednak ich zastosowania w budynkach o innej funkcji. W przypadku, gdy wymagana jest moc większa niż pojedynczej jednostki, możliwe jest równoległe połączenie dowolnej liczby jednostek.

Wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji nie wykazały funkcjonowania transformatorów ciepła na terenie gminy. Również przeprowadzona wśród mieszkańców ankietyzacja nie wykazała planowanych działań w zakresie zabudowy transformatorów ciepła w okresie przewidzianym niniejszym „Planem”. W związku z czym nie przewidziano działań obejmujących zabudowę tego rodzaju odnawialnych źródeł energii, zarówno w sektorze samorządu, jak i społeczeństwa.

Geotermia

Obecnie brak jest danych co do wykorzystywania energii geotermalnej przez mieszkańców lub przedsiębiorców na terenie gminy Stolno.

Energję geotermalną pozyskiwaną ze skał i wód podziemnych najogólniej i w sposób umowny podzielić można na dwa rodzaje: wysokotemperaturową (geotermia wysokiej entalpii - GWE) i niskotemperaturową (geotermia niskiej entalpii - GNE). Geotermia wysokiej entalpii umożliwia bezpośrednie wykorzystanie ciepła ziemi, którego nośnikami są substancje wypełniające puste przestrzenie skalne (woda, para, gaz i ich mieszaniny) o względnie wysokich wartościach temperatur. Oprócz zastosowań grzewczych możliwe jest także wykorzystanie w wielu innych dziedzinach, np. do celów rekreacyjnych (kąpieliska, balneologia), hodowli ryb, produkcji rolnej (szklarnie), suszenia produktów rolnych itp. Optymalnym sposobem wykorzystania ciepła wysokiej entalpii jest system kaskadowy, w którym kolejne punkty odbioru ciepła charakteryzują się coraz mniejszymi wymaganiami temperaturowymi. Złoża geotermalne o bardzo wysokiej entalpii mogą być wykorzystane również do produkcji energii elektrycznej przy użyciu gorącej pary wodnej. W chwili obecnej taki sposób wykorzystania energii geotermalnej jest możliwy jedynie w niektórych rejonach świata i nie dotyczy Polski.

Energia geotermalna jest pochodną ciepła dopływającego z wnętrza Ziemi, ciepła generowanego w skorupie ziemskiej oraz docierającej do Ziemi energii słonecznej. Zasoby energetyczne Ziemi są wynikiem naturalnego rozkładu pierwiastków promieniotwórczych szeregu uranowego, aktynowego, torowego i potasowego zachodzącego w jej wnętrzu.

Podstawowym sposobem pozyskiwania energii geotermalnej jest odbiór ciepła z wód geotermalnych lub z suchych skał za pośrednictwem krążącego medium, którym jest zwykle woda.

Możliwości wykorzystania wód termalnych zależą głównie od ich temperatury. Do głównych sposobów wykorzystania energii zakumulowanej w wodach i parach geotermalnych należy zaliczyć:

- zastosowanie bezpośrednie, obejmujące szeroki zakres temperatur i różnorodnie cele; wody o temperaturze od 20 do 50 °C, stosowane są do ogrzewania i chłodnictwa przy zastosowaniu pomp ciepła oraz rekreacji, balneologii; wody o temperaturze od 50 do 100 °C, bezpośrednio do chłodzenia i ogrzewania pomieszczeń;
- wytwarzanie prądu elektrycznego przy wykorzystaniu wody o temperaturze powyżej 100 °C (para geotermalna);
- balneologia i rekreacja. Wody termalne mogą posiadać właściwości lecznicze i terapeutyczne. Wody o właściwościach leczniczych są szczególnym rodzajem wód podziemnych, stosowanych w balneologii i rekreacji. Podkreślić należy, że obecnie dziedziny te są bardzo atrakcyjnym i perspektywicznym sektorem usług medycyny uzdrowiskowej.

Oprócz geotermii wysokiej entalpii możliwe jest też wykorzystanie geotermii niskiej entalpii, która wykorzystuje gruntowe pompy ciepła. Pompy ciepła są to urządzenia wykorzystujące ciepło niskotemperaturowe i odpadowe do ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz klimatyzacji. Jako źródła energii (tzw. źródło dolne) pompa ciepła może wykorzystywać między innymi:

- powietrze atmosferyczne;
- wodę (powierzchniową i podziemną);
- grunt



Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Stolno na lata 2015 - 2020

Wykorzystanie zasady pompy ciepła do ogrzewania budynków staje się coraz bardziej popularne. Ze względu na to, że najczęściej wykorzystuje się jako dolne źródło grunt, używając do tego bądź kolektory poziome bądź pionowe (głębinowe, sięgające stu metrów) zastosowanie pomp ciepła nazywa, nie do końca prawidłowo, płytką geotermią. Pompa ciepła zamienia energię cieplną pobraną ze środowiska naturalnego (grunt, wody powierzchniowe i podziemne) na energię użyteczną służącą do ogrzewania.

Wykorzystuje niskotemperaturową energię słoneczną i geotermalną zakumulowane w gruncie i wodach podziemnych (dolne źródło ciepła), a następnie przekazuje energię cieplną o wyższej temperaturze, podniesionej nawet do 60 °C do instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej (górne źródło ciepła).

Praktycznie możliwości wykorzystania pomp ciepła są znacznie ograniczone przez energochłonność budynków – wyższa energochłonność uniemożliwia zastosowanie pomp ciepła, gdyż stają się one nieefektywne. O stopniu energochłonności EP. Wskaźnik EP określa roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną na jednostkę powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza w budynku, lokalu mieszkalnym lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową i wyrażany jest w kWh/m²/rok.

Wziąwszy pod uwagę powyższe ograniczenia nie ma większych przeszkód w stosowaniu pomp ciepła przede wszystkim w budownictwie indywidualnym, ale też w innych wolnostojących obiektach, przede wszystkim publicznych, przemysłowych i usługowych.

W miarę możliwości technicznych oraz ekonomicznych wskazane jest wykorzystanie pomp ciepła.

Ze względów techniczno-finansowych oraz biorąc pod uwagę uwarunkowania przyrodnicze oraz rozproszenie budynków nie przewiduje się na terenie gminy działań związanych z zabudową instalacji do wykorzystywania energii geotermalnej na cele grzewcze.

Biomasa

Według danych z inwentaryzacji na terenie gminy Stolno biomasa wykorzystywana jest do celów grzewczych zarówno przez mieszkańców jak i do ogrzania obiektów usługowych. Wykorzystywanie biomasy stanowi źródło energii odnawialnej na terenie gminy. W 2014 roku w sektorze społeczeństwa spalanie biomasy na potrzeby grzewcze wynosiło około 5471,02 Mg. Biorąc pod uwagę dostępność tego rodzaju surowca energetycznego oraz uwarunkowania finansowe i techniczne można spodziewać się dalszego wykorzystywania tego rodzaju odnawialnego źródła energii na terenie gminy Stolno.

Użytki rolne w gminie Stolno zajmują około 79% powierzchni, a obszary leśne zajmują blisko 13% powierzchni. Stąd polem działania dla wykorzystania biomasy jest energetyka cieplna. Powierzchnia stanowiąca użytki rolne posiada potencjał, umożliwiający stworzenie plantacji roślin uprawnych używanych do produkcji energii z biomasy (np. wierzby energetycznej). Dodatkowo można się spodziewać niewielkich indywidualnych plantacji roślin energetycznych, sprzedawanych jako surowiec energetyczny kociołnom lokalnym.

Odmianami roślin energetycznych, które są szczególnie przydatne do uprawy ze względu na uwarunkowania przyrodnicze są przede wszystkim odmiany wierzby wiciowej, miskanta olbrzymiego i cukrowego oraz słazowca pensylwańskiego. Koszty produkcji wierzby energetycznej mieszczą się w granicach od 4 000 do 8 500 PLN/ha. W strukturze tych kosztów znaczącą część, bo ponad 80 % stanowią koszty związane ze zbiorem trzyletniej wierzby. Główny wpływ miała tutaj stosowana technologia zbioru. Plon na trzyletnich plantacjach wierzby to ok. 30-40 Mg/ha, a cena skupu oscyluje ok. 150 PLN/Mg.

Można stwierdzić, że gmina ma możliwości zagospodarowania biomasy na cele energetyczne, przede wszystkim jako indywidualnych źródeł ciepła. Należy jednak przy tym pamiętać, że zwyczajne spalanie biomasy jest również źródłem emisji pyłu zawieszonego PM10. Emisja ta może zostać zredukowana przez zastosowanie nowoczesnych pieców.

Biogaz i biogazownie

Obecnie na terenie gminy Stolno nie występują biogazownie rolnicze.



Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Stolno na lata 2015 - 2020

W chwili obecnej nie planuje się inwestycji obejmującej budowę biogazowni rolniczych, której opłacalność funkcjonowania zależy od wielu czynników, m.in. lokalizacji inwestycji, dostępu do substratów, dostępu do systemu energetycznego, możliwości zagospodarowania energii elektrycznej i ciepła, technologii i zakresu funkcjonalnego instalacji oraz konsultacji społecznych.

Gminne oczyszczalnie ścieków posiadają niski potencjał związany z możliwością wykorzystania biogazu - nie stanowią podstaw dla montażu instalacji wykorzystujących biogaz.

Ze względu na wysokie koszty instalacji oraz brak stałego dostępu do surowców wsadowych (biogazownia rolnicza), nie przewiduje się rozwoju energetyki opartej o tego rodzaju odnawialne źródło. W związku z czym nie przewidziano w niniejszym „Planie” działań związanych z budową instalacji wykorzystującej biogaz na terenie gminy.

4.6 Mikroinstalacje

Nowelizacja ustawy Prawo energetyczne, która weszła w życie we wrześniu 2013 roku wprowadziła pojęcie mikroinstalacji. Pojęcie to zostało doprecyzowane ustawą z dnia 20.02.2015 o odnawialnych źródłach energii. Zgodnie z definicją jest to odnawialne źródło energii, o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 40 kW, przyłączone do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu nie większej niż 120 kW. Instalacje takie można podłączać do sieci elektroenergetycznej na specjalnych prawach w wypadku, kiedy jej właścicielem jest osoba fizyczna nie prowadząca działalności gospodarczej. Wyprodukowana energia elektryczna powinna w pierwszej kolejności być przeznaczona na potrzeby własne, a jej nadmiar sprzedawany do OSD, który ma obowiązek odkupu tej energii po stałej cenie.

Z rozwiązaniem takim łączy się pojęcie prosumenta, tzn. zarazem producenta i konsumenta energii.

Ani Prawo energetyczne ani uchwalona przez Sejm ustawa o odnawialnych źródłach energii nie zawiera definicji prosumenta. Można ją natomiast określić poprzez interpretację już istniejących przepisów w prawie energetycznym i tych uchwalonych o odnawialnych źródłach energii. I tak art. 4 uchwalonej przez Sejm ustawy z dnia 20 lutego 2015 roku o odnawialnych źródłach energii w pkt 1 stanowi, iż „Wytwórca energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w mikroinstalacji będący osobą fizyczną niewykonywającą działalności gospodarczej regulowanej ustawą z dnia 2 lipca 2004r. o swobodzie działalności gospodarczej (dz. U. z 2013r. poz. 672, z późn. zm.), zwaną dalej „ustawą o swobodzie działalności gospodarczej”, który wytwarza energię elektryczną w celu jej zużycia na własne potrzeby, może sprzedać niewykorzystaną energię elektryczną wytworzoną przez niego w mikroinstalacji i wprowadzoną do sieci dystrybucyjnej.”

Zatem w myśl przepisów uchwalonej ustawy prosumentem może być podmiot, który spełnia następujące przesłanki:

- jest wytwórcą energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii w mikroinstalacji, a więc instalacji o mocy nie większej niż 40 kW,
- jest osobą fizyczną niewykonywającą działalności gospodarczej,
- wytwarza energię na własne potrzeby,
- sprzedaje niewykorzystaną energię do sieci dystrybucyjnej.

Co ważne, aby móc zdefiniować dany podmiot za prosumenta należy sprawdzić, czy spełnia łącznie wszystkie wyżej wymienione cztery przesłanki.

Tak więc prosumentem będzie tylko osoba fizyczna, która nie wykonuje działalności gospodarczej, i która wytwarza energię na własne potrzeby w mikroinstalacji a nadwyżkę wytworzonej energii sprzedaje do sieci dystrybucyjnej. Przy czym prosumentem będzie zarówno właściciel domu jednorodzinnego, jaki i ta osoba fizyczna, która ma prawo własności do nieruchomości lokalowej w ramach wspólnoty mieszkaniowej jak i w ramach spółdzielni mieszkaniowej.

Gdy o przyłączenie mikroinstalacji do sieci elektroenergetycznej ubiega się podmiot przyłączony do sieci jako odbiorca końcowy, a moc zainstalowana przyłączanej mikroinstalacji, nie jest większa niż określona w wydanych warunkach przyłączenia, wystarczające jest zgłoszenie przyłączenia mikroinstalacji w przedsiębiorstwie



Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Stolno na lata 2015 - 2020

energetycznym, po zainstalowaniu odpowiednich układów zabezpieczających i układu pomiarowo-rozliczeniowego. W innym przypadku przyłączenie mikroinstalacji do sieci dystrybucyjnej odbywa się na podstawie umowy o przyłączenie do sieci. Koszt instalacji układu zabezpieczającego i układu pomiarowo-rozliczeniowego ponosi operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego.

Przyłączane mikroinstalacje muszą spełniać wymagania techniczne i eksploatacyjne określone w ustawie. Szczegółowe warunki przyłączenia, wymagania techniczne oraz warunki współpracy mikroinstalacji z systemem elektroenergetycznym określają odpowiednie przepisy.

Prosument jest uprawniony do korzystania z różnych mechanizmów wsparcia. Najważniejszym z nich jest możliwość sprzedaży wyprodukowanej energii elektrycznej do sieci.

Potencjał zastosowania mikroinstalacji w gminie jest duży, choć sumarycznie nie osiągną one znaczących mocy. Rola gmin w rozwoju mikroinstalacji wiąże się z odpowiednią promocją i przekazywaniem wiedzy na temat tych rozwiązań. W 2013 roku zgodnie z danymi operatora systemu dystrybucyjnego działającego na terenie gminy w nie funkcjonowała tu żadna mikroinstalacja.

4.7 Zastosowanie kogeneracji

Na terenie gminy nie ma obecnie zlokalizowanych instalacji stosujących kogenerację.

Kogeneracja (ang. Combined Heat and Power – CHP) to wytwarzanie w jednym procesie energii elektrycznej i ciepła. Energia elektryczna i ciepło wytwarzane są tu w jednym cyklu technologicznym. Technologia ta daje możliwość uzyskania wysokiej (80-85%) sprawności wytwarzania (około dwukrotnie wyższej niż osiągana przez elektrownie konwencjonalne) i czyni procesy technologiczne bardziej proekologicznymi, przede wszystkim dzięki zmniejszeniu zużycia paliwa produkcyjnego oraz wynikającemu z niego znaczącemu obniżeniu emisji zanieczyszczeń.

Do zalet kogeneracji należą:

- wysoka sprawność wytwarzania energii przy najpełniejszym wykorzystaniu energii finalnej zawartej w paliwie,
- względnie niższe zanieczyszczenie środowiska produktami spalania (w jednym procesie jest wytwarzane więcej energii, w związku z czym w przeliczeniu na MWh ilość zanieczyszczeń jest niższa),
- zmniejszenie kosztów przesyłu energii,
- skojarzone wytwarzanie energii powoduje zmniejszenie zużycia paliwa do 30 proc. w porównaniu z rozdzielnym wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła,
- zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego.

Najłatwiej kogenerację stosować w układach wykorzystujących gaz, w Polsce jednak stosowany jest głównie w układach węglowych. Rozwiązaniem, które mogłoby pomóc zbilansować nadmiar ciepła w okresie letnim mogłoby być wzbogacenie procesu o wytwarzanie chłodu (trigeneracja). Proces ten polega na tym, że odpadowe ciepło z produkcji energii elektrycznej stanowi energię napędową w absorpcyjnym procesie wytwarzania tzw. wody lodowej. Stwarza to latem szansę na zrekomensowanie (do pewnego stopnia) spadku zapotrzebowania na ciepło powodującego zmniejszenie produkcji energii elektrycznej w skojarzeniu. Układy pracujące w skojarzeniu mogą też być wykorzystane w oparciu o istniejącą sieć gazową.

W miarę modernizowania istniejących kotłowni gazowych możliwe jest zastępowanie ich układami kogeneracyjnymi, które oprócz efektywniejszego wykorzystania energii finalnej pozwolą także na uzyskanie dodatkowego przychodu ze sprzedaży energii elektrycznej.



5 Identyfikacja obszarów problemowych

Zidentyfikowanymi obszarami problemowymi na terenie gminy, mającymi wpływ na stan jakości powietrza, są:

- Na terenie gminy brak jest scentralizowanego systemu ogrzewania, a liczba budynków podłączonych do lokalnych kotłowni jest niewielka,
- brak gazyfikacji Gminy powoduje, że większość domostw ogrzewana jest z wykorzystaniem węgla i miału węglowego,
- pomimo dobrych warunków do uprawy roślin energetycznych na terenie gminy został zidentyfikowany jeden obiekt wykorzystujący biomasę (słomę) jako surowiec energetyczny,
- na terenie gminy wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii stanowi niewielki udział w ogólnym zapotrzebowaniu energetycznym,
- na terenie gminy występuje duża liczba pojazdów osobowych (wysoki wskaźnik liczby pojazdów na osobę).

Niska emisja powstaje w wyniku procesów spalania paliw w lokalnych kotłowniach i piecach oraz z procesów spalania paliw w silnikach samochodowych. Procesowi spalania paliw towarzyszy emisja zanieczyszczeń między innymi takich substancji jak: pyły, tlenki azotu, dwutlenek siarki, tlenki węgla, metale ciężkie. Kluczowy udział w emisji tych zanieczyszczeń spalanie paliw (przed wszystkim węgla) w domowych piecach grzewczych. Paliwem wykorzystywanym w paleniskach domowych jest najczęściej węgiel o złej charakterystyce i niskich parametrach grzewczych. Często też stan kotłów nie odpowiada wymaganym warunkom technicznym. Urządzenia te charakteryzują się dość niską sprawnością, co wpływa negatywnie na procesy spalania, a zarazem emisji zanieczyszczeń. Dodatkowo, zdarza się, że w kotłach i piecach spalane są odpady. Powoduje to emisję szczególnie niebezpiecznych dla zdrowia substancji, np. benzo/a/pirenu, dioksyn, furanów.

Cechą charakterystyczną niskiej emisji jest to, że emisja substancji następuje z emitorów (kominów), które mają zaledwie kilkanaście lub kilkadziesiąt metrów wysokości co powoduje, że przy zwartej zabudowie mieszkaniowej, zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca ich powstawania, powodując przekroczenia bezpiecznych dla zdrowia stężeń zanieczyszczeń. Szczególnie niekorzystne warunki dla zdrowia zachodzą zimą, gdy często występują inwersje termiczne przy mroźnej, wyżowej pogodzie (bezwietrznej), co powoduje zastój zanieczyszczeń w przyziemnej warstwie powietrza. Podstawą szacowania niskiej emisji jest masowy ładunek zanieczyszczeń w określonym czasie (dobowo lub rocznie) ze wspomnianych źródeł. Niska emisja może mieć charakter liniowy lub powierzchniowy. Liniowa emisja pochodzi z komunikacji – z pojazdów poruszających się po drogach przebiegających przez dany teren. Natomiast emisja powierzchniowa to emisja pochodząca z indywidualnych źródeł ciepła z kominami o wysokości nieprzekraczającej 30 metrów. Wyróżnić można jeszcze emisję punktową. Pochodzi ona z wysokich emitorów i z reguły rozprasza się na znacznym obszarze, najczęściej poza miejscem, z którego ta emisja następuje.

Ważnym źródłem zanieczyszczeń powietrza na terenie gminy jest emisja zanieczyszczeń z emitorów o niskiej wysokości. Ponieważ na terenie gminy nie ma sieciowych źródeł ciepła, tylko kotłownie indywidualne, trudniej jest kontrolować taką emisję. Liczba mieszkań w gminie w dużym stopniu pokrywa się z ilością indywidualnych źródeł ciepła. Większość z nich to stare źródła ciepła, jednak brak jest dokładanych danych dotyczących rodzaju i mocy zainstalowanych w gminie indywidualnych źródeł ciepła, a także tego, jakie paliwo jest przez nie wykorzystywane. Dane z pomiaru zanieczyszczeń Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska wskazują, że prawdopodobnie na terenie gminy modą być spalane śmieci (wskazuje na to duża ilość benzo/a/pirenu w pyłach zawieszonych PM10, przekraczające normy). Emisje z budownictwa, związane z wykorzystaniem węgla kamiennego na potrzeby ogrzewania budynków, są głównym źródłem emisji pyłów (PM10 i PM2,5) oraz benzo/a/pirenu, tym samym przyczyniają się w znacznym stopniu do powstawania przekroczeń stężeń substancji dopuszczalnych w powietrzu.

Ponadto część emisji wiąże się z nieodpowiednim użytkowaniem energii w samych budynkach - nieefektywnym wykorzystaniem, związanym nie tylko ze złym stanem technicznym i brakiem odpowiedniej izolacji cieplnej ale również złymi nawykami użytkowników (brak zachowań sprzyjających oszczędzaniu energii), które mogłyby w znaczącym stopniu zmniejszyć zużycie energii zarówno cieplnej jak i elektrycznej oraz gazu. Należy także



wziąć pod uwagę stan cieplny budynków. Wiele z nich wymaga przeprowadzenia termomodernizacji. Termomodernizacji wymaga także część budynków użyteczności publicznej należących do gminy. Część z nich wymaga także wymiany źródeł ciepła.

Badania monitoringowe prowadzone przez Kujawsko-Pomorski Inspektorat Ochrony Środowiska zaliczyły cały ziemski powiat chełmiński, w tym gminę Stolno, ze względu na pył zawieszony PM10 do strefy klasy C. Największy udział w emisji pyłu zawieszonego PM10 ma emisja powierzchniowa, związana głównie z ogrzewaniem indywidualnym.

6 Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla do atmosfery z terenu gminy Stolno

6.1 Etapy określania wielkości emisji CO₂

Określenie wielkości emisji CO₂ realizowano w następujący sposób:

1. zebranie danych dla poszczególnych grup źródeł w sektorze publicznym:
 - faktury za zakup energii elektrycznej, ciepłej, paliw do ogrzewania, paliw transportowych,
 - dane z umów na odbiór ciepła,
 - danych z ankiet przesłanych do jednostek gminnych,
2. zebranie danych o dostarczonej energii i paliwach od dystrybutorów ciepła, energii elektrycznej, gazu dla obszaru gminy,
3. zapotrzebowania na ciepło z paliw kopalnych w poszczególnych grupach odbiorców - dane na podstawie ankiet oraz danych GUS (dane statystyczne i szacunkowe),
4. zużycie paliw transportowych - dane na podstawie ankiet, GUS (dane statystyczne i szacunkowe) oraz dane z opłat za korzystanie ze środowiska z Urzędu Marszałkowskiego,
5. zużycie paliw w produkcji ciepła - dane na podstawie ankiet, GUS (dane statystyczne i szacunkowe) oraz dane z opłat za korzystanie ze środowiska z Urzędu Marszałkowskiego,
6. wielkości emisji pozostałych gazów cieplarnianych – dane na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji (baza jest integralną częścią dokumentacji),
7. przeliczenie pozyskanych wartości za pomocą wskaźników emisji na emisję CO₂,
8. określenie wielkości produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

6.2 Metodologia inwentaryzacji źródeł emisji CO₂

6.2.1 Podstawowe założenia przyjęte w „Planie”

Podstawą merytoryczną niniejszego „Planu gospodarki niskoemisyjnej” jest inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych do powietrza. W celu sporządzenia inwentaryzacji wykorzystano wytyczne Porozumienia Burmistrzów „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP)”. Dokument ten, dostępny na stronach Porozumienia (www.eumayors.eu), określa ramy oraz podstawowe założenia dla wykonania inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych do powietrza.

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

- obiekty komunalne,
- budynki mieszkalne,
- oświetlenie uliczne,
- transport.

Przy sporządzaniu niniejszego „Planu...” rozesłano zapytania do najważniejszych producentów i konsumentów energii ciepłej, elektrycznej i paliwa gazowego w mieście. Ponadto przeprowadzono badania ankietowe wśród konsumentów indywidualnych na terenie gminy Stolno. Poniższe wyliczenia i wnioski są oparte na danych, jakie



Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Stolno na lata 2015 - 2020

otrzymano w odpowiedzi na pisma i badanie ankietowe, danych przekazanych przez Urząd Gminy Stolno oraz danych GUS. Na podstawie powyższych danych określono również emisje w roku bazowym.

Jako rok bazowy, w stosunku, do którego gmina będzie ograniczać emisje CO₂, przyjęto rok 2009. W celu obliczenia emisji określono zużycie nośników energii finalnej na obszarze gminy, w podziale na poszczególne obszary. Pod pojęciem nośników energii rozumie się paliwa, energię elektryczną oraz ciepło sieciowe w bezpośrednim zużyciu.

W celu oszacowania wielkości emisji gazów cieplarnianych przyjęto następujące założenia metodologiczne:

- **zasięg terytorialny inwentaryzacji:**
 - inwentaryzacja obejmuje obszar w granicach administracyjnych gminy Stolno. Do obliczenia emisji przyjęto zużycie energii finalnej w obrębie granic gminy,
- **zakres inwentaryzacji:**
 - inwentaryzacją objęte zostały emisje gazów cieplarnianych wynikające z zużycia energii finalnej na terenie gminy. Poprzez zużycie energii finalnej rozumie się zużycie:
 - energii cieplnej (na potrzeby ogrzewania i c.w.u),
 - energii paliw (transport),
 - energii elektrycznej,
 - energii gazu (na cele socjalno-bytowe i ogrzewania w usługach),
- **wskaźniki emisji:**
 - dla określenia wielkości emisji przyjęto krajowe wskaźniki emisji, zgodne z SEAP, wskaźniki podawane przez KCIE (Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji - w projekcie planu rozdziału uprawnień na lata 2008-2012) oraz wskaźniki emisji stosowane w europejskim systemie handlu uprawnieniami do emisji CO₂, opracowane przez KOBiZE (są to wartości średnie z lat 2011, 2012 i 2013)..

Do określenia emisji z terenu gminy zastosowano „standardowe” wskaźniki emisji obejmujące całość emisji CO₂ wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie gminy. Wskaźniki te bazują na zawartości węgla w poszczególnych paliwach a najważniejszym gazem cieplarnianym jest CO₂. Z racji na nieuwzględnianie w inwentaryzacji produkcji z rolnictwa tj. hodowli zwierząt, wykorzystanie obornika, upraw, stosowania nawozów, spalanie odpadów rolniczych na wolnym powietrzu w inwentaryzacji CO₂ nie uwzględniano emisje CH₄ (metanu) i N₂O (podtlenku azotu). Emisje CO₂ powstające w wyniku spalania biomasy/biopaliw wytwarzanych w zrównoważony sposób oraz emisje związane z wykorzystaniem certyfikowanej zielonej energii elektrycznej są traktowane jako zerowe.

Przyjęte do obliczeń wskaźniki emisji CO₂ zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela nr 6.2.1-1. Przyjęte do obliczeń wskaźniki emisji

Lp.	Rodzaj nośnika energii	Wartość opałowa	Wskaźnik emisji CO ₂
1	2	3	4
1	Gaz sieciowy (gaz ziemny)	36,00 MJ/m ³	0,210 Mg/MWh
2	LPG	47,31 MJ/kg	0,225 Mg/MWh
3	Benzyna	44,80 MJ/kg	0,247 Mg/MWh
4	Olej napędowy	43,33 MJ/kg	0,264 Mg/MWh
5	Węgiel	22,00 MJ/kg	0,354 Mg/MWh
6	Biomasa (drewno, pelet)	15,60 MJ/kg	0 Mg/MWh
7	Ciepło sieciowe	-	0,436 Mg/MWh
8	Energia elektryczna	-	0,982 Mg/MWh

Obliczenia wielkości emisji wykonano za pomocą arkuszy kalkulacyjnych. Do obliczeń wykorzystano następujący wzór obliczeniowy:

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

gdzie:



Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Stolno na lata 2015 - 2020

- E_{CO_2} - oznacza wielkość emisji CO_2 w $MgCO_2$,
- C - oznacza zużycie energii (elektrycznej, paliwa) w MWh,
- EF - oznacza wskaźnik emisji CO_2 w $MgCO_2/MWh$.

Dla paliw odnawialnych (biomasa, biogaz, fotowoltaika, kolektory słoneczne itp.) przyjęto wskaźnik emisji równy 0 $Mg CO_2$ (na jednostkę biomasy) – przyjęto, że spalanie paliw odnawialnych jest neutralne pod względem emisji GHG.

6.2.2 Sposób zbierania danych

Proces sporządzania inwentaryzacji emisji może być ogólnie opisany, jako proces zbierania odpowiednich danych, a następnie wprowadzania tych danych do narzędzia inwentaryzacji emisji PIGN. W tym celu wykorzystano dwie metody zbierania danych emisji:

Metodologia „bottom-up” polegająca na zbieraniu danych u źródła. Każda jednostka podlegająca inwentaryzacji podaje dane, które później agreguje się w taki sposób, aby dane były reprezentatywne dla większej populacji lub obszaru. Metodologia ta zwiększa prawdopodobieństwo popełnienia błędu przy analizie i obróbce danych oraz niepewność, czy cała docelowa populacja została ujęta w zestawieniu.

Metodologia „top-down” polega na pozyskiwaniu zagregowanych danych dla większej jednostki obszaru lub populacji. Jakość danych jest wtedy generalnie lepsza, ponieważ jest mała ilość źródeł danych. Jeżeli zagregowane dane nie są reprezentatywne dla danego obszaru lub populacji, należy tak je przekształcić, aby jak najwierniej obrazowały zaistniałą sytuację. Głównym defektem tej metody jest mała rozdzielczość danych, która może ukryć trendy, mogące pojawić się przy większej rozdzielczości.

6.2.3 Ogólne zasady opracowania inwentaryzacji

Przygotowanie Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy poprzedzono procesem inwentaryzacji. Inwentaryzacja prowadzona była w maju i czerwcu 2015 r. i obejmowała obszary:

- społeczeństwo – poprzez rozprawdzone ankiety,
- przedsiębiorcy – rozprawdona została ankieta dla przedsiębiorcy,
- dostawcy energii elektrycznej, ciepła i gazu – wysłano pisma z prośbą o przekazanie danych,
- jednostki publiczne (służba zdrowia, szkolnictwo, gospodarka mieszkaniowa komunalna, itp.) – wysłano pisma z prośbą o przekazanie danych,
- pojazdy samochodowe na terenie gminy – wystąpiono z pismem do Starostwa Powiatowego z prośbą o przekazanie danych,
- obiekty należące do Gminy – wystąpiono z prośbą o przekazanie danych do Urzędu Gminy.

Inwentaryzacja szczegółowa dotyczyła głównie obiektów należących do Gminy. W przypadku obiektów należących do osób prywatnych, ze względu na całkowitą dobrowolność w przekazywaniu danych, inwentaryzacja może być obciążona błędami. Do oszacowania emisji z budynków społeczeństwa wykorzystano dane GUS.

W przypadku sektora społeczeństwa przeprowadzono akcję informacyjno-edukacyjną dla mieszkańców i przedsiębiorców gminy, połączoną z ankietyzacją, dotyczącą negatywnego oddziaływania niskiej emisji na stan jakości powietrza w gminie oraz sposobu jej ograniczenia. Proces ankietyzacji zakładał dobrowolne i niezobowiązujące wypełnianie ankiet. Mieszkańcy i przedsiębiorcy (obszar usługi) mieli również możliwość udzielenia odpowiedzi na pytania zawarte w ankiecie drogą elektroniczną. Mieli oni dużo czasu do namysłu, wypełnienia ankiety i jej złożenia w Urzędzie Gminy lub elektronicznie na wskazany adres email, a w przypadku gdy pojawiły się pytania, pod numerem telefonu podanym na ankiecie dostępny był pracownik firmy, który udzielał informacji i pomagał wypełniać ankietę.

Jednym z celów przeprowadzenia procesu ankietyzacji wśród mieszkańców gminy było zidentyfikowanie funkcjonujących systemów grzewczych oraz rozpoznanie planów i potrzeb mieszkańców w zakresie modernizacji budynków i wymiany źródeł ogrzewania.



Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Stolno na lata 2015 - 2020

Dla budynków użyteczności publicznej kontaktowano się z zarządcami by otrzymać informacje.

W zakresie podmiotów gospodarczych, uznano, iż drobne usługi np. tłumaczenia, biura rachunkowe, prowadzone w budynkach mieszkalnych, lub jedynie przypisanie adresu firmowego do lokalu mieszkalnego w budynku wielorodzinnym, nie stanowią podstawy do klasyfikacji powierzchni, jako gospodarcza, zwłaszcza, że nie ma możliwości oszacowania jej wielkości z zewnątrz budynku. W zestawieniu nie ujęto budynków gospodarczych gdyż są z natury nieogrzewane.

Do rozpoznania charakteru, funkcji i cech szczególnych budynku (np. sklep, usługi, mieszkalny, niski, wysoki, bliźniak, szeregowiec) wykorzystano serwis internetowy Google Maps, umożliwiający wyszukiwanie obiektów, oglądanie map i zdjęć lotniczych powierzchni Ziemi oraz udostępniający pokrewne im funkcje, ze szczególnym uwzględnieniem usługi Street View, dzięki której można było dokładniej przyjrzeć się obiektom. Do ustalenia adresu obiektu na mapie korzystano z portalu internetowego Geoportal..

Większość danych związanych z aktywnością samorządu lokalnego uzyskano na podstawie faktur za dostawy energii i zakupu paliw. Dla grupy społeczeństwa, źródła danych są bardziej zdywersyfikowane i obejmują dane uzyskane od dostawców prądu, stosowanych ankietach, danych GUS (statystyka i szacunki).

6.2.4 Uzasadnienie wyboru roku bazowego

Zgodnie z wytycznymi „Porozumienia Burmistrzów” zalecanym rokiem bazowym jest rok 1990, natomiast dopuszcza się wybór innego roku, dla którego gmina dysponuje pełnym zestawem wiarygodnych danych do określenia emisji.

W trakcie prowadzenia inwentaryzacji źródeł emisji problemem okazał się brak danych dla lat wcześniejszych, niż 2006-2010, co wynika z archiwizacji danych prowadzonych głównie przez jednostki w sektorze publicznym. Podobnie społeczeństwo również nie gromadzi danych o zużyciu energii, ciepła czy opalu.

Podczas opracowywania danych z inwentaryzacji zaobserwowano, że poszczególne jednostki przekazywały dane dotyczące zużycia w poszczególnych latach niekompletne, a braki dla każdej z jednostek dotyczyły różnych lat. W związku z tym dla Gminy Stolno, jako rok bazowy przyjęto rok **2009**, dla którego uzyskano najwięcej i najbardziej szczegółowe dane.

W celu obliczenia emisji określono zużycie nośników energii finalnej na obszarze gminy, w podziale na poszczególne obszary. Pod pojęciem nośników energii rozumie się paliwa, energię elektryczną oraz ciepło sieciowe w bezpośrednim zużyciu.

6.2.5 Ogólne zasady opracowania bazy danych

Do określania wielkości emisji w roku bazowym oraz w latach 2015 – 2020 zastosowano metodologię i narzędzia wypracowane w ramach własnych doświadczeń. Obliczenia wielkości emisji wykonano za pomocą programu własnego opartego na prostym w użyciu arkuszu kalkulacyjnym, który przelicza dane wejściowe (ilość zużytych paliw, energii oraz wytworzonych odpadów) na wielkości emisji gazów cieplarnianych za pomocą krajowych wskaźników emisji lub lokalnych wskaźników emisji (opis wg punktu 6.2.1).

W tym miejscu należy zaznaczyć, że opracowana baza danych jest integralną częścią „Planu” i zawiera informacje uzyskane z przeprowadzonej inwentaryzacji źródeł emisji, źródeł energetycznych, zużycia poszczególnych „mediów” i surowców energetycznych, wykorzystywanych OZE, itp.



Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Stolno na lata 2015 - 2020

Narzędzie, którym się posłużono przy inwentaryzacji zostało podzielone na dwie grupy:

- pierwsza grupa związana jest z aktywnością samorządu lokalnego,
- druga grupa związana jest aktywnością społeczeństwa.

Każda z grup podzielona została na podgrupy źródeł, odpowiadające działaniom władz lokalnych i społeczeństwa, w celu ułatwienia zbiórki danych oraz wprowadzania danych do PIGN.

Podgrupy źródeł emisji wydzielone w związku z aktywnością samorządu lokalnego:

- budynki administracji publicznej (w tym budownictwo społeczne),
- transport,
- oświetlenie publiczne,
- gospodarka wodno-ściekowa,
- gospodarka odpadami.

Emisje związane z tą grupą odnoszą się do emisji, z którą samorząd jest bezpośrednio odpowiedzialny (np. Urząd Gminy, gminne jednostki organizacyjne, spółki z udziałem Gminy).

Podgrupy źródeł emisji wydzielone w związku z aktywnością społeczeństwa:

- mieszkalnictwo,
- handel i usługi,
- przemysł
- transport,
- lokalna produkcja energii,
- gospodarka odpadami.

Emisje związane z tą grupą odnoszą się do pozostałych emisji gazów cieplarnianych, których źródłem jest działalność społeczeństwa i przedsiębiorstw w granicach administracyjnych gminy..

6.2.6 Wykaz źródeł danych uwzględnione w inwentaryzacji bazowej

W inwentaryzacji uwzględniono dane źródłowe za 2009 r. (rok bazowy) w zakresie:

- zużycia energii elektrycznej,
- zużycia ciepła sieciowego (jeżeli występowało),
- zużycia paliw kopalnych (węgiel kamienny, gaz ziemny i olej opałowy),
- zużycia paliw przeznaczonych do transportu,
- zużycia biomasy i energii ze źródeł odnawialnych,
- wytworzonych/składowanych odpadów,
- gospodarki wodno-ściekowej.

W celu zebrania danych posłużono się metodologią „bottom-up” oraz „top-down”. Dane o zużyciach pozyskano z materiałów udostępnionych przez Urząd Gminy, danych statystycznych GUS, dokumentów strategicznych i planistycznych gminy, danych pozyskanych od zakładów i ankiet.

Dane pozyskane od samorządu lokalnego (metodologią „bottom-up”):

- zużycie energii elektrycznej w obiektach użyteczności publicznej (w tym budynki), określono na podstawie danych uzyskanych od Urzędu Gminy,
- zużycie ciepła (ilość wykorzystywanego paliwa) – na podstawie danych ze Szkół i innych obiektów użyteczności publicznej oraz Urzędu Gminy,
- zużycie paliw (gazu, węgla kamiennego, biomasy oleju napędowego) określono na podstawie odpowiedzi na zapytania,
- zużycie paliw (pojazdy osobowe, dostawcze i inne) przez pojazdy należące do gminy lub gminnych jednostek organizacyjnych itp.) określono na podstawie otrzymanych danych,
- wytworzonych odpadów określono na podstawie otrzymanych odpowiedzi na zapytania i danych GUS.



Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Stolno na lata 2015 - 2020

Dane pozyskane od społeczeństwa (metodologią „top-down” i „bottom-up”):

- zużycie energii elektrycznej określono na podstawie wypełnionych ankiet i danych statystycznych publikowanych przez GUS,
- zużycie paliw (gazu, węgla kamiennego, biomasy oleju napędowego) określono na podstawie danych wypełnionych ankiet oraz danych statystycznych publikowanych przez GUS,
- zużycie ciepła (ilość wykorzystywanego paliwa) – dane z ankiet,
- zużycia paliw w transporcie oszacowano na podstawie danych statystycznych dotyczących struktury pojazdów zarejestrowanych w Polsce (GUS) oraz średnich długości pokonywanych przez pojazdy na terenie gminy i średniego spalania paliw (szacunki na podstawie danych Instytutu Transportu Samochodowego).

6.2.7 Unikanie podwójnego liczenia emisji

W celu wyeliminowania możliwości podwójnego liczenia emisji zastosowano następujące środki:

- podane przez jednostki samorządowe zużycie energii elektrycznej, ciepła oraz paliw zostało odjęte od wielkości globalnych przekazanych przez dostawców/dystrybutorów energii, paliw i danych GUS na obszarze gminy,
- emisje z transportu dla grupy samorządowej zostały odjęte od oszacowanych emisji z transportu dla grupy społeczeństwa.

6.2.8 Współpraca z interesariuszami

Dane na temat zużycia energii muszą dokładnie odzwierciedlać sytuację danej gminy. Według poradnika Porozumienia Burmistrzów inwentaryzacja powinna być wykonana szczegółowo, zwłaszcza w odniesieniu do jednostek gminnych. Dlatego opracowując bazę danych rozesłano zapytania do najważniejszych producentów i konsumentów energii cieplnej, elektrycznej i paliwa gazowego w gminie. Ponadto przeprowadzono badania ankietowe wśród konsumentów indywidualnych na terenie gminy. Przedstawione w niniejszym „Planie” wyliczenia i wnioski są oparte na danych, jakie otrzymano w odpowiedzi na pisma i badanie ankietowe, danych przekazanych przez Urząd Gminy oraz danych GUS. Na podstawie powyższych danych określono również emisje w roku bazowym. Od Urzędu Gminy uzyskano również informacje o planowanych lub przewidzianych działaniach, mogących przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w niniejszym „Planie”, które zostały uwzględnione w harmonogramie i dla których obliczono szacunkowy efekt ekologiczny i energetyczny.

Przed przystąpieniem do opracowania „Planu” przeprowadzono spotkania w celu ustalenia strategicznych działań, tak aby osiągnąć jak najwyższy poziom szczegółowych danych, które zostaną wprowadzone do bazy danych i będą podstawą dalszych wniosków i planowanych zamierzeń.

Pozyskiwanie danych na potrzeby opracowania bazy danych przeprowadzono w oparciu o następujące działania:

1. Ustalono adresy przedsiębiorstw, instytucji i jednostek, do których należy skierować ankiety i pisma, z prośbą o przekazanie danych potrzebnych do opracowania bazy danych.
2. Opracowano wzór ankiet dla społeczeństwa oraz dla przedsiębiorców, które rozesłano w wersji papierowej do przedsiębiorców oraz rozprowadzono wśród mieszkańców. Ankiety były również dostępne w Urzędzie Gminy oraz w wersji on-line, poprzez link zamieszczony na stronie internetowej Urzędu. Mieszkańcy oraz przedsiębiorcy poinformowani zostali o możliwości przekazywania danych również drogą elektroniczną (na wskazany adres e-mail), a także, w przypadku pytań lub uwag, o możliwości bezpośredniego kontaktu z wykonawcą „Planu” (problemem okazał się brak wiedzy społeczeństwa o celu prowadzonej ankietyzacji, a także o zużyciu poszczególnych paliw i „mediów”).
3. Wystosowano pisma do przedsiębiorców, instytucji i jednostek, z prośbą o przekazanie danych. Szczególny nacisk został położony na zarządców obiektów związanych z sektorem samorządu oraz na jednostki „kluczowe” dla zgromadzenia niezbędnych danych, np. dostawców energii elektrycznej, ciepła, gazu, operatora komunikacji publicznej, a także dużych odbiorców energii elektrycznej, ciepła i gazu, takich, jak: zarządcy jednostek oświaty, służby zdrowia, czy mieszkalnictwa zbiorowego. Uzyskane odpowiedzi na pisma i rozprowadzone ankiety wykazały zainteresowanie przedsiębiorców działaniami na rzecz ograniczenia emisji, redukcji zużycia energii oraz wykorzystania OZE. Jednak przedsiębiorcy nie byli skłonni wnieść wkład



Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Stolno na lata 2015 - 2020

własny w powyższe działania. Nie przekazali również informacji o planowanych działaniach, które mogłyby być uwzględnione w niniejszym „Planie”. Na podstawie ankiet stwierdzono natomiast zainteresowanie odnawialnymi źródłami energii, szczególnie fotowoltaiką, w związku z czym w „Planie” zaproponowano działanie w obszarze społeczeństwa, polegające na zabudowie instalacji fotowoltaicznych.

4. Opracowano wzór materiałów informacyjnych do zamieszczenia na stronie internetowej Urzędu Gminy oraz do rozprowadzenia wśród mieszkańców. Materiały informacyjne miały na celu przekazanie w prosty sposób informacji o sporządzanym „Planie”, o korzyściach z niego płynących oraz o planowanej inwentaryzacji i wiążącej się z nią ankietyzacją.
5. Zorganizowano spotkania z interesariuszami, czyli jednostkami, organizacjami i mieszkańcami, na których „Plan” bezpośrednio, bądź pośrednio będzie oddziaływał. Celem spotkań było ustalenie sposobu i szczegółowości uzyskania danych potrzebnych do opracowania bazy danych, a także rozwiązanie problemów, głównie interpretacyjnych, które pojawiały się w trakcie prowadzenia prac nad utworzeniem „Planu”.
6. Do interesariuszy skierowano prośbę o przekazanie informacji o planowanych lub przewidywanych działaniach, które miałyby zostać uwzględnione w „Planie”, a których realizacja przyczyniłaby się do osiągnięcia celów określonych w „Planie”.
9. Dane gminy dotyczące sektora publicznego uzyskano w oparciu o przekazane przez władze gminy dane posiadanych budynków. Dane gminy dla sektora społeczeństwa uzyskano z przeprowadzonej ankietyzacji (ankietyzacji „z natury” poddano 15% budynków w gminie), które poddano ekstrapolacji w oparciu o wskaźnik wyliczony z danych GUS.
10. Przeprowadzono szkolenia pracowników Urzędu Gminy, dotyczące „Planu” oraz zasad funkcjonowania i wprowadzania danych do bazy danych. Jest to działanie istotne z punktu widzenia dalszego funkcjonowania bazy danych i wdrażania działań ujętych w „Planie”.

Poniżej przedstawiono wnioski z przeprowadzonych działań:

1. Skierowano kilkadziesiąt pism do przedsiębiorców działających na terenie gminy Stolno. Odpowiedzi na przesłane pisma udzieliło 8 przedsiębiorców. Podmioty te nie przekazały konkretnych informacji odnośnie działań, które mogłyby zostać uwzględnione w niniejszym „Planie”. Przedsiębiorcy wykazywali zainteresowanie pompami ciepła, fotowoltaiką oraz wymianą kotłów.

Analizując ankiety przekazane przez społeczeństwo stwierdzono, że mieszkańcy wykazali zainteresowanie pompami ciepła, fotowoltaiką oraz wymianą kotłów.

2. Skierowano również pisma do jednostek publicznych działających na terenie gminy, m.in.:

- Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej
- Urząd Gminy Stolno
- Gminna Biblioteka Publiczna
- Zespół Szkół nr 1 w Stolnie
- Zespół Szkół nr 2 w Robakowie
- Szkoła Podstawowa w Wabczu
- Szkoła Podstawowa w Małym Czystym
- Gminny Ośrodek Zdrowia w Stolnie
- Zespół Szkół Centrum Kształcenia Praktycznego w Grubnie
- Komenda Powiatowa policji w Chełmnie
- Lokalna Grupa Działania „Vistula – Terra Culmensis – Rozwój Przez Tradycję”
- „Poczta Polska” S.A.
- Stowarzyszenie Inicjatywa Stolno
- Związek Komunalny Gmin Powiatu Chełmińskiego
- Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej

Jednostki publiczne udzieliły odpowiedzi bądź osobiście, bądź przekazując dane Gminie.



Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Stolno na lata 2015 - 2020

3. W ramach opracowywanego planu gospodarki niskoemisyjnej, zgodnie z art. 19 ust.3 pkt 4 ustawy Prawo energetyczne został określony zakres współpracy z następującymi gminami:

- Urząd Gminy w Chełmnie
- Urząd Gminy w Grudziądzu
- Urząd Gminy w Kijewie Królewskim
- Urząd Gminy w Lisewie
- Urząd Gminy w Papowie Biskupim
- Urząd Gminy w Płużnicy

Odpowiedzi na pisma udzieliły gminy: Miasto Chełmno, Kijewo Królewskie, Lisewo oraz Gmina Chełmno określając zakres i chęć współpracy z gminą Stolno.

4. Skierowane zostały pisma do dostawców energii elektrycznej i gazu: ENERGA - OPERATOR S.A. Oddział w Toruniu oraz Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o. o. Oddział w Gdańsku.

W związku z dobrowolnością udzielania odpowiedzi na przesłane w ramach inwentaryzacji ankiety i pisma uzyskane odpowiedzi od podmiotów stanowią tylko częściowo źródła danych do inwentaryzacji źródeł emisji. W świetle powyższego prowadzący inwentaryzację zdecydował się wykorzystać dane zagregowane przedstawione w dokumentach strategicznych Gminy oraz dane GUS.

Na podstawie nawiązanych kontaktów i analiz potencjalnych współzależności z „Planem” określono interesariuszy niniejszego „Planu”. Potencjalny wykaz interesariuszy przedstawiono w bazie danych, która jest integralną częścią „Planu”.