Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Torunia

(Aktualizacja 2015)

Toruń, 2016 r.

energoekspert sp. z o.o.
energia i ekologia
40-145 Katowice, ul. Karłowicza 11a
tel (032) 351-36-70, fax (032) 351-36-75
e-mail: biuro@energoekspert.com.pl
www.energoekspert.com.pl

AE PROJEKT Sp. z o.o.
40-084 Katowice, ul. Opolska 4/3
tel./fax: +48 32 204 61 42, biuro@aeprojekt.pl

Zespół projektantów

dr inż. Adam Jankowski – koordynator projektu

mgr inż. Anna Szembak – kierownik projektu

mgr inż. Józef Bogalecki

mgr inż. Marta Szawracka

inż. Natalia Migdałek

mgr inż. Agata Lombarska – Blochel

mgr inż. Rafał Sandecki

mgr Marcin Całka

przy

Koordynacji ze strony Urzędu Miasta Torunia
Wydział Gospodarki Komunalnej

Spis treści

I. WPROWADZENIE 9
1. Podstawa opracowania, charakter i zakres dokumentu 9
1.1 Podstawa opracowania 9
1.2 Ocena aktualności założeń 9
1.3 Zakres przedmiotowy założeń 9
2. Polityka energetyczna, planowanie energetyczne 12
2.1 Polityka energetyczna i planowanie energetyczne w Unii Europejskiej 12
2.2 Polityka energetyczna kraju 13
2.2.1 Krajowe uwarunkowania formalno-prawne 13
2.2.2 Krajowe dokumenty strategiczne i planistyczne 16
2.3 Planowanie energetyczne na szczeblu gminnym – rola założeń w systemie planowania energetycznego 20
3. Charakterystyka miasta 23
3.1 Położenie geograficzne miasta i podział na jednostki bilansowe 23
3.2 Ludność i zasoby mieszkaniowe 25
3.3 Sektor usługowo-wytwórczy 26
3.4 Warunki klimatyczne 27
3.5 Obszary podlegające ochronie 28
II. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO ZAOPATRZENIA MIASTA W NOŚNIKI ENERGII – BILANS POTRZEB ENERGETYCZNYCH 30
4. Zaopatrzenie Miasta w ciepło 30
4.1 Charakterystyka przedsiębiorstw energetycznych - ciepłowniczych 30
4.2 Charakterystyka systemowych źródeł ciepła 31
4.2.1 EDF Toruń - Elektrociepłownia EC Wschód 31
4.2.2 EDF Toruń - EC Zachód 32
4.2.3 Biogaz Inwestor 32
4.3 Wyspowe źródła systemowe, kotłownie lokalne 33
4.3.1 Elana-Energetyka Sp. z o.o. 33
4.3.2 Kotłownie lokalne EDF Toruń SA 34
4.3.3 Pozostałe kotłownie lokalne 35
4.4 Źródła indywidualne – niska emisja 37
4.5 Źródła OZE dla pokrycia potrzeb cieplnych 37
4.6 Charakterystyka systemu dystrybucji ciepła 37
4.6.1 Zapotrzebowanie na ciepło i sprzedaż ciepła z s.c. EDF Toruń SA 37
4.6.2 Charakterystyka systemu ciepłowniczego EDF Toruń 40
4.7 Zapotrzebowanie ciepła i sposób pokrycia – bilans stanu istniejącego 49
4.8 Plany rozwoju przedsiębiorstw ciepłowniczych 52
4.9 Ocena stanu systemu zaopatrzenia w ciepło 55
5. System elektroenergetyczny 57
5.1 Charakterystyka przedsiębiorstw 57
5.2 System zasilania miasta w energię elektryczną 58
5.2.1 Źródła wytwórcze na obszarze miasta 58
5.2.2 Elementy infrastruktury przesyłowej najwyższych napięć 59
5.2.3 Elektroenergetyczna sieć rozdzielcza WN 60
5.2.4 Dystrybucja energii elektrycznej 62
5.3 Charakterystyka odbiorców energii elektrycznej 67

5.4 Sieci oświetlenia drogowego oraz iluminacji obiektów zabytkowych 70
5.5 Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych 71
5.6 Ocena stanu zaopatrzenia w energię elektryczną 74
6. System zaopatrzenia w gaz ziemny 78
6.1 Charakterystyka przedsiębiorstw, zmiany formalne 78
6.2 Charakterystyka systemu gazowniczego 79
6.2.1 Charakterystyka systemu źródłowego zasilania miasta 79
6.2.2 System dystrybucji gazu na terenie miasta 84
6.3 Charakterystyka odbiorców i zużycie gazu 91
6.4 Plany rozwoju przedsiębiorstw gazowniczych 94
6.5 Ocena stanu aktualnego zaopatrzenia w gaz sieciowy 94
7. Koncesje i taryfy dla nośników energii 95
7.1 Taryfy dla ciepła 95
7.2 Taryfa dla energii elektrycznej 100
7.3 Taryfa dla paliw gazowych 107
7.4 Dynamika wzrostu cen nośników energii 108
7.4.1 Wprowadzenie 108
7.4.2 Założenia do analizy 109
7.4.3 Prognoza zmiany ceny ciepła sieciowego 109
7.4.4 Prognoza zmiany ceny gazu sieciowego i płynnego 111
7.4.5 Prognoza zmiany ceny węgla kamiennego 113
7.4.6 Prognoza zmiany ceny oleju opałowego 115
7.4.7 Prognoza zmiany ceny energii elektrycznej 116
7.4.8 Podsumowanie prognozowania cen nośników energii 117
8. Benchmarking Miasta Torunia 118
8.1 Dobór miast do analizy porównawczej 118
8.2 Dostawa i zużycie nośników energii 122
8.2.1 Ciepło 122
8.2.2 Energia elektryczna 126
8.2.3 Gaz 127
8.3 Ceny nośników energii 129
8.4 Emisyjność systemów energetycznych 129
8.5 Udział energii uzyskanej z wykorzystania OZE 131
III. ANALIZY, PROGNOZY, PROPOZYCJE DO 2030 R. 133
9. Analiza rozwoju - przewidywane zmiany zapotrzebowania na nośniki energii 133
9.1 Wprowadzenie 133
9.2 Uwarunkowania do określenia wielkości zmian zapotrzebowania na nośniki energii 135
9.2.1 Prognoza demograficzna 135
9.2.2 Rozwój zabudowy mieszkaniowej 136
9.2.3 Rozwój zabudowy strefy usług komercyjnych i wytwórczości 139
9.3 Potrzeby energetyczne dla nowych obszarów rozwoju 145
9.4 Zakres przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło – bilans przyszłościowy 147
9.4.1 Bilans przyszłościowy zapotrzebowania na ciepło 148
9.4.2 Prognoza zmian w strukturze zapotrzebowania na ciepło 151
9.4.3 Możliwości pokrycia przyszłego zapotrzebowania na ciepło z systemu ciepłowniczego – poziom źródłowy 152
9.5 Prognoza zmian zapotrzebowania na gaz ziemny 154
9.6 Prognoza zmian zapotrzebowania na energię elektryczną 155

9.6.1 System zasilania miasta 155
9.6.2 Ocena poziomu przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną 156
10. Scenariusze zaopatrzenia obszaru miasta Toruń w nośniki energii 158
10.1 Scenariusze zaopatrzenia nowych odbiorców w ciepło, gaz sieciowy 158
10.1.1 Zaopatrzenie w ciepło nowych obszarów pod zabudowę mieszkaniową 159
10.1.2 Zaopatrzenie w ciepło nowych obszarów strefy usług komercyjnych i wytwórczości 160
10.2 Wymagane kierunki działań w systemie pokrycia potrzeb cieplnych 163
10.3 Wymagane kierunki działań w systemie gazowniczym - bezpieczeństwo zaopatrzenia w gaz 165
10.4 Wymagane kierunki działań w systemie elektroenergetycznym 165
10.5 Bezpieczeństwo energetyczne zaopatrzenia miasta w nośniki energii - Ocena zgodności planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z „Aktualizacją założeń…” 165
10.5.1 Bezpieczeństwo zaopatrzenia Miasta Torunia w ciepło 166
10.5.2 Bezpieczeństwo zaopatrzenia miasta w gaz ziemny 167
10.5.3 Bezpieczeństwo zaopatrzenia miasta w energię elektryczną 168
11. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych. Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej 169
11.1 Racjonalizacja użytkowania energii – poprawa efektywności energetycznej w obowiązujących aktach prawnych 169
11.2 Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w mieście 175
11.3 Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych 179
11.3.1 Racjonalizacja użytkowania energii poprzez rozwój budownictwa energooszczędnego – audyt energetyczny, charakterystyka energetyczna budynku 184
11.3.2 Racjonalizacja użytkowania energii w systemie ciepłowniczym 186
11.3.3 Racjonalizacja użytkowania energii w źródłach ciepła poza systemem 188
11.3.4 Racjonalizacja użytkowania ciepła u odbiorców 190
11.3.5 Racjonalizacja użytkowania paliw gazowych 193
11.3.6 Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej 195
11.4 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie chłodu 198
11.4.1 Technologie pozyskiwania chłodu 198
11.4.2 Racjonalne sposoby zapewnienia chłodu w istniejących i nowo budowanych obiektach 199
11.5 Założenia miejskiego programu zmniejszenia kosztów energii w obiektach komunalnych 201
12. Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii 204
12.1 Regulacje prawne w dziedzinie odnawialnych źródeł energii 204
12.2 Analiza potencjału energetycznego energii odnawialnej na obszarze miasta 207
12.2.1 Biomasa 207
12.2.2 Biogaz 208
12.2.3 Energetyka wiatrowa 211
12.2.4 Energetyka wodna 212
12.2.5 Energetyka geotermalna 213
12.2.6 Energia słoneczna 215
12.3 Możliwość wykorzystania nadwyżek energii cieplnej ze źródeł przemysłowych 218
12.4 Możliwości wykorzystania zasobów energii odpadowej 219

12.5 Możliwości wykorzystania odpadów komunalnych jako alternatywnego źródła energii dla miasta ... 220
12.6 Podsumowanie ... 221
13. Priorytety w zakresie dofinansowania zadań związanych z gospodarką energetyczną przez fundusze krajowe i unijne ... 223
14. Zakres współpracy z innymi gminami ... 230
14.1 Określenie zakresu współpracy ... 230
14.2 Możliwe przyszłe kierunki współpracy ... 231
15. Ocena oddziaływania systemów energetycznych na stan powietrza w mieście ... 234
15.1 Stan jakości powietrza atmosferycznego w mieście ... 234
15.1.1 Ocena aktualnego stanu jakości powietrza w mieście ... 234
15.1.2 Bilans emisji zanieczyszczeń powietrza związanych z wytwarzaniem energii oraz ocena jej wpływu na stan jakości powietrza w mieście ... 235
15.1.3 Prognozowana emisja zanieczyszczeń powietrza związanych z wytwarzaniem energii ... 237
15.1.4 Propozycje rozwiązań ograniczających emisję wraz z oceną ich skuteczności i możliwości zastosowania ... 238
15.2 Charakterystyka i wielkość grupy użytkowników źródeł niskiej emisji ... 239
15.3 Określenie możliwości i kierunków redukcji „niskiej emisji" w rejonach miasta o rozwiniętej sieci cieplnej i gazowej ... 240
16. Wnioski i zalecenia ... 245

ZAŁĄCZNIKI MAPOWE

Załącznik nr 1 - System ciepłowniczy
Załącznik nr 2 - System gazowniczy
Załącznik nr 3 - System elektroenergetyczny

ZAŁĄCZNIKI ZAWIERAJĄCE WNIOSKI, ZASTRZEŻENIA I UWAGI WNIESIONE W WYNIKU KONSULTACJI TRESCI DOKUMENTU

Załącznik nr 4 - Rozstrzygnięcie o sposobie rozpatrzenia wniosków, zastrzeżeń i uwag wniesionych do projektu „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Miasta Torunia" w wyniku wyłożenia dokumentu do publicznego wglądu.
Załącznik nr 5 - Rozstrzygnięcie o sposobie rozpatrzenia zastrzeżeń i uwag przez Wykonawcę projektu „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Miasta Torunia" wniesionych w koreferacie do dokumentu opracowanym przez Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej.
Załącznik nr 6 - Rozstrzygnięcie o sposobie rozpatrzenia wniosków, zastrzeżeń i uwag przez Wykonawcę projektu „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Miasta Torunia" wniesionych po przyjęciu raportu z przebiegu konsultacji społecznych trwających w okresie od 2.10.2015 r. do 19.01.2016 r.

I. WPROWADZENIE

1. Podstawa opracowania, charakter i zakres dokumentu

1.1 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania pt: „Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Miasta Torunia" stanowią ustalenia określone w umowie z dnia 30.04.2015 r. nr WGK/2-DN/2015 zawartej pomiędzy Gminą Miasta Toruń, ul. Wały Gen. Sikorskiego 8, a konsorcjum firm Energoekspert sp. z o.o. z siedzibą w Katowicach przy ul. Karłowicza 11a oraz AE Projekt Sp. z o.o. z siedzibą w Katowicach przy ul. Opolskiej 4/3.

„Projekt założeń…" wykonano zgodnie z:
ustawą Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (tekst jednolity Dz.U. z 2012 r., poz. 1059 z późn.zm.);

1.2 Ocena aktualności założeń

Miasto Toruń posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Miasta Torunia", przyjęty uchwałą Rady Miasta Torunia nr 873/2010 z dn. 30 września 2010 roku.
Opracowanie i przyjęcie niniejszego dokumentu uchwałą Rady Miejskiej stanowić będzie spełnienie wymagań stawianych art. 19 ustawy Prawo energetyczne o opracowywaniu „Projektu założeń…" na okres 15 lat z aktualizacją co 3 lata.

1.3 Zakres przedmiotowy założeń

Zadaniem niniejszego opracowania jest:

- ocena stanu aktualnego zaopatrzenia miasta Torunia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- identyfikacja przewidywanych możliwości rozwoju przestrzennego miasta;
- identyfikacja potrzeb energetycznych istniejącej i planowanej zabudowy;
- określenie niezbędnych działań dla zapewnienia pokrycia zapotrzebowania na energię;
- wytyczenie przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych w mieście;
- określenie możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem OZE i wysokosprawnej kogeneracji;
- określenie możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej;
- określenie zakresu współpracy z innymi gminami;
- wytyczenie kierunków działań miasta dla osiągnięcia optymalnego wyniku przy realizacji założeń do planu zaopatrzenia dla miasta.

W niniejszym opracowaniu uwzględniono założenia i ustalenia następujących dokumentów planistycznych:

- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Torunia przyjęte uchwałą Nr 1032 Rady Miasta Torunia z dnia 18.05.2006 r., z uwzględnieniem przyjmowanych zmian na etapie aktualizacji ww. Studium…;
- obowiązujących Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego.

Natomiast dokumentami strategicznymi, których zapisy poddano analizie w celu wykonania przedmiotowego opracowania, są:

- Strategia Rozwoju Miasta Torunia do roku 2020, przyjęta uchwałą Rady Miasta Torunia Nr 935/2010 z dnia 4 listopada 2010 r.;
- Lokalny Program Rewitalizacji Miasta Torunia na lata 2007-2015 przyjęty uchwałą Rady Miasta Torunia Nr 624/09 z dnia 27 sierpnia 2009 r., dla którego dokonano kilku aktualizacji zapisów, przy czym ostatnia miała miejsce 13 listopada 2014 r. uchwałą Rady Miasta Torunia nr 903/2014;
- Program Wspierania Przedsiębiorczości w Toruniu na lata 2014-2020 zatwierdzony Uchwałą Rady Miasta Torunia nr 631/13 z dnia 24 października 2013 r.
- Program Ochrony Środowiska dla Miasta Torunia na lata 2013-2016 z perspektywą na lata 2017-2020 r. przyjęty uchwałą Rady Miasta Torunia nr 678/2013 z dnia 19 grudnia 2013 r.

Dodatkowo w aktualizacji założeń uwzględniono zapisy ujęte w dokumentach planistycznych i strategicznych na poziomie regionalnym:

- Strategia Rozwoju Województwa Kujawsko-Pomorskiego do roku 2020 „Plan modernizacji 2020+" przyjęta uchwałą Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego Nr XLI/693/13 z dnia 21 października 2013 r.;
- Plan zagospodarowania przestrzennego Województwa Kujawsko-Pomorskiego przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego nr XI/135/03 z dnia 26 czerwca 2003 r. + zmiana (2010);
- Zasoby i możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii - Toruń 2010 (Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego w Toruniu);
- „Program ochrony środowiska z planem gospodarki odpadami województwa kujawsko-pomorskiego na lata 2011-2014 z perspektywą na lata 2015-2018", uchwalony przez Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego Uchwałą Nr XVI/299/11 z dnia 19 grudnia 2011r. oraz „Plan gospodarki odpadami województwa kujawsko-pomorskiego na lata 2012-2017 z perspektywą na lata 2018-2023", uchwalony przez Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego Uchwałą Nr XXVI/434/12 z dnia 24 września 2012 r.
- Program ochrony powietrza dla strefy miasto Toruń ze względu na przekroczenie poziomu docelowego i dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5 - Uchwała Nr XXX/535/13 z dnia 28 stycznia 2013 r.;
- Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla strefy: miasto Toruń ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 uchwalony przez Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego Uchwałą Nr XLII/699/13 z dnia 28 października 2013 roku – Załącznik nr 1

- Plan działań krótkoterminowych dla 4 stref województwa kujawsko-pomorskiego ze względu na ryzyko wystąpienia przekroczenia wartości docelowych benzo(α)pirenu w powietrzu – Toruń 2014.
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Miasta Toruń na lata 2015-2020, przyjęty uchwałą nr 177/15 Rady Miasta Torunia z dnia 29 października 2015 r. i zmieniony uchwałą nr 324/16 Rady Miasta Torunia z dnia 16 czerwca 2016 r.

Projekt „Aktualizacji założeń…" (Aktualizacja 2015) wykonany został w oparciu o informacje i uzgodnienia uzyskane od przedsiębiorstw energetycznych i jednostek miasta, jak również na podstawie danych uzyskanych od przedsiębiorstw energetycznych, instytucji działających na rzecz rozwoju miasta oraz przeprowadzonej akcji ankietowej z dużymi podmiotami gospodarczymi, których działalność w sposób pośredni lub bezpośredni związana jest z wytwarzaniem i/lub dystrybucją nośników energii zarówno dla potrzeb własnych, jak i odbiorców zewnętrznych. Dotyczy to również dużych odbiorców nośników energii.

Instytucje, podmioty objęte akcją ankietową na potrzeby niniejszego opracowania:
- Urząd Miasta Torunia,
- PSE SA,
- ENERGA Operator SA Oddział w Toruniu,
- PKP Energetyka SA,
- EDF Toruń SA,
- ELANA-ENERGETYKA Sp.z o.o.,
- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział w Gdańsku – Zakład w Bydgoszczy,
- PGNiG S.A. Obrót Detaliczny Sp. z o.o. Region Pomorski – Bydgoski Obszar Sprzedaży,
- OGP GAZ-SYSTEM S.A., Oddział w Gdańsku,
- Geotermia Toruń Sp. z o.o. należąca do Fundacji Lux Veritatis,
- obiekty użyteczności publicznej będące pod zarządem miasta,
- spółdzielnie mieszkaniowe i inni administratorzy budynków,
- znaczące zakłady przemysłowe oraz obiekty handlowe działające na terenie miasta Torunia.

Jako rok bazowy dla bilansowania potrzeb energetycznych stanu istniejącego oraz stanowiący punkt odniesienia dla bilansowania stanu docelowego przyjęto rok 2014. W przypadku braku danych za rok 2014 (np. zestawień GUS itp.) zaistniałe zmiany uwzględniono wg występującego trendu zmian z ostatnich 5-ciu lat.

2. Polityka energetyczna, planowanie energetyczne

2.1 Polityka energetyczna i planowanie energetyczne w Unii Europejskiej

Europejska Polityka Energetyczna (przyjęta przez Komisję WE w dniu 10.01.2007 r.) ma trzy założenia: przeciwdziałanie zmianom klimatycznym, ograniczanie podatności Unii na wpływ czynników zewnętrznych wynikającej z zależności od importu węglowodorów oraz wspieranie zatrudnienia i wzrostu gospodarczego, co zapewni odbiorcom bezpieczeństwo zaopatrzenia w energię po przystępnych cenach.

Europejska Polityka Energetyczna stanowi ramy dla budowy wspólnego rynku energii, w którym wytwarzanie energii oddzielone jest od jej dystrybucji, a szczególnie ważnym priorytetem jest zapewnienie bezpieczeństwa dostaw energii (przez dywersyfikację źródeł i dróg dostaw) oraz ochrona środowiska.

Główne cele Unii Europejskiej w sektorze energetycznym do 2020 r. (zapisane w tzw. ***„pakiecie klimatyczno-energetycznym”*** przyjętym przez UE 23.04.2009 r.), to:

- wzrost efektywności zużycia energii o 20%,
- zwiększenie udziału energii odnawialnej w zużyciu energii o 20%,
- redukcja emisji CO_2 o 20% w stosunku do poziomu z 1990 r.,
- udział biopaliw w ogólnym zużyciu paliw: 10% - w sektorze transportu.

Na Szczycie Klimatycznym w Brukseli w październiku 2014 r. określono nowe cele w zakresie polityki energetyczno-klimatycznej do 2030 r. Najważniejsze z nich to:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych w UE o co najmniej 40% w porównaniu do wielkości emisji w roku 1990,
- zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym UE o co najmniej 27%,
- poprawa efektywności energetycznej.

Do tego czasu kraje o PKB poniżej 60% średniej unijnej, w tym Polska, będą mogły rozdawać elektrowniom 40% uprawnień do emisji CO_2 za darmo.

Ponadto na funkcjonowanie sektora energetycznego mają również wpływ uregulowania prawne Unii Europejskiej w dziedzinie ochrony środowiska, takie jak:

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) – tzw. dyrektywa IED.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (tzw. dyrektywa ETS).

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszego powietrza dla Europy (tzw. Dyrektywa CAFE).

Dyrektywa IED weszła w życie 6 stycznia 2011 r. Jej podstawowym celem jest ujednolicenie i konsolidacja przepisów dotyczących emisji przemysłowych tak, aby usprawnić system zapobiegania zanieczyszczeniom powodowanym przez działalność przemysłową oraz ich kontroli, a w rezultacie zapewnić poprawę stanu środowiska na skutek zmniejszenia emisji przemysłowych. Podstawowym zapisem ujętym w dyrektywie jest wprowadzenie od stycznia 2016 nowych, zaostrzonych standardów emisyjnych.

Dyrektywa ETS wprowadzając zasady handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych określiła, że zbiorczy limit emisji dla grupy emitorów w kolejnych etapach, zwanych okresami handlowymi, rozdzielany będzie w postaci zbywalnych uprawnień. Każde źródło w sektorach przemysłowych europejskich systemu ETS na koniec okresu rozliczeniowego musi posiadać nie mniejszą liczbę uprawnień od ilości wyemitowanego CO_2. Przekroczenie emisji ponad liczbę uprawnień związane jest z opłatami karnymi.
Od 2013 roku liczba bezpłatnych uprawnień zostanie ograniczona do 80% poziomu bazowego (z okresu 2005-2008) i w kolejnych latach będzie corocznie równomiernie zmniejszana do 30% w roku 2020, aż do ich całkowitej likwidacji w roku 2027.
Znowelizowana dyrektywa ETS, zgodnie z art. 10 ust. 1, ustanawia aukcję jako podstawową metodę rozdziału uprawnień do emisji. W trzecim okresie rozliczeniowym wszystkie uprawnienia nie przydzielone bezpłatnie muszą być sprzedawane w drodze aukcji.

Dyrektywa CAFE - podtrzymuje wymogi dotyczące aktualnie obowiązujących wartości dopuszczalnych dotyczących jakości powietrza, a jako nowy element wprowadza pojęcie i cele redukcji nowej substancji zanieczyszczającej, jaką jest pył zawieszony PM2,5 o szczególnym znaczeniu dla ochrony zdrowia ludzkiego.

2.2 Polityka energetyczna kraju

2.2.1 Krajowe uwarunkowania formalno-prawne

Ustawa Prawo energetyczne

Najważniejszym rangą aktem prawnym w systemie prawa polskiego w dziedzinie energetyki jest ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz.U. z 2012 r., poz. 1059, ze zm., zwana dalej ustawą PE) oraz powiązane z nią akty wykonawcze (rozporządzenia), głównie Ministra Gospodarki i Ministra Środowiska.
Prawo energetyczne w zakresie swojej regulacji dokonuje wdrożenia dyrektyw unijnych dotyczących między innymi następujących zagadnień:

- przesyłu energii elektrycznej oraz gazu ziemnego przez sieci przesyłowe,
- wspólnych zasad dla rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz gazu ziemnego,
- promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych,
- bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej i gazu,
- wspierania kogeneracji.

Ustawa określa zasady kształtowania polityki energetycznej państwa, warunki zaopatrzenia i użytkowania paliw i energii, w tym ciepła oraz działalności przedsiębiorstw energetycznych, a także określa organy właściwe w sprawach gospodarki paliwami i energią.
Jej celem jest stworzenie warunków do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju, oszczędnego i racjonalnego użytkowania paliw, rozwoju konkurencji, przeciwdziałania negatywnym skutkom monopoli, uwzględniania wymogów ochrony środowiska oraz ochrony interesów odbiorców i minimalizacji kosztów.

Z punktu widzenia bezpieczeństwa zaopatrzenia odbiorców w nośniki energii, ważnego w nawiązaniu do mających miejsce w ostatnich latach poważnych awarii zasilania, dla znaczących obszarów kraju wprowadzono poważne zmiany w kwestii planowania energetycznego, w szczególności planowania w sektorze elektroenergetycznym.
Operatorzy systemów elektroenergetycznych zostali zobowiązani do sporządzania planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną, na okresy nie krótsze niż 5 lat oraz prognoz dotyczących stanu bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej na okresy nie krótsze niż 15 lat. Plany te powinny także określać wielkość zdolności wytwórczych i ich rezerw, preferowane lokalizacje i strukturę nowych źródeł, zdolności przesyłowych lub dystrybucyjnych w systemie elektroenergetycznym i stopnia ich wykorzystania, a także działania i przedsięwzięcia zapewniające bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej. Plany winny być aktualizowane na podstawie, dokonywanej co 3 lata, oceny ich realizacji. Sporządzane przez ww. przedsiębiorstwa aktualizacje (co 3 lata) winny uwzględniać wymagania dotyczące zakresu zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię, wynikające ze zmian w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku ich braku, ustalenia zawarte w aktualnych zapisach Studium Uwarunkowań I Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy.
Dla potrzeb opracowania ww. planów przedsiębiorstw i/lub ich aktualizacji ustawa zobowiązuje gminy, przedsiębiorstwa energetyczne i odbiorców końcowych paliw gazowych lub energii elektrycznej do udostępniania nieodpłatnie informacji o: przewidywanym zakresie dostarczania paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła, przedsięwzięciach w zakresie modernizacji, rozbudowy albo budowy sieci oraz ewentualnych nowych źródeł paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła, w tym źródeł odnawialnych, przedsięwzięciach w zakresie modernizacji, rozbudowy lub budowy połączeń z systemami gazowymi albo z systemami elektroenergetycznymi innych państw i przedsięwzięciach racjonalizujących zużycie paliw i energii u odbiorców, z zachowaniem przepisów o ochronie informacji niejawnych lub innych informacji prawnie chronionych.

W zakresie planowania energetycznego postanowiono również, że gminy będą realizować zadania własne w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe zgodnie z: miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu – z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w Studium Uwarunkowań I Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy oraz odpowiednim Programem Ochrony Powietrza przyjętym na podstawie art. 9l ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2013 r., poz. 1232 ze zm.). Ponadto postanowiono, że projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa ga-

zowe sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Wprowadzone od dnia 1 stycznia 2012 r. rozszerzenie zakresu obowiązków gminy o planowanie i organizację działań mających na celu racjonalizację zużycia energii, pociągnęło za sobą konieczność wskazania w „Projekcie założeń…" możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej i stanowi o podniesieniu rangi ważności wymienionych zagadnień.

Ustawa o efektywności energetycznej

11 sierpnia 2011 r. weszła w życie ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2011 r., Nr 94, poz. 551 z późn.zm.) stanowiąca wdrożenie Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych.

Ustawa ta stwarza ramy prawne systemu działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej gospodarki, prowadzących do uzyskania wymiernych oszczędności energii. Działania te koncentrują się głównie w trzech obszarach (kategoriach przedsięwzięć):

- zwiększenie oszczędności energii przez odbiorcę końcowego;
- zwiększenie oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych;
- zmniejszenie strat energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego w przesyle lub dystrybucji.

Określa ona:

- krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią wyznaczający uzyskanie do 2016 r. oszczędności energii finalnej w ilości nie mniejszej niż 9% średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku (przy czym uśrednienie obejmuje lata 2001÷2005),
- zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej (zagadnienie opisane zostało szczegółowo w rozdz. 11),

jak również wprowadza

- system świadectw efektywności energetycznej, tzw. „białych certyfikatów" z określeniem zasad ich uzyskania i umorzenia.

Podstawowe rodzaje przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej zostały określone w art. 17.1 omawianej ustawy, natomiast szczegółowy wykaz tych przedsięwzięć zostanie ogłoszony w drodze obwieszczenia przez Ministra Gospodarki i opublikowany w „Monitorze Polskim".

Potwierdzeniem uzyskania wymaganych oszczędności energii w wyniku realizacji przedsięwzięcia będzie wykonanie audytu efektywności energetycznej, którego zasady sporządzania również są określone w prezentowanej ustawie.

Rozporządzeniami wykonawczymi dla ww. ustawy są:

- ➔ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 23 października 2012 r. w sprawie przetargu na wybór przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (Dz. U. 2012, poz.1227),

- ➔ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 września 2012 r. w sprawie sposobu obliczania ilości energii pierwotnej odpowiadającej wartości świadectwa efektywności energetycznej oraz wysokości jednostkowej opłaty zastępczej (Dz. U. 2012, poz. 1039),
- ➔ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz. U. 2012, poz. 962).

25 października 2012 r. przyjęta została nowa Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej.
Porównując Dyrektywę z 2006 r., gdzie głównym celem było uzyskanie do 2016 r. oszczędności energii finalnej w ilości nie mniejszej niż 9% średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku (przy czym uśrednienie obejmuje lata 2001÷2005), z Dyrektywą z 2012 r., zwraca się uwagę na to, że Komisja Europejska kładzie nacisk na podwyższenie poziomu efektywności energetycznej, co przełożyło się na określenie w dyrektywie celu strategicznego, którym jest zwiększenie efektywności energetycznej o 20% (zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 20%) do 2020 r.

Dyrektywa nakazuje opracowanie długoterminowej strategii dotyczącej wspierania inwestycji w renowację krajowych zasobów budynków mieszkalnych i użytkowych, zarówno publicznych, jak i prywatnych. Pierwszą wersję strategii należało opublikować do dnia 30 kwietnia 2014 r., a następnie aktualizować ją w cyklu trzyletnim. Obowiązkiem państw członkowskich jest umożliwienie końcowym odbiorcom energii dostępu do audytów energetycznych oraz wdrażanie inteligentnych systemów pomiarowych, po konkurencyjnych cenach, które informują o rzeczywistym czasie korzystania i zużyciu energii. Dodatkowo zapisy w Dyrektywie określają wymagania dotyczące efektywności zaopatrzenia w energię odnoszące się do instalacji chłodniczych i ciepłowniczych o mocy przekraczającej 20 MW, jak również sieci i urządzeń do przetwarzania i dystrybucji energii elektrycznej.
Wymogiem zawartym w Dyrektywie jest ustanowienie przez każde państwo członkowskie krajowego celu w zakresie osiągnięcia efektywności energetycznej do 2020 r. Po określonym terminie Komisja Europejska dokona oceny utworzonego planu. W przypadku, gdy wyznaczony cel zostanie określony na poziomie niewystarczającym do zrealizowania unijnego celu 2020 r., Komisja ma prawo do ponownej oceny planu. Ponadto zapisy zawarte w Dyrektywie dążą do zwiększenia przejrzystości odnośnie wyboru energii elektrycznej z kogeneracji, a energii elektrycznej wytworzonej w oparciu o inne technologie.

2.2.2 Krajowe dokumenty strategiczne i planistyczne

Na krajową politykę energetyczną składają się dokumenty przyjęte do realizacji przez Polskę, a mianowicie:

- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku,
- Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej,
- Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych

oraz ustalenia formalno-prawne ujęte w ustawie Prawo energetyczne oraz w ustawie o efektywności energetycznej - wraz z rozporządzeniami wykonawczymi do ww. ustaw.

Polityka energetyczna Polski

W „Polityce energetycznej Polski do 2030 r.", przyjętej przez Radę Ministrów 10 listopada 2009 r., jako priorytetowe wyznaczono kierunki działań na rzecz: efektywności i bezpieczeństwa energetycznego (opartego na własnych zasobach surowców), zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii, rozwoju konkurencyjnych rynków paliw i energii oraz ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko.

Spośród głównych narzędzi realizacji aktualnie obowiązującej polityki energetycznej szczególne znaczenie, bezpośrednio związane z działaniem na rzecz gminy (samorządów gminnych i przedsiębiorstw energetycznych), posiadają:

- Planowanie przestrzenne zapewniające realizację priorytetów polityki energetycznej, planów zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe gmin oraz planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych,
- Ustawowe działania jednostek samorządu terytorialnego uwzględniające priorytety polityki energetycznej państwa, w tym poprzez zastosowanie partnerstwa publiczno–prywatnego (PPP),
- Wsparcie realizacji istotnych dla kraju projektów w zakresie energetyki (np. projekty inwestycyjne, prace badawczo-rozwojowe) ze środków publicznych, w tym funduszy europejskich.

Dokument ten zakłada, że bezpieczeństwo energetyczne Polski będzie oparte przede wszystkim o własne zasoby, w szczególności węgla kamiennego i brunatnego. Ograniczeniem dla wykorzystania węgla jest jednak polityka ekologiczna, związana z redukcją emisji dwutlenku węgla. Stąd szczególnie położony jest nacisk na rozwój czystych technologii węglowych (tj. m.in. wysokosprawna kogeneracja). Dzięki uzyskanej derogacji aukcjoningu uprawnień do emisji dwutlenku węgla (konieczność zakupu 100% tych uprawnień na aukcjach przesunięto na rok 2020) – Polska zyskała więcej czasu na przejście na niskowęglową energetykę. Z kolei w zakresie importowanych surowców energetycznych dokument zakłada dywersyfikację rozumianą również jako zróżnicowanie technologii produkcji (np. pozyskiwanie paliw płynnych i gazowych z węgla), a nie, jak do niedawna, jedynie kierunków dostaw. Nowym kierunkiem działań będzie również wprowadzenie w Polsce energetyki jądrowej, w przypadku której jako zalety wymienia się: brak emisji CO_2, możliwość uniezależnienia się od typowych kierunków dostaw surowców energetycznych, a to z kolei wpływa na poprawę poziomu bezpieczeństwa energetycznego kraju.

Polityka energetyczna do 2030 zakłada, że udział odnawialnych źródeł energii w całkowitym zużyciu w Polsce, ma wzrosnąć do 15% w 2020 roku i 20% w roku 2030. Planowane jest także osiągnięcie w 2020 roku 10-cio procentowego udziału biopaliw w rynku paliw.

W sierpniu 2014 r. Ministerstwo Gospodarki przekazało do wstępnych konsultacji projekt Polityki energetycznej Polski do 2050 r. Jako główny cel polityki energetycznej kraju wyznaczono stworzenie warunków dla stałego, zrównoważonego rozwoju gospodarki narodowej, zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego państwa oraz zaspokojenie potrzeb energetycznych przedsiębiorstw i gospodarstw domowych, z poszanowaniem środowiska

naturalnego. W projekcie zakłada się m.in. realizację scenariusza zrównoważonego, który przyjmuje przede wszystkim stopniowo malejącą dominację węgla w bilansie paliwowo-energetycznym kraju oraz umiarkowany wzrost udziału gazu, odnawialnych źródeł energii, a także energetyki jądrowej. Autorzy projektu zakładają, że realizacja wyznaczonych zamierzeń przyczyni się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery oraz do wypełnienia zobowiązań międzynarodowych, związanych z redukcją emisji gazów cieplarnianych.

W projekcie Polityki energetycznej Polski do 2050 r. wyznaczono 3 cele operacyjne:

- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju;
- zwiększenie konkurencyjności i efektywności energetycznej gospodarki narodowej w ramach rynku wewnętrznego energii UE;
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych

Rada Ministrów 7 grudnia 2010 r. przyjęła dokument pn. „Krajowy plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych" (w skrócie KPD OZE), stanowiący realizację zobowiązania wynikającego z art. 4 ust. 1 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.

KPD OZE określa przewidywane końcowe zużycie energii brutto w układzie sektorowym, tj. w ciepłownictwie i chłodnictwie, elektroenergetyce i transporcie na okres 2010 ÷ 2020 ze wskazaniem scenariusza referencyjnego (uwzględniającego środki służące efektywności energetycznej i oszczędności energii przyjęte przed rokiem 2009) i scenariusza dodatkowej efektywności energetycznej (uwzględniającego wszystkie środki przyjmowane od roku 2009).

Ogólny cel krajowy w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych w ostatecznym zużyciu energii brutto w 2020 r. wynosi 15%, natomiast przewidywany rozkład wykorzystania OZE w układzie sektorowym przedstawiono następująco:

- 17,05% dla ciepłownictwa i chłodnictwa (systemy sieciowe i niesieciowe),
- 19,13% dla elektroenergetyki,
- 10,14% dla transportu.

KPD OZE w obszarze elektroenergetyki przewiduje przede wszystkim rozwój OZE w zakresie źródeł opartych na energii wiatru oraz biomasie, jak również zakłada zwiększony wzrost ilości małych elektrowni wodnych. Natomiast w obszarze ciepłownictwa i chłodnictwa przewiduje utrzymanie dotychczasowej struktury rynku, przy uwzględnieniu rozwoju geotermii oraz wykorzystania energii słonecznej. W zakresie rozwoju transportu zakłada zwiększanie udziału biopaliw i biokomponentów.

Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej

Pierwszy przyjęty dokument pt. „Krajowy plan dotyczący efektywności energetycznej" (w skrócie KPD EE) został przyjęty w 2007 roku i stanowił realizację zapisu art. 14 ust. 2 Dyrektywy 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 roku w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych.

W dokumencie tym przedstawiono:

- cel indykatywny w zakresie oszczędności energii na rok 2016, który ma być osiągnięty w ciągu dziewięciu lat począwszy od 2008 roku - został określony na poziomie 9%;
- pośredni krajowy cel w zakresie oszczędności energii przewidziany do osiągnięcia w 2010 roku, który miał charakter orientacyjny i stanowił ścieżkę dochodzenia do osiągnięcia celu przewidzianego na 2016 rok - został określony na poziomie 2%;
- zarys środków oraz wynikających z nich działań realizowanych bądź planowanych na szczeblu krajowym, służących do osiągnięcia krajowych celów indykatywnych w przewidzianym okresie.

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2011 r., Nr 94, poz. 551) krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej winien być sporządzany co 3 lata i zawierać opis planowanych działań i przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki oraz analizę i ocenę wykonania KPD EE za poprzedni okres.

Drugi KPD EE przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 17 kwietnia 2012 r. podtrzymuje krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, określony w KPD z 2007r. na poziomie 9% oraz zawiera obliczenia dotyczące oszczędności energii uzyskanych w okresie 2008-2009 i oczekiwanych w 2016 roku, zgodnie z wymaganiami dyrektyw: 2006/32/WE oraz 2010/31/WE. Z zapisów Drugiego KPD wynika, że zarówno wielkość zrealizowanych, jak i planowanych oszczędności energii finalnej, przekroczy wyznaczony cel. Dla roku 2010 r. efektywność energetyczną wyznaczono na poziomie 7%, a dla roku 2016: 11%.
20 października 2014 r. Rada Ministrów przyjęła „Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014". Jest on trzecim krajowym planem, w tym pierwszym sporządzonym na podstawie dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej (Dz. Urz. L 315 z 14.11.2012).
W trzecim KPD EE oszacowano oszczędności energii finalnej uzyskane w 2010 r. na poziomie 9,3% oraz planowane do osiągnięcia w 2016 r. - na poziomie 13,9%. Otrzymane wartości przekraczają wyznaczone cele w zakresie oszczędności energii finalnej, które zostały obliczone zgodnie z dyrektywą 2006/32/WE – dla 2010 r. na poziomie 2%, a dla 2016 r. na poziomie 9%. W dokumencie wyznaczono także oszczędności energii pierwotnej planowane w 2020 r., które wyniosły 13,33 Mtoe.

Do przyjetych środków finansowych wspierających działania zmierzające do poprawy efektywności energetycznej należą:
- Środki horyzontalne, w tym m.in.: białe certyfikaty, Program Priorytetowy Inteligentne Sieci Energetyczne, Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020;
- Środki w zakresie efektywności energetycznej budynków i w instytucjach publicznych, w tym m.in.: regionalne programy operacyjne na lata 2014-2020, Fundusz Termomodernizacji i Remontów, System Zielonych Inwestycji, Poprawa efektywności energetycznej. Część 2 - LEMUR - Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej, Efektywne wykorzystanie energii. Część 6 – SOWA - Energooszczędne oświetlenie uliczne;

- Środki efektywności energetycznej w przemyśle i MŚP, w tym m.in.: regionalne programy operacyjne na lata 2014-2020, POIiŚ 2014-2020, System Zielonych Inwestycji. Część 7 - GAZELA – Niskoemisyjny transport miejski;
- Efektywność wytwarzania i dostaw energii, w tym m.in.: POIiŚ 2014-2020 Priorytet Inwestycyjny 4.v. (Promowanie strategii niskoemisyjnych) oraz 4.vii. (Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji).

2.3 Planowanie energetyczne na szczeblu gminnym – rola założeń w systemie planowania energetycznego

Szczególną rolę w planowaniu energetycznym prawo przypisuje samorządom gminnym poprzez zobowiązanie ich do planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na swoim terenie. Zgodnie z art. 7 Ustawy o samorządzie gminnym, obowiązkiem gminy jest zapewnienie zaspokojenia zbiorowych potrzeb jej mieszkańców. Wśród zadań własnych gminy wymienia się w szczególności sprawy: wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, **zaopatrzenia w energię elektryczną i cieplną oraz gaz.**
Prawo energetyczne w art. 18 wskazuje na sposób wywiązywania się gminy z obowiązków nałożonych na nią przez Ustawę o samorządzie gminnym. Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

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

Polskie Prawo energetyczne przewiduje dwa rodzaje dokumentów planistycznych:

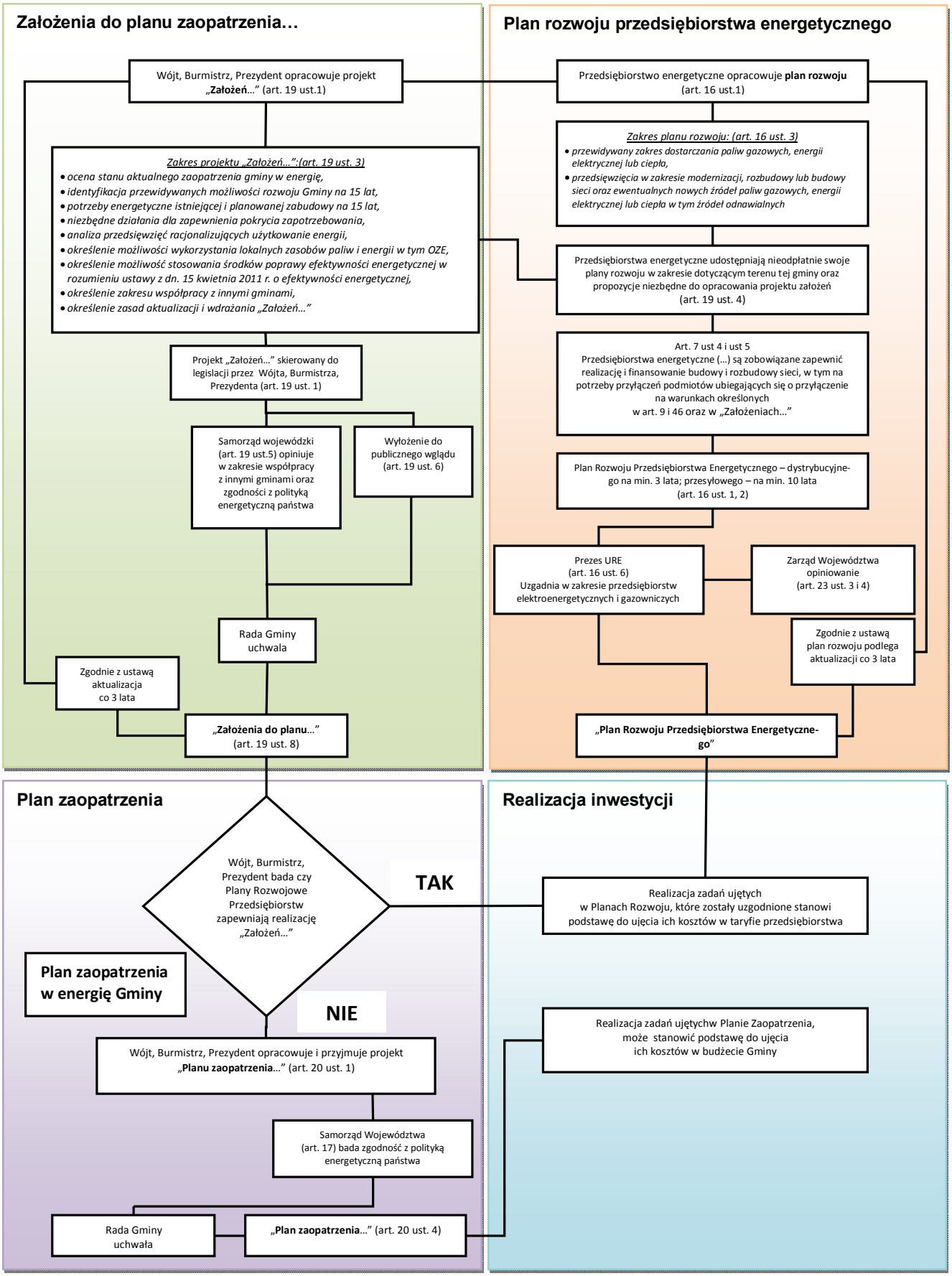
- Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Dokumenty te powinny być zgodne z założeniami polityki energetycznej państwa, miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego oraz ustaleniami zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, a także spełniać wymogi ochrony środowiska.
Zgodnie z art. 19 Prawa energetycznego **Projekt Założeń do planu zaopatrzenia** jest opracowywany przez wójta (burmistrza, prezydenta miasta), a następnie podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa. Projekt założeń przed uchwaleniem przez Radę Gminy winien podlegać wyłożeniu do publicznego wglądu.

Projekt założeń jest opracowywany we współpracy z lokalnymi przedsiębiorstwami energetycznymi, które są zobowiązane (zgodnie z art. 16 i 19 Prawa energetycznego) do bezpłatnego udostępnienia swoich **Planów rozwoju**.
Dokumenty te obejmują zgodnie z prawem plan działań w zakresie obecnego i przyszłego zaspokajania zapotrzebowania na paliwa gazowe, energię elektryczną lub ciepło.
Plany, o których mowa w ust. 1, art. 16, obejmują w szczególności: przewidywany zakres dostarczania paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła, przedsięwzięcia w zakresie modernizacji, rozbudowy albo budowy sieci oraz ewentualnych nowych źródeł paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła, w tym źródeł odnawialnych.
Plan zaopatrzenia opracowuje wójt (burmistrz, prezydent miasta) w sytuacji, gdy okaże się, że plan rozwoju opracowany przez przedsiębiorstwo energetyczne nie zapewnia realizacji założeń do planu zaopatrzenia. Plan zaopatrzenia uchwalany jest przez Radę Gminy, po uprzednim badaniu przez samorząd województwa pod kątem zgodności z polityką energetyczną państwa.

Poglądowy schemat procedur tworzenia dokumentów lokalnego planowania wynikający z Prawa energetycznego przedstawia poniższy rysunek.

Rysunek 2-1 Proces planowania energetycznego na szczeblu lokalnym



3. Charakterystyka miasta

3.1 Położenie geograficzne miasta i podział na jednostki bilansowe

Miasto Toruń położone jest we wschodniej części Kotliny Toruńskiej w miejscu, gdzie krzyżuje się dolina Wisły z pradoliną Drwęcy. Region ten graniczy od północnego wschodu z Pojezierzem Chełmińskim, a od południa z Równiną Inowrocławską. W obrębie miasta można wyróżnić dolinę Wisły z systemem teras rzecznych, dolinę Drwęcy oraz południowy fragment wysoczyzny Chełmińskiej.
Toruń zlokalizowany jest w centralnej części województwa kujawsko-pomorskiego. Graniczy z gminami: Łysomice, Lubicz, Wielka Nieszawka i Zławieś Wielka.

Dla prawidłowej i efektywnej oceny stanu zaopatrzenia miasta w nośniki energii, niezbędne głównie dla pokrycia potrzeb cieplnych oraz dla potrzeb planowania energetycznego, przyjęto podział miasta na jednostki bilansowe - analogiczny do zaproponowanego w „Studium Uwarunkowań I Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Torunia" (2006r.) podziału na jednostki urbanistyczne oraz przyjetego we wczesniejszej edycji „Projektu Założeń… dla Gminy Miasta Toruń" z 2010 roku . Podział ten spełnia wymagania kryteriów dotyczących jednorodności pod względem funkcji użytkowania terenu i charakterystyki budownictwa, jak również w miarę możliwości jednorodny sposób zaopatrzenia w ciepło.
Podział miasta na 20 jednostek bilansowych przedstawiono na rys. 3-1.

Miasto Toruń zajmuje obszar 116 km^2.

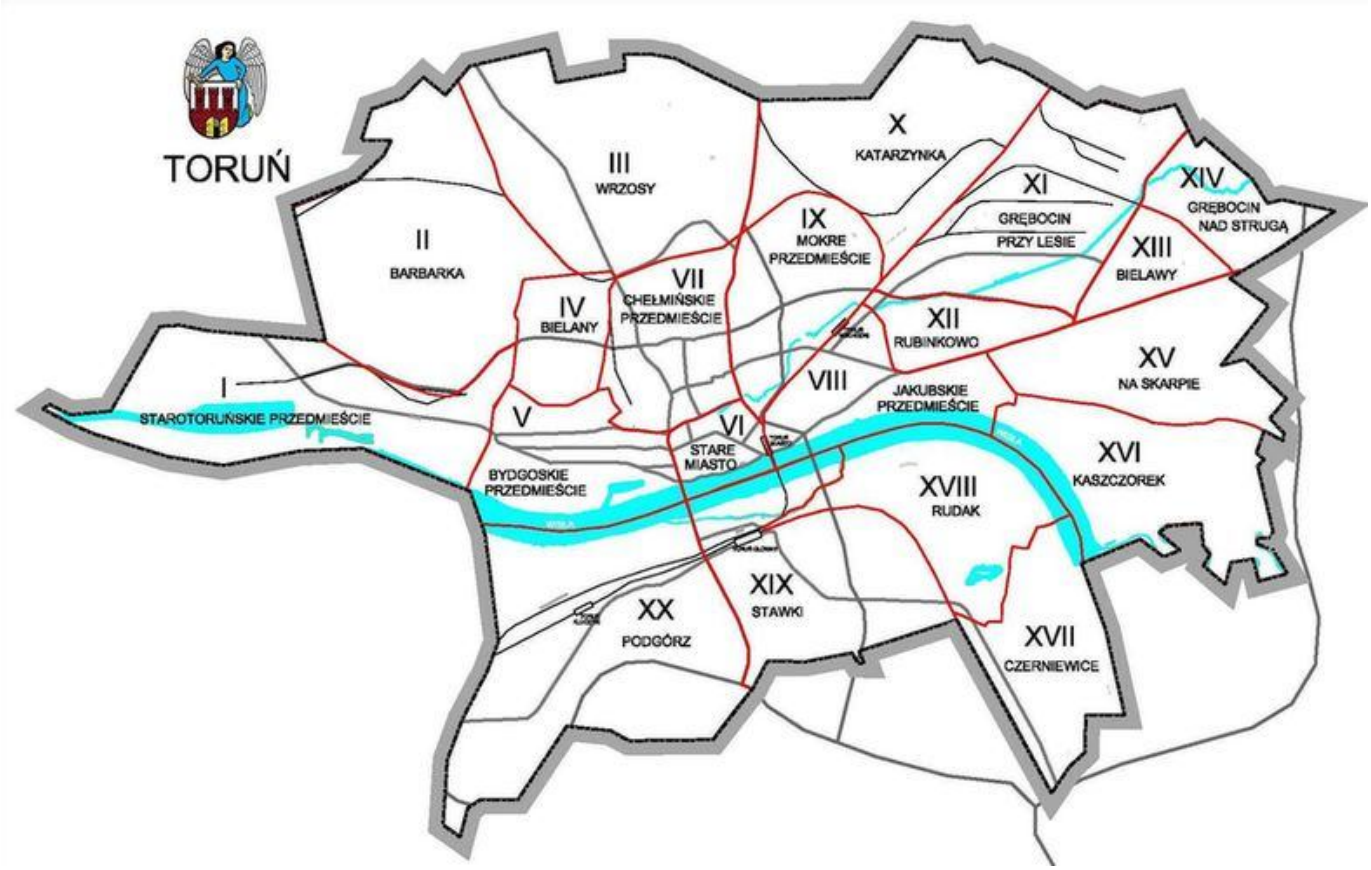
Stan wykorzystania powierzchni miasta przedstawia się następująco (wg danych GUS):

- tereny zabudowane i zurbanizowane – 42,8% (w tym m.in. tereny: mieszkaniowe 10,3%, przemysłowe 4,3%, komunikacyjne 13,5%, rekreacyjne 2,1%);
- użytki rolne – 19,2%;
- lasy i zadrzewienia – 27,2%;
- wody – 6,4%;
- nieużytki – 1,8%;
- pozostałe – 2,6%.

Miasto Toruń pełni rolę powiatu grodzkiego, jest drugim największym i najbogatszym miastem w województwie kujawsko – pomorskim. Toruń jest ważnym ośrodkiem akademickim, a także znaczącym ośrodkiem gospodarczym i turystycznym (Zespół Staromiejski Torunia wpisany jest na listę Światowego Dziedzictwa Kulturowego i Naturalnego UNESCO). Przez miasto przebiegają ważne trasy komunikacyjne: autostrada A-1, droga ekspresowa S-10, drogi krajowe nr 15, 80 i 91 oraz ważne w skali kraju linie kolejowe.
W listopadzie 2010 r. agencja ratingowa Fitch Ratings dokonała długoterminowej oceny Miasta Torunia pod względem zdolności do wywiązywania się z zaciągniętych zobowiązań finansowych i przyznała ocenę „A" z perspektywą stabilną. Przyznana ocena odzwiercie-

dla bardzo wysoką zdolność miasta do wywiązywania się z zaciągniętych zobowiązań finansowych, która w najbliższych latach nie powinna ulec zmianie.

Rysunek 3-1 Podział miasta Torunia na jednostki bilansowe



Źródło: „Projekt założeń… Gminy Miasta Toruń na lata 2010 – 2025

Tabela 3-1 Zestawienie jednostek bilansowych w mieście

Oznaczenie jednostki bilansowej	Nazwa jednostki bilansowej
I	Starotoruńskie Przedmieście
II	Barbarka
III	Wrzosy
IV	Bielany
V	Bydgoskie Przedmieście
VI	Stare Miasto
VII	Chełmińskie Przedmieście
VIII	Jakubskie Przedmieście
IX	Mokre Przedmieście
X	Katarzynka
XI	Grębocin Przy Lesie
XII	Rubinkowo
XIII	Bielawy
XIV	Grębocin Nad Strugą
XV	Na Skarpie

Oznaczenie jednostki bilansowej	Nazwa jednostki bilansowej
XVI	Kaszczorek
XVII	Czerniewice
XVIII	Rudak
XIX	Stawki
XX	Podgórz

3.2 Ludność i zasoby mieszkaniowe

Według stanu na dzień 31.12.2014 r. Miasto Toruń zamieszkuje 203 158 mieszkańców (dane GUS). Przy powierzchni miasta równej ok. 116 km^2 gęstość zaludnienia wynosi 1756 osób/km^2.

Zasoby mieszkaniowe Miasta Torunia – wg stanu na 31.12.2014 r. – wynoszą 86 634 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej ~5 080 tys. m^2.

W poniższych tabelach przedstawiono porównanie liczby ludności oraz charakterystykę wskaźnikową zasobów mieszkaniowych w mieście - w latach 2009 - 2014.

Tabela 3-2 Porównanie liczby ludności oraz gęstości zaludnienia w Toruniu w latach 2009-2014

Lata	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Liczba ludności	205 718	205 129	204 921	204 299	203 447	203 158
Gęstość zaludnienia [os./km^2]	1 778	1 773	1 771	1 765	1 758	1 756

Źródło: dane GUS

Tabela 3-3 Charakterystyka wskaźnikowa zasobów mieszkaniowych w Toruniu

Lata	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Liczba mieszkań	81 778	82 838	84 177	84 966	85 727	86 634
Powierzchnia użytkowa mieszkań [m^2]	4 715 686	4 843 734	4 920 291	4 971 174	5 020 270	5 080 000
Powierzchnia użytkowa na mieszkanie [m^2]	57,7	58,5	58,5	58,5	58,6	58,64
Powierzchnia użytkowa na osobę [m^2]	22,9	23,6	24,0	24,3	24,7	25,0
Ilość osób na mieszkanie	2,5	2,5	2,4	2,4	2,4	2,3

Źródło: dane GUS

Jak wynika z tabeli 3-2 liczba ludności w mieście stopniowo maleje, co wpływa również na zmniejszenie gęstości zaludnienia. Od 2009 r. liczba mieszkańców spadła o ponad 2,5 tys. osób. Natomiast liczba mieszkań wzrasta z roku na rok – od 2009 r. wzrost o ok. 4 tys. mieszkań.

Tabela 3-4 Charakterystyka mieszkań oddanych do użytku w latach 2009-2014

Lata	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Mieszkania oddane do użytku	877	748	1 365	911	794	907
w tym m.in.: budownictwo indywidualne	177	144	122	173	125	143
przeznaczone na sprzedaż lub wynajem	593	450	1 092	553	587	638
komunalne	107	40	151	40	82	0
Powierzchnia oddana do użytku [m^2]	66 124	49 731	80 488	60 252	53 957	59 787
Średnia powierzchnia użytkowa na mieszkanie [m^2]	75	66	59	66	68	66

Źródło: dane GUS

W ciągu ostatnich 5 lat do użytku oddawanych było średnio ok. 930 mieszkań rocznie, o średniej powierzchni użytkowej 67 m^2.

Na obszarze miasta działa wiele podmiotów administrujących zasobami mieszkaniowymi, największe z nich to:

- Zakład Gospodarki Mieszkaniowej w Toruniu,
- Toruńskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.,
- Młodzieżowa Spółdzielnia Mieszkaniowa,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa „Rubinkowo”,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa „Kopernik”,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa „Na Skarpie”,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa „Zieleniec”,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa „Geofizyka”,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa „Metalchem”.

3.3 Sektor usługowo-wytwórczy

Na terenie Torunia dominuje przemysł chemiczny, odzieżowo – włókienniczy, elektromaszynowy i spożywczy. Według danych GUS na 2014 r. w mieście zarejestrowanych było 25 700 podmiotów gospodarczych, z czego ponad 98% stanowi sektor prywatny (25,2 tys. podmiotów). Zdecydowaną większość (70%) stanowią osoby fizyczne prowadzące własną działalnośc gospodarczą.

Największe zakłady przemysłowe zlokalizowane są głównie w północno–wschodnich i południowo–zachodnich częściach miasta. Do największych przedsiębiorstw działających na terenie miasta należą m.in.: EDF Toruń S.A., Toruńskie Zakłady Materiałów Opatrunkowych S.A., Boryszew S.A. Oddział ELANA w Toruniu, Cereal Partners Poland Toruń – Pacific sp. z o.o., BUDLEX S.A., Fabryka Zintegrowanych Systemów Opomiarowania i Rozliczeń METRON Sp. z o.o., Toruńskie Zakłady Urządzeń Okrętowych TOWIMOR S.A., Toruńskie Zakłady Urządzeń Młyńskich SPOMASZ S.A., Fabryka Cukiernicza KOPERNIK S.A., NEUCA SA, TORFARM Sp. z o.o., Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, Toruńskie Wódki Gatunkowe (dawniej POLMOS Toruń S.A.).

W tabelach poniżej przedstawiono strukturę działalności jednostek gospodarczych zlokalizowanych na terenie Torunia:

- jednostki zarejestrowane w układzie sektorów (publiczny i prywatny);
- jednostki zarejestrowane wg PKD i rodzajów działalności.

Tabela 3-5 Jednostki gospodarcze zarejestrowane wg sektorów w latach 2009-2014

Sektor	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Sektor publiczny	**473**	**452**	**471**	**473**	**475**	**473**
państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	237	220	234	227	228	224
spółki handlowe	29	31	34	37	39	39
spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	2	2	2	2	2	2
inne	5	1	-	-	-	-
Sektor prywatny	**22 405**	**23 323**	**23 523**	**24 230**	**24 901**	**25 222**
osoby fizyczne	16 543	17 191	17 134	17 385	17 739	17 766
spółki handlowe	2 168	2 333	2 462	2 643	2 860	3 052
spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	378	398	399	408	420	425
spółdzielnie	99	96	96	95	94	93
fundacje	138	155	184	197	210	235
stowarzyszenia i organizacje społeczne	652	682	701	729	759	792
RAZEM (sektor publiczny i prywatny)	**22 878**	**23 775**	**23 994**	**24 703**	**25 376**	**25 700**

Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych

Tabela 3-6 Jednostki gospodarcze zarejestrowane wg rodzajów działalności w latach 2009-2014

Rodzaj działalności	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ogółem	**22 878**	**23 775**	**23 994**	**24 703**	**25 376**	**25 700**
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	125	138	137	133	128	105
przemysł i budownictwo	4 316	4 523	4 581	4 617	4 650	4 595
pozostała działalność	18 437	19 114	19 276	19 953	20 598	21 000

Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych

Według powyższych danych liczba podmiotów gospodarczych działających na terenie miasta z roku na rok zwiększa się w wyniku wzrastającej liczby jednostek w sektorze prywatnym. W roku 2014 zarejestrowano łącznie 2 395 nowych podmiotów gospodarczych, z czego 2 384 to jednostki należące do sektora prywatnego. 82% nowo zarejestrowanych jednostek to osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą, a ok. 10% to spółki handlowe. Liczba jednostek wyrejestrowanych w roku 2014 – 1 958, z czego 1 950 to jednostki w sektorze prywatnym (1 841 – osoby fizyczne).

3.4 Warunki klimatyczne

Toruń zlokalizowany jest w strefie klimatu umiarkowanego ciepłego, co spowodowane jest położeniem miasta w centralnej części Niżu Polskiego. Na obszarze miasta przeważają wiatry zachodnie i południowo–zachodnie. Z wiatrami z kierunku zachodniego związany jest napływ powietrza atlantyckiego, charakteryzującego się dużą zawartością wilgoci, w zimie ciepłego i powodującego odwilże, a w lecie chłodnego. Tym masom towarzyszy

pochmurna pogoda, opady deszczu lub mżawki oraz często mgły. Stosunkowo duży udział cisz może przyczyniać się do koncentracji zanieczyszczeń powietrza nad miastem. Ukształtowanie się róży wiatrów oraz specyficzne ukształtowanie terenu składają się na niekorzystne warunki aerosanitarne Torunia.
Miasto charakteryzuje się małą ilością opadów atmosferycznych - średnia roczna suma opadów w Toruniu w latach 1991-2000 wynosiła 526 mm.
Długość okresu wegetacyjnego jest zróżnicowana i wynosi około 220 dni.
Miasto charakteryzuje się korzystnymi warunkami solarnymi. Roczna gęstość strumienia promieniowania słonecznego waha się w granicach 759 – 1 060 kWh/m^2.
Średnia roczna temperatura dla Torunia wynosi 7,1°C. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec (średnia temperatura z wielolecia 17,2°C), natomiast najzimniejszym styczeń (średnia temperatura z wielolecia -3,1°C). Średnioroczna liczba stopniodni (dla temperatury wewnętrznej 20°C) wynosi 3 958 (wg normy PN-B-02025 z trzydziestolecia).

3.5 Obszary podlegające ochronie

Obszary objęte ochroną konserwatorską
Na terenie Miasta Torunia znajduje się wiele obiektów cennych przyrodniczo i kulturowo, które podlegają ochronie. Są to między innymi:

- zespoły urbanistyczno-architektoniczne (np. Stare i Nowe Miasto, Rynek Staromiejski);
- obiekty i założenia forteczne (m.in. teren w obrębie fortyfikacji Przyczółek Mostowy, zespół fortyfikacji na Woli Zamkowej), cmentarze;
- obiekty przemysłowe i gospodarcze (zakłady przemysłowe, młyny, spichlerze i inne), np. Zespół Wodociągów Stare Bielany;
- pałace i dwory, obiekty użyteczności publicznej (np. Ratusz Staromiejski), obiekty sakralne, zabudowa mieszkaniowa;
- wpisane do rejestru zabytków (25 lipiec 2011) historyczny układ urbanistyczny Bydgoskiego Przedmieścia i Rybaków
- założenia zieleni (parki, ogrody, aleje): m.in. parki na Bydgoskim Przedmieściu, park 1000-lecia na Podgórzu, park przy „Prezydentówce" na Bielanach oraz założenia ogrodowe przy willi na ul. Grunwaldzkiej;
- inne – mała architektura, ogrodzenia, bramy itp.

Obszary objęte ochroną archeologiczną
Na terenie Torunia znajduje się 328 stanowisk archeologicznych objętych ochroną. Są to m.in. układy dawnych wsi i osad, zabytkowe cmentarzyska.

Obszary przyrody chronionej
W dokumentach lokalnych (m.in. POŚ) wymienia się następujące obszary objęte stosownymi formami ochrony, powołanymi na podstawie ustawy o ochronie przyrody:

- rezerwaty przyrody:
    - rezerwat leśny „Kępa Bazarowa" – o powierzchni 32,4 ha – obiekt ochronny zbiorowiska leśnego;

    - rezerwat ichtiologiczny „Rzeka Drwęca” – o powierzchni ok. 18 ha na terenie miasta - obejmuje rzekę Drwęcę wraz z przybrzeżnym pasem terenu po obu stronach o szerokości 5 m;
- fragmenty obszarów chronionego krajobrazu:
    - „Obszar strefy krawędziowej Kotliny Toruńskiej” – o powierzchni ok. 380 ha w granicach miasta – obejmuje północne zalesione obrzeża miasta o wysokich walorach przyrodniczych, m.in. rozległe kompleksy leśne i kompleks wydm śródlądowych;
    - „Obszar chronionego krajobrazu doliny Drwęcy” – o powierzchni ok. 290 ha w granicach miasta – na terenie Torunia znajduje się końcowy fragment obszaru, obejmujący ujście Drwęcy do Wisły i część osiedla Kaszczorek;
    - „Obszar wydmowy na południe od Torunia” – o powierzchni 38 ha w granicach miasta (0,1% łącznej powierzchni obszaru) – jeden z największych w kraju kompleks wydm śródlądowych;
- obszary NATURA 2000:
    - „Dolina Dolnej Wisły” (PLB040003) – obszar specjalnej ochrony ptaków o powierzchni 1490,2 ha w granicach miasta – obszar występowania ptaków o randze europejskiej (co najmniej 44 gatunki ptaków z Załącznika I do Dyrektywy Ptasiej oraz 4 gatunki z Polskiej Czerwonej Księgi);
    - 4 specjalne obszary ochrony siedlisk – „Forty w Toruniu” (PLH 040001) o powierzchni 12,9 ha, „Dolina Drwęcy” (PLH 280001), „Leniec w Barbarce” (PLH 040043) o powierzchni 4,1 ha oraz „Wydmy Kotliny Toruńskiej” (PLH 040041);
- użytki ekologiczne – „Dąbrowa w Kaszczorku” (0,47 ha) oraz nieużytek rolniczy z glinką, porośnięty brzozą, osiką i wierzbą;
- 53 pomniki przyrody – drzewa, grupy drzew i głazy narzutowe.

Obszary przyrody chronionej w Toruniu łącznie zajmują powierzchnię ok. 2300 ha, co stanowi ok. 20% obszaru miasta.

Kompleksy leśne

Na terenie Torunia zachowało się wg Banku Danych Lokalnych GUS ok. 3 tys. ha lasów. System przestrzenny terenów zieleni stanowi niepełny układ pierścieniowo–klinowy i obejmuje:

- pierścień zewnętrzny przerwany doliną Wisły (dwukrotnie) i w północno–wschodniej części miasta, związany z lasami otaczającymi miasto i zewnętrznym układem fortecznym;
- pierścień wewnętrzny (niepełny), który otacza zespół staromiejski;
- kliny – zróżnicowane pod względem wielkości i ciągłości.

II. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO ZAOPATRZENIA MIASTA W NOŚNIKI ENERGII – BILANS POTRZEB ENERGETYCZNYCH

4. Zaopatrzenie Miasta w ciepło

Potrzeby cieplne odbiorców na terenie Torunia pokrywane są w 58% ze źródeł energetyki zawodowej za pośrednictwem systemu ciepłowniczego EDF Toruń oraz bezpośrednio przez eksploatację kotłowni o zasięgu lokalnym i kotłowni indywidualnych, dla których w większości jako paliwo wykorzystywany jest gaz ziemny. Paliwo stałe – węglowe wykorzystywane jest w coraz mniejszym stopniu w kotłowniach lokalnych i rozwiązaniach indywidualnych dla zabudowy mieszkaniowej. Rozszerza się powoli stopień wykorzystania energii odnawialnej dla pokrycia potrzeb cieplnych odbiorców na terenie miasta.

4.1 Charakterystyka przedsiębiorstw energetycznych - ciepłowniczych

Przedsiębiorstwami energetycznymi działającymi na terenie Torunia w zakresie wytwarzania i dystrybucji ciepła są:

EDF Toruń SA będąca właścicielem i eksploatatorem źródeł systemowych EC Wschód i EC Zachód, systemu ciepłowniczego (s.c.) w Toruniu, oraz 14 kotłowni lokalnych zlokalizowanych na terenie miasta. Posiada koncesje na:

- wytwarzanie ciepła oraz przesył i dystrybucję ciepła ważne do 31 grudnia 2025 r.,
- wytwarzanie energii elektrycznej w kogeneracji ważną do 15 września 2020 r.,
- obrót ciepłem ważną do 31 grudnia 2015 r.

Spółka działa na terenie Torunia od 1 lutego 2006 r. Pierwotnie, po przeprowadzeniu procesu prywatyzacyjnego i połączeniu producenta ciepła „Elektrociepłowni Toruń" SA z dystrybutorem ciepła cieciowego PEC Toruń Sp. z o.o. działała pod nazwą Toruńska Energetyka Cergia SA. Zmiana nazwy nastąpiła 10 września 2012 r. Zmianą nazwy objętych zostało siedem przedsiębiostw Grupy EDF działających na terenie Polski, w tym Toruńska Energetyka Cergia SA.

Biogaz Inwestor Sp. z o.o. w Toruniu z siedzibą przy ul. Grudziądzkiej 159, której podstawową działalnością jest wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej z gazu składowiskowego pozyskiwanego z miejskiego składowiska odpadów (MSO) w Toruniu przy ul. Kociewskiej. Spółka została założona w 1993 roku. Gmina Miasta Toruń jest większościowym udziałowcem spółki posiadając około 90% udziałów.

ELANA-ENERGETYKA Sp. z o.o. będąca eksploatatorem elektrociepłowni ECI oraz sieci ciepłowniczych oraz elektroenergetycznych o zasięgu lokalnym, zlokalizowanych na terenie przemysłowym Boryszew SA Odział Elana w Toruniu, posiada koncesje na :

- wytwarzanie ciepła oraz przesył i dystrybucję ciepła ważne do 16 marca 2025 r.,
- dystrybucję i obrót energii elektrycznej ważne do 25 lutego 2025 r.,

4.2 Charakterystyka systemowych źródeł ciepła

System ciepłowniczy Torunia (s.c.) rozumiany jako tworzący jedną całość układ połączonych źródeł ciepła i sieci cieplnych zaopatrujący w ciepło obiekty na terenie prawobrzeżnej części miasta, zasilany jest z dwóch źródeł systemowych należących do EDF Toruń SA oraz źródła Biogaz Inwestor, którego eksploatacja oparta jest na wykorzystaniu gazu składowiskowego jako paliwa.

4.2.1 EDF Toruń - Elektrociepłownia EC Wschód

Elektrociepłownia EC Wschód jest podstawowym źródłem ciepła dla systemu ciepłowniczego EDF Toruń, obejmuje dwie, zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie instalacje: EC1 przy ul. Ceramicznej 6 i EC2 przy ul. Wapiennej (Grębocin).

Całkowita moc zainstalowana w EC Wschód wynosi odpowiednio:

- Moc cieplna osiągalna– 339 MW_t,
- Moc elektryczna – 2,2 MW_e.

Parametry wytwórcze EC Wschód za 2014 rok były następujące:

- Moc cieplna zamówiona - 373,4 MW + 5,0 MW na potrzeby własne
- Produkcja ciepła - 2 337 TJ,
- Produkcja energii elektrycznej - 13 052 MWh,
- Potrzeby własne cieplne - 34,5 TJ,
- Potrzeby własne elektryczne - 24 469 MWh.

Podstawowe dane techniczne głównych urządzeń wytwórczych EC Wschód przedstawiono w tabelach poniżej.

Tabela 4-1 Podstawowe dane techniczne urządzeń kotłowych zainstalowanych w EC Wschód

Wielkość charakterystyczna		EC1		EC2			
		Kocioł					
		K1	K2	KW-4	KP1	KP2	KP3
Typ	-	WP 120	WP 120	WR10	OR 10	OR 10	OR 10
Producent		RAFAKO	RAFAKO	SEFAKO	FAKOP	FAKOP	FAKOP
Moc osiągalna	MW_t	155	150	11,5	7,5	7,5	7,5
Rok budowy / modernizacji części ciśnieniowej		1985/1999	1986/1996	1982	1995	1984	1982
Paliwo	-	Miał węglowy					
Czynnik grzewczy		woda: 155 ^{0}C; 2,2 MPa			para: 350 ^{0}C; 1,6 MPa		
Sprawność kotła	%	84	84	78	76	76	76
Skuteczność odpylania	%	99,64	99,58				
Instalacja odpylania		Elektrofiltry ELWO Pszczyna		Odpylacz cyklonowy bateryjny C_{41}-6-900	Odpylacze cyklonowe bateryjne C_{41}-4-900		

Źródło: EDF Toruń SA

Tabela 4-2 Podstawowe dane techniczne turbozespołu zainstalowanego w EC 2

Rok zainstalo-wania	Moc elektryczna osiągalna	Parametry pary zasilającej			Producent	Typ
		Ciśnienie [MPa]	Temperatura [°C]			
1995	2,2 MW	1,5	350	Turbina	BORSIG	SG 49/3/6
				Generator	VEB	DGK 1524-4a

Źródło: EDF Toruń SA

Dla EC1 EDF Toruń posiada pozwolenie zintegrowane wydane decyzją Wojewody Kujawsko-Pomorskiego znak WSiR.III.HF/6618/1/06 z dnia 30.06.2006 r.
Dla instalacji zlokalizowanej przy ul. Wapiennej (EC2) EDF Toruń SA posiada decyzję – pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza przedłużoną do 16 marca 2018 r.

4.2.2 EDF Toruń - EC Zachód

EC Zachód – kotłownia o mocy zainstalowanej 30 MWt zlokalizowana przy ul. Szosa Bydgoska 40/62 jest źródłem szczytowo–rezerwowym dla zasilania systemu ciepłowniczego EDF Toruń.
W eksploatacji źródła pozostaje kocioł wodny WRm-30.
Nośnikiem ciepła wytwarzanym w źródle jest wyłącznie woda grzewcza.
Dla ww. źródła EDF Toruń SA posiada decyzję – pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza ważną do 31 grudnia 2015 r. Z dniem 1 stycznia 2016 r. planowane jest wyłączenie źródła z eksploatacji.

4.2.3 Biogaz Inwestor

W skład źródeł ciepła zasilających system ciepłowniczy EDF Toruń w 1997 r. włączone zostało źródło oparte na paliwie odnawialnym, tzw. OZE. Jest nim lokalne źródło o nazwie Biogaz Inwestor, zlokalizowane przy ul. Kociewskiej wykorzystujące gaz składowiskowy.
Do 2012 roku instalacja była wyposażona w urządzenia techniczne zasysające biogaz (MPR) i elektrociepłownię (CHP) o mocy 820 kWe i 750 kWt.
Po przeprowadzonej w latach 2012 i 2013 modernizacji CHP w jej skład wchodziły dwie ko generacyjne jednostki wytwórcze oraz jedna niekogeneracyjna, których łączna moc zainstalowana wynosiła 1,249 MWe i 0,988 MWt., po wycofaniu z ruchu jednostki niekogeneracyjnej moc źródła jest na poziomie ok. 0,925 MWe i 0,990 MWt.
Szczegółową charakterystykę instalacji przedstawiono w rozdz. 12, gdzie omawiane są zagadnienia związane z pracą odnawialnych źródeł energii.
Z zestawienia ilości dotychczas pozyskiwanego i utylizowanego gazu składowiskowego i odpowiadającej temu ilości wyprodukowanej energii elektrycznej i ciepła w latach 2010 – 2014 oraz prognozy do roku 2030 wynika, że maksymalną wydajność instalacja uzyskała w 2012 roku, gdzie przy 3 880 tys. Nm^3 uzyskanego gazu składowiskowego wyprodukowano 12 320 MWh energii, w tym 6 626 MWh energii elektrycznej i 5 694 MWh ciepła.

W poniższej tabeli przedstawiono stan rzeczywisty i prognozę do roku 2030 ilości wytwarzanego ciepła.

Tabela 4-3 Ilość wytwarzanego ciepła w EC biogazowej w latach 2010 – 2014 oraz prognoza do roku 2030

	Produkcja ciepła w latach 2010 - 2014					Prognoza		
Rok	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2020**	**2025**	**2030**
Średnia moc cieplna [kW]	700,6	687,0	712,3	835,1	572,0	481	336	232
Ilość ciepła [GJ]	5 712	5 681	5 694	5 401	4 980	3 851	2 691	1 856

Biogaz Inwestor według stanu na rok 2014 pokrywał 0,25 % dostaw ciepła do msc .

4.3 Wyspowe źródła systemowe, kotłownie lokalne

4.3.1 Elana-Energetyka Sp. z o.o.

Obiekty energetyczne przedsiębiorstwa zlokalizowane są na terenie Zakładów Chemicznych i Tworzyw Sztucznych Boryszew SA oddział Elana w Toruniu, który jest również jego jedynym akcjonariuszem (100%).

Produkcja energii cieplnej i elektrycznej odbywa się w elektrociepłowni ECI wyposażonej w:

- ✓ 4 kotły OR 32 o mocy 25,6 MW każdy, sprawności 74%, wybudowane w latach 1963 – 72,
- ✓ 2 kotły OR 35 o mocy 28 MW każdy, sprawności 87%, oddane do użytku w 2005r.,
- ✓ turbinę TP-6 upustowo-przeciwprężną z generatorem GT2-06-08, zabudowaną w 1995r.

Eksploatator ocenia stan techniczny kotłów OR 35 jako bardzo dobry i w 2014 roku tylko one były eksploatowane. Stan techniczny 3 kotłów OR 32 oceniany jest jako dostateczny i jednego jako dobry.
Turbina jest czasowo wyłączona z eksploatacji i od 2012 roku w źródle nie jest wytwarzana energia elektryczna.

Łączna moc cieplna kotłów – 158,4 MW_t.
Moc elektryczna turbiny parowej – 4,5 MW_e.
Jako paliwo wykorzystywany jest miał węglowy.

Elektrociepłownia produkuje następujące czynniki energetyczne:

- ✓ para wodna 1,60 MPa
- ✓ para wodna 0,60 MPa
- ✓ para wodna 0,25 MPa

- ✓ woda grzewcza 95ºC / 70ºC

Produkowane czynniki zużywane są głównie na potrzeby własne wydziałów produkcyjnych Elany (Boryszew S.A. Oddział Elana w Toruniu). Około 5% produkcji sprzedawane jest różnym firmom położonych w otoczeniu zakładu.

Poziom mocy zamówionej i wielkość produkcji w latach 2010 – 2014 przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 4-4 Poziom mocy zamówionej i wielkość produkcji energii cieplnej w latach 2006 - 2014

	2006 *	2009 *	2010	2011	2012	2013	2014
Moc cieplna zamówiona [MW]							
Para 1,6 MPa			3,105	1,540	1,500	1,500	1,300
Para 0,25 MPa			3,371	3,371	3,271	2,771	0,291
Para 0,6/0,25 MPa							2,580
C.O.			11,007	9,905	10,038	9,368	8,798
Razem	**97,7**	**25,3**	**17,4834**	**14,8159**	**14,809**	**13,639**	**12,969**
Energia cieplna [TJ]							
Produkcja energii cieplnej	2 268,5	447,6	324,6	211,7	186,0	183,3	147,0
Potrzeby własne			22,5	24,9	16,0	20,0	16,3

Źródło: dane wg Elana-Energetyka,
** wg „Projektu założeń… Gminy Miasta Toruń na lata 2010÷2025*

Po skokowym spadku zapotrzebowania na ciepło, który miał miejsce w latach 2006 ÷ 2009 obserwuje się jego dalsze systematyczne obniżanie się w średnim tempie około 5% rocznie.

Rozprowadzenie poszczególnych nośników energii cieplnej odbywa się odpowiednio za pośrednictwem:

- ✓ para 1,6 MPa – rurciągi o średnicy 125 ÷ 200 mm – 740 mb,
- ✓ para 0,6 MPa – rurciągi o średnicy 80 ÷ 300 mm – 1 530 mb,
- ✓ para 0,25 MPa – rurciągi o średnicy 65mm i 80 mm – 360 mb,
- ✓ woda 95/70°C – rurciągi o średnicy 2x Dn 50 ÷ 400 mm – 9 680 mb.

Dla ECI Elana –Energetyka posiada pozwolenie zintegrowane wydane decyzją Wojewody Kujawsko-Pomorskiego znak WSiR.III.HF/6618/6618/05/06 z dnia 30.06.2006 r. i zmienione decyzją Marszałka Województwa Kujawsko-Pomorskiego dn 19.11.2012 w związku z likwidacją Elektrociepłowni EC II. Decyzja ważna jest do 30.06.2016 r.

4.3.2 Kotłownie lokalne EDF Toruń SA

EDF Toruń SA posiada na terenie miasta Torunia 14 kotłowni lokalnych o łącznej mocy zainstalowanej 5,8 MW. Większość kotłowni to kotłownie gazowe, w trzech jako paliwo wykorzystuje się olej opałowy, jedna jest dwupaliwowa z wykorzystaniem gazu ziemnego i oleju opałowego. We wszystkich źródłach czynnikiem grzewczym jest woda o parame-

trach: 90°C/70°C. Eksploatator ocenia, że stan techniczny posiadanych kotłowni jest poprawny (p), dla czterech oceniany jest jako dostateczny (d).
W tabeli 4-5 przedstawiono charakterystykę kotłowni lokalnych, eksploatowanych przez EDF Toruń SA.

Tabela 4-5 Zestawienie kotłowni lokalnych – EDF Toruń SA

L.p.	Lokalizacja kotłowni	Moc zainstalowana [MW]	Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa [m^3]	Sprawność [%]	Produkcja energii w 2014 r. [GJ]	Stan techniczny
1	ul. Zbożowa 51	0,345	gaz ziemny	52 791	90,4	1709	(p)
2	ul. Zbożowa 57-63	0,34	gaz ziemny	65 453	77,8	1824	(p)
3	ul. Łódzka 15a	0,105	gaz ziemny	11 936	90,53	387	(p)
4	ul. Strzałowa 10	0,24	gaz ziemny	30 544	95,1	1040	(p)
5	ul. Okólna 169	0,51	gaz ziemny	44 286	82,9	1312	(p)
6	ul. Rudacka 15	0,285	gaz ziemny	3 663	89,3	155	(p)
7	ul. Idzikowskiego 6	1,395	gaz ziemny	143 032	91,7	4687	(d)
8	ul. Strzałowa 5	0,925	gaz ziemny	86 685	94,6	2929	(p)
9	ul. Bora-Komorowskiego 12/14	0,285	gaz ziemny	20 398	103,8	759	(p)
10	ul. Strzałowa 11	0,51	gaz ziemny	74 977	95,8	2573	(p)
11	ul. Winnica 7-15	0,34	gaz ziemny	5910 Za 6 m-cy	88	450	(p)
12	ul. Poznańska 63	0,2	olej opałowy	13,7	85,3	420	(d)
13	ul. Włocławska 171	0,345	olej opałowy	31,3	86,1	968	(d)
14	ul. Skłodowskiej - Curie 80-84	0,05	olej opałowy	6,9	87,1	216	(d)

Źródło: dane EDF Toruń SA

4.3.3 Pozostałe kotłownie lokalne

Oprócz kotłowni eksploatowanych przez przedsiębiorstwo EDF Toruń SA na terenie Torunia zidentyfikowano także szereg kotłowni lokalnych należących do przedsiębiorstw, obiektów użyteczności publicznej lub obiektów usługowych. W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę największych kotłowni. W źródłach tych najczęściej stosowanym paliwem jest gaz ziemny.

Procesem ciągłym w mieście jest modernizacja lokalnych kotłowni węglowych, związana z przejściem na zasilanie z systemu ciepłowniczego lub zabudową nowych urządzeń na paliwa ekologiczne (przede wszystkim na gaz ziemny sieciowy). Alternatywę dla gazu ziemnego i oleju opałowego stanowią również nowoczesne kotły węglowe (np. retortowe z ciągłym podawaniem paliwa) i biomasowe, których parametry ekologiczne i ekonomiczne eksploatacji stanowią uzasadnienie wyboru takiego rozwiązania technicznego.

Tabela 4-6 Zestawienie kotłowni lokalnych >1MW bez kotłowni EDF Toruń SA

L.p.	Jed-nostka bilan-sowa	Właściciel / użyt-kownik	Lokalizacja kotłowni	Moc zain-stalowana [MW]	Rodzaj paliwa
1	XI	ELANA ECI	Marii Skłodowskiej-Curie 73	158,4	węgiel
2	VIII	METRON TERM	Targowa 12/22	18	węgiel
3	IX	POLMOS	Olbrachta 14/16	11,4	gaz / olej
4	VIII	Toruń Pacific	Sz. Lubicka 38/53	17,07	gaz ziemny / olej opałowy
5	I	TOWIMOR	Starotoruńska 5	29	węgiel
6	IV	WSZ im. L. Rydygiera	Św. Józefa 53/58	4,31	gaz ziemny
7	IX	ATRA	Chrobrego 117	1,96	węgiel / gaz ziemny
8	IX	SPOMASZ	Grudziądzka 124/126	1,16	olej
9	XV	Wojewódzki Szpital Dzięciecy	Konstytucji 3-go Maja 42	2,5	gaz ziemny

4.4 Źródła indywidualne – niska emisja

Odbiorcy indywidualni, do których zaliczyć należałoby zasoby budownictwa jednorodzinnego, grupę zabudowy wielorodzinnej zaopatrywanej w ciepło według rozwiązań indywidualnych oraz obiekty użyteczności publicznej i podmioty gospodarcze o relatywnie niewielkiej kubaturze, jak również relatywnie niewielkim indywidualnym zapotrzebowaniu na ciepło, stanowią z racji dużej liczebności w układzie całego miast,a grupę o znaczącym udziale wielkości zapotrzebowania.
Potrzeby cieplne wymienionych odbiorców pokrywane są przez wykorzystywanie pełnego spektrum dostępnych paliw, tj. węgla, gazu ziemnego, oleju opałowego, gazu płynnego, jak również drewna czy peletów w indywidualnych instalacjach.
W dużej mierze, z uwagi na fakt korzystania przez tą grupę między innymi z węgla i drewna jako paliwa, stanowią główne źródło tzw. „niskiej emisji", szczególnie pyłów drobnych.

4.5 Źródła OZE dla pokrycia potrzeb cieplnych

Na chwilę obecną ocenia się, że wykorzystanie odnawialnych źródeł energii dla pokrycia potrzeb grzewczych odbiorców indywidualnych na terenie miasta ma ciągle jeszcze bardzo ograniczony i trudny do określenia udział. Wykorzystywane jest głównie jako źródło uzupełniające dla pokrycia części zapotrzebowania na przygotowanie c.w.u. w wybranych obiektach użyteczności publicznej (możliwych do zinwentaryzowania) oraz w indywidualnej zabudowie mieszkaniowej.
Do wykorzystywanych w tym zakresie rozwiązań, należy stosowanie kolektorów słonecznych, pomp ciepła oraz biomasa jako paliwo (drewno, odpady drzewne, pellety) w kotłach lub kominkach.

4.6 Charakterystyka systemu dystrybucji ciepła

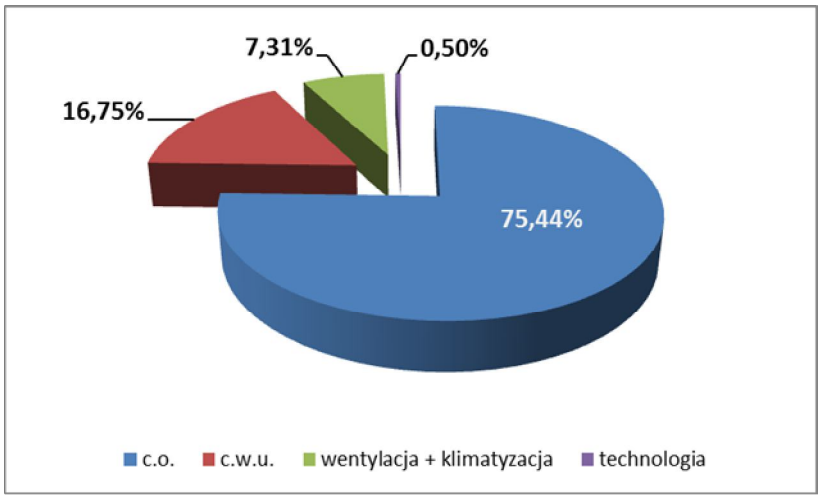
System ciepłowniczy Torunia (s.c.) EDF Toruń SA tworzą wodne sieci ciepłownicze zbudowane w układzie pierścieniowym i promieniowym. Ciepło na potrzeby systemu wytwarzane jest w źródłach należących do EDF Toruń SA, to jest w EC1 i EC2 zlokalizowanych północno-wchodniej części miasta oraz EC3 zlokalizowanej w części zachodniej. Ponadto do systemu wprowadzane jest ciepło wytwarzane w instalacji Biogaz Inwestor .

System pracuje na potrzeby ogrzewania (c.o. + wentylacja), wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz technologii, dostarczając wodę grzewczą o temperaturze regulacyjnej zasilanie/powrót 131/66,4^{o}C.
Przebieg sieci systemu ciepłowniczego wraz z lokalizacją źródeł wytwórczych oraz źródeł obsługiwanych przez EDF Toruń SA przedstawiono na mapie umieszczonej na końcu rozdziału 4.6 - rys. 4-1 oraz w graficznej części opracowania.

4.6.1 Zapotrzebowanie na ciepło i sprzedaż ciepła z s.c. EDF Toruń SA

Zapotrzebowanie łączne mocy cieplnej zaspokajane z systemu ciepłowniczego EDF Toruń SA wynosiło na koniec 2014 roku 373,4 MW przy sprzedaży ciepła wynoszącej 2 020 TJ.

Wykres 4-1 Udział podstawowych rodzajów potrzeb cieplnych w zapotrzebowaniu ciepła odbiorców z s.c. EDF Toruń SA



Źródło: wg danych z EDF Toruń SA

W poniższej tabeli przedstawiono zmiany mocy zamówionej oraz sprzedaży ciepła dla systemu ciepłowniczego w Toruniu w latach 2009-2014 z podziałem na poszczególne rodzaje potrzeb.

Tabela 4-7 Moc zamówiona oraz sprzedaż ciepła z s.c. w Toruniu w latach 2009-2014

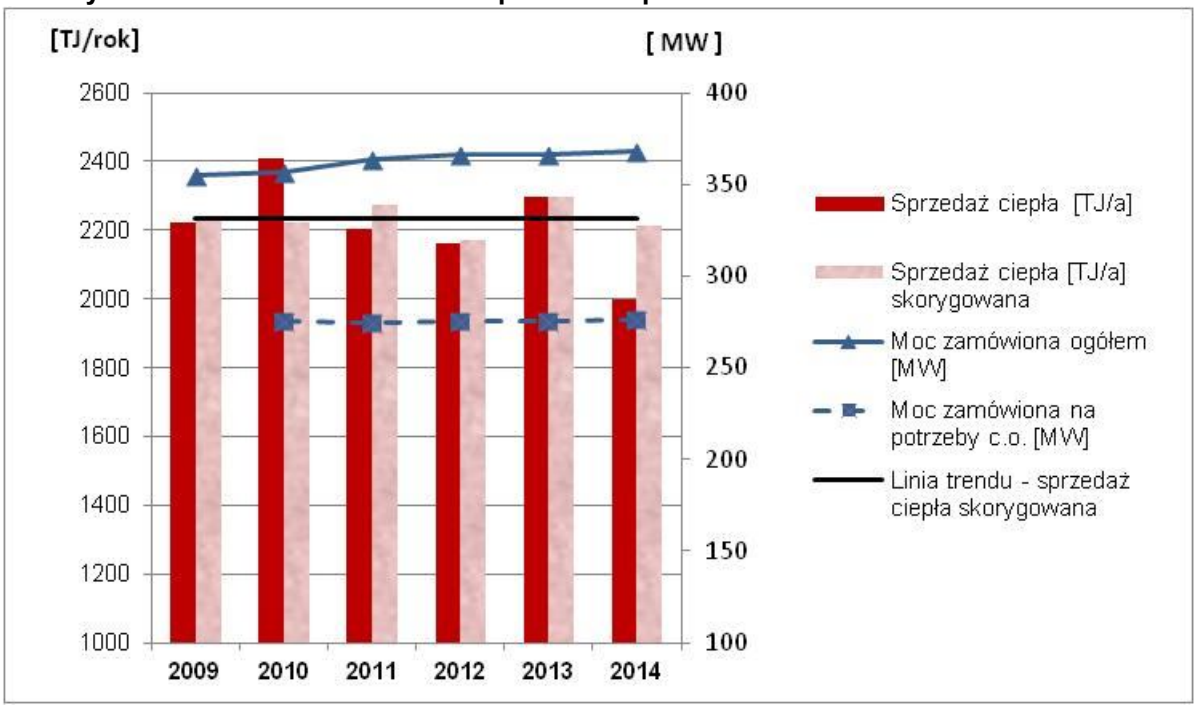
Wyszczególnienie	Jedn.	2009*	2010	2011	2012	2013	2014
Q co	MW		275,0	274,6	275,0	275,3	276,7
Q cwu	MW		59,4	59,9	61,0	62,2	62,0
Q wentylacji	MW		20,6	27,4	27,9	26,3	27,2
Q techn ologii	MW		1,8	1,7	2,0	2,2	1,9
Q klimatyzacji	MW		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Łącznie Q	**MW**	**354,7**	**356,9**	**363,8**	**366,1**	**366,1**	**367,9**
Sprzedaż ciepła	**TJ**	**2 220**	**2 411**	**2 205**	**2 160**	**2 297**	**1 997**
Sprzedaż ciepła - skorygowana **	**TJ**	**2 240**	**2 220**	**2 275**	**2 170**	**2 295**	**2 215**

Źródło: wg danych z EDF Toruń SA
** Wg Projektu założeń… Gminy Miasta Toruń na lata 2010 – 2025*
*** Wartość skorygowana do warunków typowego roku meteorologicznego*

Z przedstawionych danych wynika w minionym okresie wzrost zamówionej mocy cieplnej z s.c. Torunia – łącznie w rozpatrywanym okresie o ok. 5%, przy minimalnych zmianach zapotrzebowania na centralne ogrzewanie i wyraźnym wzroście zapotrzebowania ciepła na wentylację. Powoli, lecz systematycznie rośnie poziom zapotrzebowania na c.w.u.
Zakup ciepła podlega wahaniom zdeterminowanym m.in. przez warunki meteorologiczne w poszczególnych latach. Dla porównania poziomu sprzedaży przeliczono rzeczywistą na wartość skorygowaną do warunków typowego roku meteorologicznego dla Torunia.

Na wykresie poniżej przedstawiono graficznie zmiany zamówionej mocy oraz sprzedaży ciepła z s.c. w rozpatrywanym przedziale czasowym z uwzględnieniem wielkości sprzedaży skorygowanej do roku meteorologicznego.

Wykres 4-2 Moc zamówiona oraz sprzedaż ciepła z s.c. w Toruniu w latach 2009-2014



Źródło: wg danych z EDF Toruń SA

Linia trendu dla sprzedaży skorygowanej wskazuje na utrzymywanie się poziomu sprzedaży praktycznie na niezmienionym poziomie.

System ciepłowniczy dostarcza ciepło do odbiorców z terenu Torunia, których podzielono według następujących kategorii:

- budownictwo mieszkaniowe,
- obiekty użyteczności publicznej, w tym:
  - ✓ oświata,
  - ✓ pozostałe obiekty użyteczności publicznej,
- usługi komercyjne i wytwórczość, w tym:
  - ✓ usługi i handel,
  - ✓ przemysł,
  - ✓ inne.

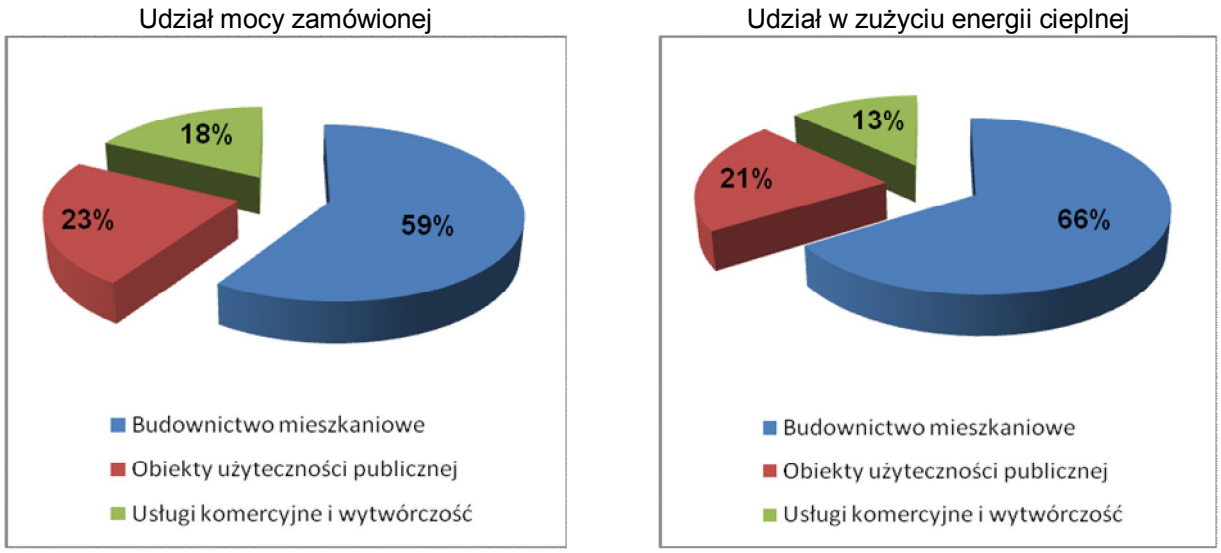
Zapotrzebowanie mocy cieplnej oraz sprzedaż ciepła z systemu ciepłowniczego w 2014 r. w podziale na ww. grupy odbiorców przedstawia poniższa tabela oraz wykres.

Tabela 4-8 Zapotrzebowanie mocy Q oraz zużycie ciepła z s.c. w Toruniu w grupach odbiorców w roku 2014

	Zapotrzebowanie mocy [MW]					Zużycie ciepła [TJ]
Odbiorcy ciepła	**Q co**	**Q cwu**	**Q went + klimat**	**Q techn**	**Q ogółem**	
Budownictwo mieszkaniowe	**166,0**	**48,1**	**1,3**	**0,0**	**215,4**	**1 306,0**
Oświata	*39,5*	*4,9*	*6,8*	*1,6*	*52,8*	*241,0*
Pozost. ob. użyt. publ.	*27,0*	*3,7*	*3,4*	*0,1*	*34,2*	*189,6*
Obiekty użyteczności publicznej	**66,5**	**8,6**	**10,2**	**1,7**	**87,0**	**430,6**
Usługi i handel	*36,7*	*4,0*	*13,3*	*0,2*	*54,3*	*210,0*
Przemysł	*6,1*	*0,3*	*0,1*	*0,0*	*6,5*	*36,5*
inne	*2,2*	*0,4*	*2,2*	*0,0*	*4,7*	*13,6*
Usługi komercyjne i wytwórczość	**45,0**	**4,7**	**15,6**	**0,2**	**65,5**	**260,0**
RAZEM:	**277,5**	**61,4**	**27,1**	**1,9**	**367,9**	**1997**

Źródło: wg danych z EDF Toruń SA

Wykres 4-3 Struktura mocy zamówionej i sprzedaży energii z s.c. w 2014 r. dla grup odbiorców



Źródło: wg danych z EDF Toruń SA

Największą grupę odbiorców ciepła z s.c. stanowi budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne, którego udział w mocy zamówionej z systemu ciepłowniczego wynosi aktualnie prawie 59%. Potrzeby cieplne drugiej z kolei grupy odbiorców, tj. obiektów użyteczności publicznej stanowią 23% ogółu mocy zamówionej.

4.6.2 Charakterystyka systemu ciepłowniczego EDF Toruń

System dystrybucji ciepła składający się z wysokoparametrowych sieci ciepłowniczych magistralnych, rozdzielczych, przyłączeniowych oraz rozdzielczych i przyłączeniowych niskoparametrowych posiada całkowitą długość ok. 234,4 km, w tym sieci stanowiących własność EDF Toruń SA jest 211,1 km. Całkowita długość sieci wysokich parametrów wynosi około 203,4 km (w tym sieci stanowiących własność EDF Toruń SA jest 197,8 km), natomiast sieci niskich parametrów posiadają długość 30,9 km.

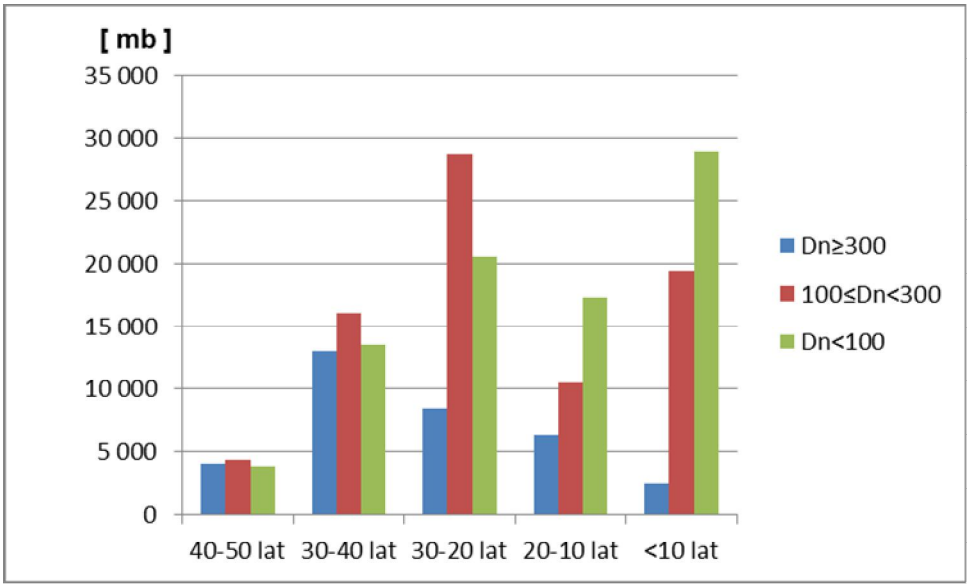
W poniższych tabelach oraz na wykresach pokazano wiek sieci s.c. należących do EDF Toruń SA oraz zastosowaną technologię wykonania w poszczególnych zakresach średnic.

Tabela 4-9 Długości sieci ciepłowniczych na terenie Torunia z uwzględnieniem jej wieku [m]

Zakres średnic [mm]	Wiek sieci w latach				
	40-50 lat	30-40 lat	30-20 lat	20-10 lat	<10 lat
Dn≥300	4 103	12 975	8 473	6 336	2 561
100≤Dn<300	4 377	16 041	28 730	10 526	19 419
Dn<100	3 863	13 526	20 612	17 304	28 961
Razem	12 342	42 542	57 814	34 166	50 941

Źródło: wg danych z EDF Toruń SA

Wykres 4-4 Wiek ciepłociągów na terenie Torunia dla poszczególnych zakresów średnic [m]



Źródło: wg danych z EDF Toruń SA

Z analizowanych danych wynika, że blisko 28% długości sieci s.c. Torunia została wybudowana przed 30 laty, a około 26% przed mniej niż dziesięciu.

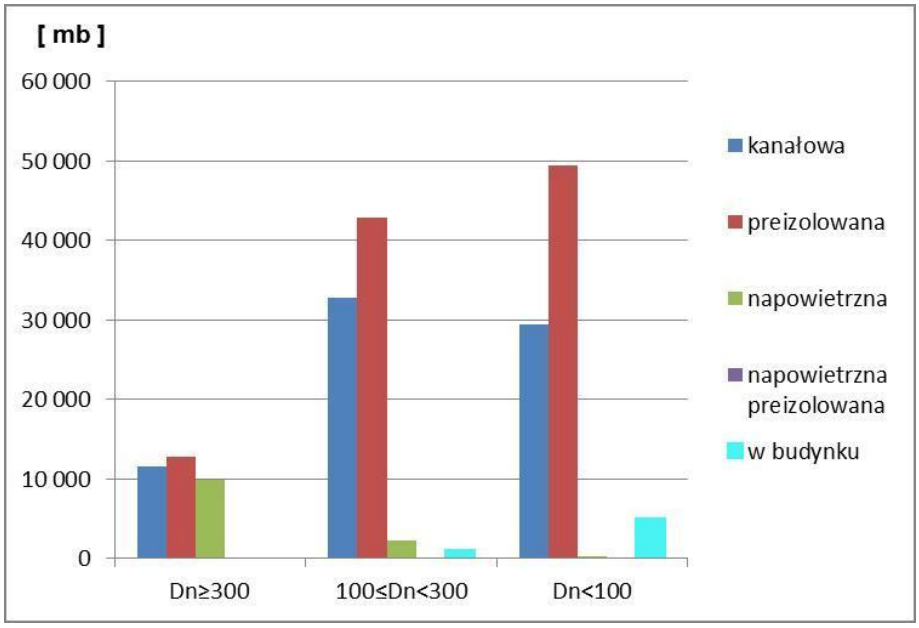
System ciepłowniczy EDF Toruń SA wykonany jest z rurociągów preizolowanych oraz tradycyjnych rurociągów kanałowych i napowietrznych. Zestawienie sieci s.c. ze względu na technologię wykonania i z podziałem na rodzaje sieci przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 4-10 Długości ciepłociągów EDF na terenie Torunia [mb] w zależności od średnicy i technologii wykonania

Zakres średnic [mm]	Kanałowa tradycyjne	Preizolowane	Napowietrzne tradycyjne	Napowietrzne preizolowane	W budynkach	Udział % rur preizolowanych
Dn≥300	11 621	12 845	9 905	39	38	37%
100≤Dn<300	32 840	42 929	2 328	0	997	54%
Dn<100	29 364	49 497	326	0	5 079	59%
Razem	73 825	105 270	12 558	39	6 113	**53%**

Źródło: wg danych z EDF Toruń SA

Wykres 4-5 Długości ciepłociągów EDF na terenie Torunia [m] w zależności od średnocy i technologii wykonania



Źródło: wg danych z EDF Toruń SA

Udział rurociągów preizolowanych jest na poziomie 53%, przy czym dla sieci magistralnych o średnicach powyżej 300 mm udział ten jest na poziomie 37%.

Straty ciepła dla systemu ciepłowniczego EDF Toruń są na poziomie ok. 324 TJ, co stanowi około 14% ciepła wyprodukowanego. Jest to wielkość porównywalna do średnich strat ciepła notowanych na systemach ciepłowniczych podobnej wielkości.

Węzły cieplne, jako elementy stanowiące połączenie między siecią ciepłowniczą a instalacjami odbiorczymi w budynkach, wchodzą w skład systemu ciepłowniczego obsługiwanego przez EDF Toruń SA. Przedsiębiorstwo to eksploatuje węzły dostarczające ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz na potrzeby technologiczne i wentylację.
Przedsiębiorstwo obsługuje łącznie 1 736 węzłów cieplnych (wg stanu na 31.05.2015 r.), w tym:

- 1 701 wymiennikowych,
- 30 bezpośredniego działania,
- 2 hydroelewatorowe,
- 3 zmieszania pompowego.

Tabela 4-11 Charakterystyka zbiorcza węzłów ciepłowniczych

Typ węzła	ilość	Moc zamówiona [MW] na potrzeby				Moc zamówiona łącznie [MW]
		c.o.	c.w.u.	wentylacji + klimatyzacji	technologii	
Wymiennikowy	1701	268,0	61,7	25,0	1,9	356,6
Bezpośredniego działania	30	6,2	0,2	1,1	0,0	7,5
Hydroelewatorowy	2	0,1	0,0		0,0	0,1
Zmieszania pompowego	3	0,6	0,4		0,0	1,0
Sposób zaspokajania potrzeb w węzłach						
Ilość węzłów		1676	1340	140	12	
Moc zamówiona w węzłach [MW]		275,0	62,2	26,1	1,9	365,2

Spośród eksploatowanych przez EDF Toruń SA węzłów, wymiennikowe stanowią znakomitą większość tj.98%. Węzły cieplne eksploatowane na terenie Torunia przez przedmiotowego dystrybutora posiadają duży stopień zautomatyzowania.

W celu uregulowania sytuacji hydraulicznej w systemie zabudowana i eksploatowana jest jedna przepompownia wody sieciowej, zlokalizowana u zbiegu ulic Skłodowskiej-Curie i Wschodniej, o następującej charakterystyce:

- 3 pompy Warszawskiej Fabryki Pomp typu 25A40,
- wysokość podnoszenia – 53 m sł.w.,
- wydajność – 800 m^3/h,
- moc silnika – 160,0 kW.

Obroty pomp sterowane są przy pomocy 3 przetwornic częstotliwości. Całość sterowana jest poprzez system komputerowy, regulujący pracę przepompowni w funkcji zadanej różnicy ciśnień dla przepompowni lub punktów pomiarowych na końcówkach sieci ciepłowniczej. Przed sezonem grzewczym dokonano modernizacji układów napędowych zwiększając zakres możliwej do wykorzystania mocy silników do 175 kW oraz wprowadzono pompy PO do systemu komputerowego ABB. Przepompownia sieciowa pracuje na rurociągu powrotnym, ale istnieje również możliwość pracy na rurociągu zasilającym.

W latach 2010-2014 EDF Toruń SA wykonała na eksploatowanych przez siebie sieciach oraz w źródłach cały szereg działań modernizacyjnych w tym m.in.:

w roku 2010:

- budowa sieci ciepłowniczych w technologii rur preizolowanych,
- modernizacja izolacji termicznej sieci ciepłowniczych napowietrznych na terenie msc,
- budowa nowych przyłączy dla nowych odbiorców oraz w ramach przebudowy sieci ciepłowniczej,

- modernizacja, montaż i wymiana układów pomiarowychw budynkach MSM (ul Dobra) i SM Zieleniec (ul. Broniewskiego, Asnyka) w 17 stacjach,
- budowa węzłów ciepłowniczych i przyłączy w ramach modernizacji systemu zasilania w ciepło wezłów grupowych,
- modernizacja kotłowni osiedlowej przy ul.Strzałowej,
- budowa nowych węzłów ciepłowniczych–9 szt. o łącznej mocy przyłączeniowej 1,9 MW co i 0,77MW c.w.u i przyłączy do obiektów.

w roku 2011:

- budowa węzłów ciepłowniczych i przyłączy w ramach modernizacji systemu zasilania w ciepło wezłów grupowych,
- budowa nowych węzłów ciepłowniczych wraz z przyłączami,
- modernizacja układu monitoringu wizyjnego składowiska węgla EC1,
- system alarmowy budynku produkcyjnego EC3,
- modernizacja układu monitoringu wizyjnego EC2.

w roku 2012:

- budowa nowych węzłów ciepłowniczych wraz z przyłączami,
- modernizacja węzłów ciepłowniczych
- dostawa i montaż przenośnikowej wagi tensometrycznej (waga węglowa w EC3),
- modernizacja, montaż i wymiana układów pomiarowo-rozliczeniowych-elektryczne AKPiA układy pomiarowo-rozliczeniowe,

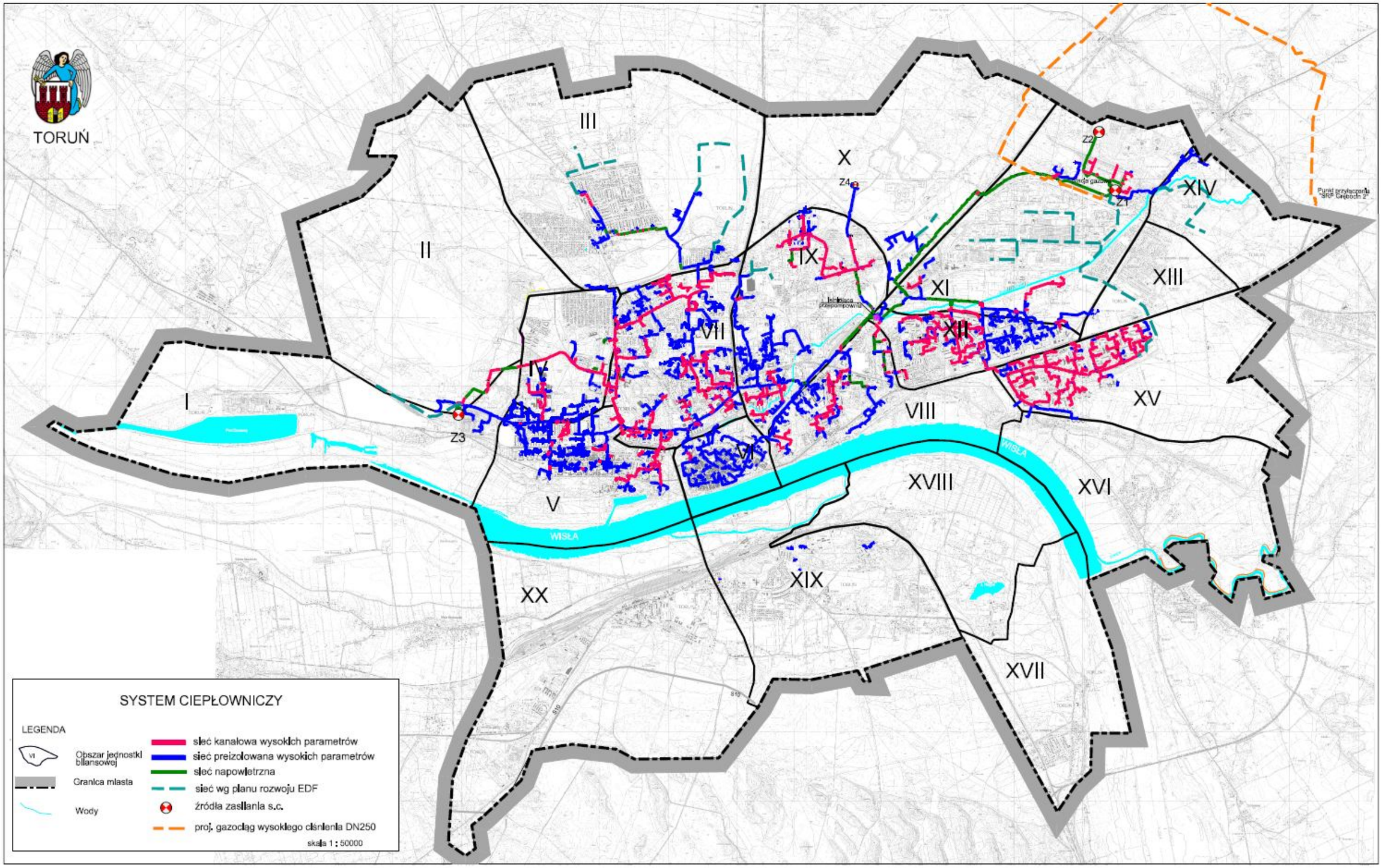
w roku 2013:

- modernizacja kanałowych sieci ciepłowniczych i central cieplnych w Toruniu
- system zdalnych odczytów układów pomiarowych i sterowania obiektami msc EDF Toruń SA będących własnością EDF Toruń i własnością obcą
- uciepłownienie JAR - rozbudowa sieci ciepłowniczej 2 x Dn 350mm w rejonie ul.Watzenrodego na Osiedlu Mieszkaniowym JAR“ o długści 396 mb,
- wymiana systemu sterowania i wizualizacji CC
- budowa nowych węzłów ciepłowniczych wraz z przyłączami,
- modernizacja kotła K1 - czyszczenie strumieniowo-ścierne komory paleniskowej, wymiana rur ekranowychi grodziowych (461 szt), wymiana analizatora tlenu i zmiana jego lokalizacji, wymiana uszczelnień OPP, wykonanie badań rur ekranowych.
- modernizacja kotła K2 - czyszczenie strumieniowo-ścierne komory paleniskowej, wymiana rur grodziowych 9 szt.), modernizacja pyłoprzewodów kotła K2 oraz modernizacja kanałów spalin od OPP do 2EF.
- modernizacja węzłów ciepłowniczych
- modernizacja układów pomiarowych w węzłach ciepłowniczych
- opomiarowanie potrzeb własnych źródła EC1 w zakresie c.o. i c.w.u
- remont kapitalizowany młynów kotła K2

w roku 2014:

- modernizacja komór ciepłowniczych,
- modernizacja węzłów cieplnych,
- remont kapitalizowany młynów 2MW1,2,3,
- budowa węzłó cieplnych i przyłączy,
- modernizacji systemu zasilania w ciepło z Centrali Cieplnej (CC-7) przy ul. Dziewulskiego,
- modernizacja kanałowych sieci ciepłowniczych,
- modernizacja izolacji termicznej i remont żelbetowych fundamentów, punktów stałych i ślizgowych sieci ciepłowniczych napowietrznych

Rysunek 4-1 System ciepłowniczy



4.7 Zapotrzebowanie ciepła i sposób pokrycia – bilans stanu istniejącego

Podstawę do sporządzenia bilansu aktualnego na grudzień 2014 roku stanowił bilans sporządzony na rok 2009 ujęty w Założeniach... dla obszaru miasta Torunia przyjętych uchwałą w 2010 roku z uwzględnieniem korekt wynikających z analizy własnej dotyczącej charakteru zabudowy miasta oraz informacji uzyskanych od operatorów systemów energetycznych działających na terenie Torunia, informacji pozyskanych za pośrednictwem Urzędu Miasta i przeprowadzonej ankietyzacji podmiotów i administratorów działających na terenie miasta w zakresie poziomu zapotrzebowania i sposobu jego pokrycia.

Przy opracowaniu bilansu cieplnego Torunia, określającego zapotrzebowanie na moc i energię cieplną u odbiorców z terenu miasta, wykorzystano następujące materiały:

- raporty wygenerowane z systemu SOZAT (opłaty za korzystanie ze środowiska) udostępnione przez Departament Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Kujawsko-Pomorskiego w ramach udostępniania informacji o środowisku i jego ochronie w zakresie podmiotów wprowadzających gazy i pyły do powietrza;
- wielkości zapotrzebowania mocy i energii cieplnej z systemu ciepłowniczego określone na podstawie informacji udzielonych przez EDF Toruń SA;
- zużycie gazu sieciowego wg informacji przekazanych przez PSG Oddział w Gdańsku, Zakład w Bydgoszczy;
- dane o sposobie ogrzewania budynków mieszkalnych wielorodzinnych otrzymanych od administratorów (ankietyzacja);
- dla odbiorców indywidualnych wielkości zapotrzebowania mocy cieplnej oszacowano wskaźnikowo wg powierzchni użytkowej lub kubatury obiektu oraz stanu technicznego;
- wartości zapotrzebowania energii dla większych odbiorców określone są według rzeczywistej wielkości zużycia energii podanej przez odbiorcę, natomiast dla pozostałych odbiorców są wielkościami wyliczonymi w oparciu o zapotrzebowanie mocy szczytowej i przyjęty czas poboru mocy dla danego charakteru odbioru (ankietyzacja).

Bilans zapotrzebowania na ciepło został opracowany przez określenie potrzeb cieplnych u odbiorców dla całego miasta, w rozdziale na następujące kategorie odbiorców:

- budownictwo mieszkaniowe, w tym z uwzględnieniem ogrzewania wg rozwiązań zbiorowych (zasilanie z sieci ciepłowniczej lub kotłowni lokalnej) i indywidualnych,
- obiekty użyteczności publicznej, w tym urzędy, obiekty szkolnictwa każdego szczebla, kultury, służby zdrowia itp.,
- usługi komercyjne i wytwórczość

oraz ze wskazaniem sposobu pokrycia tego zapotrzebowania w zakresie wykorzystania:

- systemu gazowniczego – obejmujący zasilanie z kotłowni gazowych, w tym kotłowni należących i eksploatowanych przez EDF Toruń SA oraz ogrzewanie indywidualne w oparciu o wykorzystanie gazu ziemnego,
- systemu ciepłowniczego – obejmujący obiekty podłączone do systemu ciepłowniczego EDF Toruń SA,
- ogrzewania węglowego – w zakresie wykorzystania lokalnych kotłowni węglowych, kotłowni indywidualnych, oraz Elany–Energetyki i METRON-TERM – podmiotów zasilających lokalne systemy ciepłownicze,
- ogrzewania przy wykorzystaniu pieców ceramicznych,
- innego sposobu, w tym wykorzystania oleju opałowego lub energii elektrycznej,
- odnawialnych źródeł energii, w tym wykorzystanie biogazu, kolektorów słonecznych, pomp ciepła oraz odzysku ciepła np. z układów wentylacyjnych i procesów technologicznych.

Bilans ciepła obejmuje określenie zapotrzebowania na ciepło dla pokrycia potrzeb grzewczych (c.o.), wytwarzania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.), potrzeby technologii obiektów usług i wytwórczości oraz wentylacji.

Sporządzony bilans potrzeb cieplnych jest bilansem szacunkowym, wynikowym w zakresie dotyczącym pokrycia tych potrzeb z wykorzystaniem źródeł pozasystemowych, tj. ogrzewania węglowego (lokalnych kotłowni węglowych i ogrzewania indywidualnego), wykorzystania innych paliw (np. olej opałowy lub tp.) oraz wykorzystania OZE.

Określone przy założeniach jw. zapotrzebowanie na ciepło na terenie miasta Torunia wg stanu na koniec roku 2014 oszacowano na ~641,1 MW, w tym:
- 391,3 MW dla potrzeb budownictwa mieszkaniowego,
- 106,0 MW dla potrzeb obiektów użyteczności publicznej,
- 143,8 MW dla strefy usług komercyjnych i wytwórczości.

Roczne zużycie ciepła, wyrażone jako roczne zapotrzebowania energii u odbiorców na terenie miasta oszacowano na ok. 3 700 TJ, w tym:
- 2 190 TJ dla potrzeb budownictwa mieszkaniowego,
- 540 TJ dla potrzeb obiektów użyteczności publicznej,
- 970 TJ dla potrzeb strefy usług komercyjnych i wytwórczości.

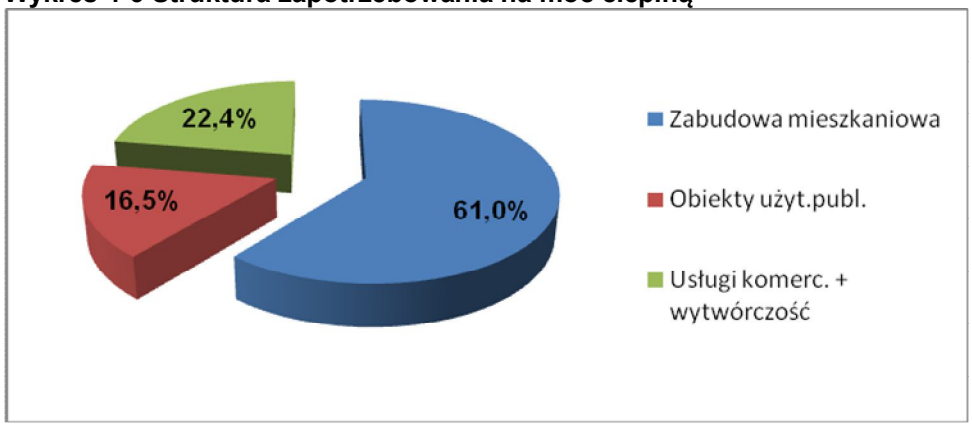
Zestawienie bilansowe zapotrzebowania ciepła dla odbiorców z terenu całego miasta Torunia, z uwzględnieniem charakteru odbiorów i sposobu ich zaopatrzenia, przedstawia Tabela 4-12. Wielkości zapotrzebowania poszczególnych grup odbiorców w układzie procentowym przedstawia Wykres 4-6, a Wykres 4-7 wskazuje procentowy udział sposobu zaopatrzenia odbiorów.

Tabela 4-12 Zapotrzebowanie mocy cieplnej u odbiorców na terenie Torunia wg stanu z 2014 r. [MW]

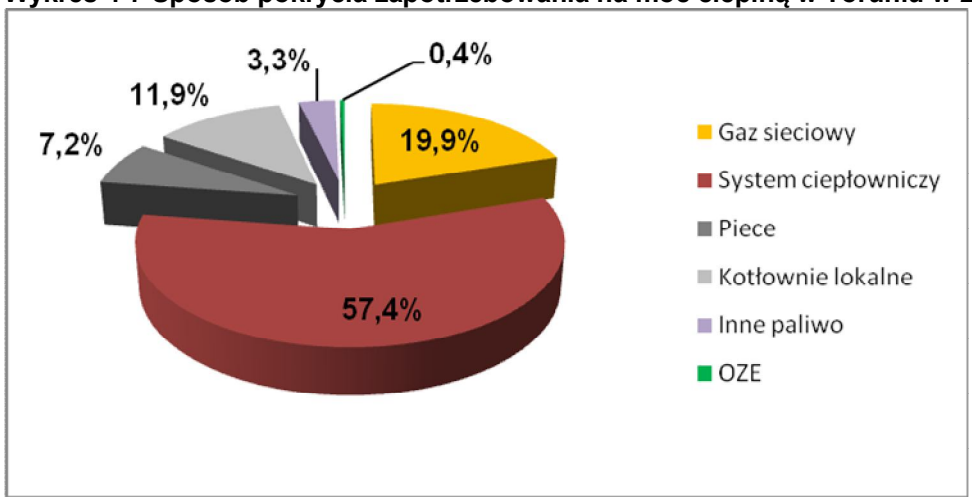
Źródła pokrycia / Grupy odbiorców		Gaz ziemny	System ciepłow-niczy	Ogrzewa-nie pie-cowe	Kotłownie węglowe	Inne (olej, en.el.)	OZE + odzysk ciepła	Razem
Zabud. mieszka-niowa	indywidualnie	68,23	0,00	46,14	40,25	13,15	0,20	**391,34**
	zbiorowo	5,67	215,40	0,00	0,00	2,05	0,26	
Obiekty użyteczności publicznej		15,37	86,94	0,00	0,60	2,46	0,64	**106,01**
Usługi komerc. i wytwór-czość	c.o. + c.w.u.	22,34	49,61	0,00	25,22	2,32	0,82	**100,31**
	technologia + went.	16,04	15,92	0,00	9,93	0,96	0,64	**43,49**
Ogółem		**127,65**	**367,87**	**46,14**	**76,01**	**20,93**	**2,55**	**641,14**

Źródło: opracowanie własne

Wykres 4-6 Struktura zapotrzebowania na moc cieplną



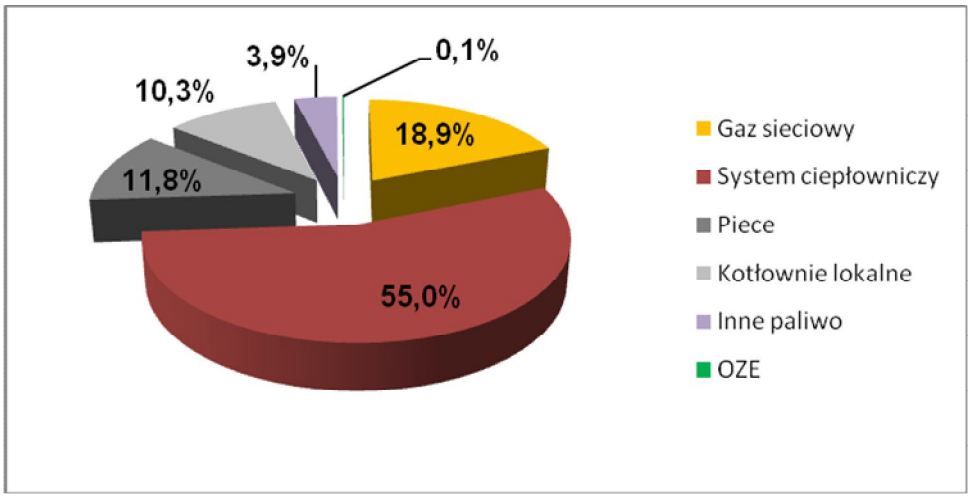
Wykres 4-7 Sposób pokrycia zapotrzebowania na moc cieplną w Toruniu w 2014 r.



Z powyższych wykresów wynika, że największym odbiorcą energii cieplnej jest zabudowa mieszkaniowa, której potrzeby stanowią ponad 60% potrzeb cieplnych miasta.

Głównym sposobem pokrycia tego zapotrzebowania jest wykorzystanie ciepła z systemu ciepłowniczego, które w skali miasta pokrywa około 58%. W przypadku zabudowy mieszkaniowej wynosi to 55% (patrz Wykres 4-8).

Wykres 4-8 Sposób pokrycia zapotrzebowania na moc cieplną dla zabudowy mieszkaniowej w Toruniu w 2014 r.



4.8 Plany rozwoju przedsiębiorstw ciepłowniczych

EDF Toruń SA posiada „Plan Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na ciepło" zgodny z:

- Planem strategicznym EDF Toruń na lata 2014 -2019, przyjętym uchwałą Zarządu EDF Toruń nr 20/14 z dnia 04.04.2014 r.,
- Planem inwestycyjnym EDF Toruń S.A. na lata 2016-2019,
- „Założeniami do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Miasta Toruń na lata 2010÷2025" przyjętymi uchwałą nr 873/10 Rady Miasta Torunia z dnia 30 września 2010 r.,

Zakres planowanych inwestycji obejmuje praktycznie wszystkie dziedziny działalności firmy, tj. wytwarzanie i dystrybucja ciepła i energii elektrycznej. Poniżej przedstawiono zakres programu związany z działaniem systemu ciepłowniczego w mieście.

Przebudowa systemowego źródła ciepła

Planowana i podejmowana przez EDF Toruń SA inwestycja obejmuje budowę:

- ➔ dwóch kogeneracyjnych bloków energetycznych GT50 zasilanych gazem ziemnym z turbinami gazowymi 2 x (50 MWe + 105 MWt), o łącznej mocy 100 MWe + 210 MWt;
- ➔ 4 kotłów wodnych opalanych alternatywnie gazem ziemnym lub olejem (HOBy) o mocy do 30 MWth każdy, jako źródła szczytowo-rezerwowego;
- ➔ akumulatora ciepła o pojemności około 12 000 m^3, który będzie pełnił rolę zbiornika rezerwowego, w którym będzie można gromadzić gorącą wodę (~95°C) pochodzącą z kotłów odzysknicowych i/lub kotłów szczytowych, w okresach nadprodukcji ciepła

w stosunku do zapotrzebowania. Akumulator zostanie zlokalizowany obok budynku kotłowni szczytowo-rezerwowej.

Przewiduje się przekazanie instalacji do eksploatacji w I kw. 2017 r.

W przypadku rozwoju rynku ciepła na terenie miasta EDF Toruń przewiduje roszerzenie inwestycji o 1 lub 2 dodatkowe HOBy.

Realizacja inwestycji będzie prowadzona na terenie EC Wschód.

Tabela 4-13 Warunki pracy nowego źródła w zależności od temperatury zewnętrznej

Temperatura otoczenia	^{O}C	-20	-10	0
Produkcja energii elektrycznej	MWe	101,3	101	97,1
Zapotrzebowanie ciepła przez msc	MWt	280	200,3	124,9
Produkcja ciepła w kogeneracji	MWt	106	110,3	108,9
Produkcja ciepła poza kogeneracją na gazie	MWt	103	90	16
Produkcja ciepła na oleju/gazie w wodnych kotłach szczytowych HOB-ach (4x30 MW)	MWt	71	0	0

Źródło: EDF Toruń SA

Zapewnienie dostawy gazu ziemnego dla zasilania nowej elektrociepłowni w Toruniu EDF uzyskał od OSP Gaz-System SA, który w piśmie z dnia 24.04.2015 r. przekazał informację o braku ograniczeń dla świadczenia usługi przesyłania gazu na zasadach ciągłych i bez żadnych uwarunkowań na potrzeby EDF Toruń.

Modernizacja sieci i węzłów ciepłowniczych

W ramach zamierzeń inwestycyjnych zapewniających dostawy ciepła do istniejących i nowych odbiorców planowane są:

- **Modernizacja sieci i węzłów w oparciu o środki własne**:
  - ✓ Modernizacje węzłów – planowana jest sukcesywna wymiana istniejących węzłów cieplnych na nowe z uwagi na ich stan techniczny (w tym likwidacja węzłów grupowych, wymiana AKPiA),
  - ✓ Rozbudowa węzłów jednofunkcyjnych o moduły ciepłej wody użytkowej, we współpracy z klientami,
  - ✓ Modernizacja sieci ciepłowniczych (izolacje cieplne, przebudowa w pasach drogowych, wymiana sieci kanałowych na preizolowane).
- **Modernizacja sieci i węzłów w oparciu o Zintegrowane Inwestycje Terytorialne** (projekty zgłoszone jako rezerwowe - realizacja poniższych zadań możliwa będzie po roku 2018 i uzależniona od uzyskania wsparcia**):**
  - ✓ Wymiana sieci magistralnej DN700 od komory S3s do komory S16, na terenie osiedla „Na Skarpie",
  - ✓ Wymiana sieci rozdzielczej wraz z przyłączami od komory E18, E19, E20, E21, E22" (obszar Matejki, Gałczyńskiego),
  - ✓ Wymiana sieci rozdzielczej wraz z przyłączami pomiędzy komorami S5s i S16, na terenie osiedla „Na Skarpie",

- ✓ Wymiana sieci rozdzielczej wraz z przyłączami od komory G15s na terenie osiedla „Rubinkowo I",
- ✓ Wymiana sieci rozdzielczej wraz z przyłączami od komory U1, E34, E11, E12 i E13" (obszar UMK),
- ✓ Modernizacja grupowych węzłów cieplnych i budowa węzłów indywidualnych,
- ✓ Modernizacja węzłów indywidualnych.

Rozbudowa i budowa sieci ciepłowniczych

W ramach zamierzeń inwestycyjnych zapewniających dostawy ciepła nowym odbiorcom planowane są:

- **Rozbudowa systemu ciepłowniczego w oparciu o Zintegrowane Inwestycje Terytorialne** (projekty zgłoszone jako podstawowe - realizacja możliwa po roku 2016 i uzależniona od uzyskania wsparcia**):**
  - ✓ Przyłączenie obiektów do sieci ciepłowniczej, w celu zwiększenia wykorzystania wysokosprawnej kogeneracji" *Zakres: Przyłączenia nowobudowanych obiektów w prawobrzeżnej części Torunia (budowa sieci, przyłączy i węzłów cieplnych w tym m.in. teren tzw. Abisynii, Elany, Polchemu),*
  - ✓ Zmniejszenie niskiej emisji na terenie Torunia" *Zakres: Przyłączenia obiektów z rynku wtórnego, w obrębie: Starówki, Przedmieścia Bydgoskiego, Przedmieścia Chełmińskiego, Przedmieścia Jakubskiego, Elany (budowa sieci, przyłączy i węzłów cieplnych),*
  - ✓ Budowa pierścienia 2x DN 500 „Bielawy-Skarpa" od źródła EC1 do komory S16s - *budowa ok. 3,5 km sieci magistralnej.*

- **Rozbudowa systemu ciepłowniczego w oparciu o środki własne:**
  - ✓ Uciepłownienie Osiedla JAR - realizacja przyłączenia w okresie do roku 2019 planowanej mocy około 35 MWt. W tym czasie wybudowana będzie magistrala ciepłownicza – ok. 6 km i ok. 6-7 km przyłączy ciepłowniczych do budynków,
  - ✓ Budowa sieci w rejonach: Wrzosy – Zbożowa,
  - ✓ Inne tereny, leżące w zasięgu sieci ciepłowniczej.

- **Rozbudowa węzłów cieplnych o moduł umożliwiający wykorzystanie ciepła sieciowego do produkcji chłodu -** uruchomienie kilku tego typu instalacji pilotażowych, które będą zaspokajać potrzeby cieplne budynków w zakresie klimatyzacji.

Ponadto planowane są przez EDF Toruń działania obejmujące budowę lokalnych, indywidualnych źródeł ciepła na terenie lewobrzeżnego Torunia oraz na terenach poza zasięgiem sieci ciepłowniczej.

Nie jest planowana budowa sieci ciepłowniczej na terenach lewobrzeżnego Torunia.

W Planie… ujęta jest również kontynuacja działań obejmujących przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie paliw i energii u odbiorców, w tym także przedsięwzięcia w zakresie pozyskania, transmisji oraz przetwarzania danych pomiarowych z licznika zdalnego odczytu.

Zestawienie zbiorcze planowanych działań EDF Toruń SA w zakresie związanym z rozwojem systemu ciepłowniczego do roku 2025, ze wskazaniem poziomu zmian potrzeb energetycznych odbiorców, przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 4-14 Planowane działania rozwojowe EDF Toruń do 2025 r.

Planowane działania:	Miernik
Przyłączenie i zwiększenie mocy zamówionej	ok. 97 MWt
Przyłączenie ponad 90% nowobudowanych obiektów w zasięgu msc o mocy zamówionej powyżej 30 kW	90% nowych budynków
Dostosowanie urządzeń do współpracy z nowymi technologiami (np. trigeneracja, solary, fotowoltaika)	-
Przewiduje się do 2025 roku:	
Zmniejszenia mocy	ok. 59 MWt
Odłączenia trwałe	ok. 8 MWt
Łączne zapotrzebowanie na ciepło z msc w perspektywie 2025 roku	ok. 410 MWt

Źródło – EDF Toruń

Elana-Energetyka Sp. z o.o. – spółka nie przedstawiła planu rozwoju w zakresie zaopatrzenia w ciepło.

Geotermia Toruń Sp. z o.o. – spółka, która planuje uruchomienie na terenie Torunia działalności w zakresie produkcji i przesyłu ciepła poprzez budowę ciepłowni geotermalnej przy ul. Szosa Bydgoska o mocy rzędu 20 MWt (wg pisma Fundacji Lux Veritatis z dnia 28.08.2015 r.) oraz budowę sieci ciepłowniczej o łącznej długości ok. 16 km (fiszki dla projektów w ramach ZIT), pozwalającej na przesłanie ciepła dla zasilania hotelu akademickiego Wyższej Szkoły Kultury Społecznej i Medialnej w Toruniu i w dalszej kolejności budynków mieszkalnych i placówek systemu oświaty, a także obiektów użytecnosci publicznej na terenie Torunia. Ciepłownia geotermalna jest planowana do uruchomienia w IV kwartale 2017 r. Docelowo spółka przewiduje osiągnięcie mocy w wysokości 40 MW_t

4.9 Ocena stanu systemu zaopatrzenia w ciepło

Ocenę stanu zaopatrzenia odbiorców w ciepło z systemu ciepłowniczego na terenie Torunia przeprowadzono odnosząc bilans potrzeb cieplnych dla roku 2014 do sposobu pokrycia tych potrzeb oraz stanu technicznego infrastruktury obiektów umożliwiających to pokrycie.

- Obiekty przyłączone do systemu ciepłowniczego w chwili obecnej posiadają zabezpieczenie źródłowe: sumaryczna moc zamówiona w systemie ciepłowniczym osiąga wielkość około 373,4 MW, co przy uwzględnieniu współczynnika jednoczesności odbioru 0,85 daje poziom mocy wymagany do wyprowadzenia ze źródła rzędu 318 MW, przy osiągalnej mocy cieplnej źródeł systemowych (EC Wschód i EC Zachód) 369 MW.

- Stan techniczny źródeł systemowych EDF Toruń SA oraz zainstalowane urządzenia oczyszczania spalin pozwalają na dotrzymanie parametrów wymagań środowiskowych według aktualnie obowiązującego rozporządzenia w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U. 2014, poz. 1546 z dn. 4 listopada 2014) do 1 stycznia 2016 r. Po tej dacie obowiązywać będą znacznie zaostrzone normy emisji zanieczyszczeń, dotrzymanie których na istniejących jednostkach kotłowych pociagałoby za sobą konieczność przeprowadzenia gruntownej modernizacji kotłów i zabudowę instalacji odsiarczania, odazotowania i odpylania spalin.
- W celu maksymalnego wydłużenia okresu eksploatacji EDF Toruń zdecydował o skorzystaniu z derogacji od wymagań IED poprzez zastosowanie ograniczonego czasu użytkowania 17 500 godzin pracy, przy zachowaniu dotychczasowych standardów emisyjnych. Powyższy limit czasowy wykorzystany zostanie częściowo w ciągu 2 lat, poczynając od 1 stycznia 2016 roku. Po tym okresie kotły będą musiały być wyłączone z eksploatacji, wyłączenie nastąpi po uruchomieniu nowej inwestycji EDF.
- EDF Toruń SA, jako właściciel i eksploatator źródeł systemowych Torunia podjął działania w kierunku całkowitej przebudowy instalacji zasilających s.c. w ciepło przez zabudowę w EC Wschód nowej elektrociepłowni z wykorzystaniem gazu ziemnego jako paliwa.
- Po uruchomieniu nowej instalacji w EC Wschód przewidywane jest całkowite wyłączenie z eksploatacji źródła EC Zachód,
- Wcześniejszy plan przebudowy źródeł wytwórczych zakładał zastosowanie instalacji opartych na wykorzystaniu zróżnicowanego paliwa tj. budowę bloku kondensacyjno-upustowego120 MW_e / 150 MW_t z wykorzystaniem współspalania węgla i biomasy oraz budowę bloku gazowego 250 MW_e z członem ciepłowniczym i źródła o mocy 20 MW_e / 40 MW_t (wg planu wskazanego w Założeniach… z 2010r.).
- Prowadzona jest systematyczna modernizacja sieci ciepłowniczych obejmująca wymianę izolacji termicznej na rurociągach napowietrznych oraz wymianę sieci zrealizowanych w technologii kanałowej na preizolowaną. Udział rurociągów preizolowanych jest na poziomie 53%, co stanowi wielkość relatywnie wysoką w porównaniu z innymi systemami ciepłowniczymi o podobnym zasiegu. Istotnym dla oceny poziomu bezpieczeństwa dostaw ciepła jest wskaźnik udziału preizolowanych sieci magistralnych, który dla s.c. w Toruniu w zakresie sieci 2xDn ≥ 300 mm wynosi 37%.
- Dla zapewnienia prawidłowej hydrauliki systemu na sieci ciepłowniczej zabudowana jest przepompownia gwarantująca dopływ medium grzewczego do wszystkich odbiorców,
- Wykonane modernizacje sieci ciepłowniczych, w tym w szczególności modernizacje sieci magistralnych wg operatora systemu ciepłowniczego umożliwiają już zasilanie miasta z jednego źródła (EC Wschód) przy zachowaniu bezpieczeństwa zasilania. Planowana budowa pierścienia "Bielawy - Skarpa" dodatkowo zwiększy bezpieczeństwo zasilania miasta.

5. System elektroenergetyczny

5.1 Charakterystyka przedsiębiorstw

W procesie zapewnienia dostaw energii elektrycznej na obszar Torunia uczestniczą przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się: wytwarzaniem, przesyłaniem oraz dystrybucją tejże energii. Ważną grupę stanowią przedsiębiorstwa obrotu, sprzedające energię elektryczną odbiorcom finalnym.

Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej
W chwili obecnej na terenie Torunia zlokalizowanych jest kilka podmiotów, dla których do zakresu działalności należy wytwarzanie energii elektrycznej. Wielkość instalacji wytwórczych nie przekracza 2,5 MW, a więc są źródłami o znaczeniu lokalnym.
Wytwarzanie energii elektrycznej prowadzone jest przez:

- EDF Toruń SA (koncesja ważna do 15.09.2020 r.) w EC Wschód – 2,2 MW,
- Biogaz Inwestor Sp. z o.o. (koncesja ważna do 15.10.2024 r.) - 0,925 MW,
- Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o. (koncesja ważna do 15.10.2024 r.) - 1,24 MW.

Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem energii elektrycznej
Polskie Sieci Elektroenergetyczne Spółka Akcyjna jest spółką z siedzibą w Konstancinie-Jeziornej, przy ul. Warszawskiej 165, która zgodnie z decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 16 czerwca 2014 r. została wyznaczona Operatorem Systemu Przesyłowego elektroenergetycznego na okres od 2 lipca 2014 r. do 31 grudnia 2030 r., na obszarze działania wynikającym z udzielonej temu Przedsiębiorcy koncesji na przesyłanie energii elektrycznej z dnia 15 kwietnia 2004 r. Nr PEE/272/4988/W/2/2004/MS z późn. zm., tj. przesyłanie energii elektrycznej sieciami własnymi zlokalizowanymi na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej.

Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się dystrybucją energii elektrycznej
Na terenie Torunia działalność w zakresie dystrybucji energii elektrycznej prowadzą: ENERGA Operator SA., PKP Energetyka SA oraz Elana-Energetyka Sp. z o.o.

- ➔ **ENERGA Operator SA** jest spółką wyznaczoną na podstawie Decyzji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 24 czerwca 2008 r. na operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego na okres od 1 lipca 2008 r. do 31 grudnia 2020 r., to jest na okres obowiązywania posiadanej przez przedsiębiorstwo koncesji na dystrybucję energii elektrycznej.
- ➔ **PKP Energetyka SA** pełniąca funkcję operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego na obszarach związanych z zasilaniem obiektów kolejowych i wyznaczona Operatorem Systemu Dystrybucyjnego elektroenergetycznego w dniu 14 marca 2008 r., na okres od 17 marca 2008 r. do 31 lipca 2030 r. Posiada koncesję na przesyłanie i dystrybucję energii elektrycznej ważną do 31 grudnia 2030 r.

Omawiane przedsiębiorstwo energetyczne posiada własną sieć przesyłowo-rozdzielczą z liniami elektroenergetycznymi średniego i niskiego napięcia, stacjami transformatorowymi, a przede wszystkim podstacjami zasilającymi trakcję kolejową, której zasilanie jest jednym z podstawowych celów spółki prowadzącej działalność na obszarze całego kraju.

➔ **Elana-Energetyka Sp. z o.o.** pełni funkcję operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego na obszarze przemysłowym terenu Boryszew S.A. Oddział Elana w Toruniu i terenów przyległych. Odbiorcami energii elektrycznej na poziomie niskiego i średniego napięcia są przedsiębiorstwa przemysłowe. Posiada koncesję na przesyłanie i dystrybucję energii elektrycznej ważną do 25 lutego 2025 r.

Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się obrotem energią elektryczną
Obejmująca, według stanu na 5 czrewca 2015 r., 99 podmiotów, lista sprzedawców energii elektrycznej, którzy zawarli z ENERGA Operator SA umowy o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej, umożliwiające tym podmiotom sprzedaż energii elektrycznej do odbiorców z terenu działania ENERGA Operator Sp. z o.o., została zamieszczona na stronie internetowej www.energa-operator.pl.
Lista sprzedawców energii elektrycznej, którzy zawarli z PKP Energetyka SA umowy o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej, umożliwiające tym podmiotom sprzedaż energii elektrycznej do odbiorców z terenu działania PKP Energetyka SA obejmująca obecnie blisko 60 podmiotów jest zamieszczona na stronie internetowej www.pkpenergetyka.pl.
Przedsiębiorstwo energetyczne Elana-Energetyka Sp. z o.o. posiada koncesję na obrót energią elektryczną ważną do 25 lutego 2025 r., a jako podmiot działający na ograniczonym obszarze, zawarło generalną umowę dystrybucyjną z kilkoma sprzedawcami energii elektrycznej.

5.2 System zasilania miasta w energię elektryczną

Do zasadniczych elementów infrastruktury związanej z zasilaniem danego obszaru w energię elektryczną należy zaliczyć: podsystem wytwarzania energii elektrycznej, podsystem przesyłu energii elektrycznej oraz podsystem dystrybucji energii elektrycznej. Przebieg sieci elektroenergetycznych na terenie Torunia wraz z lokalizacją głównych punktów zasilania (GPZ) oraz stacji elektroenergetycznych przedstawiono na mapie umieszczonej na końcu rozdziału 5.2 (Mapa nr 2) oraz w graficznej części opracowania.

5.2.1 Źródła wytwórcze na obszarze miasta

EDF Toruń SA prowadzi produkcję energii elektrycznej w EC Wschód (EC2) przy ul. Wapiennej, gdzie zainstalowany jest turbozespół o mocy elektrycznej osiągalnej 2,2 MW. Produkcja energii elektrycznej wykorzystywana jest w większości na potrzeby własne oraz w niewielkim stopniu sprzedawana do sieci elektroenergetycznej. Produkcja energii elektrycznej jest na poziomie 13 GWh rocznie.

Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o. w Toruniu na Wydziale Oczyszczalni Ścieków przy ul. Szosa Bydgoska 49, eksploatują instalację kogeneracyjną złożoną z trzech agregatów prądotwórczych o łącznej mocy elektrycznej 1240 kW_e oraz mocy cieplnej 1 620 kW_t. Paliwem dla ww. agregatów jest biogaz otrzymywany na drodze fermentacji metanowej w WKFz. Dwa agregaty o mocy 380 kW_e każdy zainstalowane zostały w roku 1999, trzeci o parametrach 480 kW_e i 510 kW_t zainstalowano w listopadzie 2012r. Wielkośc rocznej produkcji energii elektrycznej w 2014 roku była na poziomie 4 344,2 MWh, z czego 42,75 MWh zostało sprzedanych do sieci elektroenergetycznej. Szczegółowy opis źródła przestawiono w rozdz. 12 dotyczącym odnawialnych źródeł energii.

Biogaz Inwestor Sp. z o.o. prowadzi instalację utylizacji gazu składowiskowego zlokalizowaną przy ul. Kociewskiej, w której zainstalowane są obecnie 2 nowe agregaty prądotwórcze (rok zainstalowania 2012 i 2013) o łącznej mocy elektrycznej 925 kW_e oraz mocy cieplnej 988 kW_t. Wielkośc rocznej produkcji energii elektrycznej w 2014 roku była na poziomie 5 557 MWh, z czego około 400 MWh zużywana jest na potrzeby własne, a pozostal cześć dostarczana jest do loklanego operatora sieci elektroenergetycznej ENERGA Operator SA. Energia elektryczna wytwarzana jest na napięciu 400 V, a dostarczana do operatora na napięciu 15 kV w stacji transformatorowej 0,4/15 kV. Szczegółowy opis źródła przestawiono w rozdz. 12 dotyczącym odnawialnych źródeł energii.

Zbiorcze zestawienie lokalnych źródeł wytwarzania energii elektrycznej wraz ze wskazaniem poziomu jej wytwarzania przestawono w poniższej tabeli.

Tabela 5-1 Zestawienie lokalnych źródeł wytwarzania energii elektrycznej

Wytwórca	Moc elektryczna zainstalowana	Produkcja energii elektrycznej	Sprzedaż do systemu elektroenerg.	Wykorzystane paliwo
	[MW]	[MWh]	[MWh]	
EDF Toruń	2,2	13 052	2 259,0	węgiel
Toruńskie Wodociągi – C.O.Ś.	1,24	4 344,2	42,7	biogaz
Biogaz Inwestor	0,925	5 557,0	~5 100,0	biogaz

Źródło – opracowanie własne wg danych z przedsiębiorstw

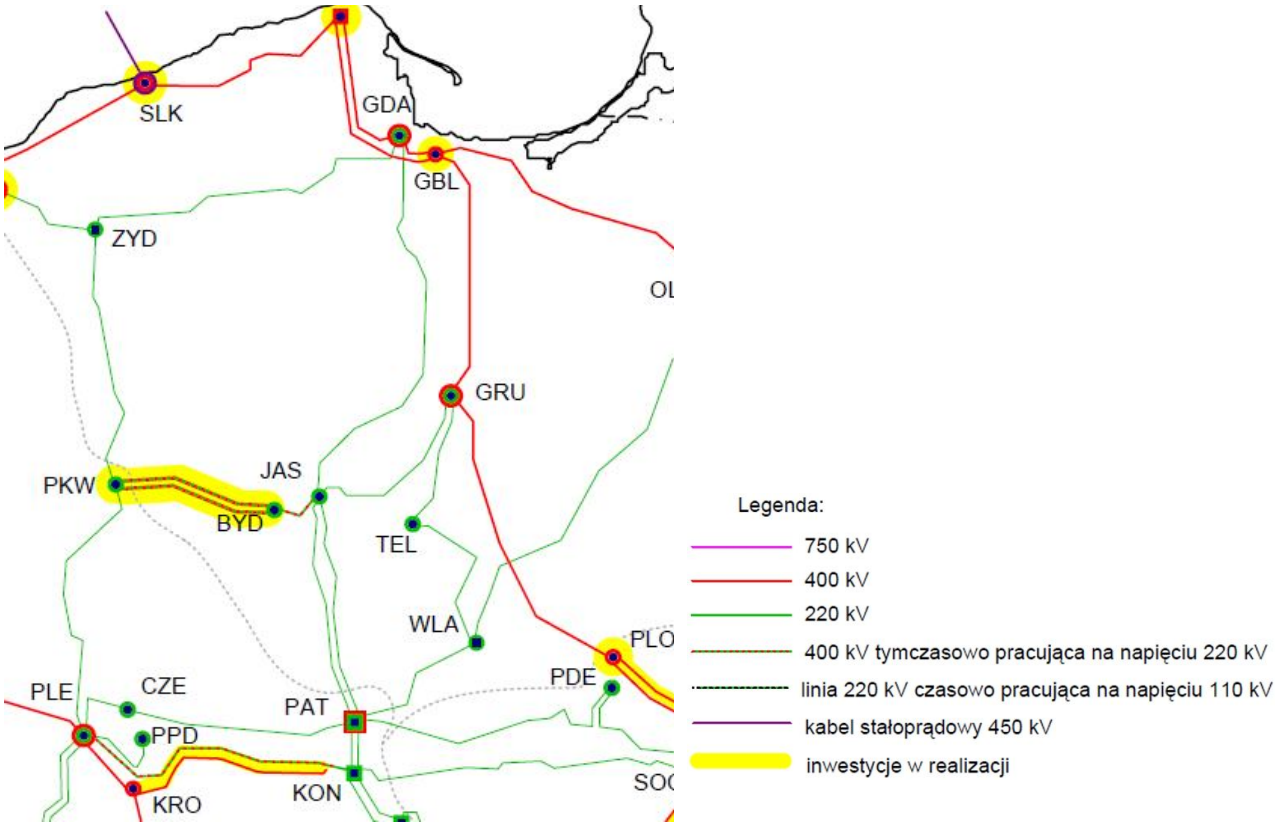
5.2.2 Elementy infrastruktury przesyłowej najwyższych napięć

Zasadniczym źródłem zasilania obszaru Torunia w energię elektryczną jest Krajowa Sieć Przesyłowa elektroenergetyczna, eksploatowana przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne SA - PSE SA Oddział w Bydgoszczy.

Rejon miasta Torunia zasilany jest za pośrednictwem elektroenergetycznej stacji transformatorowej NN/WN Toruń Elana - SE TEL 220/110 kV, zlokalizowanej w rejonie obszaru przemysłowego Boryszew, zasilanej sieciami NN 220 kV z dwóch kierunków: GPZ Grudziądz Węgrowo (GRU) i GPZ Włocławek Azoty (WLA).

Stacja Toruń Elana jest stacją dzieloną, w której PSE SA jest właścicielem rozdzielni 220 kV, a ENERGA Operator SA rozdzielni 110 kV.
W stacji zabudowane są dwa transformatory 220 / 110 kV o mocy 160 MVA każdy.
Stan techniczny oceniany jest jako dobry.

Rysunek 5-1 Schemat sieci przesyłowej – stan na 01.01.2013 r.



Źródło: Plan rozwoju PSE SA – Aktualizacja 2014-2018

5.2.3 Elektroenergetyczna sieć rozdzielcza WN

Zasilanie elektroenergetycznego systemu rozdzielczego miasta Torunia z Krajowej Sieci Przesyłowej odbywa się z poziomu napięcia 220 kV, z wykorzystaniem transformacji w stacji Toruń Elana, z której energia jest rozprowadzana za pomocą 19 napowietrznych linii energetycznych 110 kV do 9 stacji elektroenergetycznych transformatorowych WN/SN (GPZ-tów) będących w gestii ENERGA Operator SA oraz 2 GPZ-tów 110/SN należących do Elana-Energetyka Sp. z o.o.
W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę techniczną oraz dopuszczalne obciążenie prądowe linii WN zasilających obszar Torunia.

Tabela 5-2 Linie WN 110 kV na terenie Miasta Torunia

Lp.	Relacja linii	Typ przewodów	Minimalny przekrój przewodów	Dopuszczalne obciążenie linii w okresie letnim
			[mm^2]	[A]
1	GPZ Ciechocinek - GPZ Toruń Południe	3 x AFL-6	240	320
2	GPZ Drwęca – GPZ Toruń Bielawy	3 x AFL-6	185 240	270 320
		3 x AFLs-10	240	310
3	GPZ Toruń Bielawy – GPZ Toruń Rubinkowo	3 x AFL-6	185 240	270 320
		3 x AFLs-10	240	310
4	GPZ Toruń Elana dolne napięcie – GPZ EC Grębocin	3 x AFL-6	240	320
5	GPZ Toruń Elana dolne napięcie – GPZ Elana T1	3 x AFL-6	240	320
6	GPZ Toruń Elana dolne napięcie – GPZ Elana T2	3 x AFL-6	240	320
7	GPZ Toruń Elana dolne napięcie – GPZ Elana Z-2	3 x AFL-6	240	320
8	GPZ Toruń Elana dolne napięcie – GPZ Lubicz	3 x AFL-6	240	645
9	GPZ Toruń Elana dolne napięcie – GPZ Łysomice	3 x AFL-6	240	320
10	GPZ Toruń Elana dolne napięcie – GPZ Toruń Północ	3 x AFL-6	240	645
11	GPZ Toruń Elana dolne napięcie – GPZ Toruń Wschód	3 x AFL-6	240	645
12	GPZ Toruń Południe – GPZ Toruń Przysiek	3 x AFL-6	240	320
		3 x AFL-8	525	515
13	GPZ Toruń Północ - GPZ Toruń Śródmieście	HXCHBMK	150	325
14	GPZ Toruń Północ - GPZ Toruń Wschód	3 x AFL-6	240	320
15	GPZ Toruń Przysiek – GPZ Toruń Zachód	3 x AFL-6	120 240	205 320
16	GPZ Toruń Przysiek – GPZ Unisław	3 x AFL-6	240	620
17	GPZ Toruń Rubinkowo – GPZ Toruń Wschód	3 x AFL-6	185 240	270 320
18	GPZ Toruń Wschód – GPZ Elana Z-1	3 x AFL-6	120 240	205 320
19	GPZ Toruń Zachód – GPZ Toruń Północ	3 x AFL-6	240	320

Źródło: ENRGA Operator SA

Łączna długość linii WN 110 kV na terenie miasta wynosi 70,3 km, z czego 5,1 km wykonana jest jako kablowa, pozostała część jako napowietrzna.

W poniżej przedstawionych stacjach transformatorowych zlokalizowanych na terenie miasta następuje transformacja napięcia do poziomu SN. Z rozdzielni SN tych stacji wyprowadzone są linie elektroenergetyczne umożliwiające dystrybucję energii do poszczególnych rejonów miasta, jak również zasilanie grupy większych odbiorców końcowych.

Tabela 5-3 Stacje WN/SN zasilające odbiorców na terenie Miasta Torunia

Lp.	Nazwa stacji WN/SN	Poziomy napięć [kV]	Moc znamionowa jednostek transformatorowych pracujących w stacji [MVA]	
			T1	T2
1	**GPZ Bielawy**	110/15	16	16
2	**GPZ Północ**	110/15	16	16
3	**GPZ Przysiek**	110/15	10	10
4	**GPZ Rubinkowo**	110/15	25	25
5	**GPZ Śródmieście**	110/15	16	16
6	**GPZ Wschód**	110/15	25	25
7	**GPZ Zachód**	110/15	25	25
8	**GPZ Południe**	110/15	16	16
9	**GPZ Grębocin**	110/6	16	
10	**GPZ Podgórz ***	110/15	16	16
	2 GPZ-ty Elana-Energetyka EC II, Z	110/6	4 x 32/16/16	

Źródło: ENERGA Operator SA
** planowane uruchomienie 2016 r.*

Ponadto na terenie Torunia zlokalizowane są również tzw. RS-y: Flisacka, Toruń Miasto oraz Rudak.

5.2.4 Dystrybucja energii elektrycznej

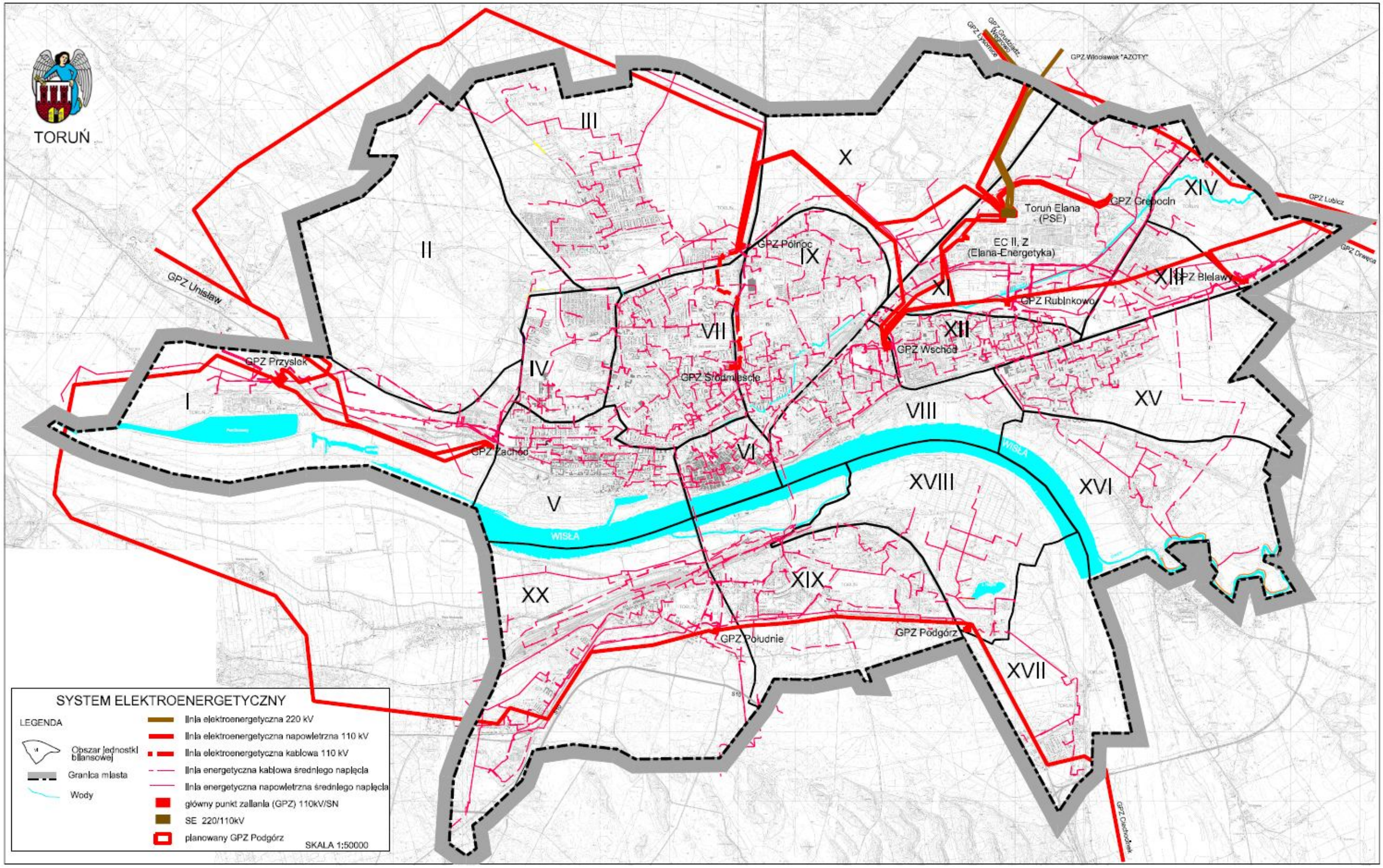
Dystrybucja energii elektrycznej na rozpatrywanym obszarze siecią SN odbywa się na poziomie napięcia 15 kV, głównie za pomocą sieci SN należącej do **ENERGA Operator SA**, eksploatującej na rozpatrywanym obszarze linie elektroenergetyczne SN o łącznej długości ok. 498 km (2010 – 480 km, w tym 466 km należąca do ENERGA OPERATOR). Z uwagi na silnie zurbanizowany teren miasta sieć SN 15 kV jest wykonana głównie liniami kablowymi, a stacje transformatorowe jako wnętrzowe. Linie kablowe w mieście stanowią ponad 85% długości całej sieci 15 kV.
Wymieniony operator systemu dystrybucyjnego eksploatuje na obszarze miasta 696 elektroenergetycznych stacji transformatorowych SN/nN, w których zabudowane zostały transformatory o łącznej mocy zainstalowanej 269,6 MVA.
Do większości odbiorców końcowych energia elektryczna dociera po transformacji na poziom niskiego napięcia, za pośrednictwem elektroenergetycznych linii dystrybucyjnych nN o łącznej długości około 1 590 km, eksploatowanych przez ENERGA Operator SA, z czego 82% sieci nN wykonana jest jako kablowa.
Stan sieci oceniany jest przez operatora jako dobry.

W sieci SN oraz nN występują kable w izolacji z polietylenu nieusieciowanego o udziale procentowym odpowiednio dla sieci SN – 62,7% oraz 86,6% dla sieci nN. Przewiduje się prowadzenie systematycznej wymiany według potrzeb.

Do infrastruktury elektroenergetycznej dystrybucyjnej należącej do **PKP Energetyka SA** wchodzą sieci linii elektroenergetycznych nN i SN, głównie linie potrzeb nietrakcyjnych rozmieszczone wzdłuż linii kolejowych, których łączna długość wynosi około 95 km oraz 19 stacji transformatorowych o łącznej mocy 10 074 kVA.
W skład linii energetycznych wchodzą linie SN 15 kV kablowe – 30,5 km, i napowietrzne - 13,0 km oraz linie nN kablowe 51,1 km i napowietrzne 0,6 km.
Do zadań inwestycyjnych ujętych w planie na lata 2010 – 2014, realizowanych w 2015 roku należą modernizacja części linii kablowych SN 15 kV w Toruniu Głównym i Toruniu Wschodnim oraz modernizacja rozdzielni SN i nN w 3 stacjach transformatorowych, z przystosowaniem do zdalnego sterowania. Stan techniczny sieci dystrybucyjnej PKP Energetyka wg operatora spełnia wymagane normy techniczne.

Elektroenergetyczna sieć dystrybucyjna dzierżawiona przez **Elana-Energetyka Sp. z o.o.** jest zasilana na poziomie 110 kV z 4 możliwych kierunków. Poza ww. dwoma GPZ-tami 110/6 kV do systemu Elany-Energetyki należy 17 rozdzielni 6 kV, w tym 2 rozdzielnie stacyjne EC II i Z, 118 rozdzielni 0,4 kV zlokalizowanych w obiektach produkcyjnych, energetycznych i socjalno-biurowych zlokalizowanych na terenie zakładu. W skład sieci kablowych zarządzanych przez „Elana-Energetyka" wchodzą kable 6 kV – 320 km, 0,4 kV oraz prądu stałego, sterownicze i sygnalizacyjne.

Rysunek 5-2 System elektroenergetyczny



5.3 Charakterystyka odbiorców energii elektrycznej

Ilość odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie Torunia wg poziomów napięć w poszczególnych grupach taryfowych, w latach 2009 - 2014 przedstawiono w poniższych tabelach.

Tabela 5-4 Liczba odbiorców energii elektrycznej na poszczególnych poziomach napięcia

Rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Odbiorcy na WN	b.d.	2	1	2	2	2
Odbiorcy na SN	b.d.	172	157	147	154	161
Odbiorcy na nN	b.d.	96 009	97 312	97 838	98 301	99 810
grupa taryfowa C	b.d.	8 278	8 518	9 006	10 561	12 591
grupa taryfowa G	b.d.	87 623	88 742	88 670	87 723	87 070
w tym gospodarstwa domowe	80 925	81 656	82 599	82 741	83 236	86 998
grupa taryfowa R	b.d.	108	52	162	17	149
Razem:	**b.d.**	**96 183**	**97 470**	**97 987**	**98 457**	**99 973**

Źródło: ENERGA Operator SA

Tabela 5-5 Zużycie energii elektrycznej na poszczególnych poziomach napięcia [MWh/rok]

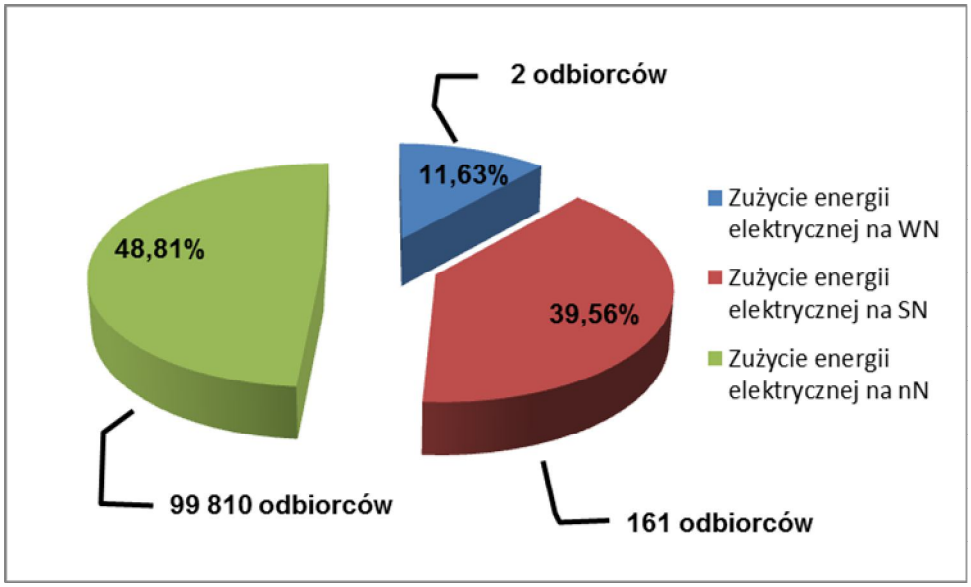
Rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Odbiorcy na WN	70 986	73 651	65 215	70 863	69 075	72 772
Odbiorcy na SN	211 263	244 219	213 530	231 501	223 985	247 414
Odbiorcy na nN	314 031	325 411	305 803	309 717	301 277	305 294
grupa taryfowa C	151 413	160 346	148 336	155 432	154 865	158 614
grupa taryfowa G	162 483	164 690	157 338	154 218	146 362	146 387
w tym gospodarstwa domowe	152 690	146 016	131 083	137 962	145 095	152 690
grupa taryfowa R	135	375	129	67	50	293
Zużycie własne	1 353	1 160	1 427	1 815	1 537	1 464
Razem:	**597 633**	**644 441**	**585 974**	**613 896**	**595 873**	**626 945**

Źródło: ENERGA Operator SA

Jak wynika z powyższej tabeli, wielkość łącznego zużycia energii elektrycznej na obszarze miasta ustabilizowała się na poziomie 610 GWh/rok, z tolerancją ok. ± 5%. Dokładna wielkość zużycia energii elektrycznej w danym roku jest funkcją wielu czynników, z których wśród najważniejszych można wymienić warunki pogodowe i koniunkturę gospodarczą w określonych branżach przemysłu rozwiniętych na obszarze danego miasta.

Dla zobrazowania skali i relacji ilości odbiorców ww. grup i poziomu zużycia przez nich energii elektrycznej, poniżej przedstawiono wykres wskazujący na udział zużycia energii elektrycznej przy wskazaniu ilości odbiorców na poszczególnych poziomach napięcia.

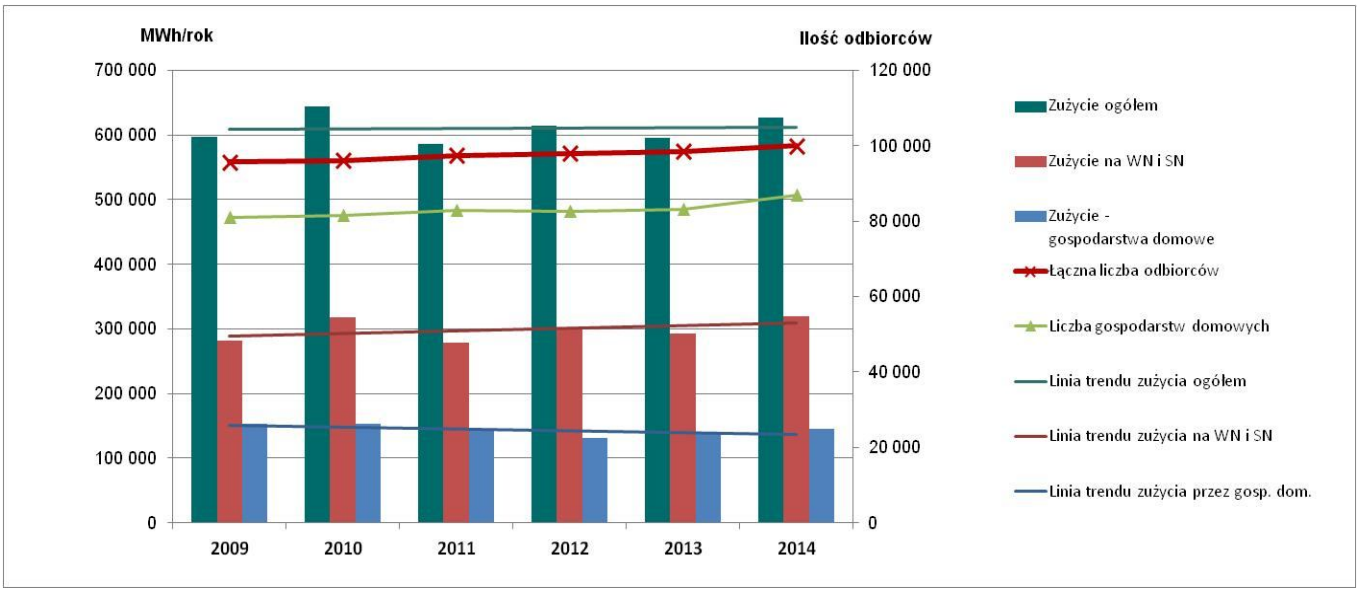
Wykres 5-1 Udział zużycia energii elektrycznej przez grupy odbiorców na WN, SN i nN



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ENERGA Operator SA

Dynamikę zmian ilości odbiorców oraz poziomu zużycia energii elektrycznej w układzie porównania wszystkich odbiorców na terenie miasta z wielkościami dotyczącymi gospodarstw domowych przedstawiono na wykresie 5-2 .

Wykres 5-2 Struktura zmian ilości odbiorców i poziomu zużycia energii elektrycznej przez odbiorców na terenie Torunia w latach 2009-2014



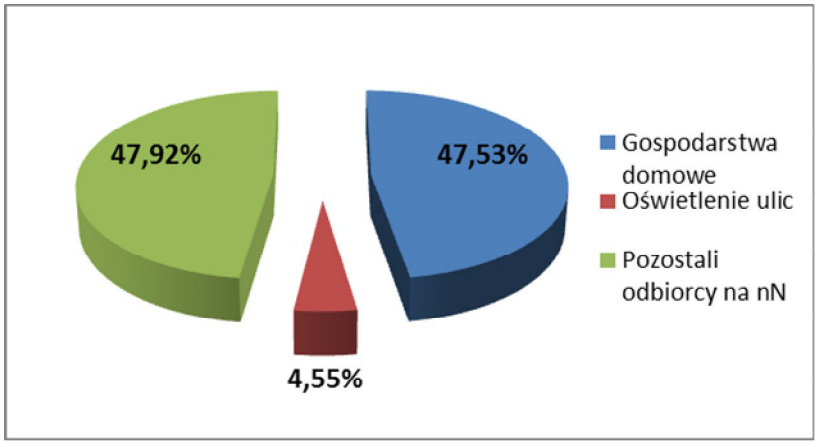
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ENERGA Operator SA

Jak z powyższego wynika, największa liczba odbiorców na niskim napięciu wykazuje systematyczny trend rosnący, natomiast zużycie energii przez tę grupę odbiorców zdaje się wkraczać w stabilną tendencję malejącą. Ustabilizowany na przestrzeni ostatnich kilku lat, na poziomie 1750 ± 100 kWh/odbiorcę poziom przeciętnego rocznego zużycia energii

elektrycznej wskazuje na znikome stosowanie urządzeń grzewczych zasilanych energią elektryczną.

Natomiast struktura zużycia energii elektrycznej przez odbiorców zasilanych z poziomu nN, w tym gospodarstwa domowe, kształtuje się jak na poniższym wykresie, z którego wynika, że gospodarstwa domowe zużywają około połowy wolumenu zużycia energii elektrycznej przez wszystkich odbiorców przyłączonych do sieci nN. Zużycie energii na potrzeby oświetlenia ulicznego i iluminacji stanowi około 4,5% tego zapotrzebowania.

Wykres 5-3 Struktura zużycia energii elektrycznej na nN



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ENRGA Operator SA

Powyższe dane o odbiorcach energii elektrycznej obejmują odbiorców ENERGA Operator SA i nie uwzględniają odbiorców przyłączonych do sieci mniejszych operatorów, którzy odgrywają marginalną rolę w kształtowaniu lokalnego rynku energii elektrycznej.

Z przekazanych przez operatora systemu dystrybucyjnego danych o obciążeniach stacji GPZ wynika, że maksymalne zapotrzebowanie mocy z sieci WN kształtuje się na poziomie około 160 MVA.

Do sieci dystrybucyjnej PKP Energetyki na terenie Torunia przyłączeni są wyłącznie odbiorcy na nN, a zmiany w poziomie zużycia w latach 2010 – 2014 przedstawiono w poniższej tabeli. Odbiory z PKP Energetyki stanowią zaledwie 0,64% zużycia w skali miasta.

Tabela 5-6 Poziom zużycia energii elektrycznej odbiorców zasilanych z sieci PKP Energetyka SA

Rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Zużycie energii [MWh]	4 500	4 957	4 271	4 230	4 573	3 910

Źródło: PKP Energetyka SA

Z sieci dystrybucyjnej Elana-Energetyka zasilanych jest 126 odbiorców zewnętrznych, w tym 10-ciu odbiorców rozliczanych jest według taryfy B 23 (na średnim napięciu), pozostałych 116 odbiorców jest rozliczanych według taryfy C (na niskim napięciu). Rozkład wielkości produkcji energii elektrycznej, dystrybucji i obrotu w okresie ostatnich 6-ciu lat przedstawiono w poniższej tabeli

Tabela 5-7 Produkcja, dystrybucja i obrót energią elektryczną w Elana-Energetyka

Rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Produkcja [MWh]	4 559	1 462	75	0	0	0
Przesył [MWh]		47 060	48 044	46 762	49 452	50 932
Obrót [MWh]		47 060	46 036	43 268	43 659	38 312
Potrzeby własne [MWh]						

Odbiory z Elany-Energetyki stanowią około 8% zużycia w skali miasta.

5.4 Sieci oświetlenia drogowego oraz iluminacji obiektów zabytkowych

Oświetlenie ulic jest ważnym elementem infrastruktury miejskiej i zajmuje znaczącą pozycję w budżecie. Zadania własne gminy w zakresie oświetlenia reguluje Art. 18 ust. 1 pkt 2) i pkt 3) ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2012 r. Nr 89, poz. 625 ze zm.), zgodnie z którym do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną należy planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy oraz finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy.

Według stanu na 2014 rok łączna ilość punktów świetlnych podłączonych do sieci elektrycznej oświetlenia drogowego, za które miasto ponosi koszty związane ze zużyciem energii oraz koszty związane z konserwacją na terenie miasta Torunia wynosi 21 577 sztuk, z czego 10 617 sztuk stanowi własność Spółki ENERGA Oświetlenie, natomiast 10 960 punktów stanowi własność Gminy Miasta Toruń z czego 1 646 jest w eksploatacji ENERGII Oświetlenie, a 7 940 w zarządzie Miejskiego Zarządu Dróg. Pozostała część opraw należy do oświetlenia i iluminacji Mostu gen. Zawackiej.
Zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia w 2014 roku było na poziomie rzędu 14 GWh.
Wydział Gospodarki Komunalnej zarządza iluminacją Starówki, która obejmuje 37 obiektów i ulic. Łączna moc umowna dla potrzeb iluminacji Starówki wynosi 363,7 kW, a zużycie energii w 2013 roku było na poziomie 628,5 MWh.

MZD w Toruniu systematycznie wdraża system zdalnego monitorowania i zarządzania oświetleniem – CPA Net przez stronę www w czasie rzeczywistym z pozycji komputera oraz urządzenia mobilnego. Stan obecny 76 kpl.
Każde urządzenie CPA net ma wbudowany odbiornik GPS, dzięki któremu oblicza optymalne czasy wschodu i zachodu słońca w zależności od położenia geograficznego. Z systemu GPS pobierany jest dokładny czas, co eliminuje konieczność okresowej korekty zegara w urządzeniu. Po zamontowaniu go w szafie oświetleniowej następuje automatyczna lokalizacja sterownika na mapie strony www. Niewątpliwą zaletą systemu jest pełna swo-

boda jego programowania. O wszystkich ustawieniach, czasach i trybach pracy decyduje użytkownik, zgodnie z własnymi potrzebami.
W 2014 roku zainstalowano oświetlenie LED-owe w 438 punktach oświetleniowych, z czego 400 stanowiły punkty nowo wybudowane. Największą inwestycją była zabudowa oświetlenia dla Trasy Średnicowej – od Szosy Chełmińskiej do ul. Grudziądzkiej – 188 punktów świetlnych.

Do wymiany przewidywane jest oświetlenie w następujących ciągach dróg:

1. Szosa Lubicka, Broniewskiego, Kraszewskiego, Przy Kaszowniku, Grudziądzka, Ligi Polskiej, Przy Skarpie, Konstytucji 3 Maja,
2. Rydygiera, Łyskowskiego, Dziewulskiego, Niesiołowskiego, Sobiewskiego, Batorego, Chrobrego, Studzienna, Pająkowskiego, Puławskiego,
3. Hallera, Okólna, Kniaziewicza, Podgórska.

Plany miasta w sektorze oświetlenia ulicznego obejmują zamierzenia w kierunku przejęcia części oświetlenia drogowego oraz modernizację oświetlenia przewidywaną do realizacji w ramach przedsięwzięcia BiT City II – projekt pt. „Inteligentne oświetlenie uliczne". Ww. projekt obejmować będzie przebudowę oświetlenia ulicznego polegającą na wymianie zainstalowanych głównie lamp sodowych na nowoczesne, wykonane w technologii LED z zastosowaniem reduktorów mocy oraz wykorzystaniem zdalnego systemu zarzadzania ich pracą. Przewidywany termin realizacji projektu to lata 2015-2017, a szacunkowa wartość projektu oceniana jest na 22 mln PLN.

5.5 Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych

Zasadnicze zamierzenia inwestycyjne w zakresie rozwoju i modernizacji Krajowego Systemu Przesyłowego **PSE SA** określa obecnie „Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2010–2025" z „Aktualizacją w zakresie lat 2014 – 2018". W wymienionym dokumencie, nie są przewidywane bezpośrednie działania na terenie Torunia, natomiast szereg planowanych działań obejmuje obiekty powiązane w sposób pośredni z systemem zasilania miasta z poziomu NN. Należą do nich:

- Rozbudowa stacji 400/220/110 kV Grudziądz Węgrowo (GRU),
- Budowa linii 400 kV Pelplin-Grudziądz Węgrowo wraz z budową stacji 400(220)/ 110 kV Pelplin i instalacją transformatora 220/110 kV,
- Budowa linii 400 kV Jasiniec-Grudziądz Węgrowo,
- Budowa rozdzielni 400 kV w stacji 220/110 kV Jasiniec.

Zgodnie z projektem Planu rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2016-2025, po roku 2020 planowana jest modernizacja linii 220 kV Grudziądz Węgrowo (GRU) – Toruń Elana (TEL) w celu dostosowania do zwiększonych przesyłów mocy.

Plan Rozwoju Spółki ENERGA Operator SA na lata 2015-2019 obejmuje zamierzenia inwestycyjne zarówno w zakresie budowy i rozbudowy sieci wraz z jej modernizacją, jak również zadania w zakresie przyłączeń nowych odbiorców.

W zakresie linii WN 110 kV i stacji GPZ 110 kV/15 kV w ww. planie ujęto:

- Przebudowę linii relacji Przysiek – Toruń Zachód – 4 km – 2015 r. (zrealizowano),
- Dostosowanie linii 110 kV do temperatury projektowej +80°C na odcinkach:
  - ✓ Przysiek – Unisław - 12,8 km – 2015, 2016 r.,
  - ✓ Toruń Elana – EC Grębocin II – 2 km – 2018 r.,
  - ✓ Torun Elana – ECII T1 – 0,2 km – 2018 r.,
  - ✓ Torun Elana – ECII T2 – 0,2 km – 2018 r.,
- Modernizacja GPZ Bielawy – montaż i uruchomienie koncentratora – 2018 r.,
- Modernizacja GPZ Przysiek:
  - ✓ wymiana 2 transformatorów 10 MVA na 16 MVA – 2019 r.,
  - ✓ zakup, zabudowa koncentratora - 2019
- Modernizacja GPZ-tów w zakresie związanym z wymianą i podpięciem zabezpieczeń, wymianą R-15 kV lub tp.:
  - ✓ GPZ Toruń Zachód – 2016 r.
  - ✓ GPZ Toruń Północ – 2018 r.
  - ✓ GPZ Toruń Śródmieście – 2019 r.
  - ✓ RS Rudak - 2015 r.
- Budowa stacji 110/15 kV Toruń Podgórz (H-4) 2x 16 MVA, budowa wcięcia w istniejącą linię 110 kV GPZ Toruń Południe – GPZ Ciechocinek i wykonanie podejścia do projektowanego GPZ Toruń Podgórz 0,1 km. - uruchomienie – luty 2016 r.

W zakresie systemu sieci SN i nN w planie ujęto:

- wymianę istniejących rozdzielni SN na rozdzielnie typu XIRIA w 12 stacjach trafo 15/0,4 kV – 2014 - 2019,
- wymianę przewodów napowietrznych nN z Al. na ASXSn o zwiększonym przekroju - 2018
- poprawa standardów zasilania odbiorców - montaż rozłączników streowanych radiowo – 2015 - 2018,
- wymiana 6 istniejących stacji trafo – 2018,
- wymiana istniejących odcinków kabli SN – 2015 – 2019.

Ponadto ENERGA Operator jest liderem konsorcjum realizującego projekt „Smat Toruń-pilotażowe wdrożenie Inteligentnej Sieci Energetycznej przez Grupę Kapitałową ENERGA. Projekt jest realizowany i uzyskał dofinansowanie w ramach programu priorytetowego Inteligentne Sieci Energetyczne (ISE).
Inwestycja będzie realizowana na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, na obszarze powiatów m. Toruń (w obrębie prawobrzeżnej części Torunia), toruńskiego, golubsko-dobrzyńskiego oraz lipnowskiego.

Stworzony w ramach Projektu nowoczesny system elektroenergetyczny umożliwi dynamiczne zarządzanie siecią przesyłową i dystrybucyjną za pomocą m.in. zautomatyzowanych punktów pomiarowych i kontrolnych rozmieszczonych na kluczowych węzłach i łączach, a także pozwoli pełnić odbiorcy końcowemu aktywną rolę partnera (prosumenta) wspierającego system elektroenergetyczny w zakresie aktywnego zarządzania obciążeniem sieciowym za pośrednictwem Infrastruktury Sieci Domowej (ISD).
Działania inwestycyjne w ramach tworzenia ISE obejmować będą:

- Automatyzację sieci dystrybucyjnej – wymiana odłączników na rozłączniki, wyposażenie istniejących łączników w napędy silnikowe i systemy sterowania oraz rozszerzenie zakresu informacji przekazywanych do systemu dyspozytorskiego;
- AMI (Advanced Metering Infrastructure) – budowa systemu umożliwiającego optymalizację procesu zarządzania oraz zdalny odczyt energii elektrycznej;
- Infrastruktura Sieci Domowej (Home Area Network - HAN) – budowa w wybranych w toku realizacji Projektu gospodarstwach domowych dwóch typów układów: HAN w ilości 50 szt., oraz SmartHAN w ilości 50 szt.
- System Zarządzania Energią (SZE) - implementacja w wybranych podmiotach instytucjonalnych (usługowych czy przemysłowych) w ilości 10 szt.;

Według udostępnionych danych z Wniosku o dofinansowanie przedsięwzięcia ISE realizacja ww. zadań dla całego obszaru pozwoli na osiągnięcie następujących efektów:

- redukcji strat na sieciach dystrybucyjnych oraz obniżenie zużycia energii elektrycznej na poziomie około 6 400 MWh/rok,
- obniżenie emisji CO_2 na poziomie około 5 800 Mg/rok.

Ponadto poza obszarem miasta Torunia w ramach ww. projektu realizowana będzie:

- Budowa farmy fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą teleinformatyczną umożliwiającą monitoring i wizualizację pracy elektrowni o mocy znamionowej 4 MW na terenie gminy Czernikowo,
- Modernizacja oświetlenia w technologii LED oraz budowa nadrzędnego teleinformatycznego systemu monitoringu, sterowania i zarządzania oprawami na terenie gminy Chełmża

„Plan rozwoju PKP Energetyka SA na lata 2016 – 2020” na obszarze Torunia obejmuje jedną inwestycję związaną z przyłączeniem nowego odbiorcy, którym jest Gmina Miasta Toruń ul. Wały Gen. Wł. Sikorskiego - obiekt Dworca Kolejowego w Toruniu. Operator nie przewiduje zmian zapotrzebowania na energię w najbliższym czasie.

Elana-Energetyka Sp. z o.o. posiada Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną przyjęty w 2014 roku. Przyjęty program inwestycyjny nakierowany jest na rozszerzenie ilości odbiorców oraz poprawę jakości i niezawodności usługi przesyłania i dystrybucji i w okresie 2014 – 2018 obejmuje:

- Modernizację sieci SN poprzez budowę 3 stacji 6/0,4 kV PST-3, PST-7 i PST-8 oraz budowę uzbrojenia technicznego tej sieci w obszarze „b. oczyszczalni ścieków”,
- Budowę 6-8 przyłączy do nowych odbiorców na poziomie nN. Planowany przyrost mocy 200-300 kW/rok,

- Nabycie dotychczas dzierżawionego majątku dystrybucyjnego,
- Modernizację źródeł napięcia gwarantowanego dla potrzeb systemu elektroenergetycznego (wymiana akumulatorni i prostowników),
- Modernizację istniejących układów pomiarowych odbiorców i dostosowanie ich do wymagań prawa,
- Modernizację istniejących układów pomiarowo-rozliczeniowych własnych w związku z planowaną zmianą układu zasilania Elana-Energetyka z OSD,
- Modernizacja istniejącego systemu transmisji danych pomiarowych (SYNDIS) i dostosowanie go do zmieniających się wymagań rynku energii elektrycznej.

Ponadto realizowane jest przyłączenie do sieci nowego wytwórcy energii (Recykling i Energia SA) o mocy 1,6 MW – przewidywany termin uruchomienia III kw. 2015 r.

Udostępnione **plany rozwoju EDF Toruń SA** w zakresie związanym z dostawami energii elektrycznej skupiają się przede wszystkim na budowie nowej instalacji wytwórczej ciepła i energii elektrycznej obejmującej 2 bloki energetyczne o mocy 2x53 MW_e, której uruchomienie przewidywane jest na rok 2017 r.
Bloki w Toruniu wyposażone będą w możliwość przywracania pracy sieci na wypadek black – outu. Na potrzeby budowanych bloków buduje się sieć elektroenergetyczną na terenie EDF Toruń. Miejscem dostarczania energii i rozgraniczeniem własności będą zaciski prądowe przy izolatorach na bramce liniowej w EDF Toruń, na wyjściu w kierunku linii 110 kV kierunek GPZ Elana w Toruniu. Moc przyłączeniowa wprowadzana do sieci wyniesie 100 MW, natomiast pobierana z sieci wyniesie do 8 MW. Dla potrzeb tego układu zostaną zainstalowane dwa transformatory blokowe po 63 MVA oraz dwa transformatory potrzeb własnych o mocy 14 MVA.
Przewidywany poziom sprzedaży energii elektrycznej z nowego źródła to około 440 GWh/rok.

5.6 Ocena stanu zaopatrzenia w energię elektryczną

Elektroenergetyczne systemy dystrybucyjne na obszarze miasta Torunia są powiązane z Krajowym Systemem Przesyłowym w stacji elektroenergetycznej Toruń Elana.
W przyszłości obecność na obszarze miasta źródła wytwórczego, powiązanego z systemami rozdzielczymi WN i SN stworzy korzystne uwarunkowania, z punktu widzenia zapewnienia ciągłości dostaw energii elektrycznej dla odbiorców końcowych na terenie miasta.

Sieć elektroenergetyczna ENERGA Operator SA na obszarze miasta Torunia jest w stanie technicznym ogólnie dobrym. Sieć eksploatowana jest zgodnie z obowiązującymi przepisami i procedurami.

Biorące udział w zasilaniu obszaru miasta stacje GPZ 110 kV/SN pracują w układzie pierścieniowym, z możliwością wielostronnego zasilania.

Operator systemu dystrybucyjnego, którego sieć przyłączona jest do Krajowej Sieci Przesyłowej systematycznie realizuje zadania inwestycyjne mające na celu poprawę warunków i pewności zasilania oraz dostosowanie systemu do wzrastającego zapotrzebowania odbiorców, tym niemniej niezbędna jest nieustanna kontynuacja prowadzenia właściwych działań w tym kierunku.

Realizowane inwestycje winny obejmować: budowę nowych stacji transformatorowych WN/SN oraz 15/0,4 kV, budowę nowych powiązań liniowych na napięciach WN, SN i nN, w tym związanych z przyłączeniami nowych odbiorców, modernizację sieci SN, w tym zastąpienie niektórych dotychczasowych linii napowietrznych SN liniami kablowymi SN, poprawę warunków napięciowych oraz wymianę kabli SN i nN, tym bardziej, że na terenie miasta Torunia ENERGA Operator SA eksploatuje wciąż linie kablowe w izolacji z polietylenu nieusieciowanego, które to kable stwarzają realne zagrożenie występowaniem zjawiska drzewienia wodnego w izolacji, mogącego stanowić potencjalną przyczynę awarii i przerw w dostawie energii elektrycznej dla jej finalnych odbiorców.

Ogólny stan techniczny sieci dystrybucyjnej PKP Energetyka SA jest dobry. Stan sieci jest w sposób ciągły monitorowany poprzez służby dyspozytorskie. Istnieją oczywiście potrzeby w zakresie modernizacji i rozbudowy sieci, które przeważnie dyktowane są zwiększonym zapotrzebowaniem na moc odbiorów trakcyjnych i nietrakcyjnych oraz przyłączaniem nowych odbiorców. Podobna sytuacja ma miejsce również w odniesieniu do pozostałych operatorów systemów dystrybucyjnych o znaczeniu lokalnym.

Na podstawie § 41 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. Nr 93, poz. 623 z późn.zm.) operatorzy systemów dystrybucyjnych zostali zobowiązani do publikacji wskaźników niezawodności zasilania odbiorców. Przedmiotowe wskaźniki dla obszaru zasilania operatorów elektroenergetycznych systemów dystrybucyjnych działających na obszarze Torunia kształtowały się zgodnie z tabelą 5-8.

Tabela 5-8 Wskaźniki niezawodności zasilania w 2014 r.

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	ENERGA OPERATOR SA	PKP ENERGETYKA SA	Elana Energetyka Sp. z o.o.
1.	Wskaźnik przeciętnego systemowego czasu trwania przerwy nieplanowej długiej i bardzo długiej (SAIDI - nieplanowane)	min.	198,3	19,24	b.d.
2.	Wskaźnik przeciętnego systemowego czasu trwania przerwy nieplanowej długiej i bardzo długiej z katastrofalnymi (SAIDI – nieplanowane z katastrofalnymi)	min.	203,7	22,62	b.d.
3.	Wskaźnik przeciętnego systemowego czasu trwania przerwy planowanej długiej i bardzo długiej (SAIDI - planowane)	min.	58,4	8,58	b.d.

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	ENERGA OPERATOR SA	PKP ENERGETYKA SA	Elana Energetyka Sp. z o.o.
4.	Wskaźnik przeciętnej systemowej częstości przerw nieplanowych długich i bardzo długich (SAIFI - nieplanowane)	szt.	3,14	0,10	b.d.
5.	Wskaźnik przeciętnej systemowej częstości przerw nieplanowych długich i bardzo długich z katastrofalnymi (SAIFI - nieplanowane z katastrofalnymi)	szt.	3,15	0,14	b.d.
6.	Wskaźnik przeciętnej systemowej częstości przerw planowych długich i bardzo długich (SAIFI - planowane)	szt.	0,39	0,05	b.d.
7.	Wskaźnik przeciętnej częstości przerw krótkich (MAIFI)	szt.	7,53	0,03	b.d.
8.	Łączna liczba obsługiwanych odbiorców (suma WN, SN i nN)	szt.	3 036 404	43 340	b.d.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ENERGA Operator SA, PKP ENERGETYKA SA

Przy wyznaczaniu wskaźników uwzględniono następujące definicje, znajdujące się w ww. rozporządzeniu:

- SAIDI - wskaźnik przeciętnego systemowego czasu trwania przerwy długiej i bardzo długiej, wyrażony w minutach na odbiorcę na rok, stanowiący sumę iloczynów czasu jej trwania i liczby odbiorców narażonych na skutki tej przerwy w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców;
- SAIFI - wskaźnik przeciętnej systemowej częstości przerw długich i bardzo długich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich tych przerw w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców;
- MAIFI - wskaźnik przeciętnej częstości przerw krótkich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich przerw krótkich w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców.

Wskaźniki SAIDI i SAIFI wyznaczane są oddzielnie dla przerw planowanych i nieplanowanych, z uwzględnieniem przerw katastrofalnych oraz bez uwzględnienia tych przerw.

Przerwy planowane są to przerwy wynikające z programu prac eksploatacyjnych sieci elektroenergetycznej; czas trwania tej przerwy jest liczony od momentu otwarcia wyłącznika do czasu wznowienia dostarczania energii elektrycznej. Przerwy nieplanowane to przerwy spowodowane wystąpieniem awarii w sieci elektroenergetycznej, przy czym czas trwania tej przerwy jest liczony od momentu uzyskania przez przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej informacji o jej wystąpieniu do czasu wznowienia dostarczania energii elektrycznej. Przerwy krótkie to przerwy trwające dłużej niż 1 sekundę i nie dłużej niż 3 minuty. Przerwy długie to przerwy trwające dłużej niż 3 minuty i nie dłużej niż 12 godzin. Przerwy bardzo długie to przerwy trwa-

jące dłużej niż 12 godzin i nie dłużej niż 24 godziny. Przerwy katastrofalne są to przerwy trwające dłużej niż 24 godziny.

Jak wynika między innymi z wyżej zamieszczonej tabeli, wyższą pewność zasilania oferują lokalni operatorzy systemów dystrybucyjnych, o niewielkiej ilości obsługiwanych odbiorców. Krajowy Operator Systemu Dystrybucyjnego na przestrzeni ostatnich lat oferuje wskaźniki czasu trwania i częstości przerw często o rząd wielkości lepsze niż znaczący lokalni operatorzy eksploatujący rozległe systemy dystrybucyjne. Generalnie wskaźniki niezawodności osiągane przez niewielkich operatorów lokalnych dobrze świadczą o jakości operatywnego zarządzania systemem, jak również o technicznych możliwościach rezerwowania systemów. Wydaje się zatem, że w przypadku realizacji obiektów położonych w sąsiedztwie obszaru ich działania, warto brać pod uwagę zasilanie z sieci tych operatorów ,w miarę oferowanych przez te przedsiębiorstwa rezerw, możliwości dystrybucyjnych.

6. System zaopatrzenia w gaz ziemny

6.1 Charakterystyka przedsiębiorstw, zmiany formalne

Przedsiębiorstwami gazowniczymi, których działanie związane jest z zaopatrzeniem miasta Toruń w gaz sieciowy są:

- ➔ w zakresie przesyłu gazu ziemnego - Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Gdańsku;
- ➔ w zakresie technicznej dystrybucji gazu ziemnego - Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku;
- ➔ w zakresie obrotu gazem ziemnym – Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo, Obrót Detaliczny Sp. z o.o. Region Pomorski – Bydgoski Obszar Sprzedaży – jako główny-podmiot działający na rynku obrotu gazem.

Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. posiada koncesję na przesyłanie i dystrybucję paliw gazowych ważną do końca 2030 roku. Oddziały Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. (w tym Oddział w Gdańsku) czuwają nad bezpieczeństwem i sprawnym działaniem sieci gazociągów wysokiego ciśnienia oraz poszczególnych elementów wchodzących w skład systemu gazowniczego (takich jak tłocznie gazu, stacje redukcyjne i stacje redukcyjno-pomiarowe wysokiego ciśnienia).

W dniu 1 lipca 2013 r. nastąpiło formalne połączenie spółek gazownictwa Grupy Kapitałowej PGNiG. W miejsce dotychczasowych sześciu operatorów dystrybucyjnych (w tym działającej na terenie Torunia - Pomorskiej Spółki Gazownictwa) i spółki PGNiG SPV 4 Sp. z o.o. utworzono jedną spółkę pod przejściową nazwą PGNiG SPV 4 Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie. Od dnia 12 września 2013 r. spółka prowadzi działalność dystrybucyjną gazu ziemnego pod nową nazwą Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.
W miejsce dotychczas działających Spółek Gazownictwa skonsolidowana spółka funkcjonuje w oparciu o oddziały zlokalizowane w siedzibach dotychczasowych spółek.
Proces konsolidacji był bezpośrednią konsekwencją przyjętej przez PGNiG S.A. w 2012 r. "Krótkoterminowej Strategii budowania wartości GK PGNiG do 2014 roku".
Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. przejęła w całości działalność operacyjną oraz wszystkie dokumenty obowiązujące dotychczasowych Spółek Gazownictwa, w tym zawarte umowy, otrzymane koncesje i zezwolenia oraz wewnętrzne akty normatywne.
W związku z powyższym na terenie Miasta Torunia techniczną dystrybucję gazu ziemnego prowadzi Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku.
Polska Spółka Gazownictwa jest wyznaczona przez Prezesa URE operatorem systemu dystrybucyjnego do końca 2030 roku. Działalność PSG Sp. z o.o. o/ w Gdańsku obejmuje dystrybucję gazu ziemnego, m.in. kompleksową realizację sieci gazowej i przyłączy, określanie warunków przyłączania do sieci gazowej, podpisywanie umów przyłączeniowych, uzgadnianie projektów budowlanych sieci gazowych i ich odbiór, bieżące użytkowanie sieci gazowych oraz ich remonty i modernizacje.

Działalność w zakresie obrotu gazem na analizowanym obszarze prowadzi głównie spółka należąca do Grupy Kapitałowej Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo - Obrót Detaliczny Sp. z o.o. Region Pomorski – Bydgoski Obszar Sprzedaży.

W związku z uwolnieniem rynku obrotu gazem ziemnym Operator PSG posiada zawarte umowy na świadczenie usługi dystrybucji z innymi sprzedawcami paliwa gazowego. Aktualizowana lista sprzedawców dostępna jest na stronie www. Operatora.

6.2 Charakterystyka systemu gazowniczego

Miasto Toruń zaopatrywane jest w gaz ziemny wysokometanowy (grupa E) wg PN-C-04752 – „Gaz ziemny. Jakość gazu w sieci przesyłowej". Jakość paliwa gazowego dostarczanego odbiorcom jest zgodna ze standardami obsługi odbiorców sprecyzowanymi w rozporządzeniu w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego (t.j. Dz.U. 2014 /1059).

Parametry dostarczanego gazu ziemnego (w nawiasach podano wymagania zgodnie z ww. rozporządzeniem):

- wartość opałowa - ok. 36 MJ/m^3 (nie mniej niż 31 MJ/m^3),
- ciepło spalania - ok. 40 MJ/m^3 (nie mniej niż 34 MJ/m^3).

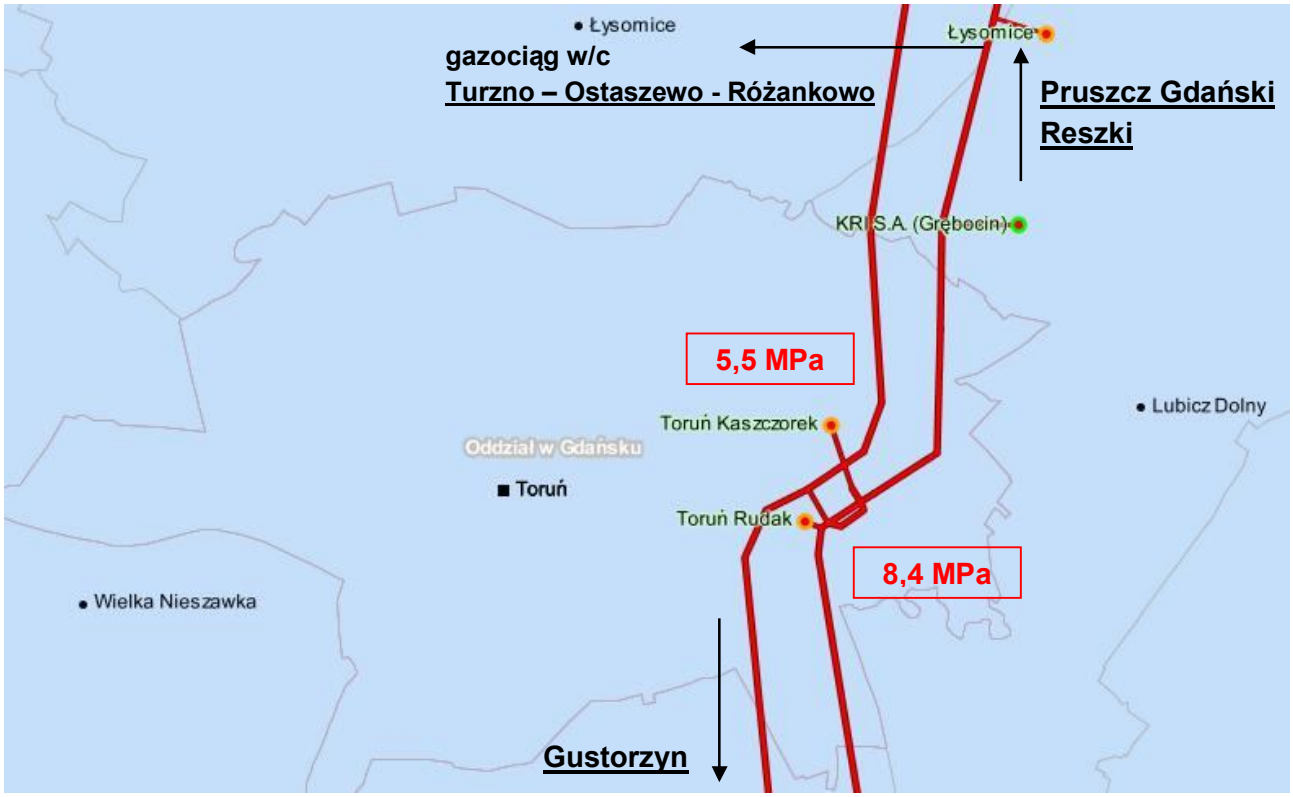
Z dniem 1 sierpnia 2014 r. nastąpiła zmiana jednostek rozliczeniowych za dystrybucję paliw gazowych. Rozliczenia między Polską Spółką Gazownictwa a sprzedawcami gazu (ZUD) za transportowane przez PSG paliwa gazowe odbywa się teraz w jednostkach energii (kWh), a nie jak dotychczas w jednostkach objętości (m^3).
Obowiązek prowadzenia rozliczeń w jednostkach energii wynika z przepisów rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2013 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie paliwami gazowymi (Dz.U. z 2013/820).

System gazowy miasta Torunia przedstawiono na mapie – rys 6-2. oraz na załączonej do opracowania części graficznej.

6.2.1 Charakterystyka systemu źródłowego zasilania miasta

Na poniższej mapie przedstawiono układ gazociągów przesyłowych w pobliżu Torunia.

Rysunek 6-1 System gazociągów przesyłowych zasilających miasto Toruń



Źródło: www.gaz-system.pl

Miasto Toruń jest zaopatrywane w gaz ziemny z krajowego systemu przesyłowego OGP GAZ – SYSTEM S.A. poprzez następujące sieci gazowe wysokiego ciśnienia:

- relacji Gustorzyn – Pruszcz Gdański DN 400 o maksymalnym ciśnieniu roboczym 5,5 MPa:
  - odgałęzienie Kaszczorek DN 150,
  - odgałęzienie Rudak DN 200,
- relacji Gustorzyn – Reszki DN 500 o maksymalnym ciśnieniu roboczym 8,4 MPa.

Powyższe gazociągi przebiegają przez wschodnią część miasta – co widoczne jest na rysunku 6-1. Zasilanie Miasta Toruń w paliwo gazowe odbywa się z kierunku Węzła w Gustorzynie.

Ponadto zasilanie północnej części miasta prowadzone jest z gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Turzno – Ostaszewo – Różankowo DN 200/150 - będącego własnością Polskiej Spółki Gazownictwa, stanowiącego odgałęzienie gazociągu systemu przesyłowego w punkcie wyjścia do PSG - Łysomice.

Szczegółową charakterystykę gazociągów wysokiego ciśnienia przebiegających przez teren miasta Torunia przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 6-1 Charakterystyka gazociągów wysokiego ciśnienia na terenie miasta

L.p.	Odcinek gazociągu	Maksymalne ciśnienie robocze - MOP [MPa]	Średnica nominalna – DN [mm]	Rok budowy	Właściciel / zarządca gazociągu
1	Gustorzyn - Pruszcz Gdański	5,5	400	1972 / 1975	OGP Gaz – System SA
2	Odgałęzienie Kaszczorek	5,5	150	1973	
3	Odgałęzienie Rudak	5,5	200	1988	
4	Gustorzyn - Reszki	8,4	500	2010	
5	Turzno – Ostaszewo – Różankowo		200 / 150	2009-2012	PSG Sp. z o.o.

Źródło: OGP GAZ – SYSTEM S.A., PSG Sp. z o.o.

Źródłem gazu dla Miasta Torunia są następujące stacje redukcyjno-pomiarowe wysokiego ciśnienia (I stopnia):

- w zarządzie OGP Gaz – System S.A.:
  - Toruń Rudak,
  - Toruń Kaszczorek,
- w zarządzie PSG Sp. z o.o.:
  - Ostaszewo gm. Łysomice,
  - Różankowo gm. Łysomice.

Miasto Toruń jest zasilane w gaz ziemny z gazociągów wysokiego ciśnienia, zlokalizowanych we wschodniej części miasta. Gazociągi w/c są źródłem zasilania dla stacji redukcyjno-pomiarowych I stopnia, które doprowadzają gaz pod średnim ciśnieniem do stacji SRP II stopnia, bądź bezpośrednio do odbiorców.
W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę techniczną stacji redukcyjno-pomiarowych I stopnia zasilających miasto w gaz ziemny.

Tabela 6-2 Charakterystyka stacji SRP I stopnia zasilających Miasto Toruń

Lp.	Nazwa	Lokalizacja	Rok budowy / modernizacji	Przepustowość stacji [m^3/h]	Właściciel / zarządca stacji
1	Stacja gazowa Toruń Rudak	Ul. Rudacka, Toruń	1989	5 850	OGP Gaz – System S.A.
2	Stacja gazowa Toruń Kaszczorek	Ul. Wianki, Toruń	1992	14 400	OGP Gaz – System S.A.
3	Stacja gazowa Ostaszewo gm. Łysomice *	Ostaszewo	2009	8 000 (rezerwa dla Torunia – 3 000)	PSG Sp. z o.o.
4	Stacja gazowa Różankowo gm. Łysomice *	Różankowo	2012	5 000 (rezerwa dla Torunia – 2 000)	PSG Sp. z o.o.
			SUMA	**25 250****	

Źródło: OGP GAZ – SYSTEM S.A., PSG Sp. z o.o.
** - stacje zlokalizowane poza Toruniem, ale posiadające rezerwy gazu dla Miasta Torunia*
*** - wartość sumaryczna przepustowości dyspozycyjnej dla moasta Torunia*

Wymienione wyżej stacje gazowe Ostaszewo i Różankowo (gmina Łysomice) zlokalizowane są poza Toruniem, jednakże biorą udział w zasilaniu miasta w gaz ziemny.

W tabeli 6-3 zostały przedstawione maksymalne godzinowe przepływy gazu ziemnego w latach 2010–2014 na stacjach SRP I stopnia, zlokalizowanych w Toruniu oraz jego okolicy, uczestniczących w zaopatrzeniu miasta w gaz ziemny. Natomiast na wykresie 6-1 przedstawiono udział poszczególnych stacji redukcyjno-pomiarowych I stopnia w zasilaniu miasta w gaz ziemny.

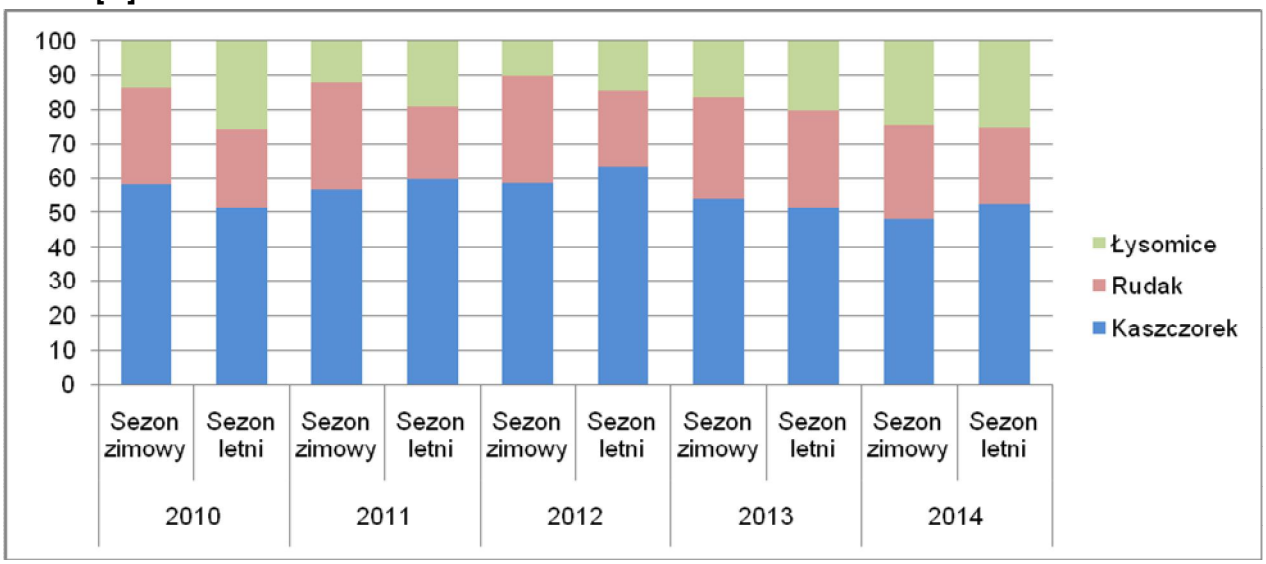
Tabela 6-3 Zestawienie maksymalnych godzinowych przepływów gazu ziemnego na stacjach I stopnia w latach 2010-2014 [m^3/h]

Lp.	Nazwa stacji	Maksymalne godzinowe przepływy gazu ziemnego [m^3/h]									
		2010		2011		2012		2013		2014	
		Sezon zimowy	Sezon letni	Sezon zimowy	Sezon letni	Sezon zimowy	Sezon letni	Sezon zimowy	Sezon letni	Sezon zimowy	Sezon letni
1	Kaszczorek	12133	5178	9466	5853	11081	6923	8256	6029	8052	5631
2	Rudak	5919	2306	5192	2079	5845	2374	4489	3347	4591	2404
3	Łysomice *	2803	2576	1985	1855	1927	1585	2535	2358	4083	2685
Razem		**20 855**	**10 060**	**16 643**	**9 787**	**18 853**	**10 882**	**15 280**	**11 734**	**16 726**	**10 720**

Źródło: PSG Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku
** punkt wyjścia do PSG (obszar dystrybucyjny)*

Z powyżej przedstawionych danych wynika, że stacje nie wykorzystują swojej całkowitej przepustowości, istnieją więc znaczne rezerwy.
W latach 2010 – 2014 nastąpił spadek wykorzystania przepustowości w sezonie zimowym na stacji Kaszczorek o 34%, a na stacji Rudak o 22%. W punkcie wyjścia do PSG - Łysomice - nastąpił wzrost wykorzystania przepustowości w sezonie zimowym o 46%.

Wykres 6-1 Udział poszczególnych stacji SRP I° w zasilaniu Miasta Torunia w gaz ziemny – 2010–2014 r. [%]



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

Jak widać na powyższym wykresie, największe znaczenie dla miasta, ze względu na zaopatrzenie odbiorców w gaz ziemny, ma stacja Toruń Kaszczorek. Jej udział w zasilaniu miasta wynosi obecnie (wg stanu na 2014 r.) 48% w sezonie zimowym i 52% w letnim. Udział pozostałych stacji – Toruń Rudak oraz Łysomice (punkt wyjścia do PSG) jest na podobnym poziomie – ponad 20%. Od 2010 r. nie występowały większe zmiany w stopniu wykorzystania stacji gazowych na terenie miasta.

6.2.2 System dystrybucji gazu na terenie miasta

Sieć gazowa dystrybucyjna na terenie miasta Torunia jest bardzo dobrze rozbudowana i obejmuje swym zasięgiem niemal całe miasto. Dystrybucja gazu ziemnego do odbiorców odbywa się z wykorzystaniemi sieci gazowej średnio- oraz niskoprężnej. Odbiorcy komunalni w Toruniu są zasilani głównie z sieci niskiego ciśnienia.

Sieć gazowa dystrybucyjna średniego ciśnienia jest powiązana z sąsiednimi miejscowościami, m.in.: Łysomice, Wielka Nieszawka, Zławieś Wielka.

Sieć dystrybucyjna średnioprężna zasilana jest z dwóch stacji redukcyjno-pomiarowych I stopnia, zlokalizowanych we wschodniej części miasta oraz dwóch stacji zlokalizowanych na terenie gminy Łysomice – Ostaszewo i Różankowo (zasilanie miasta Torunia od strony północnej).

Sieci gazowe średniego i niskiego ciśnienia

Łączna długość sieci średniego ciśnienia wraz z przyłączami wynosi ponad 184 km, natomiast niskiego ciśnienia wraz z przyłączami – ponad 404 km. Liczba przyłączy gazowych wynosi obecnie 10 772 szt., z czego 86% stanowią przyłącza na sieci niskiego ciśnienia.

W poniższych tabelach przedstawiono długość sieci gazowej oraz przyłączy w latach 2009 i 2014.

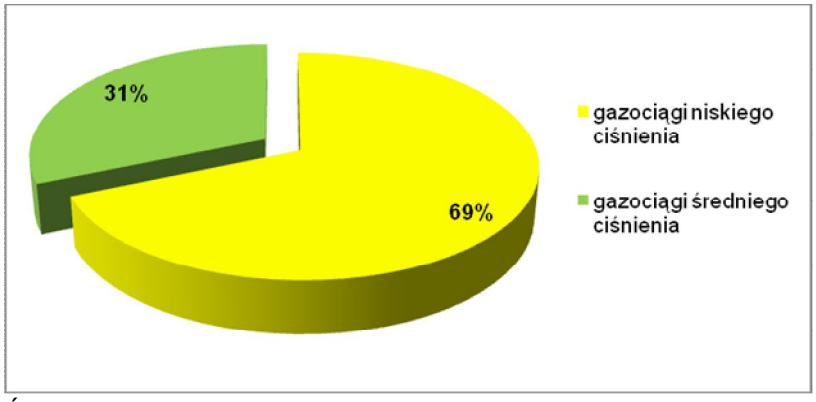
Tabela 6-4 Długość gazociągów PSG na terenie miasta wraz z przyłączami [km]

Rok	Ogółem	Niskiego ciśnienia	Średniego ciśnienia
2009	540,8	395,9	144,8
2014	588,2	404,1	184,1

Źródło: PSG Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku

Gazowa sieć dystrybucyjna na terenie miasta jest stopniowo rozbudowywana. Z zamieszczonych powyżej danych wynika, że łączny przyrost sieci gazowej dystrybucyjnej w mieście w latach 2009-2014 wyniósł 47,4 km. Długość sieci niskiego ciśnienia zwiększyła się o ponad 8 km, natomiast sieci średnioprężnej o ok. 40 km. Udział sieci niskiego ciśnienia od 2009 r. zmniejszył się z 73 do 69%, natomiast udział sieci średniego ciśnienia wzrósł z 27 do 31%.

Wykres 6-2 Udział procentowy długości gazociągów średniego i niskiego ciśnienia na terenie miasta – stan na 31.12.2014 r.



Źródło: PSG Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku

Tabela 6-5 Długość oraz ilość czynnych przyłączy gazowych – stan na 31.12.2014 r.

		Długość przyłączy gazowych [km]	Ilość przyłączy gazowych [szt.]
Ogółem		176,9	10 772
Podział ze względu na ciśnienie	**niskie**	149,1	9 269
	średnie	27,8	1 503

Źródło: PSG sp. z o.o. Oddział w Gdańsku

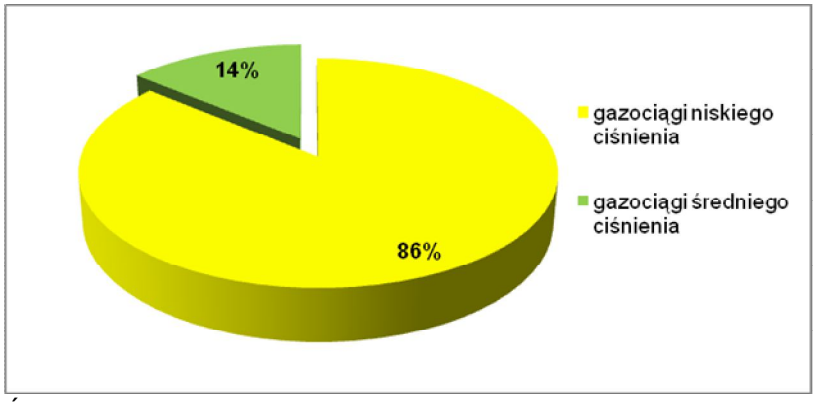
Tabela 6-6 Porównanie ilości i długości czynnych przyłączy gazowych na terenie miasta w latach 2009 i 2014

Rok	Ilość przyłączy gazowych [szt.]	Długość przyłączy gazowych [km]
2009 [1)]	9 889	164,5
2014 [2)]	10 772	176,9

Źródło: [1)]GUS
[2)]PSG sp. z o.o. Oddział w Gdańsku

W ostatnich pięciu latach nastąpił wzrost ilości czynnych przyłączy gazowych na terenie Miasta Torunia o 883 szt. oraz przyrost długości przyłączy o ponad 12 km.

Wykres 6-3 Udział procentowy ilości przyłączy gazowych na terenie miasta – stan na 31.12.2014 r.



Źródło: PSG Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku

Tabela 6-7 Struktura materiałowa gazociągów na terenie miasta

Rok	Gazociągi ze stali	Gazociągi z PE
2009	65%	35%
2014	56%	44%

Źródło: PSG sp. z o.o. Oddział w Gdańsku

Gazociągi w sieci dystrybucyjnej w Toruniu wykonane są w większości ze stali (56%), jednak ich udział stopniowo maleje w miarę przeprowadzania działań modernizacyjnych na sieci i jej rozbudowy. Od 2009 r. udział sieci wykonanych z PE w infrastrukturze gazowniczej miasta zwiększył się o ok. 10%.

Profil wiekowy sieci dystrybucyjnej przedstawia się następująco:

- powyżej 30 lat – 27% sieci,
- 20÷30 lat – 30% sieci,
- 10÷20 lat – 19% sieci,
- poniżej 10 lat – 24% sieci.

Przeważająca część sieci dystrybucyjnej na terenie miasta została wybudowana ponad 20 lat temu – 57% łącznej długości sieci. 43% sieci jest w wieku do 20 lat.

W latach 2010 – 2014 przeprowadzono szereg działań polegających na budowie lub przebudowie gazociągów na terenie miasta Torunia. Działania objęły 34 km nowych lub zmodernizowanych gazociągów. Nowe gazociągi wykonywane były z zastosowaniem polietylenu. Przeprowadzone inwestycje wpłynęły na poprawę bezpieczeństwa dostaw gazu do odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta oraz umożliwiły podłączenie nowych odbiorców do systemu gazowniczego.

Stacje redukcyjno-pomiarowe II stopnia

W poniższej tabeli scharakteryzowano systemowe stacje redukcyjno-pomiarowe II stopnia, występujące na terenie miasta Torunia i eksploatowane przez PSG (bez stacji gazowych zasilających odbiorców końcowych). Na terenie miasta zlokalizowane są 23 stacje systemowe, ich łączna przepustowość wynosi 43,3 tys. Nm^3/h.

Tabela 6-8 Wykaz stacji gazowych II^0 (systemowych) zlokalizowanych na terenie Miasta Torunia

Lp.	Adres	Rok budowy / modernizacji	Przepustowość [Nm^3/h]
1	Toruń ul. Grudziadzka 17/23	2000	1 300
2	Toruń ul. Gagarina 128	1998	3 000
3	Toruń ul. Flisacza 7	1997	3 000
4	Toruń ul. Szosa Chełmińska 228	1988 / 2014	3 000
5	Toruń ul. Bema 127	1996	2 000
6	Toruń ul. Bartkiewiczówny 91A	1990	2 065
7	Toruń ul. Szosa Lubicka 53A	1999	3 000
8	Toruń ul. Szosa Lubicka 121	1978 / 1979	600
9	Toruń ul. Konstytucji 3 Maja 44	1987	300
10	Toruń ul. Koniuchy 13	1997	1 500
11	Toruń ul. Jodłowa 21I	2006	1 000
12	Toruń ul. Inowrocławska 25	1998 / 1999	2 000
13	Toruń ul. Idzikowskiego 1A	1992 / 1993	2 000
14	Toruń ul. Włocławska 250	1986 / 2014	1 500
15	Toruń ul. Teligi 8	1985	600
16	Toruń ul. Świętopełka 5A	1995	3 000
17	Toruń ul. Przy Skarpie	1980	1 500
18	Toruń ul. Plebiscytowa 12A	1991 / 1992	1 500
19	Toruń ul. Owsiana dz. 92/5	1999 / 2000	2 000
20	Toruń ul. Olsztyńska 16	1992 / 1993	3 200
21	Toruń ul. Okólna 158	1991	1 500
22	Toruń ul. Nałkowskiej	1993	2 100
23	Toruń ul. Łyskowskiego 15A	2005	1 600
		SUMA	**43 265**

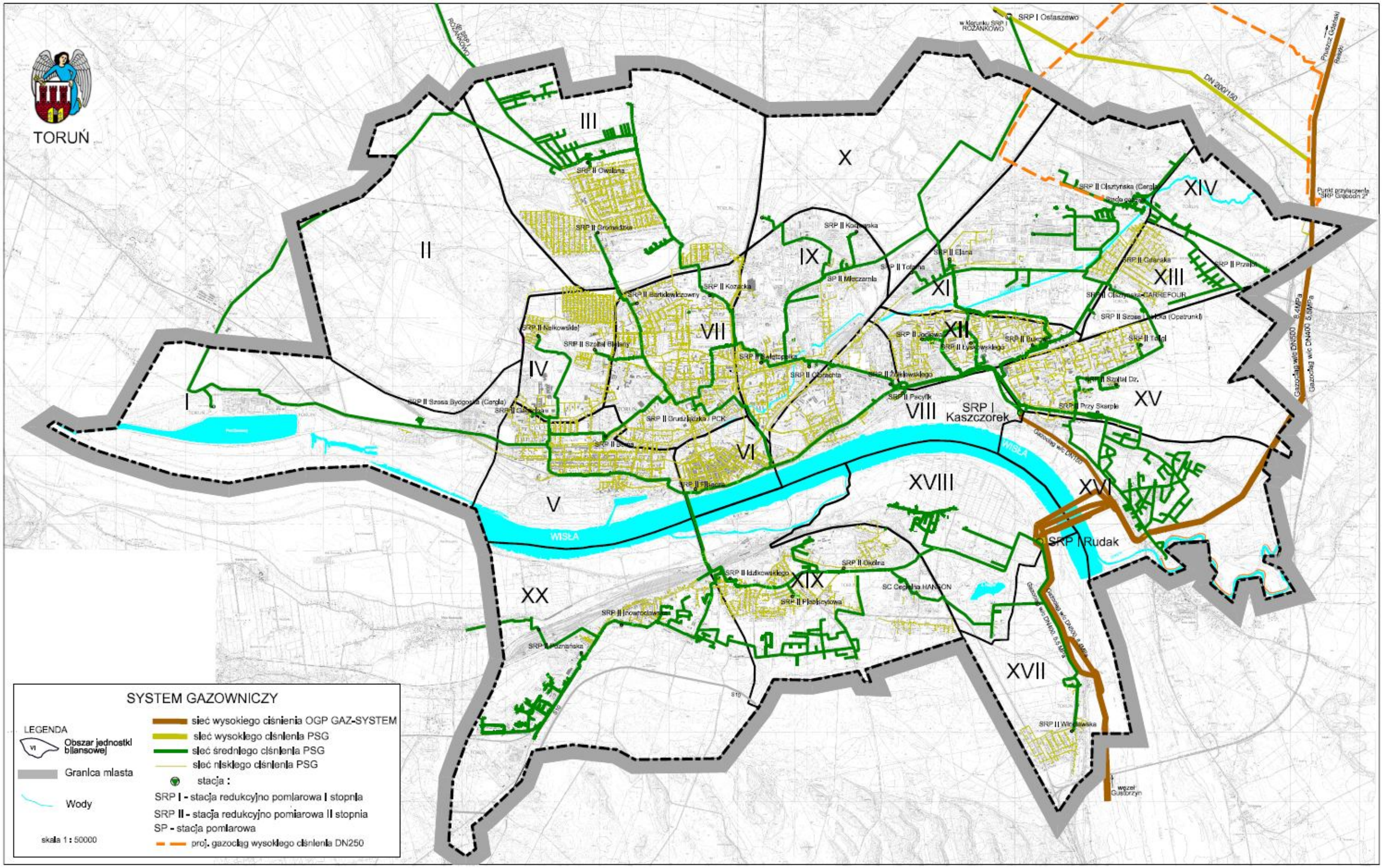
Źródło: PSG Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku

Największą przepustowością charakteryzują się następujące stacje:

- Toruń ul. Olsztyńska 16 – 3 200 Nm^3/h – zlokalizowana w północno - wschodniej części miasta, w dzielnicy Bielawy;
- Toruń ul. Gagarina 128 – 3 000 Nm^3/h – zlokalizowana w centrum miasta (Bydgoskie Przedmieście / Bielany);
- Toruń ul. Flisacza 7 – 3 000 Nm^3/h – zlokalizowana w centrum miasta, w dzielnicy Stare Miasto;
- Toruń ul. Szosa Chełmińska 228 – 3 000 Nm^3/h – zlokalizowana w północnej części miasta, w dzielnicy Wrzosy;
- Toruń ul. Szosa Lubicka 53A – 3 000 Nm^3/h – zlokalizowana w centrum miasta (Jakubskie Przedmieście);
- Toruń ul. Świętopełka 5A – 3 000 Nm^3/h – zlokalizowana w centrum miasta, w dzielnicy Mokre Przedmieście.

Od 2009 r. nie nastąpiły zmiany w ilości i przepustowości stacji gazowych II stopnia (systemowych).

Rysunek 6-2 System gazowniczy



6.3 Charakterystyka odbiorców i zużycie gazu

Można wyróżnić następujące sposoby użytkowania paliw gazowych:

- wytwarzanie ciepła, obejmujące następujące kategorie:
  - ogrzewanie;
  - przygotowanie ciepłej wody użytkowej;
  - wytwarzanie ciepła (w postaci gorącej wody lub pary) dla celów technologicznych;
- przygotowanie posiłków;
- cele bezpośrednio technologiczne, które mogą zostać rozbite na:
  - zużycie bezpośrednie jako paliwa, tj. bez pośrednictwa takich nośników jak woda czy para wodna (np. paleniska kuchenne, nagrzewnice do metalu, wanny szklarskie, ale także piece piekarnicze);
  - zużycie jako surowca chemicznego.

Zużycie gazu bezpośrednio na cele technologiczne nie jest uwzględniane w bilansie potrzeb cieplnych miasta.

Charakterystyka odbiorców gazu w mieście (wg grup taryfowych):

- W1 – W4 (moc umowna: do 110 kWh/h):
  - W1 – gospodarstwa domowe – cele bytowe,
  - W2 i W3 – gospodarstwa domowe – ogrzewanie + inne małe obiekty (np. oświatowe),
  - W4 – pozostałe małe podmioty gospodarcze;
- W5 – W7 (moc umowna: powyżej 110 kWh/h) – duże przedsiębiorstwa.

W poniższych tabelach przedstawiono ilość układów pomiarowych oraz zużycie paliwa gazowego w poszczególnych grupach taryfowych na terenie miasta w latach 2010 - 2014.

Tabela 6-9 Ilość układów pomiarowych w poszczególnych grupach taryfowych w Toruniu [szt.]

Rok	Grupy taryfowe					SUMA
	W1	W2	W3	W4	W5 - W7	
2010	32 759	6 777	6 239	265	164	**46 204**
2011	32 695	6 794	6 176	442	174	**46 281**
2012	32 919	7 173	5 833	281	194	**46 400**
2013	32 830	6 831	6 349	284	195	**46 489**
2014	33 077	7 941	6 448	257	192	**47 915**

Źródło: PSG Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku

Tabela 6-10 Zużycie paliwa gazowego w poszczególnych grupach taryfowych w Toruniu [tys. Nm^3/a]

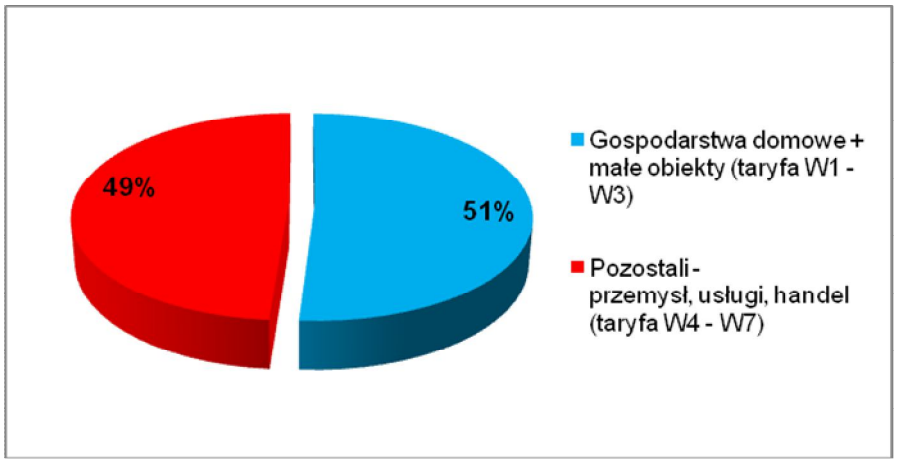
Rok	Grupy taryfowe					SUMA
	W1	W2	W3	W4	W5 - W7	
2010	3 296,4	4 085,4	15 503,9	3 655,1	15 828,7	**42 369,6**
2011	3 111,1	4 069,5	13 675,2	4 139,6	23 225,2	**48 220,8**
2012	2 652,4	3 857,4	13 390,6	4 558,9	21 671,9	**46 131,4**
2013	2 945,6	5 033,0	14 828,6	3 536,1	21 460,8	**47 804,0**
2014	2 912,1	4 475,7	13 599,1	3 482,4	16 565,1	**41 034,5**

Źródło: PSG Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku

Na przestrzeni lat 2010 – 2014 zużycie gazu ziemnego w mieście ulegało wahaniom od 41 do 48 mln. Nm^3/h, czego główną przyczyną mogą być zmiany meteorologiczne na terenie miasta. Aktualnie w porównaniu z rokiem 2010 zużycie gazu w Toruniu jest o ponad 3% mniejsze.

Na wykresie poniżej przedstawiono udział procentowy zużycia gazu przez grupy odbiorców gazu ziemnego w mieście w 2014 r.

Wykres 6-4 Udział procentowy zużycia gazu przez poszczególne grupy odbiorców – 2014 r.



Jak widać na powyższym wykresie poziom zużycia gazu przez odbiorców z grupy gospodarstw domowych jest zbliżony do zużycia paliwa gazowego przez pozostałych odbiorców z terenu miasta.

W tabelach zamieszczonych poniżej zestawiono dane dotyczące zużycia paliwa gazowego na terenie Miasta Torunia w poszczególnych grupach odbiorców oraz ilość odbiorców z grupy gospodarstw domowych.

Tabela 6-11 Zużycie gazu w Toruniu [tys. m^3/rok] – 2010 - 2014

Rok	Użytkownicy gazu			
	Ogółem [1)]	Gospodarstwa domowe [2)]		Pozostali (przemysł, usługi, handel, inni)
		Ogółem	w tym ogrzewający mieszkania	
2010	42 369,6	23 065,8	13 570,3	19 303,8
2011	48 220,8	21 315,1	11 579,0	26 905,7
2012	46 131,4	22 949,0	8 270,1	23 182,4
2013	47 804,0	20 834,0	10 014,7	26 970,0
2014	41 034,5	bd	bd	bd

[1)] dane PSG Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku
[2)] dane GUS

Tabela 6-12 Ilość odbiorców gazu z grupy gospodarstw domowych [szt.] – 2010 - 2013

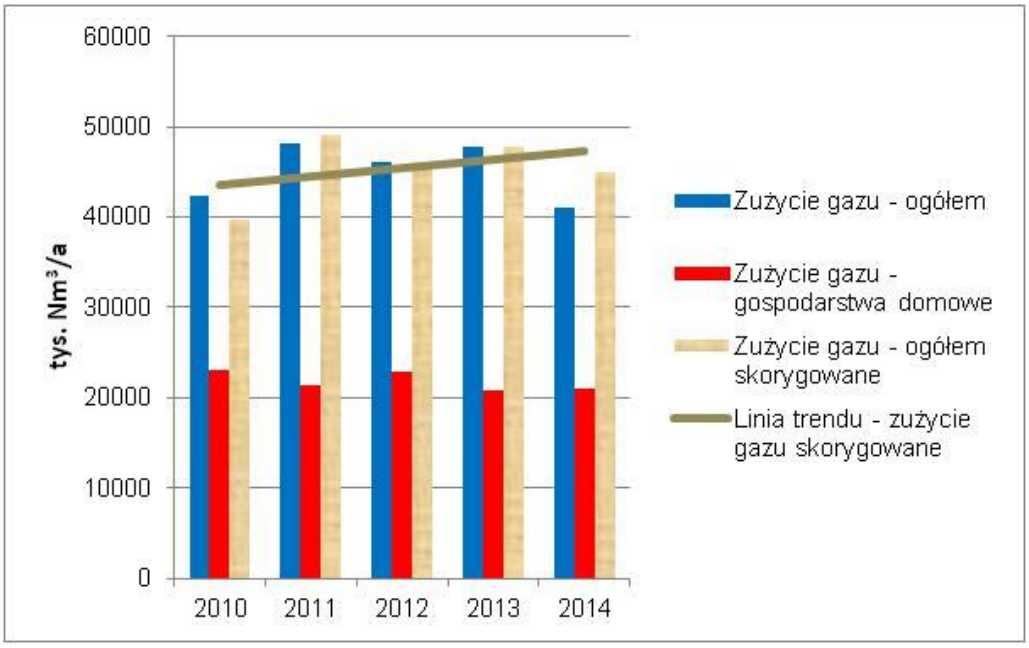
Rok	Gospodarstwa domowe	
	Ogółem	w tym ogrzewający mieszkania
2010	65 800	5 698
2011	65 835	5 601
2012	66 154	7 181
2013	65 567	16 822

Źródło: dane GUS

Najliczniejszą grupą odbiorców gazu w mieście są gospodarstwa domowe. Zużycie gazu w tej grupie stanowi ok. 48% łącznego zużycia w mieście (średnia z ostatnich 5 lat). Zużycie gazu przez użytkowników z grupy gospodarstw domowych, którzy wykorzystują gaz również w celach grzewczych wynosi średnio ok. 25% łącznego zużycia. Zużycie gazu przez odbiorców z grupy „Pozostali", która obejmuje przemysł, usługi i innych odbiorców nie należących do grupy gospodarstw domowych, stanowi średnio ok. 52% łącznego zużycia gazu w mieście.

Na wykresie poniżej przedstawiono skalę i strukturę zmian ilości odbiorców gazu i wielkości jego zużycia dla Miasta Toruń w latach 2010 – 2014 z uwzględnieniem wielkości skorygowanych do typowego roku meteorologicznego i wskazaniem linii trendu..

Wykres 6-5 Struktura zmian poziomu zużycia gazu w Toruniu w latach 2010-2014



Zużycie gazu ziemnego przez odbiorców z terenu Miasta Torunia nie ulegało większym zmianom na przestrzeni ostatnich lat i utrzymuje się na mniej więcej wyrównanym poziomie (średnio ok. 45 mln. Nm^3/h). W przypadku odbiorców z grupy gospodarstw domowych również nie wystąpiły znaczące różnice w zużyciu gazu w ostatnich pięciu latach – poziom zużycia waha się w granicach 20÷23 mln. Nm^3/h).
Dla wszystkich grup odbiorców poziom zużycia gazu jest silnie uwarunkowany zmianami meteorologicznymi, szczególnie sezonu grzewczego. Dla umożliwienia oceny skali zmian zużycia gazu, przeliczono tą wielkość na warunki typowego roku meteorologicznego, pzy czym przeliczenie to dotyczyło wyłącznie zużycia gazu wykorzystywanego dla potrzeb grzewczych. Z przedstawionej linii trendu dla wartości skorygowanego zużycia gazu wynika szacowany wzrost na poziomie około 1,5% rocznie.

W przypadku odbiorców z grup „Przemysł", „Usługi" oraz „Handel" ilość przyłączeń do sieci zależy w dużym stopniu od lokalizacji obiektów w stosunku do istniejącej sieci systemu gazowniczego.

6.4 Plany rozwoju przedsiębiorstw gazowniczych

OGP GAZ-SYSTEM S.A.

Aktualnie spółka GAZ – SYSTEM S.A. planuje w II kwartale 2016 r. oddać do użytku stację gazową wysokiego ciśnienia „Grębocin II" o przepustowości 33 000 m^3/h, na potrzeby zasilania w paliwo gazowe planowanej elektrociepłowni EDF Toruń S.A.

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku

Plany Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa do 2018 r. nie uwzględniają zadań inwestycyjnych na terenie Miasta Torunia.

Zgodnie z obowiązującym planem inwestycyjnym realizowane są inwestycje polegające na budowie tylko przyłączy gazu lub wymagające nieznacznej rozbudowy istniejących gazociągów niskiego i średniego ciśnienia.

Aktualnie projektowane są gazociągi średniego ciśnienia w północno-wschodniej części dzielnicy Grębocin od ulicy Olsztyńskiej do granic miasta w kierunku gminy Lubicz.

6.5 Ocena stanu aktualnego zaopatrzenia w gaz sieciowy

Miasto Toruń jest zaopatrywane w gaz ziemny wysokometanowy z dwóch stacji gazowych wysokiego ciśnienia, zlokalizowanych we wschodniej części miasta oraz od strony północnej miasta z dwóch stacji znajdujących się na terenie gminy Łysomice. Źródłem zasilania stacji są gazociągi wysokoprężne OGP GAZ - SYSTEM przebiegające przez wschodnią część miasta oraz jeden gazociąg będący własnością PSG. System dystrybucyjny gazu na terenie miasta jest w znacznym stopniu rozbudowany i na bieżąco prowadzone są inwestycje polegające na dalszej rozbudowie sieci, co zapewnia bezpieczeństwo dostaw gazu do odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta. Stacje gazowe I i II stopnia mają wystarczające rezerwy przepustowości, aby pokryć zapotrzebowanie istniejących oraz nowych odbiorców. System gazowy średniego oraz niskiego ciśnienia w dalszym ciągu wykonany jest w większości ze stali, jednak w miarę prowadzonych działań modernizacyjnych udział sieci wykonanych w technologii PE stopniowo się zwiększa.

Poziom bezpieczeństwa dystrybucji paliwa gazowego zapewniany jest poprzez wprowadzanie najnowszych technologii gwarantujących bezpieczeństwo transportu gazu oraz procedur zapewniających bezpieczeństwo eksploatacji systemu dystrybucji.

Dlasza gazyfikacja miasta uzależniona będzie od zainteresowania właścicieli obiektów wykorzystaniem gazu do celów grzewczych i technologicznych oraz zaistnienia możliwości technicznych i ekonomicznych przyłączania do sieci gazowej zgodnie z ustawą Prawo energetyczne wraz z przepisami wykonawczymi.

7. Koncesje i taryfy dla nośników energii

Analiza cen energii przyjęta w poniższym rozdziale obejmuje taryfy obowiązujące na dzień 31.07.2015 roku.

7.1 Taryfy dla ciepła

Na terenie Torunia, na podstawie koncesji udzielonych przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki, wytwarzaniem, przesyłaniem i dystrybucją oraz obrotem ciepłem zajmuje się przedsiębiorstwo EDF Toruń SA, mające swoją siedzibę na ul. Ceramicznej 6 w Toruniu. Posiada ono aktualną taryfę dla ciepła zatwierdzoną decyzją Prezesa URE o nr OPO-4210-6(7)/2015/1333/XIV/JPi z dnia 9 czerwca 2015 r.

Tabela 7-1 podaje zestawienie składników taryfowych za wytwarzanie ciepła i jego przesył dla poszczególnych grup taryfowych. W tabeli podano również tzw. „uśredniony koszt ciepła" (w źródle, za przesył oraz łącznie u odbiorcy). Wielkość ta została obliczona przy następujących założeniach:

- zamówiona moc cieplna – 1 MW,
- statystyczne roczne zużycie ciepła – 6 000 GJ,
- nie uwzględniono ceny nośnika ciepła.

Dla zobrazowania poziomu kosztów ciepła ponoszonych przez odbiorcę za ogrzewanie pomieszczeń w tabeli 7-2 zestawiono uśredniony koszt 1 GJ ciepła z systemów ciepłowniczych wybranych miast w Polsce. Koszt ciepła został obliczony wg zasad omówionych powyżej i przy założeniu, że odbiorcy zaopatrywani są w ciepło w postaci ciepłej wody siecią ciepłowniczą sprzedawcy, do węzła cieplnego należącego do odbiorcy, czyli na „wysokim parametrze". Wartości w tabeli 7-2 zestawiono rosnąco wg uśrednionego kosztu łącznie u odbiorcy.

Wartości w tabelach zawierają podatek od towarów i usług VAT w wysokości 23%.

Tabela 7-1 Wyciąg z taryfy dla ciepła EDF Toruń S.A. (ceny brutto)

Dystrybucja	Źródło	Grupa odbiorców		Stawka za moc zamówioną	Cena za ciepło	Uśredniony koszt ciepła w źródle	Opłata za usługi przesyłowe		Uśredniony koszt za przesył ciepła	Uśredniony koszt ciepła dla odbiorcy
							stała	zmienna		
				zł/MW/rok	zł/GJ	zł/GJ	zł/MW/rok	zł/GJ	zł/GJ	zł/GJ
EDF Toruń S.A.	EDF Toruń + Biogaz	EC/S1	odbiorcy ciepła wytwarzanego w EDF Toruń oraz Biogaz, dostarczanego poprzez sieć ciepłowniczą S1 sprzedawcy do węzłów cieplnych, które stanowią własność odbiorców i są przez nich eksploataowane	99 298,79	37,13	53,68	11 953,83	18,18	20,17	73,86
		EC/S1/WI	odbiorcy ciepła wytwarzanego w EDF Toruń oraz Biogaz, dostarczanego poprzez sieć ciepłowniczą S1 sprzedawcy i indywidualne węzły cieplne, zasilające pojedyńcze obiekty oraz obiekty posadowione na wspólnej płycioe garażowej i posiadające wspólną instalację wewnętrzną, które stanowią własność sprzedawcy i są przez niego eksploatowane	99 298,79	37,13	53,68	16 644,56	25,18	27,95	81,64
		EC/S1/WG	odbiorcy ciepła wytwarzanego w EDF Toruń oraz Biogaz, dostarczanego poprzez sieć ciepłowniczą S1 sprzedawcy i grupowe węzły cieplne, które stanowią własność sprzedawcy i są przez niego eksploatowane	99 298,79	37,13	53,68	16 662,27	23,48	26,26	79,94
		EC/S1/WG/NP.	odbiorcy ciepła wytwarzanego w EDF Toruń oraz Biogaz, dostarczanego poprzez sieć ciepłowniczą S1 sprzedawcy i grupowe węzły cieplne oraz zewnętrzne instalacje odbiorcze, które stanowią własność sprzedawcy i są przez niego eksploatowane	99 298,79	37,13	53,68	18 843,65	26,14	29,28	82,96
	EDF Toruń Wschód	ECW	odbiorcy ciepła wytwarzanego w EDF Toruń Wschód, dostarczanego bezpośrednio do odbiorców	99 159,75	37,32	53,84	0,00	0,00	0,00	53,84
		ECW/S2	odbiorcy ciepła wytwarzanego w EDF Toruń Wschód, dostarczanego poprzez sieć ciepłowniczą S2 sprzedawcy do wezłów cieplnych odbiorców i są przez nich eksploatowane	99 159,75	37,21	53,73	6 632,85	6,95	8,05	61,79
		ECW/S2/WI	odbiorcy ciepła wytwarzanego w	99 159,75	37,21	53,73	22 962,57	6,94	10,76	64,50

Dystrybucja	Źródło	Grupa odbiorców		Stawka za moc zamówioną	Cena za ciepło	Uśredniony koszt ciepła w źródle	Opłata za usługi przesyłowe		Uśredniony koszt za przesył ciepła	Uśredniony koszt ciepła dla odbiorcy
							stała	zmienna		
				zł/MW/rok	zł/GJ	zł/GJ	zł/MW/rok	zł/GJ	zł/GJ	zł/GJ
			EDF Toruń Wschód, dostarczanego poprzez sieć ciepłowniczą i indywidualne węzły cieplne które stanowią własność sprzedawcy i są przez nich eksploatowane							
		KGI	odbiorcy ciepła wytwarzanego w źródle ciepła sprzedawcy przy ul. Idzikowskiego, opalanym gazem ziemnym, dostarczanego poprzez sieć ciepłowniczą sprzedawcy i indywidualne węzły cieplne, które stanowią własność sprzedawcy i są przez niego eksploatowane	15 656,23	84,73	87,34	10 386,17	4,86	6,59	93,93
		KGS	odbiorcy ciepła wytwarzanego w źródle ciepła sprzedawcy przy ul. Strzałowej, opalanym gazem ziemnym, dostarczanego poprzez sieć ciepłowniczą sprzedawcy i indywidualne węzły cieplne, które stanowią własność sprzedawcy i są przez niego eksploatowane	13 070,42	99,11	101,29	12 823,93	6,04	8,18	109,47
		KG	odbiorcy ciepła wytwarzanego w źródłach sprzedawcy, opalanych gazem ziemnym, dla których zamówiona moc cieplna nie przekracza 5 MW, bezpośrednio zasilających zewnętrzne instalacje odbiorcze	12 645,40	79,00	81,11	0,00	0,00	0,00	81,11
		KO	odbiorcy ciepła wytwarzanego w źródłach sprzedawcy, opalanych olejem opałowym, dla których zamówiona moc cieplna nie przekracza 5 MW, bezpośrednio zasilających zewnętrzne instalacje odbiorcze	5 856,39	106,80	107,78	0,00	0,00	0,00	107,78

Źródło: Opracowanie własne na podstawie aktualnej taryfy dla ciepła

Tabela 7-2 Uśredniony koszt ciepła do węzła odbiorcy uszeregowany wg kosztu ciepła u odbiorcy

Miasto	Przedsiębiorstwo energetyczne / Źródło	Grupa taryfowa	Uśredniona cena w źródle	Uśredniona cena za przesył	Uśredniona cena ciepła u odbiorcy
			brutto	brutto	brutto
			zł/GJ	zł/GJ	zł/GJ
Włocławek	MPEC Sp. z o.o. we Włocławku / źródło ciepła przy ul. Teligi 1	C2	47,30	13,08	60,37
Lublin	LPEC S.A./ Źródło: PGE GiEK o. EC Lublin-Wrotków, Megatem EC Lublin Sp. z o.o.	G1	46,55	17,19	63,74
Częstochowa	Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o. /Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.	C.1.A	49,37	17,27	66,64
Gorzów Wlkp	PGE Gorzów/EC Gorzów	A1	42,86	24,47	67,33
Kielce	MPEC Kielce / EC Kielce	Eco	53,61	17,09	70,70
Gdynia	OPEC Gdynia / EDF Wybrzeże	PW-OX	51,06	21,25	72,31
Toruń	**EDF Toruń / EDF Toruń**	**EC/S1**	**53,68**	**20,17**	**73,86**
Wrocław	Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o./ Źródło: EC Wrocław, EC Czechnica (Kogeneracja S.A.)	Z121 /GWiE	52,73	21,40	74,13
Zabrze	ZPEC SP. zo.o./Fortum Zabrze S.A	E1/ W	56,73	19,58	76,31
Bydgoszcz	KPEC Sp. z o.o./ Źródło: KPEC Sp. z o.o., PGE ZEC Bydgoszcz S.A. EC I i EC II	G-1.1 - A	54,29	22,21	76,50
Zielona Góra	EC Zielona Góra / EC Zielona Góra	A1	56,21	20,82	77,03
Szczecin	Szczecińska Energetyka Cieplna Sp. z o.o. /EC Szczecin, EC Pomorzany	Z.1	57,10	31,01	88,11

Źródło: Opracowanie własne na podstawie aktualnych taryf dla ciepła

Z przeprowadzonych analiz wynika, że najniższym uśrednionym kosztem wytworzenia ciepła w źródle, spośród rozpatrywanych przedsiębiorstw, charakteryzuje się ciepło oferowane odbiorcom w Gorzowie Wielkopolskim, wytworzone przez EC Gorzów, gdzie koszt ciepła w źródle wynosi ok. 43 zł/GJ brutto. Natomiast najwyższym kosztem wytworzenia charakteryzuje się ciepło wytworzone przez EC Szczecin i EC Pomorzany wynoszącym ponad 57 zł/GJ brutto.
Analizując powyższe zestawienie należy jednak uwzględnić, że zarówno w EC Zielona Góra jak i w EC Gorzów paliwem do wytwarzania ciepła jest gaz ziemny pochodzący z krajowych zasobów i dostarczany bezpośrednio do źródła ciepła. Ciepło dla Lublina wytwarzane jest w układzie mieszanym tj. w EC Wrotków paliwem jest gaz ziemny z systemu krajowego, zaś w EC Megatem węgiel kamienny. Źródlo ciepła zasilające system ciepłowniczy Częstochowy wykorzystuje współspalanie węgla kamiennego i biomasy. Pozostałe źródła ciepła wskazane w tabeli jw. opalane są węglem kamiennym.

Najniższy uśredniony koszt za przesył 1 GJ ciepła, spośród przedsiębiorstw energetycznych poddanych analizie, oferuje MPEC Sp. z o.o. we Włocławku. Uśredniony koszt przesyłu 1 GJ ciepła wynosi tam ok. 13 zł/GJ brutto. Natomiast najwyższy uśredniony koszt przesyłu 1 GJ ciepła oferowany jest klientom z terenu Szczecina wynoszący ok. 31 zł/GJ brutto.

Na całkowity koszt ciepła u odbiorcy składa się koszt wytworzenia ciepła oraz jego przesyłu do odbiorcy. Z powyższej analizy wynika, że najniższym poziomem uśrednionego kosztu ciepła u odbiorcy charakteryzuje się ciepło oferowane odbiorcom z obszaru

Włocławka, zaopatrywanych w ciepło wytworzone przez źródło ciepła przy ul. Teligi 1, którego cena wynosi ok. 60 zł/GJ brutto. Najwyższy uśredniony koszt ciepła u odbiorcy oferowany jest odbiorcom z obszaru Szczecina, wytworzonego przez EC Szczecin i EC Pomorzany, który wynosi ponad 88 zł/GJ brutto.

Rozbieżności w uśrednionych kosztach ciepła wynikają m.in.: z wielkości źródła, stanu technicznego urządzeń wytwórczych i sieci, rozległości sieci, dopasowania źródła do obecnych potrzeb ciepłowniczych, obszaru działania, struktury organizacyjnej itp.

Dla porównania z kosztami ciepła z systemów ciepłowniczych, obliczono uśredniony koszt 1 GJ ciepła z kotłowni gazowej, zakładając poziom mocy zamówionej w wysokości 1 MW (ok. 120 Nm^3/h - grupa taryfowa W-6) i zużyciu 6 000 GJ/rok. Sprawność urządzenia przetwarzającego przyjęto na poziomie 85%, zaś wartość opałową 35,5 MJ/Nm^3. Przy tak sformułowanych założeniach jednostkowy koszt ciepła z kotłowni gazowej kształtuje się na poziomie ok. 72 zł/GJ brutto. Do kosztów paliwa należy doliczyć nakłady inwestycyjne kotłowni oraz koszty jej obsługi i konserwacji.

Dla zobrazowania wysokości kosztów ponoszonych przez indywidualnych odbiorców ciepła w tabeli poniżej przedstawiono porównanie kosztów energii cieplnej pozyskiwanej z paliw dostępnych na rynku w układzie zł za jednostkę energii (zł/GJ) dla poniżej przyjętych założeń:

- koszty biomasy są wyliczone na podstawie średnich kosztów jej pozyskania i składowania;
- koszt gazu ziemnego wyliczono na podstawie aktualnych taryf PGNiG S.A. oraz PSG Sp. z o.o. Taryfy określają ceny gazu oraz stawki opłat za usługi przesyłowe, przy założeniu, że roczne zużycie gazu kształtuje się na poziomie 4 000 Nm^3 (wg grupy taryfowej W-3.6);
- koszt ogrzewania energią elektryczną wyliczono dla domu jednorodzinnego o powierzchni 150 m^2 na podstawie aktualnej Taryfy Energa Operator SA oraz Energa SA przy założeniu korzystania z taryfy G12, zużycia rocznego na poziomie 9 600 kWh oraz 70% wykorzystywania energii w nocy i 30% w dzień;
- koszty zostały podane w kwotach brutto.

Tabela 7-3 Porównanie kosztów brutto energii cieplnej z różnych paliw (z uwzględnieniem sprawności urządzeń przetwarzających)

Nośnik energii	Cena paliwa	Wartość opałowa	Sprawność	Koszt energii
	zł/Mg	GJ/Mg	%	zł/GJ
węgiel groszek I/II	582,00	27,0	80%	26,94
węgiel orzech I/II	620,00	28,0	75%	29,52
węgiel kostka I/II	663,00	29,0	75%	30,48
odpady drzewne	470,00	12,0	80%	48,96
brykiet opałowy drzewny	730,00	19,5	75%	49,91
gaz ziemny (W-3.6 PSG)	2,24*	35,5***	85%	72,00
olej opałowy ciężki C3	2 766,00	39,0	85%	83,44

Nośnik energii	Cena paliwa	Wartość opałowa	Sprawność	Koszt energii
	zł/Mg	GJ/Mg	%	zł/GJ
energia elektryczna (G-12)	0,46**	-	-	129,03,
olej opałowy lekki	4 559,00	43,0	85%	124,73
gaz płynny	5 452,80	46,0	90%	131,71

Źródło: Opracowanie własne
** - [zł/Nm³],*
*** - [zł/kWh],*
**** - [MJ/Nm³].*

Z powyższego zestawienia wynika, że istnieje duża rozbieżność pomiędzy jednostkowymi kosztami energii (w zł/GJ) uzyskanymi z poszczególnych nośników energii. Należy jednak pamiętać, że jednostkowy koszt ciepła przedstawiony w powyższej tabeli to tylko jeden ze składników całkowitej opłaty za zużycie energii. W jej skład wchodzi również m.in.: koszt urządzenia przetwarzającego energię powyższych nośników na ciepło wraz z kosztami obsługi i konserwacji, koszty dostawy itp., nie można ich więc wprost porównywać z kosztami wynikającymi z taryfy EDF Toruń.

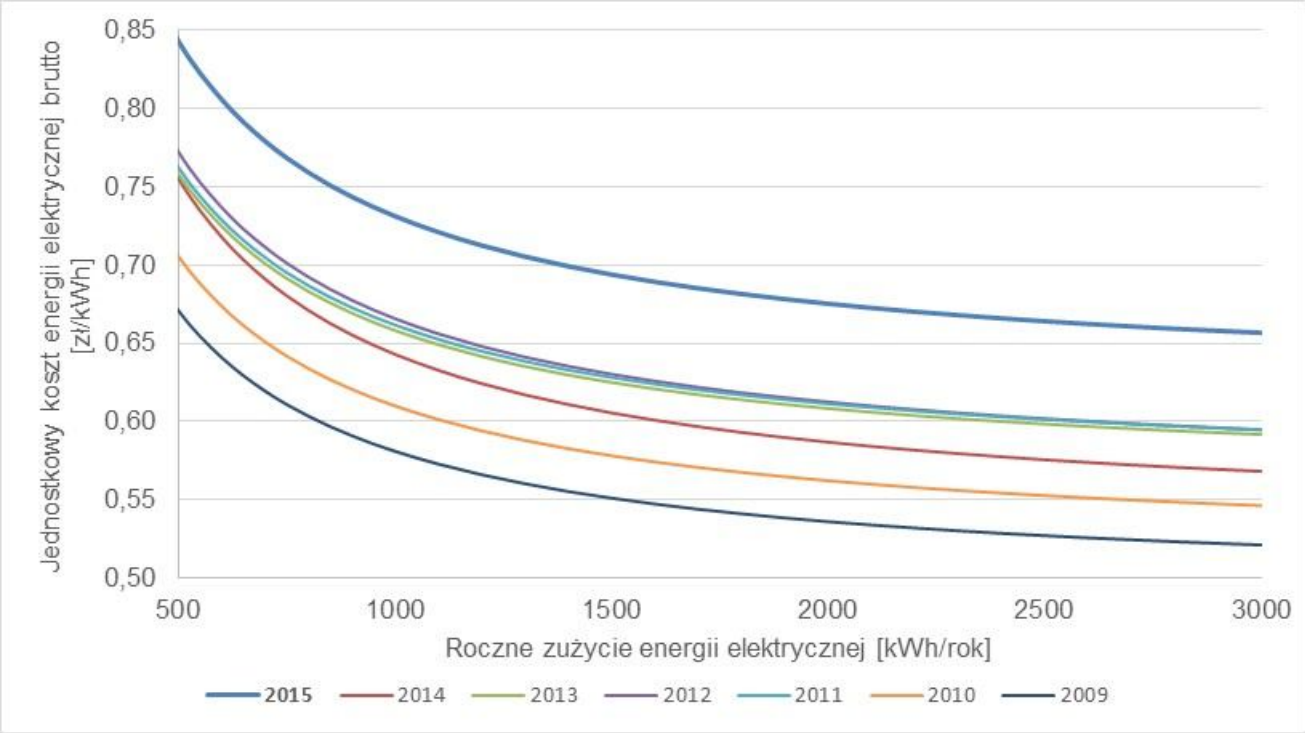
7.2 Taryfa dla energii elektrycznej

Odbiorcy za dostarczoną energię elektryczną i świadczone usługi przesyłowe rozliczani są według cen i stawek opłat właściwych dla grup taryfowych. Podział odbiorców na grupy taryfowe dokonywany jest ze szczególnym uwzględnieniem takich kryteriów jak: poziom napięcia sieci w miejscu dostarczenia energii, wartość mocy umownej, system rozliczeń, zużycie roczne energii i liczba stref czasowych. Kryteria te zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 18 sierpnia 2011 r. (tekst jednolity: Dz.U. 2013, poz. 1200) w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie energią elektryczną. W celu dokonania obliczeń uśrednionych kosztów energii elektrycznej do cen za dystrybucję doliczono ceny energii pochodzące ze spółek obrotu, które zostały wydzielone ze spółek dystrybucyjnych i są z nimi powiązane kapitałowo.

Działalność polegającą na dystrybucji energii elektrycznej na terenie Torunia w chwili obecnej świadczy ENERGA Operator SA Oddział w Toruniu, jako główny operator działający na terenie miasta. Dodatkowo marginalny udział w zaopatrzeniu miasta w energię elektryczną ma PKP Energetyka i Elana-Energetyka. Spółka posiada aktualną taryfę dla usług dystrybucji energii elektrycznej zatwierdzoną decyzją Prezesa URE z dnia 16 grudnia 2014 r. o nr DRE-4211-56(7)/2014/2686/VIII/WDR/TB.

Na poniższym wykresie przedstawiono zmiany jednostkowego kosztu energii elektrycznej brutto u odbiorcy w grupie taryfowej G11 (układ 1-faz. bezpośredni) przy danym rocznym zużyciu w latach 2009-2014 dla klientów korzystających z usług dystrybucyjnych ENERGA Operator SA oraz kupujących energię elektryczną od ENERGA SA.

Wykres 7-1 Zmiana jednostkowych kosztów brutto energii elektrycznej u odbiorcy w grupie G11 w latach 2009-2015

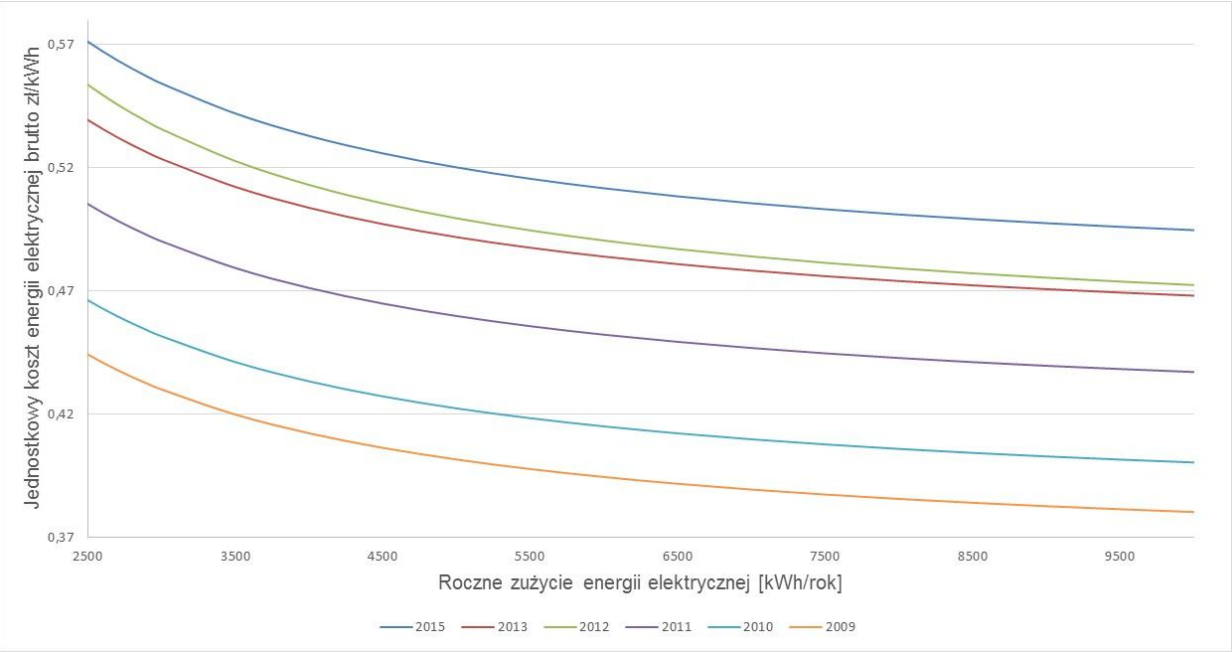


Źródło: Opracowanie własne na podstawie aktualnych taryf dla energii elektrycznej

Obserwując wykres można zauważyć w latach 2009-2012 zdecydowany lecz systematyczny wzrost jednostkowego kosztu energii elektrycznej. W latach 2013-2014 można zaobserwować spadek ceny energii elektrycznej. Obecnie obserwuje się ponownie wzrost cen za energię elektryczną.

Poniżej przedstawiono zmiany jednostkowego kosztu energii elektrycznej brutto w grupie taryfowej G12 (układ 3-faz. bezpośredni) przy danym rocznym zużyciu w latach 2009-2015 dla klientów korzystających z usług dystrybucyjnych ENERGA Operator SA oraz kupujących energię elektryczną od ENERGA SA. Założono wykorzystanie energii na poziomie 70% w nocy i 30% w dzień.
Na wykresie można zauważyć, tak jak w przypadku poprzednim, zdecydowany, systematyczny wzrost jednostkowego kosztu energii elektrycznej. W latach 2013-2014 nastąpiły spadki cen za energię elektryczną, zaś w roku 2015 ponownie nastąpił wzrost ceny.

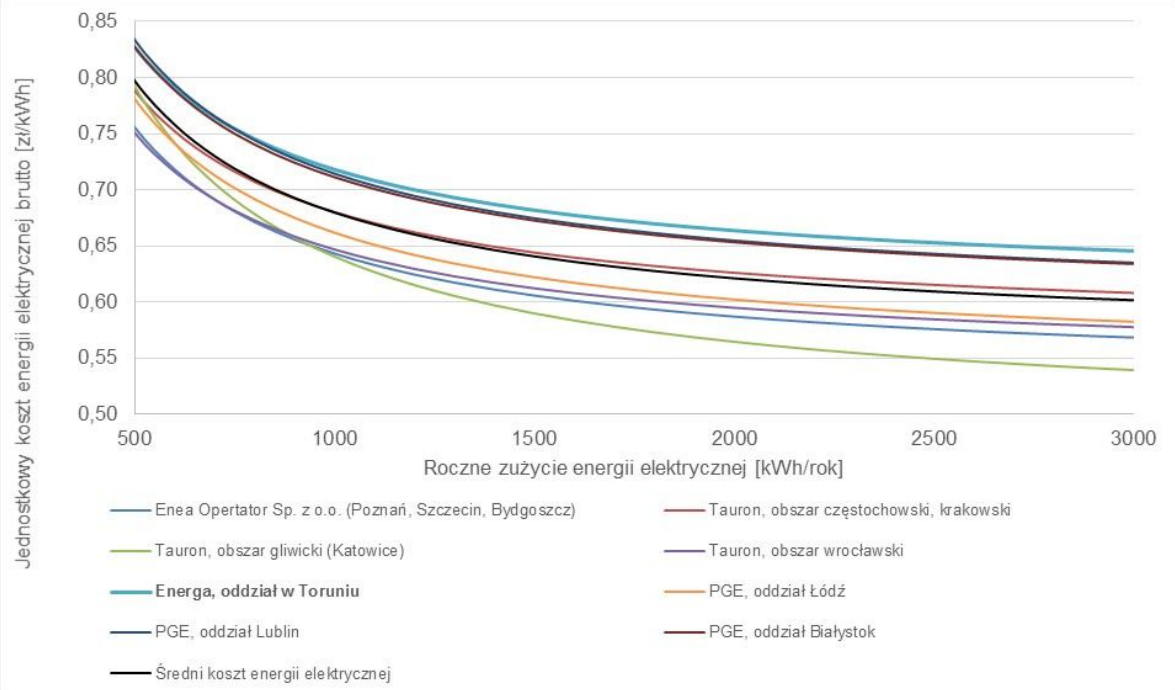
Wykres 7-2 Zmiana jednostkowych kosztów brutto energii elektrycznej u odbiorcy w grupie G12 w latach 2009-2015



Źródło: Opracowanie własne na podstawie aktualnych taryf dla energii elektrycznej

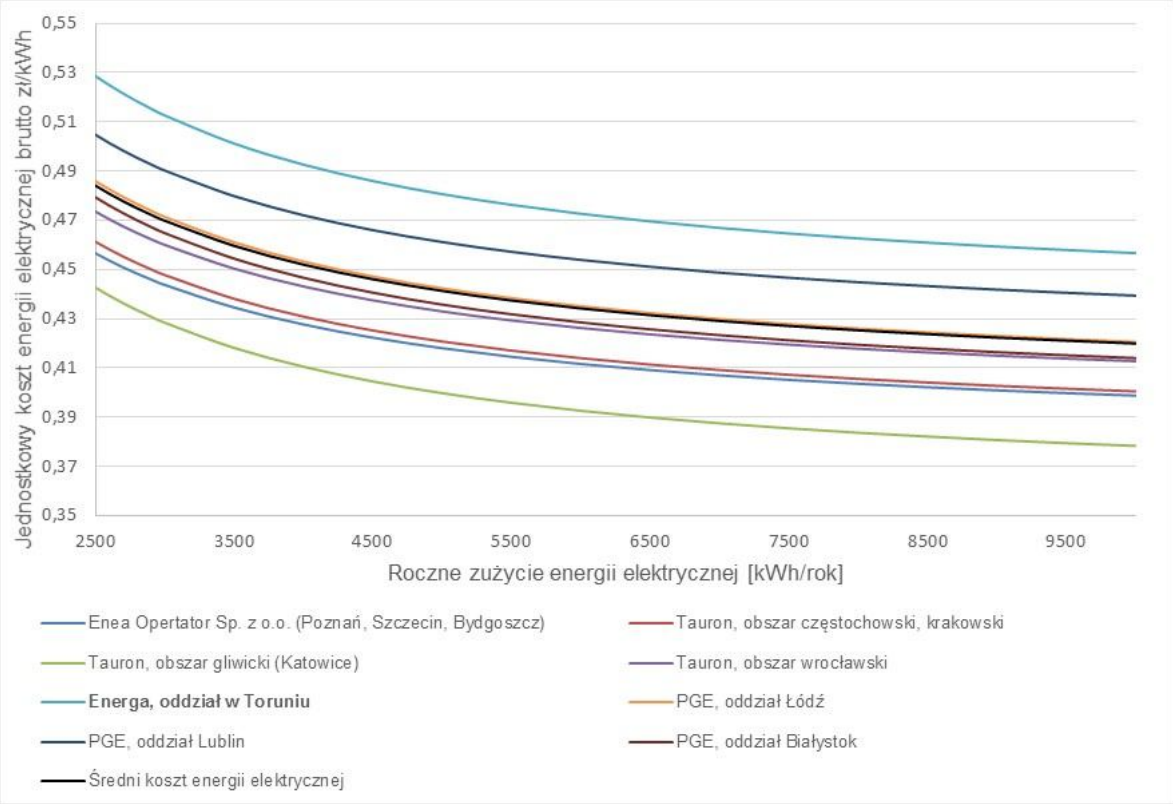
Poniżej przedstawiono porównanie jednostkowych kosztów energii elektrycznej brutto w grupach taryfowych G11 i G12 w wybranych zakładach elektroenergetycznych w kraju.

Wykres 7-3 Porównanie jednostkowych kosztów brutto energii elektrycznej u odbiorcy w grupie G11 na tle innych przedsiębiorstw



Źródło: Opracowanie własne na podstawie aktualnych taryf dla energii elektrycznej

Wykres 7-4 Porównanie jednostkowych kosztów brutto energii elektrycznej u odbiorcy w grupie G12 na tle innych przedsiębiorstw

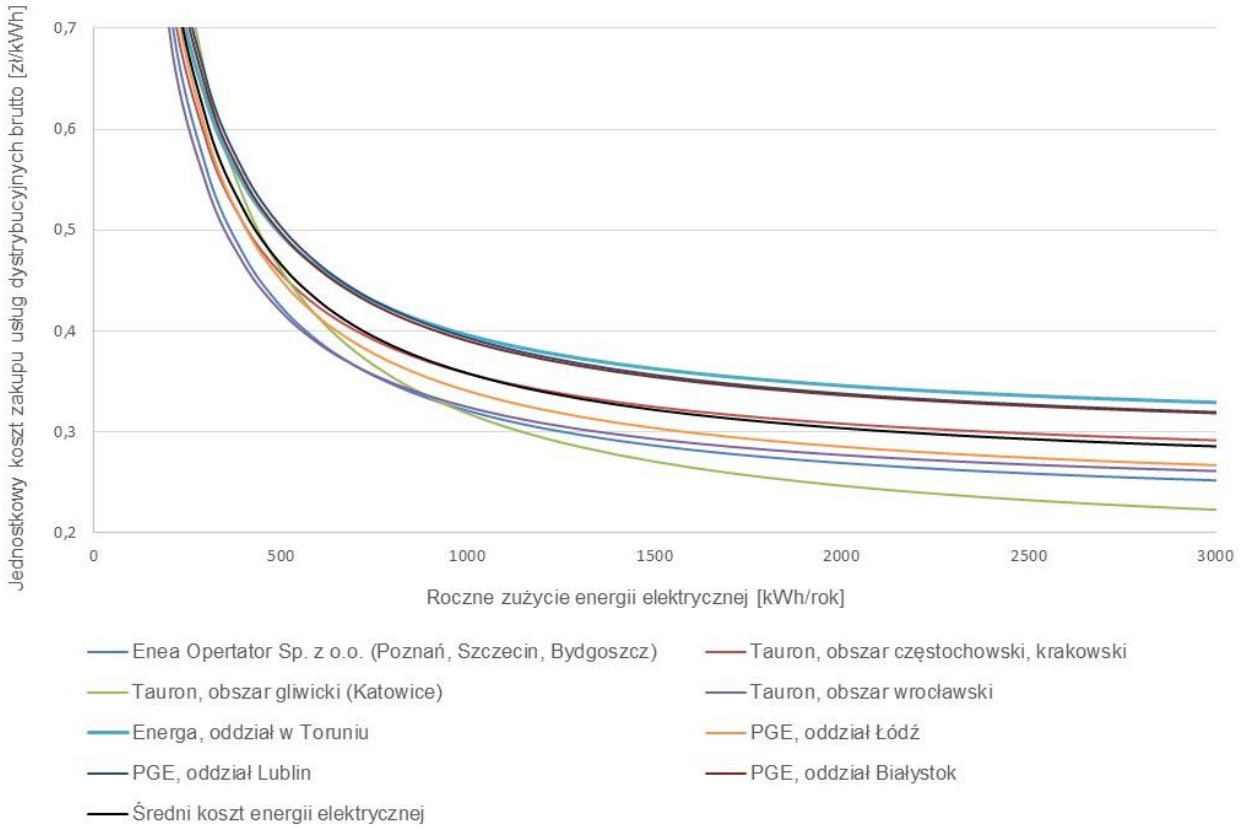


Źródło: Opracowanie własne na podstawie aktualnych taryf dla energii elektrycznej

Jednostkowy koszt energii elektrycznej oferowany przez ENERGA w grupie taryfowej G11 i G12 jest na wyższym poziomie w porównaniu z przedstawionymi przedsiębiorstwami energetycznymi w kraju (powyżej średniego kosztu energii elektrycznej dla ww. przedsiębiorstw) i dla grupy taryfowej G11 w zależności od rocznego zapotrzebowania wynosi: na poziomie 500 kWh – 83 gr/kWh brutto, natomiast na poziomie 3 000 kWh – 65 gr/kWh brutto. Dla grupy taryfowej G12 przy zapotrzebowaniu 2 500 kWh jednostkowy koszt jest równy 0,53 gr/kWh, a przy 10 000 kWh wynosi 0,38 gr/kWh.

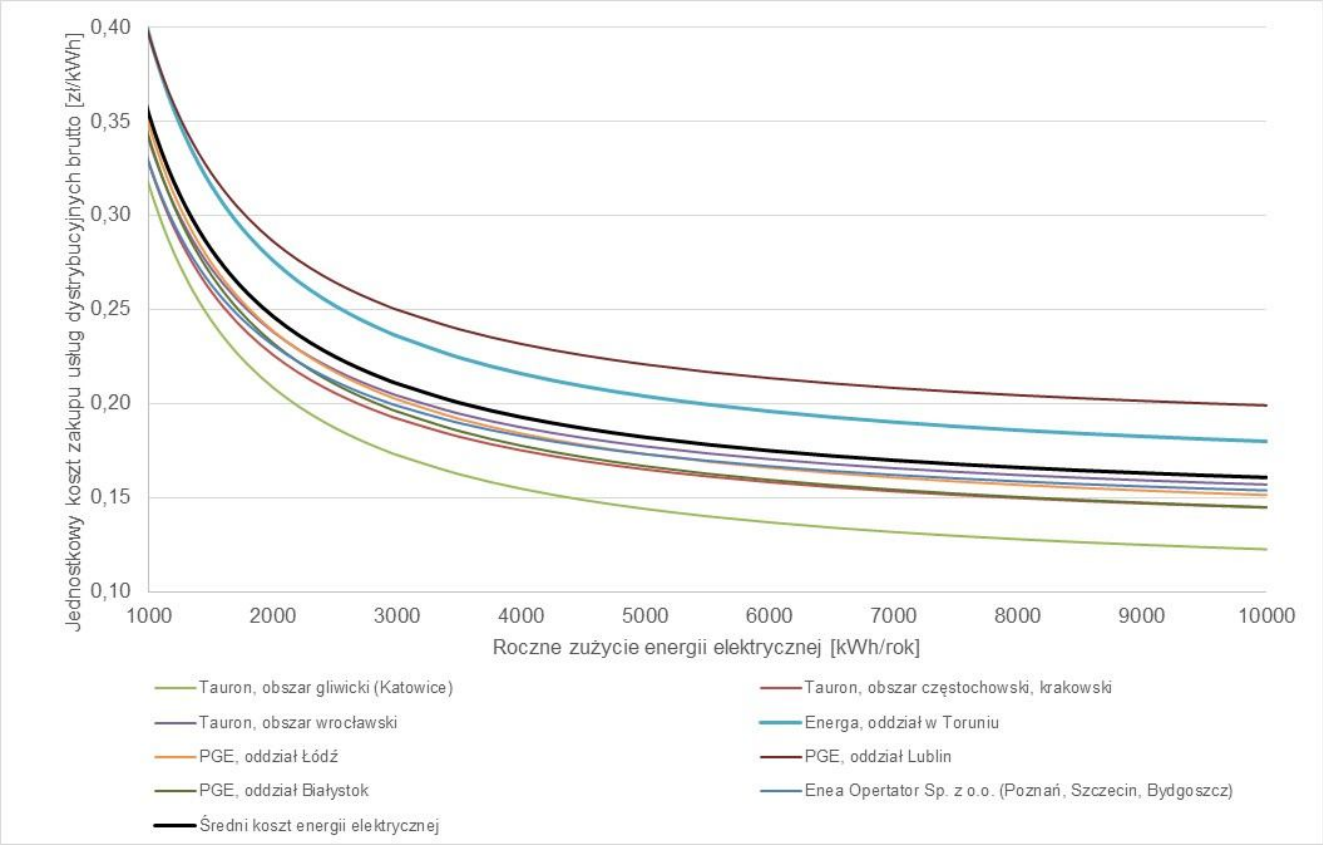
Na dwóch zaprezentowanych poniżej wykresach, przedstawione zostało porównanie jednostkowych kosztów zakupu usług dystrybucyjnych brutto energii elektrycznej w grupie taryfowej G11 i G12.

Wykres 7-5 Porównanie jednostkowych kosztów zakupu usług dystrybucyjnych brutto energii elektrycznej w grupie G11 na tle innych przedsiębiorstw



Źródło: Opracowanie własne na podstawie aktualnych taryf dla energii elektrycznej

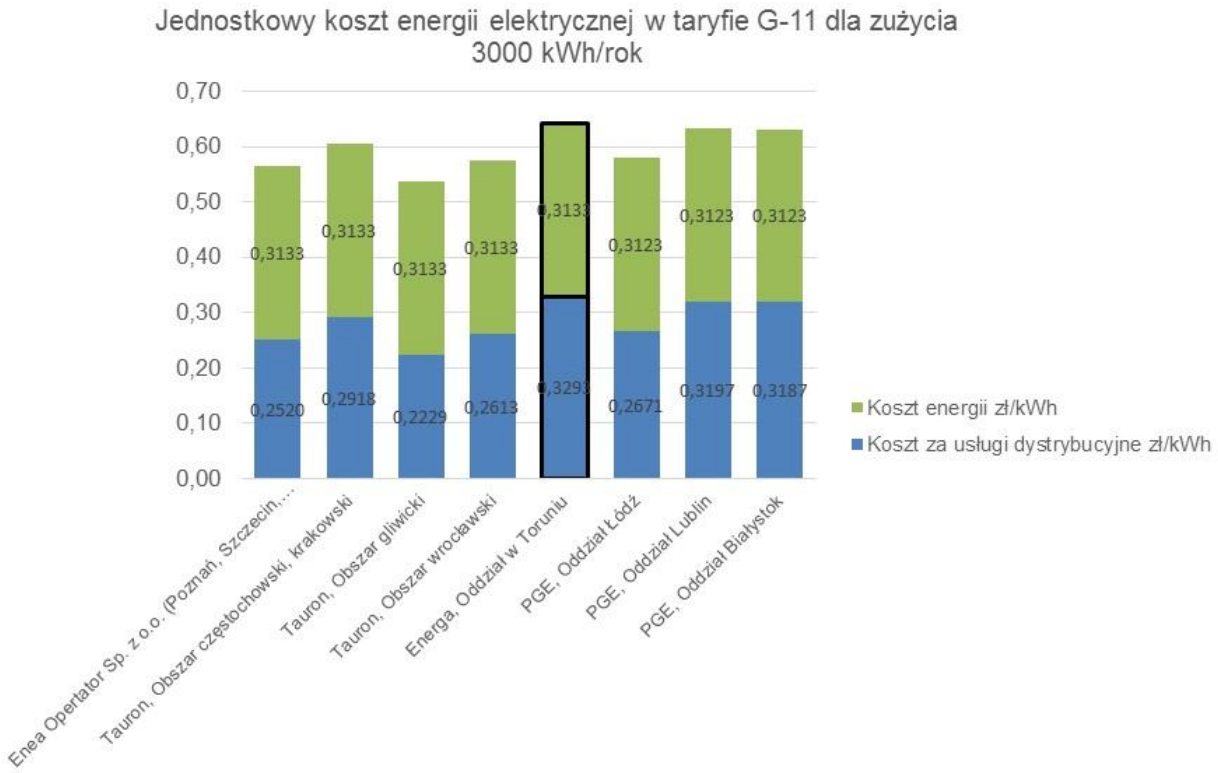
Wykres 7-6 Porównanie jednostkowych kosztów zakupu usług dystrybucyjnych brutto energii elektrycznej w grupie G12 na tle innych przedsiębiorstw



Źródło: Opracowanie własne na podstawie aktualnych taryf dla energii elektrycznej

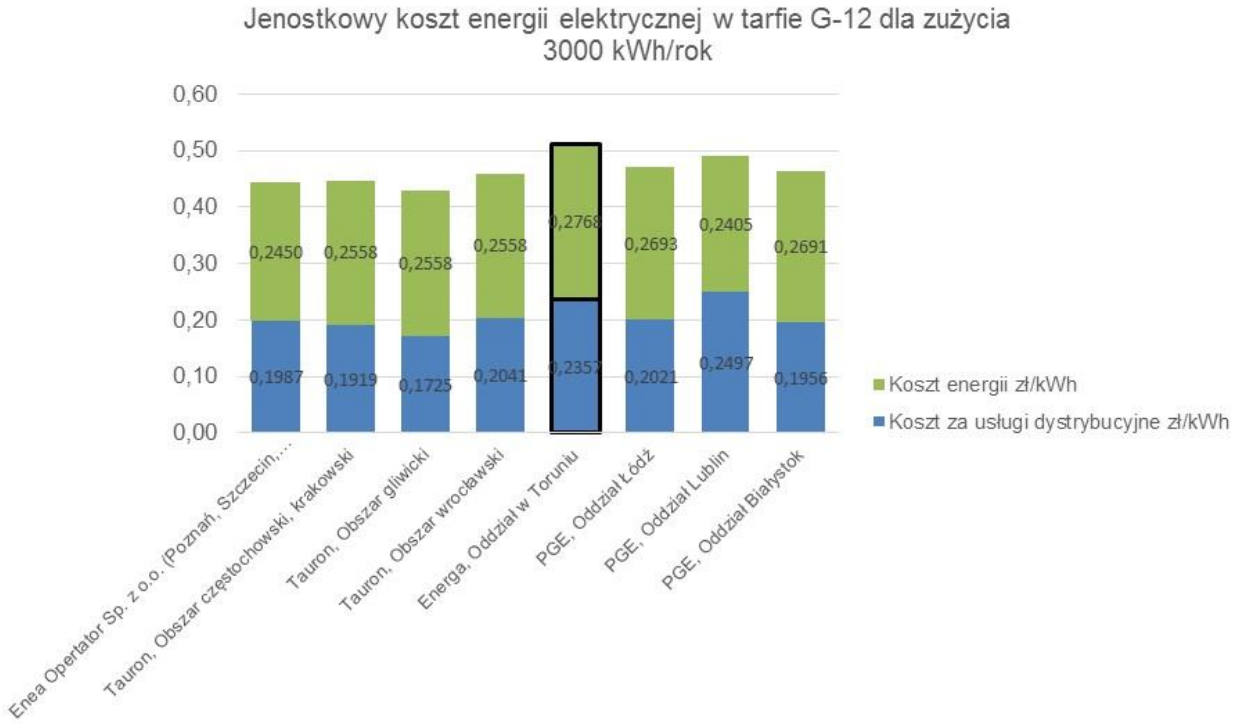
Na poniższych wykresach kolumnowych skumulowanych zestawione zostały jednostkowe koszty energii elektrycznej i usług dystrybucyjnych dla taryf G11 i G12.

Wykres 7-7 Jednostkowy koszt energii elektrycznej u odbiorcy w taryfie G11 dla zużycia 2000 kWh/rok



Źródło: Opracowanie własne na podstawie aktualnych taryf dla energii elektrycznej

Wykres 7-8 Jednostkowy koszt energii elektrycznej u odbiorcy w taryfie G12 dla zużycia 10 000 kWh/rok



Źródło: Opracowanie własne na podstawie aktualnych taryf dla energii elektrycznej

7.3 Taryfa dla paliw gazowych

Na terenie Torunia dystrybucję gazu ziemnego prowadzi Polska Spółka Gazownictwa Oddział w Gdańsku.
Odbiorcy za dostarczone paliwo gazowe i świadczone usługi dystrybucji rozliczani są według cen i stawek opłat właściwych dla grup taryfowych. Kwalifikacja odbiorców do grup taryfowych dokonywana jest odrębnie dla każdego miejsca odbioru w oparciu m.in. o następujące kryteria: rodzaj paliwa gazowego, moc umowną, roczną ilość pobieranego paliwa gazowego oraz system rozliczeń. Kryteria te zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2013 r. (Dz.U. 2013, poz. 820) w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie paliwami gazowymi.

Opłata za dostarczony gaz stanowi sumę:

- opłaty za pobrane paliwo, będącej iloczynem faktycznego poboru i ceny za paliwo gazowe (zł/Nm^3, kWh od sierpnia 2014),
- opłaty stałej za usługę przesyłową:
  - dla odbiorców z grup W-1.1 do W-4 jest ona stała i określona w zł/m-c,
  - dla odbiorców z grup W-5 do W-7C jest ona iloczynem zamówionego godzinowego zapotrzebowania gazu, liczby godzin w okresie rozliczeniowym

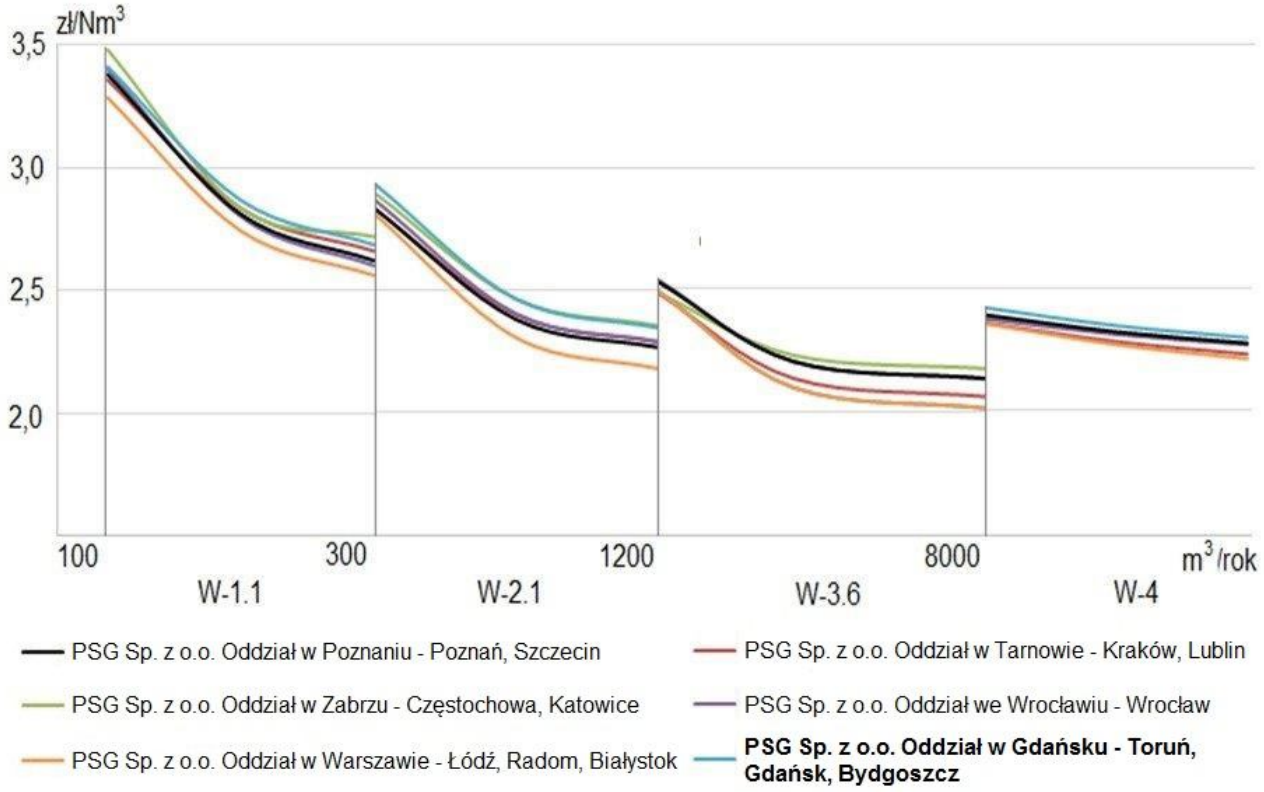
  i stawki za usługę przesyłową,
- opłaty zmiennej za usługę przesyłową, będącej iloczynem faktycznego poboru i stawki zmiennej za usługę przesyłową (zł/Nm^3, kWh od sierpnia 2014),
- miesięcznej stałej opłaty abonamentowej (zł/m-c).

Zgodnie z postanowieniami Ustawy z dnia 6 grudnia 2008 roku o podatku akcyzowym (teks jednolity: Dz.U. 2014, poz. 752) począwszy od dnia 1 listopada 2013 roku sprzedaż paliwa gazowego podlega opodatkowaniu akcyzą. Stawki akcyzy dla paliwa gazowego są zróżnicowane ze względu na jego przeznaczenie.
Istotne z punktu widzenia konsumenta jest zwolnienie z akcyzy sprzedaży paliwa gazowego prze-znaczonego do celów opałowych przez gospodarstwa domowe. Celem opałowym jest np. wykorzystanie paliwa gazowego do ogrzewania pomieszczeń, ogrzewania wody użytkowej lub podgrzewania posiłków.

Ponadto od dnia 1 sierpnia 2014 r. zmianie uległa jednostka rozliczenia zużycia gazu ziemnego, w związku z czym, przedsiębiorstwa obrotu paliwami gazowymi oraz wykonujące usługę przesyłu i dystrybucji dokonują rozliczenia z odbiorcami w jednostkach energii – kilowatogodzinach [kWh].

Na poniższych wykresach przedstawiono jednostkowy koszt zakupu gazu (w zł/Nm^3) w 2015 roku dla grup taryfowych W-1.1 do W-4 (dla gospodarstw domowych zwolnionych z akcyzy) dla wartości granicznych rocznego zużycia gazu w poszczególnych grupach. Wartości na wykresach uwzględniają podatek od towarów i usług VAT w wysokości 23%.

Wykres 7-9 Jednostkowa cena zakupu gazu dla grup taryfowych W-1.1 do W-4



Źródło: Opracowanie własne na podstawie aktualnych taryf dla gazu

Wnioskiem nasuwającym się po analizie powyżej przedstawionego wykresu jest łatwo zauważalna różnica w opłatach za gaz przez odbiorców, którzy znajdują się na granicy grup taryfowych. Przykładowo odbiorca w grupie taryfowej W-3.6 zużywający rocznie 8 tys. Nm^3 gazu zapłaci rocznie około 2 047 zł mniej niż odbiorca z grupy W-4 zużywający 8 001 Nm^3.

7.4 Dynamika wzrostu cen nośników energii

7.4.1 Wprowadzenie

Polski sektor energetyczny stoi obecnie przed poważnymi wyzwaniami. W obliczu konieczności zaspokojenia wysokiego krajowego zapotrzebowania na energię, przy nieadekwatnym poziomie rozwoju infrastruktury wytwórczej i transportowej paliw i energii, wobec znacznego stopnia uzależnienia od zewnętrznych dostaw gazu ziemnego, niemal pełnego uzależnienia od zewnętrznych dostaw ropy naftowej oraz konieczności wypełnienia międzynarodowych zobowiązań w zakresie ochrony środowiska, istnieje konieczność podjęcia zdecydowanych i konsekwentnych działań zapobiegających pogorszeniu się sytuacji odbiorców końcowych paliw i energii. Sytuację komplikuje szereg niekorzystnych zjawisk jakie wystąpiły w ostatnich latach w gospodarce światowej, przejawiających się w istotnych wahaniach cen surowców energetycznych przy stale wzrastającym zapotrzebowaniu na energię, w tym również notowanym w krajach rozwijających się. Poważne awarie systemów energetycznych oraz wysokie zanieczyszczenie środowiska, a także wzrastający po-

ziom ogólnych napięć międzynarodowych sprawiają, że wymagane staje się nowe podejście do prowadzenia racjonalnej polityki energetycznej.

7.4.2 Założenia do analizy

Przeprowadzona analiza obejmuje prognozę cen poszczególnych nośników energetycznych do roku 2030 włącznie.

Założenia podstawowe przyjęte do wykonania prognozy cen ciepła:

- jako bazę dla wyliczenia prognozy cen ciepła wytwarzanego w źródłach systemowych i przesyłanego przez system ciepłowniczy przyjęto taryfy obowiązujące w latach 2010-2015 przedsiębiorstwa ciepłowniczego. Prognozę oparto na informacji z EDF ze względu na planowaną pełną przebudowę źródła, zmianę technologii (kogeneracja) i zmianę paliwa z węgla na gaz ziemny;
- jako bazę dla wyliczenia prognozy cen gazu sieciowego przyjęto taryfy obowiązujące w latach 2010-2014 oraz wykorzystano podział na grupy odbiorców zgodnie z podziałem wynikającym z taryfy gazowej;
- bazę dla wyliczenia prognozy cen gazu płynnego (LPG) wykonano w oparciu o ceny firmy GASPOL z lat 2010-2014;
- bazę dla wyliczenia prognozy cen węgla kamiennego wykonano w oparciu o cennik Kompani Węglowej S.A. za lata 2010-2014;
- bazę dla wyliczenia prognozy cen oleju opałowego wykonano w oparciu o cennik PKN ORLEN S.A. za lata 2010-2014;
- jako bazę dla wyliczenia prognozy cen energii elektrycznej przyjęto taryfy obowiązujące w latach 2010-2014 oraz wykorzystano podział na grupy odbiorców zgodnie z podziałem wynikającym z taryfy;
- poziom inflacji założono na poziomie 2,5% rok do roku;
- analiza cen została wykonana z uwzględnieniem podatku VAT.

Niska presja inflacyjna spowodowana jest spadkiem cen energii, czego przyczyną były:

- korzystne zmiany taryf w 2013 r. i 2014 r. dla energii elektrycznej i gazu ziemnego dla gospodarstw domowych,
- obniżające się ceny ropy naftowej na rynkach światowych,
- utrzymujące się na bardzo niskim poziomie ceny uprawnień do emisji CO_2.

7.4.3 Prognoza zmiany ceny ciepła sieciowego

Ciepło na terenie Miasta Torunia dostarczane jest za pomocą systemu ciepłowniczego eksploatowanego przez EDF Toruń S.A. Wysokość cen ciepła z systemu ciepłowniczego EDF Toruń uzależniona jest przede wszystkim od kosztów paliwa niezbędnego w procesie wytwórczym oraz prowadzonych inwestycji związanych czy to z modernizacją źródła i sieci, czy też budową nowych instalacji.

W związku z planowaną inwestycją EDF Toruń S.A. budowy dwóch bloków kogeneracyjnych opalanych gazem ziemnym poniższe prognozy przedstawiono wariantowo.

WARIANT W1

Prognozę cen ciepła sieciowego w źródle oparto o inflację wynoszącą w latach 2015-2030 2,5% r/r wg *Wytycznych dotyczących założeń makroekonomicznych na potrzeby wieloletnich prognoz finasowych jednostek samorządu terytorialnego (Ministerstwo Finansów, Aktualizacja –maj 2015 r.),* średniorocznych prognoz finansowych założeń oraz wskaźnik realnego wzrostu ceny ciepła na poziomie 1% jako akceptowalny przez URE poziom wzrostu ceny ciepła powyżej inflacji.

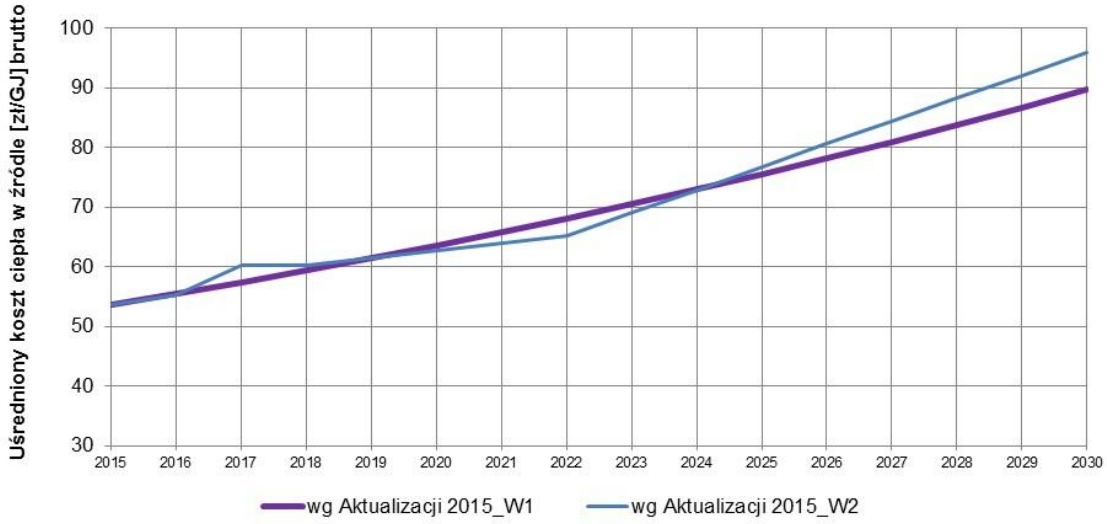
WARIANT W2

Prognozę cen ciepła sieciowego w źródle kogeneracyjnym planowanym do realizacji w latach 2015-2017 oparto na „Planie rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię" opracowanym przez EDF Toruń S.A. w lipcu 2015 r.

Wykonana prognoza została przedstawiona w postaci linowej w celu wyrównania odchyleń w poszczególnych latach spowodowanych np. szybszym niż zakładany wzrostem kosztów wytworzenia w wybranych latach oraz wolniejszym w pozostałych.

Na poniższym wykresie przedstawiono prognozę uśrednionych kosztów ciepła systemowego łącznie u odbiorcy na terenie Torunia w dwóch wariantach.

Wykres 7-10 Prognoza uśrednionych kosztów ciepła systemowego w źródle w Toruniu



Wg powyższej prognozy opłaty za ciepło będą systematycznie wzrastać. Cena ciepła w źródle wzrośnie z około 53 zł/GJ brutto w roku 2015 do poziomu około 90 zł/GJ brutto wg W1 i 96 zł/GJ brutto wg W2 w roku 2030. Prognozowany uśredniony koszt ciepła powinien przyszłościowo (w okresie założonej prognozy) znajdować się w granicach wyznaczonych przez warianty W1 i W2.

Do prognozowanej ceny ciepła w źródle należy oczywiście doliczyć koszty dystrybucji ciepła, które w chwili obecnej na „wysokim parametrze" wynoszą ok. 20 zł/GJ brutto.

Zgodnie z zapisami Aktu Notarialnego z dnia 16.07.2015 r. (Rep. A nr 3445/2015) o warunkach i zasadach współpracy w związku z realizacją inwestycji polegającej na budowie

bloku energetycznego GT-50 w tym w celu zapewnienia ustawowej ochrony interesów odbiorców przed nieuzasadnionym wzrostem stawek i cen ciepła oraz określenia szczegółowych warunków realizacji i finansowania inwestycji drogowych i infrastrukturalnych na rzecz Gminy Miasta Toruń, par. 4 pkt 1 średni wzrost cen ciepła w obszarze wytwarzania w latach 2015-2017 nie będzie wyższy niż 11% łącznie w całym okresie w stosunku do taryf obowiązujących obecnie.
Mechanizm obliczania ceny za ciepło (bez opłaty przesyłowej) zgodnie z zapisami taryfy jest następujący.

Opłata za ciepło = cena za zamówioną moc cieplną x moc zamówiona + cena ciepła x ilość pobranego ciepła

Przy założeniu hipotetycznego odbiorcy ciepła w Toruniu (moc zamówiona 1 MW i roczne zapotrzebownie na ciepło na poziomie 6 000 GJ – co potwierdza analiza obecnie występującej w systemie ciepłowniczym Torunia proporcji mocy zamówionej i sprzedaży ciepła), i przy cenach zawartych w aktualnej taryfie dla ciepła, roczny koszt ciepła bez opłat przesyłowych wynosi ok. 322 tys. PLN brutto. Przy tak wyliczonej opłacie jednoskładnikowy koszt 1 GJ wynosi 53,68 PLN brutto.
Biorąc pod uwagę zapisy umowy z dnia 16.07.2015 r. cena ciepła po uwzględnieniu nakładów inwestycyjnych związanych z przebudową źródła (zmiana paliwa na gaz ziemny), liczona jednoskładnikowo wg wzoru jw. nie powinna być wyższa niż 59,58 PLN brutto.

7.4.4 Prognoza zmiany ceny gazu sieciowego i płynnego

Ceny gazu ziemnego w dużej mierze uzależnione są od giełdowych notowań cen ropy naftowej. Światowe ceny ropy naftowej podlegają dużym wahaniom, które są przede wszystkim wynikiem zmian w sytuacji geopolitycznej na świecie. Przewidywanie tego rodzaju zmian w długim okresie jest trudne, w związku z czym prognozowanie cen ropy naftowej i w konsekwencji cen gazu jest obarczone najczęściej dużym błędem. Na podstawie analizy danych historycznych można stwierdzić, iż ceny ropy naftowej w długim okresie po wyeliminowaniu różnego rodzaju wahań wykazują trend wzrostowy. Z dużą dozą prawdopodobieństwa można stwierdzić, iż ten trend zostanie zachowany w przyszłości ze względu na stopniowe wyczerpywanie się zasobów tego surowca.

Na wzrost cen gazu wpływ mogą mieć następujące czynniki:

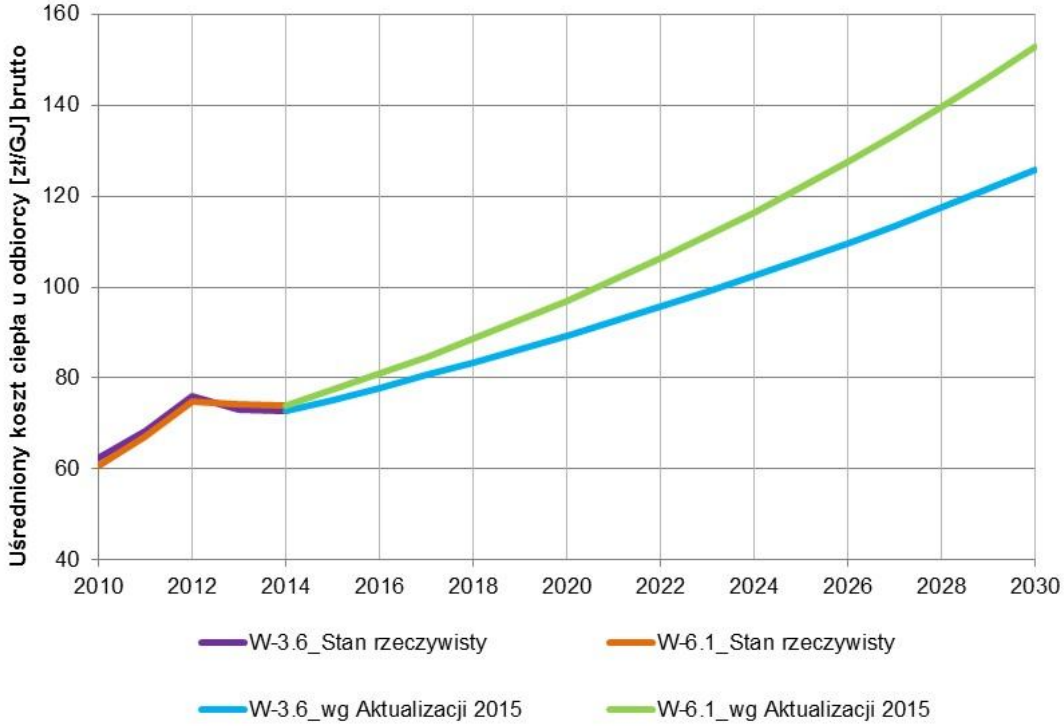
- nałożenie podatku akcyzowego na węgiel kamienny, co może przełożyć się na wzrost cen tego paliwa dla odbiorców oraz rezygnację z ogrzewania obiektów kotłami węglowymi na rzecz kotłów na paliwo gazowe,
- budowa gazoportu w Świnoujściu mająca na celu dywersyfikację dostaw gazu do Polski – koszty importu gazu poprzez gazoport są wyższe od tradycyjnego importu gazociągiem,
- restrykcyjna polityka ekologiczna Unii Europejskiej mająca na celu ograniczenie emisji szkodliwych substancji do atmosfery poprzez znaczną redukcję zużycia węgla kamiennego na rzecz bardziej przyjaznych środowisku paliw gazowych oraz odnawialnych źródeł energii,

- bezpieczeństwo dostaw gazu z kierunku wschodniego w świetle uwarunkowań geopolitycznych i konfliktu Ukraina – Rosja.

Prognoza cen gazu sieciowego

Prognozę cen gazu sieciowego wykonano w oparciu o ceny bazowe przyjęte na podstawie stanu rzeczywistego za lata 2010-2014 z taryf dla gazu ziemnego Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. oraz PGNiG S.A.
Do analizy przyjęto dwie grupy taryfowe W-3.6 oraz W-6.1. Zużycie gazu dla taryfy W-3.6 założono na poziomie 4 000 Nm^3/rok, natomiast dla W-6.1 na poziomie 120 Nm^3/h. Sprawność urządzenia przetwarzającego przyjęto na poziomie 85%, zaś wartość opałową roczną 35,5 MJ/Nm^3. Cenę gazu odniesiono do jednostki ciepła to jest do 1 GJ.
Wyliczono średnioroczny rzeczywisty wzrost cen gazu za ostatnie 4 lata dla grupy taryfowej W-3.6 na poziomie 3,5%, natomiast dla grupy taryfowej W-6.1 - 4,6%. Przedstawiona tendencja wzrostowa będzie utrzymywać się na jednakowym poziomie do końca okresu założonej prognozy tj. do 2030 r.

Wykres 7-11 Prognoza uśrednionych kosztów ciepła z gazu sieciowego w Toruniu



Z powyższego wynika, że w ciągu następnych 15 lat koszty ciepła z gazu ziemnego wzrosną o około 70% dla gospodarstw domowych, natomiast dla przedsiębiorstw o około 100%.

Prognoza cen gazu płynnego (LPG)

LPG (mieszanina propanu i butanu) najczęściej stosowany jest na terenach niezurbanizowanych, gdzie nie ma dostępu do instalacji gazu ziemnego. Głównym konsumentem LPG

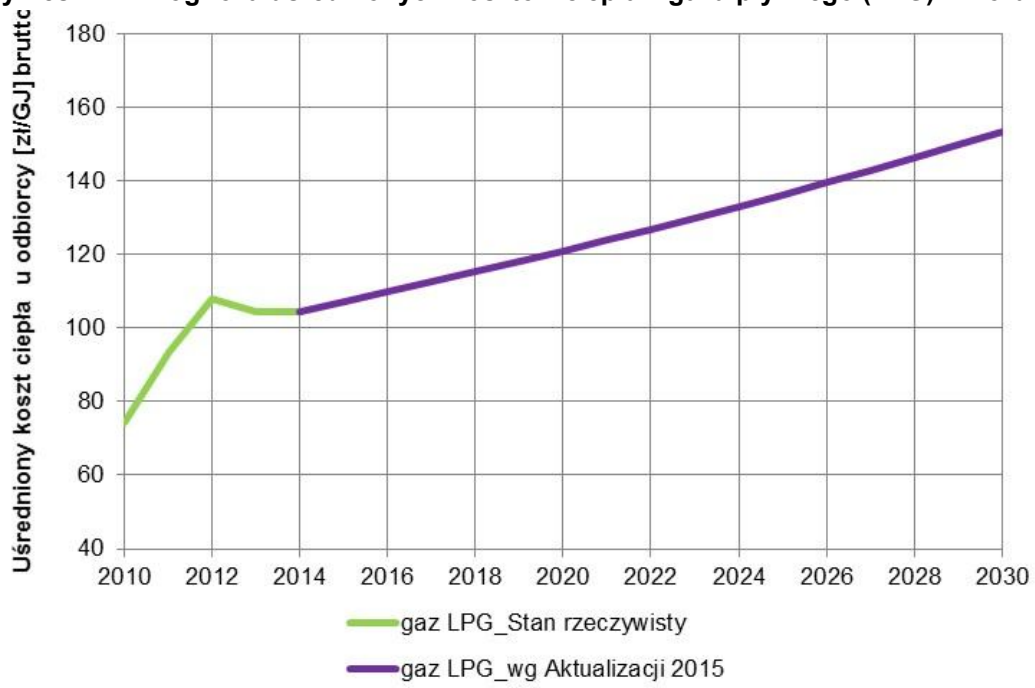
są gospodarstwa domowe, wykorzystujące gaz do gotowania (kuchenki gazowe) i ogrzewania (instalacje zbiornikowe na gaz płynny, przenośne ogrzewacze na butle gazowe).

Prognozę cen gazu LPG wykonano w oparciu o ceny firmy GASPOL za lata 2010-2014. Do analizy przyjęto wartość opałową równą 46 MJ/kg. Cenę gazu LPG odniesiono do jednostki ciepła to jest do 1 GJ.
Wyliczono średnioroczny rzeczywisty wzrost cen gazu za ostatnie 4 lata na poziomie 7,7%. Ponieważ wyliczona wartość znajduje się na bardzo wysokim poziomie i nie mieści się w granicach inflacji (o których mowa we wcześniej omawianych podrozdziałach), dalsze analizy cen gazu LPG oparto o inflację wynoszącą w latach 2015-2017 2,5% oraz od 2018 r. na poziomie 2,4%.

Wykonana prognoza została przedstawiona w postaci linowej w celu wyrównania odchyleń w poszczególnych latach spowodowanych np. szybszym niż zakładany wzrostem kosztów w wybranych latach oraz wolniejszym w pozostałych.

Na poniższym wykresie przedstawiono sytuację aktualną oraz prognozę uśrednionych kosztów ciepła z gazu LPG łącznie u odbiorcy na terenie Torunia.

Wykres 7-12 Prognoza uśrednionych kosztów ciepła z gazu płynnego (LPG) w Toruniu



Wg powyższej prognozy opłaty za ciepło pochodzące z gazu LPG będą systematycznie wzrastać. Cena ciepła w ciągu następnych 15 lat wzrośnie o około 46% ze 105 zł/GJ brutto obecnie, do poziomu około 153 zł/GJ brutto w roku 2030.

7.4.5 Prognoza zmiany ceny węgla kamiennego

Kształtowanie się cen węgla kamiennego w Polsce uwarunkowane jest sytuacją na rynkach międzynarodowych. Ceny węgla w Polsce nie mogą znacząco odbiegać od cen węgla importowanego do Unii Europejskiej. Analizując ceny można zauważyć, iż w ciągu

ostatnich lat w związku z boomem gospodarczym na świecie wywołanym głównie przez gospodarkę USA oraz Chin, ceny importowanego węgla wykazywały trend rosnący. Można z dużą dozą prawdopodobieństwa stwierdzić, iż ten trend zostanie zachowany w przyszłości. Przyjęcie takiego założenia wynika z obserwowanego wzrostu zapotrzebowania na węgiel, jak również z postępującej restrukturyzacji branży wydobywczej. Te dwa aspekty mają również miejsce w Polsce.

Prognozę cen węgla kamiennego wykonano w oparciu o cennik Kompani Węglowej S.A. za lata 2010-2014. Do analizy przyjęto węgiel sortymentu: orzech I, groszek I, kostka I oraz następujące założenia:

Tabela 7-4 Charakterystyka wybranych sortymentów węgla kamiennego

Sortyment	Transport		Wartość opałowa	Sprawność urządzeń przetwarzających
	cena [zł/Mg]	rodzaj	[MJ/kg]	[%]
Węgiel orzech I	150	samochodowy	28	74
Węgiel groszek I	90	samochodowy	27	80
Węgiel kostka I	90	samochodowy	29	78

Cenę węgla kamiennego odniesiono do jednostki ciepła to jest do 1 GJ.

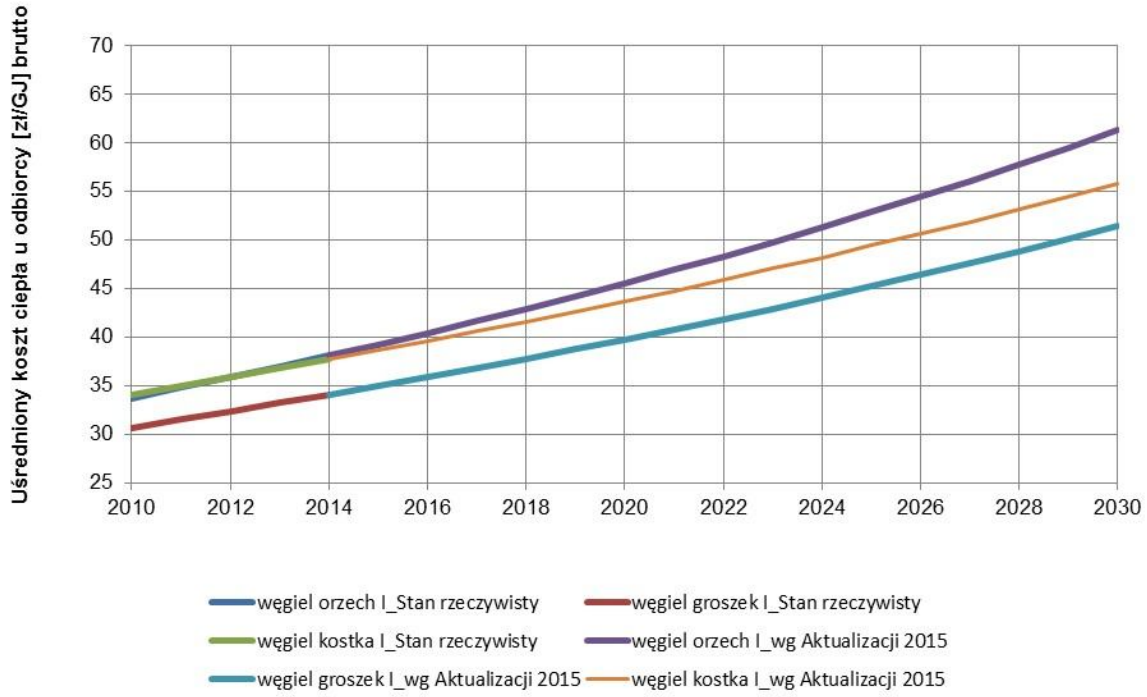
Wyliczono średnioroczny rzeczywisty wzrost cen węgla za ostatnie 4 lata:

- orzech I – 3,0%,
- groszek I – 2,6%,
- kostka I – 2,5%.

Przedstawiona tendencja wzrostowa będzie utrzymywać się na jednakowym poziomie do końca okresu założonej prognozy, tj. do 2030 r.

Na poniższym wykresie przedstawiono sytuację aktualną oraz prognozę uśrednionych kosztów ciepła z węgla kamiennego łącznie u odbiorcy na terenie Torunia.

Wykres 7-13 Prognoza uśrednionych kosztów ciepła z węgla kamiennego w Toruniu



Z wykresu wynika, że w ciągu następnych 15 lat koszty ciepła z węgla kamiennego wzrosną w granicach od 48-61% do poziomu ok. 51-61 zł/GJ brutto w zależności od rodzaju.

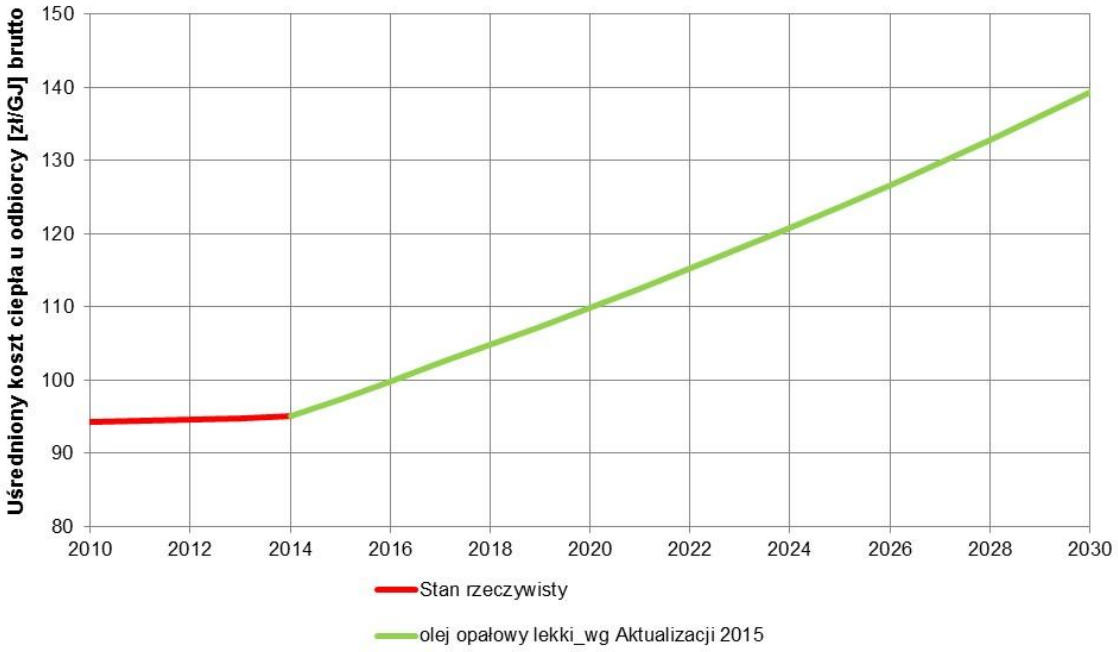
7.4.6 Prognoza zmiany ceny oleju opałowego

Wysokość cen oleju opałowego uzależniona jest od tych samych czynników, które wpływają na kształtowanie się światowych cen gazu ziemnego. Jednakże wskaźnik korelacji kształtowania się cen oleju opałowego w stosunku do cen ropy naftowej jest większy niż ten sam wskaźnik obliczony dla cen gazu ziemnego i ropy naftowej.

Prognozę cen oleju opałowego wykonano w oparciu o cennik PKN Orlen S.A. za lata 2010-2014. Do analizy przyjęto olej opałowy lekki o wartości opałowej równej 43 MJ/kg i sprawności urządzeń przetwarzających na poziomie 85%. Cenę oleju opałowego odniesiono do jednostki ciepła, to jest do 1 GJ.
Wyliczono średnioroczny rzeczywisty wzrost cen oleju opałowego za ostatnie 4 lata na poziomie 0,22%. Ponieważ wyliczona wartość znajduje się na bardzo niskim poziomie i nie mieści się w granicach inflacji (o których mowa we wcześniej omawianych podrozdziałach) dalsze analizy cen oleju opałowego oparto o inflację, wynoszącą w latach 2015-2030, 2,5%.

Wykonana prognoza została przedstawiona w postaci linowej w celu wyrównania odchyleń w poszczególnych latach spowodowanych np. szybszym niż zakładany wzrostem kosztów w wybranych latach oraz wolniejszym w pozostałych.
Na poniższym wykresie przedstawiono sytuację aktualną oraz prognozę uśrednionych kosztów ciepła z oleju opałowego łącznie u odbiorcy na terenie Torunia.

Wykres 7-14 Prognoza uśrednionych kosztów ciepła z oleju opałowego w Toruniu



Z przedstawionej prognozy wynika, iż cena oleju opałowego wzrosnie do 2030 r. o około 46% z poziomu 95 zł/GJ brutto do 140 zł/GJ brutto.

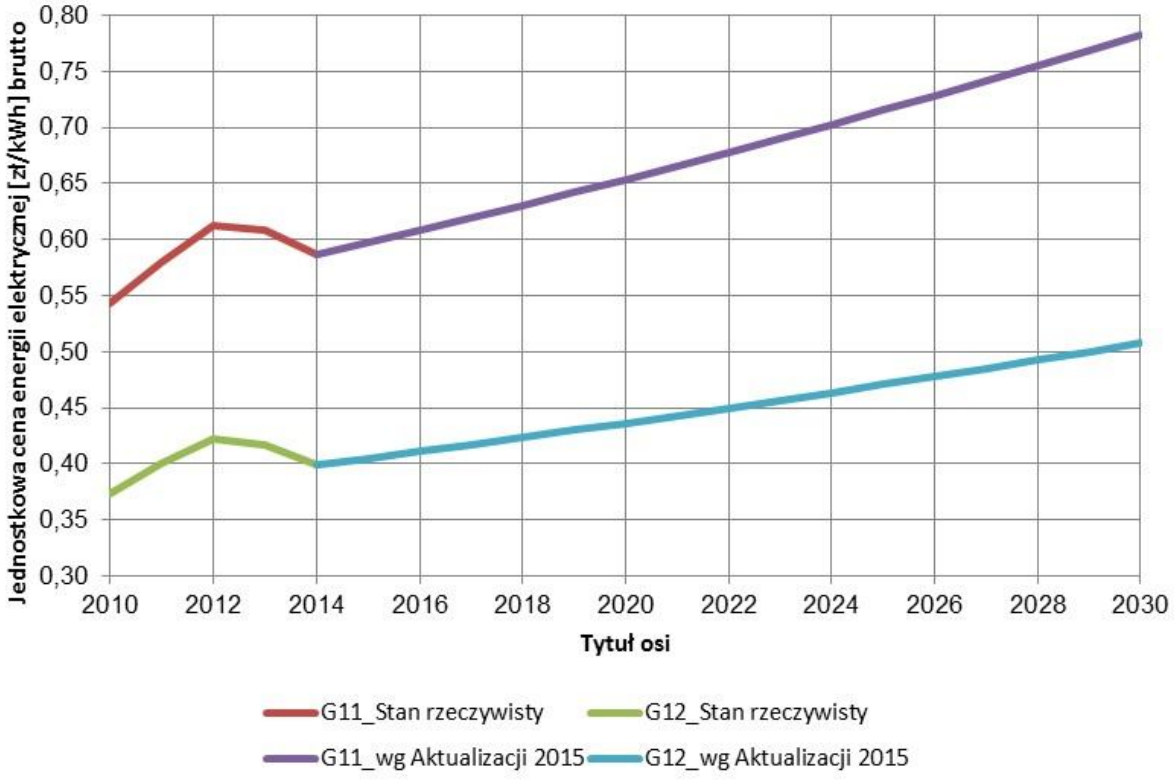
7.4.7 Prognoza zmiany ceny energii elektrycznej

W przyszłości na ceny energii elektrycznej będą wpływać dwa zasadnicze czynniki, a mianowicie: liberalizacja rynku energii elektrycznej oraz konieczność dostosowania polskiej energetyki do norm Unii Europejskiej w zakresie ochrony środowiska. Zmiany cen energii elektrycznej będą wypadkową działania tych dwóch czynników.

Prognozę cen energii elektrycznej oraz stawek opłat za usługi przesyłowe dla grupy taryfowej G11 w układzie 1-fazowym oparto o ceny bazowe przyjęte na podstawie stanu rzeczywistego za lata 2010-2014 taryf przedsiębiorstw: ENERGA Operator SA oraz ENERGA SA działających na terenie miasta Torunia. Założono zużycie energii elektrycznej na poziomie 2 000 kWh rocznie dla grupy G11 i 10 000 kWh rocznie dla grupy G12.
Wyliczono średnioroczny rzeczywisty wzrost cen energii elektrycznej za ostatnie 4 lata dla grupy taryfowej G11 wynoszący 1,8% i dla grupy G12 1,5%. Przedstawiona tendencja wzrostowa będzie utrzymywać się na jednakowym poziomie do końca okresu założonej prognozy, tj. do 2030 r.

Wykonana prognoza została przedstawiona w postaci linowej w celu wyrównania odchyleń w poszczególnych latach spowodowanych np. szybszym niż zakładany wzrostem kosztów w wybranych latach oraz wolniejszym w pozostałych.

Wykres 7-15 Prognoza cen energii elektrycznej w Toruniu



Zgodnie z przedstawioną prognozą przeciętne ceny energii elektrycznej wzrosną w rozpatrywanym okresie o około 30% do poziomu 50 gr/kWh i 78 gr/kWh, odpowiednio dla G11 i G12.

7.4.8 Podsumowanie prognozowania cen nośników energii

Z powyższych analiz wynika, iż ceny nośników energii w okresie docelowym czyli do 2030 r. mogą wykazywać trend rosnący. Powodem tej sytuacji będzie polityka proekologiczna wprowadzona przez Unię Europejską, jak również wzrost zapotrzebowania głównie na paliwa energetyczne na rynku krajowym. Trend wzrostowy może ulegać w krótkim okresie odwróceniu, na co wpływ mogą mieć zmiany na światowych rynkach finansowych, jak również sytuacja gospodarcza krajów będących największymi konsumentami surowców energetycznych. Jednakże czynniki te nie powinny trwale wpłynąć na długoterminowy trend wzrostowy cen nośników energii.

8. Benchmarking Miasta Torunia

8.1 Dobór miast do analizy porównawczej

Benchmarking jest jednym z procesów mogących bezpośrednio optymalizować działania miasta w zakresie gospodarowania energią. Porównywanie procesów zachodzących w systemach energetycznych oraz u pojedynczych odbiorców energii końcowej stanowi kluczowy aspekt identyfikacji głównych elementów rozwojowych oraz wdrażania nowych systemów adaptacji wybranych zagadnień w warunkach miasta.

Do celów porównawczych przyjęto 10 miast o stosunkowo podobnym otoczeniu gospodarczym i ekonomicznym oraz o zblizonej liczbie ludności.
Głównym źródłem pozyskania danych i wskaźników dla celów benchmarkingu był Bank Danych Lokalnych (GUS), jak również analiza dokumentów strategiczno-operacyjnych poszczególnych miast, takich jak m.in.: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe; Plan gospodarki niskoemisyjnej; Plan działań na rzecz zrównoważonej energii; Studium Uwarunkowań I Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego; Strategia Rozwoju; jak również – dane i informacje pozyskane od przedsiębiorstw energetycznych.

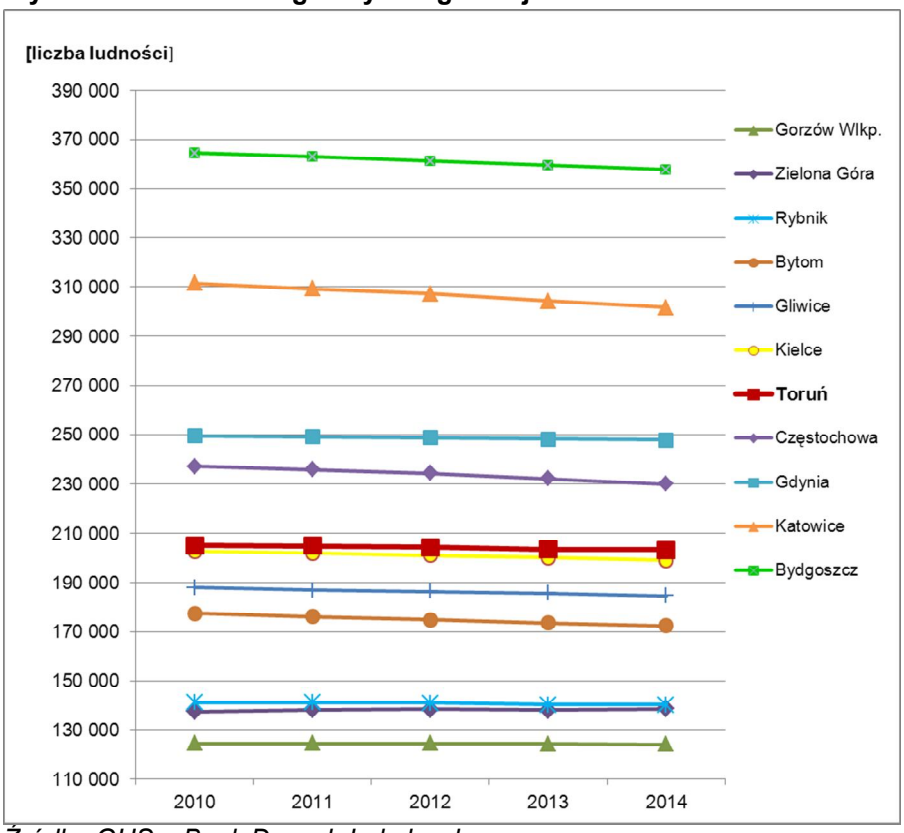
Tabela 8-1 Ludność wg faktycznego miejsca zamieszkania oraz powierzchnia danego miasta

pozycja	Miasto	Ludność w latach [osoba]					Powierzchnia
		2010	2011	2012	2013	2014	[km^2]
1	Gorzów Wlkp.	124 575	124 554	124 609	124 344	124 145	86
2	Zielona Góra*	137 384	137 995	138 223	137 961	138 512	277
3	Rybnik	141 036	140 944	140 789	140 173	140 052	138
4	Bytom	177 266	176 106	174 724	173 439	172 306	69
5	Gliwice	187 830	186 868	186 210	185 450	184 415	134
6	Kielce	202 450	201 815	200 938	199 870	198 857	110
7	**Toruń**	**205 129**	**204 921**	**204 299**	**203 447**	**203 158**	**116**
8	Częstochowa	237 203	235 798	234 472	232 318	230 123	160
9	Gdynia	249 461	248 939	248 726	248 042	247 820	135
10	Katowice	311 421	309 304	307 233	304 362	301 834	165
11	Bydgoszcz	364 443	363 020	361 254	359 428	357 652	176

Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych

** w przypadku Miasta Zielona Góra, które od dnia 1.01.2015 r. zostało połączone z Gminą Zielona Góra (i aktualnie funkcjonuje jako jedna jednostka terytorialna pod nazwą Zielona Góra), podane wartości liczbowe dotyczą zawsze łącznie obszarów miejskich i wiejskich Zielonej Góry*

Wykres 8-1 Ludność wg faktycznego miejsca zamieszkania w latach: 2010 ÷ 2014



Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych

Tabela 8-2 Gęstość zaludnienia

pozycja	Miasto	Ilość osób na 1 km^2				
		2010	2011	2012	2013	2014
1	Zielona Góra	496	498	499	498	500
2	Rybnik	1 022	1 021	1 020	1 016	1 015
3	Gliwice	1 402	1 395	1 390	1 384	1 376
4	Częstochowa	1 483	1 474	1 465	1 452	1 438
5	Gorzów Wlkp.	1 449	1 448	1 449	1 446	1 444
6	**Toruń**	**1 768**	**1 767**	**1 761**	**1 754**	**1 751**
7	Kielce	1 840	1 835	1 827	1 817	1 808
8	Katowice	1 887	1 875	1 862	1 845	1 829
9	Gdynia	1 848	1 844	1 842	1 837	1 836
10	Bydgoszcz	2 071	2 063	2 053	2 042	2 032
11	Bytom	2 569	2 552	2 532	2 514	2 497

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GUS – Bank Danych Lokalnych

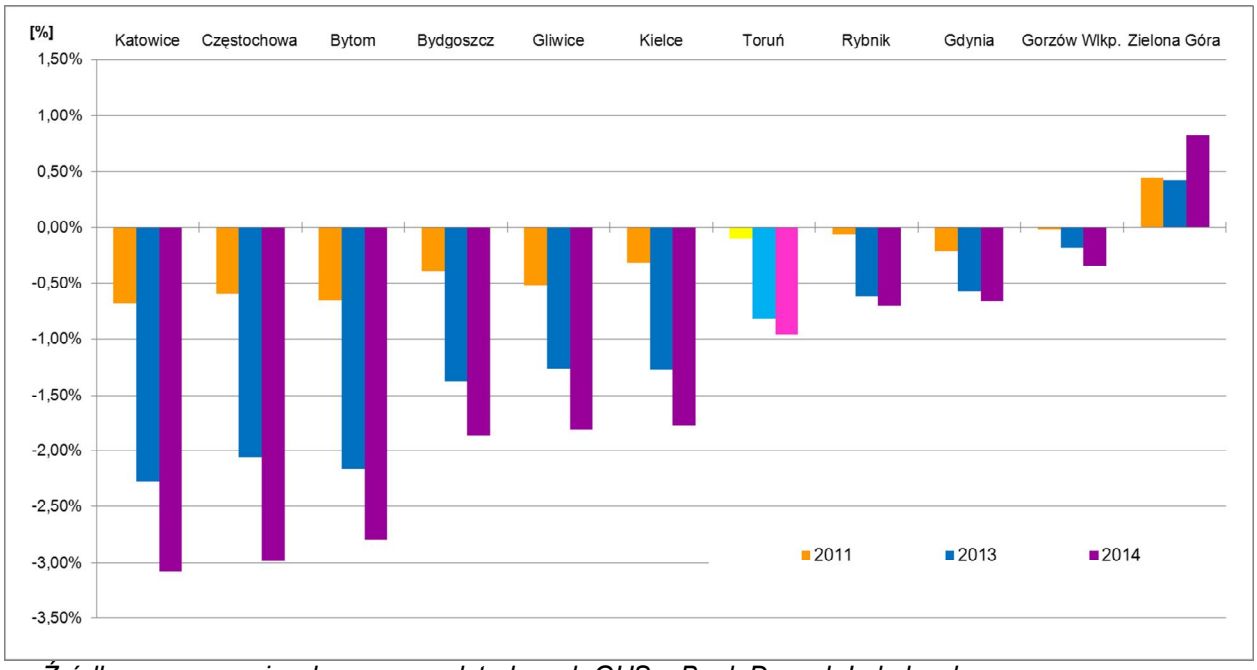
Pod względem liczby ludności (w 2014 r.) Miasto Toruń zajmuje 7-me miejsce.
Największą liczbą ludności (w analizowanej grupie miast) odznacza się Bygdoszcz, która posiada również wysoki wskaźnik liczby osób na 1 km^2 (2014 r.).
W przeważającej grupie miast obserwuje się spadek liczby ludności. Dynamikę zmian stanu ludności przedstawiono w tabeli i na wykresie poniżej.

Tabela 8-3 Dynamika zmian liczby ludności w stosunku do roku 2010

pozycja	Miasto	Dynamika zmian liczby ludności w stosunku do roku 2010				
		2010	2011	2012	2013	2014
1	Katowice	100,00%	-0,68%	-1,34%	-2,27%	-3,08%
2	Częstochowa	100,00%	-0,59%	-1,15%	-2,06%	-2,98%
3	Bytom	100,00%	-0,65%	-1,43%	-2,16%	-2,80%
4	Bydgoszcz	100,00%	-0,39%	-0,88%	-1,38%	-1,86%
5	Gliwice	100,00%	-0,51%	-0,86%	-1,27%	-1,82%
6	Kielce	100,00%	-0,31%	-0,75%	-1,27%	-1,77%
7	**Toruń**	**100,00%**	**-0,10%**	**-0,40%**	**-0,82%**	**-0,96%**
8	Rybnik	100,00%	-0,07%	-0,18%	-0,61%	-0,70%
9	Gdynia	100,00%	-0,21%	-0,29%	-0,57%	-0,66%
10	Gorzów Wlkp.	100,00%	-0,02%	0,03%	-0,19%	-0,35%
11	Zielona Góra	100,00%	0,44%	0,61%	0,42%	0,82%

Źródło: opracowanie własne na podst. danych GUS – Bank Danych Lokalnych

Wykres 8-2 Dynamika zmian liczby ludności w wybranych latach, w stosunku do roku 2010



Źródło: opracowanie własne na podst. danych GUS – Bank Danych Lokalnych

Według powyższych danych dynamika zmian liczby ludności wykazuje tendencję wzrostową jedynie w Zielonej Górze (o 0,8% w 2014 roku w stosunku do 2010 r.) w pozostałych miastach stanowi ona zawsze wartość ujemną. W Toruniu sytuacja również nie jest korzystna, a spadek liczby ludności w roku 2014 wynosi ok. -1% w stosunku do roku 2010.

Przy utrzymującej się tendencji spadku liczby ludności w znakomitej większości miast obserwuje się jednakże znaczącą dynamikę rozwoju zabudowy mieszkaniowej obrazującą systematyczna poprawę warunków mieszkaniowych społeczeństwa, przy zróżnicowanej skali tempa przyrostu ilości mieszkań w różnych miastach.

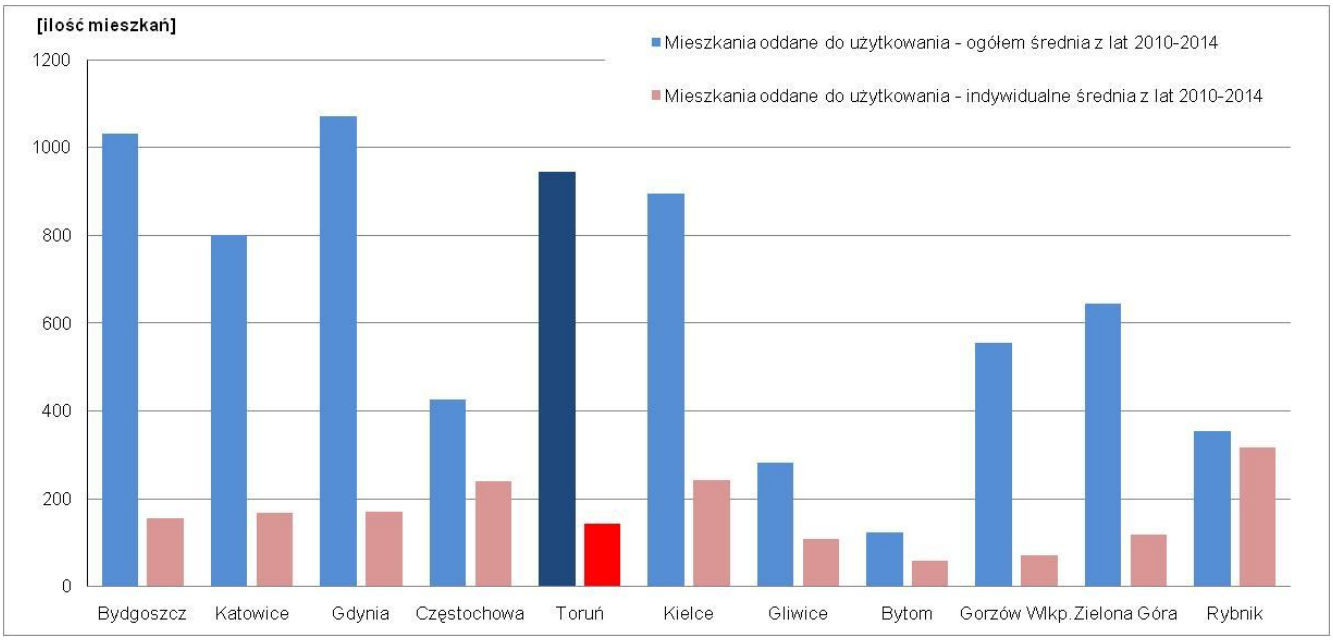
Przedstawione poniżej zestawienia tabelaryczne i wykresy dotyczące relacji stanu zasobów mieszkaniowych ilości mieszkań oddawanych do użytkowania i wskaźnika liczonego na 1000 mieszkańców wskazują na Toruń jako miasto cieszące się jednym z najwyższych wskaźników spośród wybranych miast.

Tabela 8-4 Zasoby mieszkaniowe – dynamika rozwoju

pozycja	Miasto	Zasoby mieszkaniowe – stan		Mieszkania oddane do użytkowania - ogółem	Mieszkania oddane do użytkowania - indywidualne	Ilość mieszkań oddanych do użytkowania na 1000 mieszkańców
		2010	2014	średnia z lat 2010-2014		
1	Bydgoszcz	143 192	147 128	1031	153	3
2	Katowice	137 541	139 954	800	166	3
3	Gdynia	105 869	109 855	1070	169	4
4	Częstochowa	96 744	98 078	425	240	2
5	**Toruń**	**82 838**	**86 586**	**945**	**141**	**5**
6	Kielce	78 445	82 007	895	240	4
7	Gliwice	77 192	77 928	281	108	2
8	Bytom	73 098	73 266	121	57	1
9	Gorzów Wlkp.	48 811	50 954	554	69	4
10	Zielona Góra	47 753	50 269	643	117	5
11	Rybnik	45 847	47 149	352	316	3

Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych

Wykres 8-3 Mieszkania oddane do użytkowania – średnia z lat 2010 - 2014



Źródło: opracowanie własne na podst. GUS – Bank Danych Lokalnych

Pod względem średniej liczby mieszkań oddanych do użytkowania w wybranych miastach w latach 2010 - 2014 Toruń zajmuje trzecią pozycję (945 mieszkań/rok).

Wykres 8-4 Mieszkania oddane do użytkowania na 1000 mieszkańców – średnia z lat 2010 – 2014

Źródło: opracowanie własne na podst. GUS – Bank Danych Lokalnych

Średnia ilość mieszkań oddanych do użytkowania na 1000 mieszkańców (za lata 2010 - 2014) kształtuje się w granicach od 1 do 5 mieszkań. Toruń zajmuje w tym zestawieniu pierwszą pozycję, wraz z Zieloną Górą, z wielkością 5 mieszkań/1000 mieszkańców. Dla porównania wskaźnik ten dla Bydgoszczy jest na poziomie 3.

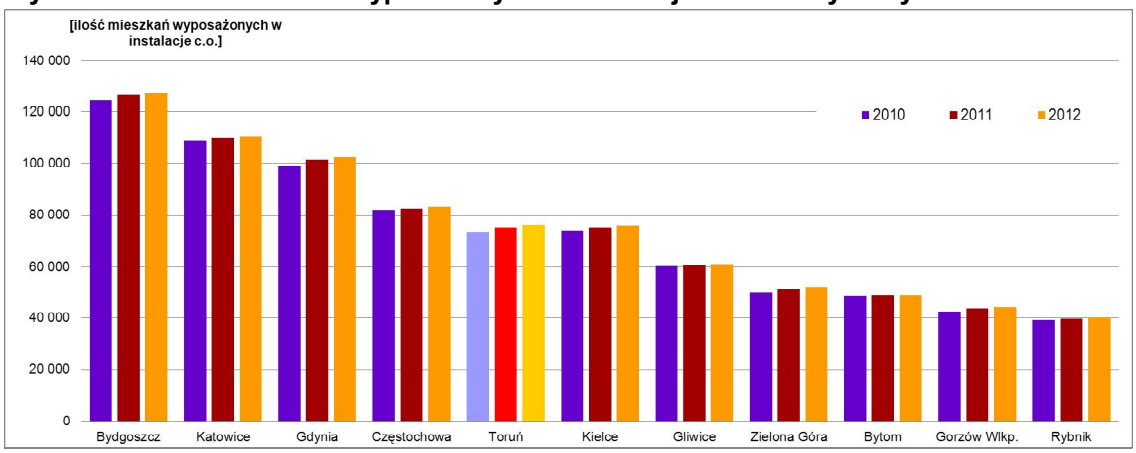
8.2 Dostawa i zużycie nośników energii

8.2.1 Ciepło

Na wykresie oraz w tabeli poniżej przedstawiono ilość oraz udział mieszkań wyposażonych w instalacje c.o. Poniższe zestawienia wykonano w oparciu o informacje zawarte w Banku Danych Lokalnych – GUS. Ponieważ w BDL brak aktualnie danych za rok 2014, dlatego poniższe zestawienia zamykają się w roku 2013.

Jako instalacje c.o. należy w tym przypadku rozumieć instalację wewnątrz budynku, umożliwiającą rozprowadzenie ciepła w obiekcie. Źródłem pozyskania tego ciepła może być zarówno miejski system ciepłowniczy (m.s.c.), lokalny system ciepłowniczy, jak i kotłownia lokalna, wytwarzająca ciepło dla potrzeb danej zabudowy mieszkaniowej.

Wykres 8-5 Ilość mieszkań wyposażonych w instalacje c.o. – w wybranych latach



Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych

Tabela 8-5 Mieszkania wyposażone w instalacje c.o. w procencie ogółu mieszkań

pozycja	Miasto	mieszkania wyposażone w instalacje c.o. w % ogółu mieszkań			
		2010	2011	2012	2013
1	Kielce	94,0%	94,0%	94,1%	94,3%
2	Gdynia	93,6%	93,6%	93,7%	93,8%
3	Zielona Góra	92,9%	93,0%	93,1%	93,2%
4	**Toruń**	**88,3%**	**88,5%**	**88,6%**	**88,8%**
5	Gorzów Wielkopolski	86,8%	87,0%	87,2%	87,7%
6	Bydgoszcz	87,0%	87,1%	87,2%	87,3%
7	Rybnik	85,1%	85,3%	85,4%	85,5%
8	Częstochowa	84,6%	84,7%	84,7%	84,9%
9	Katowice	79,3%	79,4%	79,5%	79,7%
10	Gliwice	78,0%	78,1%	78,2%	78,3%
11	Bytom	66,5%	66,7%	66,7%	66,8%

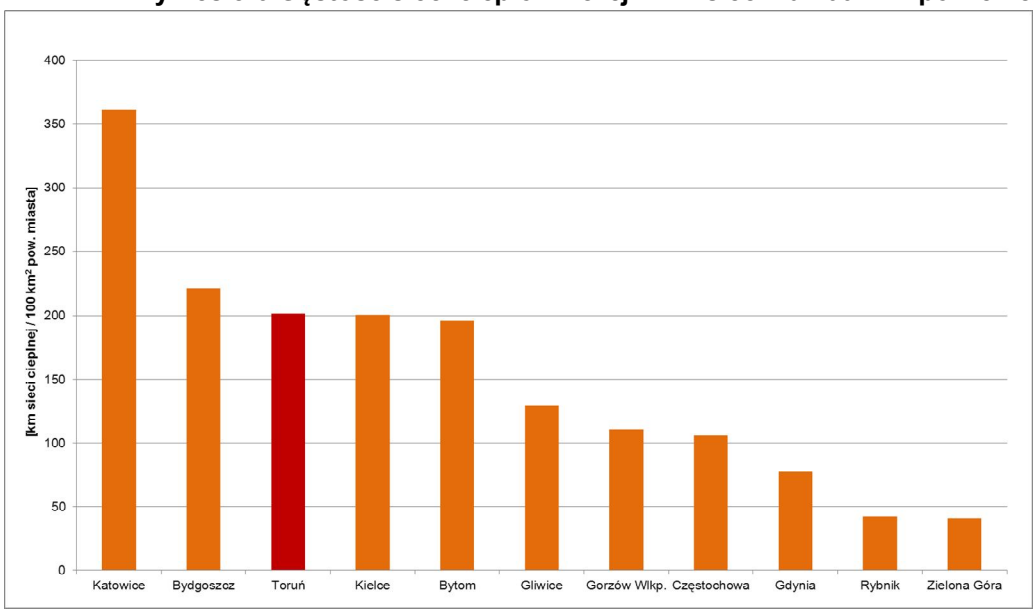
Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych

Tabela 8-6 Długość sieci ciepłowniczej

pozycja	Miasto	długość sieci cieplnej	% sieci w preizolacji
		km	%
1	Katowice	597	31
2	Bydgoszcz	389	20
3	**Toruń**	**234**	**53**
4	Kielce	221	5
5	Gdynia	201	b.d.
6	Gliwice	173	55
7	Częstochowa	169	30
8	Bytom	135	62
9	Zielona Góra	113	44
10	Gorzów Wielkopolski	95	60
11	Rybnik	58	34

Źródło: Projekty Założeń dla poszczególnych miast, Studia uwarunkowań i zagospodarowania przestrzennego.

Wykres 8-6 Gęstość sieci ciepłowniczej – km sieci na 100 km^2 powierzchni miasta



Źródło: Projekty Założeń dla poszczególnych miast, Studia Uwarunkowań I Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego

Tabela 8-7 Charakterystyka źródeł zasilających m.s.c. i skala ich oddziaływania

Miasto	System ciepłowniczy	Nazwa źródła pracującego na potrzeby sc	Moc zainstalowana		Paliwo	Moc zamówiona w s.c.	% pokrycia przez sc potrzeb cieplnych	Sprzedaż ciepła z systemu
			MWt	MWe		MW		TJ
Gdynia	OPEC Sp. z o.o.	Elektrociepłownia Gdyńska	586	105	węgiel, olej, mazut, biomasa	451	55%	4140
Częstochowa	Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o.	"CHP Częstochowa"	120	64	węgiel, biomasa	327	51%	1926
		Ciepłownia "Rejtana"	174	0	węgiel			
		Ciepł. "Brzeźnicka"	35	0	węgiel			
Rybnik	PEC S.A. Jastrzębie Zdrój	EC Chwałowice	196	16	węgiel	82	30%	494
		Elektrownia EDF Rybnik S.A.	4712	1775	węgiel, biomasa			
Kielce	MPEC Sp. z o.o.	EC Kielce	346	17,5	węgiel, biomasa	256	55%	1669
Gliwice	PEC Gliwice Sp. z o.o.	Ciepłownia Gliwice	359	0	Węgiel	314	19%	1938
Toruń	**EDF Toruń S.A.**	**EC Wschód**	**339**	**2,2**	**węgiel**	**373**	**57%**	**2021**
		EC Zachód (kotłownia- wyłączenie z eksploat 1.01.2016 r.)	**30**	**0**	**węgiel**			
		Biogaz Inwestor	**0,99**	**0,925**	**biogaz**			
Gorzów Wlkp.	PGE GiEK S.A. Oddział EC Gorzów	EC Gorzów	270	97,5	gaz (węgiel na kotłach szczytowych)	166	42%	1591
Bydgoszcz	Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o.	Elektrociepłownia Bydgoszcz I	194	4	węgiel	592	48%	4269
		Elektrociepłownia Bydgoszcz II	627	183	węgiel			
		Ciepłownia Błonie	23,2	0	węgiel			
		Ciepłownia Białe Błota	36,76	0	węgiel			

Miasto	System ciepłowniczy	Nazwa źródła pracującego na potrzeby sc	Moc zainstalowana		Paliwo	Moc zamówiona w s.c.	% pokrycia przez sc potrzeb cieplnych	Sprzedaż ciepła z systemu
			MWt	MWe		MW		TJ
Zielona Góra	EC Zielona Góra S.A.	EC Zielona Góra	469	135	gaz, olej	197	43%	1378
Bytom	PEC Bytom Sp. z o.o.	EC Miechowice	368	55	węgiel	250	47%	1435
		EC Szombierki (ciepłownia)	57	0	węgiel			
		Ciepł. Radzionków	53,62	0	węgiel			
Katowice	Tauron Ciepło S.A. ZEC S.A. EC Szopienice Sp. z o.o. ZGC ŚIUM EC Chorzów S.A.	Zakład Wytwarzania Katowice (dawna EC Katowice)	459,4	135,5	węgiel, biomasa	792	61%	4759
		Źródła pozostałe zlokal. na terenie Katowic należące do ZEC S.A., EC Szopienice, ZGC ŚUM	409,6	7,5	węgiel, gaz ziemny, metan z odmetanowania kopalni			
		źródła zlokalizowane poza Katowicami, m.in.: EC Elcho, EC Śląsk			głównie węgiel, biomasa			

Źródło: Projekty założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla poszczególnych miast wraz z ich Aktualizacją, Studia Uwarunkowań Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego, Plany gospodarki niskoemisyjnej oraz informacje podane na stronach internetowych danego źródła / przedsiębiorstwa energetycznego.

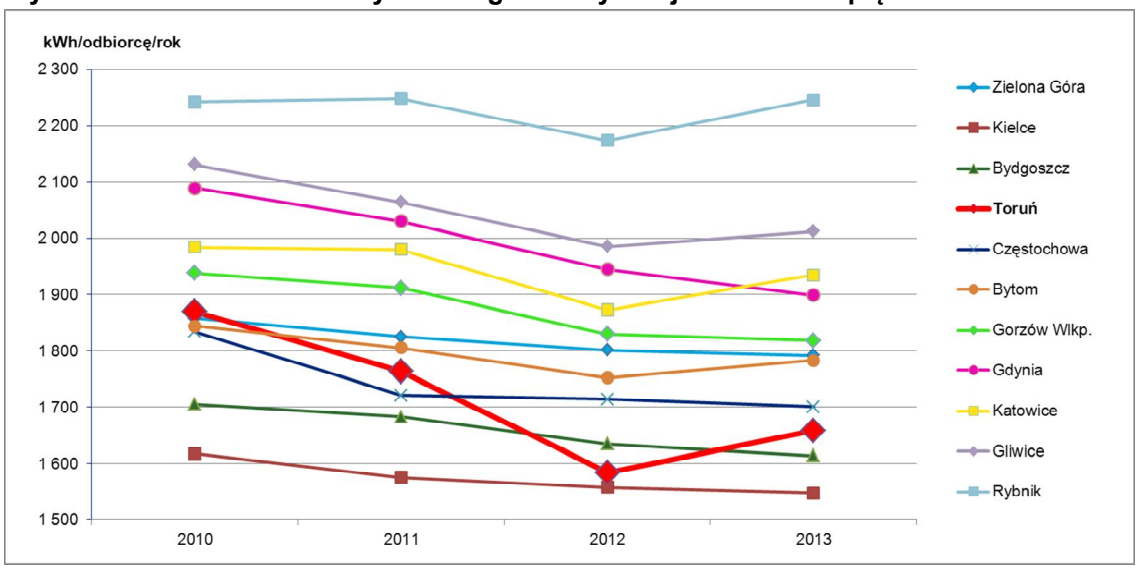
Przedstawiona powyżej charakterystyka podstawowych systemów ciepłowniczych funkcjonujących w analizowanych miastach, pozwala zauważyć, że ciepło pochodzące z tych systemów pokrywa około 50-60% potrzeb cieplnych odbiorców ww. miast. Toruń charakteryzuje się pod tym względem wysokim wskaźnikiem zaspokajania potrzeb cieplnych przez msc, tj.: 57%.

We wszystkich miastach podstawowe (największe pod względem zainstalowanej mocy) źródła, które zasilają msc, pracują w układzie skojarzonym, a ich głównym paliwem jest przeważnie węgiel. Inna sytuacja jest w Zielonej Górze i Gorzowie Wielkopolskim, gdzie podstawowym paliwem dla produkcji energii w źródłach systemowych jest gaz ziemny. Jednocześnie obserwuje się, że źródła wykorzystujące węgiel w ostatnich latach poddane zostały modernizacji w kierunku uruchomienia w nich współspalania biomasy, jak również przechodzenia z paliwa węglowego na gazowe (jako paliwo podstawowe). Przykładem może być tutaj m.in. oddana do eksploatacji w 2010 r. Elektrociepłownia „CHP Częstochowa", pracująca w oparciu o kogeneracyjny blok ciepłowniczy, umożliwiający spalanie węgla i biomasy. Podobne działania dotyczące poprawy efektywności wytwarzania energii w źródłach systemowych prowadzone są również przez EDF Toruń S.A. Spółka planuje budowę dwóch kogeneracyjnych bloków energetycznych GT50 zasilanych gazem ziemnym oraz czterech kotłów wodnych opalanych alternatywnie gazem ziemnym lub olejem. Inwestycja prowadzona będzie na terenie EC Wschód, a jej zakończenie planuje się w pierwszym kwartale 2017 roku.

8.2.2 Energia elektryczna

Na poniższych wykresach przedstawiono zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu w przeliczeniu na jednego odbiorcę jakim jest gospodarstwo domowe oraz liczbę gospodarstw domowych korzystających z tego rodzaju energii.

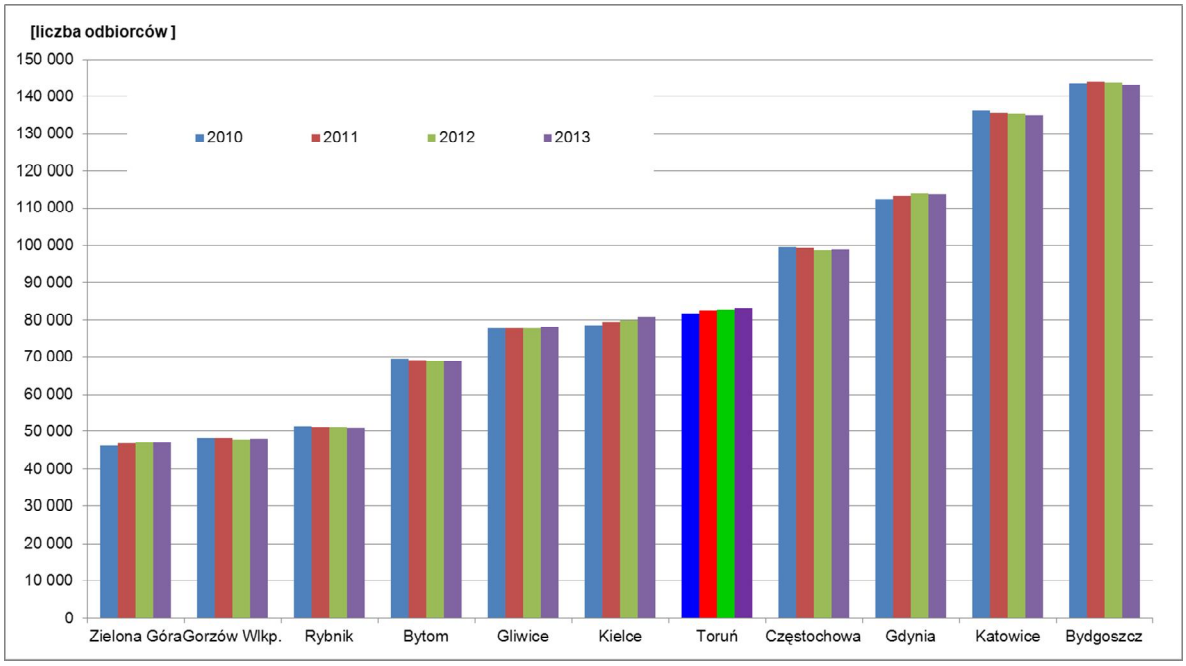
Wykres 8-7 Jednostkowe zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu



Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych

Pod względem jednostkowego zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych Miasto Toruń plasuje się na dziewiątej pozycji (1657 kWh/odbiorcę w 2013 r. – jeden z najniższych wskaźników). Przy czym wzrasta ilość odbiorców korzystających z energii elektrycznej na niskim napięciu. Podobny trend obserwuje się w większości pozostałych miast.

Wykres 8-8 Liczba odbiorców energii elektrycznej na niskim napieciu



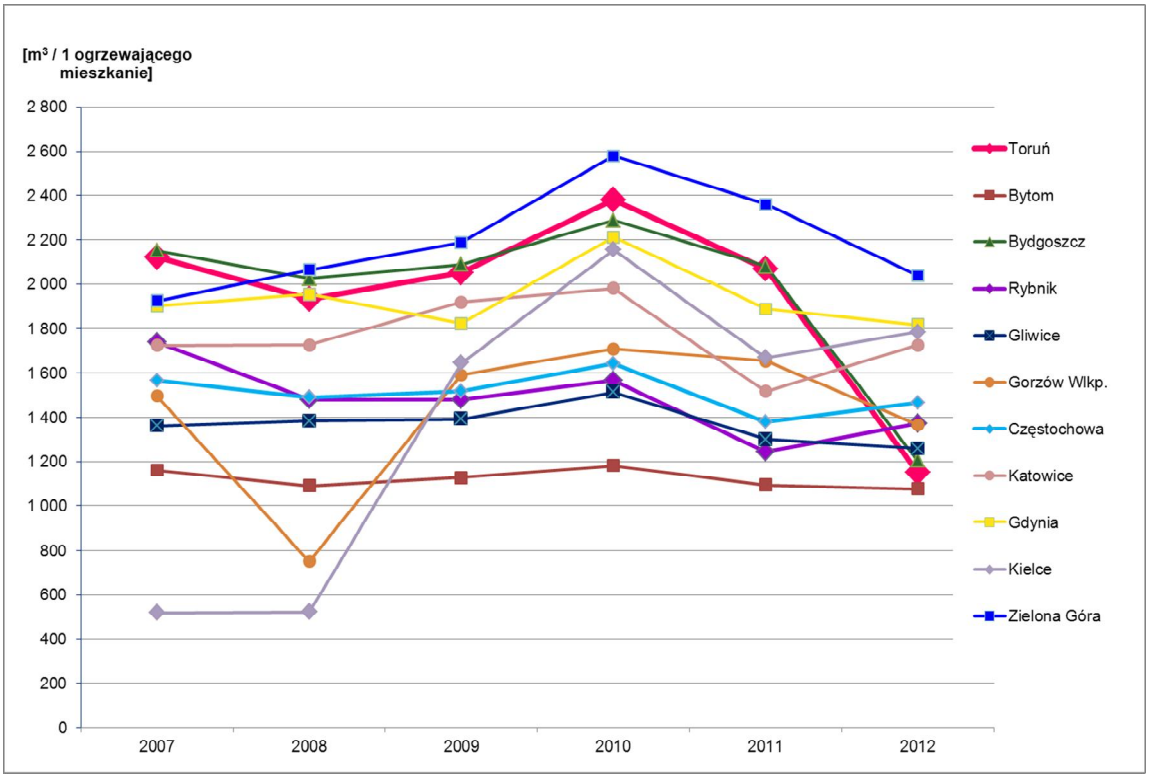
Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych

8.2.3 Gaz

W Toruniu procent ogółu ludności korzystającej z sieci gazowej wynosi 83,4% i jest jednym z najwyższych spośród wszystkich analizowanych miast. Przy czym obserwowany jest wyraźny podział wśród analizowanej grupy miast: w miastach województwa śląskiego zaznacza się wzrost tego wskaźnika, natomiast w pozostałych miastach widoczne jest jego wahanie z tendencją do obniżenia. Szczególnie w Gdyni i Zielonej Górze nastąpiło znaczne obniżenie tego wskaźnika o ok. 4,4 punktu procentowego.

Na wykresie poniżej przedstawiono jednostkowe zużycie gazu przez jedno gospodarstwo domowe wykorzystujące gaz do ogrzewania mieszkania. Na kolejnym wykresie pokazano także łączne zużycie gazu przez gospodarstwa domowe na ogrzewanie mieszkań. Ze względu jednak na niewiarygodne informacje o ilości gospodarstw ogrzewających mieszkania gazem za rok 2013, analizę tego wskaźnika przeprowadzono do roku 2012.

Wykres 8-9 Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkania przez jedno gospodarstwo domowe

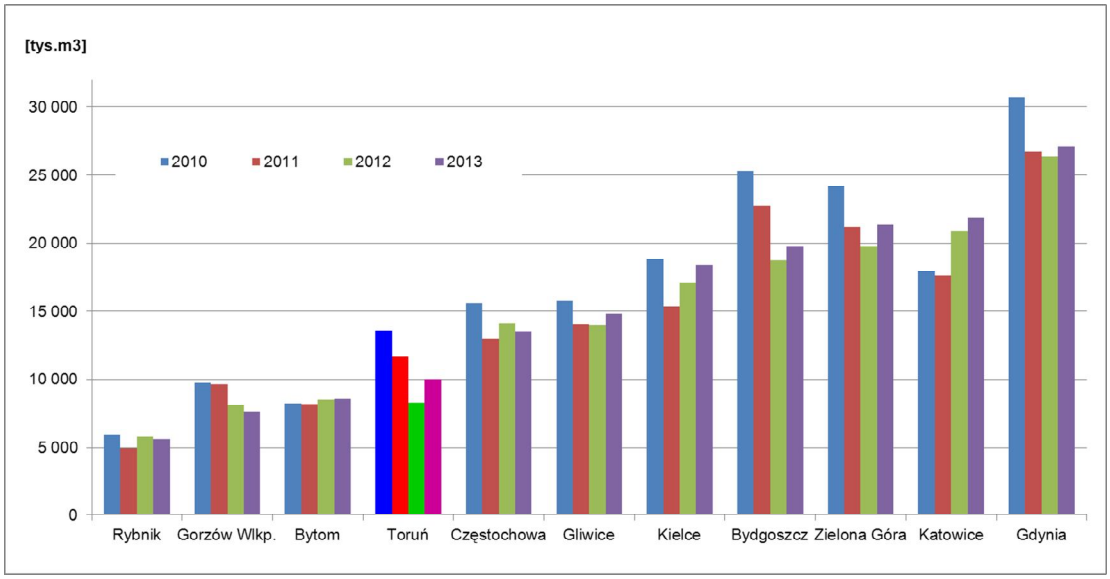


Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych

Z analizy powyższych danych wynika, że Toruń charakteryzuje się (do 2012 r.) jednym z najwyższych wskaźników jednostkowego zużycia gazu dla potrzeb ogrzewania mieszkania (w 2011: 2067 m^3 gazu). Taka sytuacja może świadczyć o tym, że na terenie Torunia występuje indywidualny odbiór gazu dla potrzeb grzewczych głównie dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz zabudowy wielorodzinnej zlokalizowanej w części lewobrzeżnej miasta, gdzie brak jest scentralizowanego systemu ciepłowniczego, a potrzeby grzewcze tych grup odbiorców pokrywane są rzeczywiście w pełni z wykorzystaniem gazu. Na znacznym terenie kraju odbiorcy wykorzystujący gaz często równolegle korzystają z

zainstalowanych wcześniej kotłów węglowych, co w znacznej mierze wpływa na poziom zanieczyszczeń emitowanych do powietrza.

Wykres 8-10 Zużycie gazu w gospodarstwach domowych na ogrzewanie mieszkań



Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych

W tabelach poniżej zestawiono informacje na temat ilości mieszkań wyposażonych w gaz sieciowy, odsetku ludności korzystającej z gazu oraz scharakteryzowano sieć gazową.

Tabela 8-8 Ilość mieszkań wyposażonych w gaz sieciowy oraz procent ludności korzystającej z gazu

pozycja	Miasto	2010		2011		2012		2013	
		Mieszkania wyposażone w gaz sieciowy	% ogółu ludności korzystającej z gazu	Mieszkania wyposażone w gaz sieciowy	% ogółu ludności korzystającej z gazu	Mieszkania wyposażone w gaz sieciowy	% ogółu ludności korzystającej z gazu	Mieszkania wyposażone w gaz sieciowy	% ogółu ludności korzystającej z gazu
1	Rybnik	26 808	56,3	26 932	56,2	27 061	58,2	27 194	58,0
2	Częstochowa	70 921	71,5	71 086	71,5	71 291	73,3	71 647	73,1
3	Gdynia	81 592	79,8	81 748	79,1	81 807	75,6	81 975	75,4
4	Katowice	107 903	77,9	108 288	77,7	108 553	78,4	108 707	78,2
5	Bytom	59 480	80,3	59 509	80,2	59 555	81,5	59 653	81,5
6	Gliwice	63 958	82,2	64 100	82,2	64 177	82,4	64 229	82,4
7	Gorzów Wlkp.	41 459	86,0	41 622	85,0	41 661	83,2	41 687	82,8
8	Zielona Góra	45 732	87,4	46 073	87,0	46 593	83,6	46 995	83,4
9	**Toruń**	**70 355**	**82,6**	**70 569**	**81,3**	**71 115**	**83,5**	**71 559**	**83,4**
10	Kielce	65 580	84,0	66 300	83,8	66 584	83,2	66 869	83,7
11	Bydgoszcz	125 390	87,3	125 767	86,9	126 650	87,3	127 205	87,1

Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych

Tabela 8-9 Charakterystyka sieci gazowej

pozycja	Miasto	Długość sieci gazowej	Sieć gazowa rozdzielcza na 100 km^2
		[km]	[km]
1	Zielona Góra	416	137
2	Gdynia	473	178
3	Częstochowa	525	295
4	Kielce	327	297
5	Gorzów Wlkp.	267	302
6	Rybnik	327	311
7	Gliwice	517	346
8	Bydgoszcz	416	349
9	**Toruń**	**428**	**352**
10	Katowice	659	376
11	Bytom	271	384

Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych, stan na 31.12.2013 r.

Toruń posiada jedną z najdłuższych sieci gazowych wśród analizowanych miast oraz wysoki wskaźnik długości sieci gazowej rozdzielczej na 100 km^2.

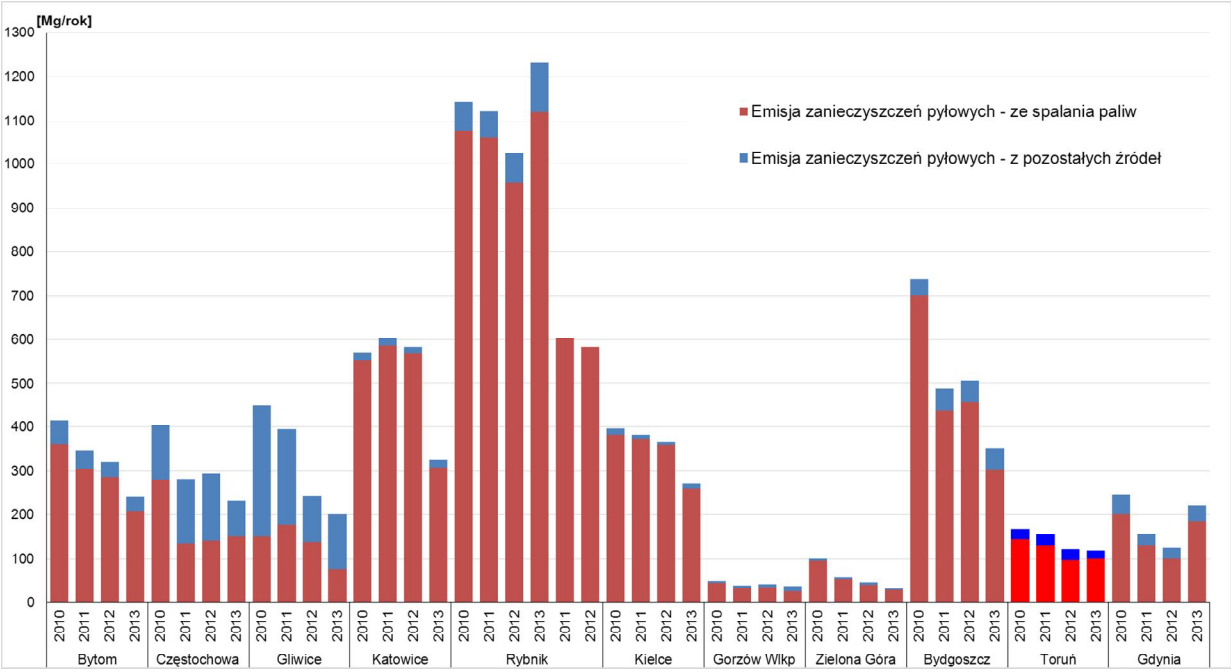
8.3 Ceny nośników energii

Porównanie cen nośników energii w poszczególnych miastach oraz taryf danych przedsiębiorstw energetycznych przedstawiono w rozdziale 7 niniejszego opracowania.

8.4 Emisyjność systemów energetycznych

Wielkość emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw oparto o dane pochodzące z BDL-GUS, gdzie prowadzona jest ewidencja emisji zanieczyszczeń z zakładów szczególnie uciążliwych dla czystości powietrza.
Na wykresach poniżej przedstawiono ogólną wielkość emisji zanieczyszczeń gazowych oraz pyłowych z wyszczególnieniem zanieczyszczeń pyłowych ze spalania paliw oraz jednostkową emisję zanieczyszczeń pyłowych, wyrażoną w Mg na 1 km^2 powierzchni danego miasta.

Wykres 8-11 Emisja zanieczyszczeń pyłowych ogółem oraz ze spalania paliw z zakładów szczególnie uciążliwych dla powietrza



Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych

Biorąc pod uwagę średnią z lat 2008-2012 dla emisji zanieczyszczeń pyłowych ogółem (356 Mg/rok) dla wszystkich analizowanych miast, można stwierdzić, że miasto Toruń (z wielkością 141 Mg/rok) zajmuje dobrą trzecią pozycję. Przed nim znajdują się tylko Gorzów Wlkp. (41 Mg/rok) i Zielona Góra (59 Mg/rok). W przypadku emisji zanieczyszczeń pyłowych ze spalania paliw – sytuacja jest identyczna: Toruń 118 Mg/rok – trzecie miejsce (średnia dla miast 304 Mg/rok). Przeważającą tendencją w przedmiotowym aspekcie (widoczną również w Toruniu) jest obniżanie się wielkości emisji zanieczyszczeń pyłowych ze spalania paliw z równoczesnym polepszeniem skuteczności odpylania urządzeń do ich redukcji.

Tabela 8-10 Wielkość emisji zanieczyszczeń gazowych ogółem (bez CO_2) z zakładów szczególnie uciążliwych

pozycja	Miasto	2010	2011	2012	2013
		[Mg]	[Mg]	[Mg]	[Mg]
1	Zielona Góra	773	549	484	471
2	**Toruń**	**3 968**	**1 803**	**1 861**	**1 796**
3	Gorzów Wlkp	1 936	1 758	1 757	1 969
4	Kielce	2 292	3 773	2 163	2 160
5	Bytom	4 198	3 729	3 284	3 067
6	Gdynia	3 941	3 475	3 641	3 772
7	Częstochowa	6 931	5 482	5 406	4 551
8	Bydgoszcz	11 219	9 319	9 075	6 958
9	Gliwice	33 836	29 200	21 801	22 956
10	Katowice	20 993	22 831	24 069	51 958
11	Rybnik	59 137	56 826	72 953	66 649

Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych

8.5 Udział energii uzyskanej z wykorzystania OZE

W rozdziale 8.2.1. Ciepło, w tabeli charakteryzującej systemy ciepłownicze (tabela 8-6) w analizowanych miastach, przedstawiono również źródła pracujące dla centralnych systemów ciepłowniczych, które jako paliwo stosują także biomasę (głównie współspalanie z węglem). Tego rodzaju źródła pracują w pięciu z jedenastu analizowanych miast.
Natomiast udział energii cieplnej pochodzącej ze spalania biomasy w tych instalacjach, jest trudny do oszacowania i aktualnie brak danych na ten temat. We wspomnianej powyżej tabeli przedstawiono ogólną wielkość sprzedaży energii cieplnej z m.s.c., produkowanej m.in. w instalacjach współspalających biomasę.

Ponadto w miastach objętych benchmarkingiem zidentyfikowano następujące instalacje (istniejące i/lub planowane w najbliższych latach) produkujące energię z OZE (o mocy > 0,5 MW:

BYTOM

- ➔ Oczyszczalnia Ścieków Centralna produkuje biogaz, który służy m.in. do napędu dwóch zespołów prądotwórczych o znamionowej mocy elektrycznej 200 kW każdy. Zainstalowane urządzenia pozwalają wyprodukować rocznie 1750 MWh energii elektrycznej, z czego około 86% zużywanych jest na potrzeby własne oczyszczalni, natomiast około 240 MWh sprzedawanych jest do sieci Operatora Systemu Dystrybucyjnego;
- ➔ Na składowisku odpadów w Bytomiu funkcjonuje instalacja do odzysku gazu wysypiskowego, w której odzyskuje się 1 839 600 m^3/rok gazu wysypiskowego, zużywanego do napędu 5 szt. zespołów prądotwórczych o znamionowej mocy elektrycznej 125 kW każdy;

GLIWICE

- ➔ Na terenie składowiska odpadów funkcjonuje agregat kogeneracyjny przetwarzający gaz składowiskowy na energię elektryczną i cieplną. Roczna produkcja energii wynosi ok. 2 200 MWh;

BYDGOSZCZ

- ➔ Na terenie Bydgoskiego Parku Przemysłowo-Technologicznego realizowany jest projekt pn.: „Budowa Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów Komunalnych dla Bydgosko-Toruńskiego Obszaru Metropolitalnego". Zakład rocznie utylizować będzie około 180 tys. Mg odpadów. Instalacja produkować będzie energię elektryczną na potrzeby inwestorów BPP oraz energię cieplną na potrzeby miejskiego systemu ciepłowniczego;
- ➔ Istniejące elektrownie biogazowe na terenie:
  - Oczyszczalni Ścieków „Kapuściska",
  - Oczyszczalni Ścieków „Fordon";

KATOWICE

- ➔ Spalarnia biogazu zlokalizowana na terenie oczyszczalni ścieków w dzielnicy Zawodzie, o mocy elektrycznej 280 kW i cieplnej 427 kW;

TORUŃ

- ➔ Instalacja do pozyskiwania i utylizacji biogazu ze składowiska Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych oraz zamkniętego i zrekultywowanego Miejskiego Składowiska Odpadów; instalacja składa się z dwóch kogeneracyjnych agregatów prądotwórczych o łącznej mocy elektrycznej 925 kW_e i mocy cieplnej 988 kW_t
- ➔ Elektrownia biogazowa zlokalizowana na terenie Oczyszczalni Ścieków Centralna. Aktualnie instalacja składa się z trzech agregatów prądotwórczych o łącznej mocy elektrycznej 1 240 kW_e oraz mocy cieplnej 1 620 kW_t oraz dwóch kotłów o łącznej mocy 1,44 MW.

III.ANALIZY, PROGNOZY, PROPOZYCJE DO 2030 R.

9. Analiza rozwoju - przewidywane zmiany zapotrzebowania na nośniki energii

9.1 Wprowadzenie

Celem „Analizy rozwoju..." jest określenie wielkości i lokalizacji nowej zabudowy z uwzględnieniem jej charakteru oraz istotnych zmian w zabudowie istniejącej, które skutkują przyrostami i zmianami zapotrzebowania na nośniki energii na terenie miasta.
W ramach niniejszej aktualizacji uwzględniono zapisy z aktualizowanych dokumentów lokalnych i regionalnych, które zostały opracowane i przyjęte uchwałą odpowiednich organów w latach 2010 – maj 2015.

W „Analizie ..." uwzględniono:

- ➔ dokumenty planistyczne województwa:
  - ➢ Strategię Rozwoju Województwa Kujawsko-Pomorskiego do roku 2020 „Plan modernizacji 2020+" przyjętą uchwałą Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego Nr XLI/693/13 z dnia 21 października 2013 r.;
  - ➢ Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Kujawsko-Pomorskiego przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego nr XI/135/03 z dnia 26 czerwca 2003 r.;

oraz

- ➔ dokumenty planistyczne miasta;
- ➔ konsultacje z Urzędem Miejskim w Toruniu i Miejską Pracownią Urbanistyczną;
- ➔ publikacje Głównego Urzędu Statystycznego;
- ➔ materiały z innych źródeł (internet, prasa, informacje od spółdzielni, deweloperów itp.), w tym oferty inwestycyjne miasta i innych podmiotów.

Podstawę do określenia kierunków rozwoju Torunia w 2009 roku we wcześniej przyjętym dokumencie, tj. Projekcie założeń… z 2010 r., stanowiło Studium Uwarunkowań I Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Torunia przyjęte uchwałą Rady Miasta Torunia Nr 1032 Rady Miasta Torunia z dnia 18.05.2006 r. W chwili obecnej prowadzone są prace związane z aktualizacją ww. Studium…
W niniejszym projekcie wprowadzono zmiany dotyczące lokalizacji obszarów rozwoju strefy budownictwa mieszkaniowego oraz usług i przemysłu wynikające z zapisów ujętych w aktualnie obowiązujących dokumentach i korekty tempa rozwoju stanowiące odzwierciedlenie stanu rzeczywistego minionych pięciu lat. Uwzględniono również informacje dotyczące wykorzystania terenów pod zabudowę zrealizowaną w latach 2010–2014.

Aktualnie obowiązującymi dokumentami planistycznymi dla miasta Torunia są:

- Studium Uwarunkowań I Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Torunia przyjęte uchwałą Nr 1032/06 Rady Miasta Torunia z dnia 18 maja 2006 r.,
- obowiązujące Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego.

Spośród dokumentów o charakterze strategicznym wymienić należy:
- Strategię Rozwoju Miasta Torunia do roku 2020, przyjętą uchwałą Rady Miasta Torunia Nr 935/2010 z dnia 4 listopada 2010 r.;
- Lokalny Program Rewitalizacji Miasta Torunia na lata 2007-2015 przyjęty uchwałą Rady Miasta Torunia Nr 624/09 z dnia 27 sierpnia 2009 r., dla którego dokonano kilku aktualizacji zapisów, przy czym ostatnia miała miejsce 13 listopada 2014 r uchwałą Rady Miasta Torunia nr 903/2014;
- Program wspierania przedsiębiorczości w Toruniu na lata 2014-2020 zatwierdzony Uchwałą Rady Miasta Torunia nr 631/13 z dnia 24 października 2013 r.

Analizę rozwoju przeprowadzono wydłużając okres docelowy z 2025 roku, stanowiący horyzont „Założeń… 2010", do roku 2030.
Do analizy przyjęto następujące okresy rozwoju miasta:
- do roku 2020;
- w latach 2021 do 2025;
- w latach 2026 do 2030;
- wskazanie chłonności terenów wytypowanych do zagospodarowania.

Głównym czynnikiem warunkującym zaistnienie zmian w zapotrzebowaniu na wszelkiego typu nośniki energii jest dynamika rozwoju miasta ukierunkowana w wielu płaszczyznach.

Elementami wpływającymi bezpośrednio na rozwój Miasta Torunia są:
- zmiany demograficzne uwzględniające zmiany w ilości oraz strukturze wiekowej i zawodowej ludności, migracja ludności;
- rozwój zabudowy mieszkaniowej;
- rozwój szeroko rozumianego sektora usług obejmującego między innymi:
  - działalność handlową, usługi komercyjne i usługi komunikacyjne,
  - działalność w ramach świadczenia usług publicznych;
  - działalność kulturalną i sportowo-rekreacyjną,
  - działalność w sferze nauki i edukacji,
  - działalność w sferze ochrony zdrowia;
- rozwój przemysłu i wytwórczości;
- konieczność poprawy stanu jakości środowiska, a w szczególności jakości powietrza.

Przy określaniu lokalizacji obszarów rozwoju posłużono się udostępnionymi przez MPU w Toruniu materiałami obejmującymi lokalizację i oznaczenie obszarów przeznaczonych pod określony charakter zabudowy, uwzględniającymi informacje dotyczące prowadzonych i planowanych procesów inwestycyjnych, obrotu nieruchomościami, harmonogramów przedsięwzięć do realizacji na terenach gminnych.

Wykorzystano również informacje zawarte w udostępnionym na stronie Urzędu Miasta Katalogu Ofert Inwestycyjnych 2015 oraz publikacji pt. Gminne działki pod dom – jesień/zima 2014/2015.

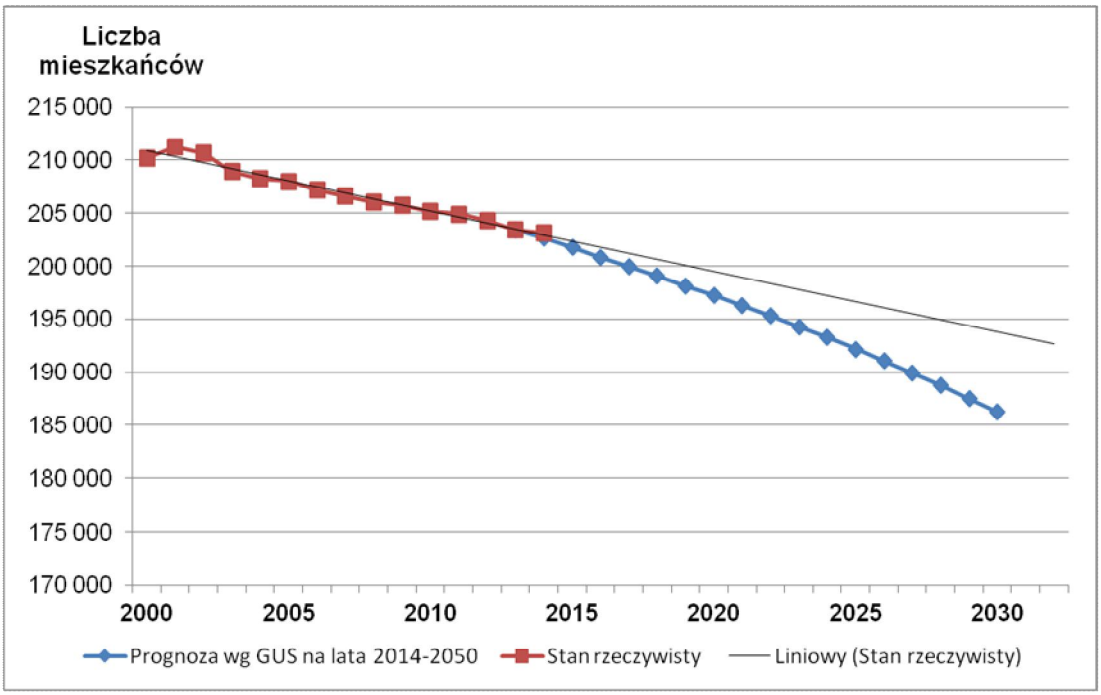
W praktyce autorów opracowania wysoce przydatną dla prognozowania zapotrzebowania na poziomie lokalnym jest kombinacja metody scenariuszowej z metodą modelowania odbiorcy końcowego. Wymieniony sposób prognozowania został zastosowany w wielu opracowaniach gminnych projektów założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, a po kilku latach od ich opracowania można stwierdzić wysoce zadowalającą korelację tak sporządzonych prognoz z ukształtowaną później sytuacją faktyczną.

9.2 Uwarunkowania do określenia wielkości zmian zapotrzebowania na nośniki energii

9.2.1 Prognoza demograficzna

Liczba ludności na terenie Torunia od szeregu lat systematycznie maleje. Średnie tempo spadku wynosi około 0,3% rocznie.
Teendencje zmiany liczby ludności w mieście przedstawino na poniższym wykresie.

Wykres 9-1 Prognozowana zmiana liczby ludności w Toruniu do roku 2030



Przy założeniu utrzymania się istniejącego trendu oraz zgodnie z aktualną prognozą GUS opracowaną na lata 2014 – 2050 można przewidywać, że w 2020 roku Toruń zamieszkiwać będzie w granicach 197 ÷ 200 tys. osób, a liczba ta może obniżyć się w roku 2030 do poziomu 186 ÷ 193 tys. osób.

Należy nadmienić, że zmiany liczby ludności nie przekładają się wprost na rozwój budownictwa mieszkaniowego – mają na to również wpływ takie czynniki jak np. postępujący proces poprawy standardu warunków mieszkaniowych i związana z tym pośrednio rosnąca ilość gospodarstw jednoosobowych.

9.2.2 Rozwój zabudowy mieszkaniowej

Parametrami decydującymi o wielkości zapotrzebowania na nowe budownictwo mieszkaniowe są potrzeby nowych rodzin oraz zapewnienie mieszkań zastępczych w miejsce wyburzeń i wzrost wymagań dotyczących komfortu zamieszkania, co wyraża się zarówno wielkością wskaźników związanych z oceną zapotrzebowania na mieszkania, określających np.:

- ilość osób przypadających na mieszkanie;
- wielkość powierzchni użytkowej przypadającej na osobę;

jak również stopniem wyposażenia mieszkań w niezbędną infrastrukturę techniczną.

Sukcesywne działania realizujące politykę mieszkaniową winny obejmować:

- wspieranie budownictwa mieszkaniowego poprzez przygotowanie uzbrojonych terenów, politykę kredytową i politykę podatkową;
- wspomaganie remontów i modernizacji zasobów komunalnych przewidzianych do uwłaszczenia;
- opracowanie odpowiedniego programu i realizację odpowiedniej skali budownictwa socjalnego i czynszowego.

Dla budownictwa mieszkaniowego w Toruniu przewiduje się kontynuację:

- działań zmierzających do modernizacji, restrukturyzacji i rewitalizacji istniejących zasobów mieszkaniowych;
- wprowadzania nowej zabudowy jednorodzinnej i wielorodzinnej;
- dogęszczania istniejącej zabudowy mieszkaniowej.

Przy określaniu lokalizacji obszarów rozwoju posłużono się udostępnionymi przez MPU w Toruniu materiałami obejmującymi lokalizację i oznaczenie obszarów przeznaczonych pod określony charakter zabudowy uwzględniającymi informacje dotyczące prowadzonych i planowanych procesów inwestycyjnych, obrotu nieruchomościami, harmonogramów przedsięwzięć do realizacji na terenach gminnych.

Dla oszacowania ilości mieszkań w ramach pełnej chłonności terenów pod zabudowę mieszkaniową przyjęto następujące założenia:

- intensywność zabudowy przy zabudowie wielorodzinnej jako wielkość uśrednioną na poziomie 0,8,
- dla zabudowy jednorodzinnej - średnia powierzchnia działki 1000 m^2, przy zastosowanym wskaźniku wykorzystania terenu 0,8.

Lokalizację obszarów przewidywanych pod rozwój zabudowy mieszkaniowej wytypowano jako obszary według obowiązującego Studium uwarunkowań wolne lub przewidywane do zmiany sposobu zagospodarowania.

Lokalizacje obszarów rozwoju przedstawiono na rys. 9.1 zamieszczonym na końcu rozdz. 9.2 oraz na mapach systemów energetycznych załączonych do opracowania.
Opracowane na podstawie dokumentów jw. zestawienie terenów i parametrów rozwojowych było pisemnie konsultowane ze wskazanymi w toku prac jednostkami organizacyjnymi Urzędu Miasta Torunia to jest: MPU, Wydziałem Rozwoju i Programowania Europejskiego oraz Wydziałem Architektury i Budownictwa.

W poniższej tabeli zestawiono tereny przeznaczone pod rozwój zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej zbiorczo, ze wskazaniem przewidywanego stopnia zagospodarowania w przyjętych okresach rozwoju miasta.

Tabela 9-1 Obszary rozwoju budownictwa mieszkaniowego

Jedn. bilansowa	Oznaczenie obszaru	Pow. obszaru pod zabudowę mieszkaniową	Chłonność terenu dla zabudowy			Przewidywany stopień zagospodarowania w latach:		
			Ilość odbiorców (mieszkań)		Pow. użytk. mieszkań			
		ha	wielorodzinnej	jednorodzinnej	tys. m^2	Do 2020	2021-2025	2026-2030
I	M1	1,0		11	1,6	-	20%	20%
	M3	22,0	2 816		140,8	20%	30%	40%
	M4	38,0		434	65,1		30%	30%
	M5	35,0	5760		288,0	20%	20%	20%
	M5.1	1,5	192		9,6	50%	50%	
V	Uzupełn. zabudowy		300		15,0	30%	30%	30%
VIII	M/U38	4,1	314		15,7		50%	50%
	M/U43	12,6	967		48,4	40%	30%	30%
	Uzupełn. zabudowy		100	50	12,5	40%	30%	30%
XI	M9	10,1		101	15,2	40%	30%	30%
	Uzupełn. zabudowy			15	2,2	40%	30%	30%
XII	M11	2,1		56	8,4	30%	30%	30%
	Uzupełn. zabudowy		300	30	19,5	30%	30%	30%
XIII	Uzupełn. zabudowy			30	4,5	40%	30%	30%
XIV	M14	12,7	194	38	15,4	40%	20%	20%
	M15	14,6		101	15,15	40%	20%	20%
	M10	19,8	1 058	84	65,5	40%	20%	20%
	Uzupełn. zabudowy		100	50	12,5	40%	30%	30%
XVI	Uzupełn. zabudowy			100	15,0	40%	30%	30%
XVII	Uzupełn. zabudowy		100		5,0	40%	30%	30%
XVIII	M20	39,0		390	58,5	30%	30%	30%

Jedn. bilansowa	Oznaczenie obszaru	Pow. obszaru pod zabudowę mieszkaniową	Chłonność terenu dla zabudowy			Przewidywany stopień zagospodarowania w latach:		
			Ilość odbiorców (mieszkań)		Pow. użytk. mieszkań			
		ha	wielorodzinnej	jednorodzinnej	tys. m^2	Do 2020	2021-2025	2026-2030
	Uzupełn. zabudowy		100	50	12,5	30%	30%	30%
XIX	M/U26	2,2	246		12,3	30%	30%	30%
	M/U27	9,5	1 064		53,2	20%	40%	30%
	M28	8,9	996	26	53,7	30%	30%	30%
XX	M24	10,0	1 000		50,0	-	30%	30%
	M29	5,6	896		44,8	100%	-	-
	M25	1,7		17	2,55	-	50%	50%
	U/M36	31,0	1 984		99,5	10%	20%	20%
	Uzupełn. zabudowy		100	50	12,5	30%	20%	20%
Sumarycznie		**291,4**	**18 587**	**1 633**	**1 174,3**			

Możliwy łączny przyrost zasobów mieszkaniowych wynikający z rezerw chłonności terenów wyznaczonych pod rozwój budownictwa mieszkaniowego według stanu na rok 2014, po korekcie wynikającej z aktualizacji obowiązujących dokumentów planistycznych Torunia, wynosi około 20 220 mieszkań, w rozkładzie na:

- ➔ ponad 1 600 budynków jednorodzinnych;
- ➔ ~ 18 600 mieszkań w zabudowie wielorodzinnej.

W dokumencie z 2010 roku przyjęty został przyrost zabudowy mieszkaniowej w wariancie zrównoważonym na poziomie 860 mieszkań średniorocznie oddawanych do użytku. Wg danych GUS w okresie 2005÷2014 oddano do użytku 10 300 mieszkań co wskazuje, że rzeczywiste tempo rozwoju budownictwa mieszkaniowego mieści się w granicach zbliżonych do przyjętego wariantu optymistycznego tj. o 20% większego. W związku z tym proponujemy podniesienie uśrednionego wskaźnika do poziomu 950 mieszkań średniorocznie oddawanych do użytku dla wariantu zrównoważonego (uśrednienie z okresu 2005÷2014 z wyłączeniem roku 2008 jako nietypowego - o znacząco zawyżonej ilości mieszkań oddanych do użytku). Przy tak przyjętym założeniu przewiduje się rozkład ilości nowych mieszkań na poziomie 800 mieszkań w zabudowie wielorodzinnej i 150 mieszkań w zabudowie jednorodzinnej.

Przy powyższych założeniach prognozowany łączny przyrost zasobów mieszkaniowych w okresie do 2030 roku szacuje się na około 15 200 mieszkań, w tym 12 800 w zabudowie wielorodzinnej i 2 400 w zabudowie jednorodzinnej.

Z przedstawionych powyżej wielkości wynika, że na terenie Torunia występują rezerwy terenowe pod zabudowę mieszkaniową, której wypełnienie przy założonym tempie rozwoju może nastąpić w perspektywie po 2030 roku, przy czym dotyczą one głównie obszarów pod zabudowę mieszkaniową wielorodzinną.

Obserwując dynamikę zmian ilości mieszkań oddawanych do użytku w ostatnich latach podtrzymano założenie, że możliwe wahania tempa rozwoju zabudowy mieszkaniowej będą na poziomie wzrostu o 20% w wariancie optymistycznym oraz spadku o 30% w wariancie stagnacyjnego rozwoju, liczone w stosunku do wariantu zrównoważonego. Osiągnięte mogą być wielkości ok. 1140 mieszkań rocznie w wariancie optymistycznym i blisko 670 rocznie dla wariantu stagnacji.
Decydującym o tempie rozwoju budownictwa mieszkaniowego będzie zarówno popyt na mieszkania wynikający z zasobności mieszkańców, jak i potrzeby i wymagania nowych gospodarstw domowych.
Występująca w sposób zróżnicowany rezerwa terenowa przewidywana pod budownictwo mieszkaniowe, stanowi trudność w jednoznacznym wskazaniu, które obszary i w jakim stopniu będą zagospodarowywane w analizowanych przedziałach czasowych.
Przewidywane maksymalne procentowe zainwestowanie poszczególnych terenów rozwoju zabudowy mieszkaniowej, w analizowanych przedziałach czasowych przedstawiono w tabeli 9-1.

Z uwagi na fakt, że z terenami zabudowy mieszkaniowej ściśle związana jest sfera tzw. usług bezpośrednich, takich jak: usługi handlu detalicznego, zakwaterowania, gastronomii, związane z obsługą nieruchomości lub tp., przy prowadzeniu analiz związanych z zapotrzebowaniem na nośniki energii potrzeby tej grupy usług uwzględniono przy bilansowaniu potrzeb budownictwa mieszkaniowego.

9.2.3 Rozwój zabudowy strefy usług komercyjnych i wytwórczości

Szeroko rozumiana zabudowa strefy usług i wytwórczości obejmuje obiekty handlowe, hotele, obiekty użyteczności publicznej, obiekty sportu i rekreacji itp. oraz obiekty szeroko rozumianej strefy przemysłowej.

Rozwój wymienionego sektora realizowany będzie wielokierunkowo i obejmować będzie m.in.:

- uzupełnienie zabudowy usługowej,
- rozszerzenie bazy usług kulturalnych i edukacyjnych,
- rozbudowę infrastruktury rekreacyjno–turystycznej,
- rozwój centrów usługowo–komercyjnych, w tym związanych z rozbudową systemu komunikacji, głównie dla ruchu tranzytowego i szybkich połączeń regionalnych.

Analogicznie jak dla obszarów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, lokalizację obszarów przewidywanych pod rozwój zabudowy usług wytypowano, jako kontynuację analiz przeprowadzonych w projekcie założeń z 2010 roku, z uwzględnieniem zmian jakie miały miejsce w minionym okresie w ramach realizacji nowej zabudowy i utworzenia prognozowanych nowych obszarów lub zmiany sposobu zagospodarowania.

Poniżej przedstawiono zestawienie przyjętych obszarów rozwoju strefy usług komercyjnych i wytwórczości ze wskazaniem powierzchni obszarów i prognozowanego maksymalnego stopnia zagospodarowania.

Tabela 9-2 Tereny rozwoju strefy usług komercyjnych i wytwórczości

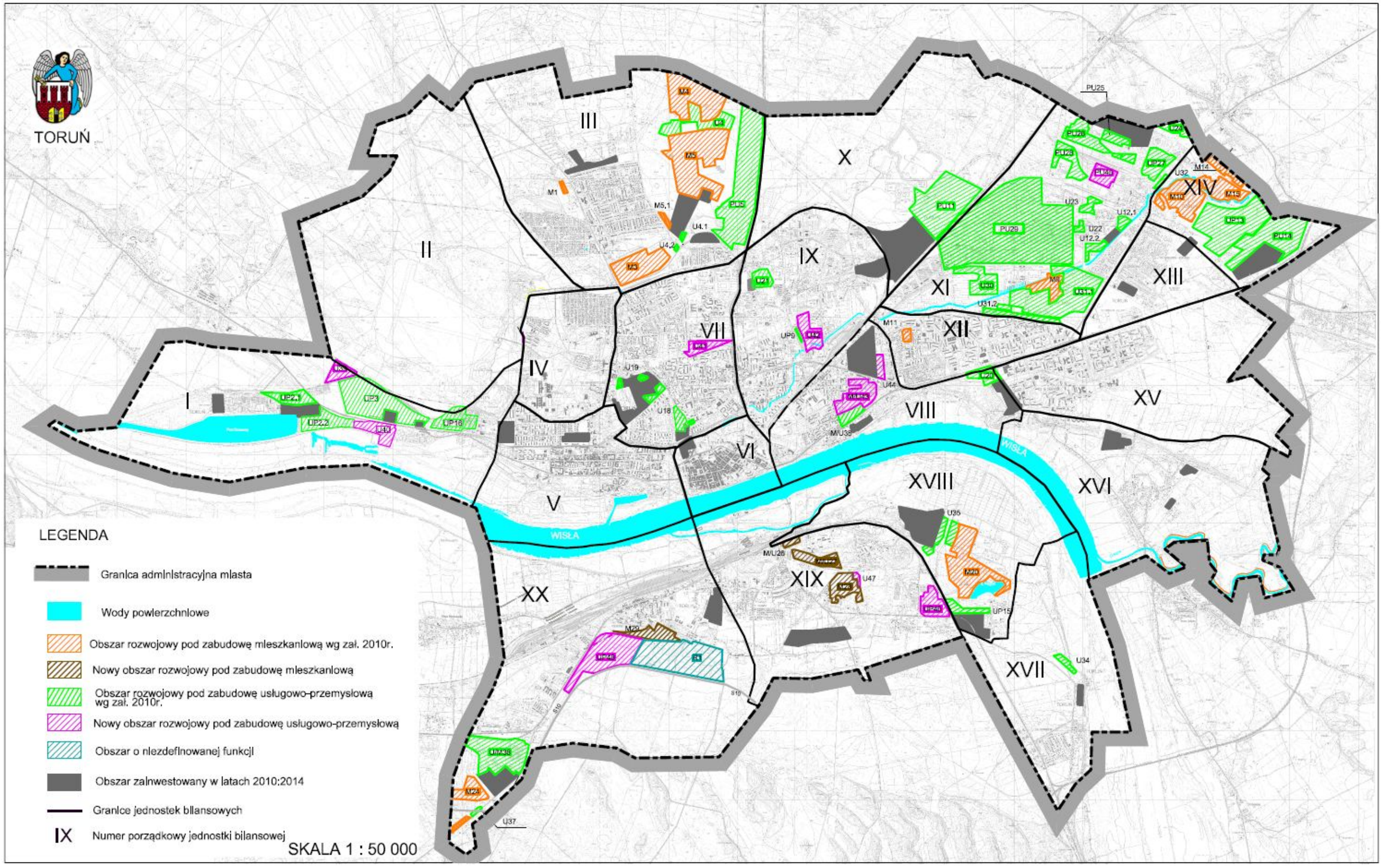
Jedn. bilansowa	Oznaczenie obszaru	Powierzchnia obszaru do zago-spodarowania	Maksymalny przewidywany stan zagospodarowania		
		ha	do 2020	2021-2025	2026– 2030
I	U2.1	10,0	20%	30%	30%
	U2.2	14,7	20%	30%	30%
	UP3	48,0	10%	10%	10%
	UP16	16,0	30%	30%	30%
	U39	10,4	20%	20%	20%
	U40	7,9	20%	20%	20%
III	U4	22,0	-	20%	20%
	PU5	57,0	10%	10%	10%
	U4.1	0,7	100%	-	-
	U4.2	0,5	-	100%	-
VII	U18	4,8	50%	50%	-
	U19.1	2,7	50%	50%	-
	U19.2	0,7	-	100%	-
	U19.3	0,9	-	-	100%
	U41	5,6	-	50%	50%
VIII	U20	7,6	50%	50%	-
	M/U38	4,1	-	40%	40%
	M/U43	12,6	30%	35%	35%
	U44	4,0	15%	40%	40%
IX	UP9	1,0	100%	-	-
	U21	4,3	20%	20%	20%
	U42	9,8	-	30%	30%
X	PU 11	46,0	20%	20%	20%
XI	U 12.1	3,0	50%	50%	-
	U 12.2	3,0	-	50%	50%
	U22	1,4	-	50%	50%
	U23	3,8	-	30%	30%
	U24	8,7	-	20%	20%
	PU25	5,1	30%	20%	-
	PU26	18,7	10%	10%	10%
	UP27	12,0	10%	10%	10%
	PU28	12,2	0%	20%	20%
	PU 29	70,0	10%	10%	10%
	PU45	10	-	30%	30%
	U30	14,5	0%	0%	20%
	U31.1	37,0	10%	10%	-
XII	U31.2	7,8	-	30%	30%
XIV	UP 13	50,0	0%	0%	20%
	PU 14	40,6	20%	20%	10%
	U32	1,3	50%	50%	-
XVII	U34	2,9	-	50%	50%
	UP15	5,4	30%	30%	30%

Jedn. bilansowa	Oznaczenie obszaru	Powierzchnia obszaru do zagospodarowania	Maksymalny przewidywany stan zagospodarowania		
		ha	do 2020	2021-2025	2026– 2030
XVIII	U35.1	5,3	50%	50%	-
	U35.2	4,3	-	50%	50%
XIX	UP46	10,0	-	20%	20%
	U47	1,0	100%	-	-
	M/U26	2,2	-	100%	-
	M/U27	9,5	30%	30%	30%
XX	U/M36	31,0	10%	20%	20%
	U37	0,8	-	30%	
	UP48	40,0	-	30%	20%
	R1	60,0	Teren obecnie niedostępny - zamknięty		
Razem [ha]		**763**	**85**	**134**	**119**

Lokalizacja obszarów nowej zabudowy mieszkaniowej oraz strefy usług i przemysłu zaznaczona jest na rys. 9-1 oraz na mapach systemów energetycznych ujętych w części graficznej opracowania.

Z uwagi na fakt, że w chwili obecnej trudno jest jednoznacznie określić, które z obszarów i w jakim okresie będą zagospodarowywane przewiduje się, że wytypowany zakres zagospodarowywania obszarów jest maksymalnym przewidywanym, a w skali całego miasta, w wariancie zrównoważonym zagospodarowanych zostanie około 75% przedstawionego zakresu.

Rysunek 9-1 Obszary rozwoju na terenie Torunia



9.3 Potrzeby energetyczne dla nowych obszarów rozwoju

Zbilansowanie potrzeb energetycznych miasta wynikających z zagospodarowania nowych terenów przeprowadzono dla:

- pełnej chłonności obszarów wytypowanych pod przewidywany sposób zagospodarowania,
- perspektywy - do roku 2020,
- w okresie 2021-2025,
- perspektywy docelowej - na lata 2026-2030.

W pierwszym kroku określania przyszłych potrzeb energetycznych przeprowadzono analizy zapotrzebowania na nośniki energii liczone u odbiorcy.

Do analizy bilansu przyrostu zapotrzebowania na ciepło przyjęto następujące założenia:

- Średnia powierzchnia użytkowa (ogrzewana) mieszkania:
  - 150 m^2 - mieszkania w zabudowie jednorodzinnej,
  - 50 m^2 - mieszkania w zabudowie wielorodzinnej;

powyższe wielkości przyjęto na podstawie analizy tendencji zaobserwowanych w budownictwie mieszkaniowym Torunia;

- Nowe budownictwo będzie realizowane jako energooszczędne - wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania mocy cieplnej na ogrzewaną powierzchnię użytkową mieszkania:
  - ✓ 60 W/m^2 – do roku 2020,
  - ✓ 50 W/m^2 – w latach 2021 ÷ 2030,
  - ✓ 40 W/m^2 – po roku 2030;
- Zapotrzebowanie mocy cieplnej i roczne zużycie energii na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) wyliczono w oparciu o PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe;
- Dla zabudowy strefy usług i wytwórczości przyjęto zróżnicowane wskaźniki zapotrzebowania mocy cieplnej w zależności od przewidywanego charakteru zabudowy:
  - ✓ 200 kW/ha – dla terenów zabudowy przemysłowej,
  - ✓ 150 kW/ha – dla terenów zabudowy usług publicznych oraz komercyjnych i handlowych,
  - ✓ 70 kW/ha - dla terenów zabudowy usługowo-technicznej o niskim zapotrzebowaniu na ciepło np. tereny usług sportowo-rekreacyjnych lub tp.

Wielkości zapotrzebowania na gaz ziemny wyznaczono:

- Dla budownictwa mieszkaniowego z uwzględnieniem wykorzystania gazu dla pokrycia potrzeb grzewczych oraz dodatkowo na potrzeby gotowania i c.w.u.,
- Dla strefy usług i przemysłu – wyłącznie na pokrycie potrzeb grzewczych.

Wielkości zapotrzebowania na energię elektryczną wyznaczono przy następujących założeniach:

- dla budownictwa mieszkaniowego określono dwa warianty:
  - ✓ minimalny – przy wykorzystaniu potrzeb na oświetlenie i korzystanie ze sprzętu gospodarstwa domowego,
  - ✓ maksymalny, gdzie dodatkowo energia elektryczna wykorzystywana jest przez 50% odbiorców na wytwarzanie c.w.u.
- Wskaźniki zapotrzebowania na energię elektryczną dla zabudowy mieszkaniowej przyjęto, zgodnie z normą N SEP-E-002, na 1 mieszkanie na poziomie:
  - ✓ 12,5 kW dla pokrycia potrzeb na oświetlenie i sprzęt gospodarstwa domowego,
  - ✓ 30,0 kW dla pokrycia potrzeb na oświetlenie i sprzęt gospodarstwa domowego oraz wytworzenie ciepłej wody użytkowej.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla strefy usług i przemysłu wyznaczono wskaźnikowo wg przewidywanej powierzchni zagospodarowywanego obszaru i potencjalnego charakteru odbioru w zakresie 100 – 250 kW/ha.

Zapotrzebowanie na energię występujące przy realizacji uzupełnienia ulic zabudową „plombową" redukowane będzie przez działania renowacyjne i modernizacyjne, w trakcie których dąży się między innymi do zminimalizowania potrzeb energetycznych. Wystąpią również zmiany co do charakteru odbioru i nośnika energii, uwzględniające poprawę standardu warunków mieszkaniowych.
Wielkości te są trudne do określenia pod kątem sprecyzowania odpowiedzi na pytania w jakiej skali miejscowej i czasowej, gdzie i kiedy realizowane będą te zamierzenia. Związane jest to bowiem głównie z możliwościami finansowymi właścicieli budynków, a także Miasta - w przypadku własności komunalnej.

Prognozowane wielkości są wielkościami szczytowego zapotrzebowania na wszystkie nośniki energii liczone u odbiorcy, bez uwzględniania współczynników jednoczesności.

Sumaryczne wielkości potrzeb energetycznych nowych odbiorców w skali całego miasta, z wyszczególnieniem głównych grup odbiorców przedstawiono w poniższych tabelach:
- Tabela 9-3 – przy wykorzystaniu pełnej chłonności terenów,
- Tabela 9-4 – dla prognozy w wyznaczonych przedziałach czasowych do 2020 roku i w okresach 2021–2025 oraz 2026-2030.

Tabela 9-3 Potrzeby energetyczne odbiorców dla obszarów rozwoju – dla pełnej chłonności terenów

Charakter odbiorcy	Ilość odbiorców (mieszkań)		Zapotrzebowanie na		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	jednor.	wielor.	moc cieplną	gaz ziemny	min	max
			[MW]	[m^3/h]	[MW]	[MW]
Budownictwo mieszkaniowe	~1 600	~18 600	58,8	8 400	22,0*	33,0*
Strefa usług komercyjnych i wytwórczości			123,0	8 600**	160	

** Liczone na przyłączu do budynku*
*** Dla obiektów potencjalnie mogących korzystać z systemu gazowniczego*

Przy wyznaczaniu nowych potrzeb energetycznych w analizowanych okresach uwzględniono przedstawione we wcześniejszych podrozdziałach wskazania dotyczące przewidywanego stopnia wykorzystania obszarów rozwoju dla strefy usług i przemysłu dla wariantu zrównoważonego rozwoju, a w przypadku gazu ziemnego nowych odbiorców, dla których przewiduje się możliwość zasilania z systemu gazowniczego.

Tabela 9-4 Zestawienie zbiorcze potrzeb energetycznych nowych odbiorców w wyznaczonych perspektywach czasowych i docelowo do roku 2030 dla wariantu zrównoważonego

Okres rozwoju	Zapotrzebowanie moc cieplną [MW]	Zapotrzebowanie na gaz ziemny [m^3/h]	Zapotrzebowanie na energię elektryczną [MW]	
dla nowych zasobów budownictwa mieszkaniowego				
			min	**max (50% cwu)**
Do 2020	17,9	2 150 **	5,5 *	8,4 *
2021 - 2025	15,0	2 150 **	5,5 *	8,3 *
2026 - 2030	15,2	2 050 **	5,5 *	8,4 *
Sumarycznie do 2030	**48,1**	**6 350 ** **	**16,5 * **	**25,1 * **
Dla obszarów rozwoju strefy usług komercyjnych i wytwórczości				
Do 2020	10,2	700 **	13,2	
2021 - 2025	15,4	1 100 **	19,4	
2026 - 2030	13,8	1 000 **	17,5	
Sumarycznie do 2030	**39,4**	**2 800**	**50,1**	

** Liczone na przyłączu do budynku*

*** Dla obiektów potencjalnie mogących korzystać z systemu gazowniczego*

9.4 Zakres przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło – bilans przyszłościowy

Przedstawione powyżej wielkości potrzeb energetycznych określają potrzeby u odbiorcy, w wariancie zrównoważonym, przewidywanym do pojawienia się na terenie miasta w analizowanym okresie.

Dla oceny przyszłościowego bilansu zapotrzebowania na nośniki energii dla Torunia na poziomie źródłowym dla poszczególnych systemów energetycznych należy uwzględnić zarówno współczynniki jednoczesności, jak i zmiany zachowań odbiorców w przewidywanym horyzoncie czasowym, w tym w szczególności działania związane z poprawą efektywności energetycznej.

Na potrzeby określenia przyszłościowego bilansu zapotrzebowania na nośniki energii dla miasta na poziomie źródłowym przyjęto, na podstawie zaobserwowanych tendencji rozwoju miasta i uwarunkowań zewnętrznych, mogących mieć wpływ na ten rozwój, zdefiniowane poniżej trzy warianty rozwoju, uwzględniające między innymi wcześniej przedstawione

warianty tempa rozwoju zabudowy mieszkaniowej i zróżnicowane tempo rozwoju strefy aktywności gospodarczej. Tak przyjęte warianty obejmować będą:

- **wariant zrównoważony** – scharakteryzowany we wcześniejszych podrozdziałach, stanowiący podstawę do wyznaczenia zapotrzebowania na nośniki energii dla nowych obszarów rozwoju, tj. dla zabudowy mieszkaniowej oddawanie 950 mieszkań rocznie, dla strefy usług realizacja wszystkich identyfikowanych prognozowanych i planowanych inwestycji, dla strefy przemysłowej wykorzystanie 70% wytypowanej do zagospodarowania powierzchni;
- **wariant optymistyczny** – przyśpieszenie tempa rozwoju dla wszystkich stref o 20% w stosunku do założeń przyjętych jak dla wariantu zrównoważonego;
- **wariant stagnacyjny** – przyjęto, że w stosunku do wariantu zrównoważonego zarówno tempo rozwoju zabudowy mieszkaniowej, jak i strefy usług i wytwórczości, spadnie o 30%.

W kolejnych rozdziałach przedstawiono wyniki przeprowadzonych analiz, w których uwzględniono też wskazania dotyczące kierunków wykorzystania poszczególnych nośników dla pokrycia potrzeb grzewczych, przedstawione w rozdz. 10, określającym scenariusze zaopatrzenia miasta w nośniki energii oraz efekty zmiany zapotrzebowania wynikające z działań termomodernizacyjnych i zmiany sposobu zaopatrzenia w ciepło.

9.4.1 Bilans przyszłościowy zapotrzebowania na ciepło

Przyszłościowy bilans zapotrzebowania miasta na ciepło przeprowadzono przy uwzględnieniu przyjętego w powyższych rozdziałach:

- przewidywanego tempa przyrostu zabudowy w wytypowanych okresach według wariantów zrównoważonego i optymistycznego oraz stagnacyjnego rozwoju miasta

oraz

- pozostawieniu bez zmian charakteru istniejącej zabudowy i założeniu jej likwidacji (wyburzenia) w tempie 20 mieszkań rocznie oraz 0,2% obiektów strefy usług i wytwórczości i 0,1% w wariancie optymistycznym,
- przyjęciu, że działania termomodernizacyjne będą prowadzone w sposób ciągły, a ich skala oszacowana została na poziomie:
  - 0,5% średniorocznie do roku 2020,
  - 0,3% w skali roku w okresie 2021–2030;
- uwzględnieniu zmian zapotrzebowania na nośniki energii zasygnalizowane przez podmioty gospodarcze w ramach przeprowadzonej akcji ankietowej.

Poniżej przedstawiono zestawienia bilansowe dla zaproponowanych wariantów rozwoju, uwzględniając zarówno przyjętą dynamikę rozbudowy nowych obszarów rozwoju, jak również zróżnicowane tempo zmian potrzeb cieplnych dla obiektów istniejących (np. tempo działań termomodernizacyjnych czy realizacji planów rozwoju podmiotów gospodarczych), przy czym efekty działań termomodernizacyjnych dla wariantu zrównoważonego przyjęto według trendu z lat ubiegłych.
W poniższych zestawieniach przedstawiono wielkość zapotrzebowania ciepła dla głównych grup odbiorców w przyjętych okresach rozwoju miasta.

Wariant zrównoważony

Tabela 9-5 Przyszłościowy bilans cieplny miasta [MW] – wariant zrównoważony

Charakter zabudowy	Wyszczególnienie	Do 2020	2021-2025	2026-2030
Budownictwo mieszkaniowe	stan na początku okresu	391,3	396,7	405,4
	spadek w wyniku ubytków i działań termomodernizacyjnych	-12,5	-6,3	-6,2
	przyrost związany z nowym budownictwem	17,9	15,0	15,2
	stan na koniec okresu	**396,7**	**405,4**	**414,4**
Strefa usług i wytwórczości	stan na początku okresu	249,8	249,5	258,7
	spadek w wyniku ubytków i działań termomodernizacyjnych	-10,5	-6,2	-6,5
	przyrost związany z rozwojem	10,2	15,5	13,8
	stan na koniec okresu	**249,5**	**258,7**	**266,0**
Miasto Toruń	stan na początku okresu	641,1	646,1	664,1
	spadek w wyniku ubytków i działań termomodernizacyjnych	-23,0	-12,5	-12,7
	przyrost związany z rozwojem miasta	28,0	30,5	29,0
	stan na koniec okresu	**646,1**	**664,1**	**680,4**
	zmiana w stosunku do stanu z 2014 r.	0,8%	3,6%	6,1%

Na terenie Torunia działania termomodernizacyjne dla zorganizowanego budownictwa wielorodzinnego są bardzo zaawansowane, w mniejszym tempie prowadzone są one przez odbiorców indywidualnych. Maleje więc zjawisko obniżania sumarycznego zapotrzebowania wynikającego z prowadzenia działań termomodernizacyjnych. W okresie docelowym przewidywany przyrost zapotrzebowania mocy cieplnej dla zabudowy mieszkaniowej szacuje sie na poziomie rzędu 6%.

Sumarycznie w wariancie zrównoważonym szacuje się, że do roku 2030 może wystąpić przyrost zapotrzebowania mocy cieplnej o około 6% w stosunku do stanu obecnego, co w całym analizowanym okresie wskazuje podniesienie tego zapotrzebowania do wielkości rzędu 680,4 MW.

Wariant dynamicznego rozwoju budownictwa– Wariant optymistyczny

Tabela 9-6 Przyszłościowy bilans cieplny miasta [MW] – wariant optymistyczny

Charakter zabudowy	Wyszczególnienie	Do 2020	2021-2025	2026-2030
Budownictwo mieszkaniowe	stan na początku okresu	391,3	405,8	417,4
	spadek w wyniku ubytków i działań termomodernizacyjnych	-12,5	-6,3	-6,2
	przyrost związany z nowym budownictwem	21,5	18,0	18,2
	stan na koniec okresu	**400,3**	**412,0**	**424,0**
Strefa usług i wytwórczości	stan na początku okresu	249,8	252,9,0	265,8
	spadek w wyniku ubytków i działań termomodernizacyjnych	-9,0	-5,1	-5,3
	przyrost związany z rozwojem	12,12	18,6	16,6
	stan na koniec okresu	**252,9**	**266,4**	**277,7**
Miasto Toruń	stan na początku okresu	641,1	653,2	678,4
	spadek w wyniku ubytków i działań termomodernizacyjnych	-21,5	-11,4	-11,5
	przyrost związany z rozwojem miasta	33,6	36,6	34,8
	stan na koniec okresu	**653,2**	**678,4**	**701,7**
	zmiana w stosunku do stanu z 2013 r.	**1,9%**	5,8%	9,5%

W wariancie optymistycznym założono, że równolegle ze zwiększoną intensywnością realizacji inwestycji w zakresie budowy nowych obiektów zarówno w sferze zabudowy mieszkaniowej, jak i szeroko rozumianej sferze usług i wytwórczości, obniżone będzie również tempo likwidacji działających podmiotów.

Efektem powyższego będzie, w perspektywie do 2030 roku wzrost zapotrzebowania na ciepło dla zabudowy mieszkaniowej o około 8% tj. do poziomu 424 MW, a w bilansie całkowitym przyrost zapotrzebowania szacuje się na ponad 9%.

Wariant obniżenia tempa rozwoju budownictwa– Wariant stagnacyjny

Tabela 9-7 Przyszłościowy bilans cieplny miasta [MW] – wariant stagnacyjny

Charakter zabudowy	Wyszczególnienie	Do 2020	2021-2025	2026-2030
Budownictwo mieszkaniowe	stan na początku okresu	391,3	391,3	395,5
	spadek w wyniku ubytków i działań termomodernizacyjnych	-12,5	-6,3	-6,2
	przyrost związany z nowym budownictwem	12,5	10,5	10,6
	stan na koniec okresu	**391,3**	**395,5**	**399,9**
Strefa usług i wytwórczości	stan na początku okresu	249,8	246,4	251,1
	spadek w wyniku ubytków i działań termomodernizacyjnych	-10,5	-6,2	-6,3
	przyrost związany z rozwojem	7,07	10,4	9,7
	stan na koniec okresu	**246,4**	**251,1**	**254,5**
Miasto Toruń	stan na początku okresu	641,1	637,7	646,6
	spadek w wyniku ubytków i działań termomodernizacyjnych	-23,0	-12,5	-12,5
	przyrost związany z rozwojem miasta	19,6	21,4	20,3
	stan na koniec okresu	**637,7**	**646,6**	**654,4**
	zmiana w stosunku do stanu z 2014 r.	-0,5%	0,9%	2,1%

Sumarycznie, w wariancie stagnacyjnym szacuje się, że obniżona dynamika rozwoju miasta, przy zachowaniu skali działań termomodernizacyjnych na niezmienionym poziomie spowoduje utrzymanie wielkości zapotrzebowania mocy cieplnej miasta na niezmienionym poziomie. Wskazywany przyrost rzędu 2% miesci się w granicach dokładności obliczeń prognostycznych.

9.4.2 Prognoza zmian w strukturze zapotrzebowania na ciepło

Oprócz przyrostu zapotrzebowania na ciepło wynikającego z rozwoju miasta i pojawiania się nowych odbiorców, w rozpatrywanym okresie wystąpią również zjawiska zmiany struktury pokrycia zapotrzebowania na ciepło w istniejącej zabudowie. Miasto winno kontynuować dążenie do likwidacji przestarzałych i niskosprawnych ogrzewań bazujących na spalaniu węgla kamiennego (szczególnie ogrzewań piecowych) i zamianie ich na rzecz:

- ➔ systemu ciepłowniczego;
- ➔ paliw niskoemisyjnych (gaz ziemny, olej opałowy, gaz płynny, węgiel wysokiej jakości);
- ➔ źródeł energii odnawialnej (kolektory słoneczne, pompy ciepła);
- ➔ energii elektrycznej.

Obecne zapotrzebowanie mocy cieplnej pokrywane przez ogrzewania węglowe w poszczególnych grupach odbiorców kształtuje się następująco:

- ➔ budownictwo mieszkaniowe 86,4 MW;
- ➔ budynki użyteczności publicznej 0,6 MW;
- ➔ usługi komercyjne i wytwórczość 35,2 MW.

Podsumowując powyżej przedstawione informacje, można stwierdzić, że ogrzewania bazujące na wykorzystaniu węgla, jako nośnika energii, w bilansie miasta stanowią ok.19%.
W celu oszacowania potencjalnej wielkości mocy cieplnej, która pojawi się do zastąpienia przez podane powyżej sposoby zaopatrzenia w ciepło, w związku z likwidacją przestarzałych źródeł węglowych, przyjęto następujące założenia:

- ➔ 80% ogrzewań piecowych w zabudowie wielorodzinnej zostanie w okresie docelowym zmodernizowane;
- ➔ 70% niskosprawnych ogrzewań węglowych w zabudowie jednorodzinnej zostanie zmodernizowanych;
- ➔ 100% ogrzewań węglowych w budynkach użyteczności publicznej zostanie zmodernizowanych;
- ➔ 100% niskosprawnych ogrzewań węglowych w zabudowie usługowej i przemysłowej zostanie poddanych modernizacji w okresie docelowym.

Przy uwzględnieniu powyższych założeń wielkość mocy cieplnej do zmiany sposobu zasilania w okresie docelowym przewiduje się na ok. 110 MW, w tym 64 MW w zabudowie mieszkaniowej.
Zmiana sposobu zasilania w ciepło obejmuje wykorzystanie różnego rodzaju źródeł, w tym m.in.: podłączenie do systemu ciepłowniczego, wykorzystanie paliw niskoemisyjnych (gaz ziemny, gaz płynny, olej opałowy), wykorzystanie źródeł odnawialnych (pompy ciepła, kolektory słoneczne) i energii elektrycznej. Jako rozwiązanie dopuszczalne przyjmuje się wymianę kotłów na nowoczesne kotły retortowe ze spalaniem węgla wysokiej jakości.

Realnie, biorąc pod uwagę fakt, że wśród zidentyfikowanych rozwiązań wykorzystujących ogrzewanie węglowe, szczególnie w zabudowie indywidualnej jednorodzinnej, część (trudną do jednoznacznego określenia) stanowią już rozwiązania węglowe niskoemisyjne, można przyjąć, że potencjalna wielkość mocy cieplnej, która podlegać będzie zastąpieniu przez podane powyżej sposoby zaopatrzenia w ciepło w związku z likwidacją przestarzałych ogrzewań węglowych, będzie nie większa niż 70% powyżej podanej wartości, to jest około 77 MW.
Równolegle z modernizacją sposobu ogrzewania zazwyczaj prowadzone są działania zmierzające do ograniczenia i zoptymalizowania potrzeb, które szacuje się na 10-20% zapotrzebowania wyjściowego.

9.4.3 Możliwości pokrycia przyszłego zapotrzebowania na ciepło z systemu ciepłowniczego – poziom źródłowy

Obszary, dla których istnieje możliwość zaopatrzenia w ciepło z systemu ciepłowniczego wskazane zostały w rozdziale 10 dotyczącym scenariuszy zaopatrzenia Miasta Torunia w nośniki energii.
W zależności od wskazanego sposobu zaopatrzenia w ciepło realnie można przyjąć, że do systemu ciepłowniczego zostanie podłączonych 100% obiektów jednoznacznie wskazanych do podłączenia do s.c., jak również 80% odbiorców z obszarów przewidywanych do podłączenia do systemu ciepłowniczego lub gazowniczego ze wskazaniem na system cie-

płowniczy, jako preferowany oraz 20% ze wskazaniem na system gazowniczy jako preferowany.
Wielkości te mogą się wahać w granicach ±20% w zależności od wyników przeprowadzonego indywidualnie rachunku ekonomicznego.
Zmiana poziomu zapotrzebowania na ciepło z systemu w wytypowanych okresach czasowych dla warunków zrównoważonego rozwoju przedstawia się następująco:

Tabela 9-8 Przewidywane zmiany potrzeb cieplnych pokrywanych z systemu ciepłowniczego – wariant zrównoważony [MW]

Wyszczególnienie	rok 2014	okres		
		do 2020	2021 - 2025	2026 - 2030
Moc zamówiona w msc Torunia - stan wyjściowy	367,9			
Nowe zasoby budownictwa mieszkaniowego		12,40	8,20	8,00
Budownictwo usługowe i wytwórcze – nowe obiekty (obszary)		7,84	10,43	8,89
Spadek zapotrzebowania wynikający z ubytków i działań termomodernizacyjnych		-20,16	-16,30	-15,90
Podłączenie do systemu jako zmiana sposobu zaopatrzenia w ciepło		12,80	12,80	12,80
Zmiana zapotrzebowania - sumarycznie		**12,88**	**15,13**	**13,80**
Moc zamówiona w msc Torunia - stan na koniec okresu		**380,8**	**395,9**	**409,8**

Przyjmując dla systemu ciepłowniczego współczynnik jednoczesności wykorzystania mocy cieplnej przez odbiorców dla rozległego systemu ciepłowniczego, jaki zlokalizowany jest na terenie Torunia na poziomie 0,85 jako bezpiecznego z punktu widzenia rezerwowania mocy cieplnej w źródłach systemów grzewczych, prognozy dotyczące zapotrzebowania mocy cieplnej w źródle systemowym wyniosą odpowiednio:

- w roku 2020 - 324 MW,
- w roku 2025 - 337 MW,
- w roku 2030 - 348 MW.

Mając na uwadze ocenę istniejącego stanu zaopatrzenia Torunia w ciepło z systemu ciepłowniczego należy stwierdzić, że:

- w 2017 roku planowane jest uruchomienie nowych instalacji wytwarzania energii cieplnej w obrębie EC Wschód – dwóch gazowych bloków energetycznych o łącznej mocy termicznej 210 MW_t oraz 4 kotłów wodnych o mocy 30 MW_t każdy, w miejsce dotychczas działających źródeł opartych na wykorzystaniu węgla jako paliwa,
- wymagana jest realizacja pełnego planowanego zakresu inwestycji z uwagi na to, że prognozowane zapotrzebowanie mocy w źródle szacowane na rok 2020 pokrywa się w pełni z wielkością mocy zainstalowanej.,
- wymagana jest kontrola realizacji planu rozwoju EDF Toruń w zakresie harmonogramu budowy źródeł dla zagwarantowania ciagłości zasilania systemu ciepłowniczego w nośnik energii,
- wymagana jest bieżąca kontrola potrzeb cieplnych obiektów już podłączonych do systemu ciepłowniczego oraz realnego wzrostu zapotrzebowana dla nowych odbiorców

w celu umożliwienia podjęcia decyzji o rozbudowie źródła o nowe jednostki kotłowe przewidywane do pracy w okresie szczytowego zapotrzebowania mocy w przypadku zaistnienia wzrostu zapotrzebowania ponad wielkość planowanej mocy zainstalowanej,

- celowym jest pojęcie przeprowadzenia analiz dotyczących utrzymania źródła szczytowego w drugiej lokalizacji, jak dotychczas – w zachodniej części miasta, jak również zróżnicowania możliwości stosowanego paliwa,
- zgodnie z zapisami ustawy Prawo budowlane (obowiązującej od lipca 2012) dla obiektów o zapotrzebowaniu mocy powyżej 50 kW zlokalizowanych na terenie, na którym istnieją techniczne warunki dostawy ciepła z sieci systemu ciepłowniczego o wysokiej efektywności, wymagane jest przyłączenie obiektu do ww. systemu lub przeprowadzenie analizy efektywności rozwiązania indywidualnego z zastosowaniem rozwiązania z wykorzystaniem odnawialnego źródła energii lub kogeneracji,
- wymagane jest przeprowadzenie analizy hydraulicznej dla oceny pewności zasilania z systemu ciepłowniczego odbiorców zlokalizowanych w zachodniej części miasta po planowanym trwałym wyłączeniu z eksploatacji EC Zachód,
- istotnym jest kontynuacja działań w kierunku likwidacji niskiej emisji w Toruniu poprzez podłączenie budynków wielorodzinnych (kamienic) do systemu,
- planowane jest przez Geotermię Toruń Sp. z o.o. uruchomienie instalacji geotermalnej o mocy 20 MW i współpraca tej instalacji z systemem ciepłowniczym miasta Torunia.

9.5 Prognoza zmian zapotrzebowania na gaz ziemny

Dla oszacowania rzeczywistego tempa przyrostu zapotrzebowania i jego zakresu na poziomie źródłowym przeprowadzono analizy dla wcześniej wymienionych wariantów zrównoważonego, optymistycznego i stagnacyjnego, przy założeniu zaopatrzenia w gaz obszarów zakwalifikowanych w scenariuszach pokrycia zapotrzebowania na ciepło jako preferowanych do wykorzystania gazu jako nośnika energii (patrz Rozdział 10. Sformułowanie scenariuszy zaopatrzenia obszaru Miasta Torunia w nośniki energii).
Przyjęto następujący udział wykorzystania gazu dla potrzeb nowych odbiorców:

- pokrycie 100% potrzeb energetycznych dla nowych odbiorców zlokalizowanych w obrębie oddziaływania systemu gazowniczego, a poza zasięgiem oddziaływania systemu ciepłowniczego,
- pokrycie 80% potrzeb nowych odbiorców zlokalizowanych w obrębie oddziaływania systemu gazowniczego i ciepłowniczego ze wskazaniem na wykorzystanie systemu gazowniczego,
- pokrycie 10% potrzeb nowych odbiorców zlokalizowanych w obrębie oddziaływania systemu gazowniczego i ciepłowniczego ze wskazaniem na wykorzystanie systemu ciepłowniczego,
- przejęcie 50% odbiorców istniejących zlokalizowanych poza obrębem oddziaływania systemu ciepłowniczego, wykorzystujących dotychczas paliwo węglowe.

W poniższej tabeli przedstawiono przewidywany wzrost zapotrzebowania na gaz sieciowy w okresie docelowym, tj. do roku 2030, w rozliczeniu dla całego miasta i przy uwzględnieniu: pojawienia się odbiorców w wyniku powstawania nowej zabudowy, utrzymania na sta-

łym poziomie przyrostu liczby odbiorców indywidualnych z grupy zabudowy istniejącej, obniżania zapotrzebowania w wyniku prowadzonych przez odbiorców działań związanych z racjonalizacją zużycia energii średnio 1% w skali roku.

Tabela 9-9 Zmiana zapotrzebowania na gaz ziemny na poziomie źródłowym

Wariant	Zmiana zapotrzebowania na gaz ziemny [m^3/h]				Prognozowana zmiana zużycia gazu [tys. m^3/rok]
	do 2020	2021 – 2025	2026 - 2030	Łącznie do 2030	
zrównoważony	1 170	1 400	1 400	3 970	6 000

Znakomita większość nowych odbiorów gazu zlokalizowana będzie w lewobrzeżnej części miasta, gdzie nie jest dostępny system ciepłowniczy i na chwilę obecną nie przewiduje się jego wprowadzenia.
Analizy powyższe nie obejmują określenia zapotrzebowania na gaz sieciowy na cele technologiczne, gdyż nie jest to możliwe bez znajomości rodzaju zabudowy i charakteru produkcji. Informacja o takich potencjalnych odbiorcach będzie pojawiać się w momencie występowania o decyzję o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu oraz do przedsiębiorstwa gazowniczego o warunki przyłączenia.
Przedstawione wyniki nie obejmują również wielkości zapotrzebowania na gaz ziemny dla potrzeb planowanych do budowy przez EDF Toruń SA bloków energetycznych i kotłów szczytowych, których lokalizację przewiduje się na terenie EC Wschód. Dla wymienionego źródła dostawa gazu prowadzona będzie z indywidualnej sieci wyprowadzonej bezpośrednio z gazociągu wysokiego ciśnienia krajowego systemu przesyłu gazu - pkt poboru Grębocin.

9.6 Prognoza zmian zapotrzebowania na energię elektryczną

9.6.1 System zasilania miasta

Stojąc na stanowisku, że instalacje elektryczne powinny być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby w przewidywalnym okresie użytkowania spełniały wymagania dotyczące mocy zapotrzebowanej, w odniesieniu do instalacji w budynkach mieszkalnych konieczne jest zapewnienie pożądanego komfortu życia mieszkańców tychże budynków. Zatem instalacje elektryczne w budynkach o dowolnym przeznaczeniu powinny zapewniać co najmniej:

- niezawodną dostawę energii elektrycznej o właściwych parametrach technicznych i jakościowych,
- bezpieczne użytkowanie urządzeń elektrycznych, w tym właściwą ochronę przed porażeniem elektrycznym, przetężeniami grożącymi zużywaniem się instalacji, pożarem, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, a także innymi zagrożeniami,
- ochronę ludzi i środowiska przed emitowaniem pola magnetycznego, hałasu i temperatury o wartościach i natężeniach większych od dopuszczalnych wielkości granicznych.

Podstawowe zapotrzebowanie dla odbiorców w sektorze mieszkalnictwa to: oświetlenie, sprzęt gospodarstwa domowego, sprzęt elektroniczny i ewentualnie wytwarzanie c.w.u.

Składniki infrastruktury elektroenergetycznej zapewniającej dostawę energii elektrycznej do zabudowy mieszkaniowej winny zatem charakteryzować się takimi właściwościami technicznymi, aby ich użytkownicy mogli korzystać z posiadanych urządzeń gospodarstwa domowego, sprzętu RTV, teletechnicznego i innego zarówno teraz, jak i przez okres co najmniej 25-30 najbliższych lat, tj. winny być tak zwymiarowane i wykonane, aby były w stanie sprostać nowym wymaganiom wynikającym ze zmian w wyposażeniu mieszkań w urządzenia elektryczne i zmian stylu życia mieszkańców. W warunkach przeprowadzanej na skalę ogólnoeuropejską transformacji do warunków rynkowych zasad dostawy dóbr energetycznych, opracowano normę N SEP-E-002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania". Celem ustaleń wymienionej normy jest zapewnienie technicznej poprawności wykonania instalacji oraz jej pożądanych walorów użytkowych w dłuższym horyzoncie czasowym równym przewidywanemu okresowi jej eksploatacji. Określenia przyrostu szczytowego zapotrzebowania mocy dla zabudowy mieszkaniowej dokonano przyjmując wskaźniki zapotrzebowania mocy stosownie do ustaleń wymienionej normy. Przyjęte wcześniej wskaźniki zapotrzebowania na moc elektryczną (12,5÷30 kW/mieszkanie) gwarantują możliwość zainstalowania niezbędnych urządzeń i punktów oświetleniowych dla zapewnienia komfortu energetycznego z punktu widzenia potrzeb elektroenergetycznych.

Również współczynniki jednoczesności zostały dobrane zgodnie z ww. normą, w sposób właściwy w przypadku obliczeń obciążalności wewnętrznych linii zasilających, z uwzględnieniem faktu, że z punktu widzenia obciążeń sieci rozdzielczej i stacji transformatorowej współczynnik ten należy dobierać stosownie do liczby mieszkań zasilanych z danej stacji lub danego odcinka sieci. Nie ulega bowiem wątpliwości, że wraz ze zwiększającą się liczbą budynków mieszkalnych oraz mieszkań zmniejszają się wartości współczynnika jednoczesności. Przy bardzo dużej liczbie zasilanych mieszkań (tzn. większej od 100) przyjmuje się wartości współczynnika jednoczesności jak dla 100 mieszkań, tj. 0,086 dla mieszkań z centralnym zaopatrzeniem w ciepłą wodę, oraz 0,068 dla mieszkań z elektrycznymi podgrzewaczami ciepłej wody. Tak obliczone zapotrzebowanie mocy może zatem stanowić podstawę dla wyznaczenia wymaganej mocy transformatorów oraz sposobu ustalania przekrojów żył kabli sieci rozdzielczej niskiego napięcia.

9.6.2 Ocena poziomu przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną

Dla zabudowy przemysłowej oraz sektora użyteczności publicznej dokonano oszacowania zapotrzebowania mocy szczytowej wskaźnikowo lub w drodze indywidualnego oszacowania.

Podstawowe zapotrzebowanie dla odbiorców nieprzemysłowych to oświetlenie, sprzęt gospodarstwa domowego, sprzęt elektroniczny i ewentualnie wytwarzanie c.w.u. Wzrastać może zapotrzebowanie na energię elektryczną dla celów grzewczych, lecz z jednej strony jest to element stanowiący marginalny odsetek zapotrzebowania na energię cieplną, z drugiej praktycznie nie stanowi o zwiększeniu zapotrzebowania na moc zainstalowaną u odbiorcy korzystającego z energii elektrycznej, np. dla potrzeb wytwarzania ciepłej wody użytkowej. Dlatego też, w przypadku zabudowy mieszkaniowej, wzrost mocy zamówionej określono w dwóch wariantach:

- minimalnym – zakładającym brak wykorzystania energii elektrycznej do celów grzewczych i przygotowania c.w.u.,
- maksymalnym – zakładającym wykorzystanie energii elektrycznej u 50% odbiorców do celów grzewczych i przygotowania c.w.u.

Z uwagi na to, że w znacznym stopniu prawobrzeżny obszar miasta objęty jest zasięgiem oddziaływania systemu ciepłowniczego, analizując wariant maksymalny przyjęto zasadę, że jeżeli nowy obiekt zaopatrywany będzie w ciepło z systemu ciepłowniczego zapewniać będzie on również zapotrzebowanie na c.w.u.

Ocenia się, że zapotrzebowanie mocy dla nowych zasobów mieszkaniowych, jakie wystąpi do roku 2030 wahać się będzie w granicach 16,5 ÷ 19,5 MW, natomiast dla odbiorców strefy usług i wytwórczości osiągnąć może wielkość ~ 50 MW – liczone na budynku lub obiekcie. Wielkości te wahać się mogą w granicach +20% dla wariantu optymistycznego i (-)30% dla wariantu stagnacji.

Na podstawie analizy zmian zużycia energii przez odbiorców z terenu Torunia z ostatnich lat prognozuje się, że w analizowanym okresie występować będzie przyrost jej zużycia na uśrednionym poziomie 1% w skali roku, co przełoży się na zużycie około 730 GWh energii elektrycznej w roku 2030.

10. Scenariusze zaopatrzenia obszaru miasta Toruń w nośniki energii

Planowanie zaopatrzenia w energię rozwijającego się na terenie miasta nowego budownictwa stanowi, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne, zadanie własne miasta, którego realizacji podjąć się mają za przyzwoleniem miasta, odpowiednie przedsiębiorstwa energetyczne. Głównym założeniem scenariuszy zaopatrzenia w energię powinno być wskazanie optymalnych sposobów pokrycia potencjalnego zapotrzebowania na energię dla nowego budownictwa.
Rozwój systemów energetycznych ukierunkowany na pokrycie zapotrzebowania na energię na nowych terenach rozwoju powinien charakteryzować się cechami takimi jak: zasadność ekonomiczna działań inwestycyjnych i minimalizacja przyszłych kosztów eksploatacyjnych.

Zasadność ekonomiczna działań inwestycyjnych to zgodność działań z zasadą samofinansowania się przedsięwzięcia. Jej przejawem będzie np.:

- ➔ realizacja takich inwestycji, które dadzą możliwość spłaty nakładów inwestycyjnych w cenie energii jaką będzie można sprzedać dodatkowo;
- ➔ nie wprowadzanie w obszar rozwoju zbędnie równolegle różnych systemów energetycznych, np. jednego jako źródła ogrzewania, a drugiego jako źródła ciepłej wody użytkowej i na potrzeby kuchenne, gdyż takie działanie daje małą szansę na spłatę kosztów inwestycyjnych obu systemów.

Zasadność eksploatacyjna, która w perspektywie stworzy przyszłemu odbiorcy energii warunki do zakupu energii za cenę atrakcyjną rynkowo.

W celu określenia scenariuszy zaopatrzenia w energię cieplną, dla sporządzenia analizy przyjęto następujące, dostępne na terenie Torunia rozwiązania techniczne: przyłączenie do systemu ciepłowniczego, wykorzystanie gazu ziemnego oraz rozwiązania indywidualne oparte w głównej mierze o spalanie węgla, oleju opałowego i biomasy, jak również wykorzystania odnawialnych źródeł energii - OZE (kolektory słoneczne, pompy ciepła lub inne). W niektórych przypadkach na cele grzewcze wykorzystana będzie energia elektryczna.

10.1 Scenariusze zaopatrzenia nowych odbiorców w ciepło, gaz sieciowy

Charakteryzując poszczególne jednostki bilansowe pod kątem wyposażenia w infrastrukturę energetyczną - dostępność systemu ciepłowniczego i gazowniczego, w dalszej części rozdziału wskazano rozwiązania umożliwiające pokrycie potrzeb cieplnych wytypowanych obszarów rozwoju zarówno budownictwa mieszkaniowego, jak i strefy usług i wytwórczości oraz preferencje dla wykorzystania systemu ciepłowniczego i/lub gazowniczego.

Zastosowano następujące oznaczenia dla wskazania preferowanych rozwiązań:

10 – wykorzystanie systemu ciepłowniczego,
20 – wykorzystanie systemu gazowniczego,
12 – możliwość wykorzystania obu systemów, ze wskazaniem na ciepłowniczy jako preferowany,
21 – możliwość wykorzystania obu systemów, ze wskazaniem na gazowniczy jako preferowany.

10.1.1 Zaopatrzenie w ciepło nowych obszarów pod zabudowę mieszkaniową

Wskazane rozwiązania zaopatrzenia w ciepło obszarów rozwojowych pod zabudowę mieszkaniową przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 10-1 Wskazane rozwiązania zaopatrzenia w ciepło obszarów rozwojowych pod zabudowę mieszkaniową

Jedn. bil.	Oznaczenie obszaru rozwoju	Lokalizacja	Preferowane rozwiązanie	Sposób pokrycia zapotrzebowania mocy			
				System ciepłowniczy	Gaz ziemny	Rozwiązania indywidualne	
						olej opałowy, inne	OZE*
III	M1	Słowicza	20		X	X	X
	M3	Polna -Wiśniowieckiego	12	X	X		X
	M4	Jar MN	20		X		X
	M5	Jar MW	12	X	X		X
	M5.1	Jar ul. Ugory	12	X	X		X
V	Uzupełnienie zabudowy		12	X	X		X
VIII	M/U38	Szosa Lubicka (dawny Tormięs)	12	X	X		X
	M/U43	Szosa Lubicka - Żółkiewskiego MW/U	12	X	X		X
	Uzupełnienie zabudowy		12	X	X		X
XI	M9	Bukowa Kępa	12	X	X		X
	Uzupełnienie zabudowy	Twarda Chrzanowskiego	12	X	X		X
XII	M11	Kasztanowa, Czereśniowa	12	X	X		X
	Uzupełnienie zabudowy		12	X	X		X
XIII	Uzupełnienie zabudowy		20		X		X
XIV	M14	Nad Strugą Płn	12	X	X		X
	M15	Nad Strugą Płd	21	X	X		X
	M10	Działowa	12	X	X		X
	Uzupełnienie zabudowy		12	X	X		X
XVI	Uzupełnienie zabudowy		20		X		X

Jedn. bil.	Oznaczenie obszaru rozwoju	Lokalizacja	Preferowane rozwiązanie	Sposób pokrycia zapotrzebowania mocy			
				System ciepłowniczy	Gaz ziemny	Rozwiązania indywidualne	
						olej opałowy, inne	OZE*
XVII	Uzupełnienie zabudowy		20		X	X	X
XVIII	**M20**	Rypińska Otłoczyńska	20		X	X	X
	Uzupełnienie zabudowy		20		X	X	X
XIX	**M/U26**	Podgórska	20		X	X	X
	M/U27	Strzałowa	20		X	X	X
	M28	Okólna - Zimowa	20		X	X	X
XX	**M24**	Glinki (1)	20		X	X	X
	M29	Okólna	20		X	X	X
	M25	Glinki (2)	20		X	X	X
	U/M36	Glinki (3)	20		X	X	X
	Uzupełnienie zabudowy		20		X	X	X

** - z wyłączeniem biomasy użytkowanej indywidualnie jako główne źródło zaopatrzenia w ciepło*

Generalnie dla pokrycia potrzeb cieplnych obszarów budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego i budownictwa mieszkaniowego wraz z dopuszczalną zabudową strefy usług, zwłaszcza w przypadku, kiedy są one zlokalizowane w obrębie oddziaływania systemu ciepłowniczego zaleca się podłączenie odbiorcy do tego systemu. W przypadku obiektów o zapotrzebowaniu mocy cieplnej powyżej 50 kW przy potencjalnym wyborze innego rozwiązania niż podłączenie do systemu ciepłowniczego, wymagane jest przeprowadzenie analizy potwierdzającej wyższą efektywność tego rozwiązania.
Dla zabudowy jednorodzinnej preferowanym rozwiązaniem będzie podłączenie do systemu gazowniczego, chyba, że przewidywana będzie realizacji zabudowy jednorodzinnej o charakterze zwartym – osiedlowym, kiedy to celowym będzie przeanalizowanie możliwości przyłączenia do systemu ciepłowniczego.
Obszary przeznaczone dla budownictwa mieszkaniowego zlokalizowane w lewobrzeżnej części miasta zaleca się zaopatrywać w ciepło przy wykorzystaniu rozwiązań indywidualnych, niskoemisyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania gazu ziemnego oraz możliwości zastosowania OZE.

10.1.2 Zaopatrzenie w ciepło nowych obszarów strefy usług komercyjnych i wytwórczości

Wskazane rozwiązania zaopatrzenia w ciepło obszarów rozwojowych pod zabudowę strefy usług i wytwórczości przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 10-2 Wskazane rozwiązania zaopatrzenia w ciepło obszarów rozwojowych pod zabudowę strefy usług i wytwórczości

Jedn. bil.	Oznaczenie obszaru rozwoju	Lokalizacja	Preferowane rozwiązanie	Sposób pokrycia zapotrzebowania mocy cieplnej			
				System ciepłowniczy	Gaz ziemny	Rozwiązania indywidualne	
						olej opałowy, inne	OZE*
I	U2.1	Port Drzewny	21	X	X	X	X
	U2.2	Port Drzewny	21	X	X	X	X
	UP3	dawny Polchem	12	X	X		X
	UP16	Szosa Bydgoska, Pera Jonssona	12	X	X		X
	U39	Szosa Bydgoska	21	X	X	X	X
	U40	Szosa Bydgoska (przy OŚ)	12	X	X	X	X
III	U4	Jar	21	X	X		X
	PU5	Jar, Grudziądzka	10	X		X	X
	U4.1	Ugory 1	12	X	X		X
	U4.2	Ugory 2	12	X	X		X
VII	U18	Nowe centrum	12	X	X		X
	U19.1	ul. Bema	12	X	X		X
	U19.2	ul. Grunwaldzka	12	X	X		X
	U19.3	ul. Wąska	12	X	X		X
	U41	Trasa Średnicowa - Lotników	12	X	X		X
VIII	U20	Szosa Lubicka, Przy Skarpie -	12	X	X		X
	M/U38	dawny Tormięs	12	X	X		X
	M/U43	Żółkiewskiego, Szosa Lubicka	12	X	X		X
	U44	Żółkiewskiego, Apatora	12	X	X		X
IX	UP9	Młyny Toruńskie	12	X	X		X
	U21	Wielki Rów, Kraińska	12	X	X		X
	U42	Łokietka	12	X	X		X
X	PU 11	Równinna, Morwowa	12	X	X		X
XI	U 12.1	Chrzanowskiego, Struga Toruńska	12	X	X		X
	U 12.2	Chrzanowskiego	12	X	X		X
	U22	Na Zapleczu	12	X	X		X
	U23	Kołowa	12	X	X		X
	U24	Koniczynki, Krańcowa	12	X	X		X
	PU25	Wapienna (1)	10	X		X	X
XI	PU26	Wapienna (2)	10	X		X	X
	UP27	Wapienna, Olsztyńska	10	X			X
	PU28	Ukośna, Przy Lesie	10	X		X	X

Jedn. bil.	Oznaczenie obszaru rozwoju	Lokalizacja	Preferowane rozwiązanie	Sposób pokrycia zapotrzebowania mocy cieplnej			
				System ciepłowniczy	Gaz ziemny	Rozwiązania indywidualne	
						olej opałowy, inne	OZE*
	PU 29	Dawny teren ELANY	12	X	X		X
	PU45	Ceglana	10	X			X
	U30	Wierzbowa	12	X	X		X
	U31.1	Olsztyńska	12	X	X		X
XII	U31.2	Niesiołowskiego	10	X			
XIV	UP 13	Przelot (1)	12	X	X		X
	PU 14	Przelot (2)	21	X	X		X
	U32	Olsztyńska	10	X			X
XVII	U34	Włocławska	20		X	X	X
XVIII	UP15	Aleksandrowska	20		X	X	X
	U35.1	Otłoczyńska (1)	20		X	X	X
	U35.2	Otłoczyńska (2)	20		X	X	X
XIX	UP46	Lipnowska - Dwernickiego	20		X	X	X
	U47	Zimowa	20		X	X	X
	M/U26	Podgórska	20		X	X	X
	M/U27	Strzałowa	20		X	X	X
XX	U/M36	Glinki	20		X	X	X
	U37	Glinki	20		X	X	X
	UP48	Andersa - Poznańska	20		X	X	X
	R1	Poligon	20		X	X	X

** - z wyłączeniem biomasy użytkowanej indywidualnie jako główne źródło zaopatrzenia w ciepło*

Dla pokrycia potrzeb cieplnych strefy usług komercyjnych i wytwórczości w sytuacji, kiedy obiekt jest zlokalizowany w obrębie oddziaływania sieci ciepłowniczej zaleca się wykorzystanie systemu ciepłowniczego. Zgodnie z zapisami ustawy Prawo budowlane dotyczy to w szczególności obiektów o przewidywanej mocy cieplnej zamówionej powyżej 50 kW.

W przypadku wyboru indywidualnego sposobu pokrycia tego zapotrzebowania wymagane jest przeprowadzenie analizy uzasadniającej większą efektywność wykorzystania rozwiązania innego niż przyłączenie do systemu ciepłowniczego.

Według Geotermii Toruń dla odbiorców zlokalizowanych w obszarach rozwoju U2.1, U2.2, UP3, UP16, U39, U40 istnieją optymalne pod względem ekonomicznym warunki do wykorzystania do celów ciepłowniczych energii geotermalnej, która będzie dostarczana z ciepłowni geotermalnej o mocy 20 MWt planowanej do uruchomienia w IV kwartale 2017 r. Ciepłownia ta będzie wykorzystywała istniejące ujęcia wód geotermalnych Toruń TG-1 i TG-2 do produkcji energii cieplnej. Możliwa do wyprodukowania ilość energii cieplnej z tego źródła wynosi około 600 TJ/rok.

Na mapach systemów energetycznych miasta, w tym ciepłowniczego i gazowniczego, załączonych w części graficznej dokumentu, przedstawiona jest lokalizacja obszarów rozwoju. Stanowi o wskazanie potencjalnej dostępności systemu dla zasilania obszaru.

10.2 Wymagane kierunki działań w systemie pokrycia potrzeb cieplnych

Dla zapewnienia ciągłości i pewności zaopatrzenia odbiorców z terenu miasta w ciepło z systemu ciepłowniczego niezbędne jest przeprowadzenie działań obejmujących przebudowę mocy wytwórczych na poziomie źródłowym oraz działań związanych z rozbudową systemu sieci ciepłowniczych i optymalizacją warunków przesyłu ciepła do odbiorcy.

Jednocześnie z rozwojem systemu ciepłowniczego, wynikającym z systematycznego przyłączania przygotowanych obiektów, prowadzona winna być dalsza systematyczna modernizacja systemu, tj. wymiana sieci wybudowanych w technologii tradycyjnej na preizolowaną oraz modernizacja węzłów ciepłowniczych, głównie grupowych.
Przystąpienie do koniecznych działań inwestycyjnych na terenach przeznaczonych pod nowe budownictwo wymaga od przedsiębiorstw energetycznych współdziałania z miastem pod kątem przygotowania miejscowych planów zagospodarowania dla zarezerwowania lokalizacji tras prowadzenia sieci i sprecyzowania potrzeb docelowych dla danego terenu w określonym czasie.

W przypadku odbiorców zlokalizowanych w takich odległościach od systemu ciepłowniczego i gazowniczego, że nieopłacalna jest rozbudowa sieci dla ich obsługi, należy stosować rozwiązania indywidualne (głównie wykorzystanie rozwiązań opartych o wykorzystanie OZE, w tym kolektory słoneczne, pompy ciepła oraz energia elektryczna, paliwa niskoemisyjne: gaz płynny, olej opałowy oraz inne).

Mając na uwadze ocenę stanu istniejącego systemu zaopatrzenia miasta w ciepło należy stwierdzić, że Miasto powinno przede wszystkim:

- ➔ w przypadku nowego budownictwa – akceptować w procesie poprzedzającym budowę tylko niskoemisyjne źródła ciepła, system ciepłowniczy oraz niskoemisyjne źródła lokalne, wykorzystanie OZE (w tym jako wspomaganie rozwiązań tradycyjnych) oraz ogrzewanie elektryczne;
- ➔ zachęcać mieszkańców do zmiany obecnego, często przestarzałego ogrzewania z wykorzystaniem węgla spalanego w sposób „tradycyjny” (a czasami nawet odpadów), na wykorzystanie nośników energii, które nie powodują pogorszenia stanu środowiska;
- ➔ w niektórych sytuacjach można korzystać z uprawnień zapisanych w art. 363 Ustawy Prawo Ochrony Środowiska, wymuszając na właścicielu obiektu zmianę sposobu ogrzewania.

Poniżej w tabeli wyszczególniono zestawienie inwestycji wymaganych dla podłączenia odbiorców z przewidywanych terenów rozwojowych miasta do systemu ciepłowniczego ze wskazaniem, dla których obszarów działania te ujęte są w obecnym „Planie rozwoju EDF Toruń SA.

Tabela 10-3 Wymagane inwestycje w zakresie zaopatrzenia nowych obszarów w ciepło z systemu ciepłowniczego

Jedn. bil.	Oznaczenie obszaru rozwoju	Wymagany rodzaj inwestycji	Zadanie ujęte w Planie rozwoju EDF Toruń SA
I	U2.1, U2.2,	Budowa sieci rozdzielczych, przyłączy i węzłów ciepłowniczych	
	UP3, U39, UP16, U40	Budowa sieci rozdzielczych, przyłączy i węzłów ciepłowniczych	**X** kier. Polchem DN 200 – 1,4km
III	M3, M5, M5.1, U4, PU5, U4.1, U4.2	Budowa sieci rozdzielczych, przyłączy i węzłów ciepłowniczych	**X** os. Jar Dn 350 – 5,5km zab. mieszk, Dn 150 – 2,4km, u+p
VII	U18, U19.1 – 19.3, U41	Budowa przyłączy i węzłów ciepłowniczych	**X**
VIII	M/U38, M/U43, U20, U44	Budowa przyłączy i węzłów ciepłowniczych	**X**
IX	UP9, U21, U42	Budowa przyłączy i węzłów ciepłowniczych	**X**
X	PU11	Budowa sieci rozdzielczych, przyłączy i węzłów ciepłowniczych	**X**
XI	M9, PU28, PU45, U27, U12.1, U12.2	Budowa przyłączy i węzłów ciepłowniczych	**X**
	PU26, PU25, U24, U32, U31.1, U23	Budowa sieci rozdzielczych, przyłączy i węzłów ciepłowniczych	**X**
	PU29, U23, U22, U30	Budowa sieci rozdzielczych, przyłączy i węzłów ciepłowniczych	**X** Obszary w obrębie oddziaływania systemu Elana-Energetyka
XII	M11, U31.2	Budowa przyłączy i węzłów ciepłowniczych	**X**
XIV	U32, M10	Budowa sieci rozdzielczych, przyłączy i węzłów ciepłowniczych	**X**
	M14, M15, UP13, PU14	Poza zasięgiem oddziaływania systemu ciepłowniczego	**X**
XVII	M20, U34	Poza zasięgiem oddziaływania systemu ciepłowniczego	
XVIII	UP15, U35.1, U35.2	Poza zasięgiem oddziaływania systemu ciepłowniczego	
XIX	M28,M/U26, M/U27, UO46, U47,	Poza zasięgiem oddziaływania systemu ciepłowniczego	
XX	M24, M25 M29,, U/M36, U37, UP48, R1	Poza zasięgiem oddziaływania systemu ciepłowniczego	

10.3 Wymagane kierunki działań w systemie gazowniczym - bezpieczeństwo zaopatrzenia w gaz

Rozbudowa systemu gazowniczego dla zaspokojenia potrzeb odbiorców na terenie miasta Torunia winna być prowadzona poprzez działania skoordynowane z zamierzeniami potencjalnie pojawiających się znaczących inwestorów dla ewentualnej rozbudowy lokalnych instalacji kogeneracyjnych,
Skala pokrycia miasta przez sieci systemu gazowniczego jest tak rozbudowana, że praktycznie dla wszystkich obszarów rozwoju zapewnić może dostępność gazu ziemnego. Wymagany zakres działań określany będzie indywidualnie dla danego obszau czy inwestycji po wystąpieniu inwestora o uzyskanie warunków przyłączenia do systemu gazowniczego.

10.4 Wymagane kierunki działań w systemie elektroenergetycznym

Zapewnienie skutecznych dostaw energii elektrycznej przy zwiększeniu poboru mocy szczytowej nie jest możliwe bez adekwatnego rozwoju sieci rozdzielczej, co najmniej w zakresie SN i nN. Zachowanie właściwego poziomu bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej będzie również wymagać niezbędnych działań inwestycyjnych w zakresie infrastruktury elektroenergetycznej WN, w tym również w zakresie transformacji WN/SN. Zapewnienie niezawodnej dostawy energii elektrycznej dla odbiorców zlokalizowanych na obszarze miasta Torunia wymagać będzie również stopniowej, adekwatnej do rozwoju zapotrzebowania, rozbudowy systemów SN i WN, docelowo w zakresie przewidzianym w aktualizowanym „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Torunia".

Generalnie dla zaopatrzenia w energię elektryczną nowych odbiorców i nowych obszarów wytypowanych pod zabudowę zarówno mieszkaniowa, jak i obiektów strefy usług i wytwórczości wymagać będzie rozbudowy sieci SN i nN wraz ze stacjami trafo SN/nN o odpowiednio dostosowanej mocy znamionowej transformatorów.

10.5 Bezpieczeństwo energetyczne zaopatrzenia miasta w nośniki energii - Ocena zgodności planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z „Aktualizacją założeń…"

Jednym z określonych przez prawodawcę zadań samorządów lokalnych, realizowanych poprzez planowanie, jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego gminy w zakresie zaspokojenia jej potrzeb energetycznych poprzez stosowanie właściwych technik i rodzajów nośników energetycznych, rozwiązań organizacyjno-własnościowych oraz wprowadzenie racjonalnych zasad funkcjonalnych wynikających ze zintegrowanego planowania gospodarki energetycznej.

10.5.1 Bezpieczeństwo zaopatrzenia Miasta Torunia w ciepło

Bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło mieszkańców miasta wiąże się z zagadnieniem stanu aktualnego i perspektywicznego poszczególnych elementów wchodzących w skład organizacji i poziomu technicznego urządzeń służących dostawom.
W zakresie organizacji, bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło wiąże się ponadto ze sposobem pokrycia tego zapotrzebowania. Dla odbiorców ogrzewanych w sposób indywidualny bezpieczeństwo będzie zależało od pewności dostaw paliwa niezbędnego do przetworzenia w ciepło oraz stanu technicznego urządzenia. Zależność ta głównie będzie po stronie samego odbiorcy-wytwytwórcy oraz systemu zabezpieczenia w paliwo (w tym wypadku zależy od rodzaju tego paliwa).
Dla odbiorców zaopatrywanych w ciepło przy pomocy zdalnego przesyłu ciepła zależność ta jest złożona z elementów tak organizacji dostawy, jak i stanu technicznego urządzeń wytwórczych i dostarczających ciepło odbiorcom końcowym, czyli stan bezpieczeństwa zależeć będzie od zapewnienia ciągłości pracy systemu ciepłowniczego, który swoim zasilaniem obejmuje blisko 60% potrzeb cieplnych odbiorców z terenu miasta.

Zaopatrzenie Torunia w ciepło systemowe i jego bezpieczeństwo jest ściśle uzależnione od prowadzonej polityki energetycznej EDF Toruń, jako przedsiębiorstwa, którego głównym przedmiotem działalności jest wytwarzanie i dystrybucja ciepła na terenie miasta.
Analiza stanu istniejącego pokrycia zapotrzebowania na ciepło systemowe wskazuje na zapewnienie bezpieczeństwa tego pokrycia w układzie krótkotrwałym, tj. w okresie do 2017 roku tj okresu obowiązywania derogacji dotyczącej możliwości pracy źródeł ciepła w obecnym ich kształcie. Po wykorzystaniu dopuszczalnych godzin pracy istniejących jednostek kotłowych wymagane będzie ich wyłączenie z eksploatacji.
Warunkiem zapewnienia bezpieczeństwa po tym okresie będzie pełna realizacja aktualnego (lipiec 2015) „Planu rozwoju w zakresie zaspokojena obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię”, w którym określony jest między innymi zakres przedsięwzięć dotyczący budowy nowych źródeł ciepła i energii elektrycznej w Toruniu.
Jak przedstawiono w rozdz. 4.8 ww. Plan rozwoju EDF Toruń SA w ramach przebudowy źródeł ciepła obejmuje budowę dwóch kogeneracyjnych bloków energetycznych GT50 zasilanych gazem ziemnym o łącznej mocy 100 MWe + 210 MWt dla pracy w układzie podstawowym oraz 4 kotłów wodnych opalanych alternatywnie gazem ziemnym lub olejem dla pracy w układzie szczytowym, z jedną wspólną lokalizacją na terenie EC Wschód.
W świetle przeprowadzonych analiz poziomu zapotrzebowania na ciepło dla stanu istniejącego i prognozy do 2030 roku wynika, że wielkość zainstalowanej mocy cieplnej w instalacji planowanej do uruchomienia na 2017 rok pokrywać się będzie z poziomem zapotrzebowania, który może wystąpić w 2020 roku. Wymagana będzie bieżąca kontrola zgodności prognoz z rzeczywistym tempem przyrostu zapotrzebowania na ciepło dla systemu ciepłowniczego, tak aby z odpowiednim wyprzedzeniam móc podjąć decyzję o budowie nowych jednostek wytwórczych dających pewność zasilania systemu i zaopatrzenia w ciepło wszystkich jego odbiorców.
Z uwagi na rozległość systemu ciepłowniczego Torunia i zapewnienia bezpieczeństwa warunków eksploatacyjnych – zminimalizowania ewentualnych skutków i rozległości potencjalnie mogących wystąpić awarii na sieci ciepłowniczej, należy uwzględnić utrzymanie

możliwości zasilania źródła z dwóch kierunków – w tym przypadku z kierunku EC Zachód przez np. lokalizację tam źródła rezerwowo- szczytowego.
Deklarowane przez Geotermię Toruń Sp. z o.o. źródło ciepła o mocy 20 MW może potencjalnie współpracować z systemem ciepłowniczym miasta dla pokrycia przyszłego zapotrzebowania jego odbiorców.
EDF Toruń pozyskał od OGP Gaz-System informację o braku ograniczeń dla świadczenia usługi przesyłania gazu na zasadach ciągłych i bez żadnych uwarunkowań na potrzeby nowego planowanego źródła.

10.5.2 Bezpieczeństwo zaopatrzenia miasta w gaz ziemny

Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców miasta w gaz ziemny to zdolność do zaspokojenia na warunkach rynkowych popytu na gaz pod względem ilościowym i jakościowym po cenie wynikającej z równowagi podaży i popytu.
Z technicznego punktu widzenia podmiotami odpowiedzialnymi za zapewnienie bezpieczeństwa dostaw gazu są operatorzy systemów: przesyłowego i dystrybucyjnego. Do zasadniczych zadań operatorów, bezpośrednio wpływających na poziom bezpieczeństwa energetycznego na danym obszarze, należy:

- operatywne zarządzanie siecią gazową, w tym bieżące bilansowanie popytu i podaży, w powiązaniu z zarządzaniem ograniczeniami sieciowymi,
- opracowanie i realizacja planów rozwoju sieci gazowej,
- nadzór nad niezawodnością systemu gazowego,
- współpraca z innymi operatorami systemów gazowych lub przedsiębiorstwami energetycznymi w celu skoordynowania ich rozwoju,
- realizacja procedur w warunkach kryzysowych.

Przepustowość sieci przesyłowej systemu gazowniczego oraz stacji redukcyjno-pomiarowych I^{o} (z uwzględnieniem uruchomionych w okresie 2010 – 2014 w gminie Łysomice), stanowiących bezpośrednie źródło zasilania miasta, posiada rezerwy przepustowości gwarantujące możliwość dostawy gazu dla odbiorców z terenu miasta w perspektywie długoterminowej.
Dla potrzeb przyszłego źródła EDF Toruń, wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w lokalizacji obecnej EC Wschód dostawa gazu ziemnego realizowana będzie niezależnie z nowobudowanej (planowane uruchomienie II kwartał 2016 r.) stacji wysokiego ciśnienia Grębocin II.
W przedstawionym układzie, kiedy prowadzone działania operatorów systemu przesyłowego i dystrybucyjnego dają możliwość techniczną zapewnienia dostaw gazu do miasta Torunia i poszczególnych odbiorców na terenie miasta, kwestia pewności dostaw paliwa gazowego wykracza poza ocenę działalności operatorów i obejmuje szereg problemów natury: organizacyjnej (organizacja wydobycia gazu, rozwój technologii LNG), ekonomiczno-handlowej (konieczność zapewnienia dostaw gazu z importu, ryzyko handlowe związane z dynamicznie zmiennymi cenami gazu), a także politycznej. Zatem zapewnienie pełnego bezpieczeństwa energetycznego w obszarze dostarczania paliwa gazowego wykracza poza możliwości zarówno władz samorządowych miasta, jak i przedsiębiorstw energetycznych zajmujących się dystrybucją paliw gazowych.

10.5.3 Bezpieczeństwo zaopatrzenia miasta w energię elektryczną

Obecnie układ zasilania miasta w energię elektryczną realizowany jest praktycznie wyłącznie z Krajowej Sieci Przesyłowej jednokierunkowo ze stacji 220 kV Toruń Elana zlokalizowanej na ciągu linii 220 kV Grudziądz Węgrowo i Włocławek Azoty. W układzie kiedy wielkość zapotrzebowania mocy dla miasta szacowana jest na około 140 MW zainstalowane w stacji GPZ Toruń Elana 2 transformatory o mocy 160 MVA wskazują na istnienie pewnej rezerwy.

Plany rozwoju operatora Krajowego Systemu Przesyłowego PSE SA obejmują działania na obiektach powiązanych w sposób pośredni z systemem zasilania miasta z poziomu źródłowego tj. systemu NN. Do planowanych działań bezpośrednich należeć będzie planowana modernizacja linii 220 kV Grudziądz Węgrowo – Toruń Elana, której celem będzie zwiększenie przesyłów mocy.

Produkcja energii elektrycznej na poziomie lokalnym ma udział minimalny i praktycznie jest na poziomie własnym wytwórców.

Dodatkowym zabezpieczeniem zasilania Torunia w energię elektryczną stanowić będzie budowa źródła wytwórczego o założonej mocy elektrycznej 100 MW_e i prognozowanej wielkości rodukcji na poziomie około 440 GWh da pokrycie potrzeb miasta ze źródeł własnych na poziomie rzędu 70%.

Istotnym jest, aby w ramach realizacji ww. przedsięwzięcia przewidzieć możliwość przywracania pracy sieci na wypadek blackoutu.

Po stronie dystrybucji energii elektrycznej na terenie miasta zagadnienia związane z zagwarantowaniem pewności przedstawiają się następująco:

Sieć elektroenergetyczna 110 kV pracuje w układzie zamkniętym, w związku z czym w przypadkach awaryjnych istnieje możliwość drugostronnego zasilania poszczególnych stacji GPZ. Ponadto istnieją również powiązania sieci między tymi stacjami na średnim napięciu, które mogą być odpowiednio konfigurowane w zależności od stanu awaryjnego sieci.

Stan techniczny linii 110 kV oraz SN i nN oraz stacji transformatorowych 15/0,4 kV został oceniony przez eksploatatora znacznej większości sieci na terenie miasta jako dobry. Jednakże w sieci SN oraz nN występują kable w izolacji z polietylenu nieusieciowanego które wykazują zwiększoną awaryjność w stosunku do kabli w izolacji z polietylenu usieciowanego. W celu uniknięcia ewentualnych awarii powodowanych przez wymienione elementy sieci wskazane jest dążenie do ich jak najpilniejszej wymiany i zastępowania ich kablami w izolacji z polietylenu XLPE lub innej nowoczesnej technologii. Operator prowadzi systematyczną wymianę ww. kabli według potrzeb.

W celu zaspokojenia przyszłych potrzeb miasta Energa – Operator SA w ramach realizacji planu inwestycyjnego przeprowadziła wymianę transformatorów 16 MVA na transformatory 25 MVA w GPZ Toruń Zachód , a w planie na lata 2015 – 2019 przewiduje się w GPZ Przysiek wymianę zainstalowanych transformatorów z 10 MVA na 16 MVA oraz budowę nowej stacji GPZ Toruń Podgórz z transformatorami 2x 16 MVA.

Dodatkowo prowadzona i planowana jest modernizacja elementów systemu elektroenergetycznego, w tym linii 110 kV.

11. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych. Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej

11.1 Racjonalizacja użytkowania energii – poprawa efektywności energetycznej w obowiązujących aktach prawnych

Racjonalizacja użytkowania energii przez odbiorców końcowych winna przyczynić się bezpośrednio do minimalizowania zużycia energii i paliw pierwotnych, a więc do redukcji emisji CO_2 oraz innych gazów cieplarnianych, a co za tym idzie – do zapobieżenia zmianom klimatu.

Unia Europejska (UE) konsekwentnie zachęca wszystkie kraje członkowskie do podejmowania wzmożonych działań w ramach racjonalizacji użytkowania energii, zgodnie ze zróżnicowanymi zobowiązaniami i możliwościami. Rada Europejska (RE) podkreśliła, że UE zaangażowana jest w przekształcanie gospodarki europejskiej w gospodarkę o zracjonalizowanym wykorzystaniu energii i niskim poziomie emisji gazów cieplarnianych i podejmuje stanowcze, niezależne zobowiązania w tym zakresie. Pierwszym krokiem było przyjęcie w 1993 r. Dyrektywy 93/76/WE ws. ograniczenia emisji CO_2 poprzez poprawę charakterystyki energetycznej budynków. Zagadnienie rozszerzono w dyrektywie 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5.04.2006 r. ws. efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylającą dyrektywę Rady 93/76/EWG, zmienioną następnie przez rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1137/2008 z 22.10.2008 r. Jej celem było osiągnięcie ekonomicznie opłacalnej poprawy efektywności końcowego wykorzystania energii poprzez określenie celów orientacyjnych oraz stworzenie mechanizmów, zachęt i ram instytucjonalnych, finansowych i prawnych, niezbędnych do usunięcia istniejących barier rynkowych i niedoskonałości rynku utrudniających efektywne końcowe wykorzystanie energii i stworzenie warunków do rozwoju i promowania rynku usług energetycznych oraz celem dostarczania odbiorcom końcowym innych środków poprawy efektywności energetycznej. W dokumencie tym ustalono, że państwa członkowskie będą dążyć do osiągnięcia krajowych celów indykatywnych w zakresie oszczędności energii w wysokości 9% w dziewiątym roku stosowania dyrektywy oraz podejmą efektywne kosztowo, wykonalne i rozsądne środki służące osiągnięciu tego celu. Państwa członkowskie zostały ponadto zobowiązane do:

- opracowania programów w zakresie poprawy efektywności energetycznej,
- ustanowienia odpowiednich warunków i bodźców dla podmiotów rynkowych do podniesienia poziomu informacji i doradztwa dla odbiorców końcowych na temat efektywności końcowego wykorzystania energii,
- podjęcia wzmożonych wysiłków na rzecz promowania efektywności końcowego wykorzystania energii,
- zapewnienia szerokiej dostępności dla uczestników rynku informacji o mechanizmach służących efektywności energetycznej oraz ramach finansowych i prawnych przyjętych w celu osiągnięcia krajowego celu orientacyjnego w zakresie oszczędności energii.

Pod koniec 2012 roku weszła w życie nowa Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej, której wdrożenie w państwach członkowskich Unii wymagane było w terminie do 5.06.2014 r. Wprowadziła ona obowiązek wdrożenia działań zapewniających oszczędne gospodarowanie energią – w tym modernizację budynków administracji publicznej, lepsze gospodarowanie energią przez jej dystrybutorów i dostawców oraz obowiązkowe audyty energetyczne dla dużych firm. Dyrektywa przewiduje też zapisy umożliwiające stworzenie programów finansowania działań na rzecz zwiększania efektywności energetycznej.

W przyjętej przez Radę Ministrów RP w dniu 10.11.2009 r. **Polityce energetycznej Polski do 2030 roku** poświęcono cały rozdział kwestiom związanym z poprawą efektywności energetycznej, stwierdzając że kwestia efektywności energetycznej jest traktowana w polityce energetycznej w sposób priorytetowy, a postęp w tej dziedzinie, dla realizacji wszystkich jej celów, będzie kluczowy. Jako główne cele polityki energetycznej w tym obszarze w przedmiotowym dokumencie wymieniono: dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną oraz konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15.

Do poprawy efektywności energetycznej prowadzić mają następujące działania:

- ➔ Ustalanie narodowego celu wzrostu efektywności energetycznej,
- ➔ Wprowadzenie systemowego mechanizmu wsparcia dla działań służących realizacji narodowego celu wzrostu efektywności energetycznej,
- ➔ Stymulowanie rozwoju kogeneracji poprzez mechanizmy wsparcia, z uwzględnieniem kogeneracji ze źródeł poniżej 1 MW oraz odpowiednią politykę gmin,
- ➔ Stosowanie obowiązkowych świadectw charakterystyki energetycznej dla budynków oraz mieszkań przy wprowadzaniu ich do obrotu oraz wynajmu,
- ➔ Oznaczenie energochłonności urządzeń i produktów zużywających energię oraz wprowadzenie minimalnych standardów dla produktów zużywających energię,
- ➔ Zobowiązanie sektora publicznego do pełnienia wzorcowej roli w oszczędnym gospodarowaniu energią,
- ➔ Wsparcie inwestycji w zakresie oszczędności energii przy zastosowaniu kredytów preferencyjnych oraz dotacji ze środków krajowych i europejskich, w tym w ramach ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów, Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, regionalnych programów operacyjnych, środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- ➔ Wspieranie prac naukowo-badawczych w zakresie nowych rozwiązań i technologii zmniejszających zużycie energii we wszystkich kierunkach jej przetwarzania oraz użytkowania,
- ➔ Zastosowanie technik zarządzania popytem, stymulowane między innymi poprzez zróżnicowanie dobowe stawek opłat dystrybucyjnych oraz cen energii elektrycznej w oparciu o ceny referencyjne, będące wynikiem wprowadzenia rynku dnia bieżącego oraz przekazanie sygnałów cenowych odbiorcom za pomocą zdalnej dwustronnej komunikacji z licznikami elektronicznymi,
- ➔ Kampanie informacyjne i edukacyjne, promujące racjonalne wykorzystanie energii.

Osiągnięcie celów „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku" wymaga prowadzenia świadomych przedsięwzięć wielu organów administracji rządowej i lokalnej, a także przedsiębiorstw funkcjonujących w sektorze paliwowo-energetycznym. Niezwykle istotnym elementem wspomagania realizacji polityki energetycznej jest aktywne włączenie się władz regionalnych w realizację jej celów, w tym poprzez przygotowywane strategie rozwoju energetyki – na szczeblu wojewódzkim, powiatowym lub gminnym.
Niezmiernie ważne jest, by energetyka nie była pomijana w procesach określania przez samorządy priorytetów inwestycyjnych. Co więcej – należy dążyć do korelacji planów inwestycyjnych gmin i przedsiębiorstw energetycznych. Obecnie potrzeba planowania energetycznego jest tym istotniejsza, że najbliższe lata stawiają przed gminami naszego kraju ogromne wyzwania, w tym m.in. w zakresie sprostania wymogom ochrony środowiska czy wykorzystania funduszy unijnych na rozwój regionu. Wiąże się z tym konieczność poprawy stanu infrastruktury energetycznej w celu zapewnienia wyższego poziomu usług dla lokalnej społeczności, przyciągnięcia inwestorów oraz podniesienia konkurencyjności i atrakcyjności regionu. Skuteczne planowanie energetyczne jest jednym z zasadniczych warunków powodzenia realizacji polityki energetycznej kraju. Najważniejszymi elementami polityki energetycznej, realizowanymi na szczeblu regionalnym i lokalnym, winny być m.in.: rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych (umożliwiający osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło) oraz dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym poprzez realizację działań określonych w kolejnych edycjach **Krajowego Planu Działań na rzecz efektywności energetycznej** sporządzanych zgodnie z wymogami aktualnie obowiązujących dyrektyw o efektywności energetycznej.
W najnowszym trzecim KPD EE (październik 2014) oszacowano oszczędności energii finalnej uzyskane w 2010 r. na poziomie 9,3% oraz planowane do osiągnięcia w 2016 r. - na poziomie 13,9%.
Opracowując KPD przyjęto założenia:

- ➔ wzrost efektywności energetycznej gospodarki przekładać się będzie na obniżenie jej energochłonności,
- ➔ proponowane działania będą w maksymalnym stopniu oparte na mechanizmach rynkowych i w minimalnym stopniu wykorzystywać finansowanie budżetowe,
- ➔ realizacja celów będzie osiągnięta wg zasady najmniejszych kosztów, tj. m.in. wykorzystywać w maksymalnym stopniu istniejące mechanizmy i infrastrukturę organizacyjną,
- ➔ udział wszystkich podmiotów w celu wykorzystania całego krajowego potencjału efektywności energetycznej.

Główne środki poprawy efektywności energetycznej budynków w omawianym planie określono jako:

- strategia renowacji budynków pt. „Wspieranie Inwestycji w Modernizację Budynków";
- Fundusz Termomodernizacji i Remontów umożliwiający prowadzenie przedsięwzięć termomodernizacyjnych dla budynków mieszkalnych, z jednoczesnym zmniejszeniem zapotrzebowania na energię cieplną;

- zaostrzone przepisy techniczno-budowlane w zakresie wymagań minimalnych dotyczących oszczędności energii oraz izolacyjności cieplnej budynków;
- promowanie racjonalnego wykorzystania energii w gospodarstwach domowych poprzez ogólnopolską kampanię informacyjną na temat celowości i opłacalności stosowania wyrobów najbardziej efektywnych energetycznie.

W przypadku budynków użyteczności publicznej, zarządzanych przez instytucje rządowe, określono następujące możliwości finansowania środków poprawy efektywności energetycznej:

- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko, w ramach którego utworzono priorytet inwestycyjny „Wspieranie efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w sektorze publicznym i mieszkaniowym". W ramach tego priorytetu dofinansowane są inwestycje w zakresie kompleksowej, głębokiej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne,
- Programy realizowane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w zakresie oszczędności energii dla budynków należących do sektora finansów publicznych (m.in. LEMUR – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej, System Zielonych Inwestycji GIS – Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych; SOWA – Energooszczędne oświetlenie uliczne),
- Regionalne Programy Operacyjne, których obszar interwencji obejmuje działania związane z kompleksową modernizacją energetyczną budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkaniowych, w tym także realizację audytów energetycznych.

W sektorze przemysłu i MŚP do możliwości finansowania środków poprawy efektywności energetycznej zaliczono:

- Regionalne Programy Operacyjne umożliwiające wsparcie finansowe działań umożliwiających zwiększenie efektywności energetycznej małych, średnich i dużych przedsiębiorstw oraz wykorzystania OZE;
- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko umożliwiający wsparcie dla przedsiębiorstw w zakresie:
  - ✓ Sporządzenia audytu energetycznego,
  - ✓ Wdrażania systemów zarządzania energią i jakością oraz wdrażania systemów zarządzania sieciami elektroenergetycznymi w obiektach przedsiębiorstw
  - ✓ Budowy, przebudowy źródeł wytwarzania ciepła na jednostki produkujące ciepło i energie elektryczną w skojarzeniu oraz spełniające wymogi wysokosprawnej kogeneracji,
  - ✓ Zmniejszenia strat energii powstających w procesie jej dystrybucji,
  - ✓ Termomodernizacji obiektów przemysłowych oraz zastosowania OZE.

Środki efektywności energetycznej w zakresie wytwarzania i dostaw energii:

- wsparcie wytwórców energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji poprzez system świadectw pochodzenia (certyfikatów),
- zapewnienie podmiotom wytwarzającym energię elektryczną w wysokosprawnej kogeneracji pierwszeństwa w świadczeniu usług przesyłania lub dystrybucji tej energii,

- preferowanie budowy nowych jednostek wysokosprawnej kogeneracji oraz modernizacji sieci elektroenergetycznych i ciepłowniczych,
- poprawa sprawności wytwarzania ciepła poprzez zmianę źródeł ciepła na jednostki wysokosprawnej kogeneracji,
- uprzywilejowanie wsparcia sieci ciepłowniczych na terenach, obszarach, które posiadają plany gospodarki niskoemisyjnej.

Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej jako środki horyzontalne służące poprawie efektywności energetycznej wskazuje wprowadzenie mechanizmu wsparcia w postaci tzw. białych certyfikatów stymulujących działania energooszczędne wraz z obowiązkiem nałożonym na sprzedawców energii elektrycznej, ciepła lub paliw gazowych odbiorcom końcowym oraz zorganizowanie i przeprowadzenie kampanii informacyjnych i działań edukacyjnych w zakresie efektywności energetycznej oraz wsparcie finansowe działań związanych z promocją efektywności energetycznej. Kolejnymi horyzontralnymi środkami poprawy efektywności energetycznej są:

- audyty energetyczne dla dużych przedsiębiorstw,
- rozwój Inteligentnych Sieci Energetycznych (ISE),
- pobudzanie rynku usług energetycznych świadczonych przez przedsiębiorstwa typu ESCO (możliwość przystępowania do przetargu w celu uzyskania białego certyfikatu).

Strategia rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do roku 2020 – Plan modernizacji 2020+ przyjęta przez Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego uchwałą nr XLI/693/13 w dniu 21 października 2013 roku, zawiera osiem celów strategicznych zgrupowanych w obrębie czterech priorytetów rozwoju. Generalnym założeniem Strategii… jest wzrost konkurencyjności województwa przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju, które służyć mają poprawie jakości życia jego mieszkańców.
Natomiast z punktu widzenia treści niniejszego rozdziału szczególnie istotny jest cel strategiczny: „Sprawne zarządzanie" w ramach priorytetu: „Silna metropolia". Przewidziane w obrębie tego celu działania ukierunkowane są m.in. na: promocję pozytywnych postaw i innowacyjnych rozwiązań związanych z efektywnością energetyczną oraz aktywizację gospodarczą z wykorzystaniem sektora OZE. Strategia… zakłada w tym miejscu opracowanie i realizację regionalnej koncepcji rozwoju sieci gazowych obejmującej kompleksową analizę stanu, możliwości i potrzeb w zakresie rozwoju sieci. Z uwagi na to, że rozwój źródeł zasilania oraz linii przesyłowych jest istotną ingerencją w przestrzeń i może być kolizyjny z innymi funkcjami i celami rozwoju województwa, dlatego Strategia… wskazuje również na potrzebę powołania jednostki, której zadaniem będzie koordynowanie ogółu zagadnień związanych z rozwojem energetyki i promocją technologii energooszczędnych.
Strategia uwypukla, iż ważnym działaniem jest efektywniejsze wykorzystywanie energii, zarówno w zakresie funkcjonowania gospodarki, administracji, instytucji publicznych czy poszczególnych gospodarstw domowych. Tak więc dla polepszenia efektu energetycznego w budynkach użyteczności publicznej, w celu ograniczenia zużycia energii elektrycznej oraz obniżenia kosztów przez administrację publiczną, Strategia… proponuje wdrożenie takich działań, jak: przedsięwzięcia termomodernizacyjne, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii – np. energii słonecznej (kolektory słoneczne), wiatrowej (elektrownie wiatrowe), montaż pomp ciepła, rozwój technologii zgazowywania odpadów. W tym celu pla-

nowane jest również przeprowadzenie waloryzacji przestrzeni województwa poprzez opracowanie i wdrożenie przestrzennych założeń rozwoju energetyki bazującej na źródłach odnawialnych. Zamierza się również rozwijać sieć dystrybucyjną gazu LNG, mającą na celu upowszechnienie tego ekologicznego paliwa w systemach transportu regionalnego.

Natomiast samorząd miejski w procesie stymulowania działań racjonalizacyjnych oraz poprawy efektywności energetycznej winien pełnić przede wszystkim funkcję centrum informacyjnego oraz bezpośredniego wykonawcy i koordynatora, szczególnie jeśli idzie o takie działania, które związane są z podlegającymi miastu obiektami (tj.: szkołami, przedszkolami, domami kultury, budynkami komunalnymi itp.).
Funkcja centrum informacyjnego winna przejawiać się poprzez:

- uświadamianie konsumentom energii korzyści płynących z jej racjonalnego użytkowania;
- promowanie poprawnych ekonomicznie i ekologicznie rozwiązań w dziedzinie zaopatrzenia w ciepło;
- uświadamianie możliwości związanych z dostępnym dla mieszkańców miasta preferencyjnym finansowaniem niektórych przedsięwzięć racjonalizacyjnych.

Podstawowymi instrumentami prawnymi miasta w zakresie działań jw. są następujące akty prawne:

- ➔ ustawa o zagospodarowaniu przestrzennym;
- ➔ ustawa Prawo ochrony środowiska;
- ➔ ustawa Prawo energetyczne;
- ➔ ustawa o wspieraniu przedsięwzięć termo modernizacyjnych;
- ➔ ustawa o efektywności energetycznej.

Określone przez ww. ustawy wybrane narzędzia mogące posłużyć stymulowaniu racjonalizacji użytkowania energii na terenie miasta zestawiono poniżej.

➔ Ustawa o zagospodarowaniu przestrzennym poprzez:
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego;
- decyzję o ustaleniu warunków zabudowy i zagospodarowania terenu.

➔ Ustawa Prawo ochrony środowiska poprzez:
- program ochrony środowiska (obligatoryjny dla miasta);
- raport oddziaływania inwestycji na środowisko;
- zapisy samej ustawy, która daje miastu prawo do regulacji niektórych procesów – np. w art. 363:
  Wójt, burmistrz lub prezydent miasta może, w drodze decyzji, nakazać osobie fizycznej której działalność negatywnie oddziałuje na środowisko, wykonanie w określonym czasie czynności zmierzających do ograniczenia ich negatywnego oddziaływania na środowisko.

➔ Ustawa Prawo energetyczne poprzez:
- Założenia do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;

- Plan zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

➔ Ustawa o efektywności energetycznej określa (poprzez odpowiednie zapisy):
- krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, tj. uzyskanie do 2016 r. oszczędności energii finalnej w ilości nie mniejszej niż 9% średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku, przy czym uśrednienie obejmuje lata 2001–2005;
- zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej;
- zasady uzyskania i umorzenia świadectwa efektywności energetycznej;
- zasady sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz uzyskania uprawnień audytora efektywności energetycznej.

11.2 Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w mieście

Efektywnością energetyczną nazywamy stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.
Istnieje wiele przykładów, jak można tworzyć i wdrażać programy efektywności energetycznej, czyli działania skupione na grupach odbiorców końcowych, które zwykle prowadzą do sprawdzalnej i wymiernej lub możliwej do oszacowania poprawy efektywności energetycznej.

W sektorze budynków wielorodzinnych i użyteczności publicznej środki poprawy efektywności energetycznej mogą być związane z:
- ➔ ogrzewaniem i chłodzeniem (np. pompy cieplne, nowe efektywne kotły, instalacja lub jej unowocześnienie pod kątem efektywności systemów grzewczych i chłodniczych itd.);
- ➔ izolacją i wentylacją (np. izolacja ścian i dachów, podwójne/potrójne szyby w oknach, pasywne ogrzewanie i chłodzenie);
- ➔ wytwarzaniem ciepłej wody użytkowej (np. instalacja nowych urządzeń);
- ➔ oświetleniem (np. nowe efektywne źródła światła, systemy cyfrowych układów kontroli, używanie detektorów ruchu itp.);
- ➔ gotowaniem i chłodnictwem (np. nowe bardziej sprawne urządzenia, systemy odzysku ciepła itd.);
- ➔ pozostałym sprzętem i urządzeniami technicznymi (np. urządzenia do skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej, nowe wydajne urządzenia, sterowniki czasowe dla optymalnego zużycia energii, instalacja kondensatorów w celu redukcji mocy biernej, transformatory o niewielkich stratach itp.);
- ➔ stosowaniem wyposażenia posiadającego wysoką klasę w systemie oznakowania efektywności energetycznej;
- ➔ produkcją energii z odnawialnych źródeł i zmniejszeniem ilości energii nabywanej (np. wykorzystanie energii słonecznej itd.).

W sektorze przemysłowym można wymienić następujące obszary:

- ➔ procesy produkcyjne (np. bardziej efektywne wykorzystanie mediów energetycznych, stosowanie automatycznych i zintegrowanych systemów, efektywnych trybów oczekiwania itd.);
- ➔ silniki i napędy (np. upowszechnienie stosowania elektronicznych urządzeń sterujących i regulacja przemianą częstotliwości, napędy bezstopniowe, zintegrowane programowanie użytkowe, silniki elektryczne o podwyższonej sprawności itd.);
- ➔ wentylatory i wentylacja (np. nowocześniejsze urządzenia lub systemy, wykorzystanie naturalnej wentylacji lub kominów słonecznych itd.);
- ➔ zarządzanie aktywnym reagowaniem na popyt (np. zarządzanie obciążeniem, systemy do wyrównywania szczytowych obciążeń sieci itd.);
- ➔ wysoko efektywna kogeneracja (np. urządzenia do skojarzonego wytwarzania ciepła lub chłodu i energii elektrycznej).

Jako uniwersalne środki poprawy efektywności energetycznej, możliwe do wykorzystania w wielu sektorach, można wskazać:

- ➔ stosowanie standardów i norm mających na celu przede wszystkim poprawę efektywności energetycznej produktów i usług, w tym budynków;
- ➔ inteligentne systemy pomiarowe, takie jak indywidualne urządzenia pomiarowe wyposażone w zdalne sterowanie i rachunki zawierające zrozumiałe informacje;
- ➔ szkolenia i edukacja w zakresie stosowania technologii lub technik efektywnych energetycznie.

Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2011 nr 94 poz. 551 z późn.zm.) ustala krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, wyznaczający uzyskanie do 2016 r. oszczędności energii finalnej w ilości nie mniejszej niż 9% średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku (uśrednienie obejmuje lata 2001-2005) oraz stwierdza, że zużywające energię osoby fizyczne, osoby prawne oraz jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej winny podejmować działania w celu poprawy efektywności energetycznej.
Ustawa wprowadza, m.in. obowiązek pozyskania odpowiedniej ilości świadectw efektywności energetycznej (tzw. białych certyfikatów) przez przedsiębiorstwo energetyczne sprzedające energię elektryczną, ciepło lub gaz ziemny odbiorcom końcowym przyłączonym do sieci na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej. Świadectwa mogą otrzymać, m.in. przedsiębiorstwa, które zmniejszyły zużycie energii dokonując inwestycji w nowoczesne technologie. Organem wydającym i umarzającym świadectwa efektywności energetycznej jest Prezes Urzędu Regulacji Energetyki. Kary pieniężne za brak odpowiednich certyfikatów gromadzone będą przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) i wykorzystywane będą do finansowania programów wspierających poprawę efektywności energetycznej, w tym wysokosprawnej kogeneracji lub na wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz budowy lub przebudowy sieci służących przyłączaniu tych źródeł. Ustawa wprowadza zobowiązanie dla sektora publicznego do pełnienia wzorcowej roli w kwestii oszczędności energii. Jednostki rządowe i samorządowe zostały

w niej zobowiązane, aby realizując swoje zadania stosowały co najmniej 2 środki poprawy efektywności energetycznej z zamieszczonego poniżej wykazu.

Zgodnie z ustawą, środkami poprawy efektywności energetycznej, możliwymi do zastosowania przez Samorząd Miasta Torunia, są:

- ➔ umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- ➔ nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- ➔ wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na charakteryzujące się niskim zużyciem energii oraz niskim kosztem eksploatacji lub ich modernizacja,
- ➔ nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego,
- ➔ sporządzenie audytu energetycznego eksploatowanych budynków o powierzchni użytkowej powyżej 500 m^2, których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Miasto Toruń stosuje wyżej wymienione środki, a niektóre z prowadzonych działań ukierunkowują jego uwagę na kolejne, wynikające z realizacji bieżących, możliwości poprawy efektywności energetycznej – m.in. sporządzane audyty energetyczne budynków wymuszają, np. przedsięwzięcie w nich konkretnych działań termomodernizacyjnych.

Na terenie miasta przeprowadzono już szereg działań prowadzących do poprawy efektywności energetycznej, m.in.:

- komunalne budownictwo mieszkaniowe – Program „Zero emisji na Starówce", który realizowany był przez Gminę Miasta Toruń i EDF Toruń. W ramach tego programu realizowane były przedsięwzięcia polegające na likwidacji indywidualnych ogrzewań węglowych (pieców) na obszarze toruńskiej Starówki i podłączenie odbiorców do sieci ciepłowniczej. Dofinansowaniem objęte były: zakup, montaż instalacji odbiorczej, trwałe odłączenie lub demontaż istniejących urządzeń. Działania te przyczyniły się do redukcji zanieczyszczeń produkowanych przez niskosprawne i nieefektywne paleniska domowe, co z kolei miało pozytywny wpływ na obniżenie poziomu „niskiej emisji" na Starówce.
- gminne obiekty użyteczności publicznej – w gesti miasta znajduje się ok. 150 obiektów użyteczności publicznej, z czego w ponad połowie z nich wykonano działania termomodernizacyjne obejmujące m.in.: wymianę stolarki okiennej, drzwiowej, ocieplenie ścian i stropodachów, wymianę instalacji c.o. i c.w.u., montaż instalacji OZE (głównie kolektorów słonecznych); działania w tym zakresie są nadal kontynuowane.
- sporządzenie audytów energetycznych budynków użyteczności publicznej o powierzchni pow. 500 m^2.

W celu przyspieszenia działań w obszarze racjonalizacji użytkowania energii oraz zmniejszających energochłonność, szczególnie w stosunku do odbiorców indywidualnych, pomocne mogą być ze strony samorządu dodatkowe zachęty, również ekonomiczne, tj. m.in.:

- ➔ stosowanie przez określony okres dopłat dla odbiorców zabudowujących w swoich domach wysokiej jakości kotły na paliwo stałe, ciekłe, gazowe lub biomasę, gwarantujące obniżenie wskaźników emisji;
- ➔ stworzenie możliwości dofinansowywania docieplania przegród zewnętrznych budynków – możliwości stwarza polityka państwa w postaci ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych, która umożliwia zaciąganie kredytów na korzystnych warunkach na termomodernizację i otrzymanie 20% premii od wykorzystanej kwoty kredytu (nie więcej niż 16% kosztów na realizację termomodernizacji);
- ➔ realizacja programów edukacyjnych dla odbiorców energii, popularyzujących i uświadamiających możliwe kierunki działań i ich finansowania;
- ➔ propagowanie rozwiązań energetyki odnawialnej, jako najbardziej korzystnych z punktu widzenia ochrony środowiska naturalnego.

Miasto Toruń podejmuje się realizacji tego typu działań w ramach prowadzonych na swoim obszarze przedsięwzięć t.j.:

- ➔ wdrożenie programu pt. „Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii – program pilotażowy KAWKA", w ramach którego określone są zasady dofinansowania kosztów likwidacji niskosprawnych pieców i palenisk domowych opalanych węglem i zastąpienie ich źródłem gazowym, elektrycznym lub podłączeniem odbiorcy do msc; dofinansowana jest również termomodernizacja budynków wielorodzinnych, jak również – zabudowa kolektorów słonecznych;
- ➔ prowadzenie strony internetowej Centrum Edukacji Ekologicznej „EcoKid": http://www.torun.pl/pl/centrum-edukacji-ekologicznej-ecokid poświęconej aktywnej edukacji ekologicznej dzieci, młodzieży, jak również upowszechnieniu idei ekorozwoju we wszystkich sferach życia społecznego mieszkańców Torunia.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Torunia stanowi program realizacji zadań w sferze poprawy efektywności energetycznej, gdzie ujęte są między innymi zaplanowane i przewidziane do organizacji kompleksowe przedsięwzięcia obejmujące modernizację systemu zaopatrzenia miasta w energię cieplną pod kątem poprawy standardów ekologicznych, które obejmują następujące grupy zagadnień:"

- ➢ termomodernizacja i modernizacja układów ogrzewania obiektów miejskich;
- ➢ termomodernizacja i wspomaganie termomodernizacji budynków mieszkaniowych wspólnot, spółdzielni i właścicieli prywatnych.

Przygotowanie kompleksowego przedsięwzięcia mającego proekologiczny charakter, stanowiąc podstawę do pozyskania preferencyjnego finansowania, zwiększa możliwość realizacji omawianych działań.

11.3 Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

Racjonalne wykorzystanie energii, a w szczególności energii pozyskiwanej z paliw kopalnych, jest jednym z istotnych komponentów zrównoważonego rozwoju, przynoszącym wymierne efekty ekologiczno-energetyczne. Wzrost sumarycznej sprawności przetwarzania poszczególnych form energii do jej postaci użytecznej, w której jest użytkowana, przyczynia się do poprawy efektywności wykorzystania i oszczędzania zasobów surowców energetycznych, a także poprawy stanu środowiska, poprzez redukcję strumienia zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery i wód, a często także poprzez redukcję ilości wytwarzanych odpadów.
Do obszarów użytkowania energii oraz segmentów rynku, dla których możliwe jest opracowanie pozytywnych wzorców w tym zakresie, należy zaliczyć nie tylko rynek sprzętu gospodarstwa domowego, techniki informacyjnej i oświetleniowy, z uwzględnieniem urządzeń kuchennych i sprzętu elektrycznego, techniki w dziedzinie informacji i rozrywki, oświetlenia, lecz również, a nawet przede wszystkim, rynek domowych technik grzewczych, z uwzględnieniem ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej, a także klimatyzacji i wentylacji, jak również właściwej izolacji cieplnej i standardów stolarki budowlanej. Istotne znaczenie w zakresie powszechnego wzrostu efektywności energetycznej odgrywają oczywiście urządzenia dla przemysłu, w tym przede wszystkim rynek pieców przemysłowych i rynek napędów elektrycznych urządzeń przemysłowych.
Równie istotne znaczenie wykazuje rynek instytucji sektora publicznego, z uwzględnieniem szeroko pojętej administracji publicznej, instytucji edukacyjnych, szpitalnictwa, obiektów sportowych, a także zagadnień oświetlenia miejsc publicznych i usług transportowych.

Jako końcowy efekt przedsięwzięć racjonalizujących zużycie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych oraz stosowania środków poprawy efektywności energetycznej występuje przede wszystkim oszczędność energii, rozumiana jako ilość zaoszczędzonej energii ustalona poprzez pomiar lub oszacowanie zużycia przed i po wdrożeniu jednego lub kilku środków poprawy efektywności energetycznej, przy jednoczesnym zapewnieniu normalizacji warunków zewnętrznych wpływających na zużycie energii. Poprawa efektywności końcowego wykorzystania energii może zostać osiągnięta przez zwiększenie dostępności usług energetycznych, rozumianych jako fizyczne korzyści, udogodnienia lub pożytki wynikające z zastosowania efektywnych energetycznie technologii lub z działań, które mogą obejmować czynności, utrzymanie i kontrolę niezbędne do świadczenia usługi na podstawie umowy i które winny w normalnych warunkach prowadzić do sprawdzalnej i wymiernej lub możliwej do oszacowania poprawy efektywności energetycznej lub oszczędności energii pierwotnej. Zwiększenie popytu na takie usługi oraz inne środki racjonalizacji wykorzystania energii i jej nośników oraz poprawy efektywności energetycznej prowadzi do wykorzystania potencjału oszczędności energii w niektórych segmentach rynku, gdzie dotychczas nie są jeszcze powszechnie oferowane audyty energetyczne (takich jak np. gospodarstwa domowe), pojmowane jako systematyczne procedury pozwalające na zdobycie odpowiedniej wiedzy o profilu istniejącego zużycia energii w danym budynku lub zespole budynków, operacji lub instalacji przemysłowej oraz usług prywatnych lub publicznych, określające i kwantyfikujące możliwości opłacalnych ekonomicznie oszczędności

energetycznych oraz informujące o uzyskanych wynikach. Dlatego też należy zapewniać ich ciągłą popularyzację i dostępność. Promowanie usług energetycznych winno być traktowane jako obszar priorytetowy dla działań mających na celu poprawę racjonalnego gospodarowania energią, prowadząc do dynamicznego rozwoju przedsiębiorstw usług energetycznych, zajmujących się świadczeniem wyżej opisanych usług lub dostarczających innych środków poprawy efektywności energetycznej w zakładach lub obiektach użytkowników i biorących przy tym na siebie pewną część ryzyka finansowego. Zapłata za tak realizowane usługi winna być oparta w całości lub w części na osiągnięciu poprawy efektywności energetycznej oraz spełnieniu innych uzgodnionych kryteriów efektywności.

Nadmienić należy, że podejmując działania na rzecz racjonalnego wykorzystania energii i paliw kopalnych oraz poprawy efektywności energetycznej poprzez zmiany na poziomie technologicznym albo zachowań ludności przez zmiany na poziomie gospodarczym, należy unikać istotnego negatywnego wpływu na środowisko naturalne, jak również działać z poszanowaniem priorytetów społecznych. Sprawą niezwykle istotną jest uzyskiwana dzięki racjonalizacji różnorodnych procesów użytkowania energii, szansa wykorzystania efektywności energetycznej i zarządzania popytem jako alternatywy dla budowy nowych źródeł, z pożytkiem dla kwestii związanych z ochroną środowiska.

Racjonalizacja wykorzystania energii i jej nośników umożliwi wykorzystanie potencjalnych oszczędności energii w sposób ekonomicznie efektywny. Środki poprawy efektywnego wykorzystania energii prowadzą bezpośrednio do wymienionych oszczędności, wpływając korzystnie na zmniejszanie kosztów gospodarczego wykorzystania paliw i energii. Ukierunkowanie na technologie efektywniej wykorzystujące energię wywiera pozytywny wpływ na poziom innowacyjności, a co za tym idzie konkurencyjności gospodarki. W ogólnym przypadku poprawa efektywności energetycznej może nastąpić wskutek zwiększenia efektywności końcowego wykorzystania energii w wyniku zmian technologicznych i gospodarczych, jak również dzięki zmianom zachowań końcowych odbiorców energii, tzn. osób fizycznych lub prawnych dokonujących zakupów różnych form energii do własnego użytku. Istotnym przy tym czynnikiem jest dostępność dla odbiorców końcowych, w tym niewielkich odbiorców w gospodarstwach domowych, odbiorców komercyjnych oraz małych i średnich odbiorców przemysłowych, efektywnych, wysokiej jakości programów przeprowadzanego w sposób niezależny audytu energetycznego, służącego określeniu potencjalnych środków poprawy efektywności energetycznej. Równoważna z audytem energetycznym jest certyfikacja budynków, dokonana zgodnie z przepisami w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.

Zajmujące się dystrybucją energii przedsiębiorstwa, w tym operatorzy systemów dystrybucyjnych oraz przedsiębiorstwa zajmujące się obrotem energią mogą poprawić efektywność energetyczną, oferując usługi energetyczne obejmujące efektywne wykorzystanie energii, w takich obszarach jak zapewnienie komfortu termicznego w pomieszczeniach, ciepłej wody do użytku domowego, chłodzenia, produkcji towarów, oświetlenia oraz mocy napędowej. Dlatego też w celu skuteczniejszego oddziaływania taryf i innych uregulowań dotyczących energii sieciowej na efektywność końcowego zużycia energii, powinno się usunąć nieuzasadnione zachęty do zwiększania ilości przesyłanej energii. Istotne jest doprowa-

dzenie do sytuacji, w której maksymalizacja zysków tych przedsiębiorstw stanie się bardziej związana ze sprzedażą usług energetycznych dla możliwie jak największej liczby klientów, niż ze sprzedażą możliwie jak największej ilości energii dla poszczególnych klientów. Należy starać się unikać zakłóceń konkurencji w tej dziedzinie, w celu zapewnienia równego zakresu działań wszystkim dostawcom energii. Świadczenie takich usług winno stać się obowiązkiem dystrybutorów energii, operatorów systemów dystrybucyjnych, jak również przedsiębiorstw obrotu energią z uwzględnieniem organizacji operatorów w sektorze energetycznym oraz głównego celu jakim jest polepszenie wdrażania usług energetycznych i środków zmierzających do poprawy efektywności energetycznej.

W procesie określania środków poprawy efektywności energetycznej należy wziąć pod uwagę zyski z efektywności energetycznej uzyskane dzięki szerokiemu stosowaniu efektywnych kosztowo innowacji technologicznych, na przykład pomiarów elektronicznych. Wszystkie rodzaje informacji odnoszące się do efektywności energetycznej powinny być szeroko rozpowszechniane wśród odbiorców końcowych w odpowiedniej formie, także za pośrednictwem rachunków za zużycie i dostawę różnych form energii. Mogą one obejmować informacje o ramach finansowych i prawnych, kampanie informacyjne i promocyjne oraz szeroko zakrojoną wymianę najlepszych praktyk na wszystkich szczeblach. W celu umożliwienia użytkownikom końcowym podejmowania decyzji dotyczących ich indywidualnego zużycia energii, w oparciu o pełniejszą wiedzę, powinni oni otrzymywać odpowiednią ilość danych o tym zużyciu oraz inne istotne informacje, takie jak informacje o dostępnych środkach poprawy efektywności energetycznej, porównanie profili użytkowników końcowych oraz obiektywne specyfikacje techniczne sprzętu zużywającego energię. Odbiorcy końcowi energii elektrycznej, gazu, centralnego ogrzewania lub chłodzenia oraz ciepłej wody użytkowej winni mieć, na tyle, na ile jest to technicznie wykonalne, uzasadnione finansowo i proporcjonalne do potencjalnych oszczędności energii, możliwość nabycia po konkurencyjnych cenach indywidualnych liczników dokładnie informujących o rzeczywistym zużyciu energii przez danego odbiorcę końcowego, przy czym rachunki wystawiane przez przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się dystrybucją i obrotem energią i paliwami winny opierać się na rzeczywistym zużyciu energii i być sformułowane w sposób jasny i zrozumiały, zaś odbiorcom końcowym należy udostępniać również informacje pozwalające na całościowe zapoznanie się z bieżącymi kosztami energii. W zakresie działań dotyczących uświadomienia odbiorców końcowych ważne jest udostępnienie odbiorcom informacji kontaktowych dotyczących organizacji konsumenckich, agencji energetycznych i podobnych podmiotów, a także stron internetowych, informujących o dostępnych środkach poprawy efektywności energetycznej, porównaniach profilów odbiorców końcowych lub obiektywnych specyfikacjach technicznych urządzeń zużywających energię. Ponadto należy aktywnie zachęcać konsumentów do regularnych kontroli odczytów liczników.

Przy uwzględnieniu ustalonych kryteriów, założone cele można osiągnąć podejmując m.in. w określonych poniżej obszarach następujące działania, które przyczyniają się do osiągnięcia celów PUE 3x20:

➔ źródła ciepła:

- odtworzenie i modernizację źródeł ciepła lub wykorzystanie innych źródeł prowadzących wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w układzie skojarzonym oraz obniżenie wskaźników zanieczyszczeń;
- dostosowanie układu hydraulicznego źródła lub źródeł do zmiennych warunków pracy spowodowanych wprowadzeniem automatycznej regulacji w sieci ciepłowniczej;
- promowanie przedsięwzięć polegających na likwidacji lub modernizacji małych lokalnych kotłowni węglowych i przechodzeniu albo na zasilanie odbiorców z istniejącej sieci ciepłowniczej, albo na zmianie paliwa na gazowe (olejowe) lub z wykorzystaniem instalacji małej kogeneracji, wytwarzających ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu i zasilanych paliwem gazowym;
- wykorzystanie nowoczesnych lokalnych źródeł niskoemisyjnych;
- popieranie przedsięwzięć prowadzących do wykorzystywania energii odpadowej z procesów produkcyjnych i wentylacji oraz skojarzonego wytwarzania energii;
- wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej (energia geotermalna, słoneczna, wiatrowa, ze spalania biomasy) na potrzeby miasta;
- kontynuowanie działań związanych z odzyskiem i bezpiecznym składowaniem odpadów komunalnych tj. selekcja, kompostowanie odpadów oraz spalanie gazu wysypiskowego z ekonomcznie uzasadnionym wykorzystaniem energii spalania.

➔ dystrybucja ciepła:

- pozyskiwanie nowych odbiorców ciepła z sieci ciepłowniczej poprzez współfinansowanie inwestycji w zakresie przyłączy i stacji ciepłowniczych;
- stopniowa wymiana zużytych odcinków sieci ciepłowniczej na systemy rurociągów preizolowanych;
- stopniowe zastępowanie istniejących węzłów cieplnych bezpośrednich i hydroelewatorowych nowoczesnymi węzłami wymiennikowymi wyposażonymi w regulację pogodową i urządzenia do pomiaru ilości ciepła, jak również zmiana systemu dystrybucji – z węzłów grupowych na indywidualne;
- wprowadzenie systemu regulacji ciśnienia dyspozycyjnego źródła ciepła opartego na komputerowo wyselekcjonowanych informacjach zbieranych w newralgicznych punktach sieci ciepłowniczej.

➔ w sferze użytkowania ciepła:

- promowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej (termorenowacja i termomodernizacja oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne; wykorzystywanie ciepła odpadowego);
- wydawanie dla nowo projektowanych obiektów decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę miasta (np. wykorzystywanie źródeł energii przyjaznych środowisku, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie i przemyśle, uzasadniony wysoki stopień wykorzystywania energii odpadowej z procesów produkcyjnych i wentylacji, wytwarzanie energii w skojarzeniu i in.);

- popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali/obiektów polegających na przechodzeniu (w użytkowaniu na cele grzewcze i sanitarne) na czystsze rodzaje paliwa, energię elektryczną, energię ze źródeł odnawialnych, itp.

➔ w sferze dystrybucji energii elektrycznej:
- utrzymywanie dystrybucyjnej infrastruktury elektroenergetycznej we właściwym stanie technicznym, terminowe wykonywanie przeglądów linii elektroenergetycznych z wykorzystaniem nowoczesnych metod diagnostycznych (np. termowizja) i szybkie reagowanie na stwierdzone odchylenia od stanów normatywnych;
- właściwy dobór mocy transformatorów w stacjach elektroenergetycznych;
- zastosowanie nowych technologii np. kabli nadprzewodzących.

➔ w sferze użytkowania energii elektrycznej:
- stopniowe przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz do oświetlenia ulic, placów itp.;
- przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno-naprawczych i czyszczenia oświetlenia;
- dbałość kadr technicznych zakładów przemysłowych, aby napędy elektryczne nie były przewymiarowane i pracowały z optymalną sprawnością;
- przesuwanie, w miarę możliwości, okresów pracy większych odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem.

➔ w sferze dystrybucji gazu:
- utrzymywanie dystrybucyjnej infrastruktury gazowniczej we właściwym stanie technicznym, terminowe wykonywanie przeglądów sieci i szybkie reagowanie na stwierdzone odchylenia od stanów normalnych, szczególnie nieszczelności;
- właściwy dobór przepustowości nowych stacji redukcyjno-pomiarowych i średnic gazociągów;
- modernizacja sieci stalowych na PE, nie stosowanie sieci n/c dla nowych obszarów rozwoju.

➔ w sferze użytkowania gazu:
- oszczędne gospodarowanie paliwem gazowym w zakresie ogrzewania poprzez stosowanie nowoczesnych kotłów o dużej sprawności oraz zabiegi termomodernizacyjne, których efektem będzie zmniejszenie zużycia gazu;
- racjonalne wykorzystanie paliwa gazowego w indywidualnych gospodarstwach domowych, wyrażające się oszczędzaniem gazu w zakresie przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz w zakresie przygotowania posiłków.

11.3.1 Racjonalizacja użytkowania energii poprzez rozwój budownictwa energooszczędnego – audyt energetyczny, charakterystyka energetyczna budynku

Przedsiębiorąc działania inwestycyjne mające na celu racjonalizację użytkowania energii na cele ogrzewania należy potwierdzić zasadność podjęcia tego typu działań oraz określić ich optymalny zakres – najlepiej na drodze audytu energetycznego.

Audyt energetyczny to ekspertyza służąca podejmowaniu decyzji dla realizacji przedsięwzięć zmniejszających koszty ogrzewania obiektu. Celem audytu energetycznego jest zalecenie konkretnych rozwiązań technicznych i organizacyjnych wraz z określeniem ich opłacalności, tj. zwrotu nakładów.

Audyt energetyczny obiektu budowlanego można najogólniej podzielić na cztery etapy działań:

- krytyczna analiza stanu aktualnego obiektu;
- przegląd możliwych usprawnień wraz z określeniem kosztów ich realizacji;
- analiza ekonomiczna opłacalności uwzględniająca oszczędności wynikające z usprawnień;
- kwalifikacja zadań i określenie harmonogramu ich realizacji.

W audycie energetycznym analizowane są wszystkie możliwe techniczne procesy prowadzące do obniżenia zapotrzebowania cieplnego przez dany obiekt budowlany. Zaznaczyć należy, że przy specyficznych obiektach budowlanych, z pewnych względów technicznych, niektóre z ww. działań nie będą mogły być prowadzone – przykładem mogą być obiekty objęte ochroną konserwatorską posiadające indywidualną elewację zewnętrzną z istniejącymi formami charakterystycznymi dla danego okresu w architekturze budowlanej, dla których wyklucza się możliwość docieplenia ścian zewnętrznych.

W celu ujednolicenia standardów sprawności energetycznej w budownictwie w krajach Unii Europejskiej, jak również dla zmotywowania budowniczych domów i mieszkań do dążenia do optymalnego wykorzystania energii cieplnej, Parlament Europejski przyjął tzw. dyrektywę EPBD 2002/91/EC o charakterystyce energetycznej budynków. Celem tej dyrektywy było wypromowanie poprawy efektywności energetycznej budynku, biorąc pod uwagę zewnętrzne i wewnętrzne warunki budynku oraz opłacalność przedsięwzięć.
Aktualnie istotne znaczenie ma wprowadzona w 2010 r. nowelizacja ww. dyrektywy. Zgodnie z jej zapisami, już od 2021 roku na terenie Unii Europejskiej mają być wznoszone wyłącznie budynki o bardzo niskim (prawie zerowym) zapotrzebowaniu na energię zasilane, choćby częściowo, z odnawialnych źródeł energii. Nowe budynki użyteczności publicznej muszą spełniać ten wymóg już od 2019 roku. Zmiany w dyrektywie EPBD obejmują także stare, słabo zaizolowane budynki, odpowiedzialne za największe straty energii. Unia Europejska postanowiła, że w przypadku modernizacji tych obiektów, każdy remontowany element będzie musiał spełnić chociaż minimalne wymogi energooszczędności.
Dzięki nowelizacji dyrektywy EPBD wzrośnie znaczenie certyfikatów charakterystyki energetycznej budynków, ponieważ wskaźnik charakterystyki energetycznej, podany na świa-

dectwie, będzie musiał być umieszczany również w ogłoszeniach o sprzedaży i wynajmie certyfikowanego budynku lub mieszkania.
Podkreślona została również rola sektora publicznego, jako dającego przykład innym, poprzez wyższe wymagania dotyczące wystawiania i eksponowania świadectw dla budynków należących do władz publicznych oraz przez wcześniejszy termin przekształcenia ich w budynki o niskim zapotrzebowaniu na energię (od 2019 r.).

Świadectwa charakterystyki energetycznej budynku, w Polsce obowiązujące od 2009 r., stanowią podstawowy element systemu oceny energetycznej budynku i powinny charakteryzować budynek z punktu widzenia zapotrzebowania na energię, a więc wskazywać te cechy budynku, które decydują o kosztach jego użytkowania.
Świadectwo energetyczne zawiera nie tylko podstawowe dane budynku i wartości wskazujące na wielkość zużycia energii, ale też porównanie wskaźników analizowanego budynku z budynkiem referencyjnym, który posiada optymalne parametry w badanym zakresie. Stąd też wszelkie rozbieżności między nimi stanowią wskazanie dla działań i usprawnień obniżających zapotrzebowanie energii.

Głównym celem wprowadzenia systemu certyfikacji budynków, jest zmotywowanie projektantów, developerów oraz zarządców nieruchomości do traktowania energooszczędności jako niezbędnej cechy projektowanych budynków.
W myśl tej zasady zarządca lub właściciel budynku (mieszkania), poprzez ocenę energetyczną i sporządzone przez audytora energetycznego świadectwo, uzyska wiarygodną informację o standardzie energetycznym budynku (mieszkania), co z kolei pozwoli mu ustalić jego właściwą rynkową wartość. Zweryfikowane koszty eksploatacji, które wiążą się ze wskazanym na świadectwie zużyciem energii pierwotnej (liczbowo w kWh na m^2 powierzchni rocznie): wyższym – niższe koszty lub niższym – wyższe, podczas jego sprzedaży czy wynajmu pozwolą na ustalenie optymalnej ceny za budynek czy sprzedawane lub wynajmowane w nim mieszkania, odpowiednio do wysokości zużycia energii pierwotnej. Z kolei kontrola kotłów i systemów klimatyzacji ma zwrócić uwagę użytkownikom tych urządzeń na ich sprawność energetyczną, przekładającą się na możliwość racjonalnej gospodarki energią w budynku lub też brak takiej możliwości.

Świadectwo charakterystyki energetycznej ważne jest przez 10 lat. Po upływie tego czasu należy sporządzić nowe. Podobna sytuacja ma miejsce, gdy w wyniku przebudowy lub remontu budynku jego charakterystyka energetyczna ulegnie zmianie.

W lipcu 2013 r. zostało podpisane rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej zmieniające rozporządzenie ws. warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2013, poz. 926). Rozporządzenie to weszło w życie z dniem 1.01.2014 r. i stanowi ono wdrożenie art. 4 do 8 Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19.05.2010 r. ws. charakterystyki energetycznej budynków. Nowelizacja rozporządzenia wskazuje między innymi nowe wymagania dotyczące izolacyjności cieplnej, jak również „ścieżkę" dojścia do wymagań stawianych w roku 2021, tj. okresu, kiedy wszystkie nowo wznoszone budynki, w myśl zapisów art. 9 ww. dyrektywy powinny charakteryzować się niemal „zerowym zużyciem energii". Dla budynków

zajmowanych przez władze publiczne i będących ich własnością rokiem dojścia do wymaganych parametrów jest rok 2019. Ponadto przepisy znowelizowanego rozporządzenia określają maksymalne wartości wskaźnika energii pierwotnej (EP) na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania c.w.u. i potrzeby chłodzenia oraz potrzeby oświetlenia.

Dla zobrazowania skali zmian, jakie winny nastąpić w najbliższych latach, poniżej zestawiono wybrane kryteria izolacyjności przegród zewnętrznych, porównując stan według przepisów dotychczasowych i wprowadzonych do obowiązywania.

Tabela 11-1 Przykładowe zmiany współczynnika przenikania ciepła

L.p.	Rodzaj przegrody	Współczynnik przenikania ciepła $UC_{(max)}$ [W/m^2 K]			
		do 31.12.2013	od 01.01.2014	od 01.01.2017	od 01.01.2021*
1	Ściany zewnętrzne	0,30	0,25	0,23	0,20
2	Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	0,25	0,20	0,18	0,15
3	Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi	0,45/0,8	0,25	0,25	0,25
4	Okna, drzwi balkonowe, powierzchnie przezroczyste nieotwieralne	1,8/1,7	1,3	1,1	0,9
5	Okna połaciowe	1,8	1,5	1,3	1,1

Wartość współczynnika określona dla temperatury obliczeniowej ogrzewanego pomieszczenia $t_i \geq 16^oC$,
** dla budynków zajmowanych przez władze publiczne i będących ich własnością od 01.01.2019*

11.3.2 Racjonalizacja użytkowania energii w systemie ciepłowniczym

Podmiotem działań racjonalizujących użytkowanie energii w systemie ciepłowniczym będą poszczególne składniki tego systemu, tj. źródła ciepła oraz system sieci i węzłów ciepłowniczych odbiorczych. Art.16 ustawy Prawo energetyczne nakłada na przedsiębiorstwa energetyczne obowiązek planowania i podejmowania działań, które mają na celu racjonalizację produkcji i przesyłania energii ze skutkiem w postaci korzystniejszych warunków dostawy energii dla odbiorcy końcowego.
Rola miasta jest szczególnie istotna w wypadku ciepłowniczych przedsiębiorstw energetycznych, które nie mają obowiązku zatwierdzania swoich planów rozwojowych. Relacje te są szczególnie ważne z uwagi na występującą rozbieżność interesów miasta i przedsiębiorstwa:

- ➔ Miasto chce dla swoich mieszkańców minimalizacji zużycia energii i związanej z tym minimalizacji kosztów ogrzewania;
- ➔ Przedsiębiorstwo chce sprzedać jak najwięcej energii w celu uzyskania efektu skali i osiągnięcia konkurencyjnej ceny.

11.3.2.1 Systemowe źródła ciepła

Ocena stanu technicznego źródeł ciepła sieciowego z terenu Torunia została przedstawiona w rozdziale 4.

Zgodnie z postanowieniami Dyrektywy Europejskiego Parlamentu i Rady znak 2004/8/EC, a także kierunkami polityki energetycznej państwa, preferowanymi układami produkcji

energii cieplnej, szczególnie w organizmach miejskich mają być układy skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej. Takie działanie nakierowane jest na wzrost efektywności energetycznej i zwiększenie bezpieczeństwa zasilania. Produkcja ciepła w układach skojarzonych daje poprawę efektywności ekologicznej i ekonomicznej przetwarzania energii pierwotnej paliw.

W planach rozwojowych EDF Toruń SA podejmuje realizację budowy elektrociepłowni gazowej w Toruniu, z dwoma blokami energetycznymi GT-50, która ma zastąpć aktualne źródła węglowe pracujące dla potrzeb systemu ciepłowniczego. Zgodnie z zapisami w „Założeniach…" z 2010 roku w EDF Toruń (wtedy Toruńska Energetyka Cergia SA) rozważano możliwość budowy urządzeń wytwórczych z wykorzystaniem mixu paliwowego, tj. bloku energetycznego z zastosowaniem biomasy we współspalaniu z węglem oraz bloku gazowego z członem ciepłowniczym. Aktualnie zrezygnowano z tego rodzaju rozwiązania na rzecz wykorzystania gazu ziemnego jako paliwa.

Z koniecznością modernizacji/odbudowy potencjału wytwórczego mamy również do czynienia w źródłach ciepła pracujących na potrzeby wyspowych systemów ciepłowniczych. Tutaj również zaleca się, w momencie przystąpienia do ich modernizacji, przeanalizowanie możliwości zabudowy urządzeń do skojarzonej produkcji energii elektrycznej i cieplnej (małej kogeneracji).

Planowanie działań związanych z modernizacją systemowych źródeł ciepła stanowi obowiązek obsługujących je przedsiębiorstw energetycznych. Dla miasta istotne jest takie stymulowanie i ukierunkowanie działań przedsiębiorstw, które przyniesie minimalizację kosztów ze strony przeciętnego obywatela i efekt w postaci trwałego i ekologicznego rozwiązania technicznego.

11.3.2.2 System dystrybucyjny

Działania racjonalizacyjne w obrębie systemu dystrybucji powinny być ukierunkowane przede wszystkim na poprawę efektywności przesyłu ciepła poprzez:

- ➔ ograniczenie strat ciepła na przesyle, które uzyskać można przede wszystkim przez:
  - ➢ wymianę sieci ciepłowniczych o złym stanie technicznym i wysokich stratach ciepła na rurociągi preizolowane o niskim współczynniku strat;
  - ➢ zabudowę układów automatyki pogodowej w węzłach ciepłowniczych;
- ➔ redukcję ubytków wody sieciowej poprzez:
  - ➢ modernizację odcinków sieci o wysokim współczynniku awaryjności;
  - ➢ zabudowę rurociągów ciepłowniczych z instalacją nadzoru przecieków i zawilgoceń pozwalającą na szybkie zlokalizowanie i usunięcie awarii;
  - ➢ modernizację węzłów ciepłowniczych bezpośrednich na wymiennikowe;
  - ➢ modernizację i wymianę armatury odcinającej.

Właścicielem systemu ciepłowniczego miasta (źródeł wytwórczych i sieci ciepłowniczych) jest EDF Toruń SA, jedynie na terenie, którego właścicielem jest Boryszew S.A. Oddział Elana w Toruniu, dystrybucją ciepła zajmuje się Elana-Energetyka Sp.z o.o.

Udział sieci ciepłowniczych zmodernizowanych na preizolowane aktualnie jest na poziomie ok. 53%. EDF Toruń SA planuje dalszą ich modernizację.

Również ważne jest aby przedsiębiorstwa dystrybucyjne dążyły do powiększania rynku zbytu ciepła, w powiązaniu ze wzrostem wskaźnika mocy zamówionej oraz podniesieniem standardu ekologicznego zaopatrzenia w ciepło w kotłowniach lokalnych.
Działania te mogą obejmować również przyłączenie do systemu ciepłowniczego kotłowni lokalnych, szczególnie węglowych, znajdujących się w ekonomicznie i technicznie uzasadnionej odległości.

Działania wymienione powyżej powinny być planowane i realizowane przez odpowiednie przedsiębiorstwa energetyczne. Rola miasta tak w wypadku sieci ciepłowniczej, jak i źródeł ciepła systemowego, ukierunkowana powinna być na minimalizację skutków finansowych dla odbiorcy energii oraz maksymalizację efektów ekologicznych.

11.3.2.3 Możliwości zastosowania odnawialnych nośników energii w systemie ciepłowniczym

Na terenie zamkniętego i zrekultywowanego Miejskiego Składowiska Odpadów w Toruniu funkcjonuje instalacja pozyskiwania i utylizacji biogazu, której właścicielem jest Biogaz Inwestor Sp. z o.o. Wyprodukowana w skojarzeniu energia elektryczna i cieplna dostarczana jest odbiorcom na terenie Torunia za pośrednictwem odpowiednich przedsiębiorstw energetycznych tj.: Energa Operator SA i EDF Toruń SA.
Szerzej zagadnienie (również w zakresie potencjalnego źródła geotermalnego) zostało opisane w rozdziale traktującym o wykorzystaniu odnawialnych i niekonwencjonalnych źródeł energii.

11.3.3 Racjonalizacja użytkowania energii w źródłach ciepła poza systemem

W skali całego miasta istotnym problemem związanym z dbałością o podniesienie standardu czystości środowiska naturalnego jest likwidacja tzw. „niskiej emisji" pochodzącej z ogrzewań piecowych i przestarzałych kotłowni węglowych. Dalsze funkcjonowanie lub modernizacja tych źródeł będzie zależała głównie od sytuacji ekonomicznej i świadomości ekologicznej właścicieli.

W Toruniu obowiązuje „Aktualizacja programu ochrony powietrza dla strefy miasto Toruń ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10", ukierunkowująca działania mające na celu poprawę jakości powietrza atmosferycznego na terenie miasta, m.in. na:

- rozbudowę centralnych systemów zaopatrywania w energię cieplną,
- zmianę paliwa na inne o mniejszej zawartości popiołu lub zastosowanie energii elektrycznej, względnie indywidualnych źródeł energii odnawialnej,
- zmniejszanie zapotrzebowania na energię cieplną poprzez ograniczanie strat ciepła (termomodernizacja budynków),

- zmianę technologii i surowców stosowanych w rzemiośle, usługach i drobnej wytwórczości wpływającą na ograniczanie emisji zanieczyszczeń.

Powyższe będzie również bezpośrednio się przekładać się na efekty w zakresie oszczędności paliw i energii.
Działania przedstawione powyżej wyczerpują zdefiniowany w „Polityce energetycznej Polski do 2030 roku" zakres najważniejszych elementów polityki energetycznej realizowanych na szczeblu regionalnym i lokalnym. Przewiduje się, że ich finansowanie nastąpi z udziałem dofinansowania ze środków pozyskanych m.in. z Narodowego i Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

11.3.3.1 Kotłownie lokalne

Racjonalizacja działań w przypadku kotłowni lokalnych powinna być ukierunkowana na:
- likwidację niskosprawnych kotłowni węglowych,
- wymianę kotłów na nowoczesne, o wyższym poziomie sprawności,
- zastosowanie zmiany paliwa

oraz tam, gdzie to możliwe,
- wprowadzenie dodatkowych instalacji umożliwiających wspomagająco wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

Przedsiębiorstwo EDF Toruń SA eksploatuje na terenie miasta 14 kotłowni lokalnych opalanych gazem ziemnym lub olejem opałowym. Z powyższej liczby 3 źródła to kotłownie olejowe.

O funkcjonowaniu lub modernizacji kotłowni znajdujących się w prywatnych rękach decydować będzie jedynie sytuacja ekonomiczna i świadomość ekologiczna społeczeństwa. W tym wypadku miasto również może dążyć do poprawy sytuacji poprzez działania związane z podnoszeniem świadomości ekologicznej mieszkańców oraz działania preferujące przedsiębiorstwa oraz indywidualnych konsumentów energii cieplnej, które zrezygnują z dotychczasowego sposobu zasilania paliwem stałym na rzecz bardziej ekologicznego sposobu ogrzewania.
Jednocześnie w sytuacji stale rosnących cen nośników energii – gazu i oleju, alternatywnym rozwiązaniem do kotłowni gazowych lub olejowych, staje się modernizacja istniejącego przestarzałego źródła na nowoczesne rozwiązania na bazie węgla, tj. m.in.:
- bezobsługowe kotły wyposażone w palniki niskoemisyjne i automatyczny system dozowania paliwa oparty o podajnik ślimakowy z odpowiednio skonstruowanym zasobnikiem węgla;
- nowoczesne kotły rusztowe ze specjalnymi wentylatorami wspomagającymi dopalanie paliwa oraz instalacjami redukującymi emisję zanieczyszczeń.

11.3.3.2 Indywidualne źródła ciepła

Indywidualne źródła ciepła zlokalizowane na terenie Torunia niejednokrotnie stanowią paleniska opalane paliwem stałym, takim jak węgiel czy miał węglowy. Wytwarzanie energii cieplnej w oparciu o węgiel kamienny w indywidualnych źródłach ciepła stanowi główne źródło powstawania tzw. „niskiej emisji". Jest ona szczególnie uciążliwa dla środowiska

oraz zdrowia ludzi i pogłębia się w związku ze zjawiskiem częstych praktyk spalania w piecach i kotłach indywidualnych nie tylko węgla, ale również różnego rodzaju odpadów.

Działania racjonalizacyjne powinny zostać ukierunkowane na likwidację ogrzewań piecowych, wymianę wyeksploatowanych kotłów węglowych na bardziej efektywne, zastosowanie m.in. kotłów gazowych oraz wprowadzenie dodatkowych instalacji umożliwiających wspomagająco wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne oraz pompy ciepła).

Istotnym jest ukierunkowanie na promocję działań zapewniających wzrost efektywności energetycznej obiektów. Działania termomodernizacyjne obiektów, czy też promocja odnawialnych źródeł energii, przełożą się na ograniczenie zużycia nośników energii na cele grzewcze. Przed podjęciem działań inwestycyjnych wymagane jest potwierdzenie wielkości energetycznych poszczególnych obiektów w celu określenia ich dokładnego zapotrzebowania na moc cieplną, która przekłada się na wielkości i koszty projektowanych urządzeń – wykorzystanie wyników audytu energetycznego.

11.3.4 Racjonalizacja użytkowania ciepła u odbiorców

Działania w zakresie termorenowacji budynków wielorodzinnych

Racjonalizację w omawianym obszarze można rozumieć przede wszystkim jako realizowanie działań prowadzących do jego oszczędnego używania, co sprowadza się głównie do zmniejszenia zapotrzebowania obiektu na ciepło.
W przypadku budowy nowych obiektów wprowadzane zmiany technologiczne sprowadzają się do zastosowania nowych, łatwych, prostych w obsłudze konstrukcji, nowych materiałów o polepszonych właściwościach technicznych. Ogólny proces zmian prowadzonych w nowoczesnym budownictwie prowadzi do:

- uzyskania obiektu o prostym i krótkotrwałym procesie prowadzenia budowy;
- korzystania z nowych lub ulepszonych materiałów o dobrych parametrach zarówno konstrukcyjnych jak i termicznych;
- uzbrojenia budynku w instalacje wewnętrzne wykonane w nowoczesnym systemie;
- uzbrojenia budynku w urządzenia o wysokim stopniu sprawności.

Nowo budowane obiekty winny spełniać oczekiwania użytkownika w zakresie wyglądu, funkcjonalności, a przede wszystkim w zakresie niskich kosztów użytkowania.

W przypadku istniejących obiektów budowlanych prowadzi się działania modernizacyjne polegające na wymianie poszczególnych elementów budynku, wprowadzanie działań poprawiających izolacyjność jego przegród zewnętrznych, tj. zmniejszenie strat ciepła np. w wyniku likwidacji nieszczelności. W procesie modernizacyjnym wprowadza się już istniejące ulepszone i nowe technologie. Należy zaznaczyć, że każdy element obiektu budowlanego posiada własny okres użytkowania, przez który spełnia swoje właściwości. Modernizacja obiektów budowlanych jest prowadzona w określonym zakresie i w stosunku do

tych elementów, w których ze względów technicznych można dokonać częściowej lub całkowitej wymiany.
Jednym z działań w zakresie zmniejszenia zapotrzebowania cieplnego budynku jest prowadzenie działań termomodernizacyjnych. Termomodernizacja to poprawienie istniejących cech technicznych budynku w celu uzyskania zmniejszenia zapotrzebowania ciepła do ogrzewania. Termomodernizacja obejmuje zmiany budowlane oraz zmiany w systemie ogrzewania.

Przy wyborze potencjalnych działań termomodernizacyjnych należy zwrócić uwagę na poniższe istotne zagadnienia:

- ➔ każdy budynek wymaga indywidualnego potraktowania – nie tyle chodzi tu o dobór parametrów projektowych, a o sprawdzenie czy występują szczególnie newralgiczne miejsca (mostki cieplne, miejsca przemarzania itp.). Z tego tytułu termomodernizacja każdego budynku winna być poprzedzona audytem energetycznym, który (poza doborem optymalnego rozwiązania) powinien również służyć sprawdzeniu występowania wspomnianych miejscowych usterek cieplnych. Koszt takiego audytu zostaje uwzględniony w określaniu kosztu koniecznych działań termomodernizacyjnych;
- ➔ element poddany termomodernizacji musi znajdować się w odpowiednim stanie technicznym – docieplane ściany muszą być wolne od głuchych tynków, podciekań lub podpełzań wilgoci itp. Zatem audytowi energetycznemu winien towarzyszyć audyt ogólnobudowlany, a prace termomodernizacyjne winny być, stosownie do potrzeb, poprzedzone pracami remontowymi.

Przed podjęciem działań inwestycyjnych mających na celu racjonalizację użytkowania energii na cele ogrzewania (termomodernizację) wymagane jest określenie ich zakresu oraz potwierdzenie zasadności na drodze audytu energetycznego.

Obecnie w sposób indywidualny działające spółdzielnie mieszkaniowe oraz wspólnoty mieszkaniowe określają autonomicznie zakres działań remontowych, w tym działań racjonalizujących użytkowanie ciepła. Każda spółdzielnia i wspólnota mieszkaniowa w stosunku do własnych zasobów mieszkaniowych przygotowuje plany realizacyjne obecnych i przyszłych inwestycji. Przy podejmowaniu inwestycji znaczących w zakresie racjonalizacji użytkowania ciepła podmioty te mogą korzystać z istniejących programów wspierających tego typu inwestycje. Członkowie spółdzielni, wspólnot mieszkaniowych mogą podejmować własne działania w zakresie np. wymiany stolarki okiennej. Sposób partycypacji kosztów ze strony spółdzielni z tzw. funduszu remontowego jest określony w wewnętrznych odrębnych regulaminach przyjętych uchwałą spółdzielni. Aktualnie istnieją następujące możliwości finansowego wsparcia działań w zakresie racjonalizacji ciepła:

- ➔ zakres wsparcia wynikający z ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. Nr 223, poz.1459 z późn.zm.),
- ➔ dofinansowanie z budżetu miasta,
- ➔ szeroki rynek kredytowy (np. tzw. kredyty remontowe) istniejący na rynku bankowym,
- ➔ wsparcie finansowe z istniejących funduszy ekologicznych.

Działania w zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej

Wg terminologii zawartej w art.3 punkt 2a ustawy Prawo budowlane przez budynek mieszkalny jednorodzinny należy rozumieć budynek wolno stojący albo budynek w zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nie przekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku.

Indywidualny użytkownik budynku jednorodzinnego może przeprowadzić analogiczne działania w zakresie racjonalizacji użytkowania ciepła w zakresie termomodernizacji, jaką przedstawiono już powyżej.

Ogólna dostępność i szeroka możliwość wyboru na rynku różnych systemów ogrzewania budownictwa indywidualnego oraz możliwość korzystania z form wspomagających finansowo procesy modernizacyjne i remontowe spowodowała, że od połowy lat 80 obserwuje się proces wymiany np. indywidualnych wyeksploatowanych kotłów na kotły nowe o większym wskaźniku sprawności, wymiany systemu zasilania (np. przejście z paliwa stałego na gazowe), wymiana grzejników lub tp.
Należy zaznaczyć, że nowe kotły są wsparte pełną automatyką, która umożliwia indywidualną korektę oczekiwanej temperatury w pomieszczeniu, jak też wprowadzenie programu umożliwiającego pracę systemu w określonym przedziale czasowym. System pozwala dostosować zmienne oczekiwane temperatury w pomieszczeniu w różnych godzinach doby.

Użytkownicy obiektów jednorodzinnych, posiadają aktualnie szeroki zakres dostępności do nowych technologii w zakresie działań wpływających na zmniejszenie zapotrzebowania budynku na ciepło oraz kosztów eksploatacji, przy zachowaniu właściwego komfortu cieplnego. W nowym budownictwie jednorodzinnym zwiększa się stopień obiektów, które wykorzystują niekonwencjonalne i odnawialne źródła energii.
Właściciele obiektów jednorodzinnych, również mogą ubiegać się o istniejące formy wsparcia przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Istniejące możliwości wsparcia finansowego działań w zakresie racjonalizacji ciepła to:

- ➔ zakres wsparcia wynikający z ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. Nr 223, poz.1459 z późn.zm.),
- ➔ szeroki rynek kredytowy (np. tzw. kredyty remontowe) istniejący na rynku bankowym.

Obecnie indywidualny inwestor-właściciel sam podejmuje decyzję o prowadzeniu działań w zakresie modernizacji własnego źródła ciepła oraz działań w zakresie termomodernizacji. Przy podjęciu decyzji o określonym sposobie realizacji, indywidualny inwestor ma możliwość korzystania z informacji udzielanych przez przedstawicieli technicznych poszczególnych firm działających na rynku w zakresie systemów ogrzewania i docieplania budynków indywidualnych oraz z istniejącego rynku medialnego – specjalistycznych wydawnictw o tematyce budowlanej.

Działania w obiektach użyteczności publicznej

Toruń, jako miasto będące dużym centrum administracyjno-publicznym w swoim rejonie, posiada na swoim terenie, poza siedzibą Urzędu Marszałkowskiego, znaczną liczbę obiektów użyteczności publicznej (m.in.: budynki administracji publicznej, szkoły, kina, muzea, itp.). Toruń jest także znacznym ośrodkiem akademickim - na jego terenie funkcjonuje Uniwersytet im. Mikołaja Kopernika.

Na terenie miasta znajduje się również znaczna liczba obiektów użyteczności publicznej posiadająca specyficzną funkcjonalność, np.: hale widowiskowe, obiekty sportowe, obiekty kulturalne. Szczególne znaczenie ma zabudowa Starego Miasta wpisana w 1997r. na Listę Światowego Dziedzictwa Kulturowego UNESCO.

Zlokalizowane obiekty użyteczności publicznej w obszarze miasta charakteryzują się szerokim zakresem architektonicznym i z tego względu przeprowadzenie szczegółowej analizy efektów cieplnych w stosunku do tych obiektów jest utrudnione. Przy tego typu budynkach należy przeprowadzić indywidualne audyty energetyczne, które uwzględnią indywidualne zapotrzebowanie cieplne dla danego typu obiektu oraz możliwości ich realizacji z punktu widzenia architektury.

Działania Miasta w zakresie racjonalnego użytkowania energii i jej nośników, w tym również ciepła, w obiektach i obszarach będących w gestii władz samorządowych, zostały szeroko przedstawione już wcześniej, przy okazji opisu wykorzystania przez miasto możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej.

Zważywszy na dotychczasowy wysoki poziom zaawansowania działań racjonalizacyjnych oraz wynikające z nich redukcje zapotrzebowania ciepła, można stwierdzić, że chociaż zapewne w mniejszym tempie i zakresie, to jednakże przedsięwzięcia te będą kontynuowane.

11.3.5 Racjonalizacja użytkowania paliw gazowych

Podczas analizy działań związanych z racjonalizacją użytkowania paliw należy wziąć pod uwagę cały ciąg logiczny operacji z związanych z ich użytkowaniem:

- ➔ pozyskanie paliw;
- ➔ przesył do miejsca użytkowania;
- ➔ dystrybucja;
- ➔ wykorzystanie paliw gazowych;
- ➔ wykorzystanie efektów stosowania paliw gazowych.

Pozyskanie paliw pozostaje całkowicie poza zasięgiem miasta (zarówno pod względem geograficznym jak i organizacyjno-prawnym), a co więcej w znacznej mierze poza granicami Polski, stąd kwestia ta została całkowicie pominięta. Również problemy związane z długodystansowym przesyłem gazu stanowią zagadnienie o charakterze ponadlokalnym, które powinno być analizowane w skali nawet ponadwojewódzkiej.

Pozostałe problemy są natomiast zagadnieniami, które winny być analizowane z punktu widzenia polityki energetycznej Miasta Torunia. Stąd też zostały one omówione w kolejnych rozdziałach.

11.3.5.1 Zmniejszenie strat gazu w systemie dystrybucji

Racjonalizacja użytkowania gazu związana z jego dystrybucją sprowadzają się do działań związanych ze zmniejszeniem strat gazu.

Straty gazu w sieci dystrybucyjnej spowodowane są głównie przez:

- ➔ nieszczelności na armaturze – dotyczy to zarówno samej armatury i jak i jej połączeń z gazociągami (połączenia gwintowane lub przy większych średnicach kołnierzowe); zmniejszenie przecieków gazu na samej armaturze w większości wypadków będzie wiązało się z jej wymianą;
- ➔ sytuacje związane z awariami (nagłymi nieszczelnościami) i remontami (gaz wypuszczany do atmosfery ze względu na prowadzone prace) – modernizacja sieci wpłynie na zmniejszenie prawdopodobieństwa awarii.

Należy podkreślić, że zmniejszenie strat gazu ma trojakiego rodzaju znaczenie:

- ➔ efekt ekonomiczny – zmniejszenie strat gazu powoduje zmniejszenie kosztów operacyjnych przedsiębiorstwa gazowniczego, co w dalszym efekcie powinno skutkować obniżeniem kosztów zaopatrzenia w gaz dla odbiorcy końcowego;
- ➔ metan jest gazem powodującym efekt cieplarniany, a jego negatywny wpływ jest znacznie większy niż dwutlenku węgla, stąd też ze względów ekologicznych należy ograniczać jego emisję;
- ➔ w skrajnych przypadkach wycieki gazu mogą lokalnie powodować powstawanie stężeń zbliżających się do granic wybuchowości, co zagraża bezpieczeństwu.

Generalnie niemal całość odpowiedzialności za działania związane ze zmniejszeniem strat gazu w jego dystrybucji spoczywa na Polskiej Spółce Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku – Zakład w Bydgoszczy. Sieci innych przedsiębiorstw zajmujących się dystrybucją gazu mają w Toruniu marginalne znaczenie.
Wg oceny danych pozyskanych od PSG Sp. z o.o., działania związane ze zmniejszeniem strat gazu w systemie, były systematycznie realizowane.

Ze względu na fakt, że w warunkach zabudowy miejskiej, zwłaszcza na terenach śródmiejskich bardzo istotne znaczenie mają koszty związane z zajęciem pasa terenu, uzgodnieniem prowadzenia różnych instalacji podziemnych oraz zwłaszcza z odtworzeniem nawierzchni, celowym jest, aby wymiana instalacji podziemnych różnych systemów (gaz, woda, kanalizacja, kable energetyczne i telekomunikacyjne lub tp.) była prowadzona w sposób kompleksowy.

11.3.5.2 Racjonalizacja wykorzystania paliw gazowych

Paliwa gazowe w mieście Toruniu są wykorzystywane na następujące cele:

- ➔ wytwarzanie ciepła (w postaci gorącej wody lub pary);

- ➔ bezpośrednie przygotowywanie ciepłej wody użytkowej;
- ➔ przygotowywanie posiłków w gospodarstwach domowych i obiektach zbiorowego żywienia;
- ➔ cele bezpośrednio technologiczne.

Najważniejsze kierunki zmian zapotrzebowania na gaz będą polegały na kontynuacji:

- ➔ działań racjonalizujących zużycie gazu na cele ogrzewania u istniejących odbiorców (zarówno po stronie samego wytwarzania ciepła jak i w dalszej kolejności ogrzewania);
- ➔ przechodzenia odbiorców korzystających z innych rodzajów ogrzewania na ogrzewanie gazowe – będzie się ono odbywać stopniowo i ze względu na rozproszony charakter tego procesu, nie zostanie w pełni zrealizowane. Ponadto dla części przypadków odbiorcy zostaną przyłączeni do systemu ciepłowniczego;
- ➔ stopniowego odchodzenia od wykorzystania gazu do celów przygotowania posiłków, co będzie wynikało z kilku przyczyn:
  - ➢ konieczność remontów wewnętrznych instalacji gazowych spowoduje koszty, które przy wykorzystaniu gazu tylko na cele kuchenne nie będą miały uzasadnienia ekonomicznego (taniej będzie przystosować instalację elektryczną),
  - ➢ cena gazu dla odbiorców grupy taryfowej W-1 będzie rosła szybciej niż przeciętna dla gazu, a udział opłaty stałej może się zwiększyć,
  - ➢ istniejące urządzenia elektryczne, zwłaszcza specjalistyczne, stanowią atrakcyjną konkurencję wobec kuchni gazowych czy nawet gazowo-elektrycznych;
- ➔ przyłączania odbiorców nowo powstałych.

11.3.6 Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej

Podczas analizy działań związanych z racjonalizacją użytkowania energii elektrycznej należy wziąć pod uwagę cały ciąg operacji związanych z użytkowaniem tej energii:

- ➔ wytwarzanie energii elektrycznej;
- ➔ przesył w krajowym systemie energetycznym;
- ➔ dystrybucja;
- ➔ wykorzystanie energii elektrycznej;
- ➔ wykorzystanie efektów stosowania energii elektrycznej.

Uwolnienie rynku energii elektrycznej i wprowadzenie konkurencji wytwórców energii elektrycznej będzie stanowić bodziec do poprawy efektywności wytwarzania energii elektrycznej. Instrumentem wywołującym dodatkowy nacisk w tym kierunku jest wejście pełnego dostępu odbiorców do wyboru dostawcy energii elektrycznej.
Miasto Toruń nie ma wpływu na efektywność wytwarzania energii elektrycznej przez jej wytwórców i w związku z tym zagadnienie to pominięto w dalszych analizach.
Również problemy związane z długodystansowym przesyłem energii elektrycznej w krajowym systemie elektroenergetycznym stanowią zagadnienie o charakterze ponadlokalnym, które powinno być analizowane w skali ogólnokrajowej.

Pozostałe problemy są natomiast zagadnieniami, które winny być analizowane z punktu widzenia polityki energetycznej władz miasta Torunia. Stąd też zostały one omówione w kolejnych podrozdziałach.

Ograniczenie strat energii elektrycznej w systemie dystrybucyjnym

Do głównych kierunków zmniejszania strat energii elektrycznej w systemie dystrybucyjnym należy zaliczyć:

- ➔ zmniejszenie strat przesyłowych w liniach energetycznych,
- ➔ zmniejszenie strat jałowych w stacjach transformatorowych.

W zakresie stacji transformatorowych zagadnienie zmniejszania strat rozwiązywane jest przez ENERGA Operator SA poprzez monitorowanie stanu obciążeń poszczególnych stacji transformatorowych i gdy jest to potrzebne na skutek zmian sytuacji, wymienianie transformatorów na inne, o mocy lepiej dobranej do nowych okoliczności. Działania takie są na bieżąco prowadzone przez dystrybutora.

Stwierdza się, że podmiotami w całości odpowiedzialnymi za zagadnienia związane ze zmniejszeniem strat w systemie dystrybucji energii elektrycznej na obszarze miasta są przedsiębiorstwa dystrybucyjne (ENERGA Operator SA, „PKP Energetyka" SA, ELANA-Energetyka Sp. z o.o.).

Poprawa efektywności wykorzystania energii elektrycznej

Głównymi kierunkami wykorzystania energii elektrycznej są:

- ➔ napęd silników elektrycznych;
- ➔ ogrzewanie elektryczne;
- ➔ oświetlenie;
- ➔ zasilanie urządzeń elektronicznych.

Z punktu widzenia poprawy efektywności wykorzystania energii elektrycznej, działania dotyczące modernizacji samych silników elektrycznych są mało atrakcyjne – należy zwracać raczej uwagę na wymianę całego urządzenia, które jest napędzane tym silnikiem, a to należy zaliczyć do działań związanych z poprawą efektów stosowania energii elektrycznej.

Przy napędach elektrycznych należy zwrócić uwagę na możliwość oszczędzania energii elektrycznej poprzez zastosowanie regulacji obrotów silnika w zależności od aktualnych potrzeb (np. przy pomocy falowników) oraz na dbałość, aby napędy elektryczne nie były przewymiarowane i pracowały z optymalną sprawnością.

Okresy pracy większych odbiorników energii elektrycznej należy, w miarę możliwości, przesuwać na godziny poza szczytem – w strefach pozaszczytowych zmniejszają się koszty ponoszone w związku z użytkowaniem energii elektrycznej.

Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego

Na podstawie wniosków z analizy dotychczas prowadzonych działań w tym zakresie można stwierdzić, że już modernizacja oświetlenia poprzez samą zamianę źródeł światła (elementu świecącego i oprawy) stwarza duże możliwości oszczędzania. Zgodnie z art. 18

ust. 1 pkt 2) i pkt 3) ustawy Prawo energetyczne do zadań własnych miasta należy planowanie i finansowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na jej terenie. Przy doborze odpowiedniego oświetlenia istotne są parametry i koszty eksploatacji systemu oświetleniowego. Nie bez znaczenia jest tutaj poczucie bezpieczeństwa mieszkańców. Obecnie istnieje wiele nowoczesnych materiałów i technologii umożliwiających uzyskanie odpowiedniej jakości oświetlenia. Nastąpił rozwój lamp wysokoprężnych sodowych z coraz to mniejszymi mocami. Poważne możliwości kryją się w zastosowaniu technologii LED. Istotnym czynnikiem doboru prawidłowego oświetlenia jest również energooszczędność. Źródła światła powinny przy możliwie małej ilości dostarczanej energii elektrycznej, posiadać wysoką skuteczność świetlną. Obecnie nie stanowi problemu wybór prawidłowego oświetlenia. Na rynku jest wielu krajowych i zagranicznych producentów opraw oświetleniowych, które doskonale sprawdzają się w warunkach zewnętrznych.

Wg efektów kompleksowej modernizacji oświetlenia ulicznego w innych gminach w kraju, całkowita modernizacja oświetlenia może przynieść ograniczenie zużycia energii na poziomie około 50%, co w sposób oczywisty uzasadnia konieczność dynamicznej realizacji działań modernizacyjnych.

Technicznie racjonalizacja zużycia energii na potrzeby oświetlenia ulicznego jest możliwa w dwu podstawowych płaszczyznach:

- ➔ przez wymianę opraw i źródeł świetlnych na energooszczędne;
- ➔ poprzez kontrolę czasu świecenia – zastosowanie wyłączników przekaźnikowych, które dają lepszy efekt (niż zmierzchowe), w postaci dokładnego dopasowania do warunków świetlnych czasu pracy.

Elementem racjonalnego użytkowania energii elektrycznej na oświetlenie uliczne jest poza powyższym dbałość o regularne przeprowadzanie prac konserwacyjno-naprawczych i czyszczenia opraw.

Na obszarze Torunia funkcjonuje łącznie 21 577 punktów świetlnych będących w gestii Miejskiego Zarządu Dróg w Toruniu, za które Miasto ponosi koszty związane ze zużyciem energii oraz ich konserwacji.
Ze względu na ciągły postęp w dziedzinie zarówno źródeł światła i opraw oświetleniowych (m.in. zastosowanie technologii LED), jak i układów automatyki służących oszczędności energii elektrycznej w instalacjach oświetlenia zewnętrznego, proces modernizacji w przyszłości uwarunkowany będzie postępem technicznym i opłacalnością ekonomiczną.

Realizowany przez ENERGA Operator projekt Smart Toruń (opisany w rozdz. 5.5) oraz ujęty w PGN dla miasta Torunia plan modernizacji oświetlenia stanowią elementy składowe opisanych wcześniej kierunków działań.

11.4 Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie chłodu

11.4.1 Technologie pozyskiwania chłodu

Konwencjonalne układy klimatyzacyjne funkcjonują w oparciu o centralnie zainstalowanych sprężarkowe agregaty chłodnicze, wytwarzające wodę lodową przesyłaną wewnętrzną instalacją hydrauliczną do odbiorników – głównie central wentylacyjnych bądź klimakonwektorów. Przy zastosowaniu technologii sprężarkowej energią napędową potrzebną do wyprodukowania wody lodowej jest energia elektryczna, której ceny systematycznie rosną na przestrzeni ostatnich lat, co z jednej strony prowadzi do wzrostu kosztów pozyskiwania chłodu, z drugiej *per saldo* niekorzystnie wpływa na wielkość emisji gazów cieplarnianych, ze względu na ograniczoną sprawność wytwarzania wymienionej formy energii napędowej.

Konkurencyjną alternatywą jest zastosowanie urządzeń absorpcyjnych (bądź adsorpcyjnych), napędzanych ciepłem z dowolnego źródła, począwszy od paleniska lokalnego, poprzez system ciepłowniczy, ciepło odpadowe z układów technologicznych, w tym instalacji skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła, po ciepło ze źródeł odnawialnych, np. ciepło słoneczne. Dla przedsiębiorstw ciepłowniczych szczególnie interesujące możliwości tkwią w zastosowaniu technologii absorpcyjnych w połączeniu z układem kogenerecyjnym, co umożliwia w okresie letnim uzyskanie dodatkowych dochodów i efektywniejsze wykorzystanie posiadanej infrastruktury, prowadząc do skrócenia czasu zwrotu z inwestycji w kosztowne skądinąd instalacje wytwórcze.

Dążenie do efektywnego wykorzystania zasobów energetycznych w połączeniu z minimalizacją obciążeń środowiskowych sprawia, że w obydwóch przypadkach najczęściej do produkcji chłodu stosowana jest technologia absorpcyjna, w miejsce najczęściej dotychczas stosowanej technologii sprężarkowej. W ogólnym przypadku technologie produkcji chłodu oparte na absorpcji mogą wykorzystywać do tego celu ciepło z bezpośredniego spalania paliw takich jak gaz ziemny, olej opałowy czy biogaz, ale także nośniki ciepła, jak: parę i gorącą wodę, czy też wody geotermalne. Wykorzystanie technologii absorpcyjnych w układach skojarzonych wytwarzania energii elektrycznej, ciepła i chłodu, np. w układzie generatora prądotwórczego napędzanego silnikiem gazowym z wykorzystaniem ciepła odpadowego spalin i wody z obiegu chłodzenia silnika do produkcji chłodu lub ciepła, umożliwia wykorzystanie energii pierwotnej paliw w 88% i więcej. Ponadto wykorzystanie do produkcji chłodu wód ze zbiorników naturalnych lub innych źródeł energii odnawialnej, jak: wód geotermalnych, biogazu lub gorącej wody z kolektorów słonecznych, umożliwia, zależnie od warunków miejscowych, znaczące oszczędności ograniczonych zasobów naturalnych.

Aktualnie najefektywniejsza produkcja ciepła i chłodu odbywa się w sposób skojarzony z wytwarzaniem energii elektrycznej. Elektrociepłownie projektuje się tak, aby w zimie maksymalna ilość ciepła odpadowego z produkcji energii elektrycznej była wykorzystywana w ciepłownictwie zdalaczynnym. W polskich warunkach klimatycznych, w lecie wolumen zapotrzebowania na ciepło jest dużo mniejszy, albowiem ogranicza się w wielu przypadkach do zaspokajania potrzeb odbiorców komunalnych w zakresie wytwarzania ciepłej wody użytkowej. Wykorzystanie ciepła zdalaczynnego do wytwarzania chłodu użytkowego,

może zatem przynosić znaczące korzyści ekonomiczne i ekologiczne, wynikające ze zwiększenia wykorzystania zdolności produkcyjnych elektrociepłowni, oraz zmniejszenia emisji spalin do środowiska, w porównaniu z emisją przy wytwarzaniu rozdzielonym. Tradycyjne, indywidualne instalacje chłodnicze w budynkach mają generalnie niski współczynnik efektywności energetycznej EER (rzędu 2,5), co oznacza, że do wyprodukowania 2,5 kWh chłodu zużywa się 1 kWh energii elektrycznej. Rozwiązania wykorzystujące wodę gruntową mogą osiągać wartość dwa razy większą.

Dobrym przykładem produkcji chłodu przy wykorzystaniu ciepła systemowego jest uruchomiona w 2015 roku w Centrum Przyrodniczym w Zielonej Gorze pilotażowa instalacja do produkcji wody lodowej. Projekt realizowany jest wspólnie przez EC Zielona Góra i Dział Badań i Rozwoju EDF Polska we współpracy z Prezydentem Miasta Zielona Góra i Uniwersytetem Zielonogórskim. Produkcja wody lodowej odbywa się w agregacie adsorpcyjnym o mocy 50 kW chłodniczych. Agregat zaprojektowany został jako niskoenergetyczny o długim okresie eksploatacji – około 30 lat. Ponadto zastosowanie tego rodzaju agregatu wpływa na poprawę efektywności energetycznej kogeneracyjnych instalacji wytwórczych.
Elektrociepłownia Zielona Góra, Uniwersytet Zielonogórski oraz Dział Badań i Rozwoju EDF Polska planują również uruchomić w Centrum Przyrodniczym program badawczy agregatu adsorpcyjnego i jego współpracy z siecią ciepłowniczą. Wyniki badań posłużą do optymalizacji rozwiązań technicznych w projektach tego typu.

Rozszerzenie zakresu usług o dostawę chłodu w swoim Planie rozwoju wprowadza również EDF Toruń SA planując rozbudowę węzłów cieplnych o moduł umożliwiający wykorzystanie ciepła sieciowego do produkcji chłodu. W ciągu najbliższych trzech lat planowane jest uruchomienie kilku tego typu instalacji pilotażowych, które będą zaspokajać potrzeby cieplne budynków w zakresie klimatyzacji. Budowa węzłów chłodu zwiększy też wykorzystanie wysokokogeneracyjnego źródła ciepła zasilającego miejską sieć ciepłowniczą w okrersie letnim. Zadanie ujęte jest w opracowywanym równolegle PGN dla Gminy Miasta Torunia na lata 2015 – 2020+.

11.4.2 Racjonalne sposoby zapewnienia chłodu w istniejących i nowo budowanych obiektach

W ostatnich latach systematycznie wzrasta liczba użytkowanych systemów klimatyzacyjnych, co powoduje dynamiczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w okresach letnich obciążeń szczytowych. W niektórych krajach wpływa to już znacząco na bilans energetyczny, w tym również na wzrost cen energii elektrycznej w letnich szczytach poboru. Taki stan rzeczy ma wpływ na kształtowanie ogólnej polityki europejskiej. Oprócz zasadniczych trendów europejskiej polityki energetycznej, nakierowanych na ogólne podnoszenie efektywności energetycznej, generalnie zaostrza się wymagania w odniesieniu do już eksploatowanych i nowo projektowanych budynków, wskazując na konieczność udzielania pierwszeństwa strategiom służącym poprawie charakterystyki cieplnej budynków, w tym również w okresie letnim. Dlatego też uznano iż należy skoncentrować się na środkach pozwalających uniknąć przegrzania, takich jak zacienianie oraz dostateczna po-

jemność cieplna konstrukcji budynku, a także na dalszym opracowywaniu i stosowaniu technologii pasywnego chłodzenia, szczególnie takich, które poprawiają warunki klimatyczne wnętrz oraz mikroklimat wokół budynków.
Najskuteczniejszym przedsięwzięciem podejmowanym na etapie ustalania generalnych założeń projektowych budynku jest podjęcie decyzji o wyposażeniu obiektu, obok systemów ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej, w system techniczny zapewniający wentylację oraz dostawę chłodu. Umożliwia to zastąpienie montowanych we wcześniejszym okresie indywidualnych klimatyzatorów (nieefektywnie wykorzystujących energię), co najmniej centralnie zainstalowanym sprężarkowym agregatem klimatyzacyjnym, wytwarzającym chłód na potrzeby przygotowania powietrza. Ponieważ sprężarki agregatów chłodniczych nieomal zawsze napędzane są energią elektryczną, dalsze obniżenie emisji gazów cieplarnianych można uzyskać, stosując agregaty absorpcyjne lub adsorpcyjne, zasilane ciepłem (o czym wspomniano już w poprzednim rozdziale). Jeszcze lepszy efekt energetyczny i ekologiczny uzyskuje się w przypadku wykorzystania do zasilania agregatu ciepła odpadowego, uzyskanego np. w procesie kogeneracji, lub ciepła ze źródeł odnawialnych, np. energii słonecznej. Jeszcze większe korzyści wystąpią w przypadku wykorzystania chłodu odnawialnego, np. ze źródeł w postaci wód powierzchniowych. Wykorzystanie dostaw chłodu wytwarzanego zdalaczynnie w powiązaniu z chłodem uzyskiwanym odnawialnie umożliwia w skrajnych przypadkach osiągnięcie wartości współczynnika efektywności energetycznej EER rzędu 10 i więcej i spektakularnej redukcji emisji CO_2, w porównaniu do konwencjonalnych urządzeń klimatyzacyjnych. Trzeba jednak pamiętać o najbardziej istotnych ograniczeniach wynikających z przesłanek ekonomicznych, bowiem ze wzrostem uzyskiwanej wielkości EER nie tylko maleją koszty energii zużywanej do wytwarzania chłodu, lecz zwykle również wzrastają nakłady inwestycyjne, obciążające późniejsze koszty dostawy chłodu, których nieprzekraczalną granicę stanowi koszt uzyskania przez odbiorcę chłodu w sposób alternatywny, np. z indywidualnego agregatu sprężarkowego.

Podobnie jak w przypadku większości urządzeń energetycznych, dla ekonomicznej eksploatacji instalacji klimatyzacyjnych kluczowe znaczenie ma dobór właściwych parametrów punktu pracy oraz skuteczność zastosowanego układu automatycznej regulacji, co znajduje bezpośrednie przełożenie na optymalizację zużycia energii napędowej. Zatem podstawową zasadą racjonalnego wykorzystania systemów chłodzących jest zapewnienie i właściwe programowanie ich pracy. Ważnym aspektem jest wyłączanie systemów klimatyzacyjnych w okresach, w których klimatyzowane pomieszczenia nie są wykorzystywane, np. w biurach po godzinach pracy, lub w budynkach mieszkalnych w okresach nieobecności domowników lub niewykorzystywania określonych pomieszczeń z innych przyczyn. W odniesieniu do pomieszczeń, w których wymiana powietrza jest zapewniana przez instalacje klimatyzacyjne, kwestią powszechnie znaną jest konieczność utrzymania szczelności tych pomieszczeń, albowiem nawet drobne nieszczelności, np. okien, umożliwiają niepożądany dopływ ciepła, co prowadzi do zwiększenia zapotrzebowania mocy chłodzącej. Obecnie na rynku dostępne są elementy systemów sterowania ułatwiające racjonalną eksploatację systemów klimatyzacji, np. wyłączające klimatyzację w przypadku otwarcia okien.
Oczywistym warunkiem optymalnego wykorzystania energii napędowej jest utrzymanie systemu klimatyzacji w należytym stanie technicznym. Właściwe utrzymanie i przeglądy

systemów ogrzewania i klimatyzacji przez wykwalifikowany personel przyczyniają się do utrzymania ich poprawnej regulacji, zgodnie ze specyfikacją wyrobu, i w ten sposób zapewniają ich optymalne funkcjonowanie z punktu widzenia środowiska, bezpieczeństwa pracy i wykorzystania energii. Zgodnie z postanowieniami, wdrażanej również w Polsce dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (Dz.Urz. UE, L 153/13-35), niezależna ocena całego systemu ogrzewania i klimatyzacji powinna być przeprowadzana w regularnych odstępach czasu podczas jego cyklu życia, zwłaszcza przed jego wymianą lub modernizacją. Właściwe podejście do certyfikacji energetycznej budynków, w tym przeglądów systemów ogrzewania i klimatyzacji, przeprowadzanych przez wykwalifikowanych lub akredytowanych ekspertów o niezależności gwarantowanej na podstawie obiektywnych kryteriów, winno prowadzić do wymiernych oszczędności energii w sektorze budowlanym, wprowadzając przejrzystość dla właścicieli lub użytkowników obiektów w zakresie charakterystyk energetycznych na wspólnotowym rynku nieruchomości. Polska została zobowiązana do ustanowienia niezależnego mechanizmu kontroli w celu zapewnienia wysokiej jakości przeglądów systemów ogrzewania i klimatyzacji.

11.5 Założenia miejskiego programu zmniejszenia kosztów energii w obiektach komunalnych

Przeprowadzone analizy realizowanych przez Miasto działań zmierzających do redukcji kosztów energii w obiektach miejskich pozwalają na skonstruowanie ogólnych założeń do dalszego prowadzenia tego procesu. Są to głównie:

1. Planowanie i zarządzanie gospodarką energetyczną:
   - ➔ ogólny nadzór nad realizacją polityki energetycznej na obszarze miasta, określonej w „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Torunia”;
   - ➔ monitorowanie danych w celu oceny realizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”;
   - ➔ koordynacja działań przedsiębiorstw energetycznych;
   - ➔ opiniowanie rozwiązań przyjętych do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
   - ➔ uzgadnianie rozwiązań wnioskowanych przez odbiorców lub określonych w trybie ustalania decyzji administracyjnych;
   - ➔ zakup energii i jej nośników na potrzeby miasta w układzie rynkowym.

2. Zarządzanie energią w miejskich obiektach użyteczności publicznej:
   - ➔ gromadzenie oraz aktualizowanie danych o miejskich obiektach użyteczności publicznej;
   - ➔ monitorowanie zużycia energii w miejskich obiektach użyteczności publicznej;
   - ➔ monitorowanie treści umów na dostawę energii lub jej nośników oraz opiniowanie projektów nowych umów;
   - ➔ współpraca pomiędzy wydziałami przy opracowywaniu planów i harmonogramów przedsięwzięć termomodernizacyjnych;

- ➔ analiza efektów energetycznych i ekologicznych, uzyskanych w wyniku działań inwestycyjnych w zakresie oszczędności energii cieplnej;
- ➔ prognozowanie zużycia energii i jej nośników w miejskich obiektach użyteczności publicznej.

3. Monitorowanie systemu oświetlenia ulic i miejsc publicznych:
- ➔ zarządzanie organizacyjne oświetleniem ulicznym i kreowanie optymalnych scenariuszy rozwojowych;
- ➔ monitorowanie zużycia energii elektrycznej oraz kosztów ponoszonych na utrzymanie sieci, oświetlenia ulic i miejsc publicznych;
- ➔ propagowanie nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych w dziedzinie oświetlenia ulic.

4. Kształtowanie spójnej polityki energetycznej w mieście:
- ➔ opiniowanie programów i planów (np. POŚ, PGN itp.),w tym także planów przedsiębiorstw energetycznych;
- ➔ współpraca z sąsiednimi gminami z zakresie polityki energetycznej, w tym opiniowanie założeń i planów zaopatrzenia gmin w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (w tym w kwestiach energetycznych wspólnych dla Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Bydgoszczy i Torunia);
- ➔ opiniowanie zamierzeń inwestycyjnych gminnych jednostek w zakresie dotyczącym przyjętych rozwiązań zaopatrzenia w energię i jej nośniki.

5. Propagowanie nowych rozwiązań w dziedzinie energetyki komunalnej:
- ➔ inicjowanie oraz wspieranie inicjatyw zmierzających do stosowania alternatywnych źródeł energii;
- ➔ propagowanie idei oszczędzania energii; udział w programach edukacyjnych w dziedzinie racjonalnego korzystania z energii;
- ➔ gromadzenie informacji w zakresie innowacji, nowych technologii w dziedzinie oszczędzania energii i środowiska oraz prowadzenie doradztwa w tym zakresie;
- ➔ współpraca z krajowymi i zagranicznymi organizacjami propagującymi racjonalne użytkowanie i zarządzanie energią;
- ➔ opiniowania pod względem zaopatrzenia w energię przedsięwzięć inwestycyjnych, zarówno na etapie projektowania, jak i ich realizacji.

Działania jw. są w chwili obecnej realizowane w głównej mierze przez działający w strukturach Urzędu Miasta Torunia Wydział Gospodarki Komunalnej. Prowadzi on sprawy dotyczące infrastruktury miasta, a w tym, również w zakresie zaopatrzenia w ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną.
Przykładem tego rodzaju aktywności Torunia w obszarze szeroko rozumianej energetyki komunalnej jest prowadzony przez miasto zakup rynkowy energii. Energia elektryczna na potrzeby zarządzanych przez miasto: obiektów, miejskich jednostek organizacyjnych oraz spółek z udziałem miasta, kupowana jest za pośrednictwem grupy zakupowej, której działanie, wykorzystując zasadę rynku energii elektrycznej, oparto na porozumieniu, w którym grupa podmiotów zainteresowanych zobowiązała się do współdziałania związanego z jej nabyciem.

Biorąc pod uwagę stale podnoszoną w kraju rangę kreowania miejskiej gospodarki niskoemisyjnej, ściśle powiązaną z lokalną energetyką oraz stale zwiększający się związany z tym zakres aktywności w obszarze energetyki komunalnej miasta, należy liczyć się z koniecznością rozbudowy służb zajmujących się tym obszarem.

12. Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

12.1 Regulacje prawne w dziedzinie odnawialnych źródeł energii

Wprowadzona dnia 25 czerwca 2009 r. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE, zobowiązuje państwa członkowskie Unii Europejskiej do wprowadzenia regulacji prawnych w zakresie rozwoju odnawialnych źródeł energii (OZE). W dniu 10 listopada 2009 r. Rada Ministrów uchwaliła Politykę Energetyczną Polski do 2030 r., w którym to dokumencie opisano cele strategiczne rozwoju energetyki państwa. Celem nadrzędnym tej strategii jest zapewnienie osiągnięcia przez Państwo Polskie w 2020 r. co najmniej 15% udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto, w tym co najmniej 10% udziału odnawialnej energii zużywanej w transporcie. W celu zrealizowania wyznaczonych zamierzeń konieczne było ustanowienie odpowiednich przepisów, które określiłyby warunki wytwarzania energii elektrycznej, ciepła lub chłodu z odnawialnych źródeł energii oraz uregulowały mechanizmy wsparcia wytwarzania energii finalnej z OZE.

Pierwszym krokiem w kierunku implementacji zapisów ww. dyrektywy do ustawodawstwa krajowego było przyjęcie ustawy o zmianie ustawy Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw z dn. 16 lipca 2013 r. (Dz.U. 2013 poz. 984).

W dniu 4 maja 2015 r. weszła w życie ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478), która wprowadza regulacje, mające na celu wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w procesie wytwarzania energii finalnej.

W ustawie o odnawialnych źródłach energii zapisano definicję pojęcia „odnawialne źródło energii", które oznacza odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów, przy czym: „energia aerotermalna" oznacza energię o charakterze nieantropogenicznym, magazynowaną w postaci ciepła w powietrzu na danym terenie; „energia geotermalna" oznacza energię o charakterze nieantropogenicznym, skumulowaną w postaci ciepła pod powierzchnią ziemi; „energia hydrotermalna" oznacza energię o charakterze nieantropogenicznym, skumulowaną w postaci ciepła w wodach powierzchniowych; a „hydroenergia" oznacza energię spadku śródlądowych wód powierzchniowych, z wyłączeniem energii uzyskiwanej z pracy pompowej w elektrowniach szczytowo-pompowych lub elektrowniach wodnych z członem pompowym.
Dodatkowo wprowadza się pojęcie „instalacja odnawialnego źródła energii", które oznacza instalację stanowiącą:

- wyodrębniony zespół urządzeń służących do wytwarzania energii i wyprowadzania mocy, przyłączonych w jednym miejscu przyłączenia, w których energia elektryczna lub ciepło są wytwarzane z jednego rodzaju odnawialnych źródeł energii, a także magazyn energii elektrycznej, przechowujący wytworzoną energię elektryczną, połączony z tym zespołem urządzeń, lub
- wyodrębniony zespół obiektów budowlanych i urządzeń stanowiących całość techniczno-użytkową służący do wytwarzania biogazu rolniczego, a także połączony z nimi magazyn biogazu rolniczego.

Zmiany wprowadza się również w definicji pojęcia: „mała instalacja", oznaczające instalację odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 40 kW i nie większej niż 200 kW, przyłączonej do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu większej niż 120 kW i nie większej niż 600 kW; „mikroinstalacja", oznaczające instalację odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 40 kW, przyłączonej do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu nie większej niż 120 kW.

Wg zapisów wprowadzonej ustawy podjęcie działalności w zakresie wytwarzania energii elektrycznej z OZE wymaga uzyskania koncesji, która przyznawana jest na warunkach określonych w ustawie Prawo energetyczne. Wyjątek stanowi wytwarzanie energii elektrycznej w mikroinstalacji, w małej instalacji, z biogazu rolniczego oraz z biopłynów.

Ustawa o odnawialnych źródłach energii wprowadza wsparcie dla osób fizycznych, nie prowadzących działalności gospodarczej, wytwarzających energię elektryczną ze źródeł odnawialnych w mikroinstalacji, w celu jej zużycia na własne potrzeby (prosumentów). Osoby te mogą sprzedać niewykorzystaną energię elektryczną, wprowadzoną do sieci dystrybucyjnej. To samo tyczy się wytwórców energii elektrycznej z biogazu rolniczego w mikroinstalacji oraz wytwórców biogazu rolniczego, którzy prowadzą działalność wytwórczą w celu pokrycia potrzeb własnych – osoby te mogą sprzedać niewykorzystaną energię elektryczną lub niewykorzystany biogaz rolniczy (wytworzony w instalacji OZE o rocznej wydajności do 160 tys. m^3).

Ustawa o OZE wprowadza sposoby monitorowania rynku energii elektrycznej i ciepła wytworzonego z odnawialnych źródeł energii, w tym obowiązek przekazywania przez wytwórcę informacji do operatora systemu dystrybucyjnego na temat rodzaju, mocy, planowanej lokalizacji oraz terminu przyłączenia instalacji do sieci dystrybucyjnej i ewentualnych zmian. Sprawozdanie zawierające wykaz wytwórców będzie umieszczane przez Prezesa URE w Biuletynie Informacji Publicznej Urzędu Regulacji Energetyki.

Ustawa określa nowy system wsparcia wytwórców energii z odnawialnych źródeł. Dotychczas przedsiębiorcy korzystający w procesie wytwórczym z odnawialnych źródeł energii byli uprawnieni do otrzymania tzw. zielonych certyfikatów, które mogły zostać sprzedane na giełdzie, a uzyskana wartość stanowiła wsparcie. Uchwalona ustawa o OZE przewiduje zapewnienie wytwórcy energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii możliwości sprzedaży wytworzonej energii przez 15 lat po stałej cenie. Warunkiem uzyskania pomocy

publicznej jest wygranie przez danego wytwórcę aukcji na wyprodukowanie określonej ilości energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych bądź biogazu w określonym czasie. Prezes Urzędu Regulacji Energetyki ma na mocy ustawy wyznaczać sprzedawcę energii elektrycznej („sprzedawca zobowiązany"), który będzie obowiązany do zakupu energii od wytwórcy, który wygrał aukcję.

Świadectwo pochodzenia energii, potwierdzające jej wytworzenie z odnawialnych źródeł, przyznawane będzie wytwórcy energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych wytworzonej w mikroinstalacji oraz innej instalacji odnawialnego źródła energii, na okres 15 lat, począwszy od wytworzenia energii z OZE po raz pierwszy.
Wytwórcy produkujący energię elektryczną ze źródeł odnawialnych w instalacjach spalania wielopaliwowego, w których do produkcji wykorzystywana jest biomasa, biopłyny, biogaz lub biogaz rolniczy, będą mogli otrzymać świadectwo pochodzenia dla średniej ilości energii elektrycznej wytworzonej w latach 2011-2013. W przypadku rozpoczęcia działalności po tym okresie, świadectwo pochodzenia będzie przyznawane dla ilości stanowiącej średnią roczną ilość energii elektrycznej wytworzonej w okresie nie dłuższym niż 3 lata.
W przypadku, gdy w procesie produkcji energii elektrycznej z OZE wykorzystywana jest hydroenergia, świadectwo pochodzenia przysługiwać będzie wyłącznie dla energii wytworzonej w instalacji odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej poniżej 5 MW.

Do aukcji nie mogą przystąpić wytwórcy energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, którzy produkują energię w:

- instalacjach spalania wielopaliwowego, z wyjątkiem dedykowanych instalacji spalania wielopaliwowego;
- instalacjach odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej powyżej 5 MW, które wykorzystują w procesie produkcji hydroenergię;
- instalacjach odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej powyżej 50 MW, wykorzystujących w procesie produkcji biomasę, biopłyny, biogaz lub biogaz rolniczy, z wyjątkiem instalacji, które wykorzystują te składniki do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w wysokosprawnej kogeneracji o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu do 150 MW_t.

Aukcje przeprowadzane będą oddzielnie na zakup energii elektrycznej z OZE wytworzonej w instalacjach odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej do 1 MW oraz powyżej 1 MW. Przy czym co najmniej 25% energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych zakupionej podczas aukcji powinna pochodzić z instalacji OZE o mocy niższej niż 1 MW, co stanowi wsparcie dla wytwórców energii z mniejszych źródeł.
Od dnia wejścia w życie rozdziału 4 ustawy o odnawialnych źródłach energii (1 stycznia 2016 r.), stawka opłaty OZE będzie wynosiła 2,51 zł / MWh (netto). Wartość ta ma obowiązywać do końca roku kalendarzowego, w którym ww. rozdział wejdzie w życie.

12.2 Analiza potencjału energetycznego energii odnawialnej na obszarze miasta

Gmina Miasta Toruń wskazuje źródła energii odnawialnej jako najkorzystniejsze do stosowania przez odbiorców. Miasto widzi w tym możliwość zwiększenia efektywności wykorzystania i oszczędzania zasobów surowców energetycznych, poprawy stanu środowiska poprzez redukcję zanieczyszczeń do atmosfery i wód, redukcję ilości wytwarzanych odpadów oraz obniżenie kosztu pozyskiwanej energii. Opracowywane obecnie miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego zawierają informacje o możliwości stosowania odnawialnych źródeł energii. Dopuszczone są w nich źródła odnawialne, które wytwarzają energię na potrzeby własne oraz te, które będą przekazywały energię do sieci.
Zgodnie z Art. 7. 1 ustawy Prawo energetyczne:
„Przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją paliw gazowych lub energii jest obowiązane do zawarcia umowy o przyłączenie do sieci z podmiotami ubiegającymi się o przyłączenie do sieci, na zasadzie równoprawnego traktowania i przyłączania, w pierwszej kolejności, instalacji odnawialnego źródła energii, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci i dostarczania tych paliw lub energii, a żądający zawarcia umowy spełnia warunki przyłączenia do sieci i odbioru. (…)”
Miasto dążyć będzie zatem do funkcjonowania sieci ciepłowniczej zaopatrywanej w ciepło wytwarzane przy wykorzystywaniu różnych źródeł, w tym odnawialnych źródeł energii.

12.2.1 Biomasa

Do celów energetycznych najczęściej stosowane są następujące postacie biomasy:

- drewno odpadowe w leśnictwie i przemyśle drzewnym oraz odpadowe opakowania drewniane;
- słoma zbożowa, z roślin oleistych lub roślin strączkowych oraz siano;
- odpady organiczne - gnojownicę, osady ściekowe w przemyśle celulozowo-papierniczym, makulaturę, odpady organiczne z cukrowni, roszarni lnu, gorzelni, browarów;
- biopaliwa płynne do celów transportowych (np. oleje roślinne, biodiesel, bioetanol z gorzelni i agrorafinerii);
- uprawy energetyczne – rośliny uprawiane w celach energetycznych;
- zieleń miejska.

Biomasa ze względu na swoje parametry energetyczne 14/1/0,01 (wartość opałowa w MJ na kg / procentowa zawartość popiołu / procentowa zawartość siarki) jest coraz szerzej używana do uszlachetniania węgla poprzez zastosowanie technologii współspalania węgla i biomasy (co-firing). Proces ten jest coraz bardziej popularny na świecie ze względu na wprowadzanie w wielu krajach (głównie wysokorozwiniętych) ostrzejszych norm na emisję gazów odlotowych ze źródeł ciepła, a zwłaszcza wobec emisji związków siarki. Jedną z możliwości jest mieszanie węgla z granulatem z biomasy, co znacznie obniża stężenie siarki zarówno w paliwie, jak i w spalinach i może powodować zmianę kierunku inwestowania - nie w kosztowne urządzenia do odsiarczania spalin, a w granulację biomasy.

W przypadku miasta Torunia przewiduje się, iż potencjalne możliwości pozyskania energii cieplnej z biomasy dotyczyć mogą głównie zieleni miejskiej oraz odpadów drzewnych. Charakterystykę ww. rodzajów biomasy podano poniżej.

Drewno i odpady drzewne

W Toruniu grunty leśne i zadrzewione zajmują ok. 30% powierzchni ogólnej miasta (lasy – 2955 ha, 25,5% powierzchni miasta). Wszystkie lasy leżące w granicach miasta oraz na jego obrzeżu posiadają status lasów ochronnych. Na terenie miasta znajdują się liczne obszary przyrody chronionej – m.in. 2 rezerwaty, obszary NATURA 2000, obszary chronionego krajobrazu oraz wiele pomników przyrody, co stanowi ograniczenie w możliwości pozyskania biomasy z terenu lasów. W związku z powyższym pozyskanie drewna odpadowego w celu jego energetycznego wykorzystania jest na terenie miasta utrudnione.

Zieleń miejska (zieleń urządzona)

Interesującym kierunkiem mogłoby być energetyczne zagospodarowanie biomasy pozyskiwanej w trakcie rutynowej pielęgnacji obszarów zieleni miejskiej (parki, skwery, aleje itp.)

Szacuje się przy założeniach:

- ok. 200 ha – łączna powierzchnia zieleni urządzonej w mieście, z której potencjalnie mogłaby być pozyskiwana biomasa;
- 10-20 m^3/ha/a – wskaźnik uzysku biomasy;
- 8 MJ/kg – wartość opałowa;
- 80% - sprawność przetwarzania energii;

Potencjał energetyczny Miasta Torunia w zakresie dostępnej biomasy może kształtować się na poziomie:

- 9,1 TJ – potencjalna wielkość rocznej produkcji energii cieplnej;
- 1,6 MW – potencjalna wielkość mocy cieplnej (szczytowe zapotrzebowanie mocy cieplnej).

12.2.2 Biogaz

Definicja „biogazu" została określona w Ustawie o odnawialnych źródłach energii z dnia 20 lutego 2015 r. (Dz.U. 2015, poz. 478) jako:

> Biogaz – *„gaz uzyskany z biomasy, w szczególności z instalacji przeróbki odpadów zwierzęcych lub roślinnych, oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów"*.

Popularnymi surowcami do produkcji biogazu mogą być przede wszystkim:

- odpady organiczne,
- osady z oczyszczalni ścieków,
- odchody zwierzęce (tzw. gnojowica),
- zboża, nasiona roślin oleistych itp.

Typowymi końcowymi zastosowaniami biogazu mogą być:

- spalanie w kotłach grzewczych,
- spalanie w silnikach agregatów prądotwórczych,
- podłączenie do sieci gazu ziemnego,
- zasilanie silników pojazdów trakcyjnych.

Ponadto pewne nadzieje wiązane są z wykorzystaniem biogazu w ogniwach paliwowych. Najczęściej biogaz jest spalany w silnikach gazowych agregatów prądotwórczych. Z powodzeniem może być wykorzystywany do produkcji energii elektrycznej i ciepła w układach kogeneracyjnych. Wytwarzane ciepło może być wykorzystane na potrzeby własne do ogrzewania budynku biogazowni, do podgrzewania zamkniętych komór fermentacji oraz suszenia substratu. Ponadto ciepło może być rozprowadzane poprzez sieci ciepłownicze do budynków mieszkalnych i obiektów użyteczności publicznej. Z uwagi na szerokie możliwości pozyskiwania biogazu na obszarach wiejskich ciepło może być wykorzystane również do ogrzewania obiektów gospodarskich, jak: stajnie, obory, kurniki i szklarnie.

Biogaz ze składowisk odpadów komunalnych

Na podstawie analizy składowisk odpadów, wykonanej przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Ekologii Miast ustalono, że z 1 Mg wilgotnych odpadów zebranych z gospodarstw domowych i przedsiębiorstw powstaje 80-160 m³ gazu wysypiskowego. Biorąc pod uwagę wartość opałową (4,5 kWh/m³) oraz ilość wydobywanego biogazu (> 50 m³/h) okazuje się, że składowisko odpadów komunalnych może stanowić potencjalne źródło energii. Energetyczne wykorzystanie gazu wysypiskowego jest opłacalne ekonomicznie dla składowisk: o powierzchni powyżej 3 ha i miąższości złoża min. 5 m oraz, na których łączna masa deponowanych odpadów wynosi co najmniej $0{,}5*10^6$ Mg odpadów. Należy również pamiętać, że gaz wysypiskowy produkowany jest intensywnie przez 10-15 lat po zakończeniu eksploatacji składowiska. W przyszłości wystąpić powinna malejąca skala powstawania gazu wysypiskowego wynikająca ze zmiany morfologii składowanych odpadów z uwagi na rozszerzenie działań segregacji odpadów i ograniczenie ilości składowanych odpadów, w tym biodegradowalnych.

→ **Składowisko Odpadów w Toruniu**

Na terenie miasta gaz składowiskowy pozyskiwany jest z zamkniętego i zrekultywowanego Miejskiego Składowiska Odpadów (MSO) zarzadzanego przez Biogaz Inwestor Sp. z o.o., oraz na składowisku Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych (ZUOK) zarządzanego przez Miejskie Przedsiębiorstwo Oczyszczania Sp. z o.o. (MPO). Instalacja pozyskiwania i utylizacji biogazu została uruchomiona w 1997 r.

Instalacja odgazowania składowiska na terenie ZUOK składa się z 47 studni gazowych rozmieszczonych na kwaterze składowiska i połączonych siecią rurociągów z kontenerową stacją odzysku biogazu (KSOB). Następnie pozyskany biogaz (o zawartości metanu ok. 40% ÷ 50%) jest transportowany rurociągiem ze stacji odzysku do urządzeń służących do energetycznej utylizacji biogazu, należących do firmy Biogaz Inwestor.

Do firmy Biogaz Inwestor należy instalacja na zrekultywowanym składowisku, która składa się z 82 studni gazowych (zlokalizowanych na 38 metrowej pryzmie MSO, o powierzchni w podstawie ok. 14 ha), 2 modułów pompująco–regulujących, gazociągów zasilających agregaty prądotwórcze, węzła cieplnego oraz dwóch agregatów prądotwórczych, pracujących w wysokosprawnej kogeneracji.

Do roku 2012 instalacja utylizacji biogazu była wyposażona w urządzenia techniczne zasysające biogaz (MPR), i elektrociepłownię (CHP) o mocy 820 kW_e i 750 kW_t. Obecnie, po modernizacji przeprowadzonej w latach 2012 i 2013 oraz wycofaniu z ruchu w 2015 r. nie-

kogeneracyjnej jednostki wytwórczej, instalacja składa się z dwóch kogeneracyjnych jednostek wytwórczych o łącznej mocy elektrycznej 925 kW_e i mocy cieplnej 988 kW_t.
Wyprodukowane ciepło jest w całości dostarczane do lokalnej sieci ciepłowniczej EDF Toruń S.A. Wytworzona energia elektryczna jest w części wykorzystywana na potrzeby własne (ok. 400 MWh/rok), a pozostała ilość dostarczana jest do lokalnej sieci elektroenergetycznej ENERGA Operator S.A.
W poniższej tabeli przedstawiono ilość pozyskanego i zutylizowanego gazu składowiskowego oraz poziom produkcji energii elektrycznej i cieplnej w CHP w latach 2010 – 2014.

Tabela 12-1 Ilość zutylizowanego biogazu oraz produkcja energii w latach 2010 - 2014

	2010	2011	2012	2013	2014	PROGNOZA		
						2020	2025	2030
Ilość zutylizowanego gazu składowiskowego [tys. Nm^3]	3 545,7	3 550,6	3 879,1	3 598,9	3 570,6	2 328,5	1 620,0	1 127,0
Ilość wyprodukowanej energii elektrycznej [MWh]	5 645	5 927	6 626	5 527	5 557	3 320	2 320	1 600
Ilość wyprodukowanego ciepła [MWh]	5 712	5 681	5 694	5 401	4 980	3 851	2 691	1 856

Źródło: Biogaz Inwestor Sp. z o.o.

Na terenie zakładu rocznie zutylizowany zostaje biogaz w ilości ok. 3,5 mln Nm^3 (z czego ok. 1,1 mln Nm^3 biogazu pozyskiwane jest z terenu ZUOK). Według przeprowadzonych prognoz szacuje się, że ilość pozyskiwanego biogazu na terenie składowiska będzie systematycznie spadać.

Biogaz z oczyszczalni ścieków

Również osady z oczyszczalni ścieków mogą stanowić surowiec do produkcji biogazu. Standardowo z 1m^3 osadu (4-5% suchej masy) można uzyskać 10-20 m^3 biogazu o zawartości ~60% metanu. Biogaz powstający w wyniku fermentacji osadów w oczyszczalniach ścieków może być wykorzystywany bezpośrednio w zakładzie do pokrycia zapotrzebowania na energię, które w przypadku oczyszczalni jest stosunkowo wysokie. Produkcja biogazu do celów energetycznych jest, ze względów ekonomicznych, uzasadniona wyłącznie na większych oczyszczalniach.

→ **Oczyszczalnia Ścieków „Centralna" (Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o.)**

Na terenie miasta Torunia znajduje się Oczyszczalnia Ścieków „Centralna", w której wykorzystuje się biogaz do celów energetycznych. OŚ zlokalizowana jest w Toruniu przy ul. Szosa Bydgoska 49 i eksploatowana jest przez Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o. Od końca lat 90. na terenie oczyszczalni znajduje się instalacja do energetycznego wykorzystania biogazu otrzymywanego na drodze fermentacji metanowej.
Aktualnie instalacja składa się z trzech agregatów prądotwórczych o łącznej mocy elektrycznej 1240 kW_e oraz mocy cieplnej 1 620 kW_t oraz dwóch kotłów o łącznej mocy 1,44 MW.

Do 2012 r. instalacja złożona była z dwóch agregatów prądotwórczych o mocy elektrycznej 760 kW_e i mocy cieplnej 1110 kW_t oraz dwóch kotłów gazowych o mocy 720 kW każdy. W 2012 r. zainstalowano dodatkowo trzeci agregat o mocy elektrycznej 480 kW_e i cieplnej 510 kW_t.
W instalacji rocznie zużywa się ok. 2,4 mln Nm^3 biogazu na potrzeby agregatów oraz 179,1 tys. Nm^3 biogazu na potrzeby kotłów. Dodatkowo, jako paliwo wspomagające pracę instalacji, wykorzystuje się gaz ziemny w ilości 19 tys. Nm^3 rocznie.
Uzyskana energia cieplna (24 212 GJ) wykorzystywana jest na pokrycie potrzeb własnych (technologia, ogrzewanie), natomiast energia elektryczna (4 344 MWh), po zaspokojeniu potrzeb własnych, sprzedawana jest do sieci elektroenergetycznej (w ilości 42,7 MWh). W najbliższym czasie zaplanowano wymianę jednego z agregatów prądotwórczych.

Tabela 12-2 Charakterystyka jednostek wytwórczych pracujących na OŚ „Centralna"

	Rok budowy	Moc elektryczna [kW_e]	Moc cieplna [kW_t]	Sprawność elektryczna	Sprawność cieplna
2 x agregat prądotwórczy	1999	380	555	36,1%	52,8%
agregat prądotwórczy	2012	480	510	38,7%	41,1%

Źródło: Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o.

12.2.3 Energetyka wiatrowa

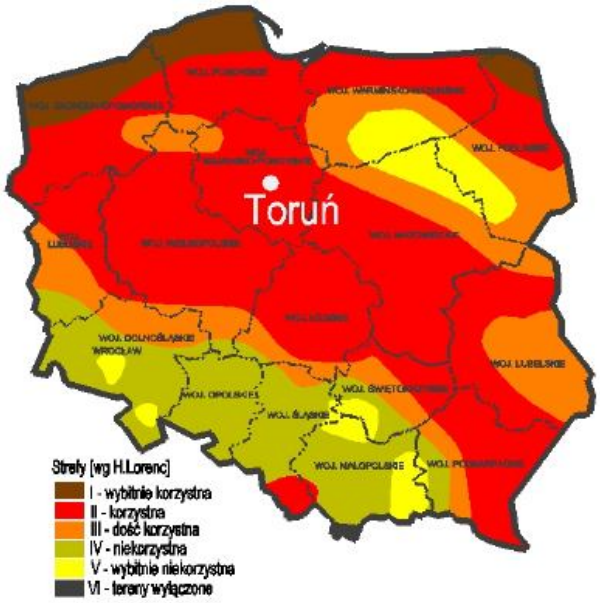
W celu efektywnego wykorzystania energii wiatru do produkcji energii elektrycznej wymagane jest spełnienie odpowiednich warunków. Najważniejszym z nich jest stałe występowanie wiatru o odpowiedniej prędkości. Elektrownie wiatrowe zazwyczaj pracują przy prędkości wiatru od 5 do 25 m/s, przy czym prędkość optymalna mieści się w granicach od 15 do 20 m/s (wysoce zaawansowane wiatraki prądotwórcze mogą pracować przy prędkości wiatru 3-30 m/s). Zbyt małe prędkości uniemożliwiają wytwarzanie energii elektrycznej o odpowiedniej mocy, natomiast zbyt duże (powyżej 30 m/s) mogą prowadzić do mechanicznych uszkodzeń wiatraka. Ważnym aspektem jest również wybór terenu, charakteryzującego się odpowiednią klasą szorstkości, rzeźbą powierzchni oraz ilością zabudowy.

Z analizy informacji zawartych w opracowaniu Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej - materiały badawcze - seria: meteorologia 25 „Struktura i zasoby energetyczne wiatru w Polsce" wynika, że Miasto Toruń znajduje się w strefie II – korzystnej – pod względem możliwości wykorzystania zasobów energii wiatru. Strefę tą charakteryzuje:

- ➔ energia użyteczna wiatru na wysokości 10 m nad powierzchnią gruntu uzyskiwana z 1 m^2 skrzydeł siłowni w ciągu roku zawiera się w granicach 750 - 1000 kWh;
- ➔ energia użyteczna wiatru na wysokości 30 m nad powierzchnią gruntu uzyskiwana z 1 m^2 skrzydeł siłowni w ciągu roku zawiera się w granicach 1000 - 1500 kWh.

Poniższa mapa przedstawia podział Polski na strefy energetyczne wiatru (wg prof. H. Lorenc – Ośrodek Meteorologii IMGW).

Rysunek 12-1 Podział Polski na strefy energetyczne wiatru



Źródło: „Projekt założeń… Gminy Miasta Toruń na lata 2010-2025"

W sąsiedztwie Miasta Torunia, w odległości ponad 30 km na północny wschód - w miejscowości Wrocki, pracuje elektrownia wiatrowa o mocy 160 kW.

Toruń leży w „korzystnej" strefie możliwości wykorzystania energii wiatrowej. Wielkości podane powyżej świadczą o atrakcyjności wykorzystania tego typu energii odnawialnej. Jednak w przypadku podjęcia działań zmierzających do budowy instalacji konieczne jest przeprowadzenie szczegołowej analizy opłacalności, która może przynieść również wynik negatywny. Zakłada się, że wykorzystane energii wiatru w Toruniu będzie realizowane głównie przez inwestorow indywidualnych przy wsparciu informacyjnym ze strony miasta.
Należy rownież każdorazowo zwrocić uwagę na konieczność ochrony zachowania walorow środowiskowych i przyrodniczych Torunia – w tym obszarow rezerwatow i Natura 2000.

12.2.4 Energetyka wodna

Energetyka wodna opiera się głównie na wykorzystaniu energii wód śródlądowych, charakteryzujących się dużym natężeniem przepływu (w [m^3/s]) oraz dużym spadem (w [m]) – mierzonym różnicą poziomów wody górnej i dolnej z uwzględnieniem strat przepływu.
Przed rozpoczęciem działań zmierzających do zagospodarowania danego cieku wodnego należy przeanalizować zarówno uwarunkowania techniczne (natężenie przepływu, spad), jak i uwarunkowania społeczne (np. uciążliwość planowanej inwestycji dla lokalnej społeczności) i prawne. Dlatego też inwestycje w tym zakresie najczęściej czynione są przez inwestorów prywatnych, w oparciu o własne ustalenia w zakresie możliwości i skali wykorzystania danego cieku wodnego dla celów energetycznych. Przeprowadzenie szczegółowych lokalnych badań w tym zakresie, jak również ryzyko związane z realizacją inwestycji, obciąża w takim przypadku danego inwestora.

Precyzyjne określenie możliwości i skali wykorzystania cieków wodnych dla obiektow małej energetyki wodnej w mieście, wymaga przeprowadzenia szczegółowych lokalnych badań, których charakter wykracza poza granice niniejszego opracowania. Niemniej w przypadku powstania tego typu źrodeł energii elektrycznej należy uwzględnić ich produkcję w bilansie pokrycia potrzeb energetycznych miasta. Zakłada się, że wykorzystanie energii spadku wód w Toruniu będzie realizowane głównie przez inwestorow indywidualnych przy wsparciu informacyjnym ze strony gminy.
Aktualnie na obszarze miasta Torunia znajduje się mała elektrownia wodna na Strudze Toruńskiej przy ul. Podzamcze nr 4a o mocy zainstalowanej 2 kW. Ponadto na terenie Miejskiej Oczyszczalni Ścieków przy ul. Szosa Bydgoska 49 na kanale zrzutowym budowana jest hydroelektrownia.

12.2.5 Energetyka geotermalna

Jednym z odnawialnych źródeł energii jest wewnętrzne ciepło Ziemi, które powoduje nagrzewanie się skał i wód podziemnych i uzyskanie tzw. energii geotermalnej. Temperatura Ziemi wzrasta wraz z głębokością średnio o 1 °C co 33 metry. Średnie parametry są jednak bardzo zróżnicowane w zależności od obszaru np. na Islandii, w Japonii czy na Filipinach występują wody geotermalne o wysokich temperaturach, na niewielkich głębokościach. Ciepło z wnętrza Ziemi jest wykorzystywane na wiele sposobów w wielu krajach np. we Włoszech, USA, Islandii, Szwajcarii, Szwecji, Francji, jak również w Polsce. Wody o temperaturach 40 - 90 °C można wykorzystywać w ciepłownictwie, rolnictwie, rekreacji, natomiast o temperaturach wyższych 120 - 150 °C do produkcji energii elektrycznej.

W zależności od źródła energii (woda czy suche skały) wyróżnia się zasoby hydrotermalne i zasoby petrotermalne. W Sudetach prowadzone są badania nad wykorzystaniem ciepła nagrzanych skał (zasoby petrotermalne), natomiast istniejące w Polsce zakłady geotermalne wykorzystują zasoby hydrotermalne oparte o wykorzystanie ciepła wód termalnych.

Wodami termalnymi nazywamy wody podziemne o temperaturze na wypływie powyżej 20°C. W Polsce wody wypełniające porowate skały występują na ogół na głębokościach od 700 do 3000 m i mają temperaturę od 20 do 86°C (Biały Dunajec). Najbardziej korzystne wydaje się wykorzystanie wód termalnych w obrębie niecki podhalańskiej, w okręgu grudziądzko-warszawskiego i okręgu szczecińskim.
Ciepło wód termalnych wykorzystuje się w miedzy innymi:

- w ciepłownictwie (tj. ogrzewanie niskotemperaturowe i wentylacja pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej);
- do celów rolniczo - hodowlanych (tj.: ogrzewanie upraw pod osłonami, suszenie płodów rolnych, ogrzewanie pomieszczeń inwentarskich, przygotowanie ciepłej wody technologicznej, hodowla ryb w wodzie o podwyższonej temperaturze);
- w rekreacji (podgrzewanie wody w basenach);

Na terenie Polski wybudowano do tej pory osiem geotermalnych zakładów ciepłowniczych: Bańska Niżna (4,5 MJ/s, docelowo 70 MJ/s), Pyrzyce (15 MJ/s, docelowo 50 MJ/s), Stargard Szczeciński (14 MJ/s - upadek), Mszczonów (7,3 MJ/s), Uniejów (2,6 MJ/s), Słomniki (1 MJ/s), Lasek (2,6 MJ/s) oraz Klikuszowa (1 MJ/h). W fazie realizacji jest projekt geotermalny w Toruniu. Każda z tych instalacji jest inna ze względu na temperaturę wody, rodzaj instalacji i odbiorcę ciepła.

Po wywierceniu otworu i ujęciu warstwy wodonośnej pompowane z otworu wody kieruje się do wymiennika ciepła a stamtąd do odbiorców. W Mszczonowie wody o temperaturze

42°C, pozyskiwane z głębokości 1700 metrów są w stanie skutecznie ogrzać miasto do momentu, kiedy temperatura powietrza nie spadnie poniżej -5°C, później musi być już dodatkowo podgrzewana gazem. Woda po odebraniu jej ciepła jest dodatkowo wykorzystywana do celów pitnych, ponieważ są to wody słodkie o mineralizacji ok. 0,5 g/dm^3, co jest ewenementem w skali światowej.

Toruń leży w środkowej części okręgu grudziądzko - warszawskiego na terenie, którego głównym poziomem wodonośnym wód termalnych są piaszczyste utwory jury dolnej. W 2008 roku w otworze Toruń TG-1 opróbowano utwory jury dolnej oraz triasu środkowego – wapień muszlowy. Duże dopływy wód termalnych o temperaturze około 60°C uzyskano jedynie z utworów jury dolnej z przedziału głębokości 2316 – 2133 m. Z uwagi na mineralizację (do 120 g/dm^3) wyniknęła konieczność wykonania otworu zatłaczającego TG-2 (o głębokości 2362 m).

Na podstawie obserwacji istniejących instalacji geotermalnych działających na terenie Niżu Polskiego wynika, że w warunkach rzeczywistych występują poważne problemy eksploatacji wody termalnej za pomocą dubletu geotermalnego (otwór eksploatacyjny – otwór chłonny). Wynikają one najczęściej z wysokiej mineralizacji powodującej korozję rur i innych urządzeń oraz z osadzania się wytrącających się związków chemicznych na rurach, filtrach i w strefie przyodwiertowej, co powoduje kłopoty z chłonnością otworów zatłaczanych np. ZG Starogard Szczeciński.

Spółka Geotermia Toruń Sp. z o.o. należąca do Fundacji Lux Veritatis, uzyskała koncesję nr 260/W/2013 na wydobywanie wód termalnych z utworów jury dolnej ze złoża wód termalnych „TORUŃ" otworem Toruń TG-1, wydaną w dniu 31 maja 2013 r., przez Marszałka Województwa Kujawsko-Pomorskiego. W decyzji Prezydenta Miasta Torunia z dnia 8 października 2012 r. stwierdzono brak konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko dla tego zamierzenia.

Zgodnie z warunkami koncesji spółka Geotermia Toruń może wydobywać 320 m^3/h wody termalnej za pomocą pompy głębinowej z odwiertu eksploatacyjnego Toruń TG1, która po odbiorze ciepła kierowana będzie zatłaczana do otworu chłonnego TG-2. Wykonane odwierty geotermalne mają głębokość odpowiednio 2317 m i 2362 m. Temperatura wody w złożu około 60°C.

18 czerwca 2012 roku Fundacja Lux Veritatis z siedzibą w Warszawie ul. Leszno 14 uzyskała pozwolenie na budowę dla zamierzenia budowlanego obejmującego wybudowanie ciepłowni geotermalnej wraz z infrastrukturą przy ul. Szosa Bydgoska w Toruniu. Z pisma Fundacji Lux Veritatis z dnia 28.08.2015 r. wynika, że przewidywany termin uruchomienia instalacji określono na rok 2017, a nominalną moc cieplną na poziomie 20 MW. W planach Fundacji jest wykorzystanie wód geotermalnych dla zasilania w ciepło hotelu akademickiego Wyższej Szkoły Kultury Społecznej i Medialnej w Toruniu oraz wyprowadzenia sieci ciepłowniczej dla zasilania innych odbiorców.

Przy założeniu utrzymania wielkości sumarycznego zapotrzebowania na ciepło dla Torunia na aktualnym poziomie tj. ok. 650 MW włączenie ww. instalacji geotermalnej potencjalnie może zwiększyć udział wykorzystania energii odnawialnej o niespełna 1,5%.

Dla rzeczywistej oceny możliwości wykorzystania ww. zasobów wód termalnych na szerszą skalę, np. dla pokrycia potrzeb cieplnych odbiorców z terenu miasta Torunia, konieczne jest opracowanie i przedstawienie koncepcji rozwiązań technicznych oraz szczegółowych analiz ekonomicznych opłacalności zaproponowanych rozwiązań wraz z podaniem możliwej do pozyskania mocy cieplej w danych warunkach. Z innych dubletów geotermalnych w zbliżonych warunkach uzyskiwano nie więcej niż 15 MW.

Jak wynika z doświadczeń światowych żywotność złóż geotermalnych waha się od około 30 do 60 lat w zależności od stopnia wychłodzenia i awarii instalacji.

Zgodnie z informacjami uzyskanymi od spółki Geotermia Toruń Sp. z o.o. obecnie opracowywana jest dokumentacja techniczna ciepłowni geotermalnej wyposażonej w wymiennikownię ciepła, absorpcyjne pompy ciepła oraz kotły gazowe, o łącznej mocy 20 MWt. Istniejące ujęcie wód termalnych pozwala na docelową rozbudowę tej ciepłowni do mocy 40 MWt. Roczna produkcja ciepła z ciepłowni o mocy 20 MWt, może wynieść do 600 TJ/rok, a z 40 MWt nawet 1000 TJ/rok. Energia ta mogłaby zostać w całości dostarczona do sieci EDF Toruń i wykorzystana do ogrzewania Torunia.

Pompy ciepła

Pompy ciepła są bardzo ciekawymi rozwiązaniami w zakresie ogrzewania budynków, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz w klimatyzacji. Barierą ich zastosowania są względy ekonomiczne. Dzięki inicjatywie Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Banku Ochrony Środowiska, zostały stworzone względnie korzystne warunki inwestowania w proekologiczne przedsięwzięcia, w tym m.in. w instalacje z pompami ciepła.
Możliwe są następujące systemy pracy instalacji grzewczej wykorzystującej jako źródło ciepła pompę ciepła:

- system monowalentny - pompa ciepła jest jedynym generatorem ciepła, pokrywającym w każdej sytuacji 100% zapotrzebowania;
- system biwalentny (równoległy) - pompa ciepła pracuje jako jedyny generator ciepła, aż do punktu dołączenia drugiego urządzenia grzewczego. Po przekroczeniu punktu dołączenia pompa pracuje wspólnie z drugim urządzeniem grzewczym (np. z kotłem gazowym lub ogrzewaniem elektrycznym);
- system biwalentny (alternatywny) - pompa ciepła pracuje jako wyłączny generator ciepła, aż do punktu przełączenia na drugie urządzenie grzewcze. Po przekroczeniu punktu przełączenia pracuje wyłącznie drugie urządzenie grzewcze (np. kocioł gazowy).

Na terenie Miasta Torunia wykorzystanie pomp ciepła staje się coraz bardziej popularne. W latach 2001 – 2012 wykonano 31 projektów na dokumentacje kolektorów pionowych, a oprócz nich działają także pompy z kolektorami poziomymi oraz zasilane powietrzem atmosferycznym, można więc sądzić, że ilość pomp ciepła funkcjonujących na terenie miasta jest znacznie większa.
Wg posiadanych informacji na obszarze miasta instalacje z pompami ciepła znajdują się w 4 budynkach jednorodzinnych, w Hotelu Koszary Racławickie (moc 220 kW), na Osiedlu Mieszkaniowym „Nad Doliną" (w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych znajduje się 6 pomp ciepła o łącznej mocy 156 kW) oraz w Terenowej Stacji Doświadczalnej Instytutu Ochrony Roślin (moc 15 kW).

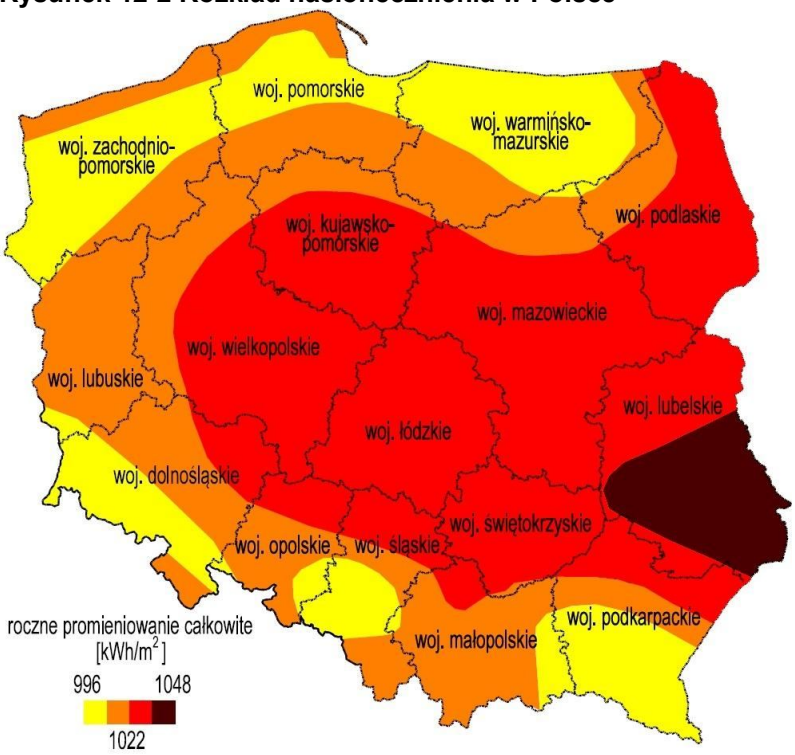
12.2.6 Energia słoneczna

Średnia gęstość energii słonecznej w Polsce waha się od 950 do 1250 kWh/m² rocznie. Ilość energii słonecznej docierającej do danego miejsca zależy od szerokości geograficznej oraz od czynników pogodowych. Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego średnia gęstość energii słonecznej wynosi ok. 759 – 1060 kWh/m^2. Szacuje się, że do powierzchni miasta Torunia rocznie dociera promieniowanie słoneczne o mocy 1075 – 1100 kW/m^2. Średnia wieloletnia roczna temperatura powietrza na obszarze miasta wynosi nieco powyżej 7°C.

Wykorzystanie bezpośrednie energii słonecznej może odbywać się na drodze konwersji fotowoltaicznej (ogniwa fotowoltaiczne) lub fototermicznej (kolektory słoneczne). W obu przypadkach niepodważalną zaletą wykorzystania tej energii jest brak szkodliwego oddziaływania na środowisko. Natomiast warunkiem ograniczającym dostępność stosowania instalacji solarnych są wciąż jeszcze wysokie nakłady inwestycyjne związane z zainstalowaniem stosownych urządzeń.

Na rysunku poniżej pokazano rozkład nasłonecznienia w Polsce. Województwo kujawsko–pomoskie wraz z Toruniem leży w strefie, gdzie nasłonecznienie jest stosunkowo korzystne.

Rysunek 12-2 Rozkład nasłonecznienia w Polsce



Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne są najpowszechniejszym sposobem wykorzystania energii słonecznej. Są urządzeniami służącymi do zamiany energii słonecznej na energię cieplną, lecz z uwagi na warunki klimatyczne umożliwiają pokrycie maksymalnie 70÷80% potrzeb wymaganej energii dla wytworzenia c.w.u. Optymalnym rozwiązaniem jest połączenie kolektora poprzez zasobnik ciepłej wody użytkowej z kotłem gazowym lub pompą ciepła.

Kolektory słoneczne w warunkach klimatycznych Polski można stosować do:

- wspomagania przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- wspomagania instalacji centralnego ogrzewania;
- ogrzewania wody basenowej;
- podgrzewania gruntów szklarniowych;
- suszenia płodów rolnych i ziół.

Inwestycje związane z instalacjami odnawialnych źródeł energii (np. montaż kolektorów słonecznych) są wspierane przez instytucje zajmujące się pozyskiwaniem dotacji unijnych

oraz krajowych. W przypadku zainteresowania instalacją kolektorów słonecznych możliwe jest uzyskanie dofinansowania z Wojewódzkiego bądź Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Obecnie można przyjąć założenie, że przy ewentualnej niewielkiej bezzwrotnej dotacji do nakładów inwestycyjnych ponoszonych przez inwestora, na obszarze Polski wspomaganie wytwarzania ciepłej wody użytkowej przy pomocy kolektorów słonecznych osiągnęło próg ekonomicznej opłacalności.

Na terenie Torunia produkcja energii wykorzystującej kolektory słoneczne realizowana jest głównie przez inwestorów indywidualnych oraz instytucje publiczne. Ten sposób wykorzystania odnawialnych źródeł energii jest najpowszechniej stosowany w mieście – poza instalacjami indywidualnymi na terenie miasta funkcjonuje 26 instalacji kolektorów słonecznych. Według zebranych danych instalacje solarne posiadają następujące obiekty:

- Zespół Szkół Nr 14 ul. Hallera 79 - kolektory o powierzchni czynnej 101 m^2;
- Straż Pożarna, ul. Legionów - kolektory o powierzchni czynnej 40 m^2;
- Wojewódzki Szpital Zespolony w Toruniu, ul. św. Józefa 53/59 – kolektory o powierzchni 80 m^2;
- Osiedle Mieszkaniowe „Nad Doliną" – w 3 budynkach mieszkalnych wielorodzinnych - kolektory o powierzchni 40 m^2;
- w 18 domkach jednorodzinnych - kolektory o powierzchni łącznej ok. 70 m^2.

Zakłada się, że w przyszłości na terenie miasta instalacje solarne będą wprowadzane przede wszystkim w budownictwie jednorodzinnym oraz kolejnych obiektach użyteczności publicznej.

Ogniwa fotowoltaiczne

Ogniwo fotowoltaiczne (inaczej fotoogniwo, solar lub ogniwo słoneczne) jest urządzeniem służącym do bezpośredniej konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Odbywa się to dzięki wykorzystaniu tzw. efektu fotowoltaicznego polegającego na powstawaniu siły elektromotorycznej w materiałach o niejednorodnej strukturze, podczas ich ekspozycji na promieniowanie elektromagnetyczne. Tylko w specjalnie spreparowanych przyrządach wykonanych z półprzewodników zwanych ogniwami słonecznymi wystawionych na promieniowanie słoneczne, efekt fotowoltaiczny mierzony powstającą siłą elektromotoryczną jest na tyle duży, aby mógł być wykorzystywany praktycznie do generacji energii elektrycznej. Ogniwa słoneczne łączy się ze sobą w układy zwane modułami fotowoltaicznymi, a te z kolei służą do budowy systemów fotowoltaicznych.

Dla umożliwienia korzystania z energii wytwarzanej w modułach fotowoltaicznych konieczne jest zbudowanie systemu fotowoltaicznego składającego się z:

- ➔ właściwego modułu fotowoltaicznego,
- ➔ akumulatora stanowiącego magazyn energii,
- ➔ przetwornicy zmieniającej prąd stały wytwarzany przez moduły fotowoltaiczne na prąd zmienny niezbędny do zasilania większości urządzeń.

Najczęściej spotykane zastosowania to:

- ➔ zasilanie budynków w obszarach położonych poza zasięgiem sieci elektroenergetycznej,
- ➔ zasilanie domków letniskowych,
- ➔ wytwarzanie energii w małych przydomowych elektrowniach słonecznych do odsprzedaży do sieci,
- ➔ zasilanie urządzeń komunalnych, telekomunikacyjnych, sygnalizacyjnych, automatyki przemysłowej lub tp.

Zabudowę instalacji fotowoltaicznych w swoich planach posiadają:

- ➢ Toruńskie Wodociągi Sp z o.o. – realizacja w latach 2016-17 na terenie COŚ w Toruniu instalacji o mocy 100 kW – w ramach Projektu „Gospodarka wodno-ściekowa na terenie aglomeracji Toruń II etap,
- ➢ Biogaz Inwestor – na terenie Miejskiego Składowiska Odpadów.

Analogiczne jak w przypadku instalacji solarnych przewiduje się wprowadzanie ogniw fotowoltaicznych dla zabudowy indywidualnej oraz podczas np. kompleksowej modernizacji obiektów użyteczności publicznej.

12.3 Możliwość wykorzystania nadwyżek energii cieplnej ze źródeł przemysłowych

Analiza lokalnych źródeł przemysłowych w Toruniu wskazuje na to, że dysponują one w większości przypadków niewielkimi rezerwami mocy cieplnej. Rezerwy te z reguły wiążą się z zagadnieniami niezawodności dostawy ciepła (istnienie dodatkowych jednostek kotłowych na wypadek awarii). Zatem z czysto bilansowego punktu widzenia istniałyby możliwości wykorzystania nadwyżek mocy cieplnej.

Realizowanie działalności związanej z wytwarzaniem lub przesyłaniem i dystrybucją ciepła wymaga uzyskania koncesji (o ile moc zamówiona przez odbiorców przekracza 5 MW). Uzyskanie koncesji pociąga za sobą szereg konsekwencji wynikających z ustawy Prawo energetyczne (konieczność ponoszenia opłat koncesyjnych na rzecz URE, sprawozdawczość, opracowywanie taryf dla ciepła zgodnych z wymogami ustawy i wynikającego z niej rozporządzenia). Ponadto, należy wówczas zapewnić odbiorcom warunki zasilania zgodne z rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie przyłączania podmiotów do sieci ciepłowniczej, w tym także zapewnić odpowiednią pewność zasilania.

W sytuacjach awaryjnych podmiot przemysłowy jest zainteresowany zapewnieniem dostawy ciepła na własne potrzeby, gdyż koszty utracone w wyniku strat na głównej działalności operacyjnej przedsiębiorstwa przemysłowego, z reguły będą niewspółmierne do korzyści ze sprzedaży ciepła. Ponadto, obecny system tworzenia taryf za ciepło nie daje możliwości osiągania zysków na kapitale własnym. W tej sytuacji zakłady przemysłowe często nie są zainteresowane rozpoczynaniem działalności w zakresie zaopatrzenia w ciepło odbiorców zewnętrznych.

12.4 Możliwości wykorzystania zasobów energii odpadowej

Zasoby energii odpadowej istnieją we wszystkich tych procesach, w trakcie których powstają produkty (główne lub odpadowe) o parametrach różniących się od parametrów otoczenia, w tym w szczególności o podwyższonej temperaturze.

„Jakość" odpadowej energii cieplnej zależy od poziomu temperatury, na jakim jest ona dostępna i stąd lepszym parametrem termodynamicznym opisującym zasoby odpadowej energii cieplnej jest egzergia, jako praca, którą układ może wykonać w danym otoczeniu przechodząc do stanu równowagi.

Generalnie można wskazać następujące główne źródła odpadowej energii cieplnej:

- ➔ procesy wysokotemperaturowe (na przykład w piecach grzewczych do obróbki plastycznej lub obróbki cieplnej metali, w piekarniach, w części procesów chemicznych), gdzie dostępny poziom temperaturowy jest wyższy od 100°C;
- ➔ procesy średniotemperaturowe, gdzie jest dostępne ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym rzędu 50 do 100°C (na przykład procesy destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy i inne);
- ➔ zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20°C;
- ➔ ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze w przedziale 20 do 50°C.

Z operacyjnego punktu widzenia optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie ciepła odpadowego bezpośrednio w samym procesie produkcyjnym (np. do podgrzewania materiałów wsadowych do procesu), gdyż występuje wówczas duża zgodność między podażą ciepła odpadowego, a jego zapotrzebowaniem do procesu, a ponadto istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Problemem jest oczywiście możliwość technologicznej realizacji takiego procesu. Decyzje związane z takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym związaną z tym działalność.

Procesy wysoko- i średniotemperaturowe pozwalają wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Przy tym odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym i to w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Stąd w części roku energia ta nie będzie wykorzystywana, a dla pozostałego okresu należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. Decyzja o takim sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być każdorazowo przedmiotem analizy w celu określenia opłacalności takiego działania.

Ciepło odpadowe na poziomie temperatury 20-30°C często powstaje nie tylko w zakładach przemysłowych, ale i w gospodarstwach domowych (np. zużyta ciepła woda), mogąc stanowić źródło ciepła dla odpowiednio dobranej pompy ciepła. Ponadto znakomitym źródłem ciepła do ogrzewania mieszkań jest ciepło wytwarzane przez eksploatowane urządzenia techniczne, jak: pralki, lodówki, telewizory, sprzęt komputerowy i inne urządzenia powszechnie obecnie stosowane w gospodarstwie domowym.

Atrakcyjną opcją jest wykorzystanie energii odpadowej zużytego powietrza wentylacyjnego. Wynika to z kilku przyczyn:

- ➔ dla nowoczesnych obiektów budowlanych straty ciepła przez przegrody uległy znacznemu zmniejszeniu, natomiast potrzeby wentylacyjne pozostają nie zmienione, a co za tym idzie, udział strat ciepła na wentylację w ogólnych potrzebach cieplnych staje się coraz bardziej znaczący (dla tradycyjnego budownictwa mieszkaniowego straty wentylacji stanowią około 20 do 25% potrzeb cieplnych, a dla budynków o wysokiej izolacyjności przegród budowlanych - nawet ponad 50%; dla obiektów wielkokubaturowych wskaźnik ten jest jeszcze większy);
- ➔ odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dolotowego jest wykorzystaniem wewnątrzprocesowym z jego wszystkimi zaletami;
- ➔ w obiektach wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne (w szczególności obiekty usługowe o znaczeniu miejskim i regionalnym) układ taki pozwala na odzyskiwanie chłodu w okresie letnim, zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

W związku z powyższym, proponuje się w Toruniu stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielkokubaturowych, zwłaszcza wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne (sale gimnastyczne, sportowe, baseny), których modernizacji lub budowy podejmie się miasto.
Jednocześnie korzystne jest promowanie tego rozwiązania w mniejszych obiektach, w tym także mieszkaniowych (na rynku dostępne są już rozwiązania dla budownictwa jednorodzinnego).

Biorąc pod uwagę możliwości wykorzystania energii odpadowej, należy zauważyć, że podmioty gospodarcze, dla których działalność związana z zaopatrzeniem w ciepło stanowi (lub może stanowić) działalność marginalną, nie są zainteresowane jej podejmowaniem. Stąd też głównymi odbiorcami ciepła odpadowego będą podmioty wytwarzające ciepło odpadowe.

12.5 Możliwości wykorzystania odpadów komunalnych jako alternatywnego źródła energii dla miasta

Międzygminny Kompleks Unieszkodliwiania Odpadów ProNatura Sp. z o.o. z siedzibą w Bydgoszczy zajmuje się realizacją inwestycji pn. „Budowa Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów Komunalnych (ZTPOK) dla Bydgosko – Toruńskiego Obszaru Metropolitalnego”. Instalacja zlokalizowana została w Bydgoszczy, na terenie Bydgoskiego Parku Przemysłowego, a jej wydajność ma wynieść 180 000 Mg odpadów/rok. Zakłada się, że w wyniku utylizacji odpadów rocznie wyprodukowana zostanie energia elektryczna w ilości 64 GWh oraz energia cieplna w ilości 648 TJ. Wytworzona energia elektryczna oraz cieplna, po zaspokojeniu potrzeb własnych, będzie sprzedawana do sieci przesyłowych. Obecnie trwają ostatnie prace wykończeniowe na budowie ZTPOK. Oddanie instalacji do użytkowania ma nastąpić pod koniec 2015 roku.

Zagadnienie zagospodarowania odpadów komunalnych w Toruniu dla celów energetycznych realizowane jest we współpracy z Bydgoszczą obejmując budowę ww. ZTPOK. Odpady wstępnie przetworzone w ZUOK w Toruniu będą kierowane do wykorzystania w ZTPOK w Bydgoszczy.

Również w trakcie realizacji w ramach projektu pn. „Innowacyjny Recykling Odpadów Opakowaniowych" znajduje się instalacja utylizacji odpadów opakowaniowych na terenie Torunia. Inwestycja zakłada budowę Zakładu Recyklingu Odpadów Opakowaniowych, w którym w kogeneracji produkowana będzie energia elektryczna oraz cieplna. W zakładzie zostanie zastosowana specjalna technologia chemicznego oczyszczania odpadów opakowaniowych i depolimeryzacji tworzyw sztucznych, w wyniku czego możliwe będzie uzyskanie znacznej ilości paliwa w postaci płynnych węglowodorów, które zostanie wykorzystane do produkcji energii. Moc zainstalowana instalacji ma wynieść 1,6 MW.
Instalacja ma zostać uruchomiona pod koniec 2015 r. Zakład powstaje na terenie należącym do przedsiębiorstwa Elana – Energetyka Sp. z o.o., a realizacją inwestycji zajmuje się firma Recykling i Energia S.A. z siedzibą w Warszawie.

12.6 Podsumowanie

Racjonalne wykorzystanie energii, a w szczególności energii źródeł odnawialnych, jest jednym z istotnych komponentów zrównoważonego rozwoju, przynoszącym wymierne efekty ekologiczno-energetyczne. Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie paliwowo-energetycznym gmin i miast województwa kujawsko - pomorskiego przyczynia się do poprawy efektywności wykorzystania i oszczędzania zasobów surowców energetycznych, poprawy stanu środowiska poprzez redukcję zanieczyszczeń do atmosfery i wód oraz redukcję ilości wytwarzanych odpadów. W związku z tym wspieranie rozwoju tych źródeł staje się coraz poważniejszym wyzwaniem dla jednostek samorządowych.
Wykorzystanie poszczególnych źródeł energii odnawialnej na terenie Miasta Torunia przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 12-3 Uzysk energii z istniejących instalacji OZE w Toruniu w 2014 r.

L.p.	Nazwa	Moc instalacji [kW]	Ilość pozyskanej energii [MWh/a]					
			Bio-masa	Kolektory słoneczne	Ogniwa fotowoltaiczne	Pompy ciepła	Biogaz	
							Ciepło	Energia elektryczna
1	Składowisko odpadów - biogazownia	925 kWe 988 kWt					4 980	5 557
2	Oczyszczalnia Ścieków „Centralna" – biogazownia	1240 kWe 1620 kWt					6 725	4 344
3	Mała elektrownia wodna na Strudze Toruńskiej	2						
4	Hotel Koszary Racławickie – pompa ciepła	220				220 **		
5	OM „Nad Doliną" – budownictwo mieszkaniowe jedno- i wielorodzinne	156 – pompy ciepła		20 *		~160 **		
6	Terenowa Stacja Doświadczalna Instytutu Ochrony Roślin – pompa ciepła	15 kW				15 **		

L.p.	Nazwa	Moc instalacji [kW]	Ilość pozyskanej energii [MWh/a]					
			Bio-masa	Kolekto-ry sło-neczne	Ogniwa fotowolta-iczne	Pompy ciepła	Biogaz	
							Ciepło	Energia elek-tryczna
7	Budownictwo jednorodzin-ne			35 *		~80 **		
8	Zespół Szkół Nr 14			50 *				
9	Straż Pożarna przy ul. Legionów			20 *				
10	Wojewódzki Szpital Zespo-lony w Toruniu			40 *				

** - wartość oszacowana*

*** - wartość oszacowana przy założeniu 1000 h pracy w roku*

Obiektów wykorzystujących odnawialne źródła energii w Toruniu powinno stopniowo przybywać pod warunkiem, że instalacje wykorzystujące OZE będą bardziej dostępne, a ich ceny zaczną spadać. Ze względu na istniejące w mieście uwarunkowania klimatyczne, hydro- i geologiczne oraz przyrodnicze można założyć, że największe przyrosty mogą wystąpić w wykorzystaniu kolektorów słonecznych, pomp ciepła. Duży potencjał wykazuje również geotermia, jednak jej wykorzystanie jest uzależnione od środków finansowych potencjalnych inwestorów.

Miasto winno pełnić istotną rolę w propagowaniu energetyki odnawialnej. Dotyczy to w szczególności realizacji instalacji OZE w miejskich obiektach użyteczności publicznej.

13. Priorytety w zakresie dofinansowania zadań związanych z gospodarką energetyczną przez fundusze krajowe i unijne

W ramach finansowania przedsięwzięć ujętych w „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Torunia" należy wymienić programy mające na celu wspieranie gospodarki energetycznej, ochronę środowiska, powstrzymywanie lub dostosowanie się do zmian klimatu, komunikację oraz bezpieczeństwo energetyczne, dostępne w ramach nowej perspektywy finansowej UE na lata 2014-2020.
Poniżej przedstawiono możliwości finansowania działań wg stanu na sierpień 2015. Należy jednak weryfikować potencjalne źródła finansowania oraz uzupełniać o nowe – w miarę rozwoju systemów wsparcia inwestycji.

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

Podstawą do przyjmowania i rozpatrywania wniosków o dofinansowanie są programy priorytetowe, które określają zasady udzielania wsparcia oraz kryteria wyboru przedsięwzięć. W większości programów obowiązuje konkursowa formuła oceny złożonych projektów.

Oś Priorytetowa I: Zmniejszenie emisyjności gospodarki:

Działanie	**Beneficjent (główny)**	**Min/Max wartość projektu Zakres inwestycji / typy projektów**	Max poziom dofinansowania
1.1. Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych	przedsiębiorcy	Budowa, przebudowa OZE wykorzystujących: Energię wiatru >5 MWe Biomasę >5 MWt/MWe, Biogaz >1 MWe, Wodę >5MWe, Energię promieniowania słonecznego >2 MWt/MWe, Energie geotermalną >2MWt. Budowa, przebudowa sieci elektroenergetycznej dl przyłączenia mocy wytwórczej z OZE	85%
1.2. Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach	przedsiębiorcy	Przebudowa linii produkcyjnych, Kompleksowa modernizacja budynków, Zastosowanie technologii efektywnych energetycznie - urzadzenia instalacje technologiczne, oświetlenie, ciągi transportowe, Budowa, przebudowa źródeł ciepła, zastosowanie OZE i systemu odzysku ciepła odpadowego	85%
1.3. Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach	jednostki samorządu terytorialnego,	Głęboka, kompleksowa modernizacja energetyczna budynków	85%

Działanie	Beneficjent (główny)	Min/Max wartość projektu Zakres inwestycji / typy projektów	Max poziom dofinansowania
	przedsiębiorcy	użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych wielorodzinnych, Projekty dotyczące systemu wsparcia doradczego	85%
1.4. Rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia	przedsiębiorstwa energetyczne	Budowa i przebudowa systemów dystrybucyjnych SN i nN związane z wdrazanie technologii inteligentnych sieci	85%
1.5. Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu	jednostki samorządu terytorialnego, przedsiębiorcy, spółdzielnie mieszkanowe	Modernizacja sieci ciepłowniczej, modernizacja systemu ciepłowniczego związana z likwidacją węzłów grupowych, Rozbudowa sieci dla podłączenia nowych odbiorców z równoczesną likwidacją lokalnych źródeł ciepła i źródeł niskiej emisji	85%
1.6. Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe	jednostki samorządu terytorialnego, przedsiębiorcy, spółdzielnie mieszkanowe	Budowa nowych lub zwiększenie mocy jednostek kogeneracyjnych o mocy elektrycznej min1 MWe, Budowa sieci ciepłowniczej lub chłodu przy pokryciu 75% zapotrzebowania na ciepło z wysokosprawnej kogeneracji	85%

Łączna alokacja środków wynosi około 1 587 mln euro.

System Zielonych Inwestycji (GIS)

Priorytet 3 Ochrona atmosfery, Działanie 3.4. System Zielonych Inwestycji (GIS)

Programy priorytetowe	Beneficjent (główny)	Wartość dofinansowania	Min/Max wartość projektu	Uwaga
1. Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej	jednostki samorządu terytorialnego	do 50% kosztów kwalifikowalnych	pow. 2 mln zł. (projekty grupowe pow. 5 mln zł.)	
2. Biogazownie rolnicze	przedsiębiorcy	dotacja: do 30% kosztów kwalifikowanych; pożyczka: do 45% kosztów kwalifikowanych	pow. 5 mln zł.	
3. Elektrociepłownie i ciepłownie na biomasę	przedsiębiorcy	dotacja: do 30% kosztów kwalifikowanych; pożyczka: do 45% kosztów kwalifikowanych	pow. 2 mln zł.	źródła rozproszone o nominalnej mocy cieplnej poniżej 20 MWt
4. Budowa, rozbudowa i przebudowa sieci elektroenergetycznych w celu przyłączenia źródeł wytwórczych energetyki wiatrowej (OZE)	przedsiębiorcy	dotacja: 200 zł/1 KW przyłączonej mocy elektrycznej ze źródeł wytwórczych energetyki wiatrowej, lecz nie więcej niż 40% kosztów kwalifikowalnych	min. 6 mln zł.	
5. Zarządzenia energią w budynkach wybranych podmiotów sektora	jednostki samorządu terytorialnego	do 100% kosztów kwalifikowalnych	pow. 1 mln zł. (projekty grupowe pow. 2 mln zł.)	koszt uzyskania oszczędności 1GJ energii pierwotnej

Programy priorytetowe	Beneficjent (główny)	Wartość dofinansowania	Min/Max wartość projektu	Uwaga
finansów publicznych				(rozumianej, jako energia zawarta w spalonym w źródle ciepła paliwie) wynosi nie więcej niż 1200 zł/GJ
6. SOWA – Energooszczędne oświetlenie publiczne	jednostki samorządu terytorialnego	dotacja: do 45% kosztów kwalifikowanych;		min. ograniczenie emisji CO_2 o 40%; min. ograniczenie emisji CO_2 o 250 Mg/rok.
		pożyczka: do 55% kosztów kwalifikowanych		

Wypłaty środków z podjętych i planowanych zobowiązań dla bezzwrotnych form dofinansowania programów wyniosą około 1 282 mln zł, natomiast dla zwrotnych form dofinansowania programów wyniosą około 802 mln zł.

Program Priorytetowy Ochrona atmosfery

Program Priorytetowy 3: Ochrona atmosfery, Działanie 3.2. Poprawa efektywności energetycznej

Priorytet inwestycyjny	Beneficjent (główny)	Wartość dofinansowania	Min/Max wartość projektu	Uwagi
Część 1) LEMUR – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej	jednostki samorządu terytorialnego	dotacja do 60% (klasa A), 40% (klasa B), 20% (klasa C) kosztów w zależności od klasy energooszczędności projektowanego budynku	min. 1 mln zł	zmniejszenie zużycia energii o co najmniej 600 GWh/rok
		pożyczka na budowę energooszczędnych budynków: 1200 zł/m^2 (A), 1000 zł/m^2 (B, C)		ograniczenie emisji CO_2 o co najmniej 30 tys. Mg/rok
Część 2) Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych	osoby fizyczne	dla domów jednorodzinnych: a) standard NF40 – EUco ≤ 40 kWh/(m^2*rok) – dotacja 30 000 zł brutto b) standard NF15 – EUco ≤ 15 kWh/(m^2*rok) – dotacja 50 000 zł brutto		zmniejszenie zużycia energii o co najmniej 93,5 GWh/rok
		dla lokali mieszkalnych w budynkach wielorodzinnych: c) standard NF40 – EUco ≤ 40 kWh/(m^2*rok) – dotacja 11 000 zł brutto d) standard NF15 – EUco ≤ 15 kWh/(m^2*rok) – dotacja 16 000 zł brutto		ograniczenie emisji CO_2o co najmniej 32,3 tys. Mg/rok
Część 3) Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach	przedsiębiorcy	dotacja w wysokości 10% kapitału kredytu (w zakresie poprawy efektywności energetycznej i termomodernizacji budynku)	Inwestycje LEME (max. 250 tys. euro) Inwestycje Wspomagane – (max. 1 mln. euro)	oszczędność energii min 20% - poprawa efektywności energetycznej lub min. 30% - termomodernizacja
		dotacja w wysokości 15% kapitału kredytu (w przypadku audytu energetycznego)		zmniejszenie zużycia energii o co najmniej 150 GWh
		wysokość kredytu z dotacją do 100% kosztów kwalifikowalnych		
Część 1) BOCIAN –	przedsiębiorcy	pożyczka do 85% kosztów	max. jednostkowy	produkcja energii

Priorytet inwestycyjny	Beneficjent (główny)	Wartość dofinansowania	Min/Max wartość projektu	Uwagi
rozproszone i odnawialne źródła energii		kwalifikowalnych	koszt inwestycyjny 0,3-25 mln zł/MW brutto (w zależności od rodzaju przedsięwzięcia)	elektrycznej – co najmniej 430 GWh produkcja energii cieplnej – co najmniej 990 TJ ograniczenie emisji CO_2 o co najmniej 400 tys. Mg/rok
Część 2) PROSUMENT - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroistalacji odnawialnych źródeł energii	jednostki samorządu terytorialnego	pożyczka wraz z dotacją do 100% kosztów kwalifikowalnych		produkcja energii z odnawialnych źródeł – co najmniej 420 GWh/rok ograniczenie emisji CO_2 o co najmniej 192 tys. Mg/rok

Planowane zobowiązania dla bezzwrotnych form dofinansowania wynoszą ok. 600 mln zł, a dla zwrotnych form dofinansowania wynoszą ok. 1 335 mln zł.

Program Priorytetowy KAWKA

Program Priorytetowy: Poprawa Jakości Powietrza

Priorytet inwestycyjny	Beneficjent (główny)	Wartość dofinansowania	Nabór
Część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii:	osoby fizyczne i wspólnoty mieszkaniowe za pośrednictwem jednostek samorządu terytorialnego	Łączne dofinansowanie: do 80% kosztów kwalifikowanych, w tym: - dotacja ze środków NFOŚiGW do 45%, - pożyczka ze środków WFOŚiGW do 35%.	NFOŚiGW ogłasza kolejny nabór wniosków o udostępnienie środków WFOŚiGW w ramach programu **KAWKA.** Na dofinansowanie przedsięwzięć przeznaczono środki w kwocie ok. 120 mln zł. do wydatkowania w latach 2015 - 2018, z możliwością zawierania umów do końca 2016 r. Nabór jest prowadzony w terminie **od 27.07.2015 r. do 20.01.2016 r.**

W dniu 15 czerwca 2015 r. w ramach programu poprawy jakości powietrza Część 2 - KAWKA, podpisano umowę pomiędzy WFOSiGW w Toruniu, a Gminą Miasto Toruń na dofinansowanie w formie dotacji w kwocie ok. 6,5 mln zł. Koszt przedsięwzięcia to 12,7 mln zł. Dofinansowanie dotyczy inwestycji związanych z likwidacją węglowych źródeł ciepła, które zostaną zamienione m.in. na kotły gazowe, elektryczne, przyłącza do sieci ciepłowniczej, pompy ciepła. Zakłada się zastosowanie kolektorów słonecznych celem obniżenia emisji w lokalnym źródle ciepła opalanym paliwem stałym, bądź w celu współpracy ze źródłem ciepła. W ramach przedsięwzięcia planuje się również przeprowadzenie kampanii edukacyjnej i utworzenie baz danych pozwalających na inwentaryzację źródeł emisji. Projekt przewiduje zmniejszenie w latach 2015-2018 emisji zanieczyszczeń, w szczególności pyłów PM10 o 14,77 Mg/rok, w tym PM 2,5 o 13,99 Mg/rok oraz zmniejszenie emisji dwutlenku węgla o 1293,33 Mg/rok.

Program Priorytetowy E-KUMULATOR

Program Priorytetowy 5: Międzydziedzinowe, Działanie 5.8. Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki

Priorytet inwestycyjny	Beneficjent (główny)	Wartość dofinansowania
E-KUMULATOR – Ekologiczny Akumulator dla Przemysłu wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki	przedsiębiorcy	niskoprocentowa pożyczka do 70% kosztów kwalifikowalnych

Regionalny Program Operacyjny Województwa Kujawsko-Pomorskiego 2014-2020

Dnia 16 grudnia 2014 r. Komisja Europejska przyjęła Regionalny Program Operacyjny Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2014-2020, w którym najbardziej istotne z punktu widzenia realizacji zadań zawartych w niniejszym dokumencie są zapisy III osi priorytetowej, które dotyczą gospodarki energetycznej.

Oś Priorytetowa III: Efektywność energetyczna i gospodarka niskoemisyjna w regionie

Cel szczegółowy	Beneficjent (główny)	Kryterium wyboru	Efektywność energetyczna
4a Zwiększony udział energii ze źródeł odnawialnych w produkcji energii w województwie	jednostki samorządu terytorialnego, przedsiębiorstwa, PPP	efektywność kosztowa wraz z osiąganymi efektami ekologicznymi w stosunku do planowanych nakładów finansowych (tj. najlepszy stosunek wielkości środków UE przeznaczonych na uzyskanie 1MWh energii na 1MW mocy zainstalowanej)	Efektem realizacji będzie zwiększony poziom produkcji OZE w regionie, co spowoduje zwiększony udział w bilansie produkcji energii ogółem.
		wielkość redukcji CO_2	Dodatkowo efektami będą: zwiększone bezpieczeństwo energetyczne regionu, osiągnięcie skumulowanych efektów środowiskowych, ograniczenie wykorzystywania nieodnawialnych surowców energetycznych, ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, niskiej emisji, emisji pyłów, dostosowaniem do zmian klimatu, wzmocnienie konkurencyjności regionu.
4b Zwiększona efektywność energetyczna przedsiębiorstw	przedsiębiorstwa	przeprowadzenie audyt energetyczny, osiąganie najlepszego stosunku wielkości środków publicznych do uzyskanych efektów energetycznych	Efektem realizacji będzie zwiększona efektywność energetyczna przedsiębiorstw poprzez racjonalizację wykorzystania energii i ograniczenie strat energii. Działania te przyczynią się do zmniejszenia

Cel szczegółowy	Beneficjent (główny)	Kryterium wyboru	Efektywność energetyczna
		projekty zwiększające efektywność energetyczną powyżej 60%, projekty poniżej 25% nie będą kwalifikowały się do wsparcia	emisyjności gospodarki w regionie. Zmniejszenie zużycia energii i efektywniejsze jej wykorzystanie, przełoży się na zmniejszenie kosztów funkcjonowania przedsiębiorstw, co wpłynie na zwiększenie ich konkurencyjności.
4c Zwiększona efektywność energetyczna budynków użyteczność publicznej i wielorodzinnych budynków mieszkalnych	jednostki samorządu terytorialnego, przedsiębiorstwa, SM i WM, PPP	realizacja celów określonych w PGN oraz stosunek efektywności kosztowej do osiągniętego efektu ekologicznego	Efektem realizacji będzie racjonalizacja zużycia i ograniczenie strat energii w sektorach publicznym i mieszkaniowym, co spowoduje zmniejszenie zapotrzebowania na energię. Poprawa efektywności energetycznej wpłynie na obniżenie tzw. niskiej emisji oraz poprawę sytuacji finansowej gospodarstw domowych.
		inwestycje w zakresie głębokiej, kompleksowej modernizacji energetycznej budynków realizowane na podstawie przeprowadzonego audytu energetycznego - osiąganie najlepszego stosunku wielkości środków publicznych do uzyskanych efektów energetycznych.	
		projekty zwiększające efektywność energetyczną powyżej 60%, projekty poniżej 25% nie będą kwalifikowały się do wsparcia	
		redukcja CO_2 min. 30% w przypadku indywidualnych źródeł ciepłą	
4e Zwiększone wykorzystanie transportu publicznego w miastach i na obszarach funkcjonalnych	jednostki samorządu terytorialnego, przedsiębiorstwa, PPP	efektywność kosztowa wraz z osiąganymi efektami ekologicznymi w stosunku do planowanych nakładów finansowych.	Zmiana schematu mobilności miejskiej w kierunku mobilności bardziej zrównoważonej (większy udział transportu publicznego i niezmotoryzowanego) przyczyni się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych oraz innych zanieczyszczeń powietrza, a co za tym idzie do poprawy stanu środowiska naturalnego.
		wielkość redukcji CO_2	
		Inwestycje w transport miejski będą przyczyniać się do osiągnięcia niskoemisyjnej i zrównoważonej mobilności w miastach. Muszą wynikać z przygotowanych przez jednostki samorządu terytorialnego planów, zawierających odniesienia do kwestii przechodzenia na ekologiczne i zrównoważone system transportowe w miastach.	

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu

Lista przedsięwzięć priorytetowych WFOŚiGW w Toruniu na rok 2016 z zakresu gospodarki energetycznej (załącznik do uchwały nr 85/15 Rady Nadzorczej z dnia 24 czerwca 2015 r.) przedstawia się następująco:

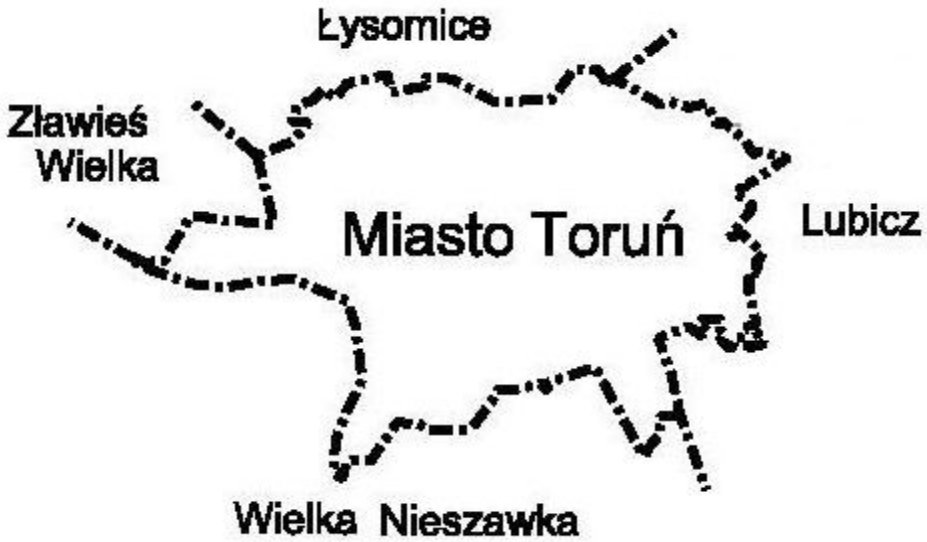
Priorytety	Forma dofinansowania	Działania
Ochrona powietrza	pożyczka / dotacja	wspomaganie działań wskazanych w programach ochrony powietrza i planach gospodarki niskoemisyjnej z wyłączeniem komunikacji miejskiej
		ograniczenie niskiej emisji w miejscowościach posiadających status uzdrowiska
		wspieranie działań dotyczących wykorzystania odnawialnych źródeł energii
		działania związane ze zwiększeniem efektywności energetycznej

14. Zakres współpracy z innymi gminami

14.1 Określenie zakresu współpracy

Gmina Miasto Toruń graniczy z gminami wiejskimi leżącymi w powiecie toruńskim: Zławieś Wielka, Łysomice, Lubicz, Wielka Nieszawka.

Rysunek 14-1 Gminy bezpośrednio sąsiadujące z miastem Toruń



Źródło: „Projekt założeń… Gminy Miasta Toruń na lata 2010 – 2025"

Współpraca między Miastem Toruń, a sąsiednimi gminami w zakresie wykorzystania i rozwoju poszczególnych systemów energetycznych realizowana jest przez operatorów systemów przesyłowych i dystrybucyjnych systemów elektroenergetycznego i gazowniczego. W ramach istniejącej infrastruktury technicznej dotyczącej dystrybucji poszczególnych nośników energii istnieją sieciowe powiązania Miasta Torunia i gmin sąsiednich.
Ponadgminny charakter przedsiębiorstw energetycznych determinuje wzajemne powiązania pomiędzy gminami. Systemy istniejących powiązań przedstawiono w ramach przyjętego podziału na istniejące nośniki energetyczne:

- system elektroenergetyczny - obsługiwany przez: ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Toruniu, PKP Energetyka S.A.,
- system gazowniczy - obsługiwany przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku Zakład Gazowniczy w Bydgoszczy,
- system ciepłowniczy - w zakresie zorganizowanego zaopatrzenia w ciepło brak jest w chwili obecnej i nie przewiduje się w przyszłości powiązań sieciowych związanych z systemem ciepłowniczym.

Miasto Toruń od 2014 r. uczestniczy w grupie zakupowej energii elektrycznej i współpracuje w tym zakresie z gminami sąsiadującymi - Gminą Łysomice, Gminą Wielka Nieszawka oraz Gminą Zławieś Wielka, a także z innymi samorządami oraz obiektami użyteczności publicznej (Gmina Chełmża, Gmina Miasto Chełmża, Gmina Łubianka, Gmina Obrowo,

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Politechnika Gdańska, Politechnika Łódzka, Politechnika Białostocka oraz Uniwersytet Medyczny w Łodzi). Organizatorem postępowania przetargowego, zakończonego podpisaniem umów z przedsiębiorstwem PKP Energetyka S.A., było miasto Toruń.

Realizowana jest także współpraca pomiędzy miastami Toruń i Bydgoszcz w zakresie termicznej utylizacji odpadów komunalnych. Na terenie Bydgoszczy powstaje Zakład Termicznego Przekształcania Odpadów do obsługi między innymi aglomeracji bydgoskotoruńskiej. Instalacja ma być przeznaczona do użytkowania pod koniec 2015 r.
Miasto Toruń w 2008 roku partycypowało m. innymi w kosztach opracowania studium wykonalności ww. zakładu oraz zobowiązało się do dostaw określonego strumienia odpadów.

14.2 Możliwe przyszłe kierunki współpracy

Systemy energetyczne

W przyszłości zakłada się, że ewentualna współpraca miasta Torunia z gminami sąsiednimi, odnośnie pokrywania potrzeb elektroenergetycznych i gazu sieciowego, realizowana będzie głównie na szczeblu ww. przedsiębiorstw energetycznych (przy koordynacji władz gmin sąsiadujących).
Przejawem tej współpracy w zakresie systemu gazowniczego powinno być dążenie do pełnej gazyfikacji nie zaopatrzonych w gaz ziemny obszarów miasta Torunia i gmin sąsiadujących.

Odnawialne źródła energii

Potencjalnym obszarem współpracy pomiędzy gminami mogłyby być ewentualne działania związane z wykorzystaniem energetycznym biomasy. Wymiana informacji odnośnie posiadanych zasobów biomasy mogłaby posłużyć skoordynowaniu działań w zakresie zoptymalizowania obszarów, z których biomasa będzie pozyskiwana dla konkretnego źródła energii.
Spośród gmin sąsiadujących tylko Gmina Lubicz poinformowała, że na jej terenie nie ma dostępnych zasobów biomasy.

Ponadto przewiduje się dalszą współpracę pomiędzy gminami w zakresie grupowego zakupu energii elektrycznej. Od 2016 r. do grupy zakupowej planuje dołączyć także Gmina Lubicz.

Konieczność opracowania Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe wynika z: art. 19 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz.U. 2012, poz. 1059 z późniejszymi zmianami). Spośród gmin sąsiadujących z Toruniem opracowane „Założenia…" posiada jedynie Gmina Lubicz (Uchwała Nr. XL/626/2001 z dnia 14.12.2001 r.).
Współpraca międzygminna powinna również obejmować wymianę informacji i dokonywanie wspólnych uzgodnień przy tworzeniu miejscowych planów… czy studium uwarunkowań… oraz tworzenie programów, których celem byłaby eliminacja niskiej emisji,

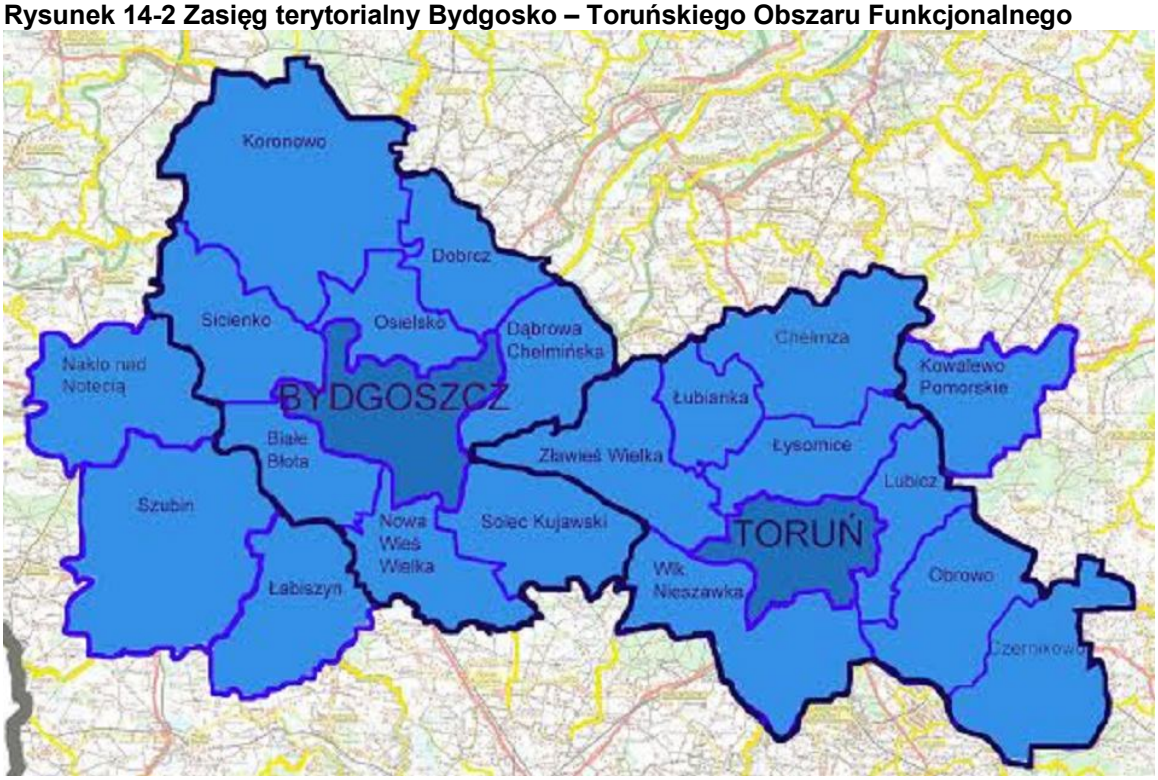
np. poprzez likwidację niskosprawnych źródeł ciepła opalanych węglem czy promocja odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne, pompy ciepła itp.).

Bydgosko – Toruński Obszar Funkcjonalny

Obszar funkcjonalny (metropolitalny) miasta to nowy podmiot prowadzenia polityki rozwoju i zarządzania, wskazany w polskich dokumentach strategicznych i planistycznych. Podział obszarów funkcjonalnych ośrodków wojewódzkich następuje na poziomie regionalnym, przy zastosowaniu jednolitych kryteriów wypracowanych wspólnie przez stronę rządową i samorządową oraz przy udziale partnerów społecznych i gospodarczych. Przy pomocy instrumentu pod nazwą Zintegrowane Inwestycje Terytorialne (ZIT), jednostki samorządu terytorialnego obszarów funkcjonalnych mogą realizować zintegrowane przedsięwzięcia, służące zrównoważonemu rozwojowi miast wiodących i otaczających je gmin w Polsce. Instrument ZIT łączy działania finansowane z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i Europejskiego Funduszu Społecznego. Strategia ZIT określa zintegrowane działania służące rozwiązywaniu problemów gospodarczych, środowiskowych, demograficznych i społecznych wpływających na ich rozwój i funkcjonowanie.

Bydgosko – Toruński Obszar Funkcjonalny, jako obszar realizacji ZIT został powołany na mocy porozumienia zawartego 08.04.2014 r. pomiędzy: Miastem Bydgoszcz, Gminą Miasta Toruń, Gminą Białe Błota, Gminą Chełmża, Gminą Czernikowo, Gminą Dąbrowa Chełmińska, Gminą Dobrcz, Gminą Koronowo, Gminą Kowalewo Pomorskie, Gminą Lubicz, Gminą Łabiszyn, Gminą Łubianka, Gminą Łysomice, Gminą Miasta Chełmża, Gminą Nakło nad Notecią, Gminą Nowa Wieś Wielka, Gminą Obrowo, Gminą Osielsko, Gminą Sicienko, Miastem i Gminą Solec Kujawski, Gminą Szubin, Gminą Wielka Nieszawka, Gminą Zławieś Wielka, Powiatem Bydgoskim i Powiatem Toruńskim i przyjęty Uchwałą Zarządu Województwa Kujawsko-Pomorskiego Nr 15/463/14 z dnia 8.04.2014 r.
BTOF zajmuje powierzchnię około 3 744 km^2 stanowiąc 16,2% województwa kujawsko–pomorskiego. Liczba osób zamieszkujących obszar jest równa 853 tys., co stanowi ok. 40% mieszkańców całego województwa.

Rysunek 14-2 Zasięg terytorialny Bydgosko – Toruńskiego Obszaru Funkcjonalnego



Źródło: http://www.zit.btof.pl/index.php/obszar-funkcjonalny

W Strategii ZIT dla Bydgosko – Toruńskiego Obszaru Funkcjonalnego wyznaczono cel nadrzędny oraz cztery cele strategiczne, obejmujące działania, które w perspektywie do 2020 r. mają przyczynić się do wzrostu gospodarczego, rozwoju infrastruktury (w tym energetycznej), poprawy komunikacji, polepszenia usług społecznych oraz poprawy jakości życia jej mieszkańców.

Cel nadrzędny: <u>Konsolidacja potencjału partnerów ZIT na rzecz rozwoju nowoczesnych funkcji metropolitalnych BTOF.</u>

Cele strategiczne:

1. Efektywność transportowa i energetyczna oraz zintegrowane strategie niskoemisyjne dla BTOF.
2. Efektywne gospodarowanie zasobami środowiska naturalnego i kultury BTOF.
3. Zrównoważony rozwój społeczno–gospodarczy i wsparcie procesów inkluzji w BTOF.
4. Nowoczesny i zintegrowany system kształcenia dzieci i młodzieży dla BTOF.

Cele strategiczne i priorytety ZIT muszą zostać bezpośrednio osadzone w celach tematycznych i priorytetach inwestycyjnych Unii Europejskiej w perspektywie 2014–2020, a także zawierać odniesienie do osi priorytetowych RPO 2014.

15. Ocena oddziaływania systemów energetycznych na stan powietrza w mieście

15.1 Stan jakości powietrza atmosferycznego w mieście

15.1.1 Ocena aktualnego stanu jakości powietrza w mieście

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy realizując zadania Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ) prowadzi monitoring jakości powietrza na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, wykorzystując do tego celu wyniki pomiarów parametrów meteorologicznych oraz stężeń zanieczyszczeń ze stacji pomiarowych na terenie województwa. Obecnie WIOŚ posiada 9 stacji automatycznych stacjonarnych (w tym 1 wyłącznie meteorologiczna) oraz 4 stacje kompaktowe typu airpointer (w tym 1 mobilna).

Na obszarze miasta Torunia funkcjonują następujące stacje monitoringu jakości powietrza:

- Toruń–Kaszownik - stacja stacjonarna, komunikacyjna, zlokalizowana Przy Kaszowniku, wykonuje pomiary automatyczne stężeń zanieczyszczeń oraz pomiary parametrów meteorologicznych
- Toruń-Policja – stacja stacjonarna tła miejskiego, zlokalizowana przy ul. Dziewulskiego 1, wykonuje pomiary automatyczne stężeń zanieczyszczeń; stacja została wybrana do oceny Wskaźnika Średniego Narażenia dla pyłu PM2,5 w Toruniu, w związku z czym od 2010 roku rozpoczęto wykonywanie pomiarów pyłu zawieszonego PM2,5 metodą manualną grawimetryczną;
- Toruń-Koniczynka – stacja stacjonarna tła regionalnego, prowadzi monitoring zanieczyszczeń powietrza na terenie pozamiejskim, będącym pod wpływem między innymi emisji z terenu Torunia, wykonuje pomiary automatyczne stężeń zanieczyszczeń oraz pomiary parametrów meteorologicznych;
- airp. Toruń – stacja tła miejskiego, typu airpointer's, usytuowana przy budynku Wydziału Środowiska i Zieleni Urzędu Miasta Torunia, na terenie Toruńskiej Starówki. Badanie jakości powietrza atmosferycznego w tym rejonie miasta, związane jest bezpośrednio z realizacją programu ochrony powietrza dla strefy miasta Torunia. Wyniki pomiarów z tej stacji służą analizie stopnia zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w centralnej części Torunia, gdzie nakładają się na siebie zanieczyszczenia komunikacyjne, zanieczyszczenia pochodzące z palenisk domowych z terenu Starówki oraz zanieczyszczenia napływające z innych rejonów miasta.

Roczna ocena jakości powietrza za rok 2013, wykonana przez WIOŚ w Bydgoszczy, wykazała, iż na terenie miasta Toruń występują ponadnormatywne stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM10 (ul. Wały Gen. Sikorskiego) oraz przekroczone zostały maksymalne stężenia 8-godzinne ozonu (6 dni z przekroczeniami). Jako główna przyczyna przekroczeń stężeń pyłu PM10 podana została emisja związana z indywidualnym ogrzewaniem budynków (niska emisja) oraz niekorzystne warunki meteorologiczne.
W związku z powyższym strefie miasto Toruń nadano klasę C, która skutkuje koniecznością sporządzenia programów ochrony powietrza, jeśli wcześniej nie powstały lub w przy-

padku gdy takie programy już uchwalono, a standardy jakości powietrza nadal są przekraczane, konieczna jest ich aktualizacja.

W przypadku miasta Torunia uchwalona została w 2013 roku przez Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego „Aktualizacja programu ochrony powietrza dla strefy miasto Toruń ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10" (uchwała nr XLII/699/13 z dnia 28.10.2013 r.). Aktualizacja POP podaje zakres działań przewidzianych do realizacji na terenie miasta, który powinien przynieść docelowo efekt w postaci obniżenia poziomu tej substancji w powietrzu do wielkości dopuszczalnych. W zakresie związanym z zaopatrzeniem miasta w energię wyznaczono następujące podstawowe kierunki działań:

- ➔ rozbudowa centralnych systemów zaopatrywania w energię cieplną,
- ➔ zmiana paliwa na inne o mniejszej zawartości popiołu lub zastosowanie energii elektrycznej, względnie indywidualnych źródeł energii odnawialnej,
- ➔ zmniejszanie zapotrzebowania na energię cieplną poprzez ograniczanie strat ciepła – termomodernizacja budynków oraz strat na przesyle,
- ➔ ograniczanie emisji z niskich rozproszonych źródeł technologicznych,
- ➔ zmiana technologii i surowców stosowanych w rzemiośle, usługach i drobnej wytwórczości wpływająca na ograniczanie emisji pyłu PM10,
- ➔ ograniczenie wielkości emisji pyłu zawieszonego PM10 poprzez optymalne sterowanie procesem spalania i podnoszenie sprawności procesu produkcji energii,
- ➔ stosowanie oprócz spalania paliw odnawialnych źródeł energii,
- ➔ zmniejszenie strat przesyłu energii.

Jako przewidywany czas pełnej realizacji zadań określonych w ww. programie wyznaczono dzień 31.12.2022 r.

Ponadto dla strefy Miast Toruń przyjęte zostały przez Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego następujące plany i programy:

- Plan działań krótkoterminowych dla 4 stref województwa kujawsko-pomorskiego ze względu na wystąpienia przekroczenia wartości docelowych benzo(a)pirenu w powietrzu - Uchwała Nr LIV/834/14 z dnia 27 października 2014 r.,
- Program ochrony powietrza dla strefy miasto Toruń ze względu na przekroczenie poziomu docelowego i dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5 - Uchwała Nr XXX/535/13 z dnia 28 stycznia 2013 r., z terminem realizacji na dzień 31.12.2020 r.

15.1.2 Bilans emisji zanieczyszczeń powietrza związanych z wytwarzaniem energii oraz ocena jej wpływu na stan jakości powietrza w mieście

Podstawowymi czynnikami decydującymi o uciążliwości sektora energetycznego są emisje zanieczyszczeń zawierających przede wszystkim tlenki siarki i azotu, a także cząstki stałe. Wielkość emisji z energetyki jest determinowana przez kilka czynników. W największym stopniu o uciążliwości sektora decyduje zapotrzebowanie na dostarczaną energię i paliwa, a następnie efektywność systemów ograniczania emisji.

Na terenie miasta Torunia występują dwa źródła systemowe: EC Wschód (źródło podstawowe) i EC Zachód (źródło szczytowo-rezerwowe, planowane do wyłączenia z dniem 1.01.2016 r.), których łączna roczna emisja zanieczyszczeń do powietrza podana została w tabeli poniżej. W źródłach tych zastosowano urządzenia ochrony powietrza, które zapewniają redukcję zanieczyszczeń do poziomów nie przekraczających limitów określonych w pozwoleniu zintegrowanym oraz pozwoleniach na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza, wydanych dla tych instalacji.

Tabela 15-1 Roczna emisja zanieczyszczeń do powietrza z EC Wschód i EC Zachód

Rok	Emisja roczna [Mg]			
	SO_2	NO_x	Pył	CO_2
2010	1 159,4	372,3	90,4	320 147,6
2011	1 054,0	369,1	88,1	28 3681
2012	1 177,1	324,9	68,0	288 184,4
2013	1 121,5	354,4	78,9	284 318,1
2014	984,6	351,6	66,3	256 272,2

Źródło: EDF ToruńS.A.

Pozostały bilans emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza (tj. poza emisją związaną z funkcjonowaniem systemu ciepłowniczego- tabela powyżej), a związanych z wytwarzaniem energii na potrzeby odbiorców miasta Torunia, podano w tabeli poniżej.
Emisja z pozasystemowych źródeł pozyskania energii (tj.: z węgla kamiennego, gazu ziemnego, oleju opałowego) oszacowana została w oparciu o sporządzony na potrzeby niniejszego opracowania bilans potrzeb cieplnych miasta patrz rozdz. 4.7.
Wskaźniki emisji zostały przyjęte według następujących opracowań:

- ➔ WFOŚiGW Załącznik Nr 6 Wskaźniki emisji zanieczyszczeń służące dla wyznaczania efektu ekologicznego - do Regulaminu Dofinansowanie przedsięwzięć związanych z "Likwidacja niskiej emisji wspierającej wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii - KAWKA";
- ➔ Ministerstwo Środowiska, GIOŚ: „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza”.

Tabela 15-2 Wielkość emisji ze źródeł pozasystemowych (2014 r.)

Źródło pozyskania energii (poza msc)	Rodzaj i wielkość zanieczyszczeń emitowanych do powietrza				
	SO_2	NOx	Pył	b(a)p	CO_2
	Mg/rok	Mg/rok	Mg/rok	kg/rok	tys. Mg/rok
gaz ziemny	0,9	56,1	0,5	0	51,4
węgiel kamienny	624,7	216,1	223,0	139,4	132,4
Inne paliwo	7,4	14,0	0,4	1,2	11,2
SUMA	**633,0**	**286,2**	**223,9**	**140,6**	**195,0**

Łączną emisję zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza w związku z funkcjonowaniem wszystkich (systemowych oraz pozasystemowych) źródeł energetycznych na terenie Torunia przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 15-3 Sumaryczna emisja zanieczyszczeń ze źródeł energetycznych na terenie Torunia (2014 r.)

SO_2	NOx	Pył	b(a)p	CO_2
Mg/rok	Mg/rok	Mg/rok	kg/rok	tys. Mg/rok
1 617,6	**637,8**	**290,2**	**140,6**	**451,3**

Analizując powyższe zestawienia, zwraca uwagę wysoka emisja ze źródeł węglowych. Szczególnie widoczne jest to w przypadku emisji dwutlenku siarki, pyłu i benzo(a)pirenu. Bardzo wysoki poziom emisji tych zanieczyszczeń pochodzi głownie z pracy niskosprawnych kotłów węglowych starej generacji, gdzie niemożliwe jest przeprowadzenie pełnego procesu spalania (dopalania paliw) oraz z pracy pieców ceramicznych i innych węglowych palenisk domowych. Tego rodzaju źródła nie posiadają żadnych urządzeń odpylania spalin, co rzutuje na wysoki poziom emisji pyłu.

15.1.3 Prognozowana emisja zanieczyszczeń powietrza związanych z wytwarzaniem energii

Prognoza emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza ze źródeł energetycznego wytwarzania ciepła oszacowana została w oparciu o analizę rozwoju miasta Torunia przedstawioną w rozdz. 9. Obliczenia wykonano w oparciu o przyszłe potrzeby energetyczne odbiorców z terenu miasta, opisane w rozdziale 9.4, dla zrównoważonego wariantu jego rozwoju, dla roku 2030. Wyniki obliczeń zestawiono w tabeli poniżej. W tabeli ujęto wielkość emisji zanieczyszczeń wynikającą z pracy nowej, palnowanej do realizacji elektrociepłowni EDF Toruń przyjmując prognozowany w Planie Rozwoju poziom energii pierwotnej w paliwie rzędu 1,5 TWh.

Tabela 15-4 Prognoza emisji zanieczyszczeń ze źródeł energetycznych na terenie Torunia, w 2030 r.

Źródło pozyskania energii	Prognoza emisji w 2030 r.				
	SO_2	NOx	Pył	b(a)p	CO_2
	Mg/rok	Mg/rok	Mg/rok	kg/rok	tys. Mg/rok
nowa EC EDF Toruń	5,4	324,0	2,7	0,0	297,0
gaz ziemny	1,2	70,0	0,6	0,0	64,0
węgiel kamienny	241,0	57,5	59,3	100	35,2
Inne paliwa	8,0	15,2	0,5	1,6	12,0
SUMA	**255,6**	**466,7**	**63,1**	**101,6**	**408,2**
Prognozowane obniżenie emisji	*1 362*	*171*	*227*	*39*	*43*
% obniżenia	***84,2%***	***26,8%***	***78,3%***	***27,7%***	***9,6%***

Porównując przedstawioną powyżej prognozę emisji zanieczyszczeń ze źródeł energetycznych dla Miasta Torunia z wielkością emisji w 2014 roku (przedstawioną w poprzednim rozdziale), obserwuje się zdecydowany spadek emisji SO_2 i pyłu – na poziomie 80%, o ponad 25% obniży się emisja NO_x i benzo(α)pirenu oraz o blisko 10% emisja dwutlenku wegla. Należy zwrócić uwagę, że wynik ten uzyskuje się przy równoczesnym wzroście ilości wyprodukowanej energii – oprócz energii cieplnej wytwarzana będzie również energia elektryczna.
Na obniżenie wielkości emisji poza zmianami wynikającymi ze zmiany warunków pracy źródła systemowego (ze źródła działającego w oparciu o paliwo węglowe, na źródło gazowe działające w układzie kogeneracyjnycm), duży wpływ będzie miała prognozowana zmiana struktury pokrycia zapotrzebowania na ciepło w istniejącej zabudowie, w tym w szczególności dążenie do likwidacji przestarzałych i niskosprawnych ogrzewań bazujących na spalaniu węgla kamiennego (szczególnie ogrzewań piecowych) i zamianie ich na rzecz:

- ➔ systemu ciepłowniczego;
- ➔ paliw niskoemisyjnych (gaz ziemny, olej opałowy, gaz płynny, węgiel wysokiej jakości);
- ➔ źródeł energii odnawialnej (kolektory słoneczne, pompy ciepła);
- ➔ energii elektrycznej.

Zgodnie z prognozą i zmianami w strukturze zapotrzebowania na ciepło (rozdz.9.4), przewiduje się, że w okresie docelowym około 77 MW mocy cieplnej pozyskiwanej obecnie z niskosprawnych ogrzewań węglowych, podlegać będzie zmianie w kierunku wykorzystania ww. rozwiązań.
Jednocześnie dopuszcza się w perspektywie docelowej wymianę niskosprawnych kotłów węglowych i pieców na nowoczesne, wysokosprawne kotły niskoemisyjne, przystosowane do spalania węgla wyższej jakości.

Innymi działaniami wpływającymi w perspektywie długoterminowej na obniżenie wielkości prognozowanej emisji będą również przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii oraz działania związane z poprawą efektywności energetycznej, opisane w rozdz. 11.

15.1.4 Propozycje rozwiązań ograniczających emisję wraz z oceną ich skuteczności i możliwości zastosowania

Do działań, wpływających na zmniejszenie / ograniczenie emisji do powietrza ze źródeł energetycznych, można zaliczyć:

- ➔ Prowadzenie działań termomodernizacyjnych przez odbiorców ciepła;
- ➔ Likwidacja małych lokalnych kotłowni węglowych i włączanie ich odbiorców do sieci ciepłowniczej bądź przebudowa tych kotłowni na paliwo ekologiczne: gaz ziemny, olej opałowy, gaz płynny, paliwa odnawialne;
- ➔ Rozbudowa systemów ciepłowniczego i gazowniczego, szczególnie w rejonach, w których odbiorcy ciepła korzystają z indywidualnych ogrzewań węglowych (likwidacja piecy);
- ➔ Wdrażanie projektów budowy źródeł kogeneracyjnych wytwarzających ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu;

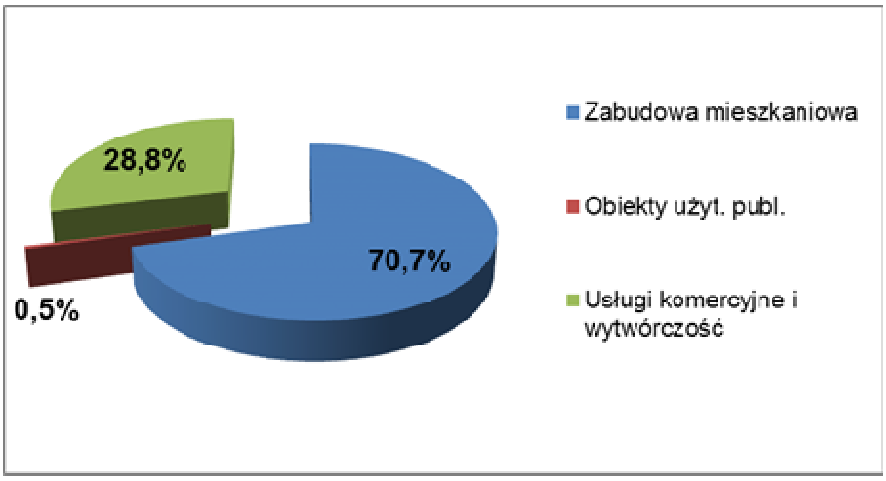
➔ Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

W trakcie opracowywania projektu niniejszej Aktualizacji założeń… został opracowywany i uchwalony Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Torunia. W projekcie tym wytypowane zostały planowane do realizacji zadania obejmujące praktycznie wszystkie ww. rodzaje działań, których bezpośrednim celem jest obniżenie zużycia energii, w tym w szczególności energii pierwotnej (energii w paliwach kopalnych), dzięki czemu w konsekwencji uzyska się obniżenie emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych oraz gazów cieplarnianych do atmosfery.

15.2 Charakterystyka i wielkość grupy użytkowników źródeł niskiej emisji

W rozdziale 9 przedstawiono prognozę możliwych zmian w strukturze zapotrzebowania na ciepło, która zakłada stopniową likwidację przestarzałych i niskosprawnych ogrzewań węglowych. Zapotrzebowanie mocy cieplnej z tego typu ogrzewań zostało oszacowane na poziomie 122,15 MW. Przy uwzględnieniu przyjętych założeń, wielkość mocy cieplnej przewidziana do zmiany sposobu zasilania w okresie docelowym, wyniesie 77 MW.
Na wykresie poniżej przedstawiono udział poszczególnych odbiorców ciepła w ogólnym zapotrzebowaniu na ciepło pokrywanym z ogrzewań węglowych.

Wykres 15-1 Udział poszczególnych odbiorców ciepła w ogrzewaniu węglowym



Największą grupę odbiorców ciepła pozyskanego ze źródeł węglowych, stanowi zabudowa mieszkaniowa. Z bilansu wynika, że ogrzewania węglowe pokrywające potrzeby cieplne zabudowy mieszkaniowej to łącznie wielkość na poziomie ok. 86 MW, co stanowi około 22-procentowy udział w odniesieniu do całości potrzeb budownictwa mieszkaniowego. Ocenia się, że około 46 MW to ogrzewanie według starych rozwiązań z wykorzystaniem pieców ceramicznych, 40 MW to indywidualne kotłownie węglowe wykorzystujące kotły o zróżnicowanej efektywności działania. Ogrzewanie bazujące na spalaniu paliw węglowych w często przestarzałych paleniskach domowych oraz przypadki spalania w nich rożnego rodzaju odpadów jest podstawowym źródłem powstawania tzw. „niskiej emisji". Ogrzewania te, głównie z uwagi na niską temperaturę procesu spalania i brak dopalania paliwa, są głów-

nym źródłem emisji tlenku węgla i węglowodorów aromatycznych. Emisja z tego typu ogrzewań powoduje duże okresowe zanieczyszczenie powietrza, głównie lokalnie.

Do zmiany sposobu zasilania w zabudowie mieszkaniowej w perspektywie opracowania (według założeń przedstawionych w rozdziale 9 przewidziano 64 MW - 52% ogółu zbilansowanych ogrzewań węglowych w mieście.

Jak widać „niska emisja" z ogrzewań węglowych jest dużym problemem w skali całego miasta a jej redukcja i docelowo, wyeliminowanie, wiąże się ze stopniową zmianą układu zasilania odbiorców poprzez wprowadzenie w miejsce przestarzałych rozwiązań, takich nośników energii jak np.: ciepło zdalaczynne, gaz sieciowy itp.

15.3 Określenie możliwości i kierunków redukcji „niskiej emisji" w rejonach miasta o rozwiniętej sieci cieplnej i gazowej

Nałożony na miasto przez ustawę o samorządzie gminnym i Prawo energetyczne obowiązek organizacji i planowania zaopatrzenia w ciepło na swoim terenie determinuje konieczność podjęcia działań, których głównym celem w zakresie ogrzewań indywidualnych wykorzystujących węgiel powinna być redukcja „niskiej emisji", czyli zmiana sposobu ogrzewania.

Podjęcie działań planistycznych i w konsekwencji inwestycyjnych przyniesie wymierne efekty dla społeczności lokalnej, wśród których najistotniejsze to:

- ➔ poprawa stanu środowiska (powietrza) odczuwalna w skali całego miasta (głównie w rejonach obecnie skoncentrowanej „niskiej emisji");
- ➔ poprawa standardu życia mieszkańców;
- ➔ ograniczenie uciążliwego transportu paliw węglowych do odbiorców;
- ➔ stworzenie dodatkowego rynku pracy dla podmiotów branży budowlanej i instalacyjnej;
- ➔ poprawa rentowności pracy systemów zaopatrzenia miasta w nośniki energii.

Działania polegające na zmianie sposobu zasilania w obiektach stanowiących źródło „niskiej emisji" napotykać będą jednak na bariery:

- ➔ <u>ekonomiczne</u>:
  - ◆ związane głównie z zamożnością mieszkańców - zamiana nośnika energii (węgla) i przestarzałych ogrzewań węglowych na wykorzystujące bardziej przyjazne dla środowiska nośniki energii (takie jak np. gaz), pociąga za sobą wzrost kosztów eksploatacyjnych ogrzewania i w wielu wypadkach wiązać się będzie również za znacznymi kosztami inwestycyjnymi;
- ➔ <u>realizacyjne</u>:
  - ◆ dla wielu budynków zmiana układu zasilania powinna zostać połączona z działaniami rewitalizacyjnymi i termomodernizacyjnymi, co w znaczny sposób podnosi koszty i skalę inwestycji;

- ◆istotny problem stanowi również fakt, iż w znacznej części budynków pojedyncze lokale mieszkalne mają już zmodernizowany układ zasilania, co przy organizacji jednolitego zaopatrzenia w ciepło dla całego budynku stanowi znaczne utrudnienie;

➔ <u>własnościowe</u>:

- ◆bardzo istotny problem stanowi struktura własności obiektów, która w wypadku złożoności może skutkować brakiem możliwości podjęcia jednolitej decyzji odnośnie kierunku modernizacji.

Możliwe kierunki likwidacji „niskiej emisji"

Dla budynków ogrzewanych niskosprawnymi urządzeniami węglowymi możliwe są następujące kierunki modernizacji istniejącego ogrzewania na rzecz rozwiązania proekologicznego:

➔ podłączenie do systemu ciepłowniczego;
➔ wybudowanie lokalnej kotłowni opalanej gazem sieciowym (w sytuacji braku uzasadnienia ekonomicznego rozbudowy sieci gazowej zastosowanie paliw takich jak olej opałowy lub gaz płynny);
➔ zamontowanie w każdym mieszkaniu indywidualnych ogrzewań etażowych bazujących na gazie sieciowym;
➔ wybudowanie lokalnej kotłowni opalanej węglem (nowoczesna, wysokosprawna, niskoemisyjna);
➔ zamontowanie w każdym mieszkaniu indywidualnych ogrzewań elektrycznych;
➔ wykorzystanie OZE – zabudowa kolektorów słonecznych, pomp ciepła w układzie skojarzonym z wykorzystaniem jednego z ww. rozwiazań; wykorzystanie energii geotermalnej wg deklaracji Geotermii Toruń Sp. z o.o.

Poniżej przedstawiono konieczne inwestycje w celu zmiany sposobu zasilania z ogrzewania węglowego na rzecz:

- <u>podłączenia do systemu ciepłowniczego</u>:

➔ podłączenie budynku do systemu ciepłowniczego,
➔ przygotowanie pomieszczenia na węzeł cieplny,
➔ zainstalowanie w bloku pionów ciepłowniczych (c.o. + c.w.u.) wraz z odgałęzieniami do poszczególnych mieszkań oraz liczników ciepła na wejściu do mieszkania,
➔ wykonanie w mieszkaniach instalacji odbiorczej c.o. i c.w.u.;

- <u>podłączenia do systemu gazowniczego (lokalna kotłownia gazowa)</u>:

➔ podłączenie budynku do systemu gazowniczego,
➔ przygotowanie pomieszczenia na kotłownię gazową wraz z wybudowaniem komina,
➔ zainstalowanie w bloku pionów c.o. i c.w.u. wraz z odgałęzieniami do poszczególnych mieszkań oraz liczników ciepła na wejściu do mieszkania,
➔ wykonanie w mieszkaniach instalacji odbiorczej c.o. i c.w.u.;

- lokalna kotłownia olejowa (na gaz płynny):

➔ przygotowanie pomieszczenia na kotłownię olejową (na gaz płynny) wraz z wybudowaniem komina i budową zbiornika,
➔ zainstalowanie w bloku pionów c.o. i c.w.u. wraz z odgałęzieniami do poszczególnych mieszkań oraz liczników ciepła na wejściu do mieszkania,
➔ wykonanie w mieszkaniach instalacji odbiorczej c.o. i c.w.u.;

- podłączenia do systemu gazowniczego (indywidualne ogrzewania etażowe):

➔ podłączenie budynku do systemu gazowniczego,
➔ zainstalowanie w bloku pionów gazowniczych wraz z odgałęzieniami do poszczególnych mieszkań oraz liczników do pomiaru gazu na wejściu do mieszkania,
➔ zamontowanie w mieszkaniach dwufunkcyjnych kotłów gazowych (w odpowiednio do tego przygotowanych pomieszczeniach),
➔ przeprowadzenie gruntownego remontu pionów wentylacyjnych i przystosowanie ich do nowych warunków pracy,
➔ wykonanie w mieszkaniach instalacji odbiorczej c.o. i c.w.u.;

- podłączenia do systemu elektroenergetycznego (indywidualne ogrzewania elektryczne):

➔ przygotowanie sieci i instalacji elektroenergetycznych do zwiększonego poboru mocy,
➔ wymiana liczników jednofazowych na liczniki trójfazowe, dwustrefowe,
➔ zamontowanie w mieszkaniach grzejników elektrycznych wraz z regulatorami temperatury lub zabudowa w istniejących piecach kaflowych grzałek elektrycznych z regulatorami temperatury;

- lokalna kotłownia węglowa (nowoczesna, wysokosprawna, niskoemisyjna):

➔ przygotowanie pomieszczenia na kotłownię wraz z pomieszczeniem na opał i odpad paleniskowy,
➔ zainstalowanie w bloku pionów c.o. i c.w.u. wraz z odgałęzieniami do poszczególnych mieszkań oraz liczników ciepła na wejściu do mieszkania,
➔ wykonanie w mieszkaniach instalacji odbiorczej c.o. i c.w.u.

Przed wykonaniem jednego z powyżej przedstawionych działań wymagane jest potwierdzenie wielkości energetycznego zapotrzebowania ciepła budynku w celu określenia jego dokładnego zapotrzebowania na moc cieplną (wykonanie audytu energetycznego budynku). Audyt ten może wykazać konieczność podjęcia działań termomodernizacyjnych, które powinny towarzyszyć wyborowi odpowiedniego sposobu ogrzewania.

Rozwój systemów energetycznych ukierunkowany na pokrycie powstałego zapotrzebowania na energię przez budownictwo mieszkaniowe, ogrzewane dotychczas przy pomocy niskosprawnych układów węglowych, powinien charakteryzować się cechami takimi jak: kompleksowość, zasadność ekonomiczna działań inwestycyjnych i minimalizacja przyszłych kosztów eksploatacyjnych.

Kompleksowość działań - to realizacja działań kompletnych w aspekcie obszarowym i zakresowym. Istotnym argumentem będzie rodzaj zabudowy i jej zwartość (gęstość energetyczna), która będzie stanowić o zasadności realizacji inwestycji sieciowych.

Zasadność ekonomiczna działań inwestycyjnych - to zgodność działań z zasadą samofinansowania się przedsięwzięcia. Jej przejawem będzie realizacja takich inwestycji, które dadzą możliwość spłaty nakładów inwestycyjnych w cenie energii. Zasada ta w wypadku finansowania zadań ze środków pomocowych bezzwrotnych zmienia swoją wagę.

Zasadność eksploatacyjna - w perspektywie stworzy ona przyszłemu odbiorcy energii warunki do zakupu energii za cenę atrakcyjną rynkowo. Jej przejawem będzie np. nie wprowadzanie w obszar rozwoju równolegle dwóch systemów, np. jednego jako źródła ogrzewania, a drugiego jako źródła ciepłej wody użytkowej i ogrzewania kuchennego.

W przypadku miasta Torunia modernizacja dotychczasowego ogrzewania węglowego może przebiegać zarówno w kierunku podłączeń obiektów do systemu gazowniczego (szczególnie część lewobrzeżna miasta) jak i do systemu ciepłowniczego (część prawobrzeżna).
W przypadku lokalizacji zabudowy poza ekonomicznie i technicznie uzasadnionym zasięgiem rozbudowy systemu ciepłowniczego i gazowniczego, należy rozważyć możliwość zamontowania ogrzewania indywidualnego elektrycznego. Alternatywnym rozwiązaniem, gdy nie ma możliwości rozbudowy powyższych systemów, jest zastosowanie następujących rozwiązań: kotłownia na gaz płynny lub olej opałowy, odnawialne źródła energii (w tym np. kotłownia na biomasę) oraz kotłownia węglowa bazująca na nowoczesnych, wysokosprawnych i niskoemisyjnych kotłach.

Podjęcie działań zmierzających do wykorzystania energii odnawialnej, jak to opisano w rozdziale 12 daje w efekcie ograniczenie emisji przede wszystkim gazów cieplarnianych tj. CO_2.

Dodatkowym działaniem wspierającym efekt obniżenia emisji zanieczyszczeń zauważalnej w skali miasta są działania termomodernizacyjne. Oszacowanie przewidywanego obniżenia poziomu zanieczyszczeń przeprowadzono przy założeniu, że działania termomodernizacyjne będą realizowane głównie na obiektach, które ogrzewane są z systemu ciepłowniczego i w ograniczonym zakresie dla obiektów wykorzystujących gaz jako nośnik energii cieplnej.
Wsparciem od strony formalnej dla możliwości rozszerzenia działań w kierunku obniżenia niskiej emisji stać się powinna, po wejściu w życie przyjeta do uchwały przez Sejm tzw. Ustawa antysmogowa, tj. nowelizacja Prawa ochrony środowiska precyzująca obecne przepisy tak, by sejmiki wojewódzkie za pomocą uchwał mogły określać rodzaj i jakość paliw stałych dopuszczonych do stosowania oraz parametry techniczne instalacji lub parametry emisji urządzeń do spalania. Uchwały te będą mogły ustalać zakaz stosowania określonych instalacji, w których następuje spalanie, czas obowiązywania ograniczeń w ciągu roku, określać rodzaje podmiotów bądź instalacji, które będą wyłączone z ograniczeń lub zakazów. Równocześnie będzie musiała określić granice obszaru objętego ww. ograniczeniami.

W PGN dla Miasta Torunia ujęty jest projekt (nr działania 10) „Zmniejszenie niskiej emisji na terenie Torunia”, dla którego podmiotem realizującym jest EDF Toruń i który obejmuje rozbudowę sieci ciepłowniczej dla przyłączania obiektów zlokalizowanych w obrębie: Starówki, Przedmieścia Bydgoskiego, Przedmieścia Chełmińskiego i Przedmieścia Jakubskiego.

16. Wnioski i zalecenia

Niniejsza „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Torunia" (Aktualizacja 2015) spełnia funkcję podstawowego dokumentu lokalnego planowania energetycznego i zgodnie z art. 18 ustawy Prawo energetyczne stanowi założenia dla planowania i organizacji zaopatrzenia w nośniki energetyczne na obszarze Torunia oraz podstawę dla planowania i organizacji działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze miasta.

Merytorycznie spełnia wymagania ustawy Prawo energetyczne art. 19 i zawiera:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- propozycje przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- ocenę możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła oraz zagospodarowania ciepła odpadowego,
- propozycje możliwych do zastosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej,
- analizę zakresu współpracy z innymi (sąsiadującymi) gminami.

Wymieniony dokument po przyjęciu uchwałą Rady Miasta będzie spełniać funkcję podstawy formalnej i merytorycznej dla dalszych etapów planowania - w tym w szczególności dla:

- „Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe" - zgodnie z art.20 ustawy Prawo energetyczne, w sytuacji braku realizacji zapisów „Projektu założeń…" przez odpowiednie przedsiębiorstwa energetyczne;
- „Planów rozwoju ..." przedsiębiorstw energetycznych działających i zamierzających działać na terenie Torunia w zakresie nowych potrzeb energetycznych oraz racjonalizacji produkcji i przesyłu, szczególnie ciepła - zgodnie z art.16 ustawy Prawo energetyczne;
- Szeroko rozumianego planowania przestrzennego - w szczególności w zakresie zabezpieczenia w nośniki energetyczne dla programowanych nowych obiektów i obszarów rozwoju oraz rezerwowania terenu na konieczne nowe urządzenia zaopatrzenia energetycznego;

oraz stanowić będzie wsparcie dla beneficjentów chcących korzystać ze środków pomocowych UE dla realizacji zadań inwestycyjnych zawartych w ich planach rozwoju kompatybilnych z zapisami uchwalonego „Projektu założeń…".

1. Stan aktualny zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w Toruniu

Analiza stanu działania systemów energetycznych miasta Torunia dała generalny obraz potrzeb energetycznych odbiorców zlokalizowanych na terenie Miasta, który przedstawia się według stanu na koniec 2014 roku następująco:

1.1. W zakresie potrzeb cieplnych:

zapotrzebowanie mocy cieplnej dla ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz technologii – ogółem ~ 641,1 MW, w tym:

- w budownictwie mieszkaniowym ~ 391,3 MW;
- pokrycie przez zasilanie z systemów ciepłowniczych – 367,9 MW (57,4%);

roczne zużycie energii cieplnej użytecznej dla ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz technologii – około 3 700 TJ/rok, w tym:

- w budownictwie mieszkaniowym – 2 190 TJ/rok;
- pokryte przez zasilanie z systemu ciepłowniczego EDF Toruń – 1 997 TJ/rok.

1.2. W zakresie dostaw gazu ziemnego:

roczne zużycie gazu ziemnego – ok. 41 mln m^3, w tym:

- gospodarstwa domowe ponad 20 mln m^3,
- na pokrycie potrzeb grzewczych w gospodarstwach domowych ok. 10 mln m^3;

udział gazu ziemnego w pokryciu zapotrzebowania na ciepło użytkowe jw.:

- ogółem w mieście ~20%;
- w odniesieniu do zabudowy mieszkaniowej 19% potrzeb cieplnych.

1.3. W zakresie dostaw energii elektrycznej:

roczne zużycie energii elektrycznej – ok. 626,9 GWh, w tym:

- gospodarstwa domowe ~152,7 GWh.

2. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Przewidywany przyrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne dla nowego budownictwa do roku 2030, dla wariantu zrównoważonego oszacowano na poziomie:

2.1. W zakresie potrzeb cieplnych:

W wariancie zrównoważonym potrzeby cieplne nowych odbiorców wyniosą 87,5 MW, w tym dla nowego budownictwa mieszkaniowego 48,1 MW;

Przyrosty te w znacznej części równoważone będą spadkiem zapotrzebowania na skutek prowadzenia wszelkiego typu działań racjonalizacji użytkowania ciepła na obiektach istniejacych. Około 60% z potrzeb nowego budownictwa mieszkaniowego może być pokryte przez podłączenie do systemu ciepłowniczego.

2.2. W zakresie dostaw energii elektrycznej:

Przyrost zapotrzebowania na moc elektryczną czynną u odbiorcy do roku 2030 oszacowano na poziomie:

- dla nowej zabudowy mieszkaniowej – max 25,1 MW;
- dla nowej zabudowy strefy usługowo-wytwórczej – 50,1 MW.

2.3. W zakresie dostaw gazu ziemnego:

Wielkość godzinowego zapotrzebowania na gaz ziemny dla nowych odbiorców, dla których istnieje potencjalna możliwość zasilania z systemu gazowego szacuje się maksymalnie na poziomie:

- 6 350 m^3/h dla odbiorców zabudowy mieszkaniowej,
- 2 800 m^3/h dla odbiorców strefy usług i wytwórczości.

Wielkości te nie obejmują potrzeb technologicznych ewentualnych nowych odbiorców strefy przemysłowej, jak również zapotrzebowania na gaz dla potrzeb planowanego do uruchomienia w 2017 roku bloku energetycznego w EC Wschód.

3. Pokrycie prognozowanego przyrostu zapotrzebowania

Powyższe wielkości zapotrzebowania mogą zostać pokryte na bazie istniejących systemów zaopatrujących miasto Toruń w energię, przy założeniu ich sukcesywnej modernizacji i rozbudowy, dotyczy to szczególnie odbudowy źródeł ciepła zasilających system ciepłowniczy. Decyzje, co do sposobu zaopatrzenia w ciepło winny być podejmowane w sytuacji sprecyzowanego sposobu i terminu zainwestowania terenów, w oparciu o analizy ekonomiczne aktualnych kosztów budowy i eksploatacji poszczególnych instalacji, analizę kierunków rozwoju rynku nośników energii oraz sugestie ze strony przyszłych odbiorców. Wstępne scenariusze zaopatrzenia obszarów rozwoju przedstawiono w rozdziale 10 niniejszej „Aktualizacji 2015". Każdorazowo należy rozpatrzyć, tam gdzie jest to zasadne, wprowadzenie wysokosprawnej kogeneracji i rozwiązań OZE, szczególnie w nowych obiektach użyteczności publicznej.

4. Ocena stanu zaopatrzenia miasta w ciepło

Zaopatrzenie w ciepło zabudowy mieszkaniowej realizowane jest w Toruniu za pośrednictwem systemu ciepłowniczego EDF Toruń, kotłowni lokalnych oraz rozwiązań indywidualnych w oparciu o wykorzystanie gazu ziemnego i innych dostępnych lokalnie paliw.

System ciepłowniczy pokrywa około 58% potrzeb cieplnych Torunia. Infrastruktura ciepłownicza miasta spełnia w zakresie stanu technicznego wymagania obowiązujących norm i przepisów oraz jest eksploatowana w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami. Stan techniczny jest monitorowany w sposób ciągły przez operatora systemu EDF Toruń.

Obiekty przyłączone do systemu ciepłowniczego w chwili obecnej posiadają zabezpieczenie źródłowe: sumaryczna moc zamówiona w systemie ciepłowniczym osiąga wielkość około 368 MW, co przy uwzględnieniu współczynnika jednoczesności odbioru 0,85 daje poziom mocy wymagany do wyprowadzenia ze źródła rzędu 313 MW, przy osiągalnej mocy cieplnej źródeł systemowych (EC Wschód i EC Zachód) 369 MW.

Stan techniczny urządzeń zainstalowanych w ww. źródłach zasilania systemu ciepłowniczego oraz znacząco zaostrzone wymagania środowiskowe eksploatacji źródeł wytwarzania energii pociągają za sobą konieczność pełnej ich modernizacji lub przebudowy. EDF Toruń posiada derogacje dla ww. źródeł do 2017 roku na ich eksploatację z możliwością utrzymania dotychczasowy dopuszczalnych emisji zanieczyszczeń, po tym okresie wymagane będzie ich wyłączenie z eksploatacji. Determinuje to konieczność uruchomienia nowego źródła ciepła z początkiem roku 2017.

EDF Toruń SA, jako właściciel i eksploatator źródeł systemowych Torunia podjął działania w kierunku całkowitej przebudowy instalacji zasilających s.c. w ciepło przez zabudowę

w EC Wschód nowej elektrociepłowni z wykorzystaniem gazu ziemnego jako paliwa, proces odbudowy źródła został już rozpoczety. Po uruchomieniu nowego EC Wschód w roku 2017 przewidywane jest całkowite wyłączenie z eksploatacji źródła EC Zachód, co ograniczy układ zasilania sytemu ciepłowniczego do jednego źródła.
Nie należy wykluczać ewentualnej dywersyfikacji układu zasilania systemu ciepłowniczego w przyszłości, może być ona korzystna dla miasta i może dać podniesienie poziomu bezpieczeństwa w sytuacjach awaryjnych i w układzie paliwowym oraz może przyczynić się do urynkowienia dostaw ciepła dla obiorców końcowych co przyczyni się do regulacji rynkowej cen.
W systemie sieci ciepłowniczych prowadzona jest systematyczna modernizacja obejmująca wymianę izolacji termicznej na rurociągach napowietrznych oraz wymianę sieci zrealizowanych w technologii kanałowej na preizolowaną. Udział rurociągów preizolowanych jest na poziomie 53%, co stanowi wielkość relatywnie wysoką w porównaniu z innymi systemami ciepłowniczymi o podobnym zasięgu. Istotny dla oceny poziomu bezpieczeństwa systemu dostaw ciepła jest wskaźnik udziału preizolowanych sieci magistralnych, który w Toruniu w zakresie sieci 2xDn ≥ 300 mm wynosi 37% i również jest na poziomie wysokim. Wykonane modernizacje sieci ciepłowniczych, w tym w szczególności modernizacje sieci magistralnych oraz planowana budowa pierścienia Dn 500 „Bielawy-Skarpa" od źródła EC Wschód do komory S16s na osiedlu Na Skarpie wg operatora systemu ciepłowniczego umożliwią zasilanie miasta z jednego źródła (EC Wschód) z zachowaniem bezpieczeństwa zasilania. Zamierzenia jw. i Plan rozwoju przedsiębiorstwa pokazuje kierunki rozwoju systemu oraz jego modernizacji dając podstawę do stwierdzenia pełnego bezpieczeństwa zasilania miasta pod warunkiem realizacji przyjętego planu działania.

5. Ocena stanu zaopatrzenia miasta w energię elektryczną

Infrastruktura systemu elektroenergetycznego zlokalizowana na terenie Torunia spełnia w zakresie stanu technicznego wymagania obowiązujących norm i przepisów oraz jest eksploatowana w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami. Stan techniczny jest nadzorowany w sposób ciągły przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego, dzięki czemu istniejąca infrastruktura elektroenergetyczna zapewnia ciągłość dostawy energii elektrycznej dla odbiorców zlokalizowanych w miescie. Wykonując obowiązujące przepisy ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne oraz aktów wykonawczych wydanych na jej podstawie, wymieniony Operator Systemu Dystrybucyjnego zapewnia niezbędną koordynację rozwoju sieci elektroenergetycznych na obszarze Torunia i gmin ościennych. Istotnym elementem wzmocnienia układu zasilania miasta w energię elektryczną ma szansę stać się uruchomienie na terenie EC Wschód produkcji energii elektrycznej w nowej elektrociepłowni gazowej, której produkcja energii elektrycznej będzie wielokrotnie wyższa od aktualnej. Utrzymanie bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej jest uzależnione od realizacji planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną, sporządzanych przez właściwych operatorów systemów dla obszarów swojego działania oraz od uwzględnienia w tych planach potrzeb energetycznych wynikających z miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego i kierunków rozwoju gminy określonych w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

6. Ocena stanu zaopatrzenia miasta w gaz sieciowy

Stan elementów systemu gazowniczego w Toruniu, będącego w gestii Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o., pozwala na stwierdzenie o istnieniu zdolności przesyłowych działających stacji SRP I^o i II° oraz sieci rozdzielczych średniego ciśnienia dla zaspokojenia potrzeb odbiorców istniejących, jak i potencjalnych nowych klientów. Stan techniczny jest monitorowany w sposób ciągły przez właściwe przedsiębiorstwa. Wszystkie stacje gazowe I^o posiadają znaczne rezerwy przepustowości, zwłaszcza w okresie letnim.

Stan sieci w systemie dystrybucji gazu jest dobry, większość sieci jest wykonana z PE i ma poniżej 20 lat.

Istotnym zadaniem stojącym przed Operatorem systemu przesyłowego w Toruniu jest zapewnienie dostaw gazu dla planowanej elektrociepłowni gazowej w lokalizacji istniejącej EC Wschód

7. Działania Torunia w obszarze energetyki

Na podstawie przeprowadzonych analiz w niniejszym opracowaniu oraz biorąc pod uwagę założenia polityki energetycznej państwa i zapisy lokalnych i regionalnych dokumentów planistycznych i strategicznych określono główne działania miasta w obszarze realizacji obowiązku organizowania i planowania zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze miasta, są to: zapewnienie bezpieczeństwa dostaw energii w istniejącej zabudowie, zapewnienie zaopatrzenia w energię dla planowanej nowej zabudowy, poprawa i stymulowanie poprawy efektywności energetycznej, rozwijanie wykorzystania OZE, edukacja w celu wprowadzenia racjonalnych wzorców konsumpcji energii i jej nośników.

Zapewnienie bezpieczeństwa i ciągłości dostaw energii w istniejącej zabudowie

Zapewnienie w perspektywie krótkoterminowej i wieloletniej bezpieczeństwa dostaw energii i jej nośników dla odbiorców z terenu Torunia z zachowaniem akceptowalnych parametrów ekologicznych i ekonomicznych - wymaga kontynuacji i realizacji zadań:

- odbudowa źródeł systemowych dla zapewnienia ciągłości dostawy ciepła dla systemu ciepłowniczego z uwzględnieniem zmiany wymagań środowiskowych i emisyjnych oraz prognozowanego rozwoju – realizacja po stronie odpowiednich przedsiębiorstw energetycznych, koordynacja po stronie służb miasta. Rokiem przełomowym w tym zakresie w Toruniu będzie 2017 z uwagi na termin uruchomienia nowej elektrociepłowni EC Wschód;
- modernizacja i rozbudowa systemu ciepłowniczego w celu zapewnienia bezpieczeństwa i poprawy warunków hydraulicznych dostawy ciepła dla obiorców – realizacja po stronie odpowiednich przedsiębiorstw energetycznych, koordynacja po stronie służb miasta;
- bieżące monitorowanie stanu technicznego i rezerw układu zasilania i dystrybucji ciepła, energii elektrycznej i gazu sieciowego na obszarze miasta – realizacja przedsiębiorstwa i służby miasta;

- monitoring kosztów energii i jej nośników w aspekcie utrzymania poziomu cen akceptowalnych dla odbiorców końcowych, stymulowanie i kreowanie układów rynkowych - realizacja służby miasta;
- kontynuacja i dalsze rozszerzanie zakresu działań związanych z zakupem energii i jej nośników w układzie rynkowym dla odbiorców z terenu miasta - realizacja służby miasta.

Zapewnienie zaopatrzenia w energię dla planowanej nowej zabudowy

Zabezpieczenie dostaw energii i jej nośników na potrzeby nowej, rozwijającej się zabudowy na terenie Torunia wymaga:

- kontynuacji działań mających na celu bieżącą koordynację operacyjną zaopatrzenia w nośniki energii nowych terenów rozwojowych we współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi. Zgodnie z art. 18 ustawy Prawo energetyczne, planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy (w tym również dla nowego budownictwa) stanowi zadanie własne gminy, którego realizacji podjąć się mają, za przyzwoleniem gminy, odpowiednie przedsiębiorstwa energetyczne. Do zakresu zadań miasta należy ciągłe monitorowanie planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych działających na jego obszarze i analiza ich zgodności z uchwalonymi „Założeniami...";
- koordynacji planowania przestrzennego miasta oraz procesów administracyjnych w celu zapewnienia realizacji zaopatrzenia w nośniki energii nowych jej użytkowników na warunkach ustalonych w dokumentach planistycznych i zachowaniem zasad rynkowych. W MPZP i przy wyznaczaniu terenów pod zabudowę wyznaczyć pasy terenu dla uzbrojenia liniowego i punktowego;
- stymulowania działań inwestorów dla zastosowania rozwiązań opartych o:
  - podłączenie do systemu ciepłowniczego, w szczególności dla obiektów o zapotrzebowaniu mocy cieplnej na poziomie powyżej 50 kW,
  - wykorzystanie lokalnych układów kogeneracji z zastosowaniem np. gazu ziemnego jako paliwa,
  - wykorzystanie odnawialnych źródeł energii;
- zapewnienia oświetlenia ulicznego nowych tras komunikacyjnych.

Poprawa i stymulowanie poprawy efektywności energetycznej

Poprawa i stymulowanie poprawy efektywności energetycznej na wszystkich etapach procesu zaopatrzenia w energię odbiorców z terenu Torunia obejmuje zadania:

- kontynuacja zarządzania zużyciem i kosztami energii w jednostkach miejskich. Racjonalizacja gospodarki energią w jednostkach miejskich wymaga, z uwagi na specyfikę ich eksploatacji, ciągłych i wnikliwych obserwacji. Istotnym jest kontynuacja działań oraz propagowanie ich wyników;
- stymulowanie racjonalizacji i likwidacji przestarzałych i niskosprawnych ogrzewań węglowych – likwidacja „niskiej emisji".

  Planując działania w myśl Polityki energetycznej Polski do 2030 roku oraz w zgodzie ze standardami ochrony środowiska gmina powinna kontynuować działania edukacyjne i stymulacyjne dla przedsięwzięć mających na celu zmianę sposobu zasilania w ciepło - z niskosprawnych na niskoemisyjne, tj. podłączenia do systemu

ciepłowniczego, systemu gazowniczego oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. Oszacowano poziom zapotrzebowania mocy cieplnej przewidywanej do zmiany sposobu zaopatrzenia na niskoemisyjną na około 77 MW. Istotnym zadaniem jest wdrożenie działań związanych z dofinansowywaniem odbiorców indywidualnych;

- podniesienie efektywności systemów dystrybucji energii i jej nośników poprzez kontynuację modernizacji systemu w zakresie sieci dystrybucyjnych i zasilających – po stronie przedsiębiorstw energetycznych, z koordynacją ze strony służb miasta;
- podniesienie efektywności użytkowania ciepła poprzez ograniczanie zużycia energii użytecznej w ramach działań związanych z:
  - termomodernizacją budynków mieszkalnych wielorodzinnych i obiektów miejskich,
  - wspieraniem działań termomodernizacyjnych i modernizacji indywidualnych systemów grzewczych w zabudowie jednorodzinnej.

Rozwój źródeł odnawialnych i lokalnych

Rozwijanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w oparciu o lokalne zidentyfikowane możliwości oraz rozwój wykorzystania lokalnych zasobów energii ma wpływ na rozwój gospodarczy i podniesienie poziomu bezpieczeństwa zaopatrzenia. Najważniejsze zadania w tym zakresie to:

- planowanie i finansowanie budowy odnawialnych źródeł energii w obiektach miejskich;

  Rozwój odnawialnych źródeł energii (OZE) na terenie Torunia ukierunkowany powinien być na wykorzystanie ogniw i kolektorów słonecznych, pomp ciepła. Zakłada się, że Miasto powinno stymulować rozwój OZE wśród odbiorców indywidualnych i we własnych zasobach, szczególnie na obszarach nie objętych zasięgiem s.c. W zakresie obiektów gminnych każdorazowo decyzję o modernizacji źródła ciepła w obiektach użyteczności publicznej należy poprzedzić analizą możliwości zastosowania w obiekcie odnawialnych źródeł energii lub wysokosprawnej kogeneracji;
- tworzenie zachęt ekonomicznych i administracyjnych do budowy odnawialnych źródeł energii w obiektach na terenie miasta.

Edukacja w celu wprowadzenie racjonalnych wzorców konsumpcji energii i jej nośników

Edukacja i promocja w obszarze szeroko rozumianej efektywności energetycznej i rozwijania wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii ma wielkie znaczenie w aspekcie ograniczenia zużycia energii. Podstawowe zadania w tym zakresie to:

- dalsze rozwijanie form informowania społeczeństwa miasta o działaniach i ich efektach w obszarze odnawialnych źródeł energii oraz kreowanie postaw ograniczających konsumpcję energii (np. serwis „Energia w mieście”);
- kontynuacja działań edukacyjnych w obszarze efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii dla młodzieży,
- promowanie gospodarki niskoemisyjnej i efektywnej energetycznie (niskoemisyjne zamówienia publiczne, planowanie przestrzenne itp.).

8. Zaktualizowane „Założenia…”, po ich uchwaleniu przez Radę Miasta Torunia, powinny stanowić podstawę do realizacji przez miasto lokalnej polityki energetycznej, której wiodącym celem winien być zrównoważony rozwój gospodarki energetycznej Torunia, w oparciu o zasadę zapewnienia bieżącego i perspektywicznego bezpieczeństwa energetycznego i spełnienia parametru niskoemisyjności.
9. Kolejną aktualizację dokumentu winno się przeprowadzać po upływie 3 lat od daty uchwalenia niniejszej wersji dokumentu (zgodnie z wprowadzonymi zmianami w ustawie Prawo energetyczne).

Załącznik mapowy nr 1

System ciepłowniczy

Załącznik mapowy nr 2

System gazowniczy

Załącznik mapowy nr 3

System elektroenergtyczny

Załącznik nr 4

Rozstrzygnięcie o sposobie rozpatrzenia wniosków, zastrzeżeń i uwag wniesionych do projektu „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Miasta Torunia” w wyniku wyłożenia dokumentu do publicznego wglądu.

Załącznik nr 4

Rozstrzygnięcie o sposobie rozpatrzenia wniosków, zastrzeżeń i uwag wniesionych do projektu „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Miasta Torunia" w wyniku wyłożenia dokumentu do publicznego wglądu

Tabela. Ustosunkowanie się do wniosków, zastrzeżeń i uwag wniesionych w trakcie wyłożenia projektu do publicznego wglądu

Poz.	Uwagi	Sposób rozpatrzenia
EDF Toruń SA pismo CM.9-08/120.2015 z dn. 23.10.2015		
1	Skorygowanie zapisów w Tab. 4-5 (str. 35) dotyczących kotłowni lokalnych EDT Toruń: L.p. 6 - po modernizacji kotłownia przy ul. Rudackiej opalana jest wyłącznie gazem ziemnym, L.p. 7 - stan techniczny kotłowni przy ul. Idzikowskiego oceniamy jako dostateczny, L.p. 9 - stan techniczny kotłowni przy ul. Bora Komorowskiego jako poprawny,	Uwzględniono
2	Przekazanie autopoprawki dotyczącej danych przekazanych Wykonawcy do wykorzystania w dokumencie dotyczącą mocy zamówionej i sprzedaży ciepła z systemu ciepłowniczego – korekta tabel 4-7 (str.38) i 4-8 (str.39) według wariantów do wyboru: Wariant 1 zawierający moc zamówioną oraz sprzedaż ciepła z sieci ciepłowniczej bez potrzeb własnych i sprzedaży z kotłowni lokalnych - pierwotnie przekazane dane uwzględniały częściowo potrzeby własne i sprzedaż z kotłowni lokalnych, co nie odpowiada nagłówkowi tabeli. Wariant 2 zawierający moc zamówioną oraz sprzedaż ciepła z sieci ciepłowniczej z potrzebami własnymi i sprzedażą z kotłowni lokalnych	Uwzględniono – przyjęto Wariant 1 Wprowadzenie korekty wielkości zapotrzebowania na ciepło z systemu ciepłowniczego pociąga za sobą konieczność zmian w bilansie stanu istniejącego zapotrzebowania na ciepło dla miasta oraz stanu docelowego (zmiany w tabelach: 4-12 (str.51) oraz 9-5 (str. 149) do 9-8 str. 153) Korekta wielkości jest rzędu 1 – 2% i nie wpływa na kształt dokumentu.
3	Wnioskowanie o rozszerzenie (doprecyzowanie) zapisów (str. 56, pierwszy znacznik) w Ocenie stanu systemu zaopatrzenia w ciepło uwzględniające następujące informacje: – przewiduje się, że limit czasowy pracy kotłów wynikający z derogacji nie zostanie wykorzystany, a ich wyłączenie nastąpi po uruchomieniu nowej inwestycji EDF, – wykonane modernizacje sieci ciepłowniczych, w tym w szczególności modernizacje sieci magistralnych wg operatora systemu ciepłowniczego umożliwiają już zasilanie miasta z jednego źródła (EC Wschód) przy zachowaniu bezpieczeństwa zasilania. Planowana budowa pierścienia "Bielawy - Skarpa" dodatkowo zwiększy bezpieczeństwo zasilania mia-	Uwzględniono – zapisy doprecyzowujące stan faktyczny i zamierzenia realizacyjne EDF

Poz.	Uwagi	Sposób rozpatrzenia
	sta	
4	Wnioskowanie zmiany zapisów pkt 5.2.1. (str. 58) uwzględniających, że produkowana przez EDF energia elektryczna poza wykorzystywaniem na pokrycie potrzeb własnych, sprzedawana jest również do sieci elektroenergetycznej w ilości 2259 MWh/rok	Uwzględniono – zapisy doprecyzowujące stan faktyczny
5	Na str. 59, w tab. 5-1 w kolumnie „sprzedaż do systemu elektroenergetycznego" wpisanie wartości 2259 MWh	Uwzględniono – zapisy doprecyzowujące stan faktyczny
6	Wnioskowanie o wykreślenie zapisów w rozdz. 9.4.3. (str. 154): ➢ celowym jest pojęcie przeprowadzenia analiz dotyczących utrzymania źródła szczytowego w drugiej lokalizacji, jak dotychczas – w zachodniej części miasta, jak również zróżnicowania możliwości stosowanego paliwa, ➢ wymagane jest przeprowadzenie analizy hydraulicznej dla oceny pewności zasilania z systemu ciepłowniczego odbiorców zlokalizowanych w zachodniej części miasta po planowanym trwałym wyłączeniu z eksploatacji EC Zachód	Nie uwzględniono Dla rozległych systemów ciepłowniczych pozostawienie układu zapewniającego możliwość dwustronnego zasilania stanowić może o poprawie bezpieczeństwa zasilania
7	Z uwagi na planowany rozwój systemu ciepłowniczego ujęty w planie rozwoju EDF Toruń (w tym projekty ZIT) proponujemy zmianę preferowanych rozwiązań zaopatrzenia w ciepło w tabeli 10-1 (str.159): Jedn.bil. III obszar M1 z 20 na21 Jedn.bil. XIII – uzupełnienie zabudowy z 20 na 12, Jedn.bil. XIV obszar M14 - z 20 na 12, Jedn.bil. XIV obszar M15 - z 20 na 21, Jedn.bil. XIV – uzupełnienie zabudowy z 21 na 12, dn.bil. XVI – uzupełnienie zabudowy z 20 na 21,	Sposób uwzględnienia zmian: M1, J.b. XIII i J.b. XVI – uzupełnienie zabudowy– bez zmian – zabudowa jednorodzinna, M14 - z 20 na 12, M15 - z 20 na 21 – zabud. jr, Jedn.bil. XIV – uzupełnienie zabudowy z 21 na 12
8	Z uwagi na planowany rozwój systemu ciepłowniczego ujęty w planie rozwoju EDF Toruń (w tym projekty ZIT) proponujemy zmianę preferowanych rozwiązań zaopatrzenia w ciepło w tabeli 10-2 (str. 161): dn.bil. I obszar U39 – z 10 na 21, dn.bil. I obszar U40 – z 21 na 12, dn.bil. III obszar U4 – z 20 na 21, dn.bil. XIV obszar UP13 – z 20 na 12, dn.bil. XIV obszar PU14 – z 20 na 12,	Sposób uwzględnienia zmian: U39 – z 10 na 21, 40 – z 21 na 12, U4 – z 20 na 21, UP13 – z 20 na 12, PU14 – z 20 na 21 *w zależności od tempa rozwoju obszarów w stosunku do realizacji planów rozbudowy sieci s.c.*
9	Stosownie do propozycji zmian w pkt 7 i 8 proponujemy	

Poz.	Uwagi	Sposób rozpatrzenia
	wprowadzić zmiany w tabeli 10-3 (str. 164) dla obszarów U40, M11, U31.2, M14, M15, UP13, PU14	Uwzględniono
10	W rozdziałach dotyczących proponowanych i wymaganych rozwiązań dotyczących sposobu pokrycia potrzeb cieplnych oraz działań w kierunku poprawy efektywności energetycznej i przedsięwzięć racjonalizujących wprowadzić sformułowania wskazujące na celowość preferowania działań związanych z przyłączaniem odbiorców do systemu ciepłowniczego i rozwiązań wykorzystujących OZE dla odbiorców zlokalizowanych poza zasięgiem oddziaływania systemu ciepłowniczego, jako elementów optymalnego wykorzystania wysokosprawnej kogeneracji i poprawy efektywności wykorzystania systemu ciepłowniczego. (str.163, 175, 182, 216) Utrzymanie i rozwój systemu ciepłowniczego (rynku ciepła) może decydować o utrzymaniu ceny ciepła na konkurencyjnym poziomie.	Nie uwzględniono Zaproponowane w Aktualizacji zapisy w sposób wystarczający promują wykorzystanie rozwiązań niskoemisyjnych, w tym korzystanie z systemu ciepłowniczego oraz OZE.
11	W rozdziale 11.3.2. Racjonalizacja użytkowania energii w systemie ciepłowniczym(str. 186) proponujemy następujące zmiany: Treść: Relacje te są szczególnie ważne z uwagi na występującą rozbieżność interesów miasta i przedsiębiorstwa: ➔ Miasto chce dla swoich mieszkańców minimalizacji zużycia energii i związanej z tym minimalizacji kosztów ogrzewania; ➔ Przedsiębiorstwo chce sprzedać jak najwięcej energii za jak najwyższą cenę. Zamienić na treść: Relacje te są szczególnie ważne dla miasta i przedsiębiorstwa: ➔ Miasto chce dla swoich mieszkańców minimalizacji zużycia energii i związanej z tym minimalizacji kosztów ogrzewania; ➔ Przedsiębiorstwo chce sprzedać jak najwięcej energii w celu uzyskania efektu skali i osiągnięcia konkurencyjnej ceny. Uzasadnienie: Współczesny rynek energetyczny zachęca przedsiębiorstwa energetyczne do optymalizacji cen energii, dlatego EDF Toruń uważa, ze tak wyraźne podkreślanie rozbieżności interesów miasta i przedsiębiorstwa energetycznego oraz twierdzenie, ze przedsiębiorstwo to dąży do maksymalizacji cen nie oddaje sytuacji panującej na współczesnym rynku energetycznym.	Uwzględniono
12	Wnosimy o dokonanie następujących poprawek formalnych:	Uwzględniono

Poz.	Uwagi	Sposób rozpatrzenia
	- str. 28 proponuje dopisać z jakiego okresu liczona jest średnioroczna liczba stopni - str. 42 - skorygowanie zapisu dotyczącego ilości węzłów cieplnych na wg. stanu na 31.05.2015), - str. 187 - Wykreślić słowo „wyłącznie" w kontekście rodzaju stosowanego paliwa wg obecnie zaproponowanego rozwiązania z uwagi na możliwość stosowania oleju opałowego w trakcie pracy kotłów szczytowych, - str. 189 – dostosować zapis do stanu faktycznego zmieniając zdanie „Z powyższej liczby 1 źródło to kotłownia gazowo-olejowa a 3 olejowe" na zdanie „z powyższej liczby trzy źródła to kotłownie olejowe.	
Mieszkaniec JW pismo z dn. 23.10.2015 r.		
1	Wnosi o odłożenie procedowania aktualizacji Projektu założeń… na sesji Rady Miasta o ok. 3 miesiące, dla wyjaśnienia wątpliwości dotyczących cen ciepła w perspektywie 1-15 lat w aspekcie przyjętych rozwiązań technicznych, Wnosi o uzupełnienie o aneks odnoszący się wyłącznie do miast wykorzystujących do produkcji ciepła lub planujących parami Ciechocinek - Nowa Sarzyna / 100% ciepła systemowego z gazu, Toruń Rzeszów / ok. 50%ciepła z gazu posługując się wyłącznie wskaźnikami syntetycznymi – cena podgrzewu 1m^3 ciepłej wody oraz cena ogrzewania 1 m^2 mieszkania. W uzasadnieniu podane i rozwinięte jest stwierdzenie, że nieprzekonywujące są informacje zawarte w rozdz. 7.4. dotyczącym dynamiki wzrostu cen nośników energii, w tym w szczególności w zakresie prognozy zmiany cen ciepła sieciowego.	Nie uwzględniono (UWAGA: Konsultacje społeczne zostały wydłużone z powodu zlecenia niezależnemu Ekspertowi z dziedziny energetyki wykonania koreferatu do Aktualizacji Założeń ….). Nie uwzględniono Ciechocinek / Nowa Sarzyna – miasta o skali nieporównywanej do Torunia, zaproponowane wskaźniki z uwagi na zróżnicowany standard mieszkań i zróżnicowane warunki rozliczania cen c.w.u., na którą składa się cena wody, koszt podgrzania, narzuty zarządców zasobów mieszkalnych nie mogą stanowić jednoznacznego porównania. Zaprezentowane w rozdziale 7.4 prognozy cen ciepła oparte zostały na: „Planie rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię" EDF Toruń z lipca 2015 r. oraz na porozumieniu dwustronnym Urząd Miasta Torunia – EDF Toruń SA, w którym określono że wzrost cen ciepła w obszarze wytwarzania w wyniku realizacji inwestycji w okresie 2015 - 2017 nie będzie większy niż 11% w stosunku do taryf obowiązujących na dzień podpisania umowy (Akt notarialny z dn. 16 lipca 2015 roku, §4).
Torun-Pacific Sp.z o.o – email z dn. 27.11.2015 r.		
1	Całkowita moc zainstalowana w kotłowni Toruń Pacific wynosi 17,070 MW z czego 9,750 MW są to kotły dwupaliwowe (olej opałowy lekki/gaz ziemny , podstawowym paliwem jest gaz ziemny, natomiast olej jest paliwem rezerwowym), 7,32MW kocioł tylko na gaz ziemny.	Uwzględniono Wprowadzono aktualne dane w Tabeli 4-6 Zestawienie kotłowni lokalnych > 1 MW

Załącznik nr 5

Rozstrzygnięcie o sposobie rozpatrzenia wniosków, zastrzeżeń i uwag przez Wykonawcę projektu „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Miasta Torunia” wniesionych w koreferacie do dokumentu opracowanym przez Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej.

Załącznik nr 5

Rozstrzygnięcie o sposobie rozpatrzenia wniosków, zastrzeżeń i uwag przez Wykonawcę projektu „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Miasta Torunia" wniesionych w koreferacie do dokumentu opracowanym przez Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej.

Poz.	Zestawienie zagadnień będących przedmiotem uwag Wykonawcy Koreferatu	Ustosunkowanie się do uwag z koreferatu przez Wykonawcę Aktualizacji założeń
Rozdz. 3 - uwaga merytoryczna 1 Kom. 1.3 1.7	Brak uzasadnienia zastosowanego współczynnika redukcji mocy systemu ciepłowniczego 0,85 („współczynnik jednoczesności odbioru, „współczynnik jednoczesności wykorzystania mocy cieplnej"). Z porównania wielkości mocy zamówionej przez odbiorców i zapotrzebowania mocy w źródle (wg danych z EDF Toruń) wynika wskaźnik 0,76 oceniany przez autora koreferatu jako zbyt niski, a jest ważnym parametrem decydującym o mocy projektowanego źródła.	Uwzględniono W Aktualizacji 2015 w prognozie przyszłościowej przewidywanego zapotrzebowania mocy cieplnej z systemu ciepłowniczego (rozdz. 9.4.3 str. 153) przyjęto współczynnik jednoczesności wykorzystania mocy cieplnej 0,85, jako wielkość standardową, bezpieczną, która występuje w rozległych systemach ciepłowniczych o porównywalnej wielkości (np. w miastach: Częstochowa, Bytom, Bydgoszcz). Współczynniki na poziomie ok. 0,7 występują w większych systemach np. w Poznaniu dla systemu o mocy zamówionej na poziomie 1080 MW - wg Dalkii Poznań (Veolia) współczynnik ten wynosi 0,7. W zdaniu określającym przyjęcie współczynnika jednoczesności dopisano tekst Przyjmując dla systemu ciepłowniczego współczynnik jednoczesności… na poziomie 0,85 „*jako bezpieczniejszego z punktu widzenia rezerwowania mocy cieplnej w źródłach systemowych"*.
Rozdz. 3 - uwaga merytoryczna 2	Wariant W2 prognozy ceny ciepła został wykonany na podstawie „Planu rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię, lipiec 2015". Poza powołaniem się na ten dokument, w „Aktualizacji 2015" brak jest informacji, jakie założenia przyjęto do przygotowania prognozy W2.	Nie uwzględniono Prognozę cen ciepła sieciowego w źródle kogeneracyjnym w Wariacie W2 oparto o dane zawarte w „Planie rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię" opracowanym przez EDF Toruń S.A. w lipcu 2015 r., w dokumencie wskazano pochodzenie źródła informacji. W wymienionym „Planie rozwoju…" przedstawione zostały jedynie wyniki tej analizy w formie graficznej, które przeniesiono bezpośrednio do „Aktualizacji 2015" i opatrzono stosownym komentarzem odnośnie ich źródeł. Analizy dot. wzrostu cen pozostałych nośników oparte o założenia opisane w rozdziale 7 „Aktualizacji 2015" wydają się wystarczające jako zobrazowanie ogólnych tendencji mogących wystąpić w przyszłości. W opracowaniu przedstawiono uwarunkowania mogące wpływać na cenę nośników w przyszłości, zaś uwzględniona inflacja na poziomie 2,5% r/r przyjęta zgodnie z „*Wytycznymi dotyczącymi założeń makroekonomicznych na potrzeby wieloletnich prognoz finansowych jednostek samorządu terytorialnego"* pozwala

		na niwelację ewentualnych odchyleń w dłuższej perspektywie. Występująca obecnie w Polsce deflacja na poziomie 0,6%-0,8% na charakter przejściowy, a opinie ekspertów dot. zmiany tej sytuacji są rozbieżne. W związku z tym zaproponowana w opracowaniu inflacja długookresowa na poziomie wg „Wytycznych…" jw. wydaje się uzasadniona.
Rozdz. 3 - uwagi merytoryczne 3 i 5 1.1 1.2 1.5	Przy przedstawianiu poziomu sprzedaży ciepła i gazu ziemnego w okresie 2009 – 2014 charakteryzującym stan istniejący pracy systemów energetycznych (ciepłowniczego i gazowniczego) wprowadzenie przeliczenia sprzedaży ciepła i gazu ziemnego uwzględniającej warunki typowego roku meteorologicznego, pokazanie linii trendu.	Uwzględniono Istotne dla analiz przyszłościowych rozwoju systemów energetycznych (ciepłowniczego i gazowniczego) jest określenie przyrostu zapotrzebowania mocy zamówionej, co jak zaznaczono w koreferacie nie zależy od rzeczywistej temperatury zewnętrznej. Przedstawienie porównawcze sprzedaży i/lub zużycia energii w uwzględnieniem przeliczenia na typowe warunki meteorologiczne wielkości dotyczących wyłącznie ogrzewania pomieszczeń bardziej obrazowo przedstawia tendencję zmiany ww. parametrów, jednakże istotne to jest w projektach typu „Plan gospodarki niskoemisyjnej", gdzie celem (podstawą analiz) jest zużycie energii i ocena prognozowanych efektów energetycznych przewidywanych działań proefektywnościowych. Dla wskazania skali porównawczej dla sprzedaży ciepła w tabeli 4-7 wprowadzono wiersz pokazujący skorygowaną wielkość sprzedaży ciepła, a na wykresach odpowiednio 4-2 dla sprzedaży ciepła i 6-5 wprowadzono dodatkowo kolumny odzwierciedlające wielkość sprzedaży ciepła i zużycia gazu przeliczone na warunki typowego roku meteorologicznego oraz pokazano linie trendu
	Brak linii trendu dla poziomu zużycia energii elektrycznej i wskazania wniosku o wzroście zużycia energii elektrycznej przez odbiorców przemysłowych na SN i WN	Uwzględniono Na wykresie 5-2 wprowadzono kolumny z wielkościami zużycia energii elektrycznej na WN i SN oraz linie trendu dla poszczególnych grup zużycia energii elektrycznej. Obserwuje się skokowe zmiany zużycia energii elektrycznej dla grupy odbiorców na średnim i wysokim napięciu. Z uwagi na to, że odbiorcy ci stanowią jedynie 0,16% ogółu odbiorców (2 odbiorców na WN i 161 na SN wobec blisko 100 000 odbiorców na terenie Torunia), przy blisko 50% zużycia energii w mieście, nie może stanowić jednoznacznego wniosku o wzroście zapotrzebowania na energie elektryczną w przemyśle. Pojawienie się lub wypadnięcie nawet jednego znaczącego odbiorcy może zmienić sytuację.
Uwagi formalne uwzględnione w Aktualizacji 2015		
Str. 8 koreferatu	Korekta jednostki zużycia gazu powinno być [Nm^3/a] zamiast [Nm^3/h]	Wprowadzono – str. 91 Aktualizacji
Str.12 koreferatu	Zmiana mocy elektrycznej przyłączeniowej z układu kogeneracyjnego – wg korekty EDF Toruń przyłączeniowej z 53 MW na 100 MW	Wprowadzono str. 74 Aktualizacji

Załącznik nr 6

Rozstrzygnięcie o sposobie rozpatrzenia wniosków, zastrzeżeń i uwag przez Wykonawcę projektu „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Miasta Torunia" wniesionych po przyjęciu raportu z przebiegu konsultacji społecznych trwających w okresie od 2.10.2015 r. do 19.01.2016 r.

Załącznik nr 6

Rozstrzygnięcie o sposobie rozpatrzenia wniosków, zastrzeżeń i uwag przez Wykonawcę projektu „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Miasta Torunia" wniesionych po przyjęciu raportu z przebiegu konsultacji społecznych trwających w okresie od 2.10.2015 r. do 19.01.2016 r.

Poz.	Uwagi	Sposób rozpatrzenia
	ENERGA OPERATOR SA pismo z dn. 25.02.2016	
1	„W **rozdz. 5.3 na str. 67** prosimy zmienić zapis: „Jak wynika z powyższej tabeli, wielkość łącznego zużycia energii elektrycznej na obszarze miasta ustabilizowała się na poziomie 610 GWh/rok, z tolerancją ok. ± 5%" na zapis: „Jak wynika z powyższej tabeli, wielkość łącznego zużycia energii elektrycznej na obszarze miasta ustabilizowała się na poziomie 610 MWh/rok, z tolerancją ok. ± 5%"	Nie uwzględniono Zapis 610 GWh/rok jest prawidłowy, ENERGA OPERATOR w mailu z dn. 01.03.2016 anulowała uwagę.
2	W **rozdz. 5.2.3. na str. 62** w tabeli 5-3 prosimy dodać nowo wybudowany GPZ Podgórz (110/15 kV, 2x16 MVA	Uwzględniono przez dodanie zapisów na str. 62 oraz str. 72
3	W **rozdz. 5.3 na str. 72** prosimy usunąć pozycje: – Przebudowę linii relacji Przysiek – Toruń Zachód 4 km – 2015 r. – Budowa stacji 110/15 kV Toruń Podgórz (H-4) 2x 16 MVA, budowa wcięcia w istniejącą linię 110 kV GPZ Toruń Południe – GPZ Ciechocinek i wykonanie podejścia do projektowanego GPZ Toruń Podgórz 0,1 km.	Nie uwzględniono. Dopisano informację o zrealizowaniu inwestycji. Nie uwzględniono. Dopisano informację o uruchomieniu inwestycji w lutym 2016 r. Uzasadnienie – dokument przedstawia stan na 2015 rok.
	PSG oddział w Gdańsku pismo z dn. 02.03.2016	
1	W tabeli **6-2 str. 82** „Charakterystyka stacji SRP I stopnia zasilających Miasto Toruń pomyłka w sumie przepustowości stacji gazowych	Uwzględniono – Poprawiono zapis
	Geotermia Toruń – mail UM Toruń z dn. 15.03.2016 prośba o wprowadzenie zapisów	
1	**4.8 str. 55** Geotermia Toruń sp. z o.o., planuje uruchomienie na terenie Torunia działalności w zakresie produkcji i przesyłu ciepła poprzez budowę ciepłowni geotermalnej przy ul. Szosa Bydgoska o mocy rzędu 20 MWt (wg pisma fundacji Lux Veritatis z dnia 28.08.2015r.), oraz budowę sieci ciepłowniczej o łącznej długości ok. 16 km (fiszki dla projektów w ramach ZIT), pozwalającej na przesłanie ciepła dla zasilania hotelu akademickiego Wyższej Szkoły Kultury Społecznej i Medialnej w Toruniu i w dalszej kolejności budynków mieszkalnych i placówek systemu oświaty, a także obiektów użyteczności publicznej na terenie Torunia. Ciepłownia geotermalna jest planowana do uruchomienia w IV kwartale 2017. Docelowo spółka przewiduje, osiągnięcie mocy w wysokości 40 MWt.	Uwzględniono
2	**10.1.1 str. 163**	Uwzględniono . Wprowadzono zapis

	Należy pokreślić, że dla odbiorców zlokalizowanych w obszarach rozwoju U2.1, U2.2, UP3, UP16, U39, U40 istnieją optymalne pod względem ekonomicznym warunki do wykorzystania do celów ciepłowniczych energii geotermalnej, która będzie dostarczana z ciepłowni geotermalnej o mocy 20 MWt planowanej do uruchomienia w IV kwartale 2017 r. Ciepłownia ta będzie wykorzystywała istniejące ujęcia wód geotermalnych Toruń TG-1 i TG-2 do produkcji energii cieplnej. Możliwa do wyprodukowania ilość energii cieplnej z tego źródła wynosi około 600 TJ/rok.	w rozdz. 10.1.2 str. 162 w brzmieniu : Według Geotermii Toruń dla odbiorców zlokalizowanych w obszarach rozwoju U2.1, U2.2….
3	**12.2.5. str. 213** Zgodnie z informacjami uzyskanymi od spółki Geotermia Toruń Sp. z o.o. obecnie opracowywana jest dokumentacja techniczna ciepłowni geotermalnej wyposażonej w wymiennikownię ciepła, absorpcyjne pompy ciepła oraz kotły gazowe, o łącznej mocy 20 MWt. Istniejące ujęcie wód termalnych pozwala na docelową rozbudowę tej ciepłowni do mocy 40 MWt. Roczna produkcja ciepła z ciepłowni o mocy 20 MWt ,może wynieść do 600 TJ/rok, a z 40 MWt nawet 1000 TJ/rok. Energia ta mogłaby zostać w całości dostarczona do sieci EDF Toruń i wykorzystana do ogrzewania Torunia.	Uwzględniono
	Gmina Miasto Toruń	
1	W rozdziale 12 proponuje się dopisać informację: „Gmina Miasta Toruń wskazuje źródła energii odnawialnej jako najkorzystniejsze do stosowania przez odbiorców. Miasto widzi w tym możliwość zwiększenia efektywności wykorzystania i oszczędzania zasobów surowców energetycznych, poprawy stanu środowiska poprzez redukcję zanieczyszczeń do atmosfery i wód, redukcję ilości wytwarzanych odpadów oraz obniżenie kosztu pozyskiwanej energii. Opracowywane obecnie miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego zawierają informacje o możliwości stosowania odnawialnych źródeł energii. Dopuszczone są w nich źródła odnawialne, które wytwarzają energię na potrzeby własne oraz te, które będą przekazywały energię do sieci. Zgodnie z Art. 7. 1 ustawy Prawo energetyczne: „Przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją paliw gazowych lub energii jest obowiązane do zawarcia umowy o przyłączenie do sieci z podmiotami ubiegającymi się o przyłączenie do sieci, na zasadzie równoprawnego traktowania i przyłączania, w pierwszej kolejności, instalacji odnawialnego źródła energii, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci i dostarczania tych paliw lub energii, a żądający zawarcia umowy spełnia warunki przyłączenia do sieci i odbioru. (…)” Miasto dążyć będzie zatem do funkcjonowania sieci ciepłowniczej zaopatrywanej w ciepło wytwarzane przy wykorzystywaniu różnych źródeł, w tym odnawialnych źródeł energii.”	Uwzględniono