

4.2 Gospodarka elektroenergetyczna.

4.2.1 Informacje o systemie.

Energia elektryczna dostarczana do odbiorców wytwarzana jest w elektrowniach. Dzisiaj w naszym kraju są to głównie elektrownie ciepłone opalane węglem brunatnym lub kamiennym. Przesyłanie energii z elektrowni do odbiorcy możliwy jest dzięki rozległej sieci linii i stacji elektroenergetycznych. Wiąże się on jednak ze stratami wynikającymi z dużych odległości. Znakomita większość naszych elektrowni umiejscowiona jest na południu kraju, co powoduje, że odbiorcy na północy muszą mieć energię przesłaną i dostarczoną przez system. Zasadniczy sposób zmniejszenia tych strat polega na podwyższaniu napięcia elektroenergetycznych linii przesyłowych.

W zależności od odległości, na jakie ma być przesyłana energia, różne są wartości stosowanych napięć. Wynoszą one:

- od **220 do 400 kV** (tzw. najwyższe napięcia), w przypadku przesyłania na duże odległości,
- **110 kV** (tzw. wysokie napięcie), w przypadku przesyłania na odległości do kilkudziesięciu kilometrów,
- od **10 do 30 kV** (tzw. średnie napięcia), stosowane w lokalnych liniach rozdzielczych.

Podnoszenie napięcia dla celów przesyłu, a następnie obniżania do poziomu, na którym możliwe jest stosowanie elektrycznych urządzeń powszechnego użytku zbudowanego na napięciu 220/230V lub 380/400V, wymaga korzystania z systemowych stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć, wielu stacji rozdzielczych wysokiego napięcia oraz rozlicznych stacji transformatorowych, zamieniających średnie napięcie (rozdzielcze) na powszechnie stosowane w instalacjach odbiorczych (230/400 V). Wszystkie te obiekty – linie i stacje elektroenergetyczne - składają się na system elektroenergetyczny.

Nie znany jest jeszcze efektywny i ekonomiczny sposób magazynowania energii elektrycznej, co oznacza że w każdym momencie ilości energii wytwarzanej w elektrowniach musi być równa energii zużywanej przez odbiorców. System elektroenergetyczny musi więc być zdolny do zmiany kierunków i ilości przesyłanej energii. Jest to możliwe dzięki licznym połączeniom pomiędzy elektrowniami, stacjami elektroenergetycznymi oraz grupami odbiorców energii. Połączenia takie zapewnia sieć linii elektroenergetycznych, które pracują na różnych poziomach napięć. Im sieć ta jest bardziej rozbudowana, a linie nowoczesne, tym większa szansa na niezawodną dostawę energii do każdego odbiorcy. Właścicielem i gospodarzem sieci przesyłowej najwyższych napięć jest w Polsce PSE Operator S.A.

Polską sieć najwyższych napięć tworzy infrastruktura sieciowa, w której skład wchodzi:

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

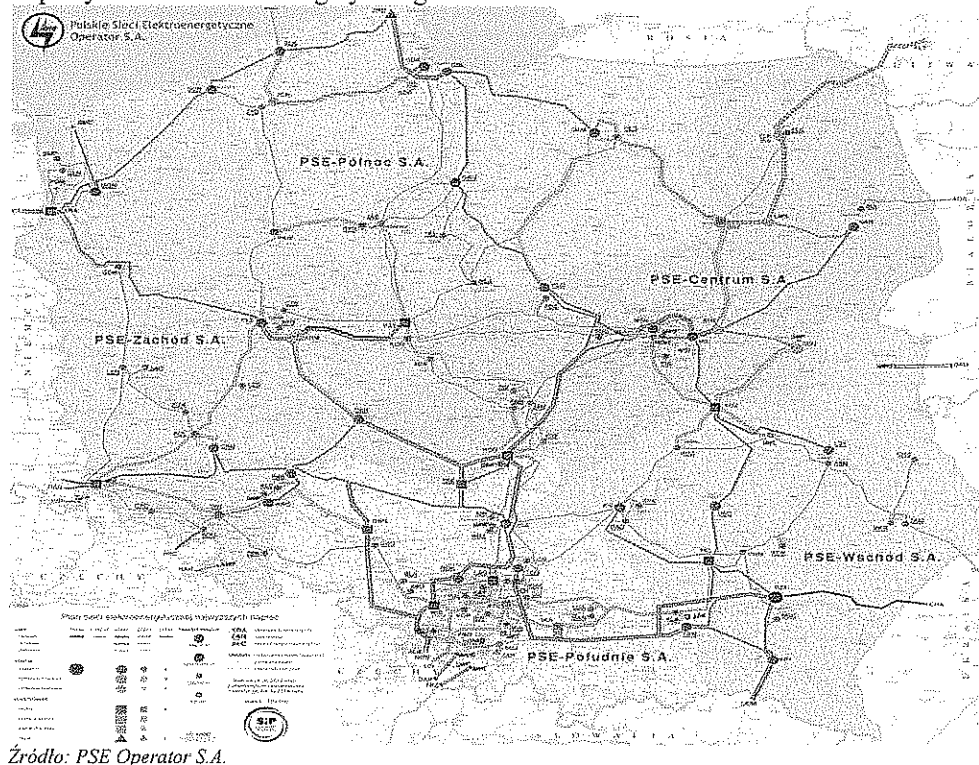
- 241 linii o łącznej długości 13 338 km, w tym:
 - 1 linia o napięciu 750 kV o długości 114 km,
 - 73 linii o napięciu 400 kV o łącznej długości 5 303 km,
 - 167 linii o napięciu 220 kV o łącznej długości 7 921 km,
 - 106 stacji najwyższych napięć (NN)
 - oraz podmorskie połączenie 450 kV DC Polska - Szwecja o całkowitej długości 254 km.

Przesył i dystrybucja energii w elektroenergetyce z natury jest działalnością monopolistyczną. Nie ma kraju na w którym buduje się konkurujące ze sobą sieci energetyczne, ze względu na wysokie koszty takiej inwestycji.

Całkiem inaczej jest w przypadku sprzedaży energii - tu nie powinno być żadnych ograniczeń, jeśli tylko wprowadzone są podstawowe zasady dla zdrowej konkurencji. Wszystkie firmy, które chcą sprzedawać energię, powinny mieć prawo korzystania z sieci na równych warunkach. Elektroenergetyka nie jest jedyną branżą sieciową, w której jest konkurencja. Rynkowe zasady mogą obowiązywać w telekomunikacji, gazownictwie czy kolejnictwie.

Podstawowymi elementami każdej sieci są stacje i linie energetyczne. Operatorem sieci przesyłowej i jej właścicielem są Polskie Sieci Elektroenergetyczne SA (PSE SA). Sieć dystrybucyjna i sieci niskiego napięcia podlegają w większości zakładom energetycznym. Na terenie miasta i gminy Morąg siecią dystrybucyjną zawiaduje ENERGA-OPERATOR SA. Oddział w Olsztynie

Rys.2. Mapa systemu Elektro-Energetycznego Polski



PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

4.2.2 Stan aktualny systemu elektroenergetycznego.

Miasto i teren wiejski Gminy Morąg zasilany jest w energię elektryczną liniami SN 15 kV wychodzącymi ze stacji elektroenergetycznej 110/15 kV GPZ Morąg. Rozdzielnia 110 kV w GPZ Morąg jest zasilana linią WN 110 kV Mątki - Morąg z systemowej stacji elektroenergetycznej (SSE) MĄTKI 400/220/110 kV) oraz linią WN 110 kV Morąg - Pasłek. Z GPZ Morąg wychodzi również linia promieniowa WN 110 kV w kierunku GPZ Miłakowo oraz w kierunku Zalewa wybudowana w gabarycie linii WN 110 kV a pracująca obecnie na napięciu 15 kV. W GPZ Morąg pracują dwa transformatory 110/15 kV o mocy 25 MVA każdy, zasilając osobno sekcje SN rozdzielni 15 kV.

Tab.8. Struktura sieci elektroenergetycznych na terenie miasta i gminy Morąg

		Miasto	Gmina	Jedn.
Linie elektroenergetyczne 15 kV	napowietrzne	5 100	273 000	m
	kablowe	17 700	9 010	m
Linie elektroenergetyczne 0,4 kV	napowietrzne	30 000	220 000	m
	kablowe	53 000	36 000	m
	przyłącza	13 000	39 000	m
Ilość stacji transformatorowych 15/0,4 kV	sieciowe	41	152	szt.
	abonęckie	12	9	szt.
Moc stacji transformatorowych 15/0,4 kV	sieciowe	12 570	14 926	kVA
	abonęckie	8 615	4 010	kVA

Źródło: Opracowanie własne WMAE Sp. z o.o. na podstawie danych ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie.

ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Olsztynie zgodnie z zapisami właściwych przepisów prawa oraz Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej planuje i realizuje modernizacje i remonty oraz bieżące zabiegi eksploatacyjne w sieciach Wysokiego, średniego i niskiego napięcia, których celem jest zapewnienie dobrego stanu technicznego infrastruktury sieciowej, a przez to poprawy jakości usług (m in. Ograniczenia czasu wyłączeń awaryjnych oraz ilości wyłączanych odbiorców) oraz spełnienie wymagań wynikających ze wzrostu zapotrzebowania na moc.

Wg Uchwały Nr L/797/14 Rady Miejskiej w Morągu z dnia 7 listopada 2014 r. w przypadku przyłączania nowych obiektów bądź zwiększania mocy przez obiekty istniejące niezbędna jest rozbudowa sieci elektroenergetycznej – SN 15 kV i nN 0,4 kV. Rozbudowa w oparciu o warunki określone przez Operatora sieci dystrybucyjnej.

Istniejące linie napowietrzne 110 kV w relacjach GPZ Mątki – GPZ Morąg oraz GPZ Morąg – GPZ Pasłek przewiduje się do modernizacji w zakresie wymiany przewodów oraz konstrukcji wsporczych, realizacja przebudowy w zakresie obecnych pasów technologicznych (linii i konstrukcji wsporczych).

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

Przedsięwzięcia inwestycyjne zgodnie z planami rzeczowo-finansowymi dzielą się na modernizację i odtworzenie istniejącego majątku sieci oraz na rozbudowę sieci i przyłączy związane z przyłączaniem nowych odbiorców i nowych źródeł wytwórczych. Opracowany przez ENERGA-OPERATOR SA Plan Rozwoju i zaakceptowany przez Urząd Regulacji Energetyki (na lata 2011-2015) przewiduje na terenie Miasta i Gminy Morąg w latach 2011 - 2015 nakłady na budowę sieci i przyłączy na potrzeby przyłączania Odbiorców (o łącznej planowanej mocy 2 000 kW) na poziomie 650 tys. PLN. Dodatkowo w ramach przyłączania źródeł wytwórczych planowane jest przyłączenie Elektrowni Wiatrowej w Dobrocinku o mocy przyłączeniowej 4 MW do szyn SN 15 kV GPZ Morąg.

Głównymi zadaniami inwestycyjnymi ENERGA-OPERATOR SA, które będą miały wpływ na bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej do Miasta i Gminy Morąg są:

1. Modernizacja linii relacji GPZ Morąg - Zalewo (wybudowanej w gabarycie linii 110 kV, obecnie pracująca jako linia SN 15 kV) oraz rozbudowa rozdzielni 110 kV w GPZ Morąg o kolejne pole liniowe 110 kV w celu uruchomienia ww. linii do pracy w sieci WN 110 kV. Prace projektowe i montażowo-budowlane mają zakończyć się w 2015 r.
2. Modernizacja linii 110 kV relacji Mątki-Morąg oraz linii WN 110 kV relacji Morąg-Pasłek, które mają się zakończyć do 2017 r. Przebudowy, w założeniu będą budowane po istniejących trasach i mają umożliwić kilkukrotne zwiększenie możliwości przesyłowych. Umożliwi to przyłączenie kolejnych odnawialnych źródeł wytwórczych na terenie naszego regionu. Obecnie możliwości przesyłowe systemu elektroenergetycznego w praktyce uniemożliwiają dalsze określanie warunków przyłączenia dla dużych generacji.

4.2.3 Oświetlenie ulic i placów.

Według danych Urzędu Miasta w Morągu stan oświetlenia ulicznego przedstawia się następująco:

- **2 020** punktów oświetlenia ulicznego, wszystkie lampy oświetleniowe należą do Gminy Morąg.

- **90** punktów PPE (punktów poboru energii) oświetlenia ulicznego.

Szacunkowa ilość energii elektrycznej zużytej przez oświetlenie uliczne w okresie 4 lat (2010-2014) = **2 909,708 MWh**, co daje średnie zużycie **727,4 MWh/rok**.

Moc żarówek montowanych w ulicznych punktach oświetlenia **70W WLS i 100W WLS**.

Stan techniczny punktów oświetlenia określany jest **jako dobry**. Planowana jest modernizacja, wymiana na nowe, oraz nowe instalacje na najbliższe lata. Wszystkie instalacje będą wykonywane w technologii **LED**.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

Planowane zużycie energii elektrycznej przez gminę w okresie od 2014 do 2018 na potrzeby oświetlenia ulicznego w taryfie C12b:

strefa dzienna 1 060,5 MWh,

strefa nocna 1 600 MWh.

W taryfie C11a:

strefa dzienna 950 kWh,

strefa nocna 950 kWh.

W taryfie C11:

- taryfa całodobowa – 4 500 kWh.

Szacowane zużycie na cele oświetlenia obiektów Administracji Publicznej w taryfie C11:

- taryfa całodobowa – 3 850 MWh.

W sumie planowane zużycie energii elektrycznej na cele oświetlenia ulicznego oraz oświetlenia obiektów Administracji Publicznej w okresie od 2014 do 2018 wynosi **6 516 MWh**, a w stosunku rocznym wynosi **1 629 MWh/rok**.

4.2.4 Zużycie energii elektrycznej.

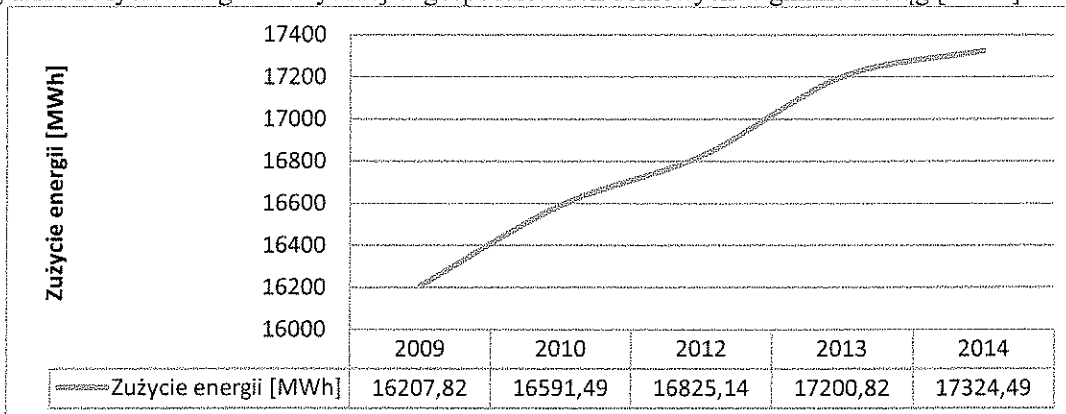
Według danych gminy Morąg szacunkowa ilość energii elektrycznej zużytej przez oświetlenie uliczne w okresie 4 lat (2010-2014) = 2 909,708 MWh, co daje 727,4 MWh rocznie.

Tab.9. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w gminie Morąg [MWh]

Rok	2009	2010	2012	2013	2014
Zużycie energii elektrycznej [MWh]	16207,82	16591,49	16825,14	17200,82	17324,49

Źródło: Opracowanie własne WMAE Sp. z o.o. na podstawie danych ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie i UMIG Morąg

Wyk.12. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w gminie Morąg [MWh]



Źródło: Opracowanie własne WMAE Sp. z o.o. na podstawie danych ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie i UMIG Morąg

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

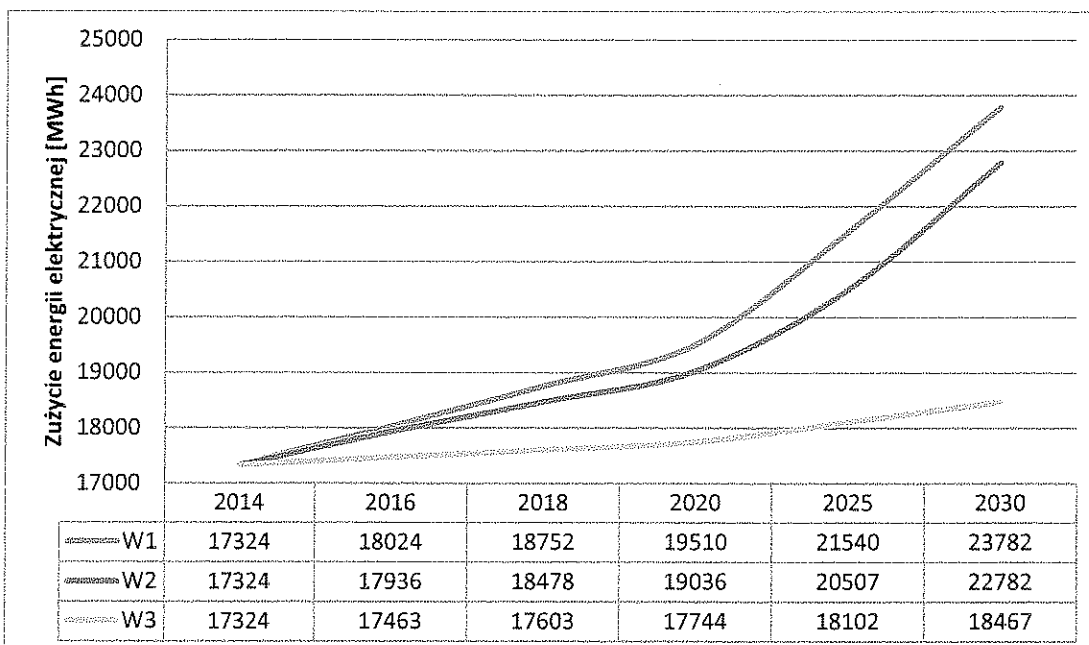
4.2.5 Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną.

Zakłada się, że w najbliższych latach roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w gospodarstwach domowych miasta i gminy Morąg będzie mieścił się w granicach 0,4 - 2,0 %. W związku z powyższym przyjęto wariantowość zapotrzebowania miasta i gminy Morąg na energię elektryczną, w następujący sposób: roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną na poziomie 0,4% - wariant dolny W3, roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną na poziomie 1,15% - wariant oczekiwany W2, roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną na poziomie 2,0% - wariant górny W1.

Prognozę wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w gospodarstwach domowych miasta i gminy Morąg przedstawia wykres 12.

Prognozę wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną na potrzeby oświetlenia ulic i obiektów Administracji publicznej miasta i gminy Morąg przedstawia wykres 13. Wariant górny przewiduje wzrost ilości punktów oświetlenia (nowe ulice) bez modernizacji istniejących (wymiana na energooszczędne źródła światła), Wariant oczekiwany przewiduje wzrost ilości punktów oświetlenia z częściową modernizacją. Wariant dolny - wzrost ilości punktów oświetlenia wraz z pełną modernizacją istniejących.

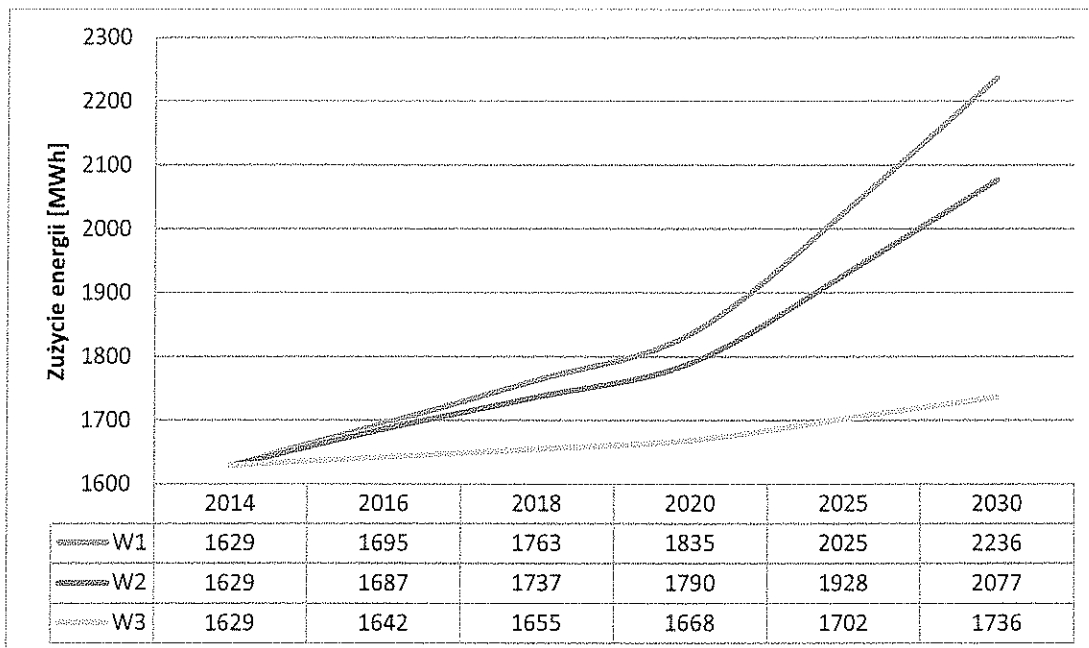
Wyk.13. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w gospodarstwach domowych miasta i gminy Morąg [MWh]



Źródło: Opracowanie własne WMAE Sp. z o.o. na podstawie danych ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie i UMiG Morąg oraz danych GUS

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

Wyk.14. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na potrzeby oświetlenia ulic i obiektów Administracji Publicznej miasta i gminy Morąg [MWh]



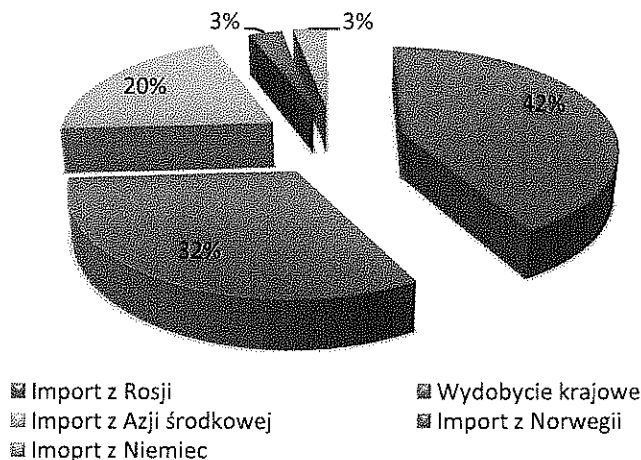
Źródło: Opracowanie własne WMAE Sp. z o.o. na podstawie danych ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie i UMiG Morąg oraz danych GUS

4.3 Paliwa gazowe.

4.3.1 Wprowadzenie.

Nasz kraj zużywa obecnie ponad 14 mld m gazu rocznie. Około 30% pochodzi z krajowych źródeł, a reszta jest importowana. Najwięcej kupujemy z Rosji od firmy GazProm. Drugim znaczącym dostawcą jest zarejestrowana w Szwajcarii Spółka RosUkrEnergo. Niecałe 6 % gazu importowanego do Polski kupowane jest w Norwegii i Niemczech. Śladowe ilości gazu Polska kupuje w Czechach (zapewne jest to również gaz rosyjski), oraz od Ukrainy (to z kolei najtańszy gaz, który dociera do Polski).

Wyk. 15 Struktura zaopatrzenia Polskiego Systemu Gazowniczego



Źródło: Opracowanie własne WMAE Sp. z o.o. na podstawie danych statystycznych

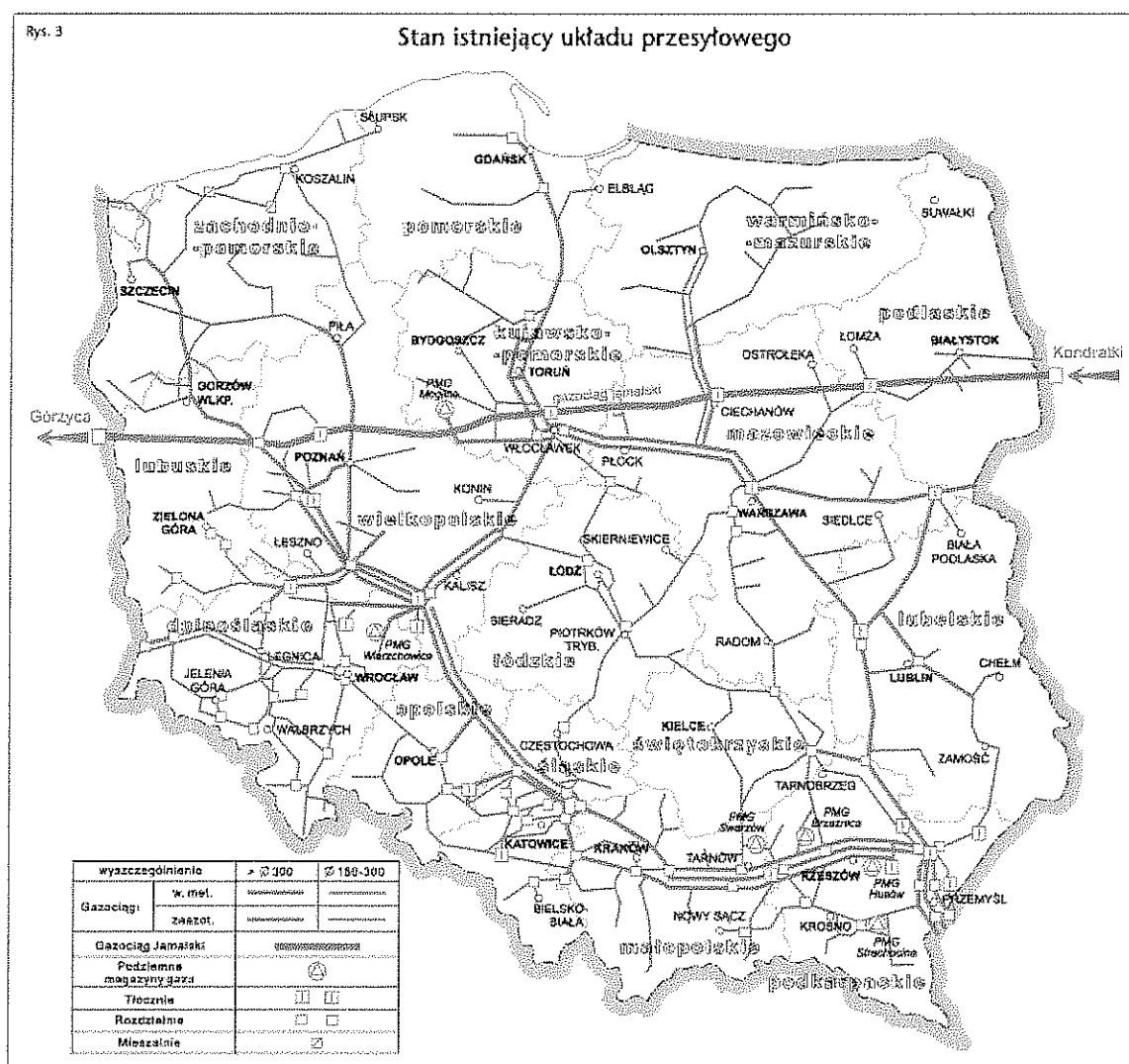
PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

Krajowy system gazowniczy, przed wejściem Polski do Unii Europejskiej, stanowił jednolity układ gazociągów i urządzeń technicznych, służących do przesyłu gazu na terenie kraju i rozprowadzania go do odbiorców. Po wejściu do Unii, zgodnie z dyrektywami unijnymi, dokonano rozdziału, w wyniku którego wyodrębniono: system przesyłowy i system dystrybucyjny.

Aktualnie najważniejsze funkcje i zadania związane z przesyłaniem i dystrybucją gazu ziemnego, realizowane są z wykorzystaniem istniejącej infrastruktury technicznej. Elementy tej infrastruktury to:

- system gazociągów przesyłowych,
- system gazociągów dystrybucyjnych,
- gazociąg tranzytowy (włączony w sieć gazociągów europejskich),
- magazyny gazu.

Rys.3. Mapa Polskiego Systemu Gazowniczego



Źródło: http://www.geoland.pl/dodatki/infrastruktura_i/pgnig.html

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

Obecnie od systemu przesyłowego wymagana jest jeszcze jedna, ważna cecha: powinien on zapewnić odbiorcy zaopatrywanie się w gaz, od dowolnie wybranego dostawcy. Dla realizacji tych zadań system musi posiadać: dużą niezawodność działania, sieć gazociągów uwzględniającą kierunki dostaw gazu od dostawców, oraz odpowiednie opomiarowanie, umożliwiające bieżące bilansowanie gazu (na „wejściach” i „wyjściach” z systemu). Odbiorcami gazu dla systemu przesyłowego są duzi i wielcy odbiorcy przemysłowi oraz podmioty gospodarcze zajmujące się dystrybucją gazu.

Za ruch sieciowy systemu przesyłowego odpowiada operator systemu przesyłowego.

Tab.10. Zakontraktowana ilość gazu w mln m³

Rok	Ilość gazu w mln m ³
2006 - 2007	7 100
2008 - 2009	7 300
2010 - 2014	8 000
2015 - 2022	9 000

Źródło: Opracowanie własne WMAE Sp. z o.o.

Dostawy gazu gwarantuje nam między innymi kontrakt Jamalski, który obowiązuje do 31 grudnia 2022 r. Jeśli do końca 2019 r. żadna ze stron nie wyrazi woli jego zakończenia, to automatycznie przedłuży się o kolejne 5 lat.

4.3.2 Sieć dystrybucyjna.

Miasto i teren wiejski Gminy Morąg jest zaopatrywana w paliwo gazowe przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Zasięg terytorialny Polskiej Spółki Gazownictwa obejmuje województwo pomorskie, kujawsko-pomorskie, część województwa warmińsko mazurskiego, trzy gminy z województwa zachodnio - pomorskiego oraz jedną gminę z województwa mazowieckiego.

Spółka prowadzi działalność na obszarze obejmującym 359 gmin, w tym:

57 gmin miejskich,

78 gmin miejsko-wiejskich,

224 gmin wiejskich.

Łącznie wszystkie gminy zajmują powierzchnię 54 620 km², na której zamieszkuje 5 443 tys. osób. Gaz ziemny jest doprowadzony do 142 gmin.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

Rys.4. Mapa przedstawiająca zasięg terytorialny Spółki Gazownictwa



Źródło: www.psgaz.pl

Tab.11. Tereny zgazyfikowane na obszarze miasta i gminy Morąg

Gmina	Obszar
Morąg	Kolonia Robotnicza
Morąg	Kolonia Warszawska
Morąg	Zatorze
Morąg	Morąg

Źródło: Opracowanie własne WMAE Sp. z o.o. na podstawie danych PSG

Tab.12. Tereny niezgazyfikowane na obszarze miasta i gminy Morąg

Gmina	Miejscowość	Gmina	Miejscowość
Morąg	Anin	Morąg	Markowo
Morąg	Antoniewo	Morąg	Morzewko
Morąg	Bartęzek	Morąg	Niebrzydowo Wielkie
Morąg	Białka	Morąg	Nowy Dwór
Morąg	Bogaczewo	Morąg	Obuchowo
Morąg	Borzymowo	Morąg	Piłąg
Morąg	Bożęcin	Morąg	Piebania Wólka

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

Morąg	Bramka	Morąg	Prętki
Morąg	Chojnik	Morąg	Prošno
Morąg	Dobrocinek	Morąg	Raj
Morąg	Dury	Morąg	Rołnowo
Morąg	Gubity	Morąg	Ruś
Morąg	Gulbity	Morąg	Silin
Morąg	Jędrychówko	Morąg	Strużyna
Morąg	Jurecki Młyn	Morąg	Szymanowo
Morąg	Jurki	Morąg	Słonecznik
Morąg	Kalnik	Morąg	Tątlawki
Morąg	Kamionka	Morąg	Wenecja
Morąg	Kępa Kalnicka	Morąg	Wilnowo
Morąg	Kretowiny	Morąg	Wola Kudypska
Morąg	Królewo	Morąg	Żabi Róg
Morąg	Kruszewnia	Morąg	Zawroty
Morąg	Kudypy	Morąg	Zbożne
Morąg	Lubin	Morąg	Złotna
Morąg	Maliniak	Morąg	Łączno

Zródło: Opracowanie własne WMAE Sp. z o.o. na podstawie danych PSG oddział w Gdańsku

Na terenie miasta i gminy infrastruktura gazowa przedstawia się następująco (dane na koniec 2014 roku):

- gazociągi wysokiego ciśnienia DN100 o ciśnieniu nominalnym PN=6,3 MPa relacji Dobre Miasto - Morąg wybudowany w roku 1991 r. o długości L=6 640,0 m,
- gazociągi średniego ciśnienia o łącznej długości L=2 343,0 m,
- gazociągi niskiego ciśnienia o łącznej długości L=20 503,0 m,
- przyłącza średniego ciśnienia o łącznej długości L=492,0 m, 16 sztuk,
- przyłącza niskiego ciśnienia o łącznej długości L=8 501,0 m, 442 sztuki,

Miasto i teren wiejski Gminy Morąg zasilane są przez stację gazową wysokiego ciśnienia o przepustowości $Q = 1600 \text{ m}^3/\text{h}$ zlokalizowaną na Terenia Miasta Morąg przy ulicy Jagiellończyka oraz 4 stacje średniego ciśnienia w tym 1 systemową i 3 abonenckie.

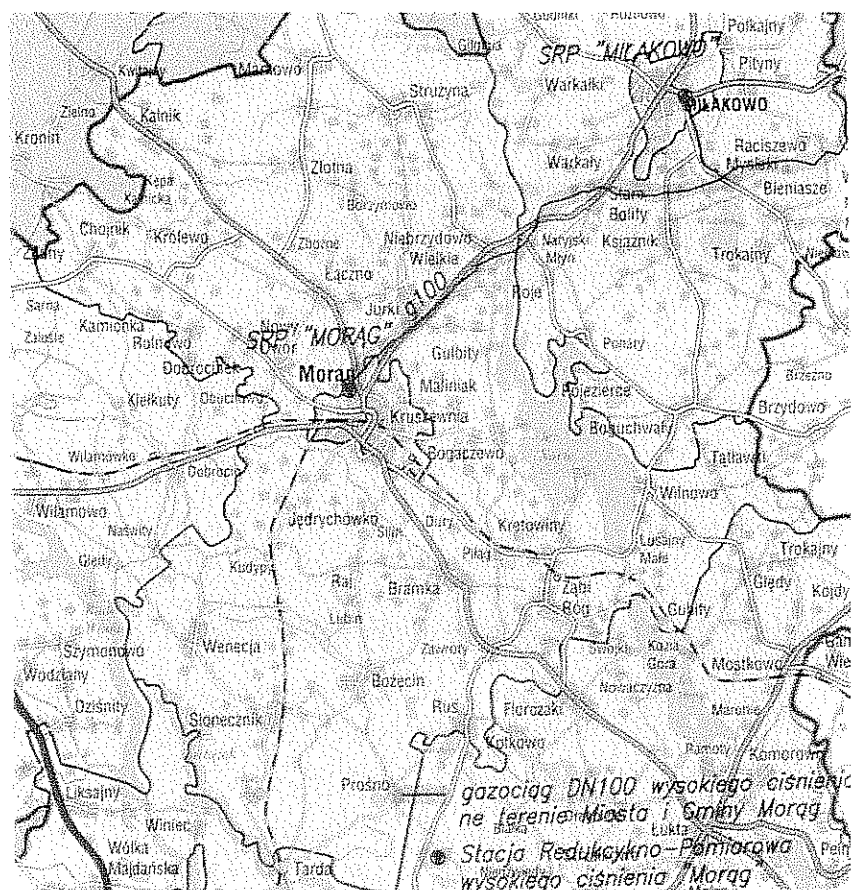
PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

Tab.13. Długości gazociągów i przyłączy średniego i niskiego ciśnienia.

	2009	2010	2011	2014
Długość gazociągów s/c [m]	1 714	1 714	1 714	2 343
Długość gazociągów n/c [m]	10 113	20 142	20 460	20 503
Długość czynnych przyłączy gazowych s/c [m]	310	329	410	492
Długość czynnych przyłączy gazowych n/c [m]	7 903	8 066	8 267	8 501
Ilość czynnych przyłączy gazowych s/c [m]	11	12	14	16
Ilość czynnych przyłączy gazowych n/c [m]	399	413	424	442

Źródło: Opracowanie własne WMAE Sp. z o.o. na podstawie danych PSG Oddział w Gdańsku

Rys.5. Schemat przebiegu sieci gazowej wysokiego ciśnienia.



Źródło: Opracowanie własne WMAE Sp. z o.o. na podstawie danych PSG Oddział w Gdańsku

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

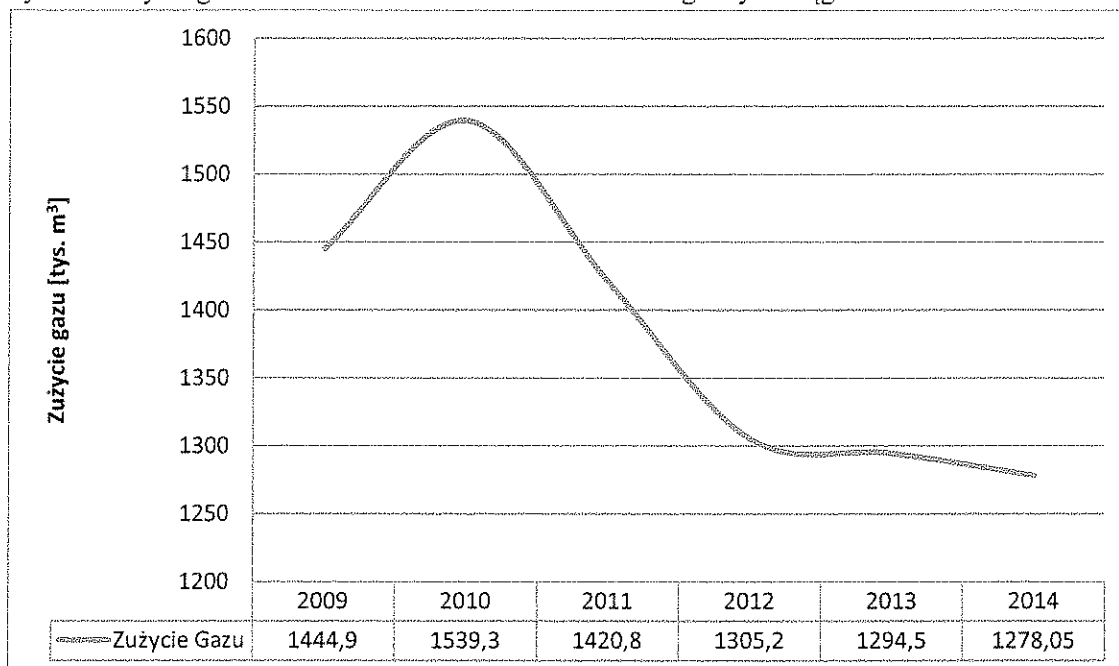
4.3.3 Zużycie gazu - stan aktualny i prognoza.

Tab.13. Ilość klientów i zużycia gazu ziemnego na terenie miasta i gminy Morąg.

ROK	Odbiorcy gazu (stan na 31 grudnia danego roku)			Zużycie gazu w tys. m ³		
	Ogółem	Przemysł, budownictwo, usługi i handel	Mieszkalnictwo	Ogółem	Przemysł, budownictwo, usługi i handel	Mieszkalnictwo
2009	3 649	106	3 543	2 961,90	1 517,00	1 444,90
2010	3 635	119	3 516	2 948,20	1 408,90	1 539,30
2011	3 635	126	3 509	2 873,32	1 452,52	1 420,80
2012	3 680	135	3 545	2 908,28	1 603,08	1 305,20
2013	3 608	121	3 487	3 113,69	1 819,19	1 294,50
2014	b.d.	b.d.	b.d.	2 779,15	1 501,10	1 278,05

Źródło: Opracowanie własne WMAE Sp. z o.o. na podstawie danych PSG Oddział w Gdańsku

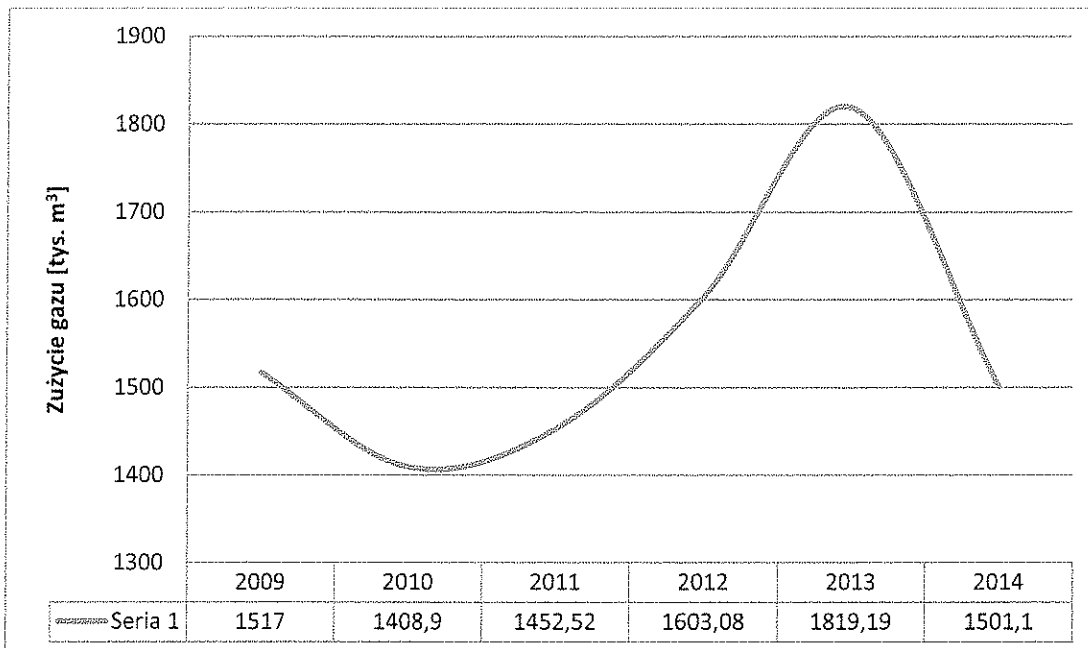
Wyk.16. Zużycie gazu w mieszkalnictwie na terenie miasta i gminy Morąg.



Źródło: Opracowanie własne WMAE Sp. z o.o. na podstawie danych PSG Oddział w Gdańsku

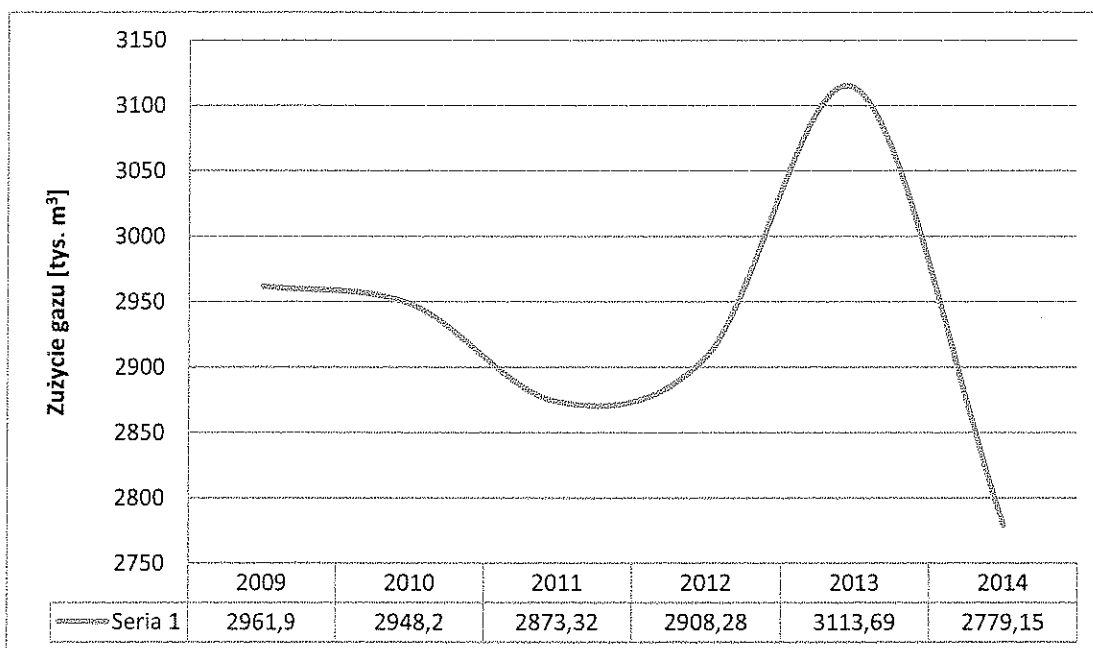
PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

Wyk.17. Zużycie gazu w przemyśle, budownictwie, usługach i handlu na terenie miasta i gminy Morąg.



Źródło: Opracowanie własne WMAE Sp. z o.o. na podstawie danych PSG Oddział w Gdańsku

Wyk.18. Zużycie gazu na terenie miasta i gminy Morąg ogółem.



Źródło: Opracowanie własne WMAE Sp. z o.o. na podstawie danych PSG Oddział w Gdańsku

Zużycie gazu w mieszkalnictwie (w przypadku ogrzewania kotłami na gaz sieciowy) jest wrażliwe na szereg czynników. Najważniejsze z nich to warunki pogodowe - w zasadzie niezależne od użytkowników. Następnymi czynnikami są wzrost liczby budynków i mieszkań, oraz postępująca termomodernizacja starszych zasobów. Średnio rocznie wynosi ono 1 380,45 tys. m³.

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG**

Natomiast zużycie w przemyśle, budownictwie, usługach i handlu uzależnione jest przede wszystkim od sytuacji gospodarczej na terenie miasta i gminy Morąg. Zużycie w ostatnim roku zmalało. Utrzymuje się na średnim poziomie 1 550,29 tys. m³.

Analiza powyższych danych pokazuje, że znaczący wpływ na ogólne zużycie gazu, ma zużycie w mieszkalnictwie (nieznaczny spadek liczby odbiorców z tego sektora) oraz wyższe średnioroczne temperatury.

Wskaźnik wzrostu zużycia gazu na terenie naszego województwa średnio za ostatnie lata wynosi 5,7%. Do prognozowania wielkości zużycia gazu przyjęto trzy warianty:

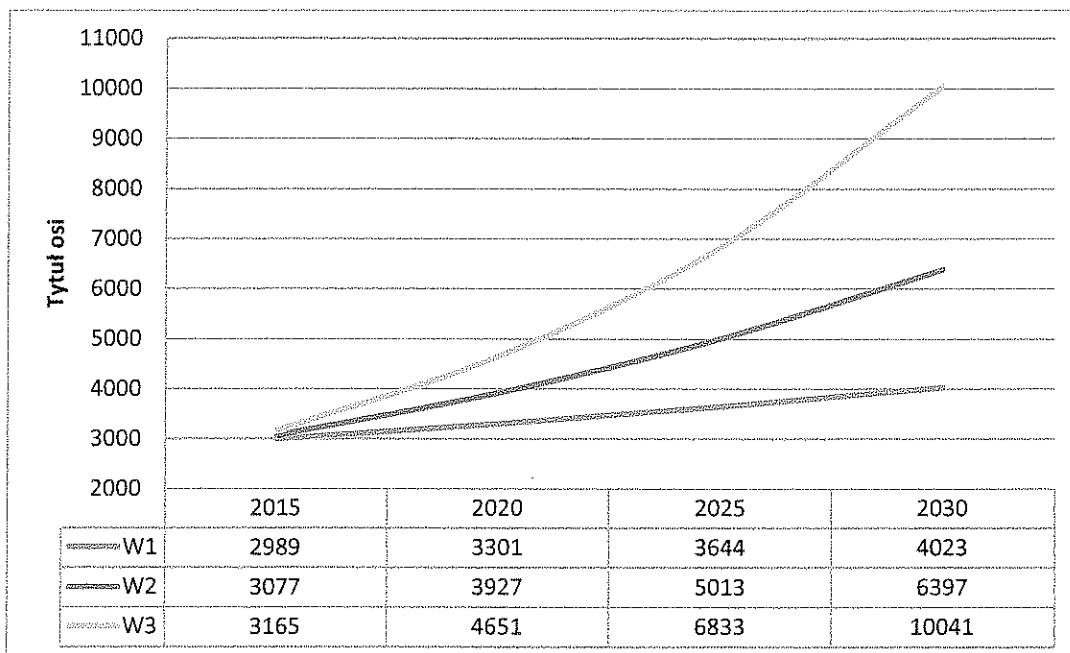
- W1 wzrost zużycia gazu o 2%,
- W2 wzrost zużycia gazu o 5%,
- W3 wzrost zużycia gazu o 8%.

Tab.15. Prognozowany wzrost zużycia gazu w mieście i gminie Morąg do 2030 roku w tys. m³.

Wariant	Średnia z lat poprzednich	2015	2020	2025	2030
W1	2 930,75	2 989	3 301	3 644	4 023
W2	2 930,75	3 077	3 927	5 013	6 397
W3	2 930,75	3 165	4 651	6 833	10 041

Źródło: Opracowanie własne WMAE Sp. z o.o. na podstawie danych PSG Oddział w Gdańsku

Wyk.19. Prognozowany wzrost zużycia gazu w mieście i gminie Morąg do 2030 roku.



Źródło: Opracowanie własne WMAE Sp. z o.o. na podstawie danych PSG Oddział w Gdańsku

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

5. Określenie zasobów odnawialnych źródeł energii oraz analiza ich wykorzystania w lokalnej gospodarce energetycznej.

5.1 Wprowadzenie.

Tematem niniejszej części jest ocena stanu aktualnego oraz możliwości wykorzystania zasobów energii odnawialnej na terenie miasta i gminy Morąg.

Nazwa „odnawialne źródło energii” według ustawy „Prawo energetyczne” (Dz.U. z 2006r., Nr 89, poz. 625 z późn. zm.) oznacza źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

Zasoby energii odnawialnej (rozpatrywane w skali globalnej) są nieograniczone, jednak ich potencjał jest rozproszony, stąd koszty wykorzystania znacznej części odnawialnych źródeł energii, są wyższe od kosztów pozyskiwania i przetwarzania paliw organicznych, jak również olejowych. W związku z tym udział alternatywnych źródeł w procesach pozyskiwania, przetwarzania, gromadzenia i użytkowania energii jest niewielki.

Założenia polityki energetycznej państwa nakładają na władze gminy obowiązek uwzględniania źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie energetycznym, w tym również ich walorów ekologicznych i gospodarczych.

Do potencjalnych korzyści wynikających z wykorzystania odnawialnych źródeł energii należy zaliczyć:

- zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne,
- redukcja emisji substancji szkodliwych do środowiska (m.in. dwutlenku węgla i siarki),
- ożywienie lokalnej działalności gospodarczej,
- tworzenie miejsc pracy.

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (OZE) na danym obszarze jest uzależnione od lokalnych warunków określających dostępność oraz możliwości zastosowania i wykorzystania. Ogromną rolę odgrywa również strona ekonomiczna inwestowania w OZE - duże koszty i długi czas zwrotu.

Zalety stosowania technologii OZE:

- niższe koszty eksploatacyjne,

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

- ograniczony wpływ na środowisko,
- zwykle są opłacalne ekonomicznie w oparciu o metodę obliczania kosztu w cyklu żywotności.

Wady stosowania technologii OZE:

- większość technologii charakteryzuje duża zmienność ilości produkowanej energii w zależności od pory dnia, roku a także od warunków pogodowych czy położenia geograficznego miejsca ich pozyskiwania.
- Zwykle wyższe koszty początkowe.
- Długi czas zwrotu poniesionych nakładów dla niektórych rozwiązań.

5.2 Potencjalne zasoby i możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

5.2.1 Energia z biomasy.

Na terenie miasta i gminy Morąg istnieją doskonałe warunki wykorzystania energii z biomasy dzięki jej potencjałowi na który składają się przede wszystkim drewno, odpady drzewne wióry i trociny, słomy (dość znaczna powierzchnia zasiewów zbóż). Istnieje też możliwość pozyskania biogazu w oczyszczalni ścieków w miejscowości Jędrzychówko.

Na terenie gminy Morąg znajduje się ponad 1400 ha nieużytków z których około 60% można by było wykorzystać pod uprawę roślin energetycznych.

Nadleśnictwo Dobrocin w swoich budynkach (31 szt) ma zainstalowane kotły przystosowane do spalania drewna. Nadleśnictwo prowadziło sprzedaż i wykorzystywało na własne cele drewno opałowe.

Tab.1. Sprzedaż i wykorzystanie na cele własne drewna opałowego w Nadleśnictwie Dobrocin.

Rok	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
[m ³]	5 200	6 500	5 800	5 700	6 200	7 700	5 700

Źródło: opracowanie własne WM AE Sp. z o.o. na podstawie danych Nadleśnictwa Dobrocin

W kolejnych latach planowane jest pozyskiwanie i sprzedaż drewna opałowego na poziomie zbliżonym do ostatnich lat.

Zarząd dróg Wojewódzkich w Olsztynie i Rejon dróg w Elblągu z terenu miasta i gminy Morąg w latach 2010 - 2014 pozyskał drewno pochodzące z drzew przydrożnych w następujących ilościach:

Tab.2. Sprzedaż i wykorzystanie na cele energetyczne drewna z drzew przydrożnych.

Rok	2010	2011	2012	2013	2014
[m ³]	21	11	18	62	17

Źródło: opracowanie własne WM AE Sp. z o.o. na podstawie danych Nadleśnictwa Dobrocin

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

Ponadto ZDW w Olsztynie nie posiada informacji o planowanym w kolejnych latach utrzymaniu, powiększeniu lub pomniejszeniu pozyskania drewna z dróg na cele energetyczne w omawianym regionie. Pozyskane drewno pochodzi głównie z rocznych planów wyrębu drzew oraz wiatrołomów i dotyczy jedynie wycinki drzew w ramach eliminacji zagrożenia bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Zarząd Dróg Powiatowych w Ostródzie w latach 2010 – 2014 z terenu objętego działaniami z pasów drogowych dróg powiatowych na terenie Miasta i gminy Morąg pozyskali 213 m³ drewna. ZDP nie prowadzi działalności związanej z pozyskaniem drewna na cele energetyczne a ilość pozyskanego drewna uzależniona jest od stanu zdrowotnego drzew oraz bieżących potrzeb związanych z utrzymaniem dróg.

Na terenie gminy w 2014 roku uprawiano 5100 ha zbóż podstawowych. Szacunkowa ilość słomy z tych upraw możliwa do wykorzystania energetycznego wynosi około 8 000 ton. Odpowiada to około 5 400 t węgla.

W Fabryce Mebli Taranko również funkcjonuje kocioł na odpadki drzewne (pochodzące z produkcji mebli) niestety nie otrzymaliśmy informacji o parametrach kotła ani o ilości spalanych odpadów.

5.2.2 Mała energetyka wodna.

Zasoby energetyczne wód na terenie Polski są stosunkowo skromne w porównaniu z innymi krajami europejskimi. Podobnie jest w przypadku województwa warmińsko-mazurskiego, tym bardziej, że na jego terenie nie ma dużych cieków wodnych o znaczącym potencjale energetycznym. Województwo warmińsko-mazurskie leży w dorzeczu prawobrzeżnym Wisły, w dolnym jej odcinku oraz lewobrzeżnym Pregoly. Największy teoretyczny potencjał energetyczny w województwie posiadają następujące rzeki:

- Łyna - 112 (4 032 TJ/rok),
- Drwęca - 94 (3 384 TJ/rok),
- Pasłęka - 61 (2 196 TJ/rok).

Potencjał praktyczny tych rzek jest o około połowę niższy. Szacuje się, że posiadają one około 50% potencjału energetycznego wszystkich pozostałych cieków wodnych województwa warmińsko-mazurskiego.

Niestety żadna z tych rzek nie przepływa przez tereny miasta i gminy Morąg. Nie znajdują się tu również żadne elektrownie wodne. A potencjalne możliwości wykorzystania istniejących zasobów są niewielkie i wymagają wysokich nakładów.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

Tab.3. Zestawienie jezior proponowanych do podpiętrzenia na terenie gminy Morąg.

Lp.	Nazwa	Zlewnia	Budowla wys. spiętrzenia	Powierzchnia		Pojemność retencyjna tys. m ³
				Naturalna [ha]	Spiętrzona [ha]	
1	Narie	Narienka	Jaz H = 1,0m	1 224,32	1 230,4	1 244,0
2	Morąg	Drela	Przelew stały	90,0	107,0	45
3	Bartężek	K. Elbląski	Jaz, śluza H = 0,2m	385,0	398,0	566,6

Źródło: Program małej retencji dla województwa Warmińsko-Mazurskiego na lata 2006 – 2015

Jak widać z tabelki spiętrzeń i przepływy nie są na tyle atrakcyjne energetycznie aby inwestować w energetykę wodną na tych lokalizacjach. Poza tym ze względu na warunki wynikające z potrzeby ochrony środowiska, lokalizacja każdej nowej małej elektrowni wodnej wymaga przeprowadzenia szczegółowych badań zarówno z punktu widzenia potrzeb energetycznych jak i uwarunkowań ekologicznych.

5.2.3 Energetyka słoneczna.

Energia słoneczna jest najbardziej rozpowszechnionym odnawialnym źródłem energii. Istnieje wiele sposobów jej wykorzystania a najważniejsze to:

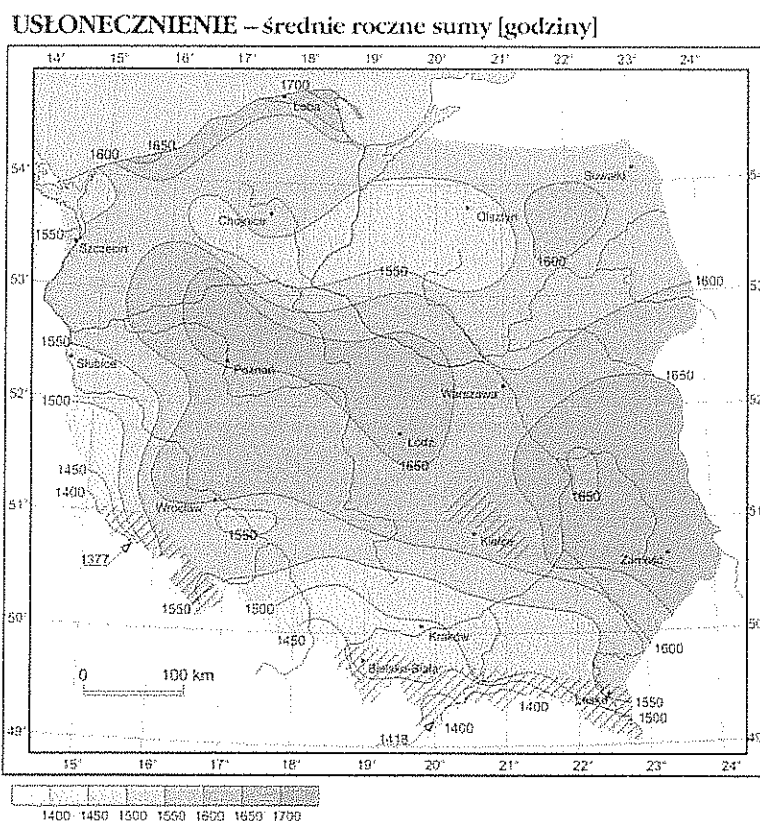
- konwersja fotowoltaiczna - bezpośrednie przetwarzanie energii słonecznej w energię elektryczną,
- konwersja fototermiczna - przetwarzanie energii słonecznej na ciepło, które może być wykorzystane między innymi w:
 - instalacjach do podgrzewania ciepłej wody użytkowej,
 - instalacjach centralnego ogrzewania (w naszej strefie klimatycznej ewentualnie jako źródło wspomagające),
 - budownictwie - istnieją specjalne rozwiązania architektoniczne zwane „budownictwem słonecznym”. Budynki tak zaprojektowane i usytuowane aby wykorzystywać energię promieniowania słonecznego do bezpośredniego ogrzewania. Potrafią też część tej energii zmagazynować w dzień i oddać w nocy.

Najważniejszymi parametrami określającymi potencjał teoretyczny i praktyczny tej energii są:

- natężenie (wartość chwilowa) promieniowania słonecznego,
- usłonecznienie - czas, w którym widoczna jest tarcza słoneczna (umownie jest to czas wyrażony w godzinach o natężeniu promieniowania słonecznego > 200W/m²).

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

Rys.6. Rozkład usłonecznienia w Polsce



Usłonecznienie i natężenie promieniowania słonecznego odgrywają kluczowe znaczenie w aspekcie możliwości wykorzystania energii słonecznej. Suma usłonecznienia rzeczywistego w województwie Warmińsko-Mazurskim kształtuje się na poziomie 1500 - 1600 godzin.

Zasoby energii słonecznej na terenie miasta i gminy Morąg.

Roczne promieniowanie całkowite na obszarze całego województwa warmińsko-mazurskiego rozkłada się równomiernie i mieści się w przedziale 3600-3700 MJ/m². Do obliczeń na potrzeby opracowania przyjęto wartość 3650 MJ/m².

Powierzchnia miasta i gminy Morąg wynosi 311 km², w związku z tym roczne zasoby energii słonecznej kształtują się tu na poziomie **1 135 150 TJ**. Potencjał techniczny energii słonecznej wynosi około **1702,725 TJ** (ze względu na powierzchnie dachów i tereny bezpośrednio przyległe do budynków).

Istniejące instalacje wykorzystujące energię słoneczną.

Na budynkach użyteczności publicznej stanowiących własność gminy Morąg zainstalowane są kolektory słoneczne do podgrzewania ciepłej wody użytkowej:

- Szkoła Podstawowa Nr 4 W Morągu - 4 kolektory o łącznej powierzchni 10,04 m²,

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

- Szkoła Podstawowa Nr 3 W Morągu - 7 kolektorów o łącznej powierzchni 17,7 m²,
- Szkoła Podstawowa Nr 2 W Morągu - 6 kolektorów o łącznej powierzchni 10,08 m²,
- Szkoła Podstawowa w Łącznie - 4 kolektory o łącznej powierzchni 10,04 m².

Na budynku stanowiącego własność Nadleśnictwa Dobrocin (Bramka 80, 14-300 Morąg) w 2014 r. zainstalowano dwa kolektory słoneczne o łącznej powierzchni 6,348 m².

W stosunku do zasobów energii słonecznej na terenie miasta i gminy Morąg jej wykorzystanie jest niewielkie. Zastosowanie kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej najlepiej sprawdza się w obiektach turystycznych: hotelach, pensjonatach, agroturystyce, kempingach. Wynika to z tego, że letni sezon turystyczny pokrywa się z miesiącami największego usłonecznienia i najbardziej efektywnego działania kolektorów słonecznych. Dlatego też właśnie w obiektach letniego zakwaterowania zastosowanie kolektorów jako źródła ciepła znajduje ekonomiczne uzasadnienie.

5.2.4 Energetyka wiatrowa.

Według danych Urzędu Regulacji Energetyki, w Polsce jest 961 instalacji elektrowni wiatrowych o łącznej mocy 3 951 MW dane na sierpień 2015 rok.

Na terenie gminy Morąg nie ma ani jednej instalacji wykorzystującej energię wiatru. Z informacji przekazanych przez Starostwo Powiatowe wynika, że na terenie Miasta przy ulicy Pomorskiej powstała przydomowa elektrownia wiatrowa o mocy 5kW.

Również w planach miejscowych (Planie Zagospodarowania Przestrzennego oraz Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania) nie przewidziano terenów przeznaczonych pod inwestycje wiatrowe. Zgodnie z zapisami Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Morąg (uchwała Nr L/797/14 Rady Miejskiej w Morągu z dnia 7.11.2014r.) na terenie gminy:

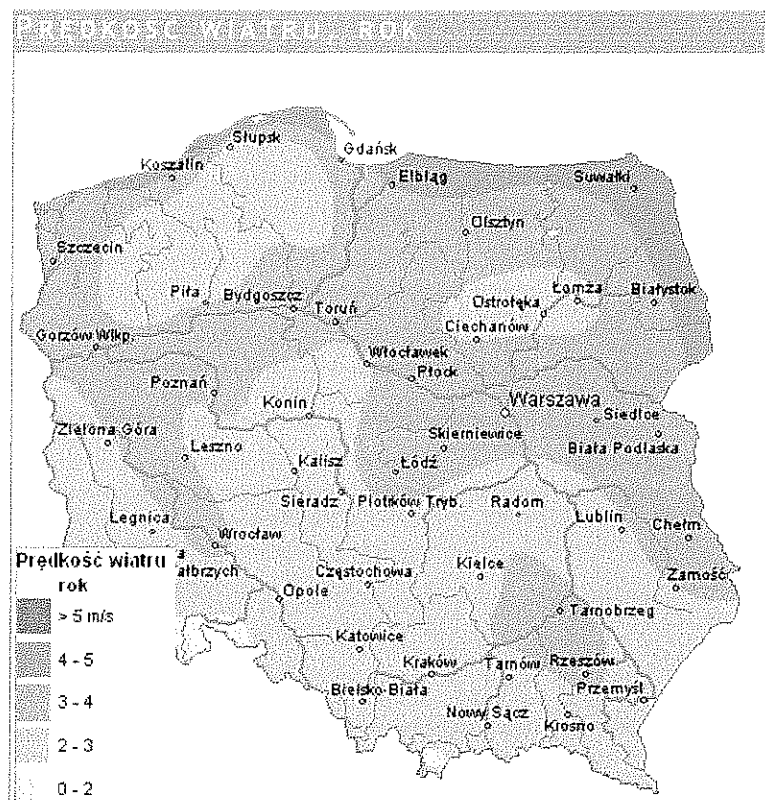
- ustala się możliwość wykorzystania odnawialnych źródeł energii (wiatrowe, geotermalne),
- ustala się możliwość realizacji elektrowni wiatrowych tylko na terenach nie objętych prawną ochroną przyrody,
- ustala się konieczność opracowania planu miejscowego pod farmy wiatraków jako dodatkowych źródeł energii odnawialnej.

Energa Operator SA w ramach przyłączania źródeł wytwórczych planuje przyłączenie elektrowni wiatrowej w Dobrocinie o mocy przyłączeniowej 4 MW do szyn SN 15kV stacji GPZ Morąg.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

Warunki wiatrowe w naszym kraju są dosyć zróżnicowane. Średnioroczne prędkości wiatru w Polsce kształtują się w zakresie o 1m/s (miejscami na południu) do powyżej 5 m/s na północy.

Rys.7. Średnioroczne prędkości wiatru w Polsce.



Źródło: <http://www.igipz.pan.pl>

Średnioroczne prędkości wiatru na terenie gminy Morąg utrzymują się na poziomie 4-5m/s (co uznawane jest jako warunki mało sprzyjające). W takim przypadku z 1km² uzyskuje się moc w granicach 0,25-0,75 MW, co daje w skali roku 0,5-1,6 GWh energii.

Budowa elektrowni wiatrowych wymaga wielu zabiegów od lokalizacji począwszy poprzez ocenę oddziaływania na środowisko, konsultacje społeczne zgody urzędów i instytucji po uzyskanie technicznych warunków przyłączenia do sieci energetycznej, zawarcie umowy przyłączeniowej oraz zawarcie kontraktu na sprzedaż wyprodukowanej energii.

Powaznym mankamentem wiatru jako źródła energii jest jednak duża zmienność dobową i tygodniową pozyskiwania energii, a także możliwość występowania okresowo całkowitego braku wiatru. Średnia prędkość wiatru w bardzo istotny sposób wpływa na możliwości otrzymywania energii, ponieważ moc siłowni wiatrowej zależy od prędkości wiatru w trzeciej potęgze. Przyjmuje się, że eksploatacja siłowni wiatrowej jest opłacalna gdy potencjał energetyczny wynosi co najmniej 1 MWh/m²rok.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

5.2.5 Energia geotermalna.

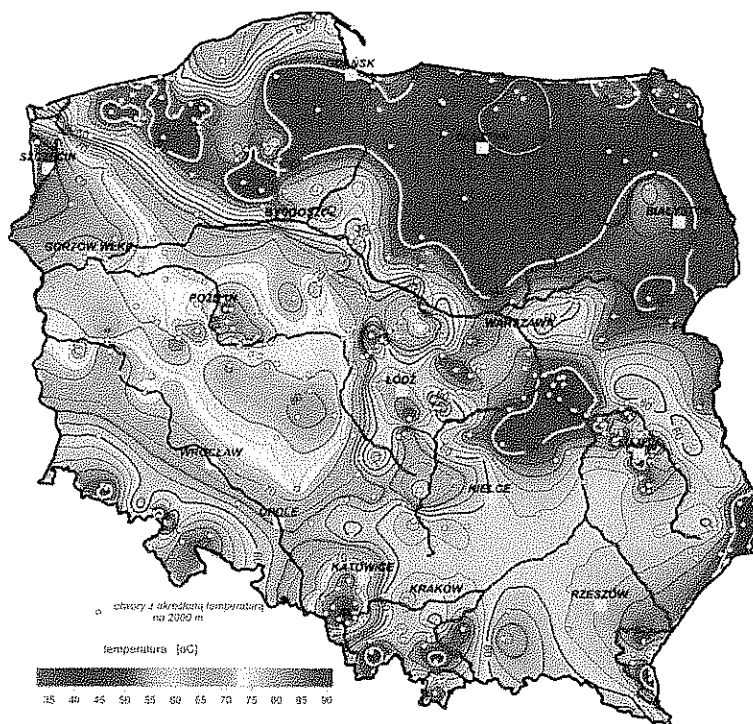
Polska znajduje się poza typowymi obszarami wulkanicznymi i podziałami tektonicznymi. Mimo to Polska ma bardzo dobre warunki geotermalne, z racji występowania na naszym terenie naturalnych basenów sedymentacyjno - strukturalnych wypełnionych wysokotemperaturowymi wodami. Prawie 80% powierzchni kraju jest pokryte przez 3 prowincje geotermalne: centralnoeuropejską, przedkarpacką i karpacką.

Energia geotermalna w Polsce ze wszystkich źródeł energii odnawialnej posiada najwyższy potencjał techniczny. Jest on szacowany na poziomie 1512 PJ/rok, co stanowi ok. 30% krajowego zapotrzebowania na ciepło. Jest ona konkurencyjna pod względem ekologicznym i ekonomicznym w stosunku do pozostałych źródeł energii. Na początku wymaga ona jednak bardzo dużych nakładów.

Na terenie gminy Morąg nie ma ani jednej instalacji wykorzystującej energię geotermalną. Jednak zgodnie z zapisami Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Morąg (uchwała Nr L/797/14 Rady Miejskiej w Morągu z dnia 7.11.2014r.) na terenie gminy ustala się możliwość wykorzystania odnawialnych źródeł energii (geotermalnej).

Miasto i teren wiejski Gminy Morąg znajdują się w zasięgu basenu kambryjskiego. Wody geotermalne zalegają na głębokościach do 3000 m, i mają tu temperaturę w granicach od 40 do 70°C i mogą być one z powodzeniem wykorzystywane do celów ciepłowniczych.

Rys.8. Mapa zasobów geotermalnych Polski na poziomie 2 000 m p.p.m.



Źródło: Szewczyk, źródło: www.pgi.gov.pl/pl/energia-geotermalna-lewe/3703-temperatura-ziemi.html dostęp. z dn. 24.04.2014

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

Energia geotermalna atrakcyjna pod względem zasobów, parametrów i możliwości wykorzystania niesie ze sobą zróżnicowane, czasem bardzo wysokie nakłady finansowe. Przy planowaniu takiej inwestycji należy uwzględnić specyficzne, lokalne warunki. Wykonanie samych odwiertów może kosztować w granicach 8-12 milionów złotych. Koszt instalacji jest uzależniony od temperatury, stopnia mineralizacji oraz niezbędnej infrastruktury. Analizując inwestycje, które już powstały w Polsce koszt instalacji o mocy 10MW może dojść nawet do 40 milionów złotych.

5.2.6 Termiczne przekształcanie odpadów wraz z odzyskiem energii.

Odzysk energii w ramach termicznego przekształcania odpadów jest jedną z metod utylizacji odpadów. Niewątpliwymi zaletami tej metody są: znaczne zmniejszenie objętości odpadów oraz odzysk energii. Jednak niesie ona ze sobą wiele problemów:

- wysoki koszt inwestycji,
- niska wartość opałowa odpadów komunalnych trafiających na wysypiska,
- niezbyt wysoka efektywność przetwarzania odpadów w energię - 15-18%,
- zagrożenie zawodowe i środowiskowe (substancje toksyczne),
- zagospodarowanie ścieków po chłodzeniu żużla.

Powyższe zagrożenia związane z termicznym przetwarzaniem odpadów i pozostałościami po tym procesie pozwalają przypuszczać iż taka inwestycja miałaby duże trudności z uzyskaniem akceptacji społecznej.

5.2.7 Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych.

Zakłady przemysłowe na terenie miasta i gminy Morąg nie wyrażają zainteresowania technologiami umożliwiającymi sprzedaż ciepła odpadowego ze swoich instalacji w ilościach dających się wykorzystać w ciepłownictwie.

6. Propozycje racjonalizujące zużycie energii.

6.1 Propozycje racjonalizacji zużycia ciepła.

Wszystkie działania zdążające do racjonalizacji zużycia ciepła sprowadzają się do poprawy efektywności energetycznej odbiorników czy też źródeł ciepła.

- dokończenie termomodernizacji budynków będących własnością gminy;
- promowanie przedsięwzięć polegających na likwidacji lub modernizacji małych lokalnych ciepłowni węglowych i przechodzeniu ich albo na zasilanie odbiorców z istniejącej sieci ciepłowniczej, albo na zmianie paliwa na gazowe;

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

- działania preferujące wydawanie dla - nowoprojektowanych obiektów- decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę gminy (np. wykorzystywanie źródeł energii przyjaznych ekologicznie, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie i przemyśle, uzasadniony wysoki stopień wykorzystywania energii odpadowej, wytwarzanie energii w skojarzeniu i in.);
- zdecydowane popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu (w użytkowaniu na cele grzewcze i sanitarne) na ekologicznie czystsze rodzaje paliwa, energię elektryczną, energię ze źródeł odnawialnych.
- rozwój scentralizowanego systemu ciepłowniczego na terenie miasta w celu zwiększenia i likwidacji małych niskosprawnych kotłowni oraz palenisk indywidualnych.

6.2 Propozycje racjonalizacji zużycia gazu.

- zabiegi termomodernizacyjne w obiektach ogrzewanych kotłami gazowymi;
- stosowanie nowoczesnych kotłów o dużej sprawności;
- promowanie racjonalnego wykorzystania paliwa gazowego w indywidualnych gospodarstwach domowych prowadzące do oszczędności gazu w zakresie przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz w zakresie przygotowania posiłków.

6.3 Propozycje racjonalizacji zużycia energii elektrycznej.

- systematyczne zmiany w strukturze oświetleniowej - stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej a zwłaszcza oświetlenia ulic, placów itp. W tej chwili najbardziej oszczędne w tym względzie jest oświetlenia oparte na technologii półprzewodnikowych źródeł światła - LED
- zabiegi termomodernizacyjne w obiektach ogrzewanych systemami zasilanymi energią elektryczną (piece akumulacyjne, elektryczne ogrzewanie podłogowe);
- prowadzenie systematycznych prac konserwacyjno-naprawczych i czyszczenia oświetlenia;
- optymalne dostosowanie okresów pracy odbiorników energii do obowiązujących taryf.

7. Zakres współpracy z sąsiednimi gminami.

7.1. Wprowadzenie.

Zgodnie z art.19 ust.3 pkt 4 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo Energetyczne, w sprawie określenia zakresu współpracy z innymi gminami - zwrócono się do poszczególnych gmin ościennych z prośbą o informację jak poniżej:

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

- Czy istnieją powiązania gminy ościennej z miastem i gminą Morąg w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych, gazowniczych,
- Czy istnieją powiązania gminy ościennej z miastem i gminą Morąg w zakresie wykorzystywania odnawialnych źródeł energii,
- Czy gmina ościenna współpracuje z miastem i gminą Morąg w zakresie ochrony środowiska,
- Czy gminy ościennie posiadają jakikolwiek inny rodzaj współpracy,

Informacje te służą do określenia zasięgu obecnej współpracy miasta i gminy Morąg z gminami sąsiednimi, a także pozwalają zarysować możliwości współpracy w zakresie systemów energetycznych oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii w przyszłym okresie.

Zgodnie z ustawą Prawo Energetyczne odnośnie współpracy między gminami w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wystosowano pisma do gmin:

- powiatu elbląskiego:
 - Pasłęk,
 - Godkowo,
- powiatu olsztyńskiego:
 - Świątki,
- powiatu ostródzkiego:
 - Miłakowo,
 - Małdyty,
 - Miłomłyn,
 - Łukta.

dotyczące współpracy między tymi gminami a gminą Morąg w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wykorzystania OZE oraz współpracy w zakresie ochrony środowiska.

Możliwość współpracy została oceniona na podstawie otrzymanych odpowiedzi z gmin sąsiednich, tj.: Gminy Pasłęk, Miłomłyn, Świątki.

Pozostałe gminy mimo wysłanych pism nie wykazały chęci udzielenia odpowiedzi w tym zakresie.

7.2 Współpraca w zakresie zaopatrzenia w ciepło.

Największym dostawcą ciepła na obszarze miasta i gminy Morąg jest Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Morągu zaopatrujące Miasto Morąg. Na terenach gminy funkcjonują także lokalne kotłownie i ogrzewanie indywidualne.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

Położenie gminy Morąg w stosunku do funkcjonujących najbliższych systemów ciepłowniczych oraz uwarunkowania lokalne nie dają przesłanek działania w zakresie budowy magistral ciepłowniczych łączących gminę z gminami sąsiednimi.

W związku z powyższym nie występuje tutaj współpraca pomiędzy miastem i gminą Morąg, a gminami sąsiednimi w zakresie ciepłownictwa scentralizowanego oraz nie przewiduje się takiej współpracy w przyszłości.

7.3 Współpraca w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe.

Miasto i teren wiejski Gminy Morąg jest częściowo zgazyfikowana. Teren miasta Morąg jest zgazyfikowany, natomiast mieszkańcy obszarów wiejskich korzystają z gazu bezprzewodowego dostarczanego w butlach.

Gminy ościenne, tj. gmina Łukta, Pasłęk, Miłomłyn, Świątki, Miłakowo, Godkowo oraz Małdyty nie są połączone systemem gazowniczym. Oprócz gminy Małdyty pozostałe nie są zainteresowane współpracą w zakresie zaopatrzenia w gaz. W studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego uchwalonym przez Radę Gminy Małdyty z dnia 10.02.2010 roku Nr. uchwały XXXIII/266/2010 widnieje zapis dotyczący możliwości doprowadzenia gazu ziemnego gazociągami wysokiego ciśnienia z kierunku Morąga.

7.4 Współpraca w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.

Istnieją powiązania miasta i gminy Morąg z gminami sąsiednimi w zakresie przebiegu linii energetycznych.

Przez teren gminy Łukta przebiega linia napowietrzna wysokiego napięcia 110 kV stanowiąca ważny element Sieci Rozdzielczej 110 kV relacji Mątki – Morg.

Gmina Małdyty w systemie zaopatrzenia gminy w energię elektryczną przewiduje rozbudowę infrastruktury elektroenergetycznej stacji 15/0,4kV wraz z wykonaniem powiązań funkcjonalnych z istniejącymi i projektowanymi liniami 15kV zaopatrywanych jak dotychczas liniami SN15kV z GPZ Morąg.

Gminy Morąg i Pasłęk powinny podjąć współpracę w zakresie infrastruktury elektroenergetycznej ze względu na modernizację linii WN 110 kV relacji Morąg-Pasłęk, która ma się zakończyć do 2017 r.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

7.5 Współpraca w zakresie zaopatrzenia w ciepło wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

W zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii jedynie gmina Małdyty w 2012 r. wyraziła chęć współpracy na dwóch płaszczyznach energetyki wiatrowej i biogazu.

W studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego uchwalonym przez Radę Gminy Małdyty w północno-wschodniej części gminy w pobliżu miejscowości Sambród (w pobliżu zachodniej granicy gminy Morąg), wskazane są tereny pod zabudowę w kierunku funkcji farm wiatrowych.

Przekazywanie osadu ściekowego wytworzonego w oczyszczalniach ścieków w Gminie Małdyty do istniejącej biogazowni na terenie oczyszczalni w Jędrychówku, oddanej do użytku w maju 2015 r.

7.6 Podsumowanie.

Analizując współpracę gminy Morąg z gminami ościennymi oraz sposób podejścia na zapytania dotyczące współpracy można wywnioskować, że gminy nie są zainteresowane współpracą w żadnym zakresie.

Zaleca się większe zainteresowanie gminami ościennymi i podejmowanie współpracy na różnych płaszczyznach w celu zwiększenia atrakcyjności Gminy pod względem turystycznym, rozwoju przedsiębiorczości oraz poprawy warunków życia mieszkańców gminy.

W maju 2015 r. Gmina Morąg przystąpiła do realizacji projektu pod nazwą „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Ostródzko-Iławskiego Obszaru Funkcjonalnego”. Opracowaniem tym objęty jest teren gminy Morąg jak również gminy ościenne.

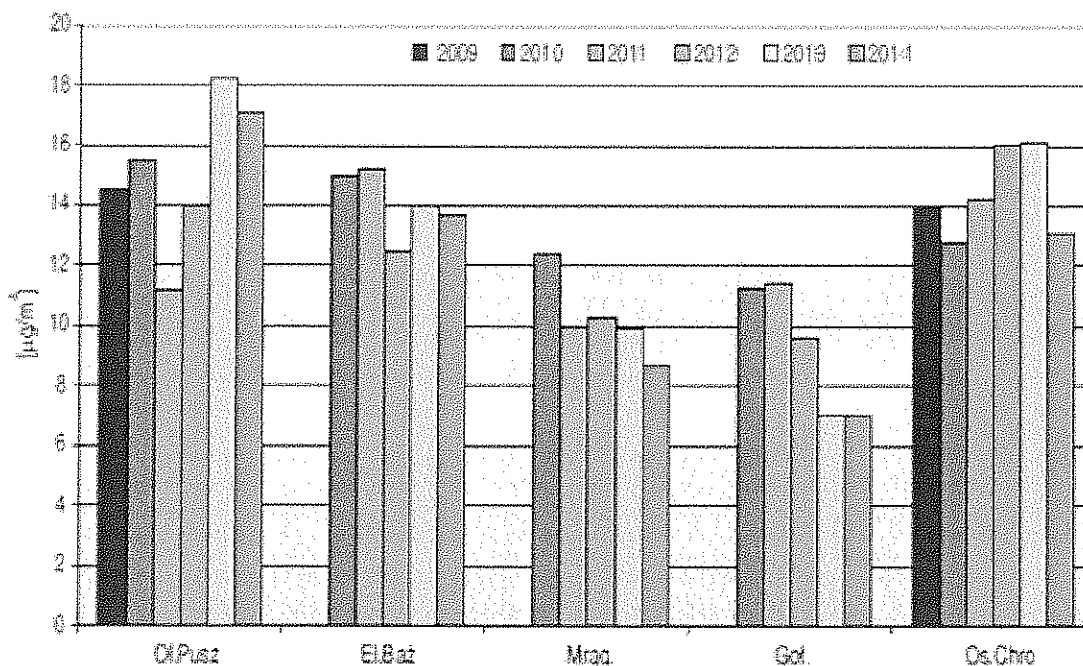
8. Stan środowiska na obszarze miasta i gminy Morąg.

Województwo warmińsko - mazurskie, w którym leży Gmina Morąg, klasyfikuje się w grupie województw wprowadzających do atmosfery najmniejsze ilości zanieczyszczeń.

Średnie roczne stężenia dwutlenku azotu w 2010 roku kształtowały się poniżej średniorocznego stężenia dopuszczalnego, które wynosi 40ug/m³. Stacje pomiarowe znajdowały się w Olsztynie, Elblągu, Mrągowie, Gołdapi oraz Ostródzie.

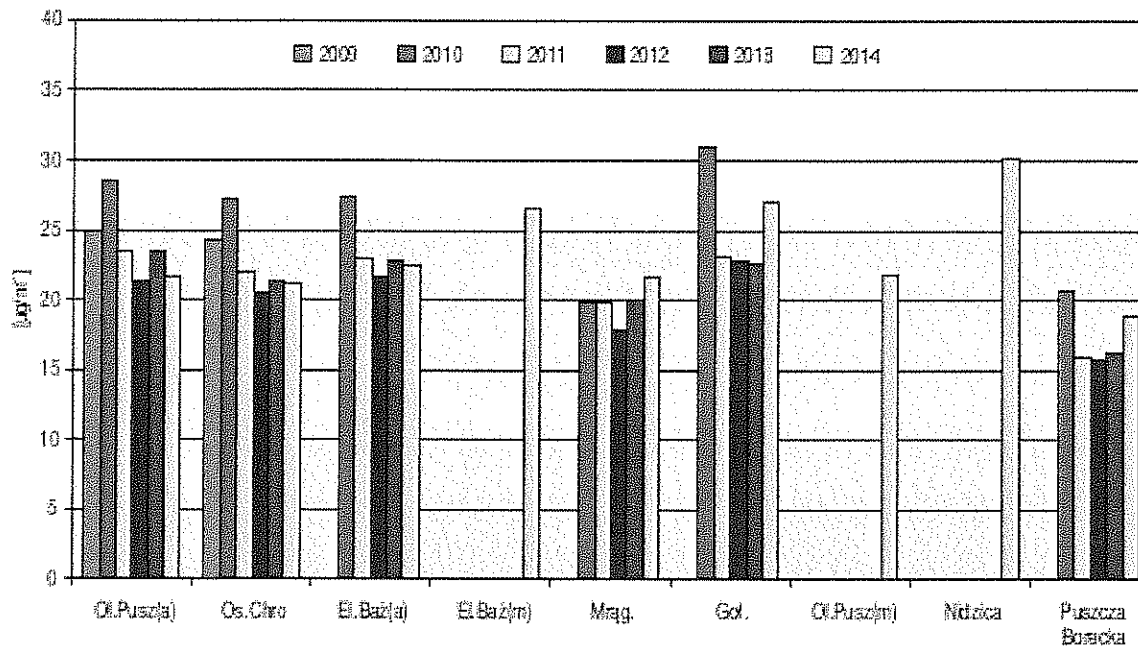
PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

Wyk. 1. Stężenia średnioroczne dwutlenku azotu



Źródło: Raport o stanie środowiska województwa warmińsko-mazurskiego, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie.

Wyk. 2. Stężenia średnioroczne pyłu PM 10

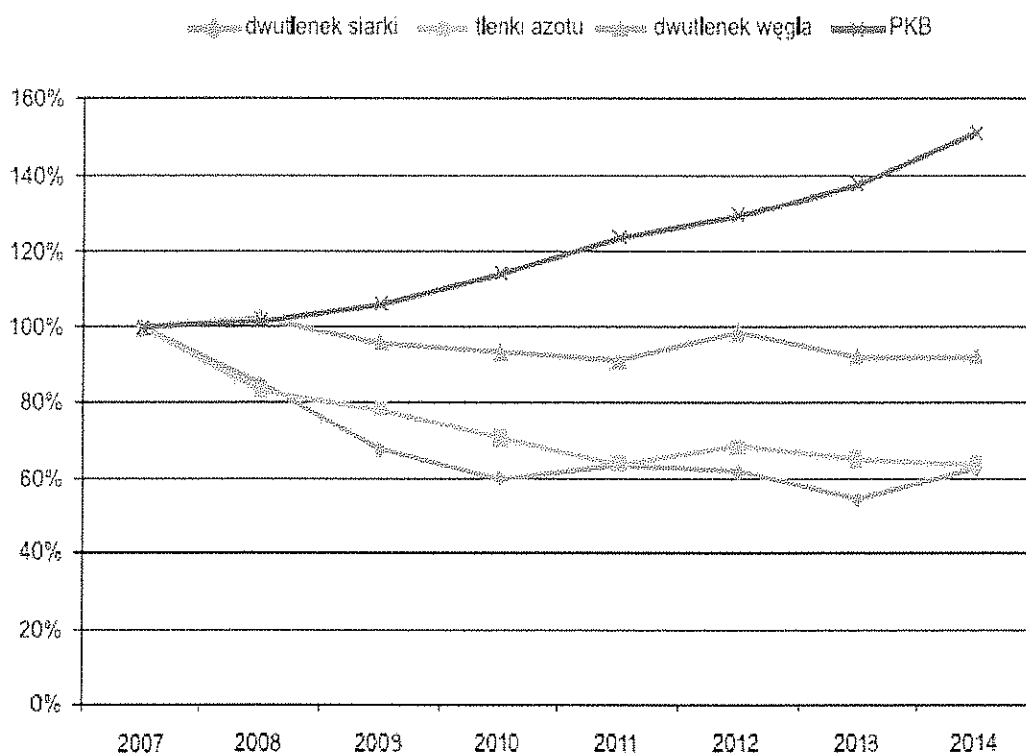


Źródło: Raport o stanie środowiska województwa warmińsko-mazurskiego, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie.

W naszym województwie głównym źródłem pyłu są paleniska przemysłowe i domowe, spalające paliwa stałe oraz emisja z małych, lokalnych kotłowni. Średnioroczne wartości stężeń pyłu PM10 przedstawiono na poniższym rysunku. Stacje pomiarowe znajdowały się w 6 miastach: Olsztynie, Elblągu, Mrągowie, Ostródzie, Gołdapi i Nidzicy. Najwyższe stężenia wystąpiły w sezonie grzewczym, w czasie niskich temperatur.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

Wyk.3. Zmiany emisji dwutlenku siarki, tlenków azotu i dwutlenku węgla z zakładów szczególnie uciążliwych na tle zmian PKB w latach 2007-2014 w województwie warmińsko-mazurskim, przy założeniu, że wartość wskaźników w 2007 r. równa jest 100%.



Źródło: Opracowanie własne WMAE Sp. z o.o. na podstawie danych GUS

Jedynymi stale monitorowanymi pod względem emisji zanieczyszczeń do atmosfery instalacjami są kotły MPEC w Morągu.

Przykładowe wyniki pomiarów nie wzbudzają zastrzeżeń.

Tab.1. Emisja gazów i pyłów MPEC Sp. z o.o. Morąg [kg/rok]

Rok	Jednostka	2011	2012	2013	2014
SO ₂	kg/rok	44 587	39 743	29 770	41 470
NO _x		13 872	13 934	11 518	18 033
CO		6 779	6 083	5 036	5 005
CO ₂		18 973 000	18 249 000	15 109 000	15 015 000
pył		8 589	4 478	3 897	9 573

Źródło: Opracowanie własne WMAE Sp. z o.o. na podstawie danych MPEC Sp. z o.o. Morąg

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

8.1 Prognoza emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Zakładając, że w najbliższych latach roczny spadek emisji zanieczyszczeń będzie mieścił się w granicach 0,5 - 2 %. Krańcowa wartość 2% do roku 2020 wyznaczy redukcję emisji zanieczyszczeń wyznaczoną i przyjętą przez Unię Europejską.

Warianty spadku emisji zanieczyszczeń do atmosfery na terenie miasta i gminy Morąg, przedstawiają się następująco: roczny spadek emisji zanieczyszczeń na poziomie 0,5% - wariant pesymistyczny, roczny spadek emisji zanieczyszczeń na poziomie 1,5% - wariant realistyczny, roczny spadek emisji zanieczyszczeń na poziomie 2% - wariant optymistyczny.

9. Podsumowanie.

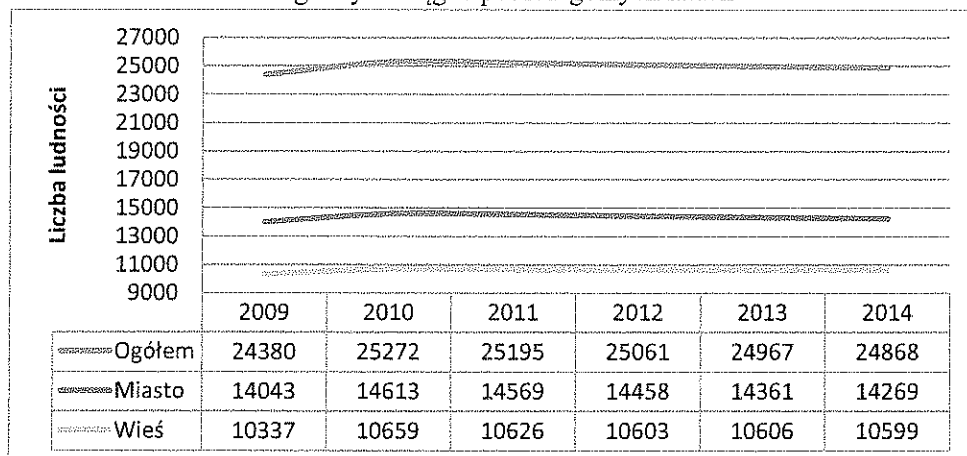
9.1 Ogólna charakterystyka gminy.

Gmina Morąg położona jest w zachodniej części województwa warmińsko-mazurskiego, w północnej części powiatu ostródzkiego w odległości ok. 47 km od stolicy województwa (Olsztyn) i ok. 28 km od stolicy powiatu (Ostróda). Struktura mieszkańców miasta i gminy Morąg (GUS, stan 30.05.2015):

- ludność – 24 868 osób
- miasto Morąg – 14 269 osób (57,37%),
- obszar wiejski - 10 599 osób (42,63%); gęstość zaludnienia: - 80 osób na km²
- miasto Morąg – 2 339 osób/km²,
- obszar wiejski - 35 osób/km²;
- przyrost naturalny dodatni +0,2% ;dodatnie saldo migracji -0,47% .

Na podstawie dostępnych danych o liczbie ludności wykonano wykres demograficzny dla gminy Morąg z którego widać wyraźne ustabilizowanie się liczby mieszkańców (Wyk. 1).

Wyk. 1. Liczba ludności miasta i gminy Morąg w poszczególnych latach



Źródło: opracowanie własne WMAE Sp. z o.o. na podstawie danych GUS

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

9.2 Działalność gospodarcza.

W sferze aktywności gospodarczej na terenie miasta i gminy Morąg najbardziej rozwijają się handel, przemysł drzewny, spożywczy oraz usługi i turystyka. Według danych GUS w 2011 roku (brak danych na rok 2014) na terenie gminy zarejestrowanych było 1880 podmiotów gospodarczych z czego w samym mieście Morągu 1317. W 2004 roku utworzono w Morągu podstrefę Warmińsko Mazurskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej.

9.3 Rolnictwo i leśnictwo.

Ze względu na to, iż prawie 53% powierzchni gminy stanowią grunty rolne -rolnictwo stanowi jedną z ważniejszych gałęzi gospodarki mający poważny wpływ na przestrzeń ekonomiczno-społeczną gminy.

Powierzchnia gruntów użytkowanych przez gospodarstwa rolne indywidualne w sumie wynosi 12378 ha, a użytków rolnych 11178 ha. Wobec powyższego średnia powierzchnia gospodarstwa w gminie wynosi 7 ha i jest to powierzchnia odpowiadająca wielkości średniej gospodarstwa w naszym kraju (ok. 7 ha).

Zdecydowana większość gospodarstw nie posiada wyspecjalizowanego kierunku produkcji. Uprawiane są przede wszystkim zboża (żyto i pszenżyto) oraz ziemniaki i kukurydza co zdeterminowane jest jakością gleb.

Tab.1. Ważniejsze dane o leśnictwie w gminie Morąg

powierzchnia gruntów leśnych							lesistość
Ogółem	w tym lasy	ogółem publiczne					
		razem	własność Skarbu Państwa	w tym		własność gminy	
				w zarządzie Lasów Państwowych	w zasobie Agencji Nieruchomości Rolnych		
w ha							
1 134,44	1 114,48	19,96	0	0	0	19,96	28,9

Zródło: Opracowanie własne WMAE Sp. z o.o. na podstawie GUS

W roku 2014 do zalesienia było przeznaczonych: gruntów prywatnych – 2,6 ha, gruntów Lasów Państwowych – 0 ha.

9.4 Sytuacja społeczno-gospodarcza podsumowanie i wnioski.

- Gmina posiada bardzo cenne walory turystycznie i przyrodniczo-krajoznawcze, które powinny być dobrze wykorzystywane.
- Zjawiskiem niezwykle pozytywnym jest powstanie Specjalnej Strefy Ekonomicznej z przygotowaną infrastrukturą, co powinno przyciągnąć inwestorów i producentów.
- Bezrobocie na terenie gminy posiada charakter strukturalny.

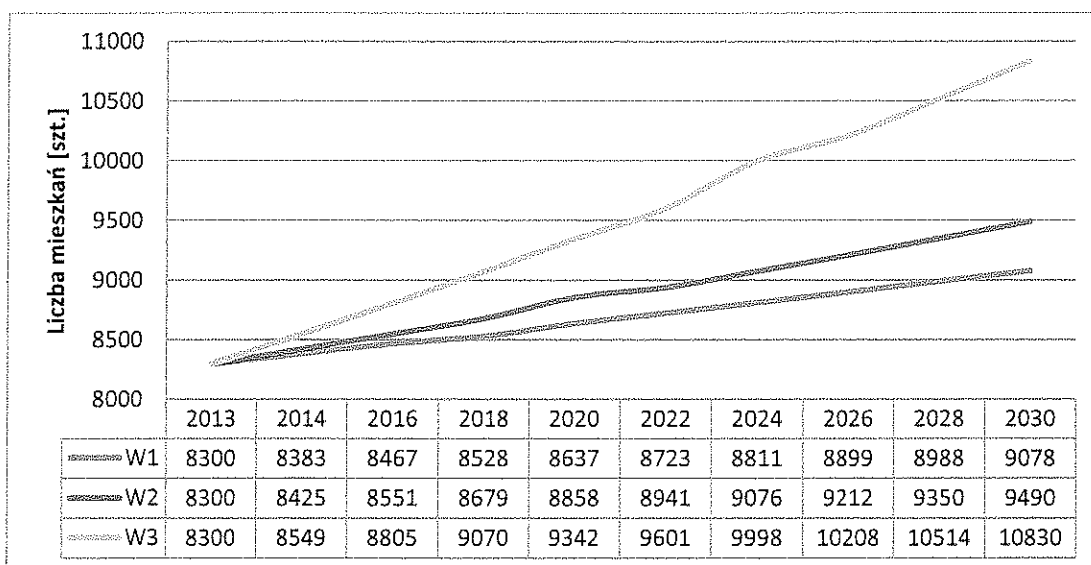
PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

- Zatrudnienie według sektorów dominuje w budownictwie i przemyśle.
- W 2014 roku dochody gminy na jednego mieszkańca wyniosły 3 109,48 zł, a wydatki 3 664,93 zł.

9.5 Zabudowa mieszkaniowa, sytuacja demograficzna.

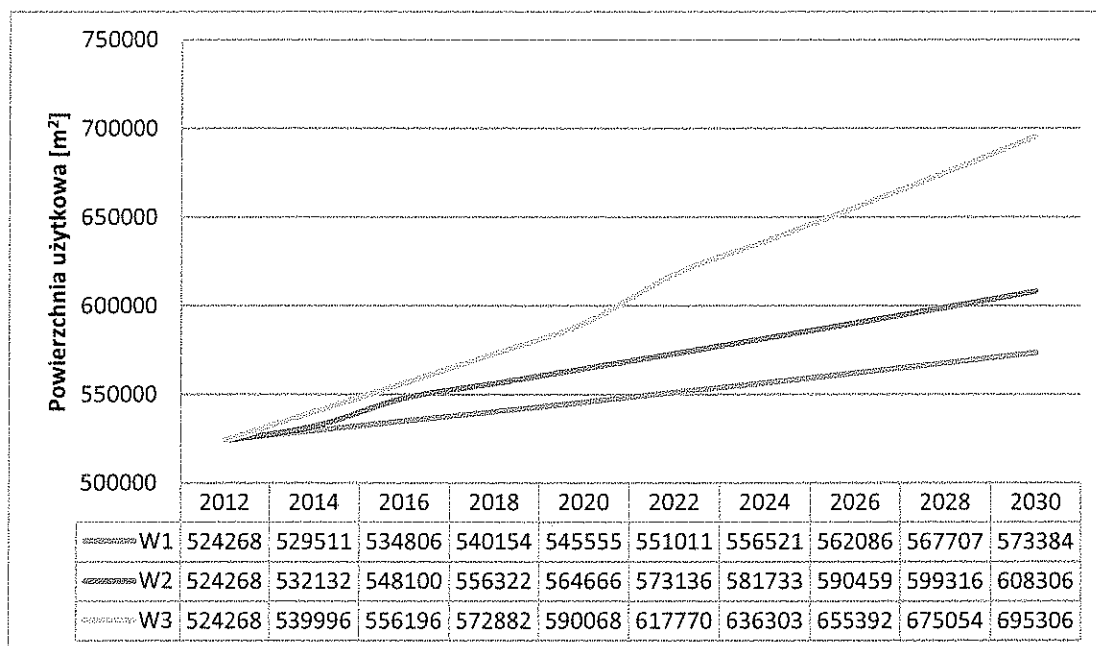
Na terenie miasta Morąg dominuje zabudowa wielorodzinna, natomiast poza miastem jednorodzinna.

Wyk. 2. Prognoza wzrostu ilości mieszkań na Terenia Miasta i gminy Morąg



Źródło: Opracowanie własne WMAE Sp. z o.o. na podstawie GUS i UMIG Morąg

Wyk.3. Prognoza wzrostu powierzchni użytkowej na terenie Miasta i gminy Morąg.



Źródło: Opracowanie własne WMAE Sp. z o.o. na podstawie GUS i UMIG Morąg

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

9.6 Baza turystyczna gminy.

W ostatnich latach turystyka w mieście i na terenach wiejskich Gminy Morąg zaczęła się rozwijać. Wzrost zainteresowania tą dziedziną gospodarki przez gestorów branży turystycznej, zwiększenie liczby inwestycji gminnych o charakterze okołoturystycznym i proekologicznym, wzrost ilości infrastruktury ogólnodostępnej, wzrost liczby turystów odwiedzających i wypoczywających w Gminie oraz większe nakłady na promocję obszaru to jedne z wielu czynników wpływających na rozwój turystyki.

W mieście Morąg funkcjonują trzy hotele i jeden pensjonat, natomiast pozostałe obiekty zlokalizowane są w pobliskich miejscowościach wypoczynkowych -głównie w Kretowinach i Bogaczewie. Struktura bazy turystycznej nie jest zbyt rozwinięta, ale jak widać ze stopnia wykorzystania (średnio 23-24% rocznie) nie ma gwałtownej potrzeby rozwijania jej, aczkolwiek zwiększenie palety usług turystycznych jak i lepsza promocja mogłoby zwiększyć atrakcyjność obszaru i zachęcić turystów do liczniejszego odwiedzania gminy Morąg.

9.7 Bilans potrzeb cieplnych.

Na terenie miasta i gminy Morąg występuje jeden scentralizowany system ciepłowniczy obejmujący większą część miasta. Pozostała część miasta i gminy swoje potrzeby cieplne zaspokaja za pomocą kilku kotłowni zasilających do kilku bloków, pozostałe mieszkania korzystają z indywidualnych źródeł ciepła. Częściową alternatywą dla systemu ciepłowniczego są kotłownie zasilane gazem sieciowym.

Biorąc pod uwagę powyższe informacje, tabele i wykresy oraz plany rozwojowe przedsiębiorstwa Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Morągu można prognozować wzrost sprzedaży ciepła sieciowego do roku 2030 o około 40%. W prognozie przewidziano planowane wcześniej przyłączenie jednego z osiedli (wzrost sprzedaży o ok. 25%) oraz przyłączenia nowych odbiorców. Należy też pamiętać o prowadzonej termomodernizacji przyłączonych już obiektów i wzrastającej świadomości odbiorców o prawie do aktualizacji i zmiany zamówionej mocy cieplnej z uwagi na tendencje do ocieplania się klimatu i zmniejszającej się częstotliwości występowania minimalnych temperatur w okresie zimowym.

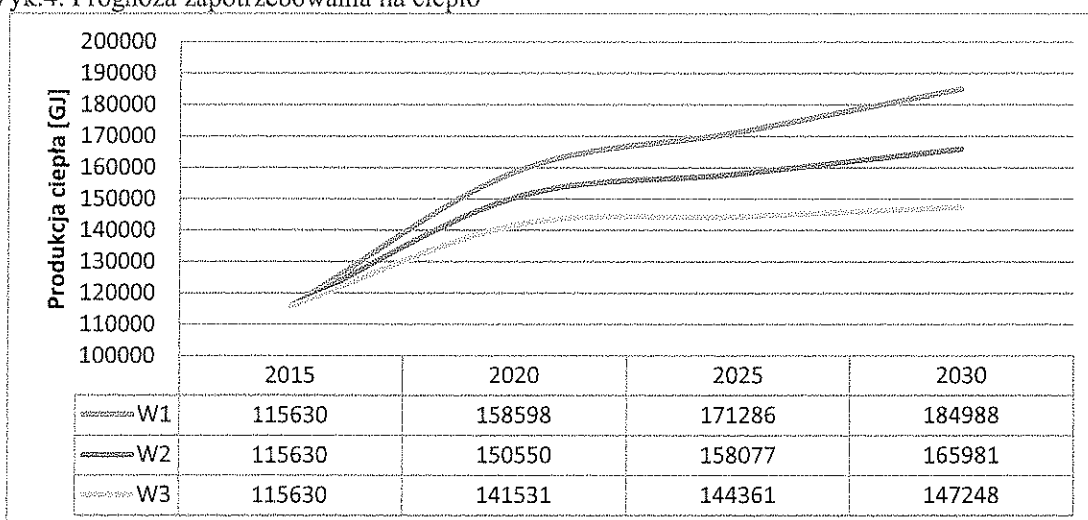
Tab.2. Prognoza zapotrzebowania na ciepło sieciowe

Wariant	Średnia lat ubiegłych	2015	2020	2025	2030
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
W1	115 630	146 850	158 598	171 286	184 988
W2	115 630	143 381	150 550	158 077	165 981
W3	115 630	138 756	141 531	144 361	147 248

Źródło: Opracowanie własne WMAE Sp. z o.o. na podstawie danych MPEC Sp. z o.o. Morąg

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

Wyk.4. Prognoza zapotrzebowania na ciepło



Źródło: Opracowanie własne WMAE Sp. z o.o. na podstawie danych MPEC Sp. z o.o. Morąg

9.8 Gospodarka elektroenergetyczna.

Miasto i teren wiejski Gminy Morąg zasilany jest w energię elektryczną liniami SN 15 kV wychodzącymi ze stacji elektroenergetycznej 110/15 kV GPZ Morąg. Rozdzielnia 110 kV w GPZ Morąg jest zasilana linią WN 110 kV Mątki - Morąg z systemowej stacji elektroenergetycznej (SSE) MĄTKI 400/220/110 kV) oraz linią WN 110 kV Morąg - Pasłęk. Z GPZ Morąg wychodzi również linia promieniowa WN 110 kV w kierunku GPZ Miłakowo oraz w kierunku Zalewa wybudowana w gabarycie linii WN 110 kV pracująca obecnie na napięciu 15 kV. W GPZ Morąg pracują dwa transformatory 110/15 kV o mocy 25 MVA każdy, zasilając osobno sekcje SN rozdzielni 15 kV.

Głównymi zadaniami inwestycyjnymi ENERGA-OPERATOR SA, które będą miały wpływ na bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej do Miasta i gminy Morąg są:

1. Modernizacja linii relacji GPZ Morąg - Zalewo (wybudowanej w gabarycie linii 110 kV, obecnie pracująca jako linia SN 15 kV) oraz rozbudowa rozdzielni 110 kV w GPZ Morąg o kolejne pole liniowe 110 kV w celu uruchomienia ww. linii do pracy w sieci WN 110 kV. Prace projektowe i montażowo-budowlane mają zakończyć się w 2015 r.
2. Modernizacja linii 110 kV relacji Mątki-Morąg oraz linii WN 110 kV relacji Morąg-Pasłęk, które mają się zakończyć do 2017 r. Przebudowy, w założeniu będą budowane po istniejących trasach i mają umożliwić kilkukrotne zwiększenie możliwości przesyłowych. Umożliwi to przyłączenie kolejnych odnawialnych źródeł wytwórczych na terenie naszego regionu. Obecnie możliwości przesyłowe systemu elektroenergetycznego w praktyce uniemożliwiają dalsze określanie warunków przyłączenia dla dużych generacji.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

Według danych Urzędu Miasta w Morągu stan oświetlenia ulicznego przedstawia się następująco:

- **2 020** punktów oświetlenia ulicznego, wszystkie lampy oświetleniowe należą do Gminy Morąg.
- **90** punktów PPE (punktów poboru energii) oświetlenia ulicznego.

Szacunkowa ilość energii elektrycznej zużytej przez oświetlenie uliczne w okresie 4 lat (2010-2014) = **2 909,708 MWh**, co daje średnie zużycie **727,4 MWh/rok**.

Planowane zużycie energii elektrycznej przez gminę w okresie od 2014 do 2018 na potrzeby oświetlenia ulicznego w taryfie C12b:

strefa dzienna 1 060,5 MWh,

strefa nocna 1 600 MWh.

W taryfie C11a:

strefa dzienna 950 kWh,

strefa nocna 950 kWh.

W taryfie C11:

- taryfa całodobowa – 4 500 kWh.

Szacowane zużycie na cele oświetlenia obiektów Administracji Publicznej w taryfie C11:

- taryfa całodobowa – 3 850 MWh.

W sumie planowane zużycie energii elektrycznej na cele oświetlenia ulicznego oraz oświetlenia obiektów Administracji Publicznej w okresie od 2014 do 2018 wynosi **6 516 MWh**, a w stosunku rocznym wynosi **1 629 MWh/rok**.

Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną.

Zakłada się, że w najbliższych latach roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w gospodarstwach domowych miasta i gminy Morąg będzie mieścił się w granicach 0,4 - 2,0 %. W związku z powyższym przyjęto wariantowość zapotrzebowania miasta i gminy Morąg na energię elektryczną, w następujący sposób:

Roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną na poziomie 0,4% - wariant dolny W3,

Roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną na poziomie 1,15% - wariant oczekiwany W2,

Roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną na poziomie 2,0% - wariant górny W1.

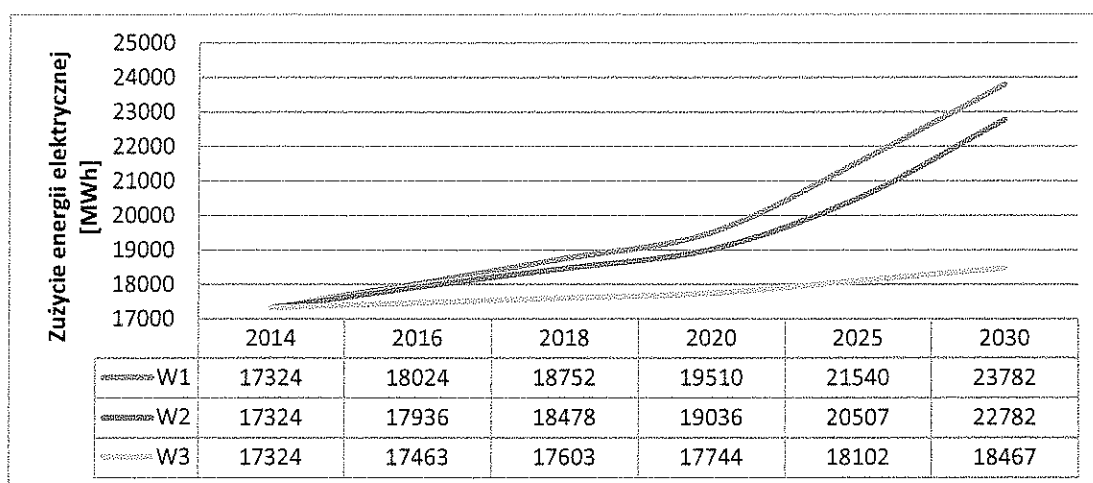
Przy prognozowaniu wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w gospodarstwach domowych miasta i gminy Morąg wzięto pod uwagę przewidywany spadek ludności na omawianym

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

obszarze, jednak także wzrost liczby odbiorników energii elektrycznej i zwiększenie się średniego metrażu mieszkań. Prognozę wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w gospodarstwach domowych miasta i gminy Morąg przedstawia wykres 5.

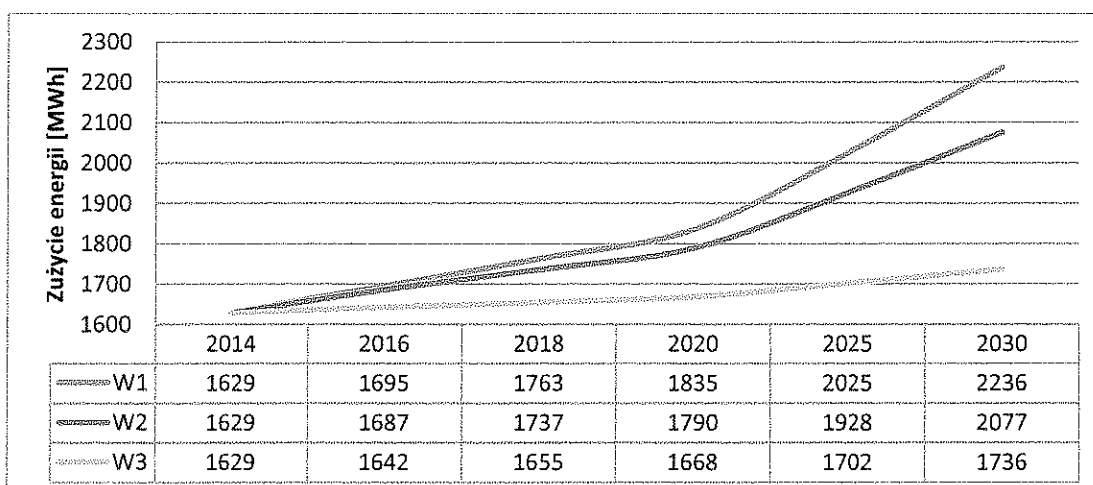
Prognozę wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną na potrzeby oświetlenia ulic i obiektów Administracji publicznej miasta i gminy Morąg przedstawia wykres 6. Wariant górny przewiduje wzrost ilości punktów oświetlenia (nowe ulice) bez modernizacji istniejących (wymiana na energooszczędne źródła światła), Wariant oczekiwany przewiduje wzrost ilości punktów oświetlenia z częściową modernizacją. Wariant dolny - wzrost ilości punktów oświetlenia wraz z pełną modernizacją istniejących.

Wyk.5. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w gospodarstwach domowych miasta i gminy Morąg [MWh]



Źródło: Opracowanie własne WMAE Sp. z o.o. na podstawie danych ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie i UMiG Morąg oraz danych GUS

Wyk.6. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na potrzeby oświetlenia ulic i obiektów Administracji Publicznej miasta i gminy Morąg [MWh]



Źródło: Opracowanie własne WMAE Sp. z o.o. na podstawie danych ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Olsztynie i UMiG Morąg oraz danych GUS

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

9.9 Gospodarka gazowa.

Miasto i teren wiejski Gminy Morąg jest zaopatrywany w paliwo gazowe przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Gazyfikacja jest niestety częściowa. Teren miasta Morąg jest zgazyfikowany, natomiast mieszkańcy obszarów wiejskich korzystają z gazu bezprzewodowego dostarczanego w butlach.

Na terenie miasta i gminy infrastruktura gazowa przedstawia się następująco (dane na koniec 2014 roku):

- gazociągi wysokiego ciśnienia DN100 o ciśnieniu nominalnym PN=6,3 MPa relacji Dobre Miasto - Morąg wybudowany w roku 1991 r. o długości L=6 640,0 m,
- gazociągi średniego ciśnienia o łącznej długości L=2 343,0 m,
- gazociągi niskiego ciśnienia o łącznej długości L=20 503,0 m,
- przyłącza średniego ciśnienia o łącznej długości L=492,0 m, 16 sztuk,
- przyłącza niskiego ciśnienia o łącznej długości L=8 501,0 m, 442 sztuki,

Miasto i teren wiejski Gminy Morąg zasilane są przez stację gazową wysokiego ciśnienia o przepustowości $Q = 1600 \text{ m}^3/\text{h}$ zlokalizowaną na Terenia Miasta Morąg przy ulicy Jagiellończyka oraz 4 stacje średniego ciśnienia w tym 1 systemową i 3 abonenckie.

Infrastrukturę zasilania paliwem gazowym uzupełniają trzy stacje gazowe średniego ciśnienia:

- stacja redukcyjno-pomiarowa o przepustowości $Q = 1600 \text{ Nm}^3/\text{h}$ wybudowana w 1991 roku, umiejscowiona przy ulicy Zawiszy;
- stacja pomiarowa o przepustowości $Q = 200 \text{ Nm}^3/\text{h}$ wybudowana w 2004 roku, umiejscowiona przy ulicy Wojska Polskiego;
- stacja pomiarowa o przepustowości $Q = 250 \text{ Nm}^3/\text{h}$ wybudowana w 2006 roku, umiejscowiona przy ulicy Wojska Polskiego

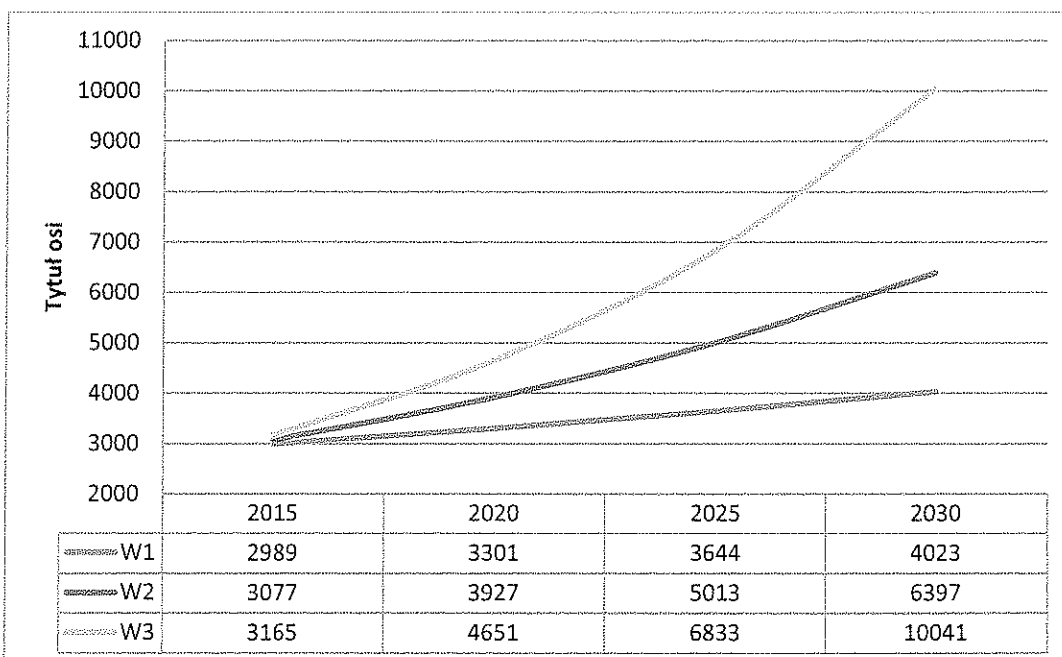
Tab.3. Prognozowany wzrost zużycia gazu w mieście i gminie Morąg do 2030 roku w tys. m^3 .

Wariant	Średnia z lat poprzednich	2015	2020	2025	2030
W1	2 930,75	2 989	3 301	3 644	4 023
W2	2 930,75	3 077	3 927	5 013	6 397
W3	2 930,75	3 165	4 651	6 833	10 041

Źródło: Opracowanie własne WMAE Sp. z o.o. na podstawie danych PSG Oddział w Gdańsku

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

Wyk.7. Prognozowany wzrost zużycia gazu w mieście i gminie Morąg do 2030 roku.



Źródło: Opracowanie własne WMAE Sp. z o.o. na podstawie danych PSG Oddział w Gdańsku

Zwiększenie zużycia gazu będzie spowodowane przyłączeniem nowych odbiorców, dzięki rozwojowi infrastruktury gazowniczej oraz wzrostem ilości mieszkań i ich średniej powierzchni.

9.10 Wykorzystanie odnawialnych zasobów paliw i energii.

9.10.1 Energia z biomasy.

Na terenie miasta i gminy Morąg istnieją doskonałe warunki wykorzystania energii z biomasy dzięki jej potencjałowi na który składają się przede wszystkim drewno, odpady drzewne wióry i trociny, słomy (dość znaczna powierzchnia zasiewów zbóż). Istnieje też możliwość pozyskania biogazu w oczyszczalni ścieków w miejscowości Jędrzychówko.

Najszybciej jednak mają szansę rozwinąć się technologie konwersji termicznej promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych, a także wykorzystania ogniw fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej.

9.10.2 Mała energetyka wodna.

Na terenie gminy Morąg wysokości spiętrzeń i przepływy cieków wodnych nie są na tyle atrakcyjne energetycznie aby inwestować w energetykę wodną na tych lokalizacjach. Poza tym ze względu na warunki wynikające z potrzeby ochrony środowiska, lokalizacja każdej nowej małej elektrowni wodnej wymaga przeprowadzenia szczegółowych badań zarówno z punktu widzenia potrzeb energetycznych jak i uwarunkowań ekologicznych.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

9.10.3 Energia słoneczna.

Ze względu na korzystne położenie cały teren gminy Morąg charakteryzuje się bardzo dobrym usłonecznieniem. Na terenie całej gminy istnieją bardzo dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego biorąc pod uwagę typy systemów oraz właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu czasowego promieniowania słonecznego. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych oraz wytwarzania energii elektrycznej z wykorzystaniem ogniw fotowoltaicznych.

9.10.4 Energia wiatrowa.

Na terenie gminy Morąg nie ma ani jednej instalacji wykorzystującej energię wiatru. Z informacji przekazanych przez Starostwo Powiatowe wynika, że na terenie Miasta przy ulicy Pomorskiej powstała przydomowa elektrownia wiatrowa o mocy 5kW.

Również w planach miejscowych (Planie Zagospodarowania Przestrzennego oraz Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania) nie przewidziano terenów przeznaczonych pod inwestycje wiatrowe. Zgodnie z zapisami Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Morąg (uchwała Nr L/797/14 Rady Miejskiej w Morągu z dnia 7.11.2014r.) na terenie gminy:

- ustala się możliwość wykorzystania odnawialnych źródeł energii (wiatrowe, geotermalne),
- ustala się możliwość realizacji elektrowni wiatrowych tylko na terenach nie objętych prawną ochroną przyrody,
- ustala się konieczność opracowania planu miejscowego pod farmy wiatraków jako dodatkowych źródeł energii odnawialnej.

9.10.5 Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej.

Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii w szczególności uwzględniające skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej z pewnością występują w największych zakładach produkcyjnych funkcjonujących na terenie miasta i gminy Morąg, lecz nie wykazały one zainteresowania w tym obszarze.

W gminie istnieje oczyszczalnia ścieków w miejscowości Jędrychówko. W lipcu 2015 r. zakończono realizację projektu wykonania modernizacji obiektu oczyszczalni. Pozwoliła ona wdrożyć na niej szereg nowych technologii, które pozwalają osiągnąć wymagane normy oczyszczania dla docelowej ilości ścieków, obniżając ilości osadów ściekowych. Koszt całego zadania oszacowano na

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

blisko 38,8 mln zł, z czego prawie 18,3 mln zł to dofinansowanie z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

Inwestycja umożliwi zagospodarowanie biogazu, który powstaje w czasie procesów obróbki osadów ściekowych. Na obiekcie wykorzystano tzw. innowacyjną technologię fermentacji osadu nadmiernego, który pozwoli przede wszystkim na efektywne i rentowne rozwiązania. Integruje ona hydrolizę termiczną i fermentację termofilową dla osiągnięcia najlepszych wyników ekonomicznych i technologicznych. Osad nadmierny wytworzony w procesie biologicznym zostaje wykorzystany w kompaktowym trzyetapowym procesie fermentacji metanowej, polegającym na tym, że przed termofilową fermentacją metanową (proces w temperaturze 50-55 stopni Celsjusza) prowadzi się enzymatyczną i termofilową hydrolizę osadu. Termiczna obróbka osadów w temperaturze powyżej 80 stopni Celsjusza umożliwia zwiększenie ilości biogazu oraz jego kaloryczności (zawartość metanu powyżej 65 proc). Następnie przefermentowany osad odwadniany jest na wirówkach, aby później być suszonym w suszarniach słonecznych. Wyszuszony osad zawiera min. 70 % do 80 % s.m. Wytworzony biogaz wykorzystuje się do procesów hydrolizy i fermentacji, ale również do wspomagania suszenia osadów w suszarni hybrydowej.

W opracowaniu wykorzystano rozwiązanie Raptor™/AnaeroHX™. Jest to system wysokosprawnej fermentacji odpadów lub osadów ze wstępną hydrolizą przyspieszającą rozbięcie cząstek celulozy na prostsze związki. W technologii Raptor™/wybudowano m.in. dużą instalację fermentacji odpadów i osadów o mocy ~ 10MW w Tajlandii. W opracowaniu pozyskiwania osadów do fermentacji w ilości osadów po prasie na poziomie 5 400t rocznie. Parametry planowanego bloku kogeneracyjnego:

- moc elektryczna ~ 180 kWe
- moc cieplna ~ 220 kWt.

Na terenie gminy w 2014 roku uprawiano 5100 ha zbóż podstawowych. Szacunkowa ilość słomy z tych upraw możliwa do wykorzystania energetycznego wynosi około 8 000 ton. Odpowiada to około 5 400 t węgla.

9.10.6 Współpraca miasta i gminy Morąg z gminami ościennymi.

Analizując współpracę gminy Morąg z gminami ościennymi oraz sposób podejścia na zapytania dotyczące współpracy można wywnioskować, że gminy nie są zainteresowane współpracą w żadnym zakresie.

Zaleca się większe zainteresowanie gminami ościennymi i podejmowanie współpracy na różnych płaszczyznach w celu zwiększenia atrakcyjności Gminy pod względem turystycznym, rozwoju przedsiębiorczości oraz poprawy warunków życia mieszkańców gminy.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

W maju 2015 r. Gmina Morąg przystąpiła do realizacji projektu pod nazwą „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Ostródzko-Iławskiego Obszaru Funkcjonalnego”. Opracowaniem tym objęty jest teren gminy Morąg jak również gminy ościennie.

9.10.7 Stan środowiska.

Oprócz MPEC Morąg nie ma na terenie miasta i gminy monitorowanych pod względem emisji gazów i pyłu zakładów produkcyjnych. Emisje odnotowywane w MPEC Morąg utrzymują się na poziomie określonym przez odpowiednie instytucje ochrony środowiska. Pozostałe emisje pochodzą głównie z lokalnych ciepłowni i indywidualnych źródeł ciepła.

Zakładając, że w najbliższych latach roczny spadek emisji zanieczyszczeń będzie mieścił się w granicach 0,5 - 2 %. Krańcowa wartość 2% do roku 2020 wyznaczy redukcję emisji zanieczyszczeń wyznaczoną i przyjętą przez Unię Europejską.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

Spis tabel

Rozdział 2

Tab.1. Sołectwa z miejscowościami w gminie Morąg.	14
Tab.2. Podmioty gospodarki narodowej według wybranych form prawnych w 2014 r.	19
Tab.3. Podmioty gospodarki narodowej według wybranych sekcji PKD w 2014 r.	19
Tab.4. Osoby fizyczne według wybranych sekcji w 2014 r.	20
Tab.5. Struktura gruntów w gminie.	21
Tab.6. Struktura powierzchniowa gospodarstw rolnych na terenie miasta i gminy Morąg.	21
Tab.7. Ważniejsze dane o leśnictwie w gminie Morąg.	22
Tab.8. Obiekty noclegowe zbiorowego zakwaterowania w gminie oraz ich wykorzystanie.	23
Tab.9. Wielkość i rodzaj bazy noclegowej.	24
Tab.10. Bezrobocie na terenie miasta i gminy Morąg na tle powiatu ostródzkiego.	25
Tab.11. Bezrobotni według wykształcenia.	25

Rozdział 3

Tab.1. Zasoby mieszkaniowe Morąga - mieszkania wg roku budowy.	27
Tab.2. Przyrost mieszkań i powierzchni użytkowej za lata 2005-2013 dla miasta i gminy Morąg oraz dla miasta Morąg.	27
Tab.3. Prognoza przyrostu ilości mieszkań na terenie miasta i gminy Morąg.	30
Tab.4. Prognoza wzrostu powierzchni użytkowej na terenie miasta i gminy Morąg.	30

Rozdział 4.

Tab.1. Dane techniczne kotła ALFA 200.	35
Tab.2. Parametry dostarczanego gazu ziemnego.	36
Tab.3. Zużycie nośników energii przez poszczególne kotłownie.	37
Tab.4. Produkcja ciepła w latach 2008-2014 w Kotłowni Rejonowej.	39
Tab.5. Emisja gazów i pyłów MPEC Sp. z o.o. Morąg [kg/rok].	40
Tab.6. Struktura sieci zasilającej odbiorców energii.	41
Tab.7. Prognoza zapotrzebowania na ciepło sieciowe.	44
Tab.8. Struktura sieci elektroenergetycznych na terenie miasta i gminy Morąg.	47
Tab.9. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w gminie Morąg.	49
Tab.10. Zakontraktowana ilość gazu w mln m ³ .	53
Tab.11. Tereny zgazyfikowane na obszarze miasta i gminy Morąg.	54
Tab.12. Tereny niezgazyfikowane na obszarze miasta i gminy Morąg.	54
Tab.13. Długości gazociągów i przyłączy średniego i niskiego ciśnienia.	56
Tab.14. Ilość klientów i zużycia gazu ziemnego na terenie miasta i gminy Morąg.	57

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

Tab. 15. Prognozowany wzrost zużycia gazu w mieście i gminie Morąg do 2030 roku w tys. m ³ .	59
---	----

Rozdział 5.

Tab.1. Sprzedaż i wykorzystanie na cele własne drewna opałowego w Nadleśnictwie Dobrocin.	61
Tab.2. Sprzedaż i wykorzystanie na cele energetyczne drewna z drzew przydrożnych.	61
Tab.3. Zestawienie jezior proponowanych do podpiętrzenia na terenie gminy Morąg.	63

Rozdział 8.

Tab. 1. Emisja gazów i pyłów MPEC Sp. z o.o. Morąg [kg/rok].	74
--	----

Rozdział 9.

Tab. 1. Ważniejsze dane o leśnictwie w gminie Morąg.	76
Tab.2. Prognoza zapotrzebowania na ciepło sieciowe.	78
Tab.3. Prognozowany wzrost zużycia gazu w mieście i gminie Morąg do 2030 roku w tys m ³ .	82

Spis wykresów.

Rozdział 2

Wyk.1. Liczba ludności miasta i gminy Morąg w poszczególnych latach.	17
Wyk.2. Prognoza demograficzna do roku 2030 dla miasta i gminy Morąg.	17
Wyk.3. Struktura ilości zatrudnionych w poszczególnych działach gospodarki w 2014 roku.	20
Wyk.4. Struktura powierzchniowa gospodarstw rolnych na terenie miasta i gminy Morąg.	22

Rozdział 3

Wyk.1. Wskaźniki zużycia energii na ogrzewanie w budownictwie w kWh/m ² na rok.	26
Wyk.2. Przyrost liczby mieszkań na terenie miasta i gminy Morąg.	28
Wyk.3. Przyrost powierzchni użytkowej na terenie miasta i gminy Morąg.	28
Wyk.4. Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca na obszarze miasta i gminy Morąg.	29
Wyk.5. Prognoza wzrostu ilości mieszkań na terenie miasta i gminy Morąg.	30
Wyk.6. Prognoza wzrostu powierzchni użytkowej na terenie miasta i gminy Morąg.	31

Rozdział 4.

Wyk.1. Zużycie miału węglowego w Kotłowni Rejonowej.	37
Wyk.2. Zużycie gazu ziemnego w kotłowni przy ulicy Krzywej.	38

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

Wyk.3. Zużycie węgla w kotłowni przy ulicy Bema.	38
Wyk.4. Produkcja energii cieplnej Kotłownia Rejonowa.	39
Wyk.5. Emisja gazów i pyłów [kg/rok].	40
Wyk.6. Struktura procentowa odbiorców energii Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Morągu.	41
Wyk.7. Poziom sprzedaży ciepła Kotłownia Rejonowa.	42
Wyk.8. Poziom sprzedaży ciepła Kotłownia ul. Krzywa 2.	42
Wyk.9. Poziom sprzedaży ciepła Kotłownia ul. Bema.	43
Wyk.10. Poziom sprzedaży energii cieplnej ogółem.	43
Wyk.11. Prognoza zapotrzebowania na ciepło.	44
Wyk.12. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w gminie Morąg	49
Wyk.13. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w gospodarstwach domowych miasta i gminy Morąg.	50
Wyk.14. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na potrzeby oświetlenia ulic i obiektów Administracji publicznej miasta i gminy Morąg.	51
Wyk.15. Struktura zaopatrzenia Polskiego systemu gazowniczego.	51
Wyk.16. Zużycie gazu w mieszkalnictwie na terenie miasta i gminy Morąg.	57
Wyk.17. Zużycie gazu w przemyśle, budownictwie, usługach i handlu na terenie miasta i gminy Morąg.	58
Wyk.18. Zużycie gazu na terenie miasta i gminy Morąg ogółem.	58
Wyk.19. Prognozowany wzrost zużycia gazu w mieście i gminie Morąg do 2030 roku.	59

Rozdział 8

Wyk. 1. Stężenia średnioroczne dwutlenku azotu.	73
Wyk.2. Stężenia średnioroczne pyłu PM10.	73
Wyk.3. Zmiany emisji dwutlenku siarki, tlenków azotu i dwutlenku węgla z zakładów szczególnie uciążliwych na tle zmian PKB w latach 2000-2007 w województwie warmińsko-mazurskim, przy założeniu, że wartość wskaźników w 2000 r. równa jest 100%.	74

Rozdział 9

Wyk. 1. Liczba ludności miasta i gminy Morąg w poszczególnych latach.	75
Wyk.2. Prognoza przyrostu ilości mieszkań na terenie miasta i gminy Morąg.	77
Wyk.3. Prognoza wzrostu powierzchni użytkowej na terenie miasta i gminy Morąg.	77
Wyk.4. Prognoza zapotrzebowania na ciepło.	79
Wyk.5. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w gospodarstwach domowych miasta i gminy Morąg.	81
Wyk.6. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na potrzeby oświetlenia ulic i obiektów Administracji publicznej miasta i gminy Morąg.	81

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE GMINY MORĄG

Wyk.7. Prognozowany wzrost zużycia gazu w mieście i gminie Morąg do 2030 roku. 83

Spis rysunków

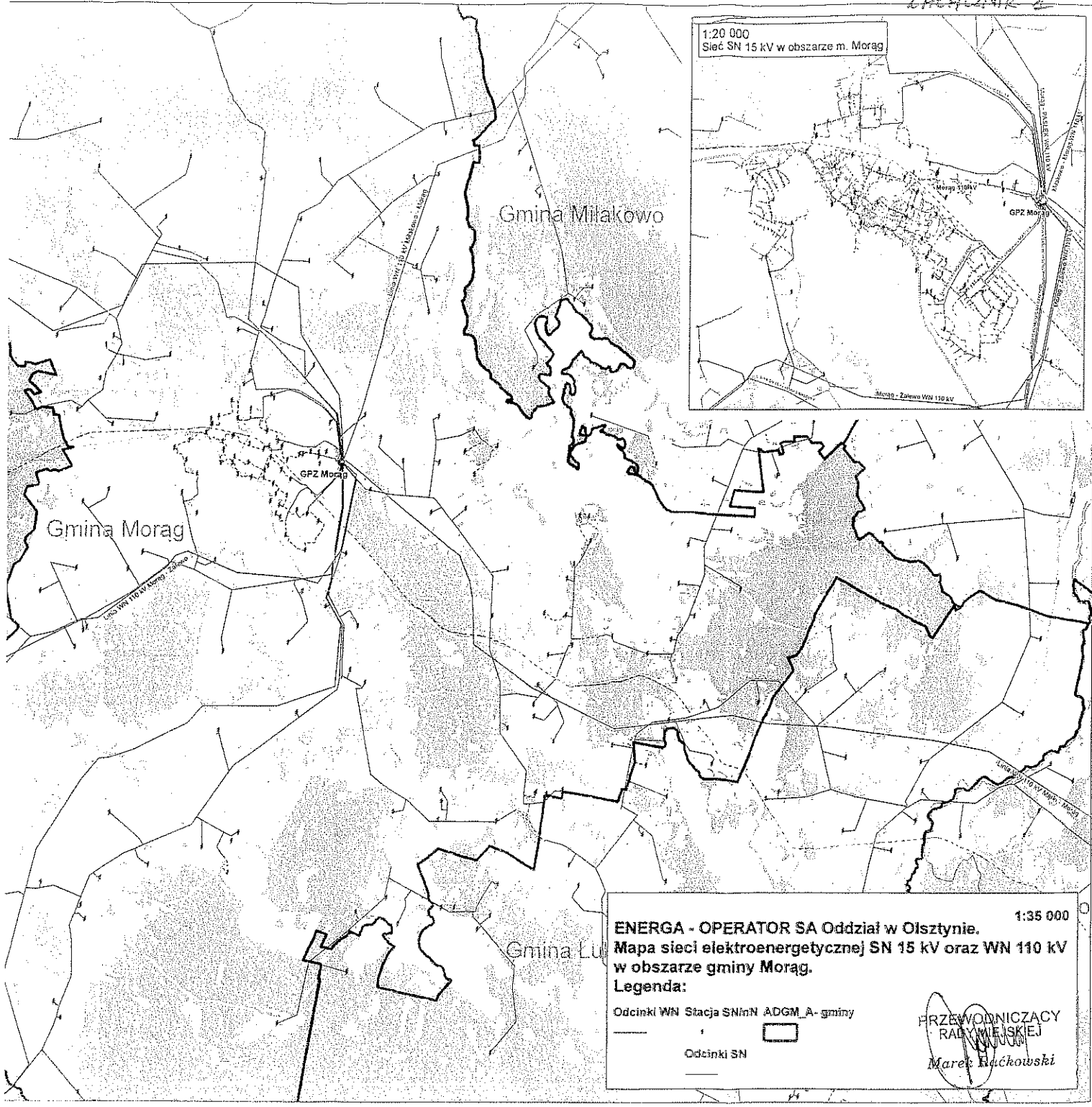
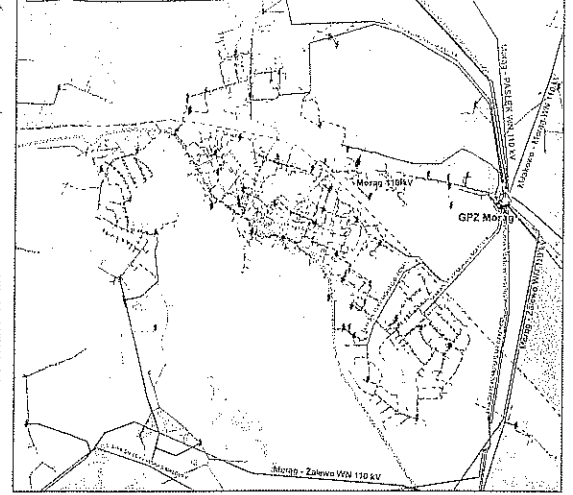
Rys. 1. Obszar Gminy Morąg z sąsiadującymi gminami.	13
Rys.2. Mapa systemu Elektro-Energetycznego Polski.	46
Rys.3. Mapa Polskiego Systemu Gazowniczego.	52
Rys.4. Mapa przedstawiająca zasięg terytorialny Pomorskiej Spółki Gazownictwa.	54
Rys.5. Schemat przebiegu sieci gazowej wysokiego ciśnienia.	56
Rys.6. Rozkład usłonecznienia w Polsce.	64
Rys.7. Średnioroczne prędkości wiatru w Polsce.	66
Rys.8. Mapa zasobów geotermalnych Polski.	67

Spis załączników

- Załącznik 1. Mapa sieci elektroenergetycznej SN 15 kV oraz WN 110 kV w obszarze gminy Morąg.
Załącznik 2. Mapa sieci elektroenergetycznej SN 15 kV w obszarze miasta Morąg.
Załącznik 3. Sieć gazowa wysokiego ciśnienia na terenie gminy Morąg.
Załącznik 4. Sieć gazowa niskiego i średniego ciśnienia na terenie gminy Morąg.


PRZEWODNICZĄCY
RADY GMINY
Marek Flądkowski


1:20 000
Sieć SN 15 kV w obszarze m. Morąg



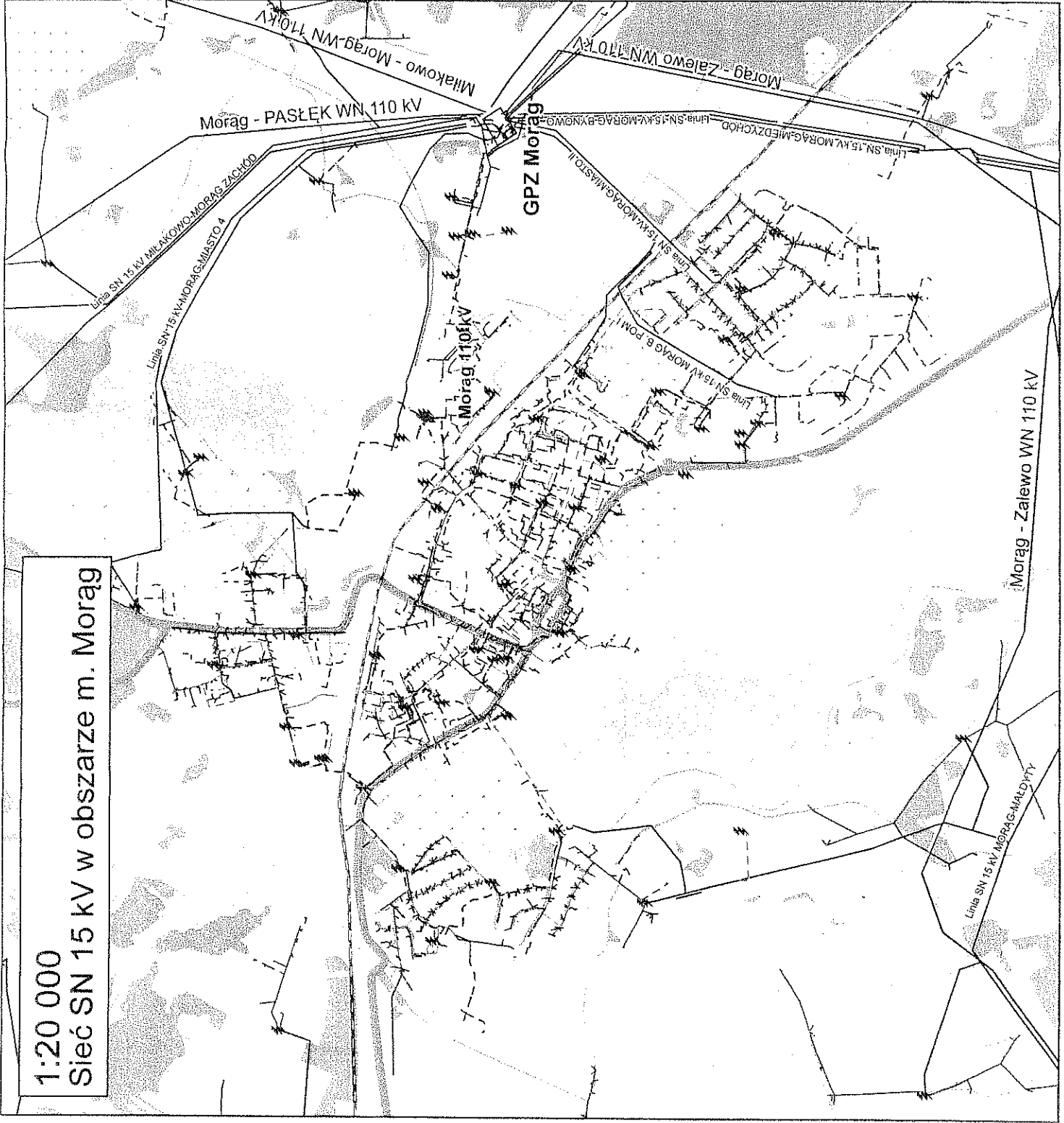
ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Olsztynie. 1:35 000
 Mapa sieci elektroenergetycznej SN 15 kV oraz WN 110 kV
 w obszarze gminy Morąg.

Legenda:

Odcinki WN Stacja SNinN ADGM_A- gminy 

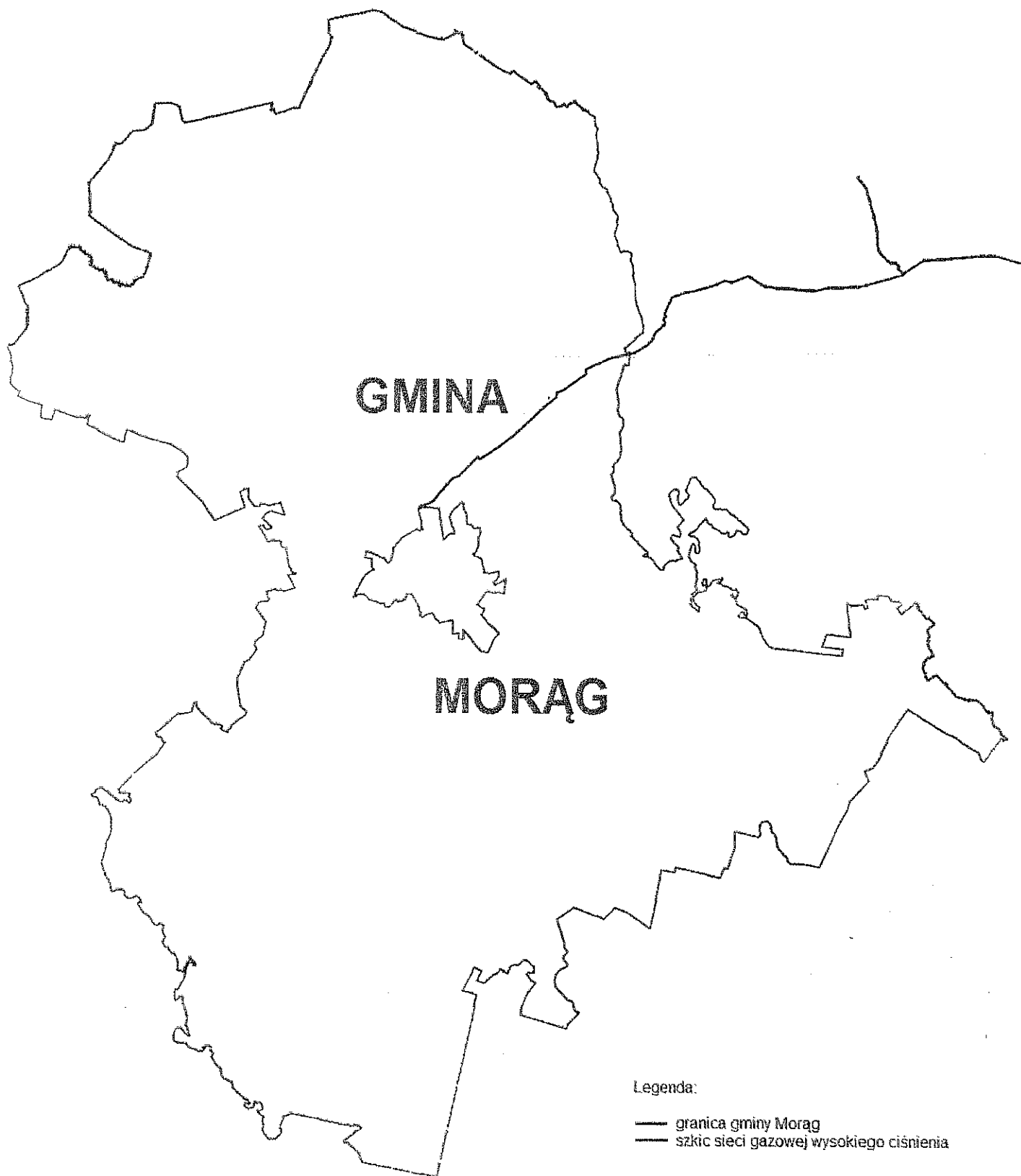
Odcinki SN 

PRZEWODNICZACY
 RABY MIEJSKIEJ
 Marek Rączkowski



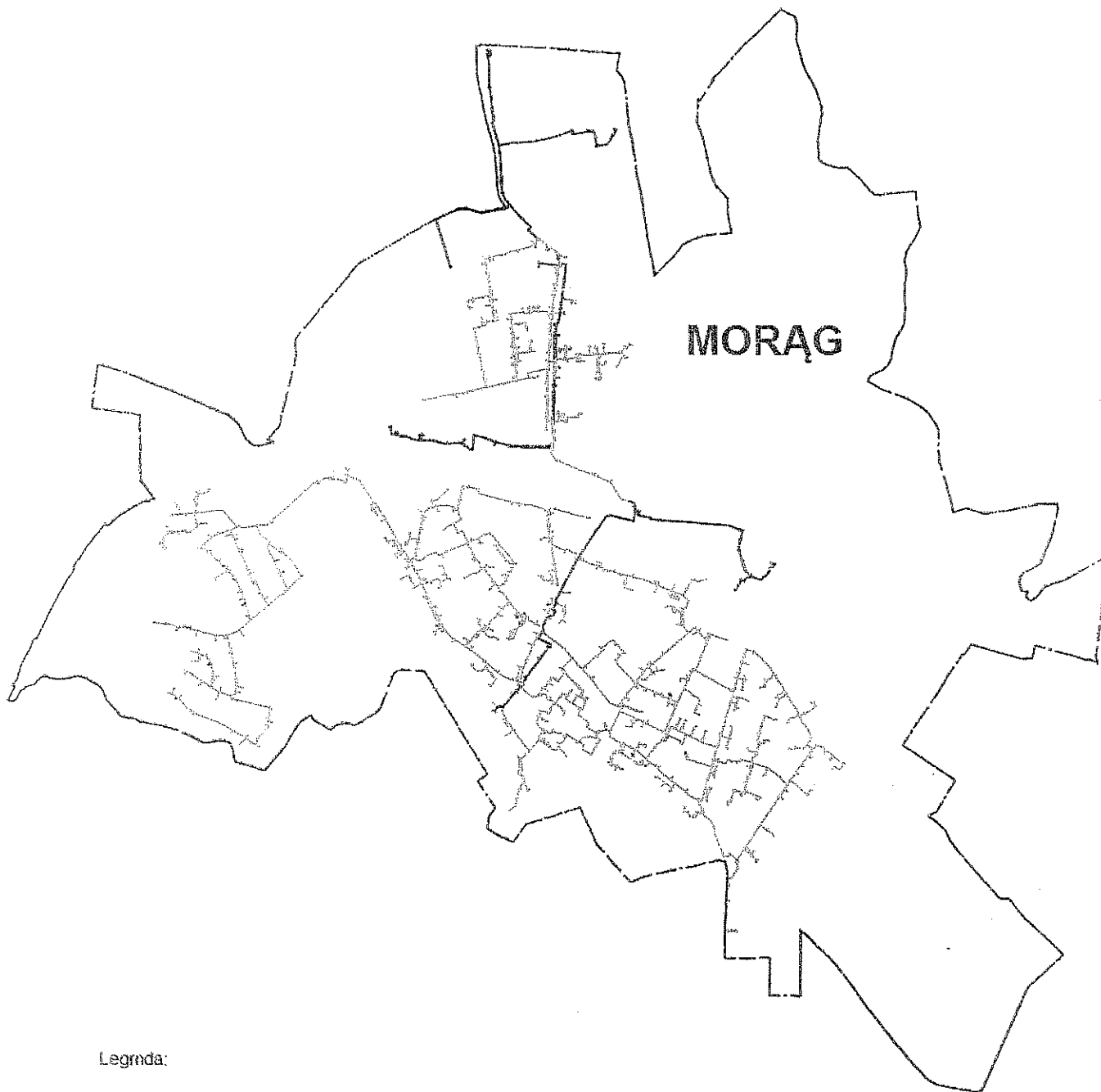
1:20 000
Sieć SN 15 kV w obszarze m. Morąg

Szkic sieci gazowej wysokiego ciśnienia na terenie gminy Morąg



FRZEWODNICZĄCY
RADIOWY
Marek Rychowski

Szkic sieci gazowej niskiego i średniego ciśnienia na terenie gminy Morąg



Legenda:

- granica części miejskiej gminy Morąg
- - - szkic sieci gazowej niskiego ciśnienia
- szkic sieci gazowej średniego ciśnienia

PRZEWODNICZĄCY
RADY MIEJSKIEJ
Morąg
Krzysztof Maciejowski