

**UCHWAŁA NR XVI/165/2019  
RADY MIEJSKIEJ INOWROCŁAWIA**

**z dnia 28 października 2019 r.**

**w sprawie uchwalenia „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Inowrocławia do 2034 roku”**

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2019 r. poz. 506, 1309, 1571, 1696 i 1815) oraz art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2019 r. poz. 755, 1435, 1495, 1517, 1520, 1524 i 1556), po uzyskaniu pozytywnej opinii Zarządu Województwa Kujawsko-Pomorskiego, uchwała się, co następuje:

**§ 1.** Uchwała się „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Inowrocławia do 2034 roku” stanowiące załącznik nr 1 do uchwały, zwane dalej założeniami.

**§ 2.** Rozstrzygnięcie o sposobie rozpatrzenia wniosków, zastrzeżeń i uwag do projektu założeń, stanowi załącznik nr 2 do uchwały.

**§ 3.** Wykonanie uchwały powierza się Prezydentowi Miasta Inowrocławia.

**§ 4.** Traci moc:

1) uchwała nr IX/88/2003 Rady Miejskiej Inowrocławia z dnia 26 maja 2003 r. w sprawie uchwalenia „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Inowrocławia”;

2) uchwała nr XXIII/317/2012 Rady Miejskiej Inowrocławia z dnia 28 czerwca 2012 r. w sprawie aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Inowrocławia”;

3) uchwała nr XVIII/170/2016 Rady Miejskiej Inowrocławia z dnia 21 marca 2016 r. w sprawie przyjęcia aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Inowrocławia”.

**§ 5.** Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Miejskiej Inowrocławia

**Tomasz Marcinkowski**

Załącznik Nr 1 do uchwały Nr XVI/165/2019  
Rady Miejskiej Inowrocławia  
z dnia 28 października 2019 r.



## **Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Inowrocławia do 2034 roku**

Nazwa i adres jednostki autorskiej:

Pomorska Grupa Konsultingowa S.A., ul. Unii Lubelskiej 4c, 85-059 Bydgoszcz

mgr Romuald Meyer

Prokurent – Dyrektor Zarządzający

mgr inż. Marek Duda

samodzielny Specjalista ds. ochrony środowiska i energetyki

mgr inż. Karolina Owczarek

młodszy Specjalista ds. ochrony środowiska

mgr Natalia Marchlewska

młodszy Specjalista ds. ochrony środowiska

## Zawartość

<b>1</b>	<b>Część ogólna.....</b>	<b>4</b>
1.1	Zakres opracowania.....	4
1.1.1	Podstawa opracowania .....	4
1.1.2	Cel i zakres opracowania.....	4
1.1.3	Spójność z dokumentami strategicznymi.....	5
1.1.4	Wykaz dokumentów bazowych .....	8
1.2	Charakterystyka ogólna Miasta Inowrocławia mająca wpływ na planowanie energetyczne.....	9
1.2.1	Lokalizacja .....	9
1.2.2	Klimat .....	11
1.2.3	Obszary chronione.....	12
1.2.4	Demografia .....	13
1.2.5	Działalność gospodarcza.....	14
1.2.6	Budownictwo.....	15
<b>2</b>	<b>Analiza i ocena zaopatrzenia Miasta Inowrocławia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.....</b>	<b>17</b>
2.1	Infrastruktura energetyczna na terenie miasta .....	17
2.1.1	Infrastruktura ciepłna.....	17
2.1.2	Sieci elektroenergetyczne.....	34
2.1.3	Sieć gazowa.....	39
2.2	Inwentaryzacja potrzeb energetycznych .....	42
2.2.1	Zapotrzebowanie na ciepło .....	42
2.2.2	Zużycie energii elektrycznej .....	49
2.2.3	Zużycie gazu ziemnego.....	49
2.3	Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych .....	51
2.3.1	Rozwój sieci ciepłowniczej.....	51
2.3.2	Rozwój sieci elektroenergetycznej.....	52
2.3.3	Plany rozwoju sieci gazowej .....	53
<b>3</b>	<b>Uwarunkowania planowania energetycznego .....</b>	<b>54</b>
3.1	Przedsięwzięcia racjonalizujące wykorzystanie energii.....	54
3.1.1	Sposoby racjonalizacji zużycia energii .....	55
3.1.2	Poprawa efektywności energetycznej .....	56
3.2	Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii.....	58
3.2.1	Zasoby wodne .....	58
3.2.2	Energia wiatru .....	59
3.2.3	Energia słoneczna .....	61
3.2.4	Energia otoczenia .....	66

3.2.5	Energia geotermalna.....	67
3.2.6	Energia z biomasy .....	68
3.3	Zastosowanie kogeneracji.....	70
3.4	Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych .....	71
3.5	Rozwój elektromobilności .....	72
3.6	Ocena wpływu nośników energii na środowisko.....	73
<b>4</b>	<b>Prognoza zapotrzebowania na energię do roku 2034 .....</b>	<b>75</b>
4.1	Zapotrzebowanie na ciepło.....	75
4.1.1	Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach .....	75
4.1.2	Prognoza zapotrzebowania na ciepło .....	77
4.2	Zapotrzebowanie na energię elektryczną.....	79
4.2.1	Scenariusz szybkiego wzrostu .....	79
4.2.2	Scenariusz zrównoważony .....	79
4.2.3	Scenariusz powolnego rozwoju .....	80
4.2.4	Wybór wariantu .....	80
4.3	Zapotrzebowanie na gaz ziemny.....	81
4.3.1	Scenariusz minimalny .....	81
4.3.2	Scenariusz zrównoważony .....	81
4.3.3	Scenariusz rozwinięty .....	82
4.3.4	Wybór wariantu .....	82
4.4	Zapotrzebowanie na energię końcową w nośnikach energii.....	82
4.5	Zapotrzebowanie na energię pierwotną .....	84
<b>5</b>	<b>Współpraca z innymi gminami .....</b>	<b>86</b>
5.1	Powiązania w zakresie energetyki ciepłej .....	86
5.2	Powiązania w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.....	86
5.3	Powiązania w zakresie zaopatrzenia w gaz ziemny .....	86
<b>6</b>	<b>Kierunki działań zmierzających do ograniczenia emisji zanieczyszczeń pyłowych do powietrza pochodzących ze źródeł energetycznego spalania, w tym zagadnienie eliminacji niskiej emisji jako jednej z głównych przyczyn powstawania smogu .....</b>	<b>87</b>
<b>7</b>	<b>Kierunki polityki energetycznej miasta Inowrocławia .....</b>	<b>90</b>
<b>8</b>	<b>Spis ilustracji.....</b>	<b>91</b>
<b>9</b>	<b>Spis tabel .....</b>	<b>92</b>

# 1 Część ogólna

## 1.1 Zakres opracowania

### 1.1.1 Podstawa opracowania

Miasto Inowrocław posiada opracowanie pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, paliwa gazowe dla Miasta Inowrocławia”, przyjęte przez Radę Miejską Inowrocławia uchwałą Nr IX/88/2003 z dnia 26 maja 2003 r.. Zgodnie z Art. 19. Ust. 1. Ustawy z dnia 10.04.1997r. – Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. z 2019r. poz. 755 z późniejszymi zmianami), Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń”. Według Ust. nr 2. „Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Ostatnia aktualizacja dokumentu została przyjęta Uchwałą nr XVIII/170/2016 Rady Miejskiej Inowrocławia z dnia 21 marca 2016 r. W związku z upływem ponad 15 lat od daty przyjęcia pierwotnego dokumentu zgodnie z Art. 19 Ust. 2 Ustawy Prawo Energetycznej przystąpiono do sporządzenia nowego „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, paliwa gazowe”.

Podstawę prawną opracowania stanowią ustawy:

- Art. 7 Ustawy z dnia 8 marca 1990r. o samorządzie gminnym (tekst jedn.: Dz. U. z 2019 r. poz. 506 z późn. zm.),
- Art. 18 i 19 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jedn.: Dz. U. z 2019 r. poz. 755 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 20 maja 2016r. o efektywności energetycznej (tekst jedn.: Dz. U. z 2019, poz. 545 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 20.02.2015 r. o odnawialnych źródłach energii (tekst jedn.: Dz.U. z 2018 r., poz. 2389),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jedn.: Dz. U. 2018 poz. 799 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn.: Dz. U. 2018 poz. 2081 z późn. zm.).

### 1.1.2 Cel i zakres opracowania

Opracowanie ma na celu analizę aktualnych potrzeb energetycznych oraz sposobu ich zaspokajania na terenie Miasta Inowrocławia, jak również określenie prognozy oraz wskazanie źródeł pokrycia zapotrzebowania energii do 2034 roku, z uwzględnieniem planowanego rozwoju gminy.

Opracowanie obejmuje:

1. ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
2. przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
3. możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii,

energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;

4. możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy o efektywności energetycznej;
5. zakres współpracy z innymi gminami.
6. analizy istotne z punktu widzenia poprawy jakości życia mieszkańców dotyczące kierunków działań zmierzających do ograniczenia emisji zanieczyszczeń pyłowych do powietrza pochodzących ze źródeł energetycznego spalania, w tym zagadnienie eliminacji niskiej emisji jako jednej z głównych przyczyn powstawania smogu.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Dokumentacja wydana jest w stanie zupełnym ze względu na cel oznaczony w umowie.

Dokument uwzględnia dane uzyskane z Urzędu Miasta Inowrocławia, Urzędu Marszałkowskiego Województwa Kujawsko - Pomorskiego, przedsiębiorstw energetycznych oraz innych podmiotów, a także informacje statystyczne pozyskane z Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego o znaczeniu z punktu widzenia gospodarki energetycznej w mieście. Dane statystyczne uwzględniają informacje za ostatni rok - 2018 lub w przypadku braku aktualnych danych za rok 2017.

### 1.1.3 Spójność z dokumentami strategicznymi

#### 1.1.1.1 Europejska polityka energetyczna

„Europejska Polityka Energetyczna” (KOM(2007)1, Bruksela, dnia 10.01.2007), zapewniając pełne poszanowanie praw państw członkowskich do wyboru własnej struktury wykorzystania paliw w energetyce, oraz do ich suwerenności w zakresie pierwotnych źródeł energii i w duchu solidarności między tymi państwami dąży do realizacji następujących trzech głównych celów:

- zwiększenia bezpieczeństwa dostaw,
- zapewnienia konkurencyjności gospodarek europejskich i dostępności energii po przystępnej cenie,
- promowania równowagi ekologicznej i przeciwdziałania zmianom klimatu.

Główne cele Unii Europejskiej w sektorze energetycznym do 2020 roku to:

- osiągnięcia do roku 2020 udziału energii ze źródeł odnawialnych równego 20% całkowitego zużycia energii UE,
- zmniejszenia łącznego zużycia energii pierwotnej o 20% w porównaniu z prognozami na rok 2020, co oznacza poprawę efektywności energetycznej o 20%,
- obniżenie emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 20% w porównaniu z poziomem emisji z 1990 r. z możliwością podwyższenia tej wartości docelowej do 30% w przypadku osiągnięcia porozumienia międzynarodowego zobowiązującego inne państwa rozwinięte do zmniejszenia emisji w porównywalnym stopniu, a bardziej zaawansowane gospodarczo państwa rozwijające się do odpowiedniego udziału w tym procesie proporcjonalnie do ich odpowiedzialności za zmiany klimatyczne i do swoich możliwości,
- oraz dodatkowo zwiększenia do 10% udziału biopaliw w ogólnym zużyciu paliw w transporcie na terytorium UE.

Strategiczne prognozowanie rozwoju gospodarki energetycznej w państwach członkowskich Unii Europejskiej powinno być spójne z priorytetami i kierunkami działań wyznaczonymi w „Europejskiej Polityce Energetycznej”.

#### 1.1.1.2 **Dyrektywa 2012/27/UE**

Dyrektywa 2012/27/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylecia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE, ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE dla osiągnięcia jej celu – wzrostu efektywności energetycznej o 20% (zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 20%) do 2020 r. oraz ugotowania drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto, określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przewyciężenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020.

Instytucje publiczne będą stanowić wzorzec poprzez zapewnienie przez państwa członkowskie, że od 1 stycznia 2014 r., 3% całkowitej powierzchni ogrzewanych i/lub chłodzonych budynków należących do instytucji rządowych lub przez nie zajmowanych będzie, co roku, podlegać renowacji do stanu odpowiadającego minimalnym standardom dla nowych budynków.

Państwa członkowskie mają ustanowić długoterminowe strategie wspierania inwestycji w renowację krajowych zasobów budynków mieszkaniowych i użytkowych zarówno publicznych, jak i prywatnych.

Każde państwo członkowskie powinno ustanowić krajowe systemy zobowiązujące do efektywności energetycznej, nakładające na przedsiębiorstwa prowadzące detaliczną sprzedaż energii obowiązek osiągnięcia łącznego celu w zakresie oszczędności energii końcowej równego 1,5 % wielkości rocznej sprzedaży energii do odbiorców końcowych.

Państwa członkowskie są zobowiązane do umożliwienia końcowym odbiorcom energii dostępu do audytów energetycznych, nabycia po konkurencyjnych cenach indywidualnych liczników informujących o rzeczywistym zużyciu i czasie korzystania z energii (liczniki inteligentne).

#### 1.1.1.3 **Dyrektywa 2009/28/WE**

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniła oraz uchyliła dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE związana jest z trzecim spośród celów pakietu klimatycznego. Celem działań przewidzianych w dyrektywie jest osiągnięcie 20% udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w Unii Europejskiej w 2020 r., przy czym cel ten został przełożony na indywidualne cele dla poszczególnych państw członkowskich, w przypadku Polski wynosi on 15%.

Ponadto dyrektywa ustanawia zasady dotyczące statystycznych transferów energii między państwami członkowskimi, wspólnych projektów między państwami członkowskimi i z państwami trzecimi, gwarancji pochodzenia, procedur administracyjnych, informacji i szkoleń oraz dostępu energii ze źródeł odnawialnych do sieci elektroenergetycznej. Dyrektywa określa również kryteria zrównoważonego rozwoju dla biopaliw i biopłynów.

Dyrektywa zobowiązuje państwa członkowskie do opracowania i przyjęcia krajowych planów działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.

#### 1.1.1.4 **Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku**

Obowiązujący dokument Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku przyjęty został przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r. Polityka energetyczna Polski przedstawia strategię państwa, mającą na celu odpowiedzenie na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie do 2030 roku.

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

Podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

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

Realizując działania zgodnie z tymi kierunkami polityka energetyczna będzie dążyła do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego kraju przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju. Polityka energetyczna wpisuje się w priorytety „Strategii rozwoju kraju 2007-2016” przyjętej przez Radę Ministrów w dniu 29 listopada 2006 roku. Cele i działania określone w niniejszym dokumencie w szczególności przyczynią się do realizacji priorytetu dotyczącego poprawy stanu infrastruktury technicznej. Cele Polityki energetycznej są także zbieżne z celami Odnowionej Strategii Lizbońskiej i Odnowionej Strategii Zrównoważonego Rozwoju UE. Polityka energetyczna będzie zmierzać do realizacji zobowiązania (wyrażonego w powyższych strategiach UE) o przekształceniu Europy w gospodarkę o niskiej emisji dwutlenku węgla oraz pewnym, zrównoważonym i konkurencyjnym zaopatrzeniu w energię.

Struktura niniejszego dokumentu jest zgodna z podstawowymi kierunkami polityki. Obowiązująca Polityka Energetyczna Polski co roku formułuje doktrynę polityki energetycznej Polski wraz z długoterminowymi kierunkami działań w tym prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 r.

Celem polityki energetycznej państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju, wzrostu konkurencyjności gospodarki i jej efektywności energetycznej, a także ochrony środowiska.

Polityka energetyczna państwa określa w szczególności:

- 1) bilans paliwowo-energetyczny kraju,
- 2) zdolności wytwórcze krajowych źródeł paliw i energii,
- 3) zdolności przesyłowe w tym połączenia transgraniczne,
- 4) efektywność energetyczną gospodarki,
- 5) działania w zakresie ochrony środowiska,
- 6) rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- 7) wielkości i rodzaje zapasów paliw,
- 8) kierunki restrukturyzacji i przekształceń własnościowych sektora paliwowo-energetycznego,
- 9) kierunki prac naukowo-badawczych,



10) współpracę międzynarodową.

Polityka energetyczna państwa jest opracowywana zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju kraju i zawiera:

- ocenę realizacji polityki energetycznej państwa za poprzedni okres,
- część prognostyczną obejmującą okres nie krótszy niż 20 lat,
- program działań wykonawczych na okres 4 lat zawierający instrumenty jego realizacji.

#### **1.1.4 Wykaz dokumentów bazowych**

- Strategia rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do roku 2020, Plan modernizacji 2020+;
- Program ochrony środowiska Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2017-2020 z perspektywą na lata 2021-2024;
- Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomu docelowego i dopuszczalnego dla pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub>;
- Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM<sub>10</sub> i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu – aktualizacja;
- Plan działań krótkoterminowych dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na ryzyko wystąpienia przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> w powietrzu;
- Program ochrony powietrza dla 4 stref województwa kujawsko-pomorskiego ze względu na przekroczenia wartości docelowych benzo(a)pirenu;
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Inowrocławia – Aktualizacja;
- Strategia Rozwoju Miasta Inowrocławia do 2020 roku;
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Miasto Inowrocław;
- Program Ochrony Środowiska dla Miasta Inowrocławia na lata 2017-2020 wraz z Prognozą oddziaływania na środowisko Programu Ochrony Środowiska dla Miasta Inowrocławia;
- Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Miasta Inowrocławia;
- Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego;
- Bank Danych Lokalnych z lat 2003-2018- opracowane przez Główny Urząd Statystyczny w Bydgoszczy;
- Informacje od Przedsiębiorstw Energetycznych, Spółdzielni Mieszkaniowych, mieszkańców;
- Dane z Urzędu Miasta Inowrocławia.

## 1.2 Charakterystyka ogólna Miasta Inowrocławia mająca wpływ na planowanie energetyczne

### 1.2.1 Lokalizacja

Miasto Inowrocław położone jest w południowo-zachodniej części województwa kujawsko-pomorskiego. Stanowi siedzibę powiatu inowrocławskiego i gminy wiejskiej Inowrocław. Sąsiaduje z gminą wiejską Inowrocław, która stanowi dla niej bezpośrednie otoczenie oraz od strony zachodniej na krótkim odcinku z gminą Pakość.

Inowrocław położony jest nad rzeką Noteć, na Równinie Inowrocławskiej, w północno-wschodniej części Pojezierza Wielkopolskiego. Miasto uznawane jest za stolicę Kujaw Zachodnich. W Inowrocławiu funkcjonują sanatoria, domy uzdrowiskowe i łąźnia solankowa, przez co jest miejscowością uzdrowiskową. Posiada bogate złoża soli kamiennej, które wydobywane są tutaj od czasów starożytnych. Miasto jest dużym ośrodkiem wojskowym oraz wielobranżowym ośrodkiem przemysłowym, usługowym i uzdrowiskowym.

Inowrocław jest również istotnym węzłem kolejowym i drogowym. W Inowrocławiu krzyżują się drogi krajowe i wojewódzkie:

- 15 Ostróda – Toruń – Inowrocław – Gniezno – Jarocin – Krotoszyn – Trzebnica
- 25 Bobolice – Bydgoszcz – Inowrocław – Konin – Kalisz – Ostrów Wielkopolski – Oleśnica
- 251 Inowrocław – Żnin – Wągrowiec
- 252 Inowrocław – Włocławek

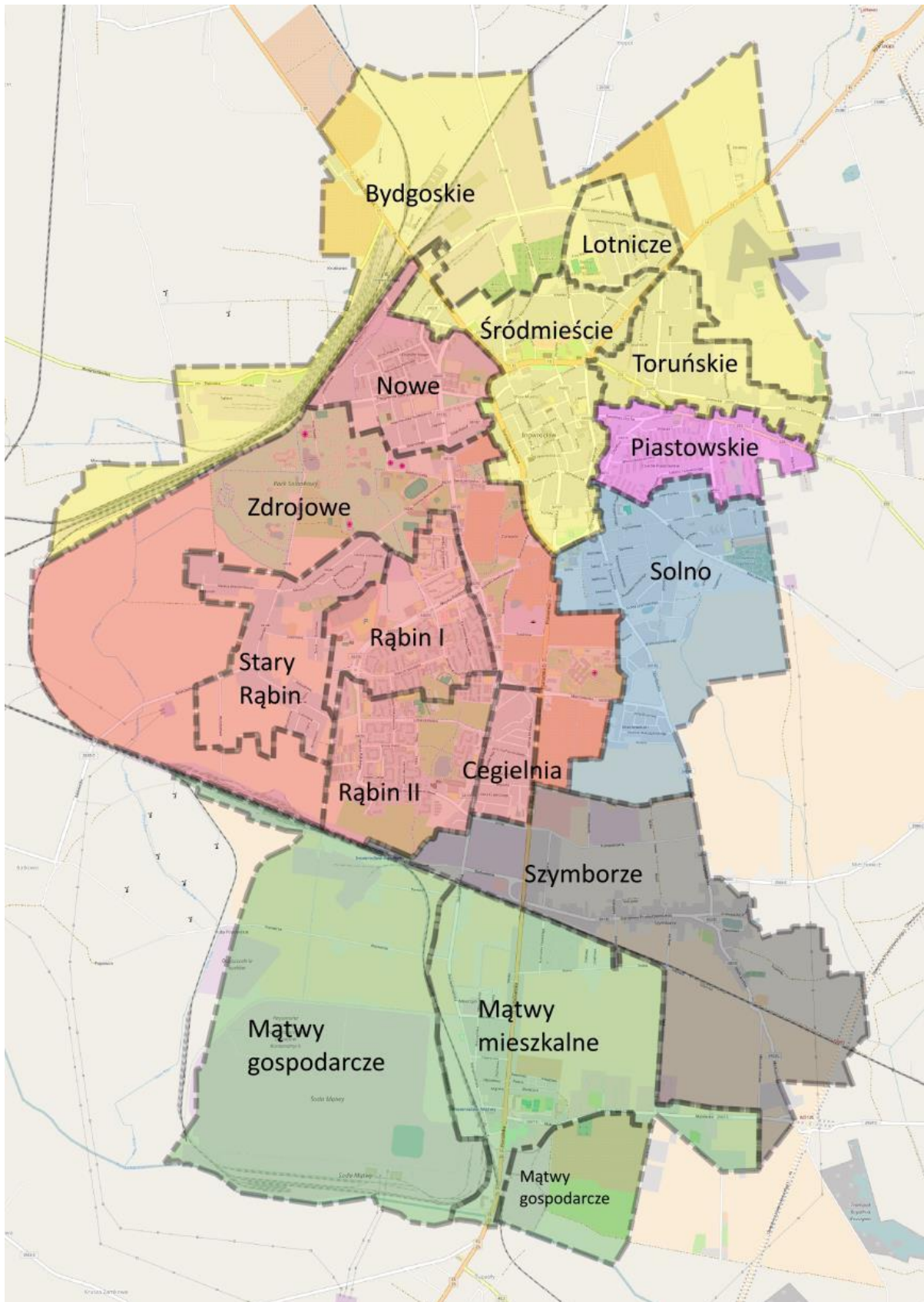
W 2017 roku oddano do użytku obwodnicę - 19- kilometrową trasę z dwoma pasami w obu kierunkach. Droga omija miasto od wschodu i skraca czas przejazdu kierowców jadących na trasie Toruń - Poznań. Obecnie realizowany jest drugi etap budowy, który obejmuje 5-kilometrowy odcinek trasy między Łatkowem i Sławęcinkiem, omijający miasto od północy. Inowrocław jest obecnie ważnym węzłem kolejowym o znaczeniu ogólnokrajowym. Leży na szlaku łączącym północ kraju z południem. Przez Bydgoszcz i Toruń łączy bowiem Gdańsk, Gdynię i Olsztyn ze wszystkimi dużymi miastami na południu. Największe znaczenie komunikacyjne ma zelektryfikowana magistrala węglowa łącząca Gdynię z Katowicami i całym Górnym Śląskiem.

Linie kolejowe w Inowrocławiu:

- Linia 353 – Poznań Wschód – Skandawa
- Linia 131 – Chorzów Batory – Tczew
- Linia 742 – Inowrocław – Inowrocław Rąbinek
- Linia 206 – Inowrocław Rąbinek – Drawski Młyn
- Linia 231 – Inowrocław Rąbinek – Mogilno

Miasto tworzą następujące osiedla:

- Piastowskie
- Mątwy
- Solno
- Stare Miasto
- Szymborze
- Uzdrowiskowe



Rys. 1 Podział Miasta Inowrocławia na obszary

Źródło: Lokalny Program Rewitalizacji Miasta Inowrocławia na lata 2016 - 2022

## 1.2.2 Klimat

Inowrocław pod względem regionalizacji klimatycznej należy do Dzielnicy Klimatycznej Pomorskiej, której klimat charakteryzuje się chłodniejszym latem i dość łagodną zimą w stosunku do pozostałych Dzielnic Klimatycznych Polski. Warunki klimatyczne panujące na terenie miasta należą do umiarkowanych, przejściowych i w dużej mierze uwarunkowane są wpływami mas powietrza polarno-morskiego (w chłodnej porze roku przynosi ocieplenie i odwilże natomiast w porze cieplej ochłodzenie) i polarno-kontynentalnego (w chłodnej porze roku przynosi bardzo mroźną pogodę natomiast w porze cieplej charakteryzuje się wysokimi temperaturami powietrza). Klimat miasta można określić także pod względem wysokości bezwzględnej danego terenu. Klimat Inowrocławia klasyfikujemy jako klimat nizinny (do 300 m n.p.m.). W ciągu roku przeważają wiatry zachodnie, znaczny udział mają także wiatry północno-zachodnie i południowo-zachodnie. Wiatry o dużej sile występują rzadko co ma także swój ujemny skutek, gdyż wiatry o małych prędkościach nie sprzyjają oczyszczaniu atmosfery miasta zanieczyszczonej pyłami przemysłowymi. Najwyższe opady w ciągu roku odnotowywane są w miesiącach letnich, najniższe w miesiącach zimowych od stycznia do marca. Teren Miasta Inowrocławia nie wykazuje znacznych dysproporcji w lokalnych warunkach klimatycznych. Jednak usytuowanie fizjograficzne związane z występowaniem specyficznych terenów solankowych wpływa na warunki meteorologiczne miasta, wprowadzając swoisty mikroklimat w Parku Solankowym. Zgodnie z Polską Normą PN-76/B-02403 teren Polski jest podzielony na pięć stref klimatycznych. Dla każdej z nich określono obliczeniową temperaturę powietrza na zewnątrz budynków, która jest równa także temperaturze obliczeniowej powierzchni gruntu. Wielkość ta jest wykorzystywana do obliczenia szczytowego zapotrzebowania mocy cieplnej ogrzewanego obiektu. Inowrocław leży w II strefie klimatycznej, dla której temperatura obliczeniowa powietrza na zewnątrz budynku wynosi (-)18°C.

W tabeli poniżej zamieszczono średnie temperatury miesięczne dla poszczególnych miesięcy sezonu grzewczego (w oparciu o nową bazę danych klimatycznych) oraz określono średnią liczbę stopniodni dla standardowego sezonu grzewczego dla obszaru Miasta Inowrocławia. Dane pochodzą z najbliższej stacji meteorologicznej zlokalizowanej w Toruniu.

**Tab. 1 Wyznaczenie liczby stopniodni dla roku standardowego dla stacji Toruń.**

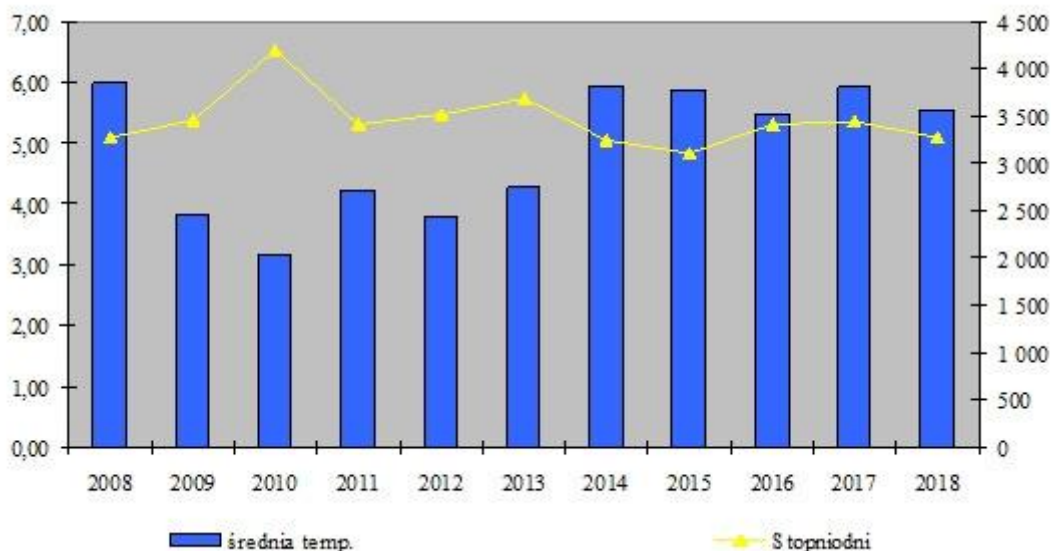
miesiąc	Średnia temperatur a z wielolecia	Liczba dni sezonu grzewczego	Liczba stopniodni w wieloleciu 1971-2000 (Tw=20°C)	Średnia temperatur a w 2013 r.	Liczba stopniodni w 2013 r. (Tw=20°C)	Średnia temperatur a w 2016 r.	Liczba stopniodni w 2016 r. (Tw=20°C)	Średnia temperatur a w 2017 r.	Liczba stopniodni w 2017 r. (Tw=20°C)
1	-0,7	31	641,7	1,5	573,5	-2,5	697,5	-2,5	697,5
2	-0,9	28	585,2	0,9	534,8	3,3	467,6	-0,2	565,6
3	3,3	31	517,7	5,1	461,9	4,1	492,9	5,9	437,1
4	6,8	30	396	8	360	9,1	327	7,3	381
5	13,6	10	64	13	70	15,8	42	13,9	61
6	17,2	0	0	16,3	0	18,9	0	17,5	0
7	17	0	0	19,1	0	19,2	0	18,2	0

8	16,3	0	0	22,1	0	17,8	0	18,8	0
9	13,6	5	32	14,3	28,5	15,7	21,5	13,6	32
10	7,7	31	381,3	7,3	393,7	7,6	384,4	10,2	303,8
11	2,4	30	528	5,8	426	3,1	507	5,2	444
12	1,2	31	582,8	5	465	1,7	567,3	2,5	542,5
suma			<b>3728,7</b>		<b>3313,4</b>		<b>3507,2</b>		<b>3464,5</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie lat meteorologicznych i statystycznych danych klimatycznych do obliczeń energetycznych budynków (baza danych Ministerstwa Infrastruktury) oraz IMGW

Z przedstawionych danych wynika, że liczba stopniodni sezonu grzewczego w 2013 roku była niższa o 11,1% od średniej wieloletniej, natomiast liczba stopniodni w sezonie grzewczym w 2016 roku była niższa o 5,9%, a w 2017 o 7,1%. Oznacza to, że zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania w ostatnich latach było niższe niż zapotrzebowanie odniesione do standardowych warunków sezonu grzewczego.

Rzeczywiste pomiary w tym zakresie dla miasta Inowrocławia przeprowadził ZEC w połączeniu ze zużyciem ciepła na metr kwadratowy ogrzewanej powierzchni.



Rys. 2 Stopniodni w powiązaniu ze zużyciem ciepła systemowego w Inowrocławiu  
Źródło: ZEC

### 1.2.3 Obszary chronione

W Inowrocławiu występują obszary chronione, takie jak:

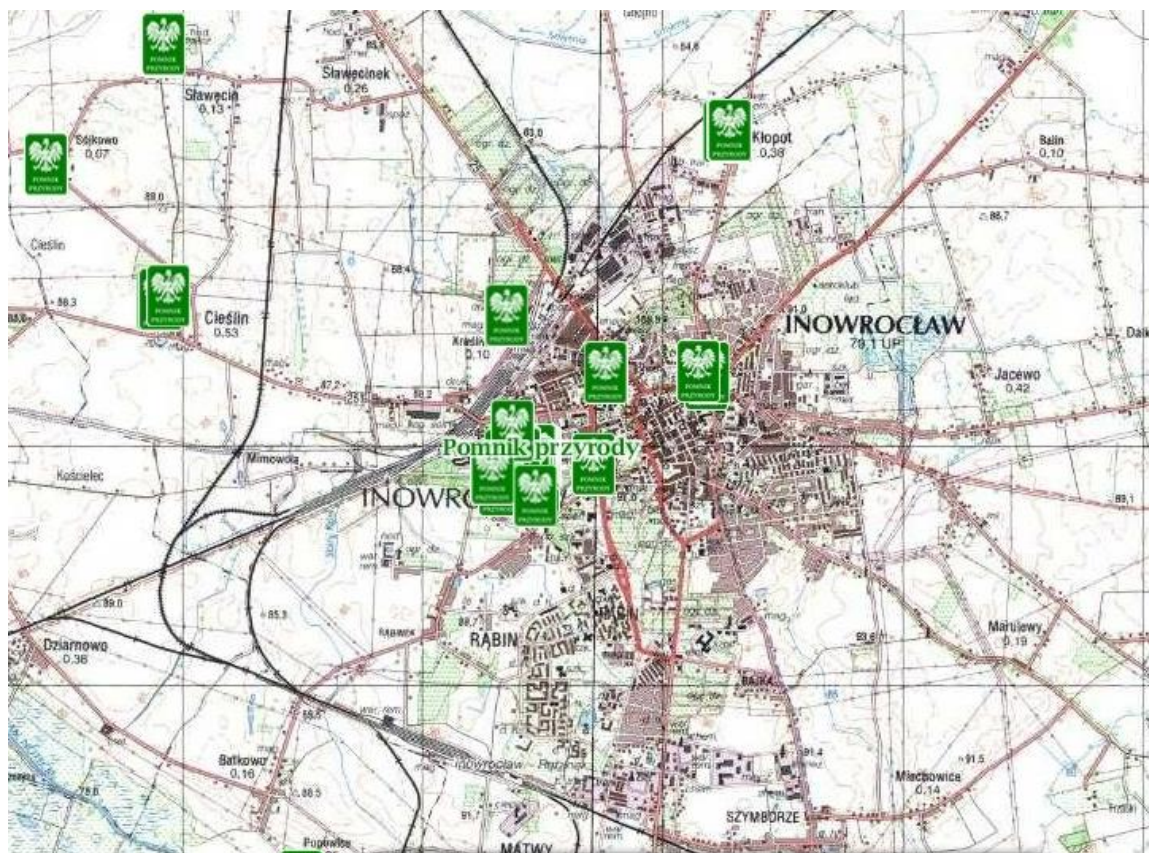
- rejon występowania zjawisk krasowych w czapie gipsowej – strefa ochrony terenu górniczego,
- rzeka Noteć,
- uzdrowisko wraz ze strefą uzdrowiskową,
- tereny zieleni stanowiące miejski system przyrodniczy,
- pomniki przyrody.

Na terenie Inowrocławia znajduje się 29 obiektów prawnie chronionych, ustanowionych przez Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody. Przeważają pomniki przyrody, spośród których 28 sztuk stanowią elementy przyrody ożywionej – drzewa, 1 sztukę – głaz narzutowy „Edmund” (element przyrody nieożywionej). Spośród drzew najliczniej reprezentowana jest jednak topola biała. Wśród pomników przyrody znajdują się

także gatunki rzadkie, jak: igliczna trójcierniowa oraz topola czarna. Większość z pomników przyrody występuje na terenie Parku Solankowego.

Na terenie miasta nie występują obszary sieci NATURA 2000, jednak rzeka Noteć (w 3 osobnych odcinkach) jest objęta Specjalnym Obszarem Ochrony Siedlisk pn. „Dolina Noteci” (kod PLH 300004). Krótki odcinek rzeki Noteci przechodzący przez Inowrocław, wraz z terenami przylegającymi, stanowi bardzo cenny pod względem przyrodniczym korytarz ekologiczny, który wraz z obszarami chronionymi tworzy spójną funkcjonalnie sieć ekologiczną.

Zlokalizowane na terenie Inowrocławia obszary chronione nie powinny stanowić większego utrudnienia i możliwe jest ich ominięcie przy planowaniu infrastruktury technicznej dla obszaru miasta.



Ryc. 1 Formy ochrony przyrody w Mieście Inowrocławiu

Źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl>

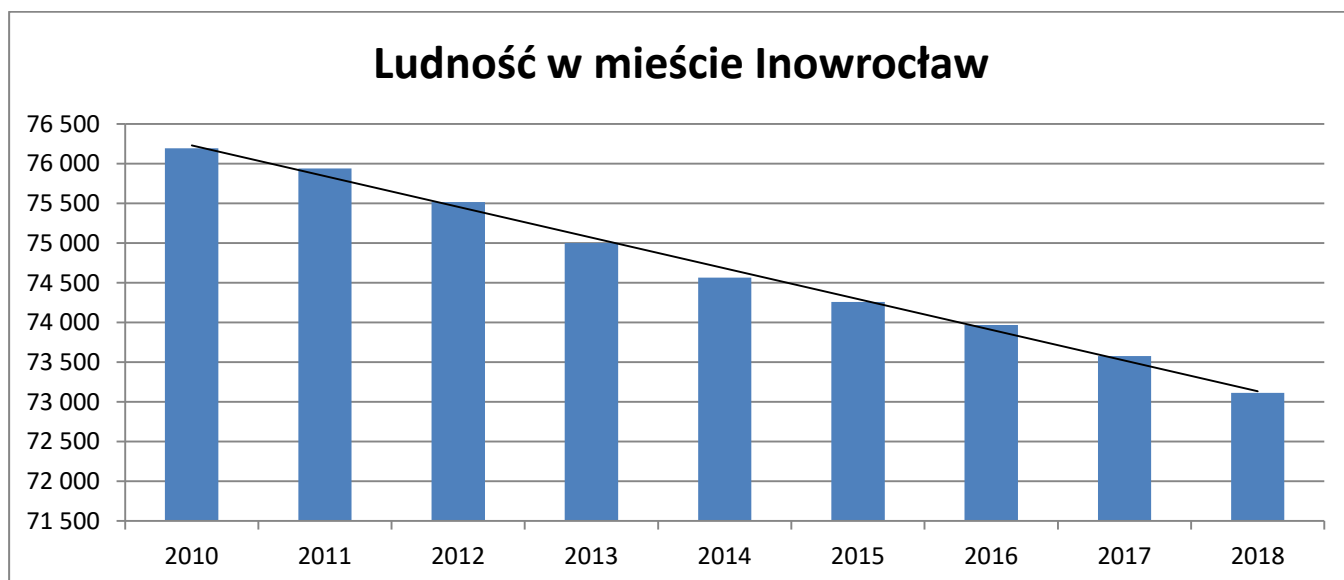
## 1.2.4 Demografia

Miasto Inowrocław w 2018 roku liczyło 73 114 mieszkańców (dane GUS stan na dzień 31.12.2018 r.). Liczba kobiet wynosiła 38 481 (współczynnik feminizacji na poziomie 111). Według danych GUS miasto cechuje się ujemnym przyrostem naturalnym oscylującym na poziomie ok. -2 osoby na 1000 mieszkańców. Na spadek liczby mieszkańców duży wpływ ma migracja wewnętrzna (przenosiny na tereny wiejskie), natomiast migracja zagraniczna oscyluje wokół zerowego poziomu.

**Tab. 2 Trendy demograficzne Miasta Inowrocław**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ludność ogółem	76 192	75 938	75 517	75 001	74 564	74 258	73 968	73 577	73 114
mężczyźni	36 153	36 099	35 897	35 618	35 403	35 253	35 052	34 878	34 633
kobiety	40 039	39 839	39 620	39 383	39 161	39 005	38 916	38 699	38 481
Współczynnik feminizacji (Wymiary: Ogółem)	111	110	110	111	111	111	111	111	111
Wskaźnik obciążenia demograficznego – ilość osób w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	50,9	52,1	53,1	54,6	55,9	58,2	60,1	62,3	64,6
Przyrost naturalny na 1000 ludności	-1,53	-1,00	-2,38	-2,58	-2,69	-1,12	-3,19	-2,01	-
Saldo migracji wewnętrznych	-	-	-	-	-	-	-101	-180	-184
Saldo migracji zagranicznych	-	-	-	-	-	-	7	3	-3
Ludność na 1 km <sup>2</sup>	2 505	2 496	2 482	2 466	2 451	2 441	2 432	2 419	2 403

Źródło: Główny Urząd Statystyczny

**Ryc. 2 Liczba ludności w Mieście Inowrocławiu**

Źródło: Główny Urząd Statystyczny

### 1.2.5 Działalność gospodarcza

Inowrocław to wielofunkcyjny ośrodek miejski o charakterze uzdrowiskowo-przemysłowym, pobudowanym na wysadzie solnym. Perspektywy rozwojowe miasta determinują tereny uzdrowiskowe, dające możliwość poszerzenia działalności kuracyjnej i turystyczno-wypoczynkowej. W Inowrocławiu powiększa się baza lecznicza, a wraz z nią baza noclegowa, gastronomiczna, a także handlu i usług. Sektor przemysłowy reprezentowany jest zarówno przez niewielkie, jak i średnie zakłady, głównie branży produkcyjno-usługowo-handlowej. W sektorze handlu i usług dominują małe i średnie przedsiębiorstwa, choć na terenie miasta swoje siedziby mają także firmy ogólnopolskie i o zasięgu międzynarodowym. Do największych zakładów zlokalizowanych w Inowrocławiu należą m.in. CIECH Soda Polska S.A. – jeden z największych

przedsiębiorstw w województwie kujawsko-pomorskim, zatrudniający ponad 1 tys. pracowników - producent sody kalcynowanej ciężkiej i lekkiej, a także soli warzonej mokrej i suchej; Irena Holding Group Sp. z o.o. – huta szkła, producent szklanych wyrobów użytkowych; Solino S.A. Grupa Orlen – kopalnia soli; Inofama S.A. – producent konstrukcji stalowych, usługi cynkownicze; „Solanki” Uzdrawisko Inowrocław - obejmujące 5 obiektów noclegowych („Solanki” Medical SPA, Sanatorium „Kujawiak”, Sanatorium „Kujawianka”, Willa „Ostoja”, Willa „As”), CUIAVIA Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Inowrocławiu, DIAMENT Sp. z o.o.

Na koniec 2018 r. na terenie miasta w rejestrze REGON zarejestrowanych było 6 683 podmiotów gospodarczych.

**Tab. 3 Podmioty wg klas wielkości (wg kryterium liczby pracujących)**

Liczba pracujących	Ilość podmiotów
0-9	6 380
10-49	227
50-249	65
250-999	9
1000 i więcej	2

Źródło: BDL GUS

### 1.2.6 Budownictwo

Na terenie miasta Inowrocławia według danych GUS za ostatni dostępny rok - na koniec 2017 r. istniały 4783 budynki mieszkalne, w których znajdowało się 30 502 mieszkań. Łączna powierzchnia mieszkalna wynosiła 1 714 054 m<sup>2</sup>. Od 2002 roku przybyło 2 794 nowych mieszkań o łącznej powierzchni 207 443 m<sup>2</sup> (średnia powierzchnia nowego mieszkania wynosi 73,4 m<sup>2</sup>). Średnia powierzchnia mieszkania w mieście kształtuje się na poziomie 56,2 m<sup>2</sup>. Na jedną osobę przypada obecnie 23,3 m<sup>2</sup> mieszkania, podczas gdy w 2002 r. było to 19,3 m<sup>2</sup>.



**Tab. 4 Struktura budownictwa w mieście Inowrocław**

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	zmiana od 2002 r.
Budynki mieszkalne	-	-	-	-	-	-	4354	4381	4418	4516	4575	4621	4657	4700	4729	4783	
mieszkania	27 708	27 879	28 047	28 137	28 280	28 366	28 506	28 789	29 164	29 387	29 603	29 787	29 873	30 054	30 174	30 502	9,2%
Powierzchnia użytkowa mieszkań	1 506 621	1 526 992	1 538 846	1 545 423	1 554 828	1 560 636	1 572 249	1 591 325	1 615 660	1 630 417	1 646 961	1 660 907	1 668 308	1 681 055	1 691 231	1 714 054	12,1%
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	54,4	54,8	54,9	54,9	55,0	55,0	55,2	55,3	55,4	55,5	55,6	55,8	55,8	55,9	56,0	56,2	3,2%
przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	19,3	19,6	19,8	20,0	20,2	20,4	20,6	20,9	21,2	21,5	21,8	22,1	22,4	22,6	22,9	23,3	17,2%

Źródło: BDL GUS

Według struktury wiekowej mieszkań na terenie miasta Inowrocławia najwięcej mieszkań wybudowano w latach 1979-1988 o łącznej powierzchni 360 058 m<sup>2</sup>.

**Tab. 5 Struktura wiekowa mieszkań na terenie Miasta Inowrocławia**

wiek budowy mieszkań	ilość mieszkań	pow. użytkowa [m <sup>2</sup> ]
przed 1918	4 429	217 211
1918 - 1944	1 500	90 802
1945 - 1970	5 434	270 410
1971 - 1978	5 598	271 811
1979 - 1988	6 128	360 058
1989-2002	3 309	218 536
2003-2018	2 794	207 433
bd	1 310	77 793
razem	30 502	1 714 054

Źródło: BDL GUS

## 2 Analiza i ocena zaopatrzenia Miasta Inowrocławia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

### 2.1 Infrastruktura energetyczna na terenie miasta

#### 2.1.1 Infrastruktura cieplna

Zaopatrzenie odbiorców w Inowrocławiu w ciepło realizowane jest przy wykorzystaniu:

- miejskiego systemu ciepłowniczego zasilanego ze źródeł do niego przyłączonych, wykorzystujących jako paliwo węgiel kamienny,
- gazu ziemnego przesyłanego sieciami,
- energii elektrycznej,
- węgla kamiennego spalanego w kotłowniach obsługujących obszary lokalne lub pojedyncze obiekty,
- urządzeń spalających inne paliwa niż wyżej wymienione,
- węgla spalanego w piecach i kotłowniach indywidualnych,
- źródeł energii odnawialnej.

Miejski system ciepłowniczy w Inowrocławiu zasila w ciepło główne budynki instytucjonalne i mieszkaniowe na terenie miasta. System zarządzany jest przez Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Inowrocławiu.

##### 2.1.1.1 Źródła ciepła

###### 2.1.1.1.1 Ciepłownia „Rąbin”

Od 01.09.2018 jedynym źródłem ciepła dla miejskiej sieci ciepłowniczej należącej do Zakładu Energetyki Ciepłej w Inowrocławiu Sp. z o.o. jest Ciepłownia „Rąbin” zlokalizowana w Inowrocławiu przy ul. Torowej 40. Ciepłownia wyposażona jest w 2 kotły wodne WR25-014SN o mocy znamionowej 29 MW każdy, jeden kocioł WR25/11-M o mocy znamionowej 11 MW oraz jeden kocioł WRp46/WR15-N o mocy znamionowej 15 MW.

Wytwarzanie w ciepłowni odbywa się na podstawie koncesji Nr WCC/4/138/U/3/98/AK z dnia 8 września 2017 r. na okres do 31 grudnia 2025 r. na wytwarzanie ciepła.

Zużycie paliwa w ciepłowni w kolejnych latach wynosiło:

- 2016 rok – zużycie węgla 41 113,00 t, średnia kaloryczność z rusztów wynosiła 23213,51 kJ/kg
- 2017 rok – zużycie węgla 41 328,00 t, średnia kaloryczność z rusztów wynosiła 22777,02 kJ/kg
- 2018 rok – zużycie węgla 36 629,00 t, średnia kaloryczność z rusztów wynosiła 24062,32 kJ/kg

###### 2.1.1.1.2 Elektrociepłownia Inowrocław - Soda Polska CIECH sp. z o.o.

EC Inowrocław zlokalizowana jest w Inowrocławiu, przy ul. Fabrycznej 4. Należy do Soda Polska CIECH Sp. z o.o., produkcja ciepła w elektrociepłowni odbywa się na podstawie koncesji WCC/1168/13971/W/OWA/2008/BH na wytwarzanie ciepła na okres od 30 stycznia 2008 r. do 31 grudnia 2025 r. Przedmiot działalności objętej koncesją stanowi działalność gospodarcza polegająca na wytwarzaniu ciepła w Elektrociepłowni Inowrocław, zlokalizowanej w Inowrocławiu, przy ul. Fabrycznej 4 o łącznej mocy

cieplnej 356 MWt, wyposażona w cztery kotły parowe zasilające parą cztery turbozespoły przeciwprężne (TPP), w których ciepło wytwarzane w kogeneracji pochodzi ze spalania węgla kamiennego. Ponadto ww. koncesja obejmuje także wytwarzanie energii cieplnej w elektrociepłowni w Janikowie – drugim zakładzie produkcyjnym należącym do Soda Ciech Polska Sp. z o.o.

EC Inowrocław wyposażona jest w cztery kotły parowe zasilające cztery turbozespoły przeciwprężne (TPP), w których ciepło wytwarzane w kogeneracji pochodzi ze spalania węgla kamiennego. Łączna osiągalna moc cieplna źródła wynosi 356 MWt.

Parametry techniczne podstawowych urządzeń:

Kotły parowe:

- kotły parowe pyłowe OP-110 (Steinmüller-Lentjes), uruchomione w latach 1977 – 1979
- Wydajność 110 t/h
- Temperatura pary wylotowej 4650C
- Ciśnienie pary wylotowej 7,3 MPa

Kotły poddawane planowanym remontom, stan techniczny określany jest przez właściciela jako dobry.

Do dnia 01.09.2018 r. elektrociepłownia była drugim źródłem zasilania miejskiej sieci ciepłowniczej. Obecnie elektrociepłownia zasilą w ciepło zakład produkcyjny Soda Ciech Polska Sp. z o.o. oraz lokalną sieć ciepłowniczą we własności zakładu.

Zużycie paliwa na potrzeby wytwarzania ciepła o miejskiej sieci ciepłowniczej w elektrociepłowni wynosiło:

- 2016r. – zużycie węgla 1710 t,
- 2017r. – zużycie węgla 1815 t,
- 2018r. - zużycie węgla 1057 t.

#### 2.1.1.1.3 Kotłownie lokalne

Kotłownie lokalne zasilają w ciepło większe obiekty użyteczności publicznej lub też handlowe, usługowe i przemysłowe oraz wielorodzinne budynki mieszkalne. Wytwarzane ciepło wykorzystywane jest na potrzeby własne obiektu.

Zestawienie zewidencjonowanych kotłowni przedstawia tabela poniżej.

**Tab. 6 Wykaz kotłowni na terenie miasta Inowrocław**

Podmiot	Obiekt	Adres obiektu	Rodzaj kotła	Stosowane paliwo	Ilość paliwa	jednostka
OŚRODEK SPORTU I REKREACJI W INOWROCLAWIU	Kotłownie	Inowrocław, al. Niepodległości 4	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	10,86	Mg
PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI SP. Z O.O.	Kotłownia	Inowrocław ul. S. Ranusa 25	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	2 208,00	m <sup>3</sup>
INOFAMA S.A.	Kotłownia	Inowrocław ul. Metalowców 7	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysoko metanowy	277 172,00	m <sup>3</sup>
			nominalna moc	Gaz	134 931,00	m <sup>3</sup>

			cieplna > 1,4 MW i <= 5 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	ziemnywysoko metanowy		
ORLEN S.A. POLSKI KONCERN NAFTOWY	Stacja Paliw nr 718	Inowrocław ul. Poznańska 137	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalone olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	2,32	Mg
JÓŹWIAKOWIE S.J. PIEKARNIA CIASTKARNIA	Kotłownia	Inowrocław ul. Królowej Jadwigi 5	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometano wy	53 196,00	m <sup>3</sup>
M.KRYSIŃSKI E.LESSMANN J.BARTKOWIAK M.ŻURAWSKI IN TOR S.C. PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE	Kotłownia	Inowrocław ul. Marcinkowskiego 133-135	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometano wy	2 493,00	m <sup>3</sup>
CIECH CARGO SP. Z O.O.	Kotłownia	Inowrocław ul. Fabryczna 4	nominalna moc cieplna <= 5 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz płynny propanbutan	10,44	Mg
PIOTR JÓŹWIAK PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO USŁUGOWE	Kotłownia	Inowrocław ul. Królowej Jadwigi 5	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometano wy	810,00	m <sup>3</sup>
POLSKIE KOLEJE PAŃSTWOWE S.A.	Kotłownia	Inowrocław ul. Dworcowa 115	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometano wy	26 960,00	m <sup>3</sup>
POLSKI ZWIĄZEK MOTOROWY OZDG SP. Z O.O.	Zakład Nr. 7	Inowrocław ul. Roosevelta 29	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometano wy	22 700,00	m <sup>3</sup>
FILAR SP. Z O.O. PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE	Silniki	Inowrocław ul. Budowlana 2	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz ziemnywysoko metanowy	6 559,00	m <sup>3</sup>
PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO USŁUGOWE ARPIS SPÓŁKA Z O.O.	PHU ARPIS	Inowrocław ul. Rynek 3	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometano wy	3 103,00	m <sup>3</sup>
BEATA BŁASZAK PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE MAR BIT	Kotłownia	Inowrocław ul. Pakoska 23		Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalone drewnem	1,20	Mg
			Kotły opalone węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej	2,00	Mg

				mocy cieplnej ≤ 5 MW		
PIEKUŚ SPÓŁKA Z OGRA NICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SPÓŁKA KOMANDYTOWA	Kotłownia	Inowrocław ul. Nowa 1	nominalna moc cieplna ≤ 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometano wy	79 000,00	m <sup>3</sup>
			nominalna moc cieplna > 1,4 MW i ≤ 5 MW. Kotły opalone paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometano wy	501 000,00	m <sup>3</sup>
ECS CABLE PROTECTION SP. Z O.O.	Kotłownia	Inowrocław ul. Poznańska 375	Kotły o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	4,93	Mg
ROBERT DYRDA OBERON	Kotłownia	Inowrocław ul. Cicha 15	nominalna moc cieplna ≤ 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometano wy	17 406,00	m <sup>3</sup>
ZAKŁAD USŁUGOWO HANDLOWY SP. Z O.O.	Kotłownia	Inowrocław ul. Składowa 1	nominalna moc cieplna ≤ 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometano wy	3 326,00	m <sup>3</sup>
URSZULA POGORZAŁY MARPOL PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO HANDLOWO USŁUGOWE	Kotłownia	Inowrocław ul. Staropoznańska 182	nominalna moc cieplna ≤ 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometano wy	265 774,00	m <sup>3</sup>
PAWEŁ BOROWIAK MIBOR ZAKŁAD PRODUKCYJNO USŁUGOWY	Kotłownia	Inowrocław ul. Kusocińskiego 12		Kotły o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW opalone drewnem	6,00	Mg
KMW ENGINEERING SP. Z O.O.	KMW Engineering Sp. zoo	Inowrocław ul. Mątewska 31	Kotły o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	11,13	Mg
VERAX RZEMIENIEWSKY S.J.	NOWA	Inowrocław ul. Nowa 26	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem sztucznym, bez urządzenia odpylającego, o nominalnej mocy cieplnej ≤ 5 MW	22,50	Mg
KAROL KOZIŃSKI PIOTR SZWARCKOPF KAPI S.C. PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO	Kotłownia	Inowrocław ul. Poznańska 235	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem mechanicznym , bez urządzenia	29,86	Mg

HANDLOWO USŁUGOWO TRANSPORTOWE				odpylającego, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW		
PIEKARNIA RYSZARD ROBAK I WSPÓLNICY SP. J.	Kotłownia	Inowrocław ul. Poznańska 224	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	3,26	Mg
			nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometano wy	186 665,00	m <sup>3</sup>
PREM VIT FRAŃCZAKOWIE SP.J.	Kotłownia	Inowrocław ul. Poznańska 185 A	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej opałowy (zawartość siarki od 1% do 1,5%)	3,11	Mg
			Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	9,15	Mg
POWIAT INOWROCLAWSKI	kotłownia	Inowrocław ul. Roosevelta 36-38	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	18,48	Mg
JERZY OGRODNICZEK DREW PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO HANDLOWE	Kotłownia	Inowrocław ul. Mątewska 25		Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane drewnem	182,57	Mg
MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO KOMUNIKACYJNE SP. Z O.O.	Kotłownia	Inowrocław ul. Wawrzyniaka 33	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej napędowy	22,43	Mg
JERONIMO MARTINS POLSKA S.A.	BIEDRONKA NR 1677	Inowrocław ul. Dworcowa 35	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometano wy	10 597,00	m <sup>3</sup>
	kotłownia	Inowrocław ul. Św. Ducha	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometano wy	3 049,00	m <sup>3</sup>
	kotłownia	Inowrocław ul. Szarych Szeregów 18	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometano wy	5 385,00	m <sup>3</sup>
	SKLEP 2407	Inowrocław ul. Świętokrzyska 38	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometano wy	4 093,00	m <sup>3</sup>

KUJAWSKO POMORSKI TRANSPORT SAMOCHODOWY S.A.	Kotłownia - Inowrocław	Inowrocław, ul. Wieniecka 39	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	39,93	Mg
HENRYK BORKOWICZ FIRMA BOR OLE	BOR-OLE - STACJA PALIW INOWROCLAW	Inowrocław, ul. Staropoznańska 188	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	6,05	Mg
			Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem sztucznym, bez urządzenia odpylającego, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	11,15	Mg
CIRCLE K POLSKA SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ	kotłownia	Inowrocław ul. Miechowska 1	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	2,89	Mg
BOGDAN SZEWCZYK BODZIO FABRYKA MEBLI S.J.	kotłownia	Inowrocław ul. Aleja Niepodległości 37	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	15 009,00	m <sup>3</sup>
SEMA GROUP SP. Z O.O.	kotłownia	Inowrocław ul. Rzemieślnicza 7	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej opałowy (zawartość siarki nie większa niż 1%)	4,20	Mg
REJONOWY ZARZĄD INFRASTRUKTURY BYDGOSZCZ	JW 1523 Koszary Dworcowa 56		nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	4 339,00	m <sup>3</sup>
	kotłownia bud. 30 Latkowo	Inowrocław ul. Latkowo	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	20,80	Mg
	kotłownia bud. 54,63 ul. Dworcowa	Inowrocław ul. Dworcowa	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	6 973,00	m <sup>3</sup>
	kotłownia bud. 6 ul. Jacewska	Inowrocław ul. Jacewska	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	16 374,00	m <sup>3</sup>
SŁAWOMIR DĄBROWSKI KRZYSZTOF LEWANDOWSKI	Kotłownia	Inowrocław ul. Poznańska 185	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż	1,52	Mg

ROLMET S.J. PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO USŁUGOWE				0,5%)		
STEL TOR STELTSMANN SPÓŁKA JAWNA	Kotłownia	Inowrocław ul. Św. Ducha 105	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem mechanicznym , bez urządzenia odpylającego, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	2,00	Mg
INHATEX SP. Z O.O.	Kotłownia	Inowrocław ul. Marcinkowskiego 106A	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	7,63	Mg
INSPEKCJA WETERYNARYJNA POWIATOWY INSPEKTORAT WETERYNARII INOWROCŁAW	Kotłownia	Inowrocław ul. Szosa Bydgoska 16	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	4,24	Mg
SOLINO S.A. INOWROCŁAWSKIE KOPALNIE SOLI	Kotłownia	ul. Pakoska 7	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	196,65	Mg
RUCH S.A.	kotłownia	Inowrocław ul. Przypadek 9	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej opalowy (zawartość siarki nie większa niż 1%)	18,75	Mg
ZAKŁAD KARNY W INOWROCŁAWIU	Zakład Karny	Inowrocław ul. Narutowicza 46	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometano wy	11 279,00	m <sup>3</sup>
APTEKI CEFARM SP. Z O.O.	APTEKI CEFARM SP. Z O.O.	Inowrocław ul. Królowej Jadwigi 38	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometano wy	1 791,00	m <sup>3</sup>
HENRYK BOCZEK DROGI I MOSTY	Kotłownia	Inowrocław ul. Pakoska 9	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	3,91	Mg
ORANGE POLSKA S.A.	kotłownia	Inowrocław ul. Laubitz 6	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometano wy	26 564,00	m <sup>3</sup>
MOTO BUDREX SP. Z O.O.	MOTO BUDREX SP. Z O.O.	Inowrocław ul. Budowlana 1	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometano wy	14 259,00	m <sup>3</sup>
IZBA ADMINISTRACJI	IZBA	Inowrocław	nominalna moc	Gaz ziemny	24 812,00	m <sup>3</sup>



SKARBOWEJ W BYDGOSZCZY	SKARBOWA kotłownia Inowrocław	al. Niepodległości 5	cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	wysokometanowy		
AUTOS SP. Z O.O. PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE	Kotły Inowrocław	Inowrocław, ul. Poznańska 185	nominalna moc cieplna <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz płynnypropanbutan	10,20	Mg
BUSTER BUCZYŃSKI I STEJTER SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ	Kotłownia	Inowrocław ul. Wiejska 81	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	66,89	Mg
ZBIGNIEW KUCIA PIEKARNIA	Kotłownia	Inowrocław ul. Wojska Polskiego 33	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	85 565,00	m <sup>3</sup>
BANK SPÓŁDZIELCZY W INOWROCŁAWIU	Kotłownia	Inowrocław ul. Solankowa 11	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	11 776,00	m <sup>3</sup>
INPOL GRONIKOWSCY S.J.	Kotłownia	Inowrocław ul. Toruńska 73	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	6,00	Mg
LECH SKARBIŃSKI PIOTR SKARBIŃSKI KATARZYNA SKARBIŃSKA GRZELAK NOR SKA S.C.	Kotłownia	Inowrocław ul. Św. Ducha 37/2	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	0,00	Mg
REMSOD SP. Z O.O.	Kotłownia olejowa	Inowrocław ul. Fabryczna 4	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	22,99	Mg
REAL ESTATE DEVELOPMENT COMPANY SP. Z O.O.	Kotłownia	Inowrocław ul. Marcinkowskiego 121	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	37 439,00	m <sup>3</sup>
MARIAN HOLZ POLI ZAKŁAD TWORZYW SZTUCZNYCH	Kotłownia	Inowrocław ul. Wiejska 74	nominalna moc cieplna <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz płynny propanbutan	17,06	Mg
KAUFLAND POLSKA MARKETY SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA	kotłownia	Inowrocław ul. Poznańska 100	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	63 802,19	m <sup>3</sup>
FILAR SP. Z O.O. PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE	Silniki	Inowrocław ul. Budowlana 2	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane	Gaz ziemny wysokometanowy	4 082,00	m <sup>3</sup>

			paliwem gazowym			
GZELLA NET SP. Z O.O.	kotłownia	Inowrocław ul. Narutowicza	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	658,00	m <sup>3</sup>
JANUSZ KWIATKOWSKI CZESŁAW NOWAK ELEKTRIN S.J.	Kotłownia	Inowrocław ul. Transportowca 7	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	1,72	Mg
MARKET BHP SP. Z O.O.	Kotłownia	Inowrocław ul. Marcinkowskiego 121	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	11 203,00	m <sup>3</sup>
INTER METAL SP. Z O.O.	Kotłownia	Inowrocław ul. Marcinkowskiego 150	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	133 133,00	m <sup>3</sup>
WŁODZIMIERZ BESTRZYŃSKI PREBUD PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO HANDLOWO USŁUGOWE	Kotłownia	Inowrocław ul. Karola Marcinkowskiego 31	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	411,00	m <sup>3</sup>
KATARZYNA BOBOWSKA H TECH	Kotłownia	Inowrocław ul. Trzcńskiego 22/39	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	14,20	Mg
WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA UL. E. PONIŃSKIEGO 8 88-100 INOWROCŁAW	Kotłownia	Inowrocław ul. Ponińskiego 8	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	24 136,00	m <sup>3</sup>
PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO USŁUGOWE ELBITECH SP. Z O.O.	Kotłownia	Inowrocław ul. Pakoska 9	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	15,49	Mg
			Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	0,50	Mg
ZPMS WOJCIECH KĘDZIORA	Kotłownia	Inowrocław ul. Karola Marcinkowskiego 154		Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane drewnem	8,50	Mg
SZKOŁA PODSTAWOWA	Kotłownia	Inowrocław	Kotły opalane	Kocioł z	4,04	Mg

INTEGRACYJNA IM. POWSTAŃCÓW WIELKOPOLSKICH		ul. Józefa Krzywińskiego 4	węglem kamiennym	rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej $\leq 5$ MW		
NIEPUBLICZNE PRZEDSZKOLE I ŻŁOBEK U CIOCI KŁOCI SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ	Kotłownia	Inowrocław ul. Staropoznańska 49		Kotły o nominalnej mocy cieplnej $\leq 5$ MW opalane drewnem	12,00	Mg
JOAGA MODEN SP. Z O.O.	Kotłownia	Inowrocław ul. Świętokrzyska 6	nominalna moc cieplna $> 1,4$ MW i $\leq 5$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	33 305,00	m <sup>3</sup>
ECS CABLE PROTECTION SP. Z O.O.	Kotłownia	Inowrocław ul. Poznańska 375	Kotły o nominalnej mocy cieplnej $\leq 5$ MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	4,17	Mg
ROBERT DYRDA OBERON	Kotłownia	Inowrocław ul. Cicha 15	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	15 970,00	m <sup>3</sup>
NARZĘDZIOWNIA SP. Z O.O.	Kotłownia	Inowrocław ul. Libelta 21	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	7 640,00	m <sup>3</sup>
ANTONI KĄDZIELA AKAN PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO USŁUGOWO HANDLOWE	Kotłownia	Inowrocław ul. Zygmunta Kurka 13		Kotły o nominalnej mocy cieplnej $\leq 5$ MW opalane drewnem	35,10	Mg
WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA UL.MARCINKOWSKIEGO 10	Kotłownia	Inowrocław ul. Marcinkowskiego 10	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	14 239,00	m <sup>3</sup>
WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA SZOSA BYDGOSKA 18	Kotłownia	Inowrocław ul. Szosa Bydgoska 18	Kotły o nominalnej mocy cieplnej $\leq 5$ MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	15,33	Mg
HITGARDEN SP. Z O.O.	Kotłownia	Inowrocław ul. Szymborska 104	Kotły o nominalnej mocy cieplnej $\leq 5$ MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	10,74	Mg
			nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	27 877,35	m <sup>3</sup>
TOTEM.COM.PL SP. Z	Kotłownia	Inowrocław	nominalna moc	Gaz płynny	16,75	Mg

O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA		ul. Jacewska 89	cieplna <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	propanbutan		
ALSTAL GRUPA BUDOWLANA SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA	Kotłownia	ul. Cicha 7	nominalna moc cieplna <= 5 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz płynny propanbutan	33,75	Mg
	Kotłownia	ul. Mątewska 49	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	0,88	Mg
GRZEGORZ BACIA EXPRESS FIRMA WIELOBRANŻOWA	Kotłownia	Inowrocław ul. Poznańska 90	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	4,80	Mg
DIENES POLSKA SP. Z O.O.	Kotłownia	Inowrocław ul. Budowlana 15	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	4 959,00	m <sup>3</sup>
WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA UL. E.PONIŃSKIEGO 4	Kotłownia	Inowrocław ul. Edwarda Ponińskiego 4	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	18 561,00	m <sup>3</sup>
JERZY BOROWIAK KRZYSZTOF DOMAŃSKI BO&DO SP.J. PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO HANDLOWO USŁUGOWE	Kotłownia	Inowrocław ul. Budowlana 4	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem sztucznym, bez urządzenia odpylającego, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	13,00	Mg
BO&DO SP. Z O.O.	Kotłownia	Inowrocław ul. Budowlana 4	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	7,00	Mg
WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA UL. ORŁOWSKA 24	Kotłownia	Inowrocław ul. Orłowska 24	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	26 186,00	m <sup>3</sup>
ZAKŁAD ROBÓT PUBLICZNYCH W INOWROCŁAWIU	Budynek administracyjno-socjalny	Inowrocław ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 15	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej opałowy (zawartość siarki nie większa niż 1%)	0,34	Mg
			nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane	Gaz ziemny wysokometanowy	14 672,00	m <sup>3</sup>

			paliwem gazowym			
	Budynek administracyjny	Inowrocław ul. Poznańska 185	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	9 065,00	m <sup>3</sup>
FOCUS HOTELS SP. Z O.O.	FOCUSS HOTELS SP. Z O.O.	Inowrocław ul. Solankowa 17	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	24 237,00	m <sup>3</sup>
MIKOŁAJCZAK SP.J.	Mikołajczak S.J.	Inowrocław ul. Staszica 69	Kotły o nominalnej mocy cieplnej $\leq 5$ MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	4,52	Mg
GMINA INOWROCLAW	Kotły – gmina miejska Inowrocław	Inowrocław, ul. Roosevelta 36	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	12 207,00	m <sup>3</sup>
DANIEL ZIELIŃSKI SAMANTA ZIELIŃSKA KOMPLEX HURTOWNIA MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH S.C.	Kotłownia	Inowrocław ul. Szosa Bydgoska 31	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej $\leq 5$ MW	4,08	Mg
MARCIN ŁYSIAK EKOSERWIS	Kotłownia	Inowrocław ul. Deszczowa 22	Kotły o nominalnej mocy cieplnej $\leq 5$ MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	3,90	Mg
			Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej $\leq 5$ MW	2,00	Mg
SZKOŁA PODSTAWOWA NR 16 IM. JANA PAWŁA II	Kotłownia	Inowrocław ul. Zygmunta Kurka 16	Kotły o nominalnej mocy cieplnej $\leq 5$ MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	6,30	Mg
KUNKE POLIGRAFIA SP. Z O.O.	Kotłownia	Inowrocław ul. Magazynowa 27	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	1 903,00	m <sup>3</sup>
DRUK INTRO S.A.	Kotłownia	Inowrocław ul. Świętokrzyska 32	nominalna moc cieplna $\leq 1,4$ MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometanowy	65 409,00	m <sup>3</sup>
EUROCASH S.A.	kotłownia	Inowrocław ul. Budowlana 4	Kotły o nominalnej mocy cieplnej $\leq 5$ MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	0,01	Mg

				0,5%)		
ADAM I MARLENA BRZUSZKIEWICZ AGNIESZKA ZALEWSKA AGA S.C. FIRMA HANDLOWO USŁUGOWO PRODUKCYJNA	Kotłownia - Inowrocław	Inowrocław ul. Żelazna 40	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometano wy	2 026,00	m <sup>3</sup>
SHELL POLSKA SP. Z O.O.	kotłownia	Inowrocław ul. Toruńska 181	Kotły o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW opalane olejem	Olej lekki (zawartość siarki nie większa niż 0,5%)	172,00	Mg
POMORSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO MECHANICZNO TOROWE SP. Z O.O. W GDAŃSKU	kotłownia	Inowrocław ul. Magazynowa 41	Kotły opalane węglem kamiennym	Kocioł z rusztem stałym, z ciągiem naturalnym, o nominalnej mocy cieplnej <= 5 MW	95,88	Mg
BIMS PLUS FACHOWY HANDEL HURTOWY SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA	BIMS PLUS	Inowrocław ul. Cicha 17	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometano wy	5 751,00	m <sup>3</sup>
NETTO SP. Z O.O.	kotłownia	Inowrocław ul. Św. Ducha 93	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometano wy	4 746,00	m <sup>3</sup>
POWSZECHNA KASA OSZCZĘDNOŚCI BANK POLSKI S.A.	kotłownia	Inowrocław ul. Królowej Jadwigi 39	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometano wy	20 119,00	m <sup>3</sup>
PIOTR KRAJEWSKI KRAJMAN	kotłownia	Inowrocław, ul. Biskupa Laubitz 1	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometano wy	12 036,00	m <sup>3</sup>
SCHOLZ POLSKA SP. Z O.O.	kotłownia	Inowrocław ul. Składowa 7	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometano wy	1 398,00	m <sup>3</sup>
POLSKA SPÓŁKA GAZOWNICTWA SP. Z O.O.	kotłownia	Inowrocław ul. Ks. Piotra Wawrzyniaka 39	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometano wy	61 912,00	m <sup>3</sup>
LIDL SP. Z O.O. SPÓŁKA KOMANDYTOWA	kotłownia	Inowrocław ul. Jacewska 34	nominalna moc cieplna <= 1,4 MW. Kotły opalane paliwem gazowym	Gaz ziemny wysokometano wy	8 190,29	m <sup>3</sup>
CUIAVIA OKRĘGOWA SPÓŁDZIELNIA MLECZARSKA	Kotłownia E-1	Inowrocław ul. Nowa 32	Kotły opalane węglem kamiennym	kocioł o mocy cieplnej 13 MW	7080,40	Mg

Źródło: Urząd Marszałkowski w Toruniu, dane za 2018r., w przypadku ich braku za 2017 r.

Ponadto do źródeł lokalnych należy zaliczyć instalacje wykorzystujące biogaz:

- dwa agregaty prądotwórcze na biogaz (WOLA, MAN) o mocy 160 kW każdy (czyli 2x 160 kW) oraz kocioł opalany biogazem (De Dietrich rok 2014) o mocy nominalnej cieplnej 154-206 kW wykorzystywane przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Inowrocławiu. Wytworzenie energii cieplnej w 2018 r. z ww. źródeł wyniosło: kocioł - (ciepło) 1.689,00 GJ , agregaty - (ciepło spalin z wymiennika przy prod. ene. Ele.) 3.214,18 GJ,
- agregat prądotwórczy z gazu składowiskowego o mocy 156 kWe wykorzystywane przez Regionalną Instalacją do Przetwarzania Odpadów Komunalnych w Inowrocławiu należąca do Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i Mieszaniowej Sp. z o.o. Wytworzenie energii cieplnej w 2018 r. z ww. źródła wyniosło 565,6 GJ.

#### 2.1.1.1.4 Kotłownie indywidualne

Sposób uzyskania energii dla celów grzewczych w zabudowie mieszkaniowej prywatnej (głównie jednorodzinnej) wynika ze struktury wiekowej budynków oraz ich stanu technicznego – z reguły budynki nowe oraz po remontach wyposażone są w instalacje centralnego ogrzewania, gdzie źródłem ciepła jest kotłownia indywidualna.

Podstawowym nośnikiem energii pierwotnej dla ogrzewania budynków i obiektów zlokalizowanych w Inowrocławiu, nie będących podłączonymi do systemu ciepłowniczego lub gazowniczego, jest paliwo stałe, przede wszystkim węgiel kamienny, w tym również złej jakości, np. muły węglowe. Instalacje grzewcze budynków mieszkalnych bazujące na paliwach stałych w największej mierze odpowiadają za nadmierną emisję zanieczyszczeń atmosfery. Kotły grzewcze znajdujące się w eksploatacji od ponad 10 lat to zwykle nieefektywne urządzenia grzewcze cechujące się znacznym zużyciem energii/paliwa.

Z reguły są źródłem ciepła o niskiej sprawności, szacunkowo przyjmuje się: kotły c.o. około 60-70%, piece około 25-30%, posiadają niskie kominy, bez urządzeń odpylających. Kotły komorowe umożliwiają spalanie oprócz paliw niskiego gatunku również odpadów stałych, co może być źródłem dodatkowego zanieczyszczenia środowiska.

Procesy spalania tych paliw w urządzeniach małej mocy, o niskiej sprawności średniorocznej, bez systemów oczyszczania spalin (piece ceramiczne, kotły i inne), są źródłem emisji substancji szkodliwych dla środowiska i człowieka, takich jak: CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, pyły, zanieczyszczenia organiczne, w tym kancerogenne wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA) włącznie z benzo(a)pirenem oraz węglowodory alifatyczne, a także metale ciężkie.

### 2.1.1.2 Sieć ciepłownicza

#### 2.1.1.2.1 Centralny system ciepłowniczy

Centralny system ciepłowniczy w Inowrocławiu składa się z wyprowadzonych z Ciepłowni Rąbin odcinków sieci magistralnych:

- 2x Dn 700-wschodniej (sieć napowietrzna), wyprowadzonej w kierunku Śródmieścia, osiedla Piastowskiego i Toruńskiego,
- 2x Dn 600-zachodniej sieć podziemna w systemie rur preizolowanych z instalacją alarmową systemu impulsowego, która od komory K-6 przechodzi w sieć podziemna kanałową DN400. Sieć biegnie

w kierunku os. Rąbin/Nowe ewentualnie os. Toruńskie, Piastowskie, Śródmieście (układ pierścieniowy).

Rozbudowana sieć ciepłownicza jest siecią wodną, wysokoparametrową o układzie pierścieniowym. Temperatura obliczeniowa wody grzewczej stanowiącej nośnik energii, na zasilaniu i powrocie wynosi odpowiednio: w sezonie grzewczym 125/70°C, w sezonie letnim 70/35°C.

Przesył i dystrybucja ciepła w centralnej sieci ciepłowniczej odbywa się na podstawie koncesji nr PCC/8/138/U/3/98/AK na przesyłanie i dystrybucję ciepła na okres do 31 grudnia 2025 r. zasilaną ze źródła ciepła - Ciepłowni zlokalizowanej przy ul. Torowej 40 w Inowrocławiu.

Na dzień 31.12.2018 długość sieci magistralnej wynosi 20138,55 mb natomiast długość sieci rozdzielczej wynosi 38073,30 mb. Sieć ciepła magistralna wykonana jest w częściowo jako sieć napowietrzna (rura stalowa + izolacja z wełny + płaszcz z blachy stalowej ocynkowanej) oraz sieć w technologii tradycyjnej kanałowej i sieć w technologii preizolowanej. Sieć rozdzielcza wykonana jest zasadniczo jako tradycyjna kanałowa oraz podziemna preizolowana.

Ilość i ciepła wprowadzona do sieci i sprzedane do odbiorców końcowych przedstawiono w tabeli poniżej.

**Tab. 7 Ciepło wprowadzone do sieci ciepłowniczej oraz sprzedane [GJ]**

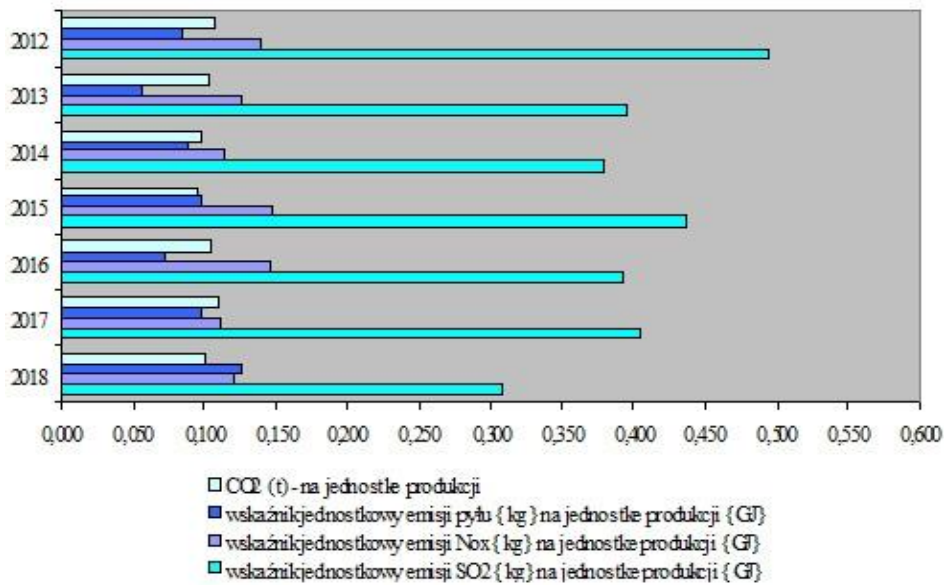
	2016	2017	2018
<b>Produkcja ciepła – ciepłownia Rąbin</b>	831 995,00	832 793,00	771 881,00
<b>Ciepło zakupione od Soda Polska Ciech</b>	31 474,80	33 386,70	19 732,30
<b>Ciepło sprzedane - prywatni zasilani z ciepłowni Rąbin</b>	14 944,09	14 846,51	17 123,47
<b>Ciepło sprzedane - odbiorcy prywatni zasilani z Soda Polska Ciech</b>	3 949,27	4 008,05	1 513,66
<b>Ciepło sprzedane - odbiorcy instytucjonalni zasilani z ciepłowni Rąbin</b>	656 376,13	667 034,87	656 025,26
<b>Ciepło sprzedane - odbiorcy instytucjonalni zasilani z Soda Polska Ciech</b>	19 853,32	20 641,85	12 434,80

Źródło: ZEC Sp. z o.o.

Sprawność systemu ciepłowniczego (liczona jako stosunek energii wprowadzonej do energii sprzedanej) wyniosła w 2018 r. 86,7%, podczas gdy w 2016 r. wynosiła 80,5%.

Wskaźnik jednostkowy emisji zanieczyszczeń do powietrza na jednostkę produkcji został przedstawiony na wykresie poniżej. Emisja substancji z roku na rok spada.



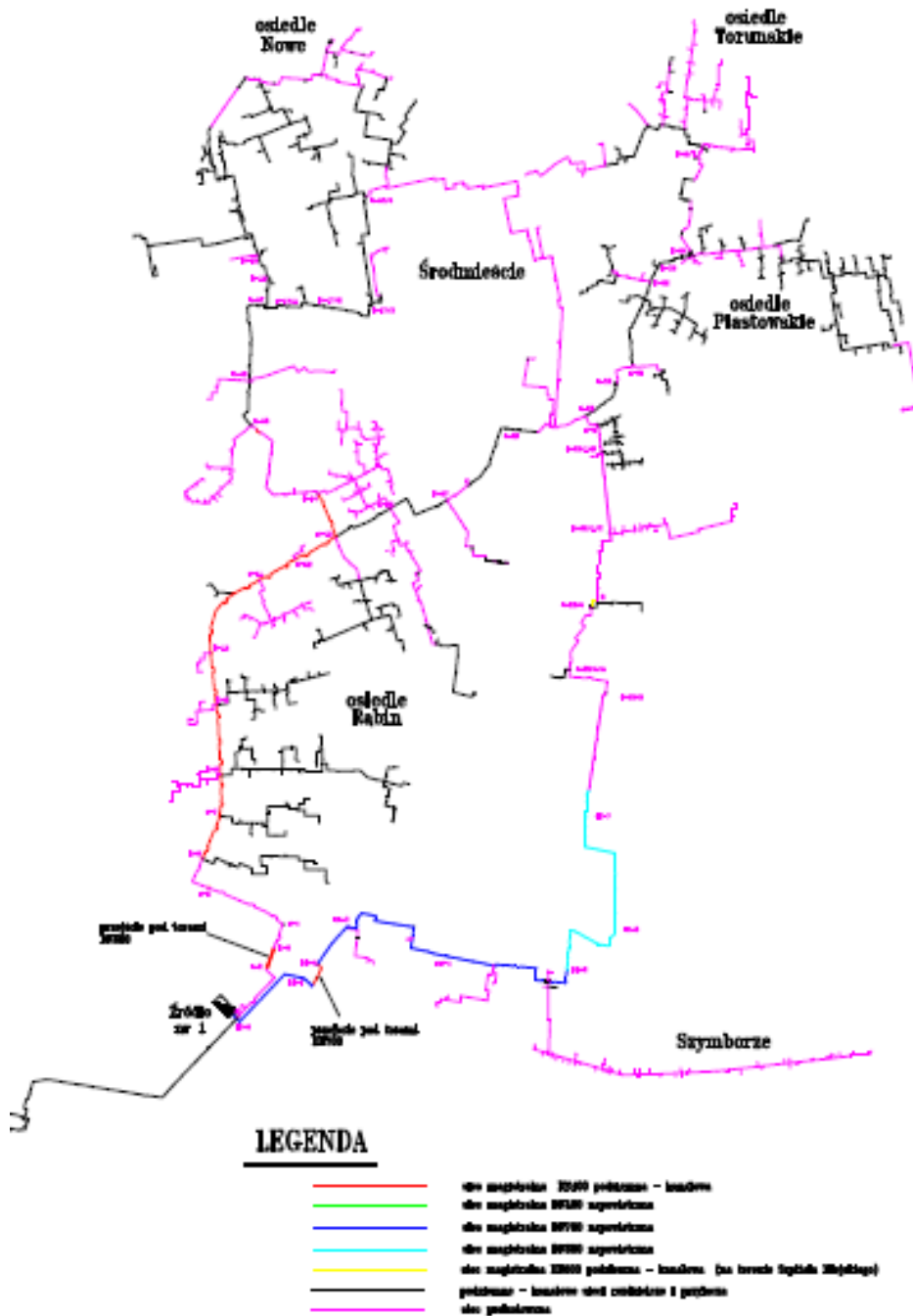


Rys. 3 Wskaźniki emisji na jednostkę produkcji

Źródło: ZEC Sp. z o.o.

Przekazanie ciepła odbiorcom realizowane jest za pośrednictwem 916 węzłów cieplnych, z czego 910 to węzły wymiennikowe, a 6 to węzły bezpośrednie. Wśród węzłów wymiennikowych dominują węzły indywidualne, węzłów grupowych wciąż istnieje 46. Z pośród węzłów wymiennikowych 403 węzły mają zamówioną jedynie moc na cele ogrzewania.

## Przebieg trasy sieci ciepłowniczej nr 1 miasta INOWROCŁAW



Rys. 4 Schemat sieci ciepłowniczej na Terenie miasta Inowrocławia – stan archiwalny, nie uwzględnia m.in. sieci na terenie dzielnicy Mątwy oraz jej połączenia z Ciepłownią Rąbin  
Źródło: ZEC Sp. z o.o.

Łączna moc zamówiona odbiorców z sieci ciepłowniczej ZEC wynosi 105 142 kW, z czego moc na potrzeby ogrzewania wynosi 81 524 kW, na potrzeby przygotowania cwu 17 002 kW, a na potrzeby wentylacji 6 616 kW.

#### 2.1.1.2.2 System ciepłowniczy Soda Ciech Polska Sp. z o.o.

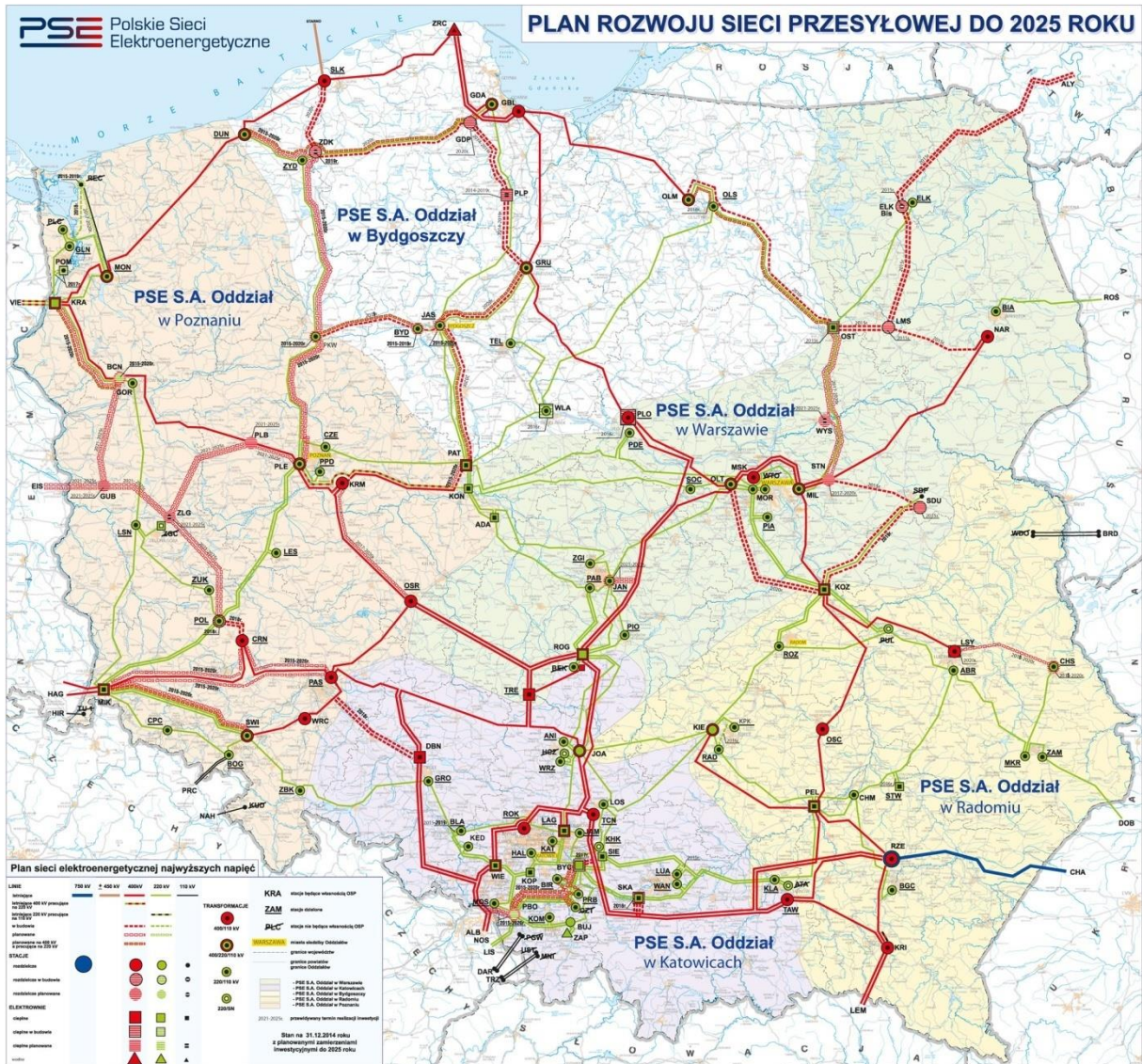
Lokalny system ciepłowniczy znajduje się w zarządzie Soda Ciech Polska Sp. z o.o. i zasilany jest obecnie z Elektrociepłowni Inowrocław i służy przede wszystkim zasilaniu zakładu produkcyjnego. Zgodnie z koncesją nr PCC/1144/13971/W/OWA/2008/BH na przesyłanie i dystrybucję ciepła na okres od 30 stycznia 2008 r. do 31 grudnia 2025 r. przedmiot działalności objętej koncesją stanowi działalność gospodarcza polegająca na przesyłaniu i dystrybucji ciepła, wytwarzanego we własnych źródłach:

- siecią ciepłowniczą, zlokalizowaną na terenie Inowrocławia, w której nośnikiem ciepła jest woda o temperaturze maksymalnej 130 °C w rurociągu zasilającym i 90 °C w rurociągu powrotnym,
- siecią ciepłowniczą, zlokalizowaną na terenie Inowrocławia, w której nośnikiem ciepła jest para wodna o maksymalnym ciśnieniu 7,1 MPa i temperaturze 465 °C

### 2.1.2 Sieci elektroenergetyczne

Zgodnie z ustawą Prawo Energetyczne za przesyłanie energii elektrycznej w Polsce odpowiedzialny jest Operator Systemu Przesyłowego (OSP), a przedsiębiorstwem wyznaczonym do realizacji zadań OSP jest spółka Polskie Sieci Energetyczne S.A. (PSE S.A.). Przedmiotem działania PSE S.A. jest świadczenie usług przesyłania energii elektrycznej przy zachowaniu wymaganych kryteriów bezpieczeństwa pracy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE).

W obrębie miasta Inowrocławia nie ma linii przesyłowych eksploatowanych przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.



Rys. 5 Schemat Krajowego Systemu Przesyłowego (KSE)  
Źródło: PSE S.A.

Dystrybucją energii elektrycznej w Polsce zajmują się lokalni Operatorzy Systemów Dystrybucyjnych (OSD). Operatorem Systemu Dystrybucyjnego sieci elektroenergetycznej wyznaczonym przez Urząd Regulacji Energetyki na terenie Miasta Inowrocławia jest spółka ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Bydgoszcz.

Źródłem zasilania miasta w energię elektryczną są główne punkty zasilania (GPZ) zlokalizowane poza terenem Miasta Inowrocławia. Sieci elektroenergetyczne na terenie Inowrocławia zasilane są z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego liniami napowietrznymi przez główne punkty zasilania znajdujące się na Rąbinku i przy ulicy Marulewskiej. Moc wymienionych punktów wynosi odpowiednio 2x16, 2x25 MVA. Energia elektryczna do indywidualnych klientów dostarczana jest za pośrednictwem linii średniego napięcia i dalej przekazywana jest poprzez stacje transformatorowe do odbiorców końcowych przyłączonych na średnim napięciu lub do stacji transformatorowych 15/0,4kV, z których poprzez sieć niskiego napięcia zasilani są odbiorcy przyłączeni na niskim napięciu.

Na terenie Miasta Inowrocławia znajdują się linie elektroenergetyczne o łącznej długości 481,84 km. Długość łączna linii średniego napięcia na terenie miasta wynosi 165,82 km, w tym 146,47 km wykonane jest w technologii kablowej, natomiast sieć niskiego napięcia liczy 312,67 km, w tym 272,64 km sieci kablowej. Stopień skablowania sieci średniego napięcia na terenie miasta wynosi 88,3%, a niskiego napięcia 87,0%. Wysoki stopień skablowania oraz pierścieniowe zasilanie odbiorców skutkuje wysoką pewnością zasilania i rzadkimi zanikami prądu elektrycznego.

Na terenie miasta zlokalizowanych jest także 3,35 km sieci wysokiego napięcia 110 kV, są to linie:

- linia elektroenergetyczna 110 kV relacji „Pakość – Rąbinek”,
- linia elektroenergetyczna 110 kV relacji „Rąbinek – Mątwy”,
- linia elektroenergetyczna 110 kV relacji „Mątwy – Marulewska”,
- linia elektroenergetyczna 110 kV relacji „Marulewska – Gniewkowo”,
- linia elektroenergetyczna 110 kV relacji „Pakość – Mątwy”,
- linia elektroenergetyczna 110 kV relacji „Mątwy – Kruszwica”.

**Tab. 8 Długość sieci elektroenergetycznych na terenie Miasta Inowrocławia**

sieć elektroenergetyczna	napowietrzna	kablowa	razem	linie kablowe/linie
WN-110 kV	3,35	0	3,35	0,0%
SN - 15 kV	19,35	146,47	165,82	88,3%
nN - 0,4 kV	40,03	272,64	312,67	87,2%
razem	62,73	419,11	481,84	87,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ENEA Operator Sp. z o.o.

Na terenie Miasta Inowrocławia usytuowanych jest 179 stacji transformatorowych SN/nN, w tym:

- stacji słupowych SN/nn – 15 szt.
- stacji wnetrzowych SN/nn – 164 szt.

Poza wyżej wymienioną infrastrukturą elektroenergetyczną WN, w eksploatacji pozostaje zasilana z sieci rozdzielczej WN Enea Operator Sp. z o.o. stacja transformatorowa wyposażona w dwa transformatory 110/6 kV o mocy znamionowej 16 MVA każdy, należąca do Soda Polska Ciech Spółka z o.o.

Soda Polska CIECH Spółka z o.o. eksploatuje infrastrukturę elektroenergetyczną zasilaną z sieci rozdzielczej WN Enea Operator Sp. z o.o. za pośrednictwem stacji transformatorowej wyposażonej w dwa transformatory 110/6 kV o mocy znamionowej 16 MVA każdy. Ponadto wymieniony operator eksploatuje transformatory 6 kV/15 kV i 6 kV/0,4 kV, służące zasilaniu zarówno odbiorów własnych, jak również zewnętrznych odbiorców.

Schemat sieci dystrybucyjnej na terenie Miasta Inowrocławia został przedstawiony na rysunku poniżej.



**Rys. 6 Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie Miasta Inowrocławia**  
Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

### 2.1.2.1 Produkcja energii elektrycznej

Na terenie miasta znajdują się źródła energii elektrycznej w postaci:

- elektrociepłownia Soda Polska CIECH Sp. z o.o.
- mikroinstalacje prosumenckie – 52 instalacje fotowoltaiczne o mocy łącznej 271,41 kW
- dwa agregaty prądowórcze na biogaz o mocy 160 kW każdy – eksploatowane przez PWIK Sp. z o.o.
- agregat prądowórczy na biogaz składowiskowy o mocy 156 kW – eksploatowany przez PGKiM Sp. z o.o.

#### 2.1.2.1.1 Elektrociepłownia Soda Polska CIECH Sp. z o.o.

Na obszarze Inowrocławia największym źródłem energii elektrycznej jest Soda Polska CIECH Sp. z o.o. Wytwarzanie energii elektrycznej odbywa się na podstawie koncesji Nr WEE/1076/13971/W/OWA/2008/BH obowiązującej do 31.12.2025. Obecnie moc elektryczna osiągalna elektrociepłowni wynosi 39,1 MW<sub>e</sub>. Elektrociepłownia jest wyposażona w cztery kotły parowe zasilające cztery turbozespoły przeciwprężne, w których ciepło wytwarzane w kogeneracji pochodzi ze spalania węgla kamiennego. Wybudowane w latach 1977-1979 kotły parowe Steinmüller-Lentjes typu OP - 110 posiadają paleniska pyłowe i umożliwiają wytworzenie 110 t /h pary o temperaturze wylotowej 465°C i ci śnieniu 7,3 MPa. Energia elektryczna produkowana jest w jednostce kogeneracji (turbiny parowe przeciwprężne) o łącznej mocy zainstalowanej 37,400 MW (2 × 13,200 MW + 1 × 11,000 MW).

Soda Polska Ciech sp. z o.o. nie udostępniła danych o produkcji energii elektrycznej, na podstawie archiwalnych danych szacuje się, że produkcja kształtuje się na poziomie ok. 150 000 MWh rocznie.

#### 2.1.2.1.2 Agregaty na biogaz

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o. o., w Inowrocławiu eksploatuje układ kogeneracji do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła oparty na technologii wykorzystania biogazu pozyskiwanego z przeróbki odpadów technologicznych powstających w procesie oczyszczania ścieków. Wytworzona energia elektryczna pokrywa część zapotrzebowania oczyszczalni ścieków, zaś ciepło jest wykorzystywane do zaspokojenia potrzeb technologicznych i socjalnych. Instalacja wytwarzania energii elektrycznej składa się z dwóch agregatów prądowórczych na biogaz (WOLA, MAN) o mocy **160 kW** każdy (czyli **2x 160 kW**).

Z uzyskanych danych produkcja energii elektrycznej przez agregaty prądowórcze kształtuje się następująco:

**Tab. 9 Produkcja energii elektrycznej przez agregaty na biogaz PWIK**

rok	produkcja [MWh]
2016	<b>848,514</b>
2017	<b>804,246</b>
2018	<b>568,160</b>

Źródło: dane PWIK Sp. z o.o.

Regionalna Instalacja do Przetwarzania Odpadów Komunalnych w Inowrocławiu, Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z .o.o. eksploatuje układ kogeneracyjny wykorzystujący biogaz





Przez teren miasta nie przebiega żaden gazociąg wysokiego ciśnienia będący w zarządzie GAZ-System SA. Wyjście systemu przesyłowego, z gazociągu przesyłowego relacji Gustrzyn - Gdańsk od którego poprowadzony jest gazociąg zasilający Inowrocław znajduje się w miejscowości Turzno, skąd wyprowadzony jest gazociąg w/c DN250 i dalej Dn200 oraz Dn150 w kierunku Inowrocławia.

Sieć dystrybucyjna gazowa w Polsce należy w przeważającym udziale do Polskiej Spółki Gazowniczej Sp. z o.o. będącej Narodowym Operatorem Systemu Dystrybucyjnego Gazu w Polsce. Teren miasta zasilany jest gazem wysokometanowym typu E. Miasto zasilane jest siecią gazową dystrybucyjną wysokiego ciśnienia DN200, PN 6,3 MPa. Sieć ta zasila stację gazową redukcyjną oraz pomiarową SRP I-go stopnia zlokalizowaną w Inowrocławiu przy ul. Jacewskiej o przepustowości  $Q = 9000 \text{ m}^3/\text{h}$ . Stacja ta stanowi również źródło zasilania dla odbiorców z miejscowości: Jacewo, Balin, Latkowo i Kłopot.

Stacja redukcyjno-pomiarowa pierwszego stopnia przy ul. Jacewskiej 1 charakteryzuje się przepustowością  $9000 \text{ m}^3/\text{h}$  i przepływem maksymalnym  $5250 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $4850 \text{ m}^3/\text{h}$  i  $5350 \text{ m}^3/\text{h}$  odpowiednio w latach 2016, 2017, 2018, co oznacza, że posiada rezerwy na poziomie ok.  $4000 \text{ m}^3/\text{h}$ . Jest ona wyposażona w układy pomiarowe gazu oraz telemetryczny przekaz danych pozwalający na ciągły monitoring zarówno danych dotyczących wielkości strumienia gazu, jak i parametrów jego przepływu (ciśnienia na urządzeniu pomiarowym, na wejściu i wyjściu stacji, temperatury gazu w miejscu pomiaru, temperatury gazu po redukcji) oraz innych mierzonych wielkości, takich jak potencjał gazociągów objętych czynną ochroną, temperatura zewnętrzna, a także ewentualnych sygnalizacji.

Ponadto na terenie miasta zlokalizowanych jest 9 stacji gazowych II stopnia:

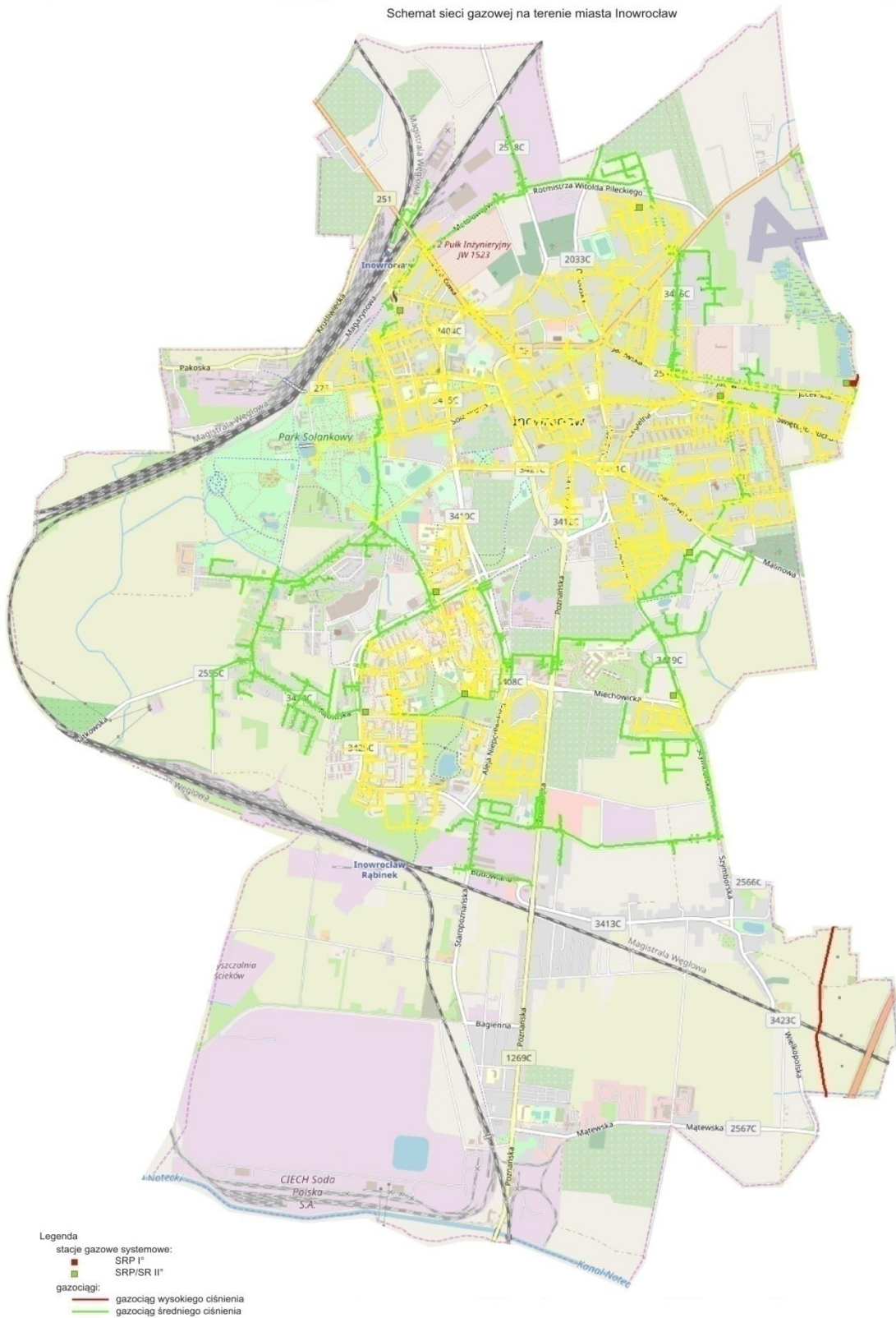
1. ul. Ks. Wawrzyniaka – przepustowość  $Q=2000 \text{ m}^3/\text{h}$
2. ul. Glinki – przepustowość  $Q=1600 \text{ m}^3/\text{h}$
3. ul. Jacewska – przepustowość  $Q=630 \text{ m}^3/\text{h}$
4. ul. Błażka – przepustowość  $Q=1600 \text{ m}^3/\text{h}$
5. ul. Wojska Polskiego – przepustowość  $Q=630 \text{ m}^3/\text{h}$
6. ul. Szymborska – przepustowość  $Q=600 \text{ m}^3/\text{h}$
7. ul. Jesionowa – przepustowość  $Q=600 \text{ m}^3/\text{h}$
8. ul. Bartoszcze- Lotnicza – przepustowość  $Q=1200 \text{ m}^3/\text{h}$
9. ul. Kusocińskiego – przepustowość  $Q=630 \text{ m}^3/\text{h}$

Łączna długość sieci gazowej na terenie Inowrocławia wynosi  $172,5 \text{ km}$ , w tym długość przyłączy wynosi  $53,4 \text{ km}$ .

**Tab. 11 Sieć gazowa na terenie miasta Inowrocławia (stan na 31.12.2018)**

	długość gazociągów [km]	długość przyłączy [km]	ilość przyłączy [szt.]
niskie ciśnienie	72,8	44,2	2876
średnie ciśnienie	45,1	9,2	716
wysokie ciśnienie	1,2	-	-

Źródło: PSG Sp. z o.o.



**Rys. 8** Mapa sieci gazowej na terenie miasta Inowrocławia  
Źródło: PSG Sp. z o.o.

## 2.2 Inwentaryzacja potrzeb energetycznych

### 2.2.1 Zapotrzebowanie na ciepło

Zapotrzebowanie na ciepło można podzielić ze względu na sektor, w którym występują oraz na potrzeby, które są zaspokajane:

- w sektorze mieszkaniowym – ogrzewanie i chłodzenie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, przygotowanie posiłków,
- w sektorze publicznym – ogrzewanie i chłodzenie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, przygotowanie posiłków,
- w sektorze produkcyjnym i usługowym – ogrzewanie i chłodzenia, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, procesy technologiczne.

#### 2.2.1.1 Metody obliczeniowe

Ocenę zapotrzebowania na moc i energię cieplną dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz przygotowania posiłków w stanie istniejącym sporządzono w oparciu o: informacje uzyskane od właścicieli lub użytkowników obiektów, dane otrzymane z Urzędu Miasta, wyniki szacunkowo obliczonego zapotrzebowania na ciepło oraz danych statystycznych.

Obliczenia dla budownictwa mieszkaniowego i obiektów usługowych wykonano w oparciu o metodę wskaźnikową dzieląc obiekty na grupy według lat budowy oraz wyznaczając na tej podstawie statystyczne zapotrzebowanie. Podobnie zapotrzebowanie na ciepło w budynkach usługowych oraz użyteczności publicznej zostało oszacowane na podstawie powierzchni użytkowej budynków oraz na podstawie ich stanu technicznego.

#### Ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym

Sezonowe zapotrzebowanie ciepła –  $Q_{co}$  - określające zapotrzebowanie energii do ogrzewania i wentylacji w standardowym sezonie grzewczym obliczono ze wzoru:

$Q_{co} = E \times S \times 3,6/10^{-6} [MWh]$  gdzie:

- $S$  - powierzchnia użytkowa odbiorców ciepła w  $m^2$
- $E$  – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania w  $kWh/(m^2 \cdot rok)$
- $3,6/1000$ - przeliczenie jednostek na GJ.

Przy obliczeniach uwzględniono wiek budynku oraz stopień modernizacji budynków.

Maksymalne zapotrzebowanie na strumień ciepła (moc cieplną) –  $q_{co}$ , określające, jaką moc musi zapewnić system do ogrzania budynku przy obliczeniowej temperaturze zewnętrznej –  $18^\circ C$  obliczono ze wzoru:

$q_{co} = Q_{co} \cdot (1000/3,6) / (t_{SG} \cdot \varphi_i) [kW]$  gdzie:

$E$ -	wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania	$[kWh/(m^2 \cdot rok)]$
$S$ -	- powierzchnia ogrzewana budynku	$[m^2]$
$t_{SG}$ -	- długość sezonu grzewczego w h	$[h]$
$\varphi_i = q_{co, \dot{s}r} / q_{co, max} = (T_w - T_{z, sr}) / (T_w - T_{z, min})$		---

Ogrzewanie w budynkach usługowych

Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach usługowych w Mieście Inowrocław zostało obliczone na podstawie powierzchni budynków oraz ich stanu według wzoru:

Sezonowe zapotrzebowanie ciepła –  $Q_{co}$  - określające zapotrzebowanie energii do ogrzewania i wentylacji w standardowym sezonie grzewczym obliczono ze wzoru:

$$Q_{co} = P \times WP \times SD \times WUC \times 24 \times 10^{-6} [\text{MWh}] \times 3,6 \times 10^{-3} [\text{TJ}] \text{ gdzie:}$$

- P - powierzchnia użytkowa odbiorców ciepła w m
- WP – wskaźnik zapotrzebowania na moc cieplną w  $W/(m^2K)$
- SD – stopniodni w  $^{\circ}C$ , dzień - SD
- WUC - współczynnik użytkowania ciepła uwzględniający wpływ innych źródeł ciepła, takich jak sąsiednie mieszkania, kuchnie, sprzęt rtv, oświetlenie itp. - przyjęto 0.9
- 24 i  $10^{-6}$  - przeliczenie jednostek na h i MWh.
- 3,6 i  $10^{-3}$  – przeliczenie na TJ (1 MWh = 3,6 GJ)

Maksymalne zapotrzebowanie na strumień ciepła (moc cieplną) –  $MCO$ , określające, jaką moc musi zapewnić system do ogrzania budynku przy obliczeniowej temperaturze zewnętrznej –  $15^{\circ}C$  obliczono ze wzoru:

$$MCO = P \times WP \times \Delta T \times 10^{-6} [\text{MW}] \text{ gdzie:}$$

- $\Delta T$  – różnica temperatur zewnętrznej ( $-18^{\circ}C$ ) i średniej wewnętrznej (przyjęto  $+20^{\circ}C$ ),  $\Delta T = 38^{\circ}C$
- $10^{-6}$  - przeliczenie W na MW.

Ciepła woda użytkowa

Zapotrzebowanie na moc cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych określano na podstawie normatywnych wielkości średniego dobowego zużycia ciepłej wody użytkowej w odniesieniu do mieszkańca. Sposób obliczenia zapotrzebowania przedstawiono poniżej

**Przygotowanie ciepłej wody użytkowej - budynki mieszkalne****1. Założenia ogólne**

1) Jednostkowe zużycie ciepłej wody

$V_{cw}$ :

	$V_{cw} =$	<b>35,00</b>	l/osobę na dobę
2) Temperatura wody ciepłej:	$t_{cw} =$	<b>50</b>	$^{\circ}C$
3) Temperatura wody zimnej:	$t_o =$	<b>10</b>	$^{\circ}C$
4) Gęstość wody	$\rho_w =$	<b>1000</b>	$kg/m^3$
5) Ciepło właściwe wody	$c_w =$	<b>4,19</b>	$kJ/(kg^{\circ}C)$
6) Mnożnik korekcyjny:	$k_t =$	<b>1,0</b>	---
7) Czas użytkowania:	$t_{uz} =$	<b>328,50</b>	doby

8) Liczba osób  $L = \dots$

## 2. Zapotrzebowanie na energię cieplną

$$Q_{cw} = V_{cw} \cdot L \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (t_{cw} - t_z) \cdot k_t \cdot t_{uz} \cdot 10^{-9} \quad \text{GJ}$$

## 3. Zapotrzebowanie na moc cieplną

1) Średnie dobowe zapotrzebowanie cwu w budynku

$$V_{d,śr} = V_{cw} \cdot L / 1000 \quad \text{m}^3/\text{dobę}$$

2) Średnie godzinowe zapotrzebowanie cwu

$$V_{h,śr} = V_{d,śr} / 18 = (V_{cw} \cdot L / 1000) / 18 = (V_{cw} \cdot L) / 18\,000 \quad \text{m}^3/\text{h}$$

3) Średnie zapotrzebowanie na moc cieplną do podgrzewu c.w.u.

$$q_{cw} = V_{h,śr} \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (t_{cw} - t_z) / 3600 = [(V_{cw} \cdot L) / 18\,000] \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (t_{cw} - t_z) / 3600 \quad \text{kW}$$

### Przygotowanie posiłków

Przygotowanie posiłków wiąże się z wykorzystaniem ciepła, według danych GUS standardowe roczne zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania posiłków wynosi 350 kWh na mieszkańca.

### 2.2.1.2 Wyznaczenie zapotrzebowania na ciepło

Tab. 12 Zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby ogrzewania i wentylacji w budownictwie mieszkaniowym

Wskaźniki energochłonności budynków $E_o$ [kWh/(m <sup>2</sup> *rok)]						
Rodzaj obiektów	Rok budowy					
	przedwoj.	do 1966 r.	1967-1985	1986-1992	1993-2000	od 2000
<b>Bud. 1-rodzinne</b>	<b>350</b>	<b>300</b>	<b>280</b>	<b>200</b>	<b>160</b>	<b>120</b>
<b>Bud. wielorodz.</b>	<b>300</b>	<b>270</b>	<b>240</b>	<b>160</b>	<b>120</b>	<b>90</b>

Przy ocenie stanu istniejącego wzięto pod uwagę także dokonane w późniejszym czasie modernizacje, które wpływały na polepszenie stanu istniejącego, przyjęto następujące efekty termomodernizacji:

Tab. 13 Oszczędności z tytułu termomodernizacji budynków

Oszczędności z tytułu termorenowacji obiektów [%]								
Rodzaj obiektów	Docieplenie ścian - $d_1$ [%]						Docieplenie dachów $d_2$ [%]	Wymiana okien $d_3$ [%]
	przedwoj.	do 1966 r.	1967-1985	1986-1992	1993-2000	od 2000		
<b>Bud. 1-rodzinne</b>	<b>35</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>15</b>	<b>10</b>		<b>10</b>	<b>10</b>
<b>Bud. wielorodz.</b>	<b>35</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>15</b>	<b>10</b>		<b>10</b>	<b>10</b>

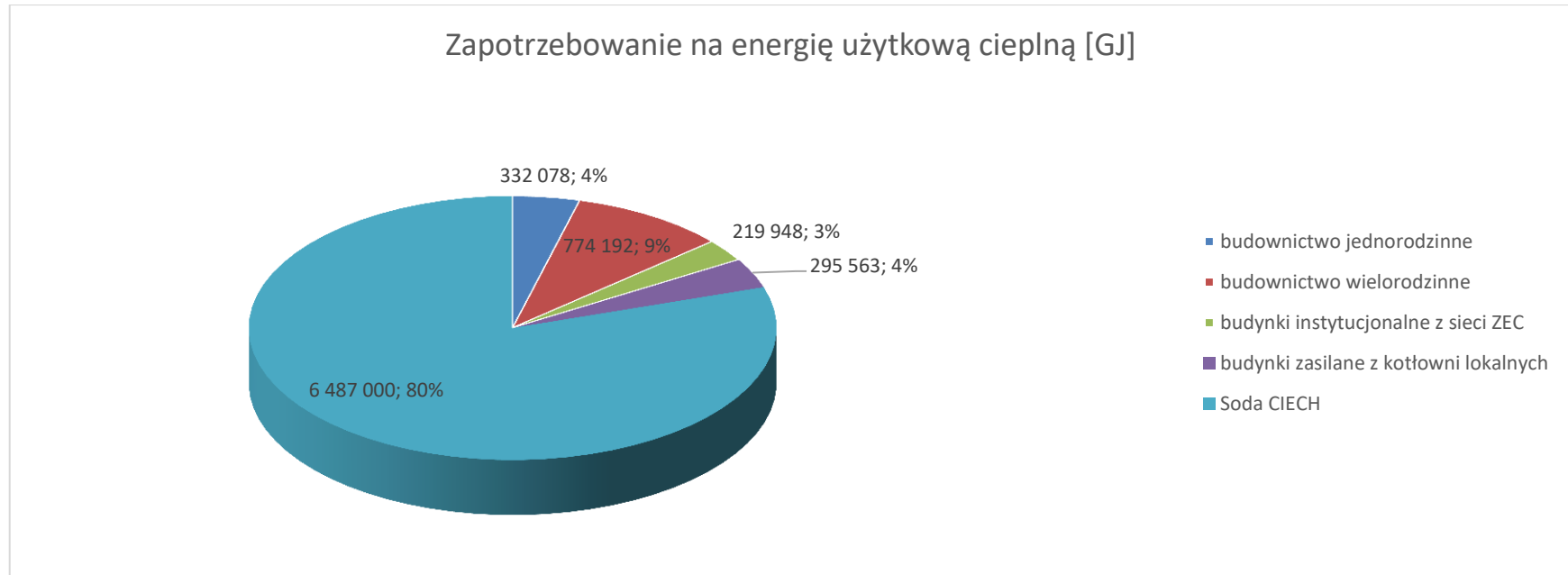
**Tab. 14 Zapotrzebowanie na moc cieplną i ciepło użytkowe w Mieście Inowrocław [kW] [GJ]**

	os.	m <sup>2</sup>	moc co	moc cwu	moc razem	zapotrzebowanie co	zapotrzebowanie cwu	zapotrzebowanie przygotowanie posiłków	zapotrzebowanie razem
budownictwo jednorodzinne	18 367	427 952	33 622	3 741	35 219	285 045	23 890	23 142	332 078
budownictwo wielorodzinne	55 198	1 286 102	73 437	12 849	86 286	622 590	82 053	69 549	774 192
budynki instytucjonalne z sieci ZEC*					33 325				219 948
budynki zasilane z kotłowni lokalnych*					34 875				295 563
Soda CIECH*					206 000				6 487 000
razem	73 565	1 714 054	107 059	16 590	395 705	907 635	105 943	92 691	8 108 780
razem bez Soda Ciech	73 565	1 714 054	107 059	16 590	189 705	907 635	105 943	92 691	1 621 780

Źródło: opracowanie własne

\*w przypadku sektora usługowo-przemysłowego ciepło użytkowe jest ciepłem dostarczonym (energia finalna).

Całkowite zapotrzebowanie na ciepło w Mieście Inowrocław szacowane jest obecnie na ponad 8 108 TJ, czyli 2 252 MWh, natomiast bez uwzględnienia zakładu Soda Ciech Polska Sp. z o.o. zapotrzebowanie na ciepło wynosi ponad 1 621 TJ, czyli 450 MWh. Szacowane zapotrzebowanie na moc cieplną bez uwzględnienia zakładu Soda Ciech Polska wynosi 189,7 MW.



Rys. 9 Rozkład zapotrzebowania na energię użytkową ciepłą w Mieście Inowrocław

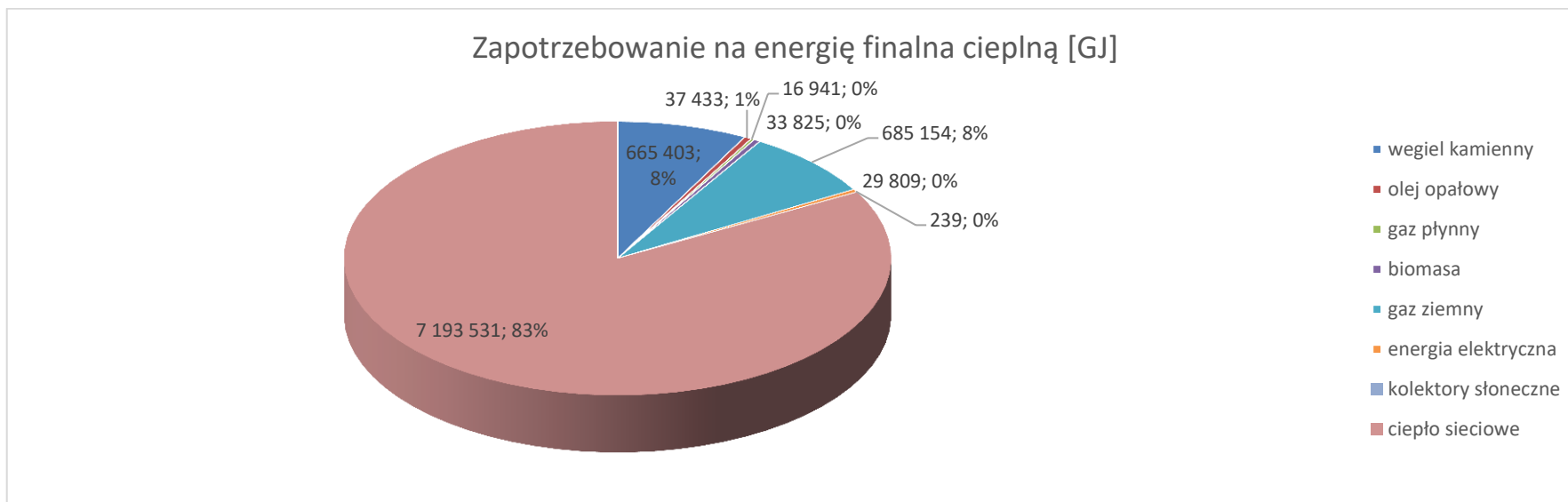
Zapotrzebowanie na energię cieplną w Mieście Inowrocław zaspokajane jest z różnych nośników ciepła i różnych systemów ciepłych. Poniżej przedstawiono zapotrzebowania na energię w nośnikach energii (energię finalną) uwzględniając sprawności wytwarzania ciepła w różnych źródłach ciepła oraz sprawność przetworzenia z sieci ciepłowniczej.

**Tab. 15 Zapotrzebowanie na energię finalną cieplną w Mieście Inowrocław [GJ]**

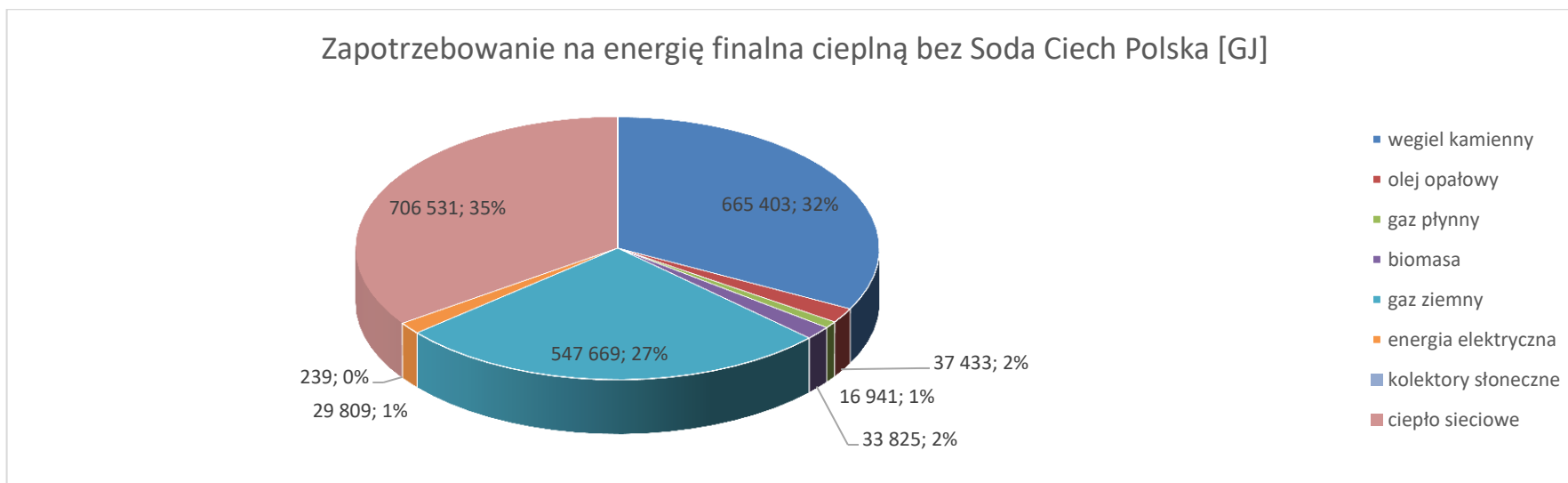
	co	cwu	p.p	budynki mieszkalne razem	sektor usługowo- przemysłowy	Soda Ciech Polska	razem	razem bez Soda Ciech Polska
węgiel kamienny	488 474	11 294		499 768	165 635		665 403	665 403
olej opałowy	6 334	393		6 727	30 705		37 433	37 433
gaz płynny	4 751	295	7 724	12 770	4 172		16 941	16 941
biomasa	28 505	1 493		29 998	3 828		33 825	33 825
gaz ziemny	373 151			373 151	174 518	137 485	685 154	547 669
energia elektryczna	0	6 636	23 173	29 809	bd		29 809	29 809
kolektory słoneczne		239		239	bd		239	239
ciepło sieciowe	486 583			486 583	219 949	6 487 000	7 193 531	706 531
razem	901 215	20 350	30 897	952 462	378 858	137 485	1 331 320	1 331 320

źródło: opracowanie własne





Rys. 10 Zapotrzebowanie na energię cieplną finalną w Mieście Inowrocław



Rys. 11 Zapotrzebowanie na energię cieplną finalną w Mieście Inowrocław - bez Soda Ciech Polska

## 2.2.2 Zużycie energii elektrycznej

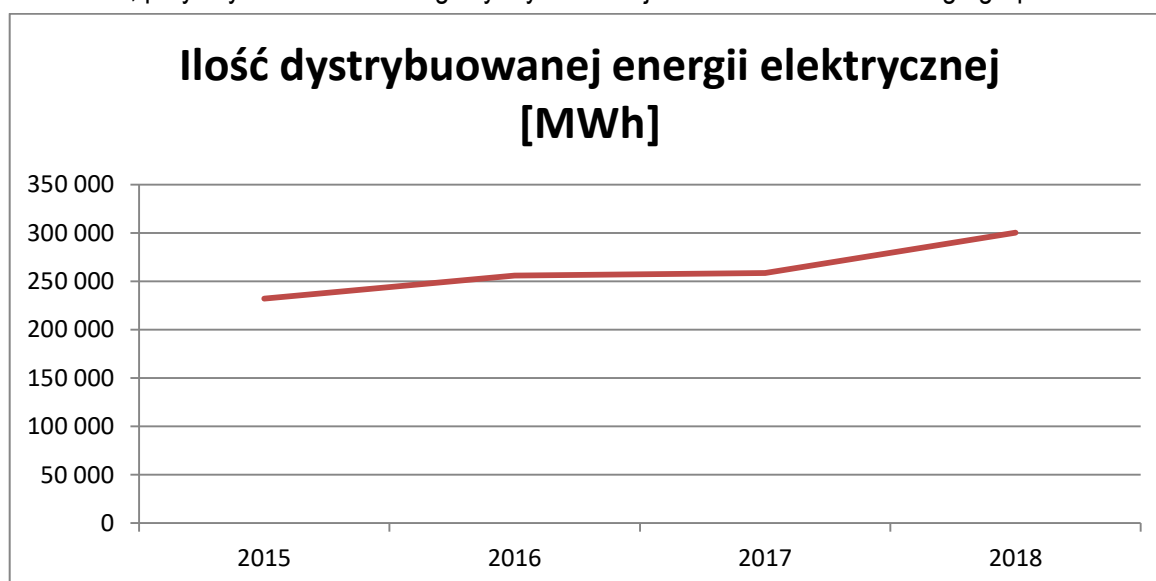
W tabeli poniżej przedstawiono liczbę odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej na terenie Miasta Inowrocławia w latach 2015-2018. Na terenie miasta zarejestrowano 2 odbiorców przyłączonych do sieci na poziomie wysokiego napięcia. Liczba odbiorców przyłączona na poziomie średniego napięcia wzrosła w 2018 r. do 52. Obserwowany jest także wzrost odbiorców przyłączonych na niskim napięciu, których ilość w 2018 r. wynosiła 36 151.

Tab. 16 Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w Mieście Inowrocław

rok	2015		2016		2017		2018	
poziom napięcia	liczba odbiorców	energia dostarczona	liczba odbiorców	energia dostarczona	liczba odbiorców	energia dostarczona	liczba odbiorców	energia dostarczona
	szt	kWh	szt	kWh	szt	kWh	szt	kWh
WN	2	62 756 310	2	80 424 621	2	79 854 701	2	115 628 680
SN	49	73 962 578	46	80 366 368	45	83 696 977	52	88 725 118
nn	35 689	95 511 503	35 233	95 013 569	35 870	95 089 277	36 151	96 013 652
<b>suma</b>	<b>35 740</b>	<b>232 230 391</b>	<b>35 281</b>	<b>255 804 558</b>	<b>35 917</b>	<b>258 640 955</b>	<b>36 205</b>	<b>300 367 450</b>

Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

Wolumen dystrybuowanej energii elektrycznej łącznie wzrósł z blisko 232 GWh w 2015 r. do ponad 300 GWh w 2018 r., przy czym wolumen energii dystrybuowanej wzrastał niemal w każdego grupie odbiorców.



Rys. 12 Ilość dystrybuowanej energii na terenie miasta Inowrocławia przez Enea Operator Sp. z o.o.

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o.

## 2.2.3 Zużycie gazu ziemnego

Na terenie miasta Inowrocławia zarejestrowano 2 odbiorców w taryfie W-7, czyli odbiorców z mocą umowną powyżej 6 580 kWh/rok - bardzo dużych odbiorców przemysłowych. Najliczniejszą grupą odbiorców są mali odbiorcy indywidualni zaliczani do taryfy W-1 – głównie mieszkania indywidualne wykorzystujące gaz w celach przygotowania posiłków oraz pogrzaną ciepłej wody użytkowej. Odbiorcy indywidualni ogrzewający

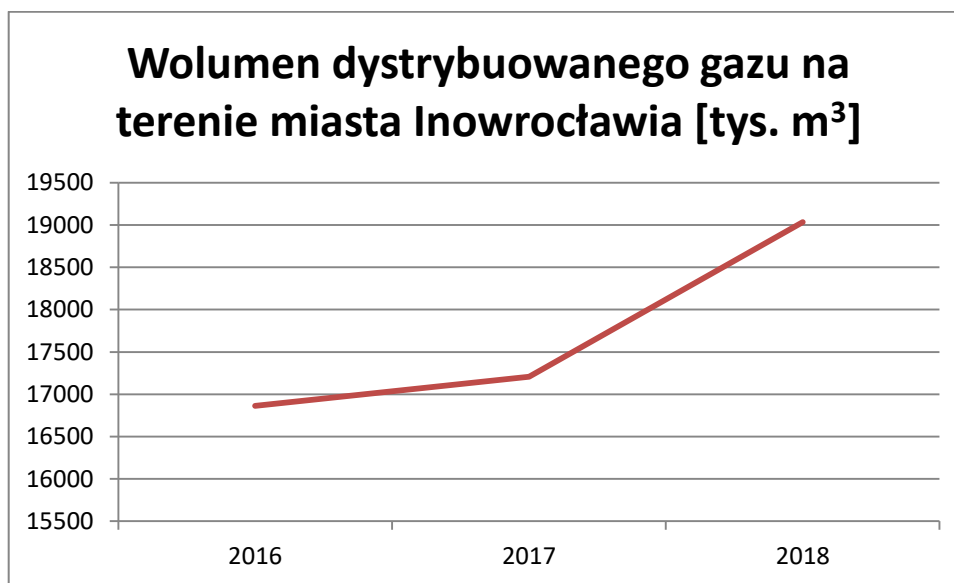
mieszkania gazem znajdują się głównie w taryfie W-2 i W-3. Liczba odbiorców gazu pozostaje w mieście Inowrocław na zbliżonym poziomie.

**Tab. 17 Zużycie gazu ziemnego na terenie miasta Inowrocławia**

rok	2016		2017		2018	
poziom napięcia	liczba odbiorców	zużycie	liczba odbiorców	zużycie	liczba odbiorców	zużycie
	szt	m <sup>3</sup>	szt	m <sup>3</sup>	szt	m <sup>3</sup>
W-1	12 352	1 246 789	11 886	1 248 257	12 384	1 961 379
W-2	2 362	1 429 990	2 361	1 631 904	2 327	2 351 885
W-3	2 013	4 176 433	2 224	4 268 154	2 111	6 052 054
W-4	85	539 712	93	961 140	84	1 079 068
W-5	59	2 248 517	58	2 129 413	58	1 948 930
W-6	4	1 784 832	5	1 669 096	5	1 819 720
W-7	2	5 434 879	2	5 297 088	2	3 819 030
<b>suma</b>	<b>16 877</b>	<b>16 861 152</b>	<b>16 629</b>	<b>17 205 052</b>	<b>16 971</b>	<b>19 032 066</b>

Źródło: PSG Sp. z o.o.

Wolumen dystrybuowanego gazu na terenie miasta wzrósł do poziomu 19 mln m<sup>3</sup> gazu w 2018 r. Za wzrost wykorzystania gazu odpowiedzialni byli głównie mali odbiorcy z taryf W-1, W-2 i W-3.



**Rys. 13 Ilość dystrybuowanego gazu ziemnego na terenie miasta Inowrocławia**

Źródło: PSG Sp. z o.o.

## 2.3 Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych

### 2.3.1 Rozwój sieci ciepłowniczej

Plan rozwoju Zakłady Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Inowrocławiu na lata 2019-2024 zakłada:

W obszarze wytwarzania ciepła – dostosowanie spółki do statusu Efektywnego Systemu Ciepłowniczego.

Lp	Nazwa działania	Etap działania oraz okres realizacji	Oczekiwane produkty, rezultaty i oddziaływanie	Instytucje i podmioty współuczestniczące we wdrożeniu
1	Budowa oraz badanie przemysłowych, pilotażowych central ciepłych opartych o pompy ciepła współpracujące z miejskim systemem ciepłowniczym i magazynami energii, zasilane energia elektryczna z fotokonwersji promieniowania słonecznego, jako model rozwoju energetyki rozproszonej w przedsiębiorstwie ciepłowniczym	2019-2020 Osiedle „Mątwy”	<p><b>Oczekiwane produkty:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- produkcja 50% rocznego zapotrzebowania na ciepło do przygotowania cwu dla osiedla Mątwy z instalacji OZE</li> <li>- stanowisko badawcze centrali ciepłej opartej o OZE</li> </ul> <p><b>Rezultaty:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poprawa efektywności energetycznej i zwiększenie udziału OZE,</li> <li>- zmniejszenie strat przesyłowych czynnika grzewczego,</li> <li>- ograniczenie zużycia paliwa węglowego,</li> <li>- zmniejszenie ilości szkodliwych substancji emitowanych do atmosfery</li> <li>- uniknięcie opłat za emisję CO<sub>2</sub></li> </ul> <p><b>Oddziaływanie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poprawa środowiska naturalnego w mieście</li> </ul>	ZEC Sp. z o.o. Klaster Energii „Kujawska Energetyka Rozproszona”
2	Budowa nowych skojarzonych źródeł wytwórczych energii ciepłej i elektrycznej z instalacji odnawialnych źródeł energii z magazynami energii	2019-2024 Miasto Inowrocław	<p><b>Oczekiwane produkty:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- produkcja 30% energii ciepłej w nowych instalacjach wytwórczych wykorzystujących OZE i magazyny energii</li> <li>- status przedsiębiorstwa efektywnego energetycznie</li> </ul> <p><b>Rezultaty:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- decentralizacja systemu ciepłowniczego</li> <li>- poprawa efektywności energetycznej i zwiększenie udziału OZE,</li> <li>- ograniczenie zużycia paliwa węglowego,</li> <li>- zmniejszenie ilości szkodliwych substancji emitowanych do atmosfery</li> <li>- uniknięcie opłat za emisję CO<sub>2</sub></li> </ul>	ZEC Sp. z o.o. Klaster Energii „Kujawska Energetyka Rozproszona”
3	Budowa nowych skojarzonych źródeł wytwórczych energii ciepłej i elektrycznej z instalacji do konwersji paliwa alternatywnego z magazynami energii	2020-2024 Ciepłownia Rąbin	<p><b>Oczekiwane produkty:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- produkcja 20% energii ciepłej w nowych instalacjach wytwórczych wykorzystujących paliwa alternatywne i magazyny energii</li> <li>- status przedsiębiorstwa efektywnego energetycznie</li> </ul> <p><b>Rezultaty:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poprawa efektywności energetycznej i zwiększenie udziału OZE,</li> <li>- ograniczenie zużycia paliwa węglowego,</li> <li>- zmniejszenie ilości szkodliwych substancji emitowanych do atmosfery</li> </ul>	ZEC Sp. z o.o. PGKiM Sp. z o.o. Klaster Energii „Kujawska Energetyka Rozproszona”

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykorzystanie lokalnego potencjału paliw alternatywnych i energii odpadowej</li> <li>- uniknięcie opłat za emisję CO<sub>2</sub></li> </ul> <p><b>Oddziaływanie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poprawa środowiska naturalnego w mieście</li> </ul>	
--	--	--	--	--

### 2.3.1.1 W obszarze przesyłu i dystrybucji

Lp	Nazwa działania	Etap działania oraz okres realizacji	Oczekiwane produkty, rezultaty i oddziaływanie	Institucje i podmioty współpracujące we wdrożeniu
1	Modernizacja systemu ciepłowniczego polegająca na wymianie sieci wykonanych w technologii kanałowej na system rur preizolowanych	2019-2020 Miasto Inowrocław	<p><b>Oczekiwane produkty:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modernizacja km sieci ciepłowniczych – pod warunkiem posiadania środków</li> </ul> <p><b>Rezultaty:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poprawa efektywności energetycznej systemu ciepłowniczego</li> <li>- zmniejszenie strat przesyłowych czynnika grzewczego,</li> <li>- poprawa bezpieczeństwa energetycznego</li> </ul> <p><b>Oddziaływanie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poprawa środowiska naturalnego w mieście</li> </ul>	ZEC Sp. z o.o.
2	Budowa odcinków sieci ciepłowniczych wraz z przyłączami w systemie rur preizolowanych oraz węzłów ciepłych	2019-2020 Miasto Inowrocław	<p><b>Oczekiwane produkty:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przyłączania nowych odbiorców, budynków do miejskiej sieci ciepłowniczej, zgodnie z wieloletnim planem zagospodarowania miasta Inowrocławia</li> </ul> <p><b>Rezultaty:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- likwidacja niskiej emisji</li> <li>- poprawa bezpieczeństwa energetycznego</li> </ul> <p><b>Oddziaływanie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poprawa środowiska naturalnego w mieście</li> </ul>	ZEC Sp. z o.o.

### 2.3.2 Rozwój sieci elektroenergetycznej

Dla Miasta Inowrocławia w latach 2017-2022 ENEA Operator Sp. z o. o. przewiduje następujące inwestycje:

Tab. 18 Plany rozwojowe operatora sieci dystrybucyjnej

Planowany okres realizacji	Zakres planowanej inwestycji
2017-2022	Budowa, rozbudowa i modernizacja linii kablowych i napowietrznych SN oraz stacji transformatorowych związana z przyłączaniem odbiorców grupy III
	Budowa, rozbudowa i modernizacja linii kablowych i napowietrznych SN i nn. stacji transformatorowych i transformatorów SN/nn oraz słupów SN związana z przyłączaniem odbiorców grupy IV-VI
2017-2022	Budowa przyłączy SN związana z przyłączaniem nowych odbiorców grupy III
2017-2022	Budowa przyłączy nn związana z przyłączaniem nowych odbiorców grupy IV-VI

Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o

### **2.3.3 Plany rozwoju sieci gazowej**

PSG Sp. z o.o. w przekazanej informacji dot. planów rozwojowych na terenie Miasta Inowrocławia informuje, że obecnie trwają prace projektowe w celu zasilenia z sieci średniego ciśnienia obszaru dzielnicy Mątwy oraz rejon ulic Pakoskiej w celu umożliwienia przyłączenia odbiorców indywidualnych oraz przemysłowych. W zależności od wielkości zapotrzebowana na paliwo gazowe odbiorcy kluczowego może zostać podjęta decyzja o modernizacji stacji redukcyjno-pomiarowej wysokiego ciśnienia przy ul. Jacewskiej i budowie nowej w sąsiedztwie dzielnicy Mątwy (na obszarze miasta).

Planowane jest przyłączenie odbiorcy z branży wielkiej syntezy chemicznej do sieci wysokiego ciśnienia, w tym celu konieczne będzie wybudowanie gazociągu wysokiego ciśnienia z włączeniem do planowanego obecni gazociągu wysokiego ciśnienia DN 350 relacji Kruszwica-Latkowo.

Równocześnie prowadzone są mniejsze zadania rozwojowe polegające na rozbudowie sieci gazowej w rejonie ulic Tulipanowej i Jaśminowej, Lnianej, Leśmiana oraz Libelta.

Według komunikatów prasowych Ciech Soda Polska rozważa obecnie inwestycje w obszarze elektroenergetyki w zakresie budowy źródeł wytwórczych zasilanych gazem ziemnym. Koncepcja ta wiąże się z konieczną rozbudową sieci gazowej na terenie Inowrocławia oraz zdecydowanym zwiększeniem wolumenu wykorzystywanego gazu.

### 3 Uwarunkowania planowania energetycznego

Planowanie energetycznie sprowadza się do przedstawienia koncepcji sposobu zaopatrzenia w energię użytkowników. Przy planowaniu należy brać pod uwagę:

- aktualny stan infrastruktury energetycznej,
- obecny sposób zaopatrzenia w energię,
- możliwości rozwoju infrastruktury energetycznej,
- przewidywane zmiany w zapotrzebowaniu na energię, w tym ocenę rozwoju gminy,
- aktualne i przewidywane uwarunkowania prawne i technologiczne,
- posiadane zasoby energetyczne,
- uwarunkowania społeczne i ekonomiczne.

#### 3.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące wykorzystanie energii

Jednym z warunków postępu i bezpieczeństwa energetycznego jest dążenie do zmniejszenia zużycia i racjonalnego wykorzystania nośników energii. Spowodowane jest to takimi cechami nośników energii jak:

- ograniczoność zasobów,
- utrudniony dostęp do paliw,
- wzrostowa tendencja cen paliw w długiej perspektywie,
- zanieczyszczenie środowiska spowodowane procesami spalania paliw kopalnych.

Do lat 90 XX w. polityka energetyczna w Polsce nie zachęcała do oszczędnego gospodarowania. Po roku 1990 wraz z wprowadzeniem gospodarki rynkowej zmieniło się postrzeganie problemów związanych z energią. Z jednej strony nastąpiło urealnienie cen nośników energii co wymusiło szukanie rozwiązań dających oszczędności w tym zakresie, z drugiej strony procesy globalizacyjne i wzrastająca wrażliwość społeczna na problemy ochrony środowiska wymusiły traktowanie wykorzystania energii nie tylko w kategoriach ekonomicznych, ale i środowiskowych.

Udział sektora bytowo-komunalnego w Polsce w ogólnym wykorzystaniu zasobów energetycznych wynosi ok. 40%, z czego 36% przypada na budynki, przy czym ok. 30% przypada na budynki mieszkalne, a reszta na budynki użyteczności publicznej. Tam, gdzie zużywa się znaczne ilości energii można dużo zaoszczędzić. W chwili obecnej sektor bytowo komunalny zużywa nadmierne ilości energii.

Do podstawowych strategicznych założeń mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na obszarze miasta Inowrocławia należy zaliczyć:

- dążenie do jak najmniejszych opłat płaconych przez odbiorców (przy spełnieniu warunku samofinansowania się sektora paliwowo - energetycznego),
- minimalizacja szkodliwych dla środowiska skutków funkcjonowania sektora paliwowo - energetycznego na obszarze gminy,
- zapewnienie bezpieczeństwa i pewności zasilania w zakresie ciepła, energii elektrycznej oraz potencjalnie paliw gazowych.

### 3.1.1 Sposoby racjonalizacji zużycia energii

Potencjalne możliwości realizacji ww. celów w mieście Inowrocław są następujące:

#### 3.1.1.1 W odniesieniu do wytwarzania i przesyłu ciepła

- Propagowanie i popieranie wytwarzanie ciepła przez jednostki produkujące ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu (mikrokogeneracja), najlepiej przy wykorzystaniu lokalnych zasobów energetycznych.
- Stosowanie elektronicznych regulatorów automatyzujących proces wytwarzania i przesyłu energii cieplnej i dostosowujących produkcje ciepła do aktualnych warunków pogodowych i zapotrzebowania użytkowników (regulacja pogodowo-czasowa).
- Stosowanie technologii niskoemisyjnych wytwarzania ciepła w budynkach (wysokosprawne kondensacyjne kotły gazowe lub olejowe bądź na biomasę z niską emisją pyłów i cząsteczek stałych).
- Dostosowanie istniejących kominów do specyficznych wymogów jakie stawia zastosowanie kotłów opalanych gazem lub olejem opałowym, przez stosowanie wkładek z blachy stalowej chromoniklowej, bądź budowie nowych kominów zewnętrznych dwuciennych ze stali chromoniklowej.
- Stosowanie stacji uzdatniania wody, przedłużającej żywotność urządzeń grzewczych i instalacji, i gwarantujących zachowanie wysokiej sprawności, dzięki znacznej redukcji odkładania się kamienia kotłowego na powierzchniach ogrzewalnych kotłów i w rurociągach instalacji.
- Przegląd i dostosowanie urządzeń wytwarzania do aktualnego zapotrzebowania na energię lub urządzeń o wysokiej możliwości moderacyjnej z racji spadku sprawności przy niskim obciążeniu urządzeń.
- Wspieranie i promocja wykorzystania lokalnych zasobów energii (biomasa, energia słoneczna, energia gruntu, odpady stałe) do celów wytwórczych ciepła.

#### 3.1.1.2 W odniesieniu do użytkowania ciepła

- Podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach miejskich (termorenowacja i termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów ciepłowniczych oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne, wykorzystywanie ciepła odpadowego) oraz wspieranie przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa, auditingu energetycznego).
- Modernizacja wewnętrznych układów c.o. połączona z opomiarowaniem i automatyką regulacyjną pogodową.
- Dla nowo projektowanych obiektów wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę państwa i gminy (np. użytkowanie energii przyjaznej ekologicznie, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie, opłacalne wykorzystywanie energii odpadowej i inne).
- Popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne ekologicznie czystszych rodzajów paliw lub energii elektrycznej albo energii odnawialnej.



### **3.1.1.3 W odniesieniu do użytkowania energii elektrycznej**

- Stopniowe przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia innowacyjnych i energooszczędnych technologii do oświetlenia ulic, placów itp..
- Przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno - naprawczych urządzeń i czyszczenia oświetlenia.
- Stosowanie urządzeń energooszczędnych o najwyższej sprawności.
- Redukcja strat energii elektrycznej poprzez automatyzację wykorzystania urządzeń dostosowanej do potrzeb użytkownika.
- Tam, gdzie to możliwe sterowanie obciążeniem polegające na przesuwaniu okresów pracy odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym.
- Wybór najkorzystniejszej oferty przedstawionej przez sprzedawców energii, tworzenie grup zakupowych negocjujących wspólny zakup energii.
- Monitoring i aktualizacja wartości mocy zamówionej w przedsiębiorstwie energetycznym.

### **3.1.1.4 W odniesieniu do użytkowania paliw gazowych**

- Stosowanie kotłów kondensacyjnych o najwyższej sprawności oraz długiej żywotności.
- Stosowanie się do zaleceń producentów dotyczących użytkowania i konserwacji urządzeń gazowych, przeprowadzanie planowanych przeglądów serwisowych.
- Modernizacja wewnętrznych sieci gazowych połączona z opomiarowaniem i automatyką regulacyjną, dostosowanie trybu pracy do potrzeb użytkowników.
- Wybór najlepszej bezpiecznej oferty sprzedażowej gazu ziemnego.

## **3.1.2 Poprawa efektywności energetycznej**

### **3.1.2.1 Efektywność energetyczna**

Zgodnie z art. 6 ustawy o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016 r., zadaniem jednostek sektora publicznego w przedmiotowym zakresie jest stosowanie co najmniej dwóch środków poprawy efektywności energetycznej. Środkami poprawy efektywności energetycznej są:

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- 2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja,
- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2014 r. poz. 712 oraz z 2016 r. poz. 615),
- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS),

uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. poz. 1060).

Jednostka sektora publicznego informuje o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

### **3.1.2.2** *Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w mieście Inowrocław to:*

Według pozycji 1:

- realizacja przedsięwzięć zmierzających do redukcji zużycia energii tak cieplnej jak i elektrycznej,
- wspieranie rozwoju instalacji OZE poprzez tworzenie grup składających się z jednostek miejskich i podmiotów prywatnych chętnych do instalacji urządzeń OZE – obniżenie kosztów prac i materiałów poprzez efekt skali przy realizacji wielu instalacji oraz podniesienie możliwości finansowania poprzez wspólne ubieganie się o dofinansowanie,
- przy dokonywaniu zamówień publicznych wdrażanie wytycznych Unii Europejskiej określonych jako „Zielone zamówienia publiczne”, podczas których pod uwagę brane są również aspekty związane z ochroną środowiska.

Według pozycji 2:

- w przypadku dokonywania zakupów nowych urządzeń, instalacji i pojazdów dla jednostek miejskich nabywanie urządzeń o niskim zużyciu energii,

Według pozycji 3:

- w przypadku wymiany urządzeń, instalacji i pojazdów dla jednostek miejskich nabywanie urządzeń o niższym zużyciu energii niż urządzenie zastępowane.

Według pozycji 4:

- przebudowa i remont budynków należących do jednostek miejskich z uwzględnieniem zmniejszenia zapotrzebowania na energię końcową budynku szczególnie poprzez termomodernizację, wymianę źródeł ciepła i instalacji ogrzewczej na jednostki o wyższej sprawności energetycznej;

Według pozycji 5:

- wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego.

Ponadto Art. 7. ww. ustawy wprowadza możliwość, że jednostka sektora publicznego może realizować i finansować przedsięwzięcie lub przedsięwzięcia tego samego rodzaju służące poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej.

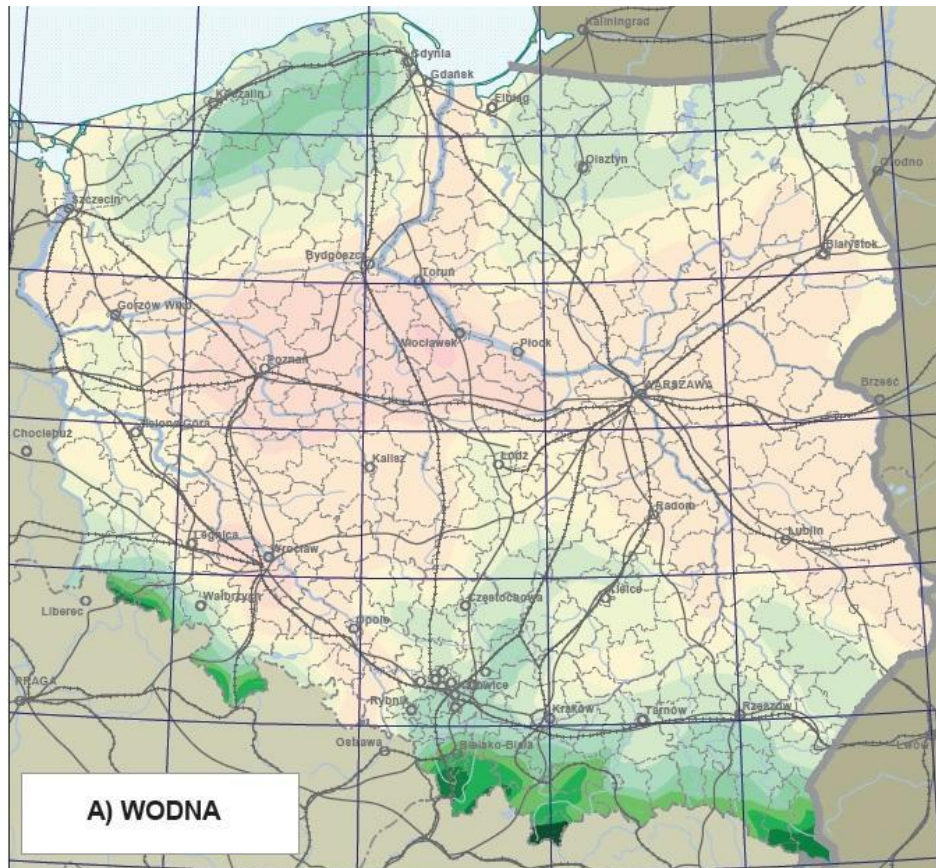
Umowa o poprawę efektywności energetycznej określa w szczególności:

- 1) możliwe do uzyskania oszczędności energii w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub przedsięwzięć tego samego rodzaju służących poprawie efektywności energetycznej z zastosowaniem środka poprawy efektywności energetycznej,
- 2) sposób ustalania wynagrodzenia, którego wysokość jest uzależniona od oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji przedsięwzięć, o których mowa w pkt 1.

## 3.2 Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii

### 3.2.1 Zasoby wodne

Energetyka wodna przekształca energię potencjalną cieków wodnych w energię elektryczną za pomocą turbin i kół wodnych. Czym wyższe spiętrzenie i większa masa przepływającej wody tym większą ilość energii elektrycznej jesteśmy w stanie wytworzyć. Energetyczne zasoby wodne Polski są niewielkie w stosunku do innych krajów europejskich ze względu na niezbyt obfite i niekorzystnie rozłożone opady, dużą przepuszczalność gruntu i niewielkie spadki terenów. Najbardziej rozpowszechnione w kraju są małe elektrownie wodne (MEW). Według przyjętej nomenklatury są to elektrownie o mocy zainstalowanej nie większej niż 5 MW. W ostatnich latach wzrosło zainteresowanie MEW, które mogą wykorzystywać potencjał nawet niewielkich rzek, rolniczych zbiorników retencyjnych, systemów nawadniających, wodociągowych, kanalizacyjnych i kanałów przerzutowych. Obecnie Polska wykorzystuje swoje zasoby hydroenergetyczne jedynie w 12%. Moc elektrowni wodnych w Polsce stanowi 7,3% mocy zainstalowanej w krajowym systemie energetycznym.



### A) ENERGIA WODNA

Średni rzeczny odpływ jednostkowy  
(według J. Stachy'ego i B. Biernata)



Rys. 14 Warunki do rozwoju energetyki wodnej w Polsce  
Źródło: Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)

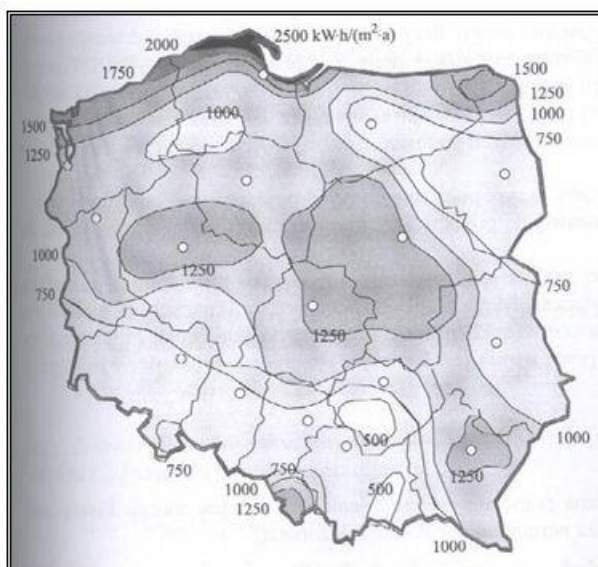
Miasto Inowrocław leży na terenie o niskim rocznym rzeczny odpływie z hektara powierzchni. Przez miasto przepływa rzeka Noteć (przez dzielnicę Małwy). Ze względu na bardzo mały spadek rzeki na danym odcinku oraz brak możliwych terenów zalewowych wykorzystanie rzeki w Inowrocławiu jest niemożliwe.

## 3.2.2 Energia wiatru

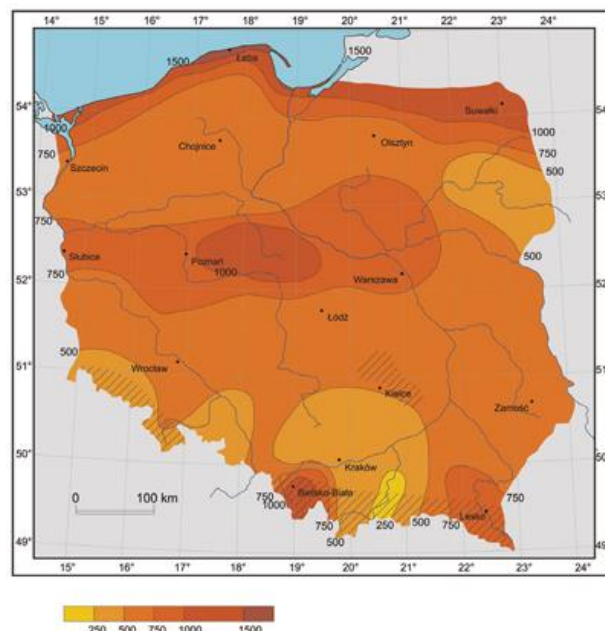
### 3.2.2.1 Zasoby wiatru

Energia wiatru jest pochodną energii promieniowania słonecznego. Wiatr jest wywołany przez różnicę w nagrzewaniu lądu i mórz, biegunów i równika, czyli przez różnicę ciśnień między różnymi strefami cieplnymi. Jest zjawiskiem powszechnym i wykorzystywanym przez ludzi od tysięcy lat. Szacuje się, że globalny potencjał energii wiatru jest równy obecnemu zapotrzebowaniu na energię elektryczną.

Polska położona jest w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności w skali Europy. Dostępna energia wiatru jest pochodną nie tylko jego prędkości, ale również jego kierunku i rozkładu (tzw. róża wiatru). W rezultacie możliwe zasoby energii wiatru (gęstość mocy wiatru) nie pokrywają się w 100% procentach ze strukturą prędkości wiatrów. Obliczenia energii wiatrów w Polsce dokonuje się dla wysokości 30 m oraz 10 m ponad wysokością gruntu (Rys. 15 i Rys. 16).



Rys. 15 Teoretyczna gęstość mocy wiatru (wyrażona w kWh/(m²·a)) na wysokości 30 m n.p.g.  
Źródło: Lewandowski W. M., „Proekologiczne odnawialne źródła energii”, Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, 2007 r., s. 115



Rys. 16 Teoretyczna gęstość mocy wiatru (wyrażona w kWh/(m²·a)) na wysokości 10 m n.p.g. w terenie otwartym o niskiej szorstkości.  
Źródło: Atlas Klimatu Polski, red. H. Lorenc, IMGW, Warszawa 2005

Najlepsze warunki do wykorzystania energii wiatru na wysokości 30 m n.p.g. w Polsce występują na Wybrzeżu oraz Suwalszczyźnie. Dość dobre również w środkowej Polsce oraz lokalnie bardzo korzystne warunki występują także w górach i w pasie Przedgórze Sudeckiego i Pogórza Karpackiego. Analiza potencjału wiatru na wysokości 10 m n.p.g. prowadzi do korekt w klasyfikacji regionów Polski. Charakteryzując Polskę należy wyróżnić obszar północny – nadmorski i pas Pojezierzy Mazurskiego i Zachodniosuwalskiego jako bardzo dogodny. Niewiele gorsze warunki panują w centralnej Polsce w pasie przebiegającym od zachodniej granicy między Wartą i Odrą przez Pojezierze Wielkopolskie (z najkorzystniejszymi warunkami między Poznaniem a Płockiem), aż po centralną część Niziny Mazowieckiej.

Miasto Inowrocław położone jest na terenie średnio-korzystnym zarówno pod względem ogólnej gęstości mocy wiatru na wysokości 30 m n.p.g. jak i na wysokości 10 m n.p.g.. Gęstość mocy na wysokości 30 m n.p.g. waha się w granicach od 1000 do 1250 kWh/(m<sup>2</sup>\*a), a na wysokości 10 m n.p.g. od 750 do 1000 kWh/(m<sup>2</sup>\*a).

Zgodnie z aktualnym prawem odnośnie posadowienia turbin wiatrowych zawarte w Ustawie z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz. Ust. 2016 poz. 961) lokalizacja elektrowni wiatrowej innej niż mikroinstalacja (od 50 kW) następuje wyłącznie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Elektrownia wiatrowa może być budowana w odległości równej lub większej od dziesięciokrotności wysokości elektrowni wiatrowej mierzonej od poziomu gruntu do najwyższego punktu budowli, wliczając elementy techniczne, w szczególności wirnik wraz z łopatom (całkowita wysokość elektrowni wiatrowej) od budynków mieszkalnych. Obecnie najczęściej stosowane elektrownie wiatrowe mają moc pow. 2MW, a wysokość elektrowni (wraz z wirnikiem) wynosi natomiast 145 m, co oznacza, że posadowienie elektrowni jest możliwe w odległości nie mniejszej niż 1450 m. W Mieście Inowrocław nie ma zatem warunków do posadowienia tego typu turbin wiatrowych.

Na terenie Miasta Inowrocławia mogą być posadowione mikroinstalacje wiatrowe o mocy do 50 kW, które mogłyby być wykorzystywane lokalnie na potrzeby prosumentów. W chwili obecnej na terenie Miasta Inowrocławia nie znajdują się elektrownie wiatrowe przyłączone do sieci.

### **3.2.2.2 Zalety i wady elektrowni wiatrowych**

Zalety dużych elektrowni wiatrowych:

- bezpłatność energii wiatru,
- brak zanieczyszczenia środowiska naturalnego,
- możliwość budowy na nieużytkach,
- znaczne środki finansowe do budżetu gminy z tytułu wartości budowli,
- środki finansowe dla posiadaczy gruntów na terenie których położona jest budowla,
- rozwój sieci dróg dojazdowych na potrzeby farmy wiatrowej i okolicznych mieszkańców.

Wadami dużych elektrowni wiatrowych są:

- wysokie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne,
- zagrożenie dla ptaków,

- zniekształcenie krajobrazu,
- lokacja zysków z produkcji energii poza terenem gminy (według siedziby inwestora),
- konieczność rozbudowy linii sieci średniego i wysokiego napięcia do odbioru wysokich mocy z farm wiatrowych,
- niestabilność produkcji energii.

Małe elektrownie wiatrowe są dużo bardziej mobilne, ich zalety to:

- małe oddziaływanie na środowisko,
- mały wpływ na krajobraz,
- proste instalacje,
- brak linii przesyłowych, dostępność mocy w sieciach dystrybucyjnych niskich i średnich napięć,
- użytkowanie energii w miejscu jej wytworzenia,
- możliwość sprzedaży nadwyżek energii do sieci i czerpanie korzyści przez mieszkańców,
- możliwość dostosowania typu elektrowni do lokalnych uwarunkowań oraz lokalizacja na terenach ochronnych.

Wady małych elektrowni wiatrowych:

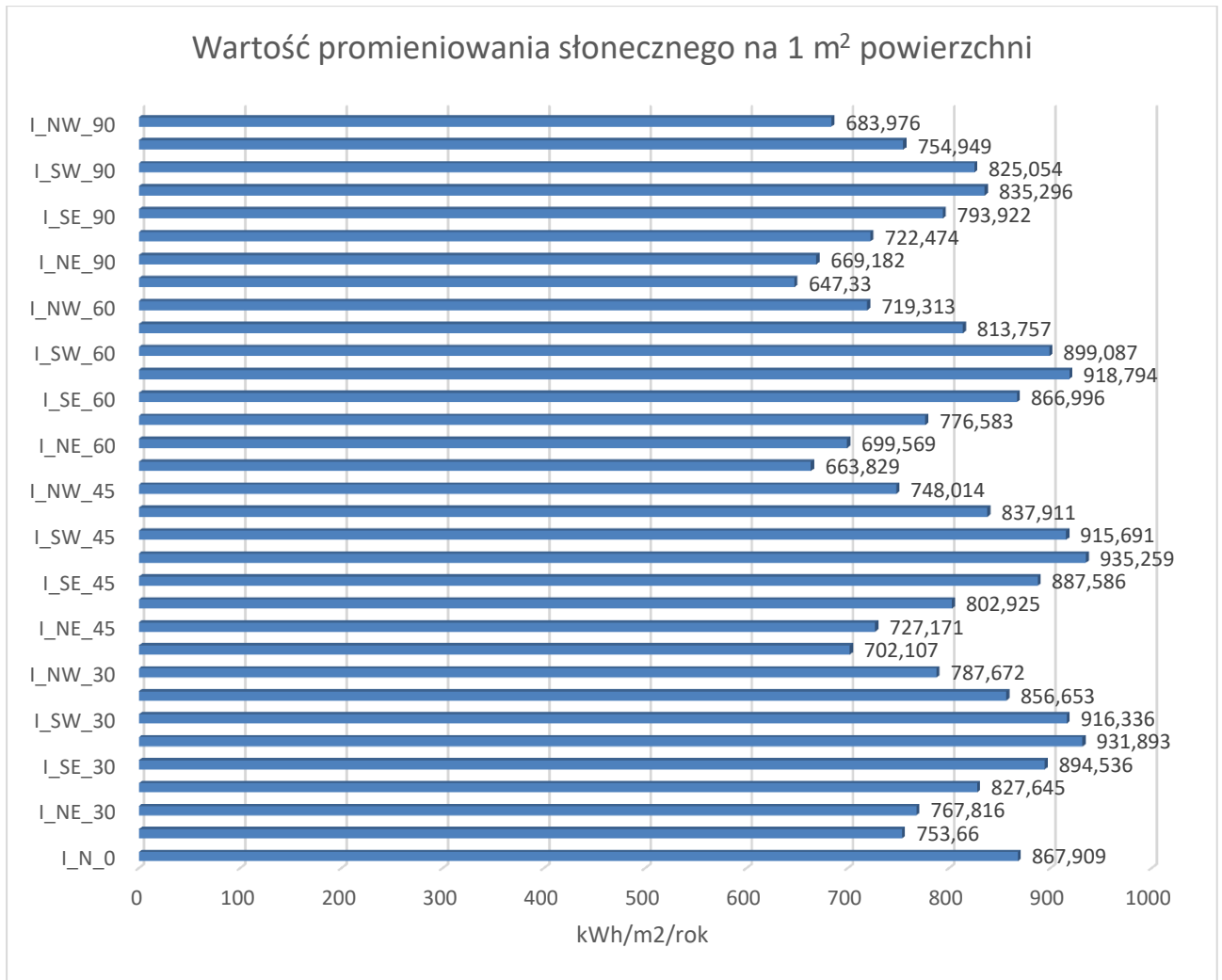
- większy koszt instalacji mocy jednostkowej niż w dużych elektrowniach,
- niski stan wiedzy technicznej użytkowników oraz nierzadko instalatorów,
- duży wpływ przesłon terenowych na pracę urządzeń,
- nie do końca ustalony stan prawny dla masztów turbin wiatrowych.

### 3.2.3 Energia słoneczna

#### 3.2.3.1 Zasoby energii słonecznej

Słońce jest podstawowym źródłem energii dla Ziemi. Energia słońca docierająca niegdyś do naszej planety została uwięziona w węglu, ropie naftowej, gazie ziemnym itd. Również słońcu zawdzięczamy energię, jaką niesie ze sobą wiatr czy fale morskie. Nasłonecznienie (promieniowanie całkowite) Polski jest jednym z niższych w Europie, typowe dla niziny Środkowoeuropejskiej ze średnim promieniowaniem całkowitym w ciągu roku około 1000 kWh/(m<sup>2</sup>\*a).

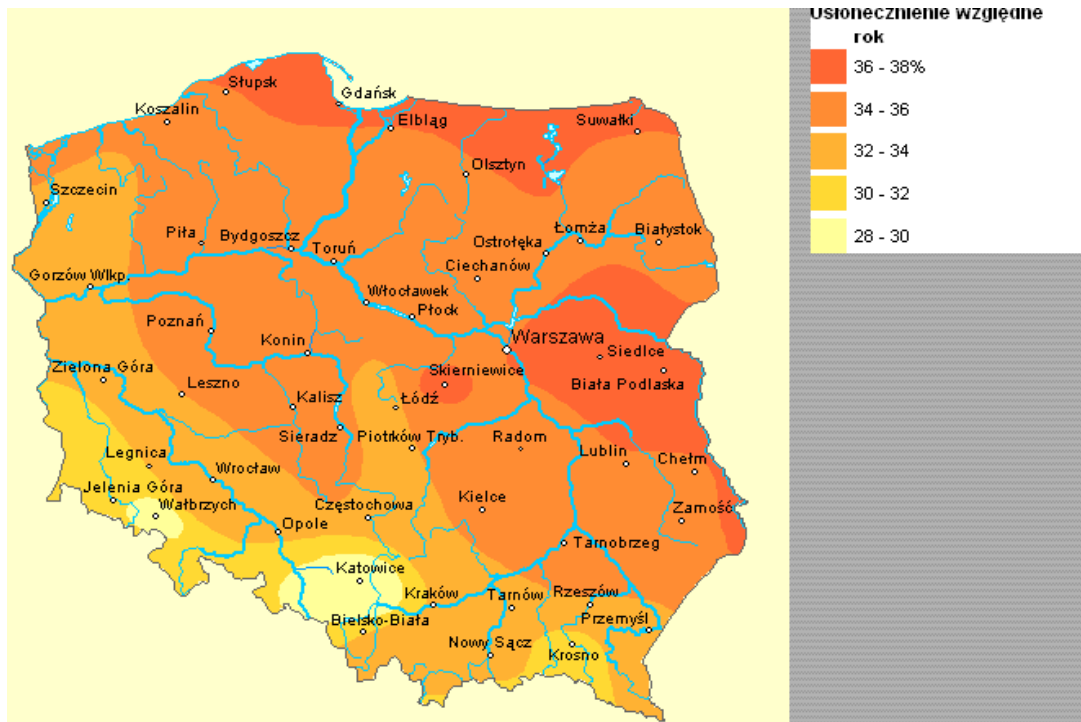
Średnie promieniowanie całkowite na zmierzone w wieloleciu statystycznym 1970-2000 dla stacji meteorologicznej Toruń wynosi 867,909 kWh/(m<sup>2</sup>\*a). Średnie promieniowanie zależne jest od usytuowania oraz nachylenia powierzchni. Najwyższą wartość promieniowania dociera do powierzchni zorientowanej na południe oraz pochylonej pod kątem 45 stopni.



**Rys. 17 Wartość promieniowania słonecznego na jednostkę powierzchni**

**Źródło:** typowe lata meteorologiczne dla stacji meteorologicznych w Polsce – Toruń, Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa

Kolejnym czynnikiem decydującym o zasobach energii słonecznej jest usłonecznienie - czas operacji słońca w ciągu dnia (Rys. 18). Usłonecznienie względne w Polsce mierzone jako czas bezpośredniej operacji słońca w stosunku do możliwego maksymalnego czasu działania słońca jest najwyższe w Polsce północno-wschodniej i wschodniej. Usłonecznienie względne Miasta Inowrocławia wynosi od 32 do 34% i jest jednym z wyższych w Polsce.



Rys. 18 Usłonecznienie względne Polski  
Źródło: <http://maps.igipz.pan.pl/aims>

### 3.2.3.2 Wykorzystanie energii słonecznej

Energia słoneczna w Polsce może być przekształcana poprzez:

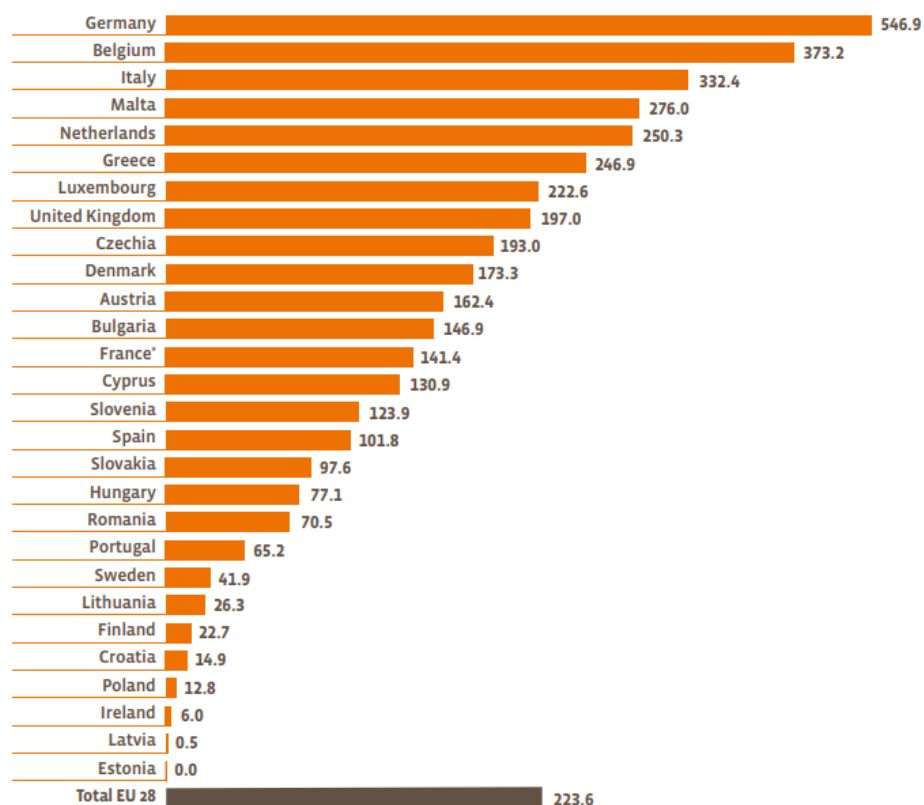
- kolektory słoneczne do postaci energii cieplnej, głównie na potrzeby podgrzania ciepłej wody użytkowej;
- ogniwa fotowoltaiczne do postaci energii elektrycznej.

Polska w chwili obecnej wykorzystuje energię słoneczną w ograniczonym stopniu, na koniec 2018 roku według danych Photovoltaicenergybarometer 2019 – EurObserv’ER moc zainstalowanych instalacji fotowoltaicznych w Polsce wynosiła 486,59 MW<sub>p</sub> (wielkość obejmująca instalacje on-grid oraz off-grid). Na koniec 2018 roku Polska zajmowała 4 miejsce od końca w Unii Europejskiej w wielkości mocy instalacji fotowoltaicznych zainstalowanej na osobę (12,8W<sub>p</sub> na osobę w Polsce), przy czym wielkość ta znacznie wzrosła od 2013 roku kiedy wynosiła zaledwie 0,1 W<sub>p</sub> na osobę. W ostatnich latach można zauważyć znaczny wzrost nowych instalacji fotowoltaicznych, przede wszystkim o charakterze mało- skalowym.



**Graph. n° 1**

Photovoltaic capacity per inhabitant (W/inhab.) for each EU country in 2018

**Rys. 19 Moc instalacji fotowoltaicznych na osobę w 2018 w Unii Europejskiej**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Photovoltaicenergybarometer 2019 – EurObserv'ER

Moc instalacji słonecznych ciepłych w Polsce na koniec 2017 roku wyniosła 1 490MWt, co odpowiada 2 128 880 m<sup>2</sup> powierzchni kolektorów słonecznych. Polska pod względem mocy zainstalowanych kolektorów słonecznych zajmuje 7 miejsce w Unii Europejskiej. Jednak pod względem zainstalowanej mocy przypadającej na 1 osobę plasuje się na 15 miejscu.

**Tabl. n° 5**

*Solar thermal capacities\* in operation  
per capita (m<sup>2</sup>/inhab. and kWh/inhab.) in 2017\*\**

Country	m <sup>2</sup> /inhab.	kWh/inhab.
Cyprus	0,745	0,521
Austria	0,590	0,413
Greece	0,427	0,299
Denmark	0,239	0,168
Germany	0,235	0,164
Malta	0,160	0,112
Slovenia	0,120	0,084
Portugal	0,119	0,083
Luxembourg	0,107	0,075
Czech Republic	0,103	0,072
Spain	0,088	0,062
Ireland	0,073	0,051
Italy	0,067	0,047
Belgium	0,064	0,045
Poland	0,056	0,039
Croatia	0,054	0,038
Sweden	0,048	0,034
France***	0,046	0,032
Netherlands	0,038	0,026
Slovakia	0,034	0,024
Hungary	0,031	0,022
Bulgaria	0,020	0,014
Latvia	0,013	0,009
Estonia	0,012	0,009
United Kingdom	0,011	0,008
Finland	0,011	0,007
Romania	0,010	0,007
Lithuania	0,007	0,005
<b>Total EU 28</b>	<b>0,100</b>	<b>0,070</b>

\* All technologies included unglazed collectors. \*\* Estimate. \*\*\* Overseas departments included.  
Source: EurObserv'ER 2018

**Rys. 20 Moc i powierzchnia instalacji ciepłych solarnych na osobę w 2015 w Unii Europejskiej**  
Źródło: EurObserv'ER: Solar thermal barometer 2016

Powierzchnia typowego modułu fotowoltaicznego o mocy 250 W wynosi 1,7 m<sup>2</sup>. Powierzchnia dachu skośnego potrzebna do zainstalowania 10 kW elektrowni fotowoltaicznej wynosi 70 m<sup>2</sup>, przy przyjęciu występowania okienek, kominów i innych elementów dachów powodujących zacinienie jak również występowania skrajni dachu należy podwoić powierzchnię dachu do 140 m<sup>2</sup> na 10 kW mocy (14 m<sup>2</sup> na 1 kW). Potencjalny uzysk energetyczny elektrowni fotowoltaicznej o mocy 10 kW wynosi 8000 kWh/a (800 kWh/a na 1kW), czyli 57,1 kWh z 1 m<sup>2</sup> powierzchni dachu zwróconego w kierunku południowym.

Dachy płaskie wymagają większej powierzchni do zainstalowanie tej samej mocy w elektrowniach fotowoltaicznych niż dachy skośne. Ze względu na zacinienie się modułów, powierzchnia dachu płaskiego do zainstalowania modułów fotowoltaicznych nachylonych pod kątem 30° o mocy 10 kW wymagana jest powierzchnia 180 m<sup>2</sup> (odstęp między rzędami 2,7 m). Przy założeniu występowania przesłon i innych elementów zacieniających oraz skrajni dachu należy podwoić wymaganą powierzchnię (360 m<sup>2</sup> na 10 kW czyli 36 m<sup>2</sup> na 1kW), czyli 22,2 kWh z 1 m<sup>2</sup> powierzchni dachu. Przy czym dowolności orientacji modułów fotowoltaicznych na dachach płaskich jest dużo wyższa niż na dachach skośnych.

Elektrownie fotowoltaiczne na terenie Miasta Inowrocławia mają znaczny potencjał. Mikroinstalacje prosumenckie oraz małe elektrownie fotowoltaiczne mogą powstawać na dachach budynków mieszkalnych i usługowych.

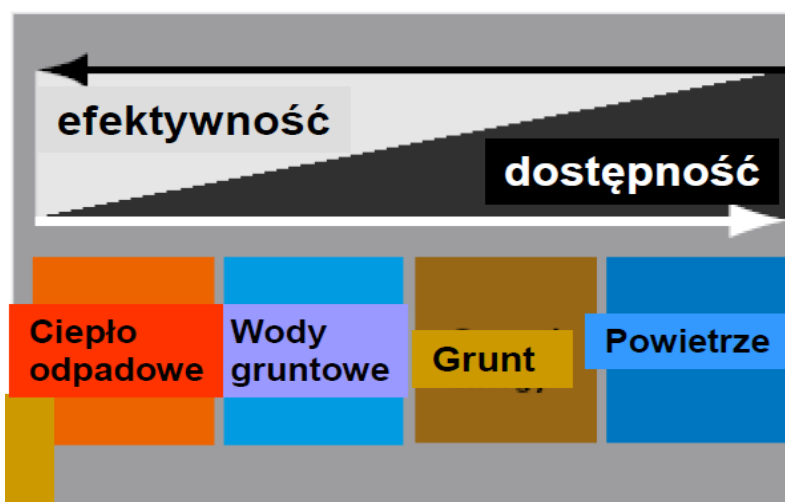
### 3.2.4 Energia otoczenia

#### 3.2.4.1 Sposoby wykorzystania energii otoczenia

Energią otoczenia określa się energię możliwą do uzyskania z powietrza, wód gruntowych, gleby i odprowadzenia ścieków. Ziemia nagrzewana promieniami słonecznymi stanowi niewyczerpane źródło energii cieplnej o niskiej temperaturze. Ciepło z otoczenia np. z gruntu czy z wody może być wykorzystane po przetworzeniu do celów grzewczych. Temperatura gruntu na głębokości 15 metrów przez cały rok jest stała i wynosi ok. 10 °C, a wód gruntowych od 8 do 12 °C. Metodą pozyskania energii z otoczenia są pompy ciepła.

Pompy ciepła definiuje się w zależności od typu dolnego źródła ciepła:

- powietrzne pompy ciepła – współczynnik wydajności (COP) do 3, duża wrażliwość na wilgotność i temperaturę powietrza, łatwość rewersowej pracy na cele chłodnicze, niski koszt inwestycyjny,
- gruntowe pompy ciepła - wykorzystujące płaskie lub głębinowe wymienniki ciepła, współczynnik COP do 4,5, wysoki koszt inwestycyjny przy wysokiej wydajności, konieczność dostępu do terenu,
- wodne pompy ciepła – wykorzystujące wody gruntowe, COP do 5, stosunkowo niski koszt inwestycyjny, ograniczoność działania ze względu na dostępność i możliwość przechłodzenia cieków wodnych,
- pompy ciepła wykorzystujące ciepło odpadowe, COP nawet powyżej 5, wysoka ograniczoność dostępu do źródła ciepła.



Rys. 21 Efektywność vs. dostępność dolnych źródeł do pomp ciepła.

Źródło: Rysunek wykładowy: D. Chwieduk – Politechnika Warszawska

Pompy ciepła mogą być z powodzeniem stosowane do zaspokojenia potrzeb na ogrzewanie i chłodzenie budynków oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej i chłodzenia. Obecnie coraz szersze zastosowanie mają układy hybrydowe OZE obejmujące pompy ciepła oraz instalacje fotowoltaiczne.

W mieście Inowrocław zaleca się stosowanie pomp ciepła w celach ogrzewniczych w budynkach jednorodzinnych nowobudowanych lub po gruntownej modernizacji. Budynki ogrzewane przez pompy ciepła powinny charakteryzować się niskim zapotrzebowaniem na energię cieplną co zapewnia pracę pomp ciepła na

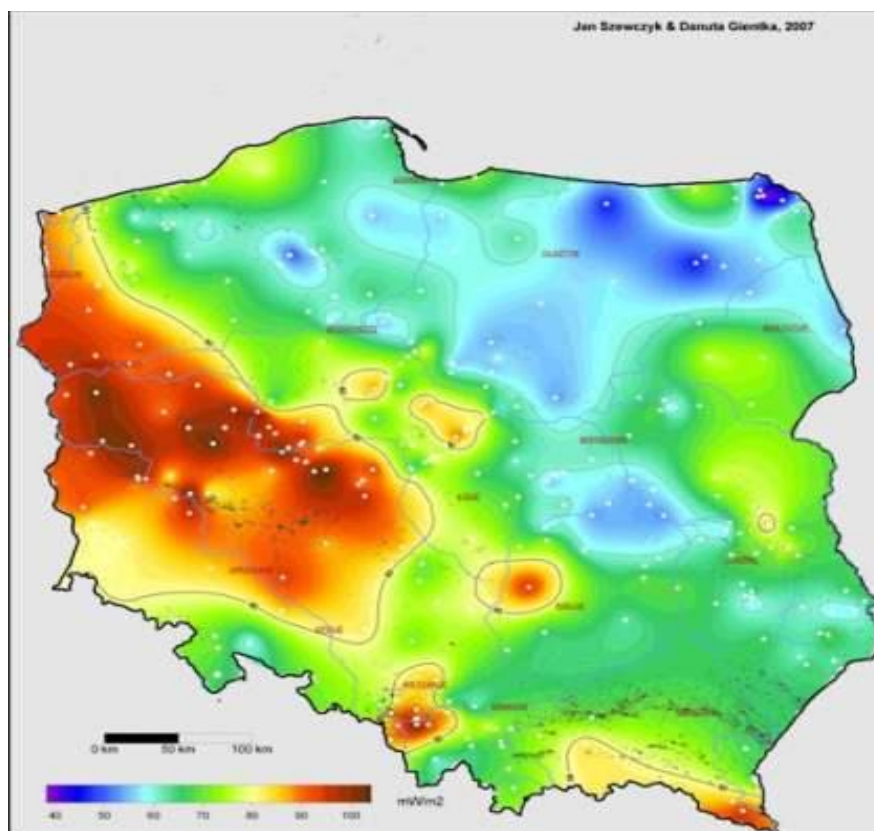
najwyższych parametrach. Na potrzeby głównego ogrzewania całorocznego nie zaleca się stosowania powietrznych pomp ciepła.

Brak jest dokładniejszych informacji na temat wykorzystania pomp ciepła w budynkach prywatnych na terenie Miasta Inowrocławia.

### 3.2.5 Energia geotermalna

Energia geotermalna to energia pochodząca z ciepła wewnętrznego Ziemi. Jądro Ziemi ogrzewa wody podziemne, które znajdując ujście wydostają się na powierzchnię globu jako ciepła woda lub jako para wodna (uzależnione jest to od bliskości kontaktu z magmą). Woda geotermiczna wykorzystywana jest bezpośrednio (doprowadzana systemem rur), bądź pośrednio (oddając ciepło chłodnej wodzie i pozostając w obiegu zamkniętym). Energia geotermalna w Polsce jest konkurencyjna pod względem ekologicznym i ekonomicznym w stosunku do pozostałych źródeł energii. Energia ta, możliwa w najbliższej perspektywie do pozyskania dla celów praktycznych (głównie w ciepłownictwie) zgromadzona jest w gorących suchych skałach, parach wodnych i wodach wypełniających porowate skały. W Polsce wody takie występują na ogół na głębokościach od 700 do 3000 m i mają temperaturę od 20 do 100 °C. Największym problemem są obecnie wysokie koszty odwiertów.

Zasoby energii geotermalne są największe w Polsce zachodniej oraz lokalnie w południowej. Miasto Inowrocław leży na obszarze o niskim strumieniu ciepłym z wnętrza Ziemi potencjał energii geotermalnej na terenie miasta nie został jeszcze do końca rozpoznany.



Rys. 22 Mapa strumienia ciepłego Polski

### 3.2.6 Energia z biomasy

Biomasa to paliwo pochodzenia organicznego. Biomase można podzielić na biopaliwa, biogaz i biomasę stałą. Biomasa może być pozyskiwana z:

- upraw roślin energetycznych i rolniczych,
- leśnictwa,
- odpadów w gospodarce leśnej i przemyśle meblarskim,
- odpadów organicznych komunalnych,
- osadów ściekowych.

Biomasa jest największym źródłem energii odnawialnej wykorzystywanym obecnie w Polsce. Powstaje w wyniku fotosyntezy i jest to skumulowana część energii słonecznej gromadzona i przetwarzana przez organizmy żywe. W warunkach polskich, w najbliższej perspektywie można spodziewać się znacznego wzrostu zainteresowania wykorzystaniem drewna i słomy, a naturalnym kierunkiem rozwoju ich wykorzystania jest i będzie produkcja energii cieplnej. W dłuższej perspektywie przewiduje się wykorzystanie biopaliw stałych w instalacjach wytwarzania ciepła i elektryczności w skojarzeniu (kogeneracja).

Biogaz nadający się do celów energetycznych może powstawać w procesie fermentacji beztlenowej odpadów zwierzęcych w biogazowniach rolniczych, osadu ściekowego na oczyszczalniach ścieków oraz odpadów organicznych na komunalnych wysypiskach śmieci. Biogaz o dużej zawartości metanu (powyżej 40%) może być wykorzystany do celów użytkowych głównie do celów energetycznych. Ostatnimi czasy duże nadzieje pokłada się w wykorzystaniu paliw ciekłych uzyskiwanych z biomasy. Na terenie Miasta Inowrocławia znajdują się źródła biomasy możliwe do wykorzystania.

#### 3.2.6.1 *Drewno i odpady drzewne z lasów*

Drewno jest jednym z najstarszych znanych i wykorzystywanych źródeł biomasy. Drewno pozyskiwane na cele energetyczne konkuruje z pozyskaniem tego surowca na cele gospodarcze do wykorzystania w przemyśle meblarskim czy papierniczym.

Łączna powierzchnia lasów na terenie Miasta Inowrocławia wynosi zaledwie 1 ha. Jest to marginalna ilość jeśli chodzi o zastosowanie w energetyce. Miasto Inowrocław posiada jednak sporą ilość parków i skwerów, z których podcinki gałęzi po rozdrobieniu można przeznaczyć na cele energetyczne.

#### 3.2.6.2 *Rośliny energetyczne, uprawy*

W chwili obecnej brak danych na temat upraw roślin energetycznych na terenie Miasta Inowrocławia.

Na terenie miasta użytki rolne stanowią łącznie 1304 ha (dane GUS) i ulega ciągłym zmniejszeniu. Część użytków rolnych mogłaby być zagospodarowana na cele energetyczne np. poprzez obsadzenie uprawą roślin energetycznych.

W przypadku przeznaczenia 1% powierzchni użytków (ok. 13 ha) o słabej jakości pod uprawę np. wierzby energetycznej zwiększyłoby potencjał energetyczny o ok. **3 921GJ (1 089 MWh)** rocznie.

Potencjalnie źródłem biomasy dla miasta Inowrocławia mogą być gminy ościenne oraz uprawy prowadzone na terenach rolniczych – uprawa zbóż. Zbiory słomy mogą być przeznaczone do zagospodarowania energetycznego.

### 3.2.6.3 Odpady

Według „Planu gospodarki odpadami województwa kujawsko-pomorskiego na lata 2016-2022 z perspektywą na lata 2023-2028”, w województwie utworzono 4 regiony gospodarowania odpadami. Miasto Inowrocław przynależy do Regionu 3 Południowego. W Regionie 3 Południowym funkcjonują trzy regionalne instalacje do mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych (RIPOK) – Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Saniko Sp. z o.o. Włocławek, Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o.o. Inowrocław oraz EKOSKŁAD Przedsiębiorstwo Użyteczności Publicznej Sp. z o.o. Służewo.

Główny strumień odpadów komunalnych stanowią niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne, które pod względem składu morfologicznego często zawierają różne rodzaje odpadów niebezpiecznych. Z terenu Inowrocławia w 2017 roku (ostatnie dostępne dane) zebrano łącznie 32 549 Mg odpadów komunalnych, w tym 23 4180 Mg zmieszanych odpadów komunalnych (20 03 01).

W zakładzie RIPOK w Inowrocławiu w 2015 r. m.in. rozpoczęto produkcję paliwa alternatywnego. Dzięki rozbudowie i modernizacji istniejącej już instalacji, odpady, których nie można już przetwarzać, są przekształcane w paliwo alternatywne wykorzystywane m.in. w przemyśle cementowniczym.

Tab. 19 Produkcja paliwa alternatywnego w RIPOK Inowrocław

rok	Mg	MJ / kg
2016	2424,560	18,5
2017	5784,380	18,3
2018	7222,860	20,7

Źródło: PGKIM Sp. z o.o.

W 2018 r. w zakładzie wyprodukowano i przekazano do cementowni ponad 7 222 Mg paliwa alternatywnego o wartości opałowej 149 513 GJ.

Na terenie miasta Inowrocławia znajduje się czynne składowisko odpadów komunalnych przy ul. Bagiennej będące w zarządzie PGKIM Sp. z o.o. (RIPOK), powierzchnia składowiska na koniec 2017 r. wynosiła 5,8 ha (według ostatnich danych GUS). Ilość odpadów nagromadzonych na wysypisku na koniec 2017 r. wynosiła 9 926,8 tys. ton. W czerwcu 2010 r. zaczęła działać instalacja do ujęcia i spalania gazu składowiskowego. Od 2014 r. zainstalowano agregat, dzięki któremu z gazu można produkować ciepło i energię elektryczną wykorzystywane w całości przez RIPOK Regionalna Instalacja do Przetwarzania Odpadów Komunalnych w Inowrocławiu, Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o.o. eksploatuje układ kogeneracyjny wykorzystujący biogaz składowiskowy- znamionowa moc cieplna agregatu wynosi 156 kWe, moc osiągalna 176 kWe.

### 3.2.6.4 Osady ściekowe

Od 2005 r. w Inowrocławiu na terenie Oczyszczalni Ścieków przy ul. Popowickiej 1 funkcjonuje instalacja biogazowa, w której wykorzystywany jest gaz fermentacyjny do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła z biogazu o przedstawionej poniżej charakterystyce. Właścicielem instalacji jest PWiK Sp. z o.o.

Wytworzony w Komorze Fermentacyjnej Zamkniętej biogaz, którego głównym składnikiem jest metan, po wcześniejszym odsiarczeniu i nawonieniu magazynowany jest w dwumembranowym zbiorniku gazu,

z którego kierowany jest do zasilania dwóch agregatów prądowców i kotłowni. Pozyskana energia cieplna wykorzystywana jest na cele własne jednostki.

Ilość pozyskanego gazu w latach 2016-2018 przedstawia się następująco:

**Tab. 20 Produkcja biogazu w oczyszczalni ścieków**

rok	m3
2016	613 289
2017	643 474
2018	578 827

Źródło: PWIK Sp. z o.o.

### 3.2.6.5 *Biogaz z gospodarstw rolnych pochodzenia zwierzęcego*

Źródłem energii może być biogaz z fermentacji materii organicznej pochodzenia zwierzęcego: gnojowica i obornik. Na terenie miasta brak jest jednak ferm i większych hodowli zwierząt, które mogłyby być źródłem biogazu.

## 3.3 Zastosowanie kogeneracji

Kogeneracja (ang. CombinedHeat 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 pierwotnej 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 stosowania 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 zrekompensowanie (do pewnego stopnia) spadku zapotrzebowania na ciepło powodującego zmniejszenie produkcji energii elektrycznej w skojarzeniu.

Na terenie miasta Inowrocław eksploatowane są obecnie jednostki kogeneracyjne:

- agregaty kogeneracyjne wykorzystujące gaz składowiskowy,
- agregaty kogeneracyjne wykorzystujące biogaz z oczyszczalni ścieków,
- elektrociepłownia Inowrocław.

W związku z zaprzestaniem kupna ciepła przez ZEC Sp. z o.o. z elektrociepłowni Inowrocław obecnie całe ciepło w sieci ciepłowniczej miasta Inowrocławia pochodzi z ciepłowni opalanej węglem kamiennym. W związku z powyższym system ciepłowniczy nie spełnia warunków koniecznych dla efektywnych systemów ciepłowniczych. Jedną z możliwości zapewnienia statusu efektywnego dla sieci ciepłowniczej jest wykorzystanie ciepła wytwarzanego w kogeneracji, w tym celu 75% ciepła należy pozyskać z kogeneracji (lub spełnić inne wymagania przedstawione w definicji). Zastosowanie kogeneracji, która wytwarzać będzie ciepło na potrzeby sieci ciepłowniczej wiąże się z jedną z następujących możliwości:

- zabudowa jednostki kogeneracyjnej na terenie ciepłowni „Rąbin” – wobec wysokiego wyeksploatowania istniejących kotłów, rozwiązanie takie wymaga zabudowy zarówno jednostki wytwórczej jak i turbogeneratora, w przypadku kogeneracji na paliwa stałe – kotła i turbogeneratora, w przypadku kogeneracji na gaz z ziemny – turbiny gazowej oraz gazociągów przesyłających, zaletą takiego rozwiązania jest wykorzystanie istniejącego miejsca, punktów wejścia i wyjścia sieci cieplnej i elektroenergetycznej oraz pozostałej infrastruktury, nowy blok kogeneracyjny może zastąpić część najbardziej wyeksploatowanych kotłów, pozostawiając pozostałe jako źródła szczytowe (w przypadku dużych spadków temperatury), przedstawione rozwiązanie jest zbieżne z planami rozwojowymi przedsiębiorstwa ciepłowniczego na terenie Inowrocławia,
- budowa nowego zakładu kogeneracyjnego – rozwiązanie takie, może być przeprowadzone przez dowolną spółkę celową – tak prywatną jak i publiczną, wymaga jednak budowy od nowa całej infrastruktury energetycznej,
- wykorzystanie elektrociepłowni Inowrocław – rozwiązanie ograniczone w zakresie wolnych mocy w elektrociepłowni, której głównym zadaniem jest produkcja na potrzeby zakładu przemysłowego, w dodatku istniejąca infrastruktura energetyczna jest w dużym stopniu wyeksploatowana i wymaga w okresie średnioterminowym przebudowy lub wymiany, według doniesień medialnych grupa Ciech Soda Polska Sp. z o.o. rozważa budowę nowych jednostek kogeneracyjnych na terenie Inowrocławia w oparciu o paliwo gazowe, istnieje potencjalna możliwość współpracy w zakresie zaopatrzenia w ciepło miasta z planowanego źródła.

### **3.4 Zagospodarowanie ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych**

Nadwyżki ciepła odpadowego może posiadać aktualnie przedsiębiorstwo Soda Ciech Polska, zakład prowadzi koncesjonowaną działalność gospodarczą w zakresie wytwarzania i obrotu ciepłem, jest traktowany jako źródło zawodowe. Brak jest dokładnych informacji co do zasobów ciepła odpadowego w spółce ze względu na tajemnicę handlową, jednak ciepło w zakładzie jest na bieżąco wykorzystywane do działalności produkcyjnej. Na terenie miasta nie ma innych instalacji przemysłowych dysponujących nadwyżkami ciepła odpadowego możliwymi do wykorzystania w celach grzewczych za pośrednictwem miejskiej sieci ciepłowniczej. Możliwe jest lokalne wykorzystanie ciepła odpadowego do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej w obiektach przemysłowych.



### 3.5 Rozwój elektromobilności

Rozwój elektromobilności w Polsce jest stosunkowo wolny na tle innych krajów. W 2018 r. zakupiono w Polsce zaledwie ok. 550 samochodów elektrycznych. Do kluczowych zagadnień, które wpływają na rozwój systemu transportowego z uwzględnieniem elektromobilności w Polsce należą:

#### **Możliwości zakupu samochodów**

Podaż samochodów z importu może nie zabezpieczyć potrzeb naszego rynku. Obecne ceny stanowią skuteczną zaporę przed wyborem tego rozwiązania, szczególnie, jeżeli zestawia się je z poziomem dochodów społeczeństwa. Brak harmonogramu działań oraz mało przekonująca wizja stworzenia i produkcji polskiego auta elektrycznego stawiają pod znakiem zapytania realizację tego – kluczowego elementu programu elektromobilności.

#### **Możliwości stworzenia infrastruktury**

Infrastruktura w tym przypadku oznacza system punktów ładowania oraz stacji serwisowych. Jeżeli chodzi o serwisowanie to będzie ono konsekwencją zakupów. Stacje ładowania mogą być realizowane przez podmioty gospodarcze i JST, przy czym JST powinny być widziane w roli podmiotu publicznego uprawnionego do zdefiniowania swojego ładu przestrzennego w zakresie elektromobilności.

#### **Możliwości zapewnienia niezbędnej ilości energii oraz urządzeń technicznych umożliwiających jej wykorzystanie do zasilania samochodów**

Według obowiązujących przepisów (*głównie prawo energetyczne*) zabezpieczenie odpowiednich urządzeń dostarczających energię sieciową do stacji ładowania leży po stronie dystrybutorów sieciowych. Istnieje zagrożenie, że stan techniczny sieci uniemożliwia zainstalowanie ładowarek szybkich, potrzebujących dużych ilości energii w krótkim czasie.

Pomimo znacznych ograniczeń w rozwoju elektromobilności w transporcie indywidualnym, Inowrocław ma bardzo dużą doświadczenie w zakresie rozwoju elektromobilności w komunikacji zbiorowej. Inowrocław jest pierwszym miastem w Polsce, które dysponuje taborom komunikacyjnym złożonym całkowicie z pojazdów elektrycznych lub hybrydowych.

W chwili obecnej flota autobusowa składa się z następujących pojazdów:

**Tab. 21 Flota autobusowa w Inowrocławiu**

Marka/Model pojazdu	ilość	Moc/typ silnika	Magazyn energii (kWh)
Volvo 7900 Electric	8	200 kW 3-fazowy	200
Volvo 7900 Electric Hybrid	8	130 kW 3-fazowy	19
Solaris Urbino 12 Electric	2	160 kW	200

**Źródło: MPK Sp. z o.o. w Inowrocławiu**

Zużycie energii elektrycznej przez autobusy w 2018 roku wyniosło 87 878 kWh, zakładane zapotrzebowanie na energię elektryczną w 2019 r. i latach kolejnych powinno wynieść ok. 1 GWh rocznie.

Infrastruktura do ładowanie autobusów elektrycznych składa się obecnie z:

- stacja wolnego ładowania DC-F. 60 typu plug-in – 1 ładowarka, 2 stanowiska, moc 2x30kW lub 1x60kW,

- stacja wolnego ładowania – dwuwęsiowa stacja ładowania prądu przemiennego (AC) E-URBAN Post eVolve Smart T – 8 ładowarek, 16 stanowisk, moc 2x22kW każda,
- stacja szybkiego ładowanie pantografowa CC-UF.300/2018 – 4 stacje, moc 300 kW.

### 3.6 Ocena wpływu nośników energii na środowisko

Wpływ nośników energii na środowisko zależy zarówno od rodzaju nośnika jak i sposobu jego wykorzystania. Wpływ nośnika na środowisko może występować na miejscu jego wykorzystania (Miasto Inowrocław) lub na miejscu jego wytworzenia czy wydobywania. Podobnie wpływ może scharakteryzować jako uciążliwy dla ludzi lub mało uciążliwy dla ludzi.

Najbardziej niekorzystny dla ludzi w chwili obecnej wydaje się emisja pyłów, węglowodorów wielopierścieniowych i metali ciężkich, które bezpośrednio negatywnie oddziałują na zdrowie ludzi. Ich emisja związana jest głównie z wykorzystaniem takich nośników energii jak odmiany węgla i drewno spalane przez kotłownie indywidualne oraz olej napędowy spalany w silnikach wysokoprężnych. Zgodnie z Roczną oceną jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim za rok 2016 wykonaną przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy teren Miasta Inowrocławia zakwalifikowano do strefy C dla zdrowia ludzi pod względem średniego stężenia rocznego ben(a)pirenu w pyłe zawieszonym, co oznacza, że w Mieście Inowrocław wartości dopuszczalne są przekraczane.

Wpływ na stan jakości powietrza na terenie miasta ma przede wszystkim niska emisja związana z indywidualnym spalaniem paliw stałych.

Wykorzystanie paliw kopalnych prowadzi do powstawania gazów cieplarnianych, które prowadzą do zmian klimatycznych. Każde wykorzystanie nośników energii wytworzonych z paliw kopalnych jest negatywne dla środowiska, jednak część z nich jest bardziej emisyjna (w procesie wytworzenia jednostki energii emitowana jest większa ilość gazów cieplarnianych), a inna ich część mniej emisyjna. Bezpośrednie wykorzystanie paliw kopalnych na danym terenie prowadzi do wytworzenia tych substancji lokalnie (ale częściowo także poza nim, jak np. emisja z gazu ziemnego powstaje w efekcie jego spalania, jak również w trakcie jego wydobywania i przesyłu), natomiast wykorzystanie innych do emisji poza jego terenem (np. energia elektryczna – emisja występuje w elektrowniach zlokalizowanych poza danym terenem). Wykorzystanie energii odnawialnej prowadzi do stosunkowo najmniejszego oddziaływania na środowisko, przy czym nie eliminuje go całkowicie - emisja występuje w trakcie wytworzenia urządzeń do pozyskania tej energii.

Wykorzystanie nośników energii ma także inne negatywne oddziaływanie na środowisko, jak chociażby dewastacja krajobrazu, zajęcie terenu pod jego wydobywanie i transport czy hałas spowodowany transportem. Wykorzystanie nośników energii ma zawsze negatywny wpływ na środowisko, jednak jego stopień jest bardzo różny. W tabeli poniżej zestawiono największy efekt oddziaływania różnych nośników energii.

Tab. 22 Oddziaływanie nośników energii na środowisko

Nośnik	Wpływ na środowisko
węgiel brunatny	bardzo wysoka emisja pyłów oraz gazów cieplarnianych
węgiel kamienny	bardzo wysoka emisja pyłów w przypadku stosowania niskiej jakości paliwa (muły i miał), możliwość ograniczenia emisji pyłów poprzez stosowanie nowoczesnych kotłów, wysoka emisja gazów cieplarnianych, wysoka emisja metali ciężkich i tlenków siarki
gaz ziemny	praktyczny brak emisji pyłów i tlenków siarki, średnia emisja gazów cieplarnianych w stosunku do pozyskanej energii

olej opałowy	niska emisja pyłów i tlenków siarki, średnia emisja gazów cieplarnianych,
ciepło sieciowe	niska emisja pyłów dzięki filtrom stosowanym w ciepłowniach, wysoka emisja gazów cieplarnianych
energia elektryczna	bardzo niska emisja pyłów dzięki zastosowaniu elektrofiltrów w elektrowniach – lokalizacja poza terenem gminy, w polskim systemie elektroenergetycznym ma miejsce wysoka emisja gazów cieplarnianych przy produkcji energii
energia odnawialna	praktycznie brak emisji pyłów oraz gazów cieplarnianych

**Źródło: opracowanie własne**

## 4 Prognoza zapotrzebowania na energię do roku 2034

Prognozę zapotrzebowania na energię do 2034 roku wykonano zgodnie „Prognozą zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku” stanowiącą załącznik nr 2 do „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku”.

### 4.1 Zapotrzebowanie na ciepło

Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło na danym terenie zależy od liczby ludności oraz zmian w zakresie budownictwa, i to zarówno pod względem wielkości zasobów budowlanych, jak i ich jakości energetycznej. Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej ma charakter szacunkowy i opiera się na danych statystycznych oraz wskaźnikach energetycznych.

#### 4.1.1 Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach

Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach określone są w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 17 lipca 2015 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422). Poniżej przedstawiono wymagania odnośnie granicznych wartości wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania energii pierwotnej oraz maksymalnych wartości współczynników przenikania ciepła przegród.

**Tab. 23 Maksymalne wartości wskaźnika EP**

Rodzaj budynku	Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika $EP_{H+W}$ na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]		
	od 1.01.2014	od 01.01.2017	od 01.01.2021*
Budynki mieszkalne jednorodzinne	120	95	70
Budynki mieszkalny wielorodzinne	105	85	65
Budynki zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynki opieki zdrowotnej	390	290	190
Budynki użyteczności publicznej pozostałe	65	60	45
Budynki gospodarcze, magazynowe i produkcyjne	110	90	70

\* Od 1 stycznia 2019 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.

**Tab. 24 Maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia**

Rodzaj budynku	Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika $\Delta EP_C$ na potrzeby chłodzenia [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]*		
	od 1.01.2014	od 01.01.2017	od 01.01.2021**
Budynki mieszkalne	$10 \cdot A_{f,C}/A_f$	$10 \cdot A_{f,C}/A_f$	$5 \cdot A_{f,C}/A_f$
Budynki zamieszkania zbiorowego	$25 \cdot A_{f,C}/A_f$	$25 \cdot A_{f,C}/A_f$	$25 \cdot A_{f,C}/A_f$
Budynki użyteczności publicznej			
Budynki gospodarcze, magazynowe i produkcyjne			

$A_f$  - powierzchnia użytkowa ogrzewana [m<sup>2</sup>],  $A_{f,C}$  - powierzchnia użytkowa chłodzona [m<sup>2</sup>]  
 \* Jeżeli budynek posiada instalację chłodzenia, w przeciwnym przypadku  $\Delta EP_C = 0$  kWh/(m<sup>2</sup>rok)  
 \*\* Od 1.01.2019 r. – w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne i będących ich własnością

**Tab. 25 Wartości współczynnika przenikania ciepła  $U_{C(max)}$  przegród zewnętrznych**

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	$U_{C(max)}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
<b>Ściany zewnętrzne</b>			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.25	0.23	0.20
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.45	0.45	0.45
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0.90	0.90	0.90
<b>Ściany wewnętrzne</b>			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00	1.00
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.30	0.30	0.30
<b>Ściany przyległe do szczelin dylatacyjnych o szerokości</b>			
do 5 cm, trwale zamkniętych i wypełnionych izolacją cieplną na głębokości co najmniej 20 cm	1.00	1.00	1.00
powyżej 5 cm	0.70	0.70	0.70
Ściany nieogrzewanych kondygnacji podziemnych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
<b>Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami</b>			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.20	0.18	0.15
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0.70	0.70	0.70
<b>Podłogi na gruncie</b>			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	1.20	1.20	1.20
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1.50	1.50	1.50
<b>Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi</b>			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.25	0.25	0.25
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1.00	1.00	1.00
<b>Stropy nad ogrzewanymi kondygnacjami podziemnymi i międzykondygnacyjne</b>			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00	1.00
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.25	0.25	0.25

\* od 1.01.2019 - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością

**Tab. 26 Wartości współczynnika przenikania ciepła  $U_{max}$  okien i drzwi**

Okna, drzwi balkonowe i drzwi zewnętrzne	Współczynnik przenikania ciepła $U_{(max)}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
<b>Okna (za wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne</b>			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1.3	1.1	0.9
przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1.8	1.6	1.4
<b>Okna połaciowe</b>			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1.5	1.3	1.1
przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1.8	1.6	1.4
<b>Okna w ścianach wewnętrznych</b>			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$	1.5	1.3	1.1

przy $\Delta t < 8^{\circ}\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1.5	1.3	1.1
<b>Drzwi</b>			
Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1.7	1.5	1.3
<b>Okna i drzwi pomieszczeń nieogrzewanych</b>			
Okna i drzwi zewnętrzne w przegrodach zewnętrznych pomieszczeń nieogrzewanych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
* od 1 stycznia 2019 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością			

## 4.1.2 Prognoza zapotrzebowania na ciepło

### 4.1.2.1 Scenariusz nr 1: Szybkiego rozwoju

sektor	założenia	rezultat
mieszkalnictwo	rozwój mieszkalnictwa przy braku modernizacji obecnie istniejących budynków oraz zabudowie nowych budynków zgodnie z obowiązującymi przepisami	wzrost zapotrzebowania o 8,2%
przedsiębiorstwa i usługi	stabilny rozwój, realizacja nowych zamierzeń inwestycyjnych, rozbudowa części uzdrowiskowej	wzrost zapotrzebowania o 12,1%

Tab. 27 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza szybkiego rozwoju [GJ]

	2018	2019	2024	2029	2034	wzrost/spadek
sektor mieszkalnictwa	1 106 269	1 105 652	1 135 635	1 166 092	1 197 300	8,2%
sektor usług i produkcji	515 511	520 666	547 225	563 835	578 072	12,1%
Soda CIECH	8 108 780	8 108 780	8 108 780	8 108 780	8 108 780	0,0%
razem	9 730 561	9 735 098	9 791 640	9 838 708	9 884 153	1,6%

### 4.1.2.2 Scenariusz nr 2: Zrównoważony

sektor	założenia	rezultat
mieszkalnictwo	rozwój mieszkalnictwa przy modernizacji obecnie istniejących budynków i ich źródeł ciepła (spadek zapotrzebowania o 2% rocznie do 2020 roku i o 1% rocznie od 2021 roku) oraz zabudowie nowych budynków zgodnie z obowiązującymi przepisami	spadek zapotrzebowania o 6,7%
usługi i produkcja	utrzymanie obecnego stopnia zapotrzebowania, stopniowa rozbudowa	wzrost zapotrzebowania o 8,3%

Tab. 28 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza zrównoważonego [GJ]

	2018	2019	2024	2029	2034	wzrost/spadek
sektor mieszkalnictwa	1 106 269	1 106 758	1 081 508	1 056 682	1 032 527	-6,7%
sektor usług i produkcji	515 511	518 089	531 171	544 584	558 335	8,3%
Soda CIECH	8 108 780	8 108 780	8 108 780	8 108 780	8 108 780	0,0%
razem	9 730 561	9 733 627	9 721 459	9 710 046	9 699 642	-0,3%

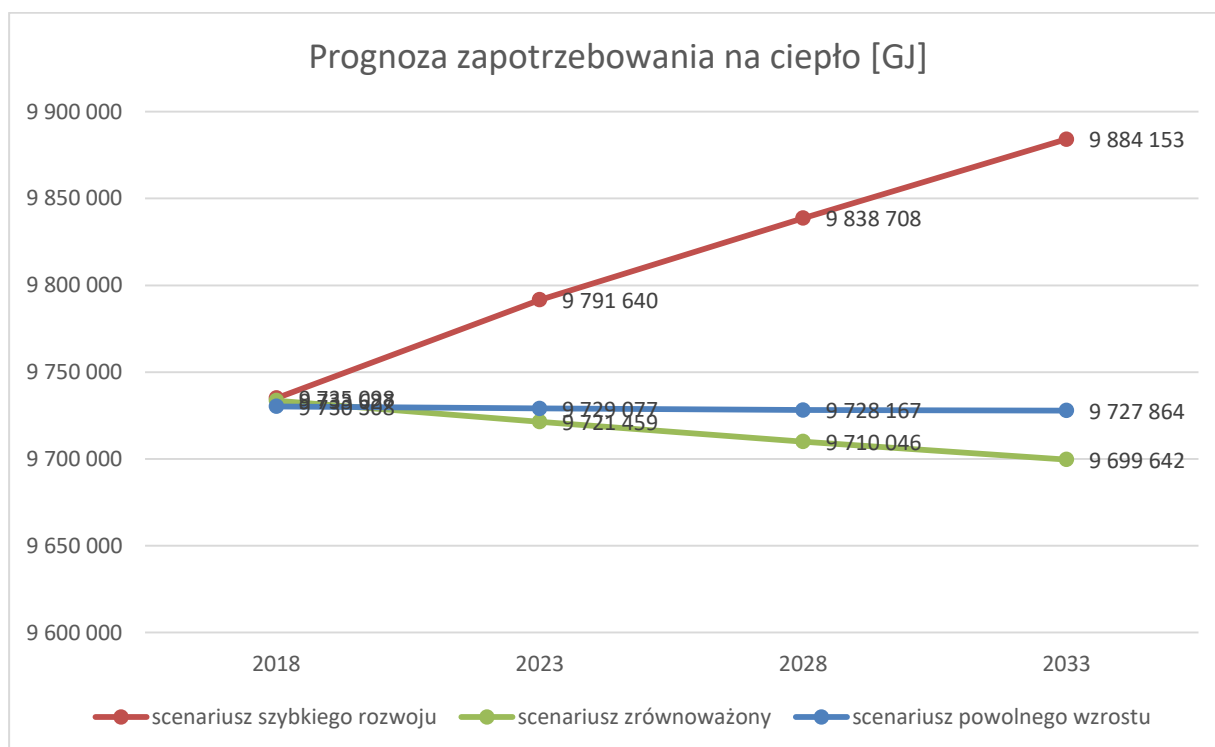
**4.1.2.3 Scenariusz nr 3 Powolnego wzrostu**

sektor	założenia	rezultat
mieszkalnictwo	rozwój mieszkalnictwa przy modernizacji obecnie istniejących budynków (spadek zapotrzebowania o 0,5% rocznie) oraz zabudowie nowych budynków zgodnie z obowiązującymi przepisami	spadek zapotrzebowania o 7,1%
usługi i produkcja	utrzymanie zapotrzebowania na zbliżonym poziomie, powstawanie nowych obiektów	wzrost zapotrzebowania na poziomie 8,8%

**Tab. 29 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza powolnego wzrostu [GJ]**

	2018	2019	2024	2029	2034	wzrost/spadek
sektor mieszkalnictwa	1 106 269	1103439	1089125	1074803	1063526	-3,9%
sektor usług i produkcji	515 511	518089	531171	544584	555557	7,8%
Soda CIECH	8 108 780	8108780	8108780	8108780	8108780	0,0%
razem	9 730 561	9 730 308	9 729 077	9 728 167	9 727 864	0,0%

Wariantem optymalnym dla rozwoju Miasta Inowrocławia jest scenariusz nr 2: zrównoważony, w ramach którego zapotrzebowanie na ciepło w postaci energii użytecznej ma szansę spaść o 0,3% do 2034 roku. Wariant ten wymaga wykonania działań zapisanych w Planie gospodarki niskoemisyjnej oraz ich dalszą kontynuację, ponadto realizacja zadanego wariantu jest możliwa tylko w przypadku systemowej wymiany kotłów ciepłych w indywidualnych gospodarstwach na kotły nowe i wyższej sprawności, w tym kotły gazowe.

**Rys. 23 Prognozy zapotrzebowania na ciepło Miasta Inowrocławia do 2034 roku**

## 4.2 Zapotrzebowanie na energię elektryczną

Wpływ na zapotrzebowanie na energię elektryczną ma kilka czynników:

- w sektorze produkcji – rozwój produkcji oraz powstawanie nowych zakładów,
- w sektorze użyteczności publicznej – wymiana obecnie użytkowanych urządzeń i oświetlenia na nowe – bardziej energooszczędne, wprowadzanie do użytkowania autobusów elektrycznych,
- w sektorze usługowym – rozwój usług, nowe potrzeby chłodnicze – klimatyzacja pomieszczeń
- w sektorze mieszkalnym – wzrost zamożności mieszkańców, wykorzystanie energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń – bezpośrednio lub przy użyciu pomp ciepła, rozwój elektromobilności, zwiększenie ceny energii elektrycznej pobieranej z sieci oraz zmniejszenie kosztów wytwarzania energii we własnym zakresie, działania w zakresie efektywności energetycznej.

### 4.2.1 Scenariusz szybkiego wzrostu

Według tego scenariusza wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną będzie wynosił ok. 3% u odbiorców na średnim napięciu (usługi) oraz średnio o 2% u odbiorców na niskim napięciu (drobne usługi i gospodarstwa domowe). Jest to trend oparty na obecnym rocznym wzroście zapotrzebowania na energię elektryczną w Polsce. Natomiast w sektorze produkcyjnym nastąpi realizacja wszystkich zakładanych inwestycji oraz przewiduje się możliwość budowy jednego nowego zakładu produkcyjnego na terenie miasta.

Tab. 30 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza szybkiego wzrostu

scenariusz szybkiego wzrostu	2018	2019	2024	2029	2034	wzrost/ spadek w 2034
odbiorcy na wysokim napięciu	115 628 680	115 628 680	115 628 680	115 628 680	115 628 680	0,0%
odbiorcy na średnim napięciu	88 725 118	90 499 620	99 918 894	110 318 532	121 800 574	37,3%
odbiorcy na niskim napięciu	96 013 652	96 973 789	108 095 791	122 891 205	135 681 820	41,3%
razem	300 367 450	303 102 089	323 643 365	348 838 417	373 111 074	24,2%

### 4.2.2 Scenariusz zrównoważony

W danym scenariuszu następuje balansowanie pomiędzy wzrostem zapotrzebowania poprzez rozwój usług i zwiększenie wykorzystania energii przez gospodarstwa domowe, a zwiększaniem efektywności energetycznej i wzrostem cen. W perspektywie po 2020 roku pojawiają się pierwsze pojazdy elektryczne, których rozwój będzie zintensyfikowany po 2025 roku. W sektorze produkcyjnym realizowane są zamierzenia obecnie istniejących producentów.

Tab. 31 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza bazowego

scenariusz zrównoważony	2018	2019	2024	2029	2034	wzrost/spadek
odbiorcy na wysokim napięciu	115 628 680	115 628 680	115 628 680	115 628 680	115 628 680	0,0%
odbiorcy na średnim napięciu	88 725 118	90 055 995	97 015 883	104 513 658	112 590 892	26,9%
odbiorcy na niskim napięciu	96 013 652	96 973 789	101 920 426	107 119 392	112 583 558	17,3%
razem	300 367 450	302 658 463	314 564 989	327 261 731	340 803 130	13,5%



### 4.2.3 Scenariusz powolnego rozwoju

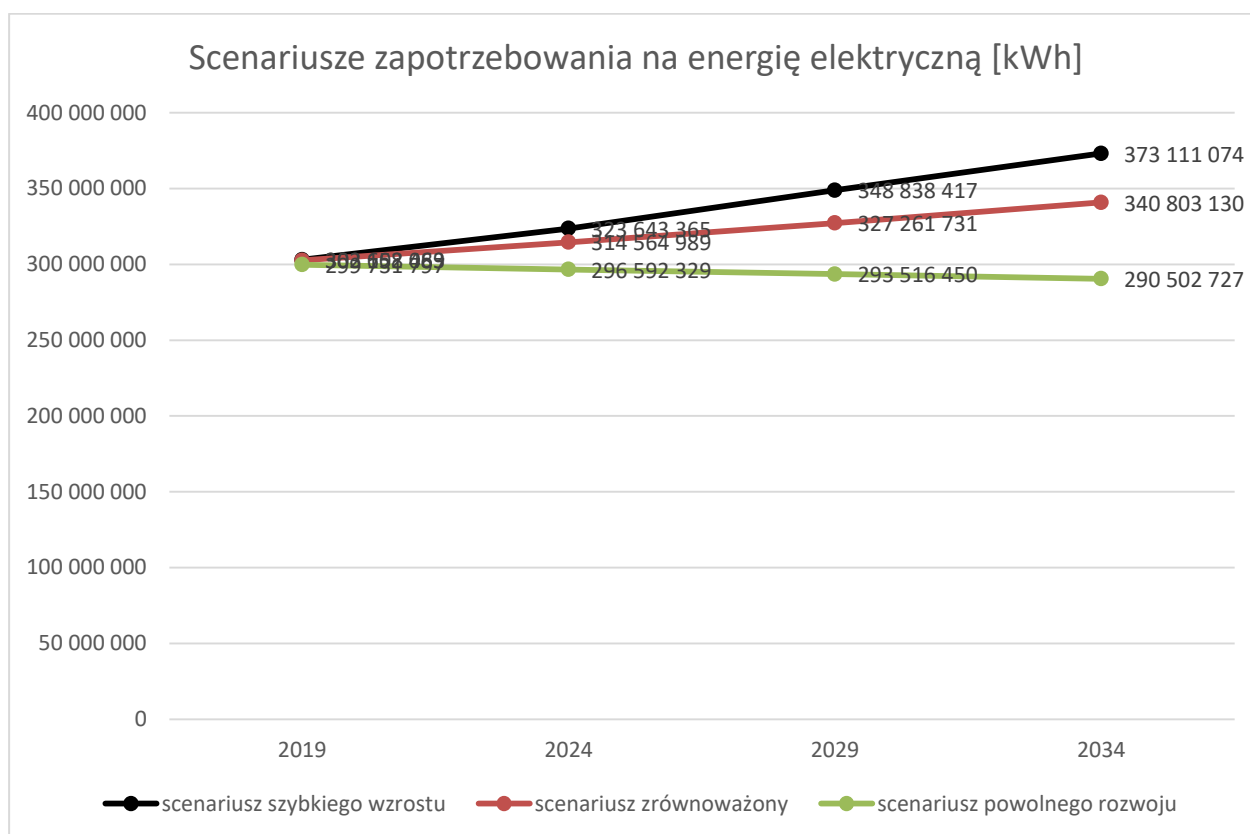
Scenariusz ten zakłada stopniowy wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną związany z przyrostem ludności, realizacja wszystkich zamierzeń przedsiębiorców nie będzie możliwa na skutek problemów z dostępem do sieci.

Tab. 32 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza powolnego rozwoju

scenariusz powolnego rozwoju	2018	2019	2024	2029	2034	wzrost/spadek
odbiorcy na wysokim napięciu	115 628 680	115 628 680	115 628 680	115 628 680	115 628 680	0,0%
odbiorcy na średnim napięciu	88 725 118	88 281 492	86 096 415	83 965 422	81 887 173	-7,7%
odbiorcy na niskim napięciu	96 013 652	95 821 625	94 867 234	93 922 348	92 986 874	-3,2%
razem	300 367 450	299 731 797	296 592 329	293 516 450	290 502 727	-3,3%

### 4.2.4 Wybór wariantu

Za najbardziej realny przewiduje się scenariusz zrównoważony, który zakłada m.in. wzrost zapotrzebowania o 13,5% do 2034 roku.



Rys. 24 Porównanie scenariuszy zapotrzebowania na energię elektryczną

### 4.3 Zapotrzebowanie na gaz ziemny

Zapotrzebowanie na gaz ziemny jest ściśle uzależnione przede wszystkim od możliwości dostarczenia gazu.

#### 4.3.1 Scenariusz minimalny

Scenariusz ten zakłada stabilny rozwój i wzrost zapotrzebowania na gaz ziemny, w sektorze mieszkaniowym po początkowym wzroście (do 2025 r.) nastąpi nasycenie i powolny spadek zapotrzebowania, w sektorze usługowo-produkcyjnym nastąpi stabilny niewielki wzrost, a wśród dużych odbiorców zapotrzebowanie nie ulegnie zmianom.

**Tab. 33 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza minimalnego [tys. m<sup>3</sup>]**

scenariusz minimalny	2018	2019	2024	2029	2034	wzrost/spadek
sektor mieszkaniowy	10 365	10 573	11 673	11 101	10 557	1,8%
sektor produkcyjno-usługowy	4 848	4 872	4 995	5 121	5 250	8,3%
duży przemysł	3 819	3 819	3 819	3 819	3 819	0,0%
razem	15 213	15 445	16 668	16 222	15 807	3,9%

#### 4.3.2 Scenariusz zrównoważony

Scenariusz zakłada stopniowy wzrost zapotrzebowania na gaz w sektorze mieszkalnictwa oraz w sektorze produkcyjno-usługowym ponadto zakłada się powstanie nowej elektrociepłowni zasilanej gazem ziemnym w miejsce istniejącej elektrociepłowni węglowej w okolicach 2022 r.

**Tab. 34 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza zrównoważonego [tys. m<sup>3</sup>]**

scenariusz zrównoważony	2018	2019	2024	2029	2034	wzrost/spadek
sektor mieszkaniowy	10 365	10 624	11 845	12 449	13 084	26,2%
sektor produkcyjno-usługowy	4 848	4 920	5 275	5 544	5 826	20,2%
duży przemysł	3 819	3 819	300 000	300 000	300 000	7755,4%
razem	19 032	19 364	317 119	317 993	318 910	1575,6%

### 4.3.3 Scenariusz rozwinięty

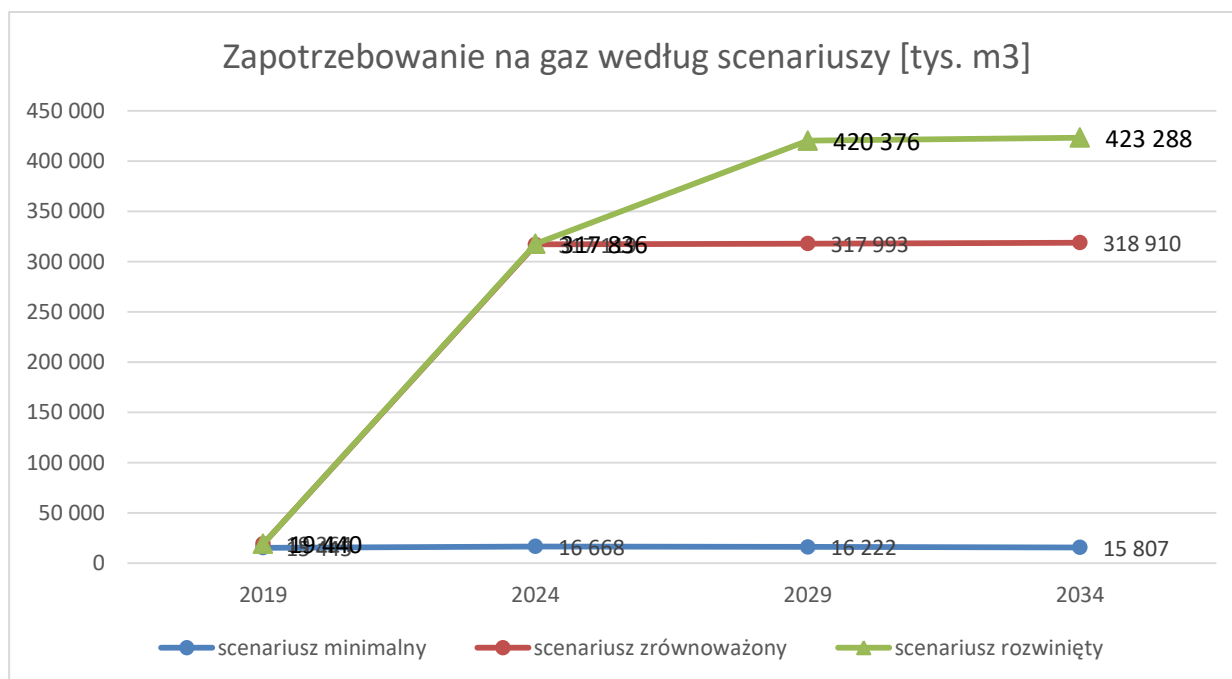
Scenariusz zakłada znaczący wzrost zapotrzebowania na gaz, powstanie nowej elektrociepłowni gazowej w miejscu istniejącej oraz budowa nowej jednostki w miejscu istniejącej ciepłowni.

Tab. 35 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza rozwiniętego [tys. m<sup>3</sup>]

scenariusz rozwinięty	2018	2019	2024	2029	2034	wzrost/spadek
sektor mieszkaniowy	10 365	10 676	12 377	14 348	16 633	60,5%
sektor produkcyjno-usługowy	4 848	4 945	5 459	6 028	6 655	37,3%
duży przemysł	3 819	3 819	300 000	400 000	400 000	10373,9%
razem	19 032	19 440	317 836	420 376	423 288	2124,1%

### 4.3.4 Wybór wariantu

Wariantem optymalnym z punktu widzenia zaopatrzenia miasta wydaje się być scenariusz rozwinięty zakładający zapotrzebowanie na gaz ziemny na poziomie ponad 423 mln m<sup>3</sup>, jednak za wariant najbardziej realistyczny uważa się wariant zrównoważony, który zakłada zapotrzebowanie na gaz w 2034 roku na poziomie ponad 318 mln m<sup>3</sup>, przy czym zużycie przez sektor mieszkaniowy oraz produkcyjno-usługowy wyniosłoby blisko 19 mln m<sup>3</sup>.



Rys. 25 Zapotrzebowanie na gaz według scenariuszy

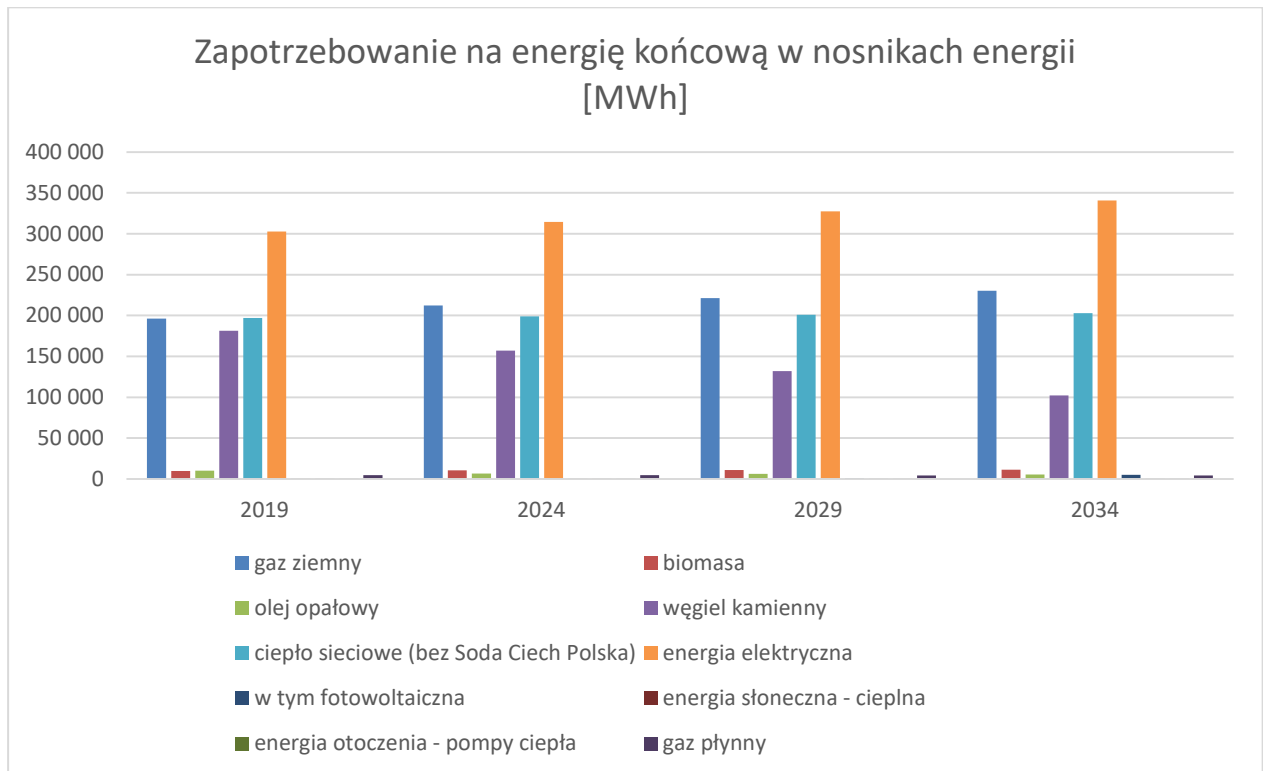
## 4.4 Zapotrzebowanie na energię końcową w nośnikach energii

Analiza wariantów zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest między sobą kompatybilna. Ze wszystkich scenariuszy prognoz najbardziej prawdopodobny jest scenariusz drugi każdego rozwiązania, zakładający w miarę stabilny rozwój miasta oraz zapotrzebowania na nośniki energii. Prognoza zapotrzebowania na nośniki energii (energię końcową) została przedstawiona w tabeli poniżej:

Tab. 36 Prognoza wykorzystania nośników do zaopatrzenia Miasta Inowrocławia [MWh]

	2018	2019	2024	2029	2034	wzrost/ spadek
gaz ziemny	190 321	196 230	212 236	221 114	230 445	++
biomasa	9 396	9 678	10 681	10 951	11 227	19,5%
olej opałowy	10 398	10 294	6 783	6 131	5 542	-46,7%
węgiel kamienny	184 834	181 137	157 152	132 170	102 270	-44,7%
ciepło sieciowe (bez Soda Ciech Polska)	196 651	197 045	199 023	201 021	203 039	3,2%
energia elektryczna	300 367	302 658	314 565	327 262	340 803	13,5%
w tym fotowoltaiczna	90	99	368	1 365	5 067	5530,4%
energia słoneczna - cieplna	27	28	29	31	32	17,3%
energia otoczenia – pompy ciepła	0	40	86	110	141	
gaz płynny	4 706	4 800	4 703	4 473	4 253	-9,6%
cepło razem	596 333	599 251	590 694	580 855	556 951	-6,6%
razem	896 701	901 910	905 259	905 511	897 754	0,1%

Scenariusz jaki został wybrany jako najbardziej realny oznacza wzrost do 2034 roku zapotrzebowania na energię końcowa o 0,1% w stosunku do roku 2018.



Rys. 26 Zapotrzebowanie na energię końcowa w nośnikach energii – prognoza

## 4.5 Zapotrzebowanie na energię pierwotną

Przy wyznaczeniu zapotrzebowania miasta na energię pierwotną posłużono się współczynnikami nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla systemów technicznych zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. 2015 poz. 376).

Tab. 37 Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla systemów technicznych  $w_i$

Lp.	Sposób zasilania budynku lub części budynku w energię	Rodzaj nośnika energii lub energii	$w_i$
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku	Olej opałowy	1,10
2		Gaz ziemny	
3		Gaz płynny	
4		Węgiel kamienny	
5		Węgiel brunatny	
6		Energia słoneczna	0,00
7		Energia wiatrowa	
8		Energia geotermalna	
9		Biomasa	0,20
10		Biogaz	0,50
11	Ciepło sieciowe z kogeneracji	Węgiel kamienny lub gaz	0,80
12		Biomasa, biogaz	0,15
13	Ciepło sieciowe z ciepłowni	Węgiel kamienny	1,30
14		Gaz lub olej opałowy	1,20
15	Sieć elektroenergetyczna systemowa	Energia elektryczna	3,00

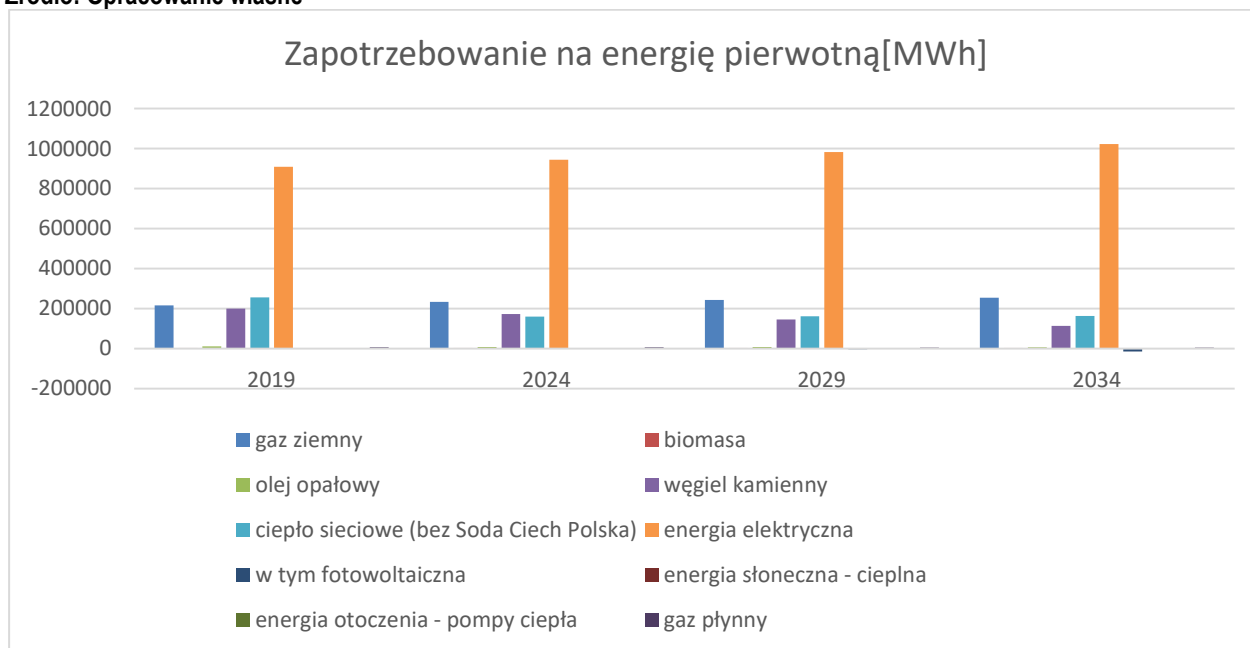
Zapotrzebowanie na energię pierwotną w Mieście Inowrocław spadnie do 2034 roku o 2,5%. Prognozę zapotrzebowania na energię pierwotną przedstawiono w tabeli poniżej. Prognoza uwzględnia wybudowanie bloku kogeneracyjnego do zasilania sieci ciepłowniczej w mieście.

Tab. 38 Zapotrzebowanie na energię pierwotną w Mieście Inowrocław do 2034 roku [MWh]

	2018	2019	2024	2029	2034	wzrost/ spadek
gaz ziemny	209353	215853	233460	243226	253490	21,1%
biomasa	1 879	1 936	2 136	2 190	2 245	19,5%
olej opałowy	11 438	11 323	7 461	6 744	6 096	-46,7%
węgiel kamienny	203 318	199 251	172 868	145 387	112 497	-44,7%
ciepło sieciowe (bez Soda Ciech Polska)	255 647	256 158	159 218	160 817	162 431	-36,5%
energia elektryczna	901 102	907 975	943 695	981 785	1 022 409	13,5%
w tym fotowoltaiczna	-270	-297	-1 103	-4 094	-15 202	++
energia słoneczna - cieplna	0	0	0	0	0	0,0%
energia otoczenia - pomp ciepła	0	0	0	0	0	0,0%
gaz płynny	5 177	5 280	5 173	4 920	4 679	-9,6%
razem	1 587 643	1 597 479	1 522 909	1 540 974	1 548 646	-2,5%

\*wartość ujemna jest umowna i oznacza uniknięte zapotrzebowanie na energię pierwotną w stosunku do energii pobieranej z sieci elektroenergetycznej

Źródło: Opracowanie własne



Rys. 27 zapotrzebowanie na energię pierwotną – perspektywy

## 5 Współpraca z innymi gminami

Miasto Inowrocław graniczy: z gminami: Inowrocław i Pakość. W trakcie opracowywania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Inowrocławia do 2034” skierowano do gmin ościennych pisma w celu diagnozy części wspólnych infrastruktury oraz uwarunkowań mających wpływ na zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

### 5.1 Powiązania w zakresie energetyki cieplnej

W chwili obecnej Miasto Inowrocław nie ma bezpośrednich powiązań w zakresie energetyki cieplnej z gminami sąsiednimi. Układy ciepłownicze miasta oraz gmin sąsiednich są autonomiczne. Miasto Inowrocław może mieć powiązania z gminami sąsiednimi w zakresie wykorzystania zasobów, w tym głównie biomasy rolniczej i leśnej, która mogłaby być wykorzystywana w przypadku zabudowy średnich lub dużych kotłowni ciepłowniczych lub biogazowni. W przypadku zabudowy dużych kotłowni na biomasę lub biogazowni na terenie miasta sytuacja ta może mieć wpływ na zasoby gmin ościennych. Zaleca się, aby w przypadku budowy bloków ciepłowniczych o mocy powyżej 1 MW lub biogazowni rolniczej informować gminę ościenną o takim przedsięwzięciu, w celu oceny wpływu inwestycji na rynek biomasy w gminie ościennej. Miasto Inowrocław wraz z gminami ościennymi zamierza prowadzić wspólne prace w celu poprawy sposobu zaopatrzenia w ciepło gospodarstw domowych w oparciu o niskoemisyjne źródła energii i rozwój odnawialnych źródeł. Gminy sąsiednie są zainteresowane wspólnymi działaniami z miastem Inowrocław w zakresie inwestycji energetycznych.

### 5.2 Powiązania w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Według informacji udzielonych przez gminy sąsiednie infrastruktura elektroenergetyczna na ich terenie jest zadowalająca, choć wymaga modernizacji. Współpraca z gminami ościennymi odbywać się będzie na poziomie operatora sieci dystrybucyjnej, gdzie miasto nie będzie bezpośrednio zaangażowane w działania. Wykorzystywane obecnie Główne Punkty Zasilania zaopatrujące miasto Inowrocław posiadają obecnie rezerwy mocy, które mogą zostać wykorzystane przy rozwoju gmin jak i są wystarczające dla rozwoju m.in. elektromobilności, jednakże stan sieci dystrybucyjnej średniego oraz niskiego napięcia tak na terenie miasta jak i gmin sąsiednich wymaga poprawy.

### 5.3 Powiązania w zakresie zaopatrzenia w gaz ziemny

Podobnie jak w przypadku systemów elektroenergetycznych, również w przypadku gazownictwa nie przewiduje się współpracy sąsiadujących gmin ze względu na brak wpływu na infrastrukturę sieciową, która należy do OSD – Polskiej Spółki Gazownictwa. Wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowniczej ujęte są w planach dystrybutora gazu. Możliwe jest wspólne realizowanie projektów z zakresu zakupów grupowych gazu.

Planowane do realizacji zamierzenia inwestycyjne na terenie miasta Inowrocławia skutkują koniecznością rozbudowy sieci gazowej w regionie, w tym m.in. budowę gazociągów wysokiego ciśnienia. Zaleca się współpracę w zakresie koordynacji zamierzeń inwestycyjnych w sieci gazowej. Rozbudowa sieci gazowej dystrybucyjnej na terenie Inowrocławia w kierunku obrzeży miasta skutkować będzie możliwością dalszej rozbudowy w kierunku miejscowości położonych na obrzeżach miasta. W tym celu należy nawiązać współpracę, aby rozbudowa systemu mogła być kontynuowana w kierunku pozamiejskim.

## 6 Kierunki działań zmierzających do ograniczenia emisji zanieczyszczeń pyłowych do powietrza pochodzących ze źródeł energetycznego spalania, w tym zagadnienie eliminacji niskiej emisji jako jednej z głównych przyczyn powstawania smogu

Zanieczyszczenia pyłowe pochodzące ze źródeł energetycznego spalania powstają na skutek spalania paliw zawierających cząstki niepalne, unoszone z paleniska w postaci pyłu. Unos pyłów zależy zarówno o rodzaju spalanego paliwa (różne paliwa mają określoną zawartość związków niepalnych – popiołów) jak i od procesu i warunków spalania (czy zachodzi zjawisko niecałkowitego lub niepełnego spalania oraz ilość powietrza dostarczona do paleniska). W wyniku spalania paliw o bardzo wysokiej zawartości popiołów (takich jak węgiel kamienny i drewno) w instalacjach energetycznego spalania bez stosownej automatyki sterującej (kotły zasypowe) do atmosfery uwalniane są znaczne ilości cząstek stałych w postaci pyłów. W warunkach niekorzystnych w sezonie grzewczym skutkuje to powstawaniem smogu, który objawia się bardzo wysokim stężeniem pyłów zawieszonych w powietrzu atmosferycznym.

Poniżej przedstawiono wskaźniki emisji pyłów frakcji PM10 oraz PM2,5 w zależności od spalanego paliwa oraz źródła spalania. Największe zanieczyszczenia w źródłach do 50 kW (domowych) stanowią kotły stare na biomasę oraz na paliwo węglowe, kotły na gaz ziemny lub olej opałowy cechują się bardzo niską emisją pyłów.

Tab. 39 Wskaźniki emisji dla źródeł poniżej 50 kW mocy cieplnej

Rodzaj zanieczyszczenia	jednostka	Paliwo stałe (z wyłączeniem biomasy)		Kotły na gaz ziemny	Kotły na Olej opałowy	Biomasa	
		Kotły starej generacji	Kotły automatyczne nowej generacji			Kotły starej generacji	Kotły automatyczne nowej generacji
Pył PM 10	g/GJ	225	78	0,5	3	480	34
Pył PM 2,5	g/GJ	201	70	0,5	3	470	33
Benzo(a)piren	mg/GJ	270	0,079	-	10	121	10
SO <sub>2</sub>	g/GJ	900	450	0,5	140	11	11
NO <sub>x</sub>	g/GJ	158	165	50	70	80	91

Źródło: „EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook – 2013” – Part B, 1.A.4 Small combustion

Tab. 40 Wskaźniki emisji dla źródeł od 50 kW do 1 MW mocy cieplnej

Rodzaj zanieczyszczenia	miano	Paliwo stałe (z wyłączeniem biomasy)		Gaz ziemny	Olej opałowy	Biomasa	
		Kotły starej generacji	Kotły automatyczne nowej generacji			Kotły starej generacji	Kotły automatyczne nowej generacji
Pył PM 10,	g/GJ	190	78	0,5	3	76	34
Pył PM 2,5	g/GJ	170	70	0,5	3	76	33
Benzo(a)piren	mg/GJ	100	0,079	-	10	50	10
SO <sub>2</sub>	g/GJ	900	450	0,5	140	20	11
NO <sub>x</sub>	g/GJ	160	165	70	70	150	91

Źródło: „EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook – 2013” – Part B, 1.A.4 Small combustion



Miasto Inowrocław udziela dotacji na zmianę systemu ogrzewania ze źródeł tzw. niskiej emisji na proekologiczne. W latach 2013-2019 podpisano 194 umów w sprawie udzielenia dotacji, w ramach których przyznano dofinansowanie w kwocie blisko 670 tys. zł.

**Tab. 41 Dofinansowanie na zmianę system ogrzewania ze źródeł tzw. niskiej emisji na proekologiczne**

Rok	Liczba podpisanych umów	Kwota wykorzystana w (zł)
2013	10	11.164,00
2014	12	21.244 ,00
2015	19	23.525,00
2016	19	48.555,50
2017	30	64.777,00
2018	57	272.049,00
2019 (do 10 lipca 2019 r.)	47	249.838,00

**Źródło: Urząd Miasta Inowrocławia**

Kierunkami działań prowadzącymi do ograniczenia zanieczyszczeń pyłowych do powietrza pochodzących ze źródeł energetycznego spalania dla miasta Inowrocławia będą:

1. podniesienie rangi zagadnienia poprawy jakości powietrza oraz ciągle starania w celu poprawy sytuacji: uczynienie z zagadnienia jakości powietrza jednym z głównym celów poprawy stanu środowiska w mieście, nakierowanie mieszkańców jak i administracji na dane zagadnienia,
2. stworzenie ram prawnych sprzyjających realizacji efektywnych działań mających na celu poprawę jakości powietrza: uwzględnianie zagadnień związanych z jakością powietrza w prawodawstwie lokalnym – miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, programach ograniczania niskiej emisji oraz innych działaniach miasta.
3. włączenie społeczeństwa w działania na rzecz poprawy jakości powietrza poprzez zwiększenie świadomości społecznej oraz tworzenie trwałych platform dialogu z organizacjami społecznymi: niska świadomość społeczna w zakresie problematyki jakości powietrza wiąże się z codziennymi nieekologicznymi postawami społeczeństwa oraz brakiem wiedzy na temat wpływu podejmowanych przez nie działań. Dlatego też ważne jest kształtowanie właściwych zachowań społecznych oraz włączenie społeczeństwa w działania na rzecz poprawy jakości powietrza poprzez prowadzenie cyklicznych działań edukacyjno-informacyjnych.
4. rozwój i rozpowszechnienie technologii sprzyjających poprawie jakości powietrza: ze względu na skalę przyczyny przekroczeń standardów jakości powietrza w Polsce, jaką jest sektor bytowo-komunalny, w którym do celów grzewczych wykorzystuje się stare wysokoemisyjne urządzenia grzewcze na paliwa stałe na obszarze całego kraju, konieczny jest rozwój technologii produkcji urządzeń grzewczych spełniających wymogi rozporządzeń wykonawczych do dyrektywy 2009/125/WE (tzw. ecodesign).
5. rozwój mechanizmów kontrolowania źródeł niskiej emisji sprzyjających poprawie jakości powietrza: efektywna realizacja działań naprawczych oraz programów ograniczania niskiej emisji wymaga wprowadzenia mechanizmów kontrolowania źródeł niskiej emisji w celu monitorowania założonych celów i efektów ekologicznych.
6. upowszechnienie mechanizmów finansowych sprzyjających poprawie jakości powietrza: w celu realizacji działań związanych ze zmniejszeniem emisji zanieczyszczeń z sektora bytowo-komunalnego konieczne

jest upowszechnianie informacji o dostępnych źródłach finansowania jak i wprowadzanie własnego wsparcia finansowego działań mających na celu poprawę jakości powietrza.

## 7 Kierunki polityki energetycznej miasta Inowrocławia

Miasto Inowrocław zamierza dążyć do wykorzystania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych w sposób zrównoważony i racjonalny oraz do zabezpieczenia potrzeb mieszkańców na energię. Cel ten zostanie osiągnięty poprzez:

1. podjęcie działań na rzecz termomodernizacji budynków we własności osób prywatnych oraz budynków publicznych, dostosowanie i modernizację źródeł wytwarzania ciepła do aktualnej sytuacji w zakresie zapotrzebowania na energię cieplną i wykorzystanie lokalnych zasobów energii,
2. nowe budynki oraz inwestycje w mieście będą spełniały aktualnie obowiązujące normy w zakresie wykorzystania energii, promowane będą budynki niskoenergetyczne oraz montaż urządzeń wysokoefektywnych energetycznie,
3. energia elektryczna będzie użytkowana w sposób efektywny, proces wymiany bądź zakupu nowych urządzeń będzie uwzględniał cykl życia urządzenia, promowane będą urządzenia o niskim zużyciu energii elektrycznej,
4. oświetlenie ulic i placów będzie prowadzony w sposób ekonomiczny, miasto zamierza sukcesywnie, w miarę posiadanych środków i przy użyciu środków zewnętrznych wymieniać oprawy uliczne z sodowych na bardziej ekologiczne i energooszczędne oświetlenie ledowe,
5. promowanie wykorzystania nośników energii o niskim współczynniku emisyjności jak energia elektryczna i gaz ziemny i ciepło sieciowe, a tym samym ochrona środowiska w mieście,
6. miasto będzie dążyło do rozbudowy infrastruktury gazowej, ciepłowniczej i elektrycznej na terenie miasta,
7. wsparcie i promocja małych źródeł wytwarzania energii z wiatru oraz promieniowania słonecznego,
8. wspieranie elektromobilności oraz infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych,
9. rozwijanie świadomości ekologicznej oraz energetycznej mieszkańców poprzez prowadzenie zajęć w szkołach o tematyce racjonalnego użytkowania energii i jej produkcji oraz organizacja wystaw, przygotowywanie informacji w formie pisemnej, akcja edukacyjna społeczeństwa,
10. realizację zadań zapisanych w „Planie gospodarki niskoemisyjnej”.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Inowrocławia prognozuje niewielki spadek zapotrzebowania na ciepło oraz wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną i paliwa gazowe. Rzeczywiste zapotrzebowanie powinno być monitorowane, a prognozy aktualizowane w odstępie maksimum 3 lat od daty wykonania tych założeń lub ich kolejnych aktualizacji.

## 8 Spis ilustracji

Rys. 1 Podział Miasta Inowrocławia na obszary.....	10
Rys. 2 Stopniodni w powiązaniu ze zużyciem ciepła systemowego w Inowrocławiu .....	12
Rys. 3 Wskaźniki emisji na jednostkę produkcji .....	32
Rys. 4 Schemat sieci ciepłowniczej na Terenia miasta Inowrocławia – stan archiwalny, nie uwzględnia m.in. sieci na terenie dzielnicy Mątwy oraz jej połączenia z Ciepłownią Rąbin.....	33
Rys. 5 Schemat Krajowego Systemu Przesyłowego (KSE) .....	35
Rys. 6 Schemat sieci elektroenergetycznej na terenie Miasta Inowrocławia .....	37
Rys. 7 System gazociągów przesyłowych na terenie Polski .....	39
Rys. 8 Mapa sieci gazowej na terenie miasta Inowrocławia.....	41
Rys. 9 Rozkład zapotrzebowania na energię użytkową ciepłą w Mieście Inowrocław .....	46
Rys. 10 Zapotrzebowanie na energię ciepłą finalną w Mieście Inowrocław .....	48
Rys. 11 Zapotrzebowanie na energię ciepłą finalną w Mieście Inowrocław - bez Soda Ciech Polska.....	48
Rys. 12 Ilość dystrybuowanej energii na terenie miasta Inowrocławia przez Enea Operator Sp. z o.o.....	49
Rys. 13 Ilość dystrybuowanego gazu ziemnego na terenie miasta Inowrocławia.....	50
Rys. 14 Warunki do rozwoju energetyki wodnej w Polsce.....	59
Rys. 15 Teoretyczna gęstość mocy wiatru (wyrażona w kWh/(m <sup>2</sup> *a) na wysokości 30 m n.p.g.....	59
Rys. 16 Teoretyczna gęstość mocy wiatru (wyrażona w kWh/(m <sup>2</sup> *a) na wysokości 10 m n.p.g. w terenie otwartym o niskiej szorstkości. 59	59
Rys. 17 Wartość promieniowania słonecznego na jednostkę powierzchni .....	62
Rys. 18 Usłonecznienie względne Polski.....	63
Rys. 19 Moc instalacji fotowoltaicznych na osobę w 2018 w Unii Europejskiej.....	64
Rys. 20 Moc i powierzchnia instalacji ciepłych solarnych na osobę w 2015 w Unii Europejskiej .....	65
Rys. 21 Efektywność vs. dostępność dolnych źródeł do pomp ciepła.....	66
Rys. 22 Mapa strumienia ciepłego Polski .....	67
Rys. 23 Prognozy zapotrzebowania na ciepło Miasta Inowrocławia do 2034 roku .....	78
Rys. 24 Porównanie scenariuszy zapotrzebowania na energię elektryczną.....	80
Rys. 25 Zapotrzebowanie na gaz według scenariuszy .....	82
Rys. 26 Zapotrzebowanie na energię końcowa w nośnikach energii – prognoza .....	83
Rys. 27 zapotrzebowanie na energię pierwotną – perspektywy.....	85

## 9 Spis tabel

Tab. 1 Wyznaczenie liczby stopniodni dla roku standardowego dla stacji Toruń.....	11
Tab. 2 Trendy demograficzne Miasta Inowrocław .....	14
Tab. 3 Podmioty wg klas wielkości (wg kryterium liczby pracujących).....	15
Tab. 4 Struktura budownictwa w mieście Inowrocław.....	16
Tab. 5 Struktura wiekowa mieszkań na terenie Miasta Inowrocławia.....	16
Tab. 6 Wykaz kotłowni na terenie miasta Inowrocław .....	18
Tab. 7 Ciepło wprowadzone do sieci ciepłowniczej oraz sprzedane [GJ] .....	31
Tab. 8 Długość sieci elektroenergetycznych na terenie Miasta Inowrocławia .....	36
Tab. 9 Produkcja energii elektrycznej przez agregaty na biogaz PWIK.....	38
Tab. 10 Produkcja energii elektrycznej przez agregaty na biogaz przez RIPOK .....	39
Tab. 11 Sieć gazowa na terenie miasta Inowrocławia (stan na 31.12.2018) .....	40
Tab. 12 Zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby ogrzewania i wentylacji w budownictwie mieszkaniowym .....	44
Tab. 13 Oszczędności z tytułu termomodernizacji budynków .....	44
Tab. 14 Zapotrzebowanie na moc cieplną i ciepło użytkowe w Mieście Inowrocław [kW] [GJ] .....	45
Tab. 15 Zapotrzebowanie na energię finalną cieplną w Mieście Inowrocław [GJ] .....	47
Tab. 16 Liczba odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w Mieście Inowrocław.....	49
Tab. 17 Zużycie gazu ziemnego na terenie miasta Inowrocławia.....	50
Tab. 18 Plany rozwojowe operatora sieci dystrybucyjnej.....	52
Tab. 19 Produkcja paliwa alternatywnego w RIPOK Inowrocław .....	69
Tab. 20 Produkcja biogazu w oczyszczalni ścieków .....	70
Tab. 21 Flota autobusowa w Inowrocławiu .....	72
Tab. 22 Oddziaływanie nośników energii na środowisko .....	73
Tab. 23 Maksymalne wartości wskaźnika EP .....	75
Tab. 24 Maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby chłodzenia .....	75
Tab. 25 Wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{C(max)}$ przegród zewnętrznych.....	76
Tab. 26 Wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{max}$ okien i drzwi .....	76
Tab. 27 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza szybkiego rozwoju [GJ] .....	77
Tab. 28 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza zrównoważonego [GJ] .....	77
Tab. 29 Zapotrzebowanie na ciepło według scenariusza powolnego wzrostu [GJ] .....	78
Tab. 30 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza szybkiego wzrostu .....	79
Tab. 31 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza bazowego .....	79
Tab. 32 Zapotrzebowanie na energię elektryczną według scenariusza powolnego rozwoju.....	80
Tab. 33 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza minimalnego [tys. m <sup>3</sup> ] .....	81
Tab. 34 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza zrównoważonego [tys. m <sup>3</sup> ] .....	81
Tab. 35 Zapotrzebowanie na gaz ziemny według scenariusza rozwiniętego [tys. m <sup>3</sup> ] .....	82
Tab. 36 Prognoza wykorzystania nośników do zaopatrzenia Miasta Inowrocławia [MWh] .....	83
Tab. 37 Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla systemów technicznych $w_i$ .....	84
Tab. 38 Zapotrzebowanie na energię pierwotną w Mieście Inowrocław do 2034 roku [MWh] .....	84
Tab. 39 Wskaźniki emisji dla źródeł poniżej 50 kW mocy cieplnej.....	87
Tab. 40 Wskaźniki emisji dla źródeł od 50 kW do 1 MW mocy cieplnej .....	87
Tab. 41 Dofinansowanie na zmianę system ogrzewania ze źródeł tzw. niskiej emisji na proekologiczne .....	88

Załącznik Nr 2 do uchwały Nr XVI/165/2019  
Rady Miejskiej Inowrocławia  
z dnia 28 października 2019 r.

**Rozstrzygnięcie Rady Miejskiej Inowrocławia o sposobie rozpatrzenia wniosków,  
zastrzeżeń i uwag do projektu "Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię  
elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Inowrocławia do 2034 roku"**

W trakcie wyłożenia projektu planu do publicznego wglądu, które nastąpiło w terminie od 1 do 22 sierpnia 2019 r., nie wniesiono żadnych wniosków, zastrzeżeń i uwag do projektu "Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Inowrocławia do 2034 roku".

## Uzasadnienie do uchwały Nr XVI/165/2019

Rady Miejskiej Inowrocławia

z dnia 28 października 2019 r.

Art. 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne nakłada na gminę obowiązek opracowania założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na okres 15 lat i ich aktualizację co najmniej raz na 3 lata.

Zakres założeń jak i ich aktualizacji wynika z ww. normy i obejmuje:

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

Mając na uwadze powyższe Prezydent Miasta Inowrocławia w lutym 2019 r. przystąpił do opracowania projektu przedmiotowych założeń, powierzając to zadanie spółce Pomorska Grupa Konsultingowa S.A. z siedzibą w Bydgoszczy.

Zgodnie z art. 19 ust. 5 ww. ustawy - projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa. Projekt założeń stanowiący załącznik do uchwały został pozytywnie zaopiniowany przez Samorząd Województwa Kujawsko-Pomorskiego w tym zakresie uchwałą nr 32/1445/19 Zarządu Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 21 sierpnia 2019 r.

Projekt "Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Inowrocławia do 2034 roku" był opiniowany także przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy i Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Bydgoszczy pod kątem konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. PWIS w piśmie z dnia 7 sierpnia 2019 r., a RDOŚ w piśmie z dnia 14 sierpnia 2019 r. uzgodnili odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla tego projektu.

W okresie od 1 do 22 sierpnia 2019 r. projekt założeń był wyłożony do publicznego wglądu, o czym mieszkańcy Miasta zostali powiadomieni (obwieszczenie zamieszczone na tablicy ogłoszeń Urzędu Miasta Inowrocławia oraz w Biuletynie Informacji Publicznej w dniach 1-23 sierpnia 2019 r.). W wyznaczonym terminie nie złożono wniosków, zastrzeżeń i uwag do tego projektu.

Wobec spełnienia wymogów ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne w zakresie opracowania projektu "Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Inowrocławia do 2034 roku", podjęcie uchwały staje się zasadne.

Przewodniczący Rady Miejskiej Inowrocławia

**Tomasz Marcinkowski**