

Druk Nr 342/2021
Projekt z dnia 26.11.2021

**UCHWAŁA NR
RADY MIEJSKIEJ W ŁODZI**

z dnia 2021 r.

w sprawie uchwalenia aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Łodzi”.

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2021 r. poz. 1372 i 1834) oraz art. 18 ust. 1 pkt 1 i art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2021 r. poz. 716, 868, 1093, 1505, 1642 i 1873), Rada Miejska w Łodzi

uchwała, co następuje:

§ 1. 1. Aktualizuje się „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Łodzi”, stanowiące załącznik do uchwały Nr XXVIII/578/99 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 9 grudnia 1999 r. w sprawie „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Łodzi”, zmienionej uchwałami Rady Miejskiej w Łodzi Nr LXXVIII/1630/13 z dnia 27 grudnia 2013 r. i Nr LXII/1616/17 z dnia 13 grudnia 2017 r.

2. Aktualizacja „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Łodzi” stanowi załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Prezydentowi Miasta Łodzi.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

**Przewodniczący
Rady Miejskiej w Łodzi**

Marcin GOŁASZEWSKI

Projektodawcą jest
Prezydent Miasta Łodzi

Projekt zgodny z przepisami prawa,
opiniuję pozytywnie
pod względem formalno-prawnym

RADCA PRAWNY

Regina Wojas

23.11.2021

GLÓWNY SPECJALISTA

Projekt

Marcin Józwiak

SEKRETARZ MIASTA ŁODZI

Wojciech Rosicki

DYREKTOR
Biura Inżyniera Miasta

Maciej Formański

GLÓWNY SPECJALISTA

Wiesław Zasada

Strona 1

Załącznik
do uchwały Nr
Rady Miejskiej w Łodzi
z dnia

**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
MIASTA ŁODZI.**

Łódź, listopad 2021 r.

Zamawiający:

MIASTO ŁÓDŹ

ul. Piotrkowska 104

90-926 Łódź

Wykonawca:

NEO-Doradcy Sp. z o.o.

Kierownik projektu: dr Andrzej Cylwik

Zastępca kierownika projektu: dr inż. Jarosław Osiak

Spis treści

Wprowadzenie	5
I. Zużycie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych – ocena stanu aktualnego na podstawie roku 2020.....	12
1.1. Analiza, statystyki, dane przestrzenne i opisowe.....	12
1.2. Bilans energetyczny miasta	31
II. Infrastruktura zaopatrująca w energię - prezentacja aktualnych danych przestrzennych i opisowych wraz z oceną stanu, rezerw i możliwości rozwoju.....	35
2.1. Miejski system ciepłowniczy (wraz ze źródłami).....	35
2.2. System elektroenergetyczny z uwzględnieniem zasilania miasta	42
2.3. System gazu sieciowego z uwzględnieniem zasilania miasta.....	55
2.4. Przemysłowe źródła energii	62
2.5. Energetyczne wykorzystanie odpadów	66
2.6. Instalacje wykorzystujące ciepło odpadowe	74
2.7. Odnawialne źródła energii.	75
2.8. Inne alternatywne i lokalne jednostki wytwórcze.....	84
III. Współpraca z innymi gminami	87
3.1. Zakres współpracy – stan istniejący	88
3.2. Obszary i kierunki dalszej współpracy	91
IV. Nawiązanie do Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Łodzi.....	94
V. Odniesienie do prognoz zawartych w aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Łodzi” przyjętej uchwałą Rady Miejskiej w Łodzi Nr LXII/1616/17 z dnia 13 grudnia 2017 r.	99
VI. Prognozy zmian bilansu energetycznego do roku 2036.....	104
6.1. Prognoza zmian zapotrzebowania miasta na energię i jej źródła, z uwzględnieniem dokumentów planistycznych miasta.	107
6.2. Plany przedsiębiorstw energetycznych	112
6.3. Prognozy dla energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych i innych źródłach energii.....	124

VII. Efektywność energetyczna i przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii cieplnej, elektrycznej i paliw gazowych	126
7.1. Ocena efektywności wykorzystania energii	126
7.2. Pozycjonowanie Łodzi na tle największych polskich miast	131
7.3. Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie.	136
7.4. Możliwość wykorzystania nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, w tym z OZE, kogeneracji i ciepła odpadowego.....	143
7.5. Możliwości poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej.....	143
7.6. Propozycje poprawy efektywności wykorzystania energii w zasobach miejskich.	145
VIII. Scenariusze zaopatrzenia miasta Łodzi w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2036.....	148
8.1. Scenariusz rozwoju	152
8.2. Scenariusz stabilizacji	154
8.3. Scenariusz ograniczenia	155
8.4. Analiza bezpieczeństwa energetycznego.	157
8.5. Rekomendacje.	160
IX. Podsumowanie	161
Bibliografia.....	164
Stosowane skróty i jednostki miar	170
Spis tabel, rysunków i wykresów.....	174
Spis tabel	174
Spis rysunków.....	178
Załączniki	180

Wprowadzenie

Poniższa *„Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Łodzi”* (Aktualizacja) została przygotowana na podstawie umowy z dnia 27 lipca 2021 r. (nr DSR.BIM.0630.1.2021) zawartej między Miastem Łódź jako *Zamawiającym* oraz Neo-Doradcy Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie ul. Mokotowska 4/6 lok. 311 jako *Wykonawcą*.

Niniejszy dokument stanowi kontynuację i kolejną aktualizację opracowania pt. *„Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Łodzi”*, uchwalonego przez Radę Miasta Łodzi w dniu 27 grudnia 2013 roku (uchwała nr LXXVIII/1630/13) i aktualizowanego dokumentem przyjętym uchwałą Rady Miejskiej w Łodzi (uchwała nr LXII/1616/17) z dnia 13 grudnia 2017 r.

Poniższa Aktualizacja uwzględnia w opisie stanu aktualnego (2020 r.)¹

a) regulacje oraz opracowania dotyczące unijnej i krajowej polityki energetycznej, w tym w szczególności:

- *dyrektywę 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych*, na podstawie której państwa członkowskie są zobowiązane do zapewnienia określonego udziału energii z OZE w finalnym zużyciu energii brutto w 2020 roku (cel dla Polski 15%);
- *ustawę z dnia 20 lutego 2015 o odnawialnych źródłach energii oraz jej nowelizacje:*
 - *ustawa z dnia 07 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw,*
 - *ustawa z dnia 19 lipca 2019 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw,*

¹ Główne regulacje i programy dotyczące polityki unijnej, krajowej oraz lokalnej w latach 2021-2023 i 2024-2036 będą przedstawione w rozdziałach analizujących plany i prognozy.

na podstawie, których przeprowadzono reformę krajowego systemu wsparcia wytwarzania energii odnawialnej;

- *ustawę z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (tzw. ustawa odległościowa),*
- *ustawę z dnia 17 grudnia 2020 r. o promowaniu wytwarzania energii elektrycznej w morskich farmach wiatrowych.*

b) opracowania dotyczące miejskiej polityki energetycznej, w tym w szczególności:

- Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Łodzi,
- aktualizacja ww. dokumentu przyjęta uchwałą Rady Miejskiej w Łodzi Nr LXII/1616/17 z dnia 13 grudnia 2017 r. (Aktualizacja 2017);
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Łódź oraz Raport z jego realizacji za lata 2017 -2018;
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Łodzi oraz miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego Łodzi;
- informacje z działalności przedsiębiorstw energetycznych na obszarze miasta Łodzi w latach 2018-2020;
- informacje zebrane w Urzędzie Miasta Łodzi,

c) Regulacje unijne i krajowe dotyczące sektorów i branż powiązanych z energetyką, w tym w szczególności gospodarki odpadami.

Główne zmiany sytuacji krajowego sektora energetycznego w latach 2017-2020

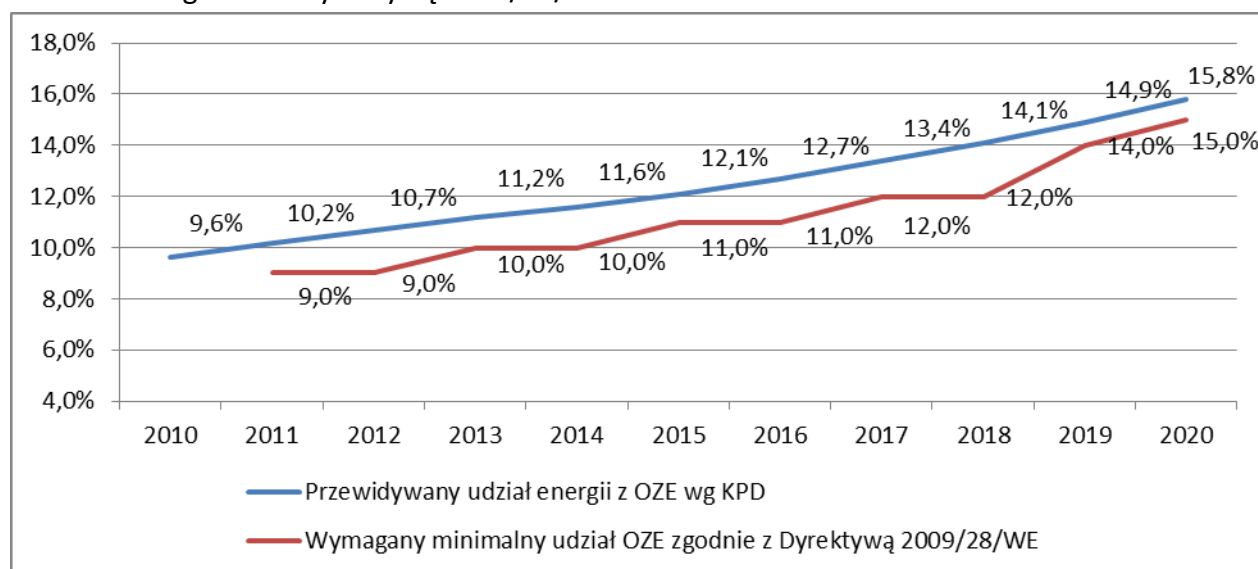
Na zmiany zachodzące w krajowym sektorze energetycznym w okresie 2017-2020 szczególny wpływ wywarły poniższe czynniki:

- a) realizacja postanowień Krajowego Planu Działania (KPD) w zakresie energii ze źródeł odnawialnych;
- b) przeprowadzenie reformy systemu wsparcia energii odnawialnej;
- c) niespodziewany rozwój energetyki fotowoltaicznej (PV), w tym prosumenckiej;
- d) opublikowanie przez Komisję Europejską w listopadzie 2016 r. (stąd nazwa „Pakiet Zimowy”) propozycje celów polityki klimatyczno-energetycznej do 2030 roku, które następnie zostały rozwinięte i dopracowane w formie dyrektyw i rozporządzeń.

A.

W czasie, który upłynął między ostatnią a obecną Aktualizacją podstawowym dokumentem regulującym zmiany w polityce energetycznej był „Krajowy Plan Działania” przyjęty przez rząd w grudniu 2010 roku, który wskazywał określone wolumeny energii odnawialnej w sektorze ciepła, energii elektrycznej i transportu oraz ścieżkę realizacji celu głównego, czyli osiągnięcia w 2020 roku minimum 15% udziału energii z OZE w końcowym zużyciu energii brutto ze wszystkich źródeł.

Rysunek 1 Przewidywany udział energii z OZE wg KPD oraz minimalne wymagania dotyczące udziału OZE zgodnie z Dyrektywą 2009/28/WE



Źródło: Opracowanie własne

Polska miała trudności z realizacją przyjętych zobowiązań i pierwsze uwagi zostały zgłoszone przez Komisję Europejską już w roku 2015. Poważniejsze problemy wystąpiły w kolejnych latach i były związane z istotnym wzrostem zużycia w Polsce energii finalnej w latach 2016-2019 oraz z zahamowaniem rozwoju energetyki wiatrowej i opóźnieniem w rozpoczęciu realizacji reformy systemu wsparcia OZE (por. punkt B poniżej). Według oceny ekspertów² z końca 2019 roku Polska nie miała praktycznie szans na realizację głównego celu polityki klimatyczno-energetycznej, ale z powodu pandemii ocena wykonania KPD została przedłużona do końca 2021 roku.

B.

Prace przygotowawcze do reformy systemu wsparcia dla wytwarzania energii odnawialnej rozpoczęto jeszcze w 2012 roku. Po dwóch latach dyskusji postanowiono przeprowadzić radykalną zmianę i zakończyć funkcjonowanie uniwersalnego systemu „zielonych certyfikatów”, zastępując go systemem aukcyjnym, uwzględniającym specyfikę poszczególnych rodzajów OZE (tzw. ceny referencyjne). Podstawową regulacją nowego systemu była ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii, ale zaczął on funkcjonować w pełni w drugim półroczu 2018 roku. W okresie przejściowym (lata 2016-2018) nastąpiło zahamowanie rozwoju energetyki odnawialnej, której krajowa dynamika produkcji wynosiła (odpowiednio: 100,57%, 105,45% i 89,73%)³. W szczególności dotyczyło to energetyki biogazowej (w latach 2016 i 2017 spadek o 20%). Dodatkowy wpływ miało także radykalne ograniczenie możliwości budowy nowych instalacji wiatrowych na lądzie (tzw. ustawa odległościowa).

Jednakże w latach 2019-2020 nastąpiło odwrócenie trendu spadkowego i przeprowadzona reforma systemu wsparcia jest obecnie oceniana pozytywnie, zwłaszcza że pojawiają się kolejne ułatwienia dotyczące w szczególności PV. Nadal antyrozwojowym wyjątkiem jest

² „Analizy scenariuszy realizacji przez Polskę celu OZE na 2020 rok wraz z szacunkiem kosztów niewykonania celu i propozycją działań ograniczających koszty”, ekspertyza niepublikowana, IEO, wrzesień 2019 r.

³ Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

zablokowanie lądowej energetyki wiatrowej, które prawdopodobnie ma być zniesione (został przygotowany kolejny projekt nowelizacji „ustawy odległościowej”)⁴

C.

Rozwój mocy zainstalowanych w energetyce PV od wielu lat wskazuje wysoką dynamikę (por. tabela poniżej).

Tabela 1 Moc zainstalowana [MW] w PV oraz dynamika wzrostu

Rok instalacji	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
MW	1,90	21,00	71,03	99,10	103,90	146,99	477,68	887,44
Dynamika	147%	1105%	338%	140%	105%	141%	325%	185,78%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych URE

Według raportu Instytutu Energetyki Odnawialnej (IEO) pt. „Rynek fotowoltaiki w Polsce” (maj 2021 r.) rynek fotowoltaiki w Polsce przeżywa bardzo dynamiczny rozwój zarówno instalacji komercyjnych (moc zainstalowana ok. 1 MWe) jak i mikroinstalacji prosumenckich, które dominowały i stanowiły prawie 60% mocy nowych instalacji fotowoltaicznych.

W 2020 roku przyrost mocy zainstalowanej w fotowoltaice krajowej wyniósł aż 2 463 MWe. Wg Solar Power Europe był to czwarty pod względem wielkości przyrost mocy zainstalowanej PV, a wyprzedziły nas tylko Niemcy, Holandia i Hiszpania. IEO prognozuje, że w 2021 roku utrzyma się wysoka dynamika przyrostu mocy zainstalowanej, ponieważ warunki przyłączenia otrzymały projekty PV o łącznej mocy przyłączeniowej 4,7 GW. Dopóki nie nastąpi odblokowanie lądowej energetyki wiatrowej instalacje fotowoltaiczne będą pełnić funkcję lidera w krajowym rozwoju OZE. Obserwowany dynamiczny wzrost instalacji PV został spowodowany jednoczesnym oddziaływaniem trzech czynników:

- postępu technicznego, czyli zwiększeniem sprawności modułów PV o kilka pkt procentowych,
- spadkiem kosztów ogniw i modułów PV, dzięki produkcji wielkoseryjnej,
- możliwościom otrzymania efektywnego wsparcia realizowanych projektów.

⁴ Więcej na ten temat: A. Cylwik „Analiza ekonomiczna skutków wprowadzenia postanowień tzw. Ustawy odległościowej oraz korzyści z planowanej zmiany regulacji dot. Rozwoju lądowej energetyki wiatrowej”, sierpień 2020 r.

D.

Tzw. „Pakiet zimowy” reguluje kontynuację polityki klimatyczno-energetycznej Unii Europejskiej, zapoczątkowanej w 2005 roku pod nazwą „3 razy 20”. Początkowo zaproponowano nowe cele do osiągnięcia w 2030 roku, które były kontynuacją zadań realizowanych do 2020 roku, a mianowicie:

- ograniczenie o co najmniej 40% wewnętrznych emisji gazów cieplarnianych w całej gospodarce w porównaniu z 1990 r., z jednoczesnym wskazaniem przełożenia tego celu na redukcję emisji o 43% w sektorach objętych ETS⁵ i 30% w sektorach z obszaru non-ETS w porównaniu z rokiem 2005.
- podniesienie co najmniej do 27% udziału energii ze źródeł odnawialnych w finalnym zużyciu energii brutto.
- poprawienie efektywności energetycznej o co najmniej 27%, z rekomendacją rozważenia podniesienia do poziomu 30% do roku 2030.

Powyższe cele miały być „wkładem” UE do realizacji *porozumienia paryskiego* a ich wdrożenie miał zapewnić „Katowicki pakiet klimatyczny”, podpisany podczas polskiej prezydencji w grudniu 2018 roku. Następnie, w 2019 r. Komisja Europejska wspierana przez Parlament Europejski opublikowała komunikat ws. „Europejskiego Zielonego Ładu” – strategii długookresowej, zakładającej osiągnięcie przez UE neutralności klimatycznej w 2050 roku. W tym celu zaproponowano akt wykonawczy „Europejskie Prawo o Klimacie”⁶, który określa cel pośredni, jakim jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych netto o co najmniej 55% do 2030 r. w porównaniu z poziomem z 1990 r. Ostatnio opublikowany przez KE pakiet „Fit for 55” (lipiec 2021 r.) zawiera zestaw propozycji i aktualizacji prawodawstwa UE oraz wprowadzenia nowych inicjatyw w celu zapewnienia zgodności polityki UE z celami w zakresie klimatu.

⁵ ETS (emissions trading system) – unijny system handlu uprawnieniami do emisji.

⁶ Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiające ramy na potrzeby osiągnięcia neutralności klimatycznej i zmieniające rozporządzenie (UE) 2018/1999

Istotne, dla energetyki polskiej, postanowienie zawiera Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady UE z dnia 5 czerwca 2019 r. w sprawie rynku wewnętrznego energii elektrycznej.

Artykuł 22 Rozporządzenia wskazuje, iż:

„Mechanizmy zdolności wytwórczych obejmują następujące wymogi dotyczące limitów emisji CO₂:

- a) najpóźniej od dnia 4 lipca 2019 r. zdolności wytwórcze, które rozpoczęły produkcję komercyjną w tym dniu lub po tym dniu, emitujące więcej niż 550 g CO₂ pochodzącego z paliw kopalnych na kWh energii elektrycznej, nie będą posiadały zobowiązań ani nie będą otrzymywać płatności lub zobowiązań dotyczących przyszłych płatności w ramach mechanizmu zdolności wytwórczych;
- b) najpóźniej od dnia 1 lipca 2025 r., zdolności wytwórcze, które rozpoczęły produkcję komercyjną przed dniem 4 lipca 2019 r., emitujące więcej niż 550 g CO₂ pochodzącego z paliw kopalnych na kWh energii elektrycznej oraz ponad 350 kg CO₂ pochodzącego z paliw kopalnych średnio w skali roku na kWe mocy zainstalowanej, nie będą posiadały zobowiązań ani nie będą otrzymywać płatności lub zobowiązań dotyczących przyszłych płatności w ramach mechanizmu zdolności wytwórczych.⁷”

Praktycznie oznacza to brak możliwości finansowania budowy w Polsce nowych, opartych na węglu, źródeł energii elektrycznej.

Wpływ nowych regulacji unijnych na krajowy system energetyczny w perspektywie do roku 2023 oraz 2036 zostanie przedstawiony w Rozdziale VI Aktualizacji.

⁷ Powyższe regulacje zostały już wprowadzone w prawie polskim w ustawie z dnia 23 lipca 2021 r. o zmianie ustawy o rynku mocy i niektórych innych ustaw (Dz. U.2021 poz. 1505)

I. Zużycie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych – ocena stanu aktualnego na podstawie roku 2020

1.1. Analiza, statystyki, dane przestrzenne i opisowe

Łódź jest miastem na prawach powiatu, położonym w środkowej Polsce w centralnej części województwa łódzkiego. Pod względem geograficznym jest zlokalizowane na pograniczu makroregionów Nizina Południowopolska i Wzniesienia Łódzkie. Miasto graniczy z 12 gminami: Aleksandrów Łódzki, Andrespol, Brójce, Konstantynów Łódzki, Ksawerów, Nowosolna, Pabianice (gmina miejska), Pabianice (gmina wiejska), Rzgów, Stryków, Zgierz (gmina miejska), Zgierz (gmina wiejska). Powierzchnia miasta wynosi 293 km² i jest czwartym co do wielkości miastem w Polsce, natomiast trzecim pod względem liczby mieszkańców. Łódź podzielona jest na 5 dzielnic: Widzew, Bałuty, Górna, Polesie i Śródmieście.

Miasto Łódź znajduje się w Łódzkim Obszarze Metropolitalnym (ŁOM) wraz z jednostkami samorządu terytorialnego z 4 innych powiatów tj. brzezińskiego, łódzkiego wschodniego, pabianickiego i zgierskiego. ŁOM zamieszkały jest przez około 1,1 mln osób, a jego całkowita powierzchnia to 2,5 tys. km². Jednocześnie ŁOM pełni również funkcję Związku Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych w Łodzi wspierając rozwój społeczno-gospodarczy regionu oraz kształtowania wspólnej polityki przestrzennej i spójności.

Łódź charakteryzuje się dobrym położeniem komunikacyjnym, ponieważ przez miasto przebiegają ważne szlaki komunikacyjne (drogi krajowe: A-1, 2, 14, 71, 72, 91). Dodatkowo na obrzeżach Łodzi przebiega droga A-2, która pełni rolę obwodnicy północnej oraz trwają zaawansowane prace budowy drogi ekspresowej S-14 domykającej autostradowy ring na zachodzie miasta. Ponadto Łódź posiada duży węzeł komunikacji kolejowej, a ok. 6 km od centrum znajduje się Międzynarodowy Port Lotniczy im. Władysława Reymonta.

Klimat w Mieście Łódź ma charakter przejściowy związany ze znacznymi wpływami kontynentalizmu ze wschodu jak i oceanizmu z zachodu, cechując się typowym klimatem dla środkowej Polski i zmiennością elementów meteorologicznych.

Poniżej przedstawiono wybrane parametry meteorologiczne charakterystyczne dla klimatu Łodzi:

- średnia temperatura roczna: 8°C
- najchłodniejszy miesiąc w roku: styczeń, średnia temperatura -3,3°C,
- najcieplejszy miesiąc w roku: lipiec, średnia temperatura 18,0°C,
- roczna suma opadów ok. 550-600 mm
- dominujący kierunek wiatru: zachodni
- okres wegetacji: od 210 do 217 dni

Pod względem geobotanicznym, który uwzględnia roślinność, klimat, rzeźbę terenu, gleby oraz historię rozwoju roślinności, Miasto Łódź zlokalizowane zostało w Podprowincji Środkowoeuropejskiej Właściwej, w Dziale Wyżyn Południowopolskich i Krainie Wysoczyzn Łódzko-Wieluńskich. Roślinność strefowa działu Wyżyn Południowopolskich zawiera lasy liściaste oraz kontynentalne lasy szpilkowe, głównie bory i bory mieszane sosnowe i charakteryzuje się stosunkowo dobrymi warunkami klimatyczno-roślinnymi.

Miasto Łódź w zasięgu swoich granic administracyjnych obejmuje skupiska zieleni o wysokim znaczeniu nie tylko dla mieszkańców i środowiska atmosferycznego, ale które, z uwagi na występującą florę i faunę, stanowią również obszary chronione. Do cennych przyrodniczo obszarów należą:

- Rezerwat przyrody Polesie Konstantynowskie;
- Rezerwat przyrody Las Łagiewnicki;
- Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich;
- Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Sucha Dolina w Moskulach;
- Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Dolina Sokołówki;
- Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Międzyrzecze Neru i Dobrzyńki;
- Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Źródła Neru;
- Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Ruda Willowa.

Ponadto na terenie Łodzi występuje 15 użytków ekologicznych i 300 pomników przyrody.

Stan ludności miasta Łodzi na koniec 2020 roku, według danych publikowanych przez Główny Urząd Statystyczny, wynosił 672 185 osób, w tym 365 558 osób stanowiły kobiety, a 306 627 mężczyzn. Gęstość zaludnienia wynosiła w 2020 roku - 2 292 osoby/km².

Miasto Łódź charakteryzuje się stosunkowo niskim wskaźnikiem urodzeń, jak również wzrastającą liczbą osób w wieku poprodukcyjnym, co przejawia się w wyższej ilości zgonów niż narodzin, czyli ujemnym przyroście naturalnym. W roku 2020 przyrost naturalny wynosił - 7,8 osób/1000 mieszkańców.

W ostatnich latach liczba ludności miasta Łodzi sukcesywnie spada, z powodu, z jednej strony ujemnego przyrostu naturalnego, a z drugiej strony na skutek wewnątrz krajowych migracji zarówno do innych miast jak i do gmin ościennych. Widoczne procesy migracyjne i demograficzne w mieście Łodzi są charakterystyczne również dla innych obszarów kraju, jednak z uwagi na brak możliwości powiększania obszaru miasta, widoczny jest spadek liczby ludności, który od 2016 r. spowodował zmniejszenie liczby mieszkańców o 3,49%.

Istotnymi wskaźnikami demograficznymi, określającymi strukturę społeczeństwa, są tzw. wskaźniki obciążenia demograficznego, wśród których na uwagę zasługują dwa główne wskaźniki. Wskaźniki ludności w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym wynosił 189,9 osób w 2020 (184,0 w 2016 r.). Drugi wskaźnik, czyli osoby w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym również wzrósł i wynosił 52,0 osób w roku 2020 (w porównaniu do 45,2 w 2016 r.). W konsekwencji widoczny jest w mieście proces starzenia się społeczeństwa, spotęgowany jednoczesną migracją wewnątrz krajową ludności, głównie w wieku produkcyjnym.

Biorąc pod uwagę okres prognozowania niniejszego dokumentu, tj. do roku 2036, istotne jest określenie stanu liczby ludności w okresie 2020-2036, w którym przewiduje się dalszy spadek liczby ludności. Zgodnie z prognozą GUS ludność Łodzi w 2035 wyniesie 574 608 co oznacza spadek o ok. 14,5%. Przy założeniu braku zmiany granic administracyjnych, a równocześnie bazując na prognozach liczby ludności, gęstość zaludnienia także spadnie. Zmniejszenie liczby mieszkańców, przy hipotetycznie stałym zużyciu energii na mieszkańca, spowodowałoby także zmniejszenie ilości zużywanych nośników paliw i energii, wpływając

na prognozowane bilanse energetyczne wykonane w dalszej części opracowania.
Zestawienie informacji na temat ludności miasta Łodzi przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 2 Charakterystyka ludności miasta Łódź w latach 2016-2020

Wyszczególnienie	jednostka	2016	2017	2018	2019	2020
ludność ogółem	osoba	696 503	690 422	685 285	679 941	672 185
kobiety	osoba	379 373	375 786	372 957	369 987	365 558
mężczyźni	osoba	317 130	314 636	312 328	309 954	306 627
gęstość zaludnienia na 1 km ²	osoba	2 375	2 354	2 337	2 319	2 292
zmiana liczby ludności na 1000 mieszkańców	osoba	-6,4	-8,7	-7,4	-7,8	-11,4
przyrost naturalny na 1000 ludności	-	-5,0	-5,5	-5,6	-5,6	-7,8
udział ludności w wieku przedprodukcyjnym w ludności ogółem	%	14,5	14,7	14,9	15,1	15,3
udział ludności w wieku produkcyjnym w ludności ogółem	%	58,9	57,9	57,1	56,4	55,7
udział ludności w wieku poprodukcyjnym w ludności ogółem	%	26,6	27,4	28	28,6	29
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym	osoba	184,0	186,1	187,6	189,5	189,9
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	osoba	45,2	47,2	49,0	50,7	52,0

Źródło: BDL GUS

Na terenie miasta Łodzi w 2020 roku zarejestrowanych było 96 130 podmiotów gospodarczych, w tym przeważający udział miały mikroprzedsiębiorstwa (92 429 podmiotów tj. 96,15 % liczby wszystkich podmiotów gospodarczych). Duże przedsiębiorstwa, zatrudniające ponad 250 osób w 2020 r. stanowiły 112 podmiotów, w tym 24 przedsiębiorstwa zatrudniały ponad 1000 osób.

W latach od 2016 r. do 2020 r. liczba przedsiębiorstw sumarycznie wzrosła o 3,69 %. Jednakże wzrost ten związany był jedynie z mikroprzedsiębiorstwami, które w tym okresie powiększyły się o 3 969 podmiotów. Pozostałe grupy przedsiębiorstw zanotowały spadek, w tym największy z nich zaobserwowano wśród średnich i małych przedsiębiorstwach. Liczba dużych przedsiębiorstw od 2016 roku również nieznacznie spadła z poziomu 119 podmiotów do 112 podmiotów w 2020 r. Zmiana liczby przedsiębiorstw na obszarze miasta Łodzi wpisuje

się w trend spowolnienia gospodarczego i prognozowanego zmniejszenia zużycia nośników paliw i energii, gdyż we wszystkich grupach przedsiębiorstw zatrudniających od 10 osób nastąpił spadek ilości podmiotów gospodarczych. Wzrost liczebności mikroprzedsiębiorstw, które w większości stanowią jednoosobowe działalności gospodarcze, często prowadzone są w budynkach mieszkalnych i nie są podmiotami energochłonnymi nie wpływa w istotny sposób na zużycie energii. Szczegółowe dane na temat liczby i wielkości przedsiębiorstw przedstawia tabela poniżej.

Tabela 3 Podmioty gospodarcze według klas wielkości na terenie miasta Łodzi w latach 2016-2020

Przedsiębiorstwo wg klas wielkości (liczba zatrudnionych)	2016	2017	2018	2019	2020
ogółem	92 711	93 448	92 537	94 115	96 130
mikroprzedsiębiorstwo (0 - 9)	88 460	89 222	88 602	90 287	92 429
małe przedsiębiorstwo (10 - 49)	3 508	3 493	3 239	3 149	3 031
średnie przedsiębiorstwo (50 - 249)	624	619	586	566	558
duże przedsiębiorstwo (250 - 999)	94	91	87	90	88
duże przedsiębiorstwo (1000 i więcej)	25	23	23	23	24

Źródło: BDL GUS

Na terenie Łodzi w 2020 roku znajdowało się łącznie 46 921 budynków mieszkalnych, a łączna powierzchnia zasobów mieszkaniowych w 2019 r. wynosiła prawie 20 mln m². Obejmowała ona łącznie 363 171 mieszkań. Od 2016 do 2019 roku liczba mieszkań wzrosła o 2,6 %, a liczba budynków do roku 2020 wzrosła o 4,4%. Pomimo opisanego wcześniej zmniejszania się liczby mieszkańców, można zaobserwować systematyczną tendencję wzrostową w zakresie nowych obiektów zarówno wielorodzinnych jak i jednorodzinnych.

Tabela 4 Zasoby mieszkaniowe na terenie miasta Łodzi w latach 2016-2020

Wskaźnik	Jednostka	2016	2017	2018	2019	2020
budynki mieszkalne	[szt.]	44 944	45 420	45 873	46 533	46 921
mieszkania	[szt.]	353 968	356 350	358 991	363 171	b.d.
powierzchnia użytkowa mieszkań	[m2]	19 137 384	19 317 806	19 505 695	19 782 282	b.d.
przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	[m2]	54,1	54,2	54,3	54,5	b.d.

Źródło: BDL GUS

W poniższej tabeli przedstawiono liczbę mieszkań wyposażonych w instalacje centralnego ogrzewania, gaz sieciowy i energię elektryczną oraz % wskaźnik ich udziału w ogólnej liczbie mieszkań.

Tabela 5 Urządzenia techniczno-sanitarne w mieszkaniach na terenie Łodzi w latach 2016-2020

Wskaźnik	jednostka	2016	2017	2018	2019	2020
Centralne ogrzewanie	[szt.]	286 130	288 514	291 155	295 335	b.d.
	% mieszkań	80,8	81	81,1	81,3	b.d.
Gaz sieciowy	[szt.]	289 931	291 433	291 319	292 234	b.d.
	% mieszkań	81,9	81,8	81,1	80,5	b.d.
Energia elektryczna	[szt.]	328 263	339 701	341 289	344 910	353 203
	% mieszkań	92,7	95,3	95,1	95,0	b.d.

Źródło: BDL GUS

Na terenie miasta Łodzi w 2019 r., 295 335 mieszkań było wyposażonych w centralne ogrzewanie, co stanowiło 81,3 % całkowitych zasobów mieszkaniowych. Od roku 2016 do 2019 liczba mieszkań z centralnym ogrzewaniem wzrosła o 3,22 %

Na terenie miasta Łodzi w 2019 r., 292 234 mieszkań wyposażonych było w gaz sieciowy, co stanowiło 80,5% całkowitych zasobów mieszkaniowych. Od roku 2016 liczba mieszkań, do których podłączony był gaz sieciowy wzrosła tylko o 0,79%. Biorąc pod uwagę, że w tym samym okresie, liczba mieszkań wzrosła o 2,60% wskazuje to na fakt, iż podłączenia nowych obiektów do sieci gazowej następowało zbyt wolno lub że nastąpiła zmiana preferencji klientów, którzy rzadziej wybierają gaz ziemny jako źródło energii.

Na terenie miasta Łodzi w 2020 r. 344 910 mieszkań było podłączonych do sieci energetycznej, co stanowiło 95,0% całkowitych zasobów mieszkaniowych. Od roku 2016 do 2019 liczba mieszkań z podłączeniem do sieci energetycznej wzrosła o 5,07%. Tempo przyłączenia mieszkań do sieci energetycznej było porównawczo najwyższe.

Zapotrzebowanie na ciepło i sprzedaż ciepła z miejskiego systemu ciepłowniczego

Energia cieplna w wodzie gorącej produkowana jest do celów ogrzewania i produkcji ciepłej wody użytkowej. Tabela poniżej przedstawia zestawienie sprzedaży ciepła na terenie miasta Łodzi dostarczanego przez *Veolia Energia Łódź S.A.* (VEOLIA).

Tabela 6 Sprzedaż ciepła sieciowego na terenie miasta Łodzi w 2020 r. [GJ]

Ogółem	Budynki mieszkalne	Pozostali odbiorcy
10 403 025	7 425 301	2 977 724

Źródło: *Veolia Energia Łódź S.A.*

Największy udział w strukturze zaopatrzenia w ciepło przypada na budynki mieszkalne, co stanowi ponad 71% ogółu sprzedaży ciepła sieciowego.

Popyt na ciepło sieciowe w okresie 2017-2020 utrzymuje się na podobnym poziomie.

Nieznaczne różnice wynikają z uwarunkowań liczby stopniodni grzania w roku.

Szczegółowe dane dotyczące liczby odbiorców, mocy zamówionej i zapotrzebowania na ciepło sieciowe w podziale na poszczególne grupy odbiorców przedstawiono poniżej.

Tabela 7 Liczba odbiorców, moc zamówiona, ilość dostarczanego ciepła w podziale na grupy odbiorców (2020 r.)

Grupa odbiorców	moc zamówiona	zużycie ciepła	liczba odbiorców
	[MW]	[GJ]	[szt.]
mieszkalnictwo prywatne	67,9	232 667	2 492
mieszkalnictwo zbiorowe	1 014,2	7 192 635	5 833
szkolnictwo	159,6	669 573	447
budynki użyteczności publicznej	64,2	262 705	209
służba zdrowia	79,0	421 443	281
handel i usługi	313,1	1 136 223	974
przemysł	104,1	487 779	199
suma	1 802,1	10 403 025	10 435

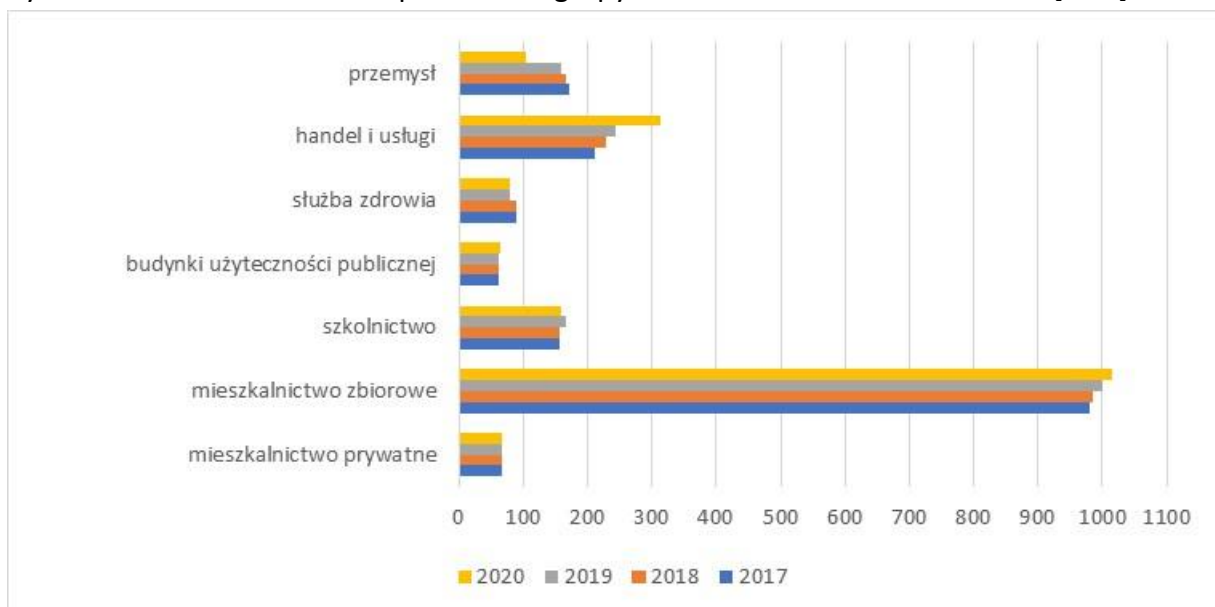
Źródło: Veolia Energia Łódź S.A.

W strukturze zapotrzebowania na moc największy udział odnotowano w mieszkalnictwie (60,0%) drugą grupą odbiorców są handel i usługi wraz z przemysłem (23,2%).

Największe zapotrzebowanie na dostawy ciepła sieciowego odnotowano dla budynków mieszkalnych (71,4%) oraz w grupie przedsiębiorstw (handel i usługi oraz przemysł) 15,6% całkowitego zapotrzebowania w mieście. Pozostałe 13% przypada na budynki użyteczności publicznej.

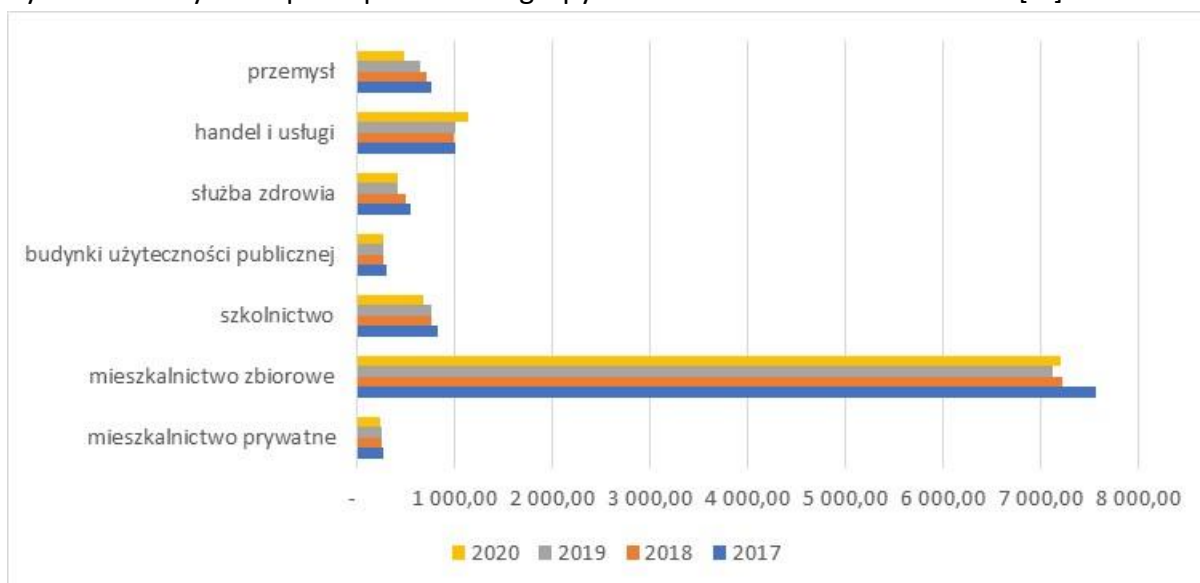
Na rysunkach poniżej przedstawiono w latach 2017-2020 moc zamówioną oraz zapotrzebowanie na ciepło sieciowe dla poszczególnych grup odbiorców.

Rysunek 2 Moc zamówiona w podziale na grupy odbiorców w latach 2017 -2020 [MW]



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Veolia Energia Łódź S.A.

Rysunek 3 Zużycie ciepła w podziale na grupy odbiorców w latach 2017 -2020 [TJ]



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Veolia Energia Łódź S.A.

Veolia Energia Łódź S.A. dostarczyła w 2020 r do przedsiębiorstw parę technologiczną (w tabeli poniżej przedstawiono szczegółowe dane).

Tabela 8 Liczba odbiorców, moc zamówiona, ilość dostarczonej pary technologicznej w 2020 r.

Grupa odbiorców	moc zamówiona	zużycie ciepła	liczba odbiorców
	[MW]	[GJ]	[szt.]
przemysł	16,4	164 725	8

Źródło: Veolia Energia Łódź S.A.

Zapotrzebowanie na ciepło niesystemowe

Na podstawie danych pochodzących z Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Łodzi na lata 2017-2020 z perspektywą do roku 2030 dokument z grudnia 2017 r., Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dokument z marca 2021 r. oraz danych statystycznych z BDL GUS oszacowano zapotrzebowanie na ciepło dla następujących grup odbiorców:

- mieszkalnictwo,
- obiekty użyteczności publicznej,
- handel, usługi i przemysł.

Wraz z rozwojem gospodarczym i społecznym miasta Łódź zwiększa się obszar budownictwa mieszkaniowego. W strukturze zaopatrzenia w ciepło niesystemowe budownictwo mieszkaniowe ma największy udział w strukturze ogółem. Z danych historycznych stanowi bowiem 90-95% zapotrzebowania na ciepło niesystemowe. Dla tej grupy odbiorców przeprowadzono analizę czynników mających istotne znaczenie w zapotrzebowaniu na ciepło niesystemowe.

W tabeli poniżej przedstawiono strukturę mieszkaniową w latach 2011-2019

Tabela 9 Struktura mieszkaniowa miasta Łodzi w latach 2011-2019

rok	liczba mieszkań	powierzchnia użytkowa mieszkań	przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania
	[szt.]	[m ²]	[m ²]
2011	344 212	18 402 711	53,5
2012	346 751	18 579 220	53,6
2013	348 151	18 694 718	53,7
2014	349 865	18 829 694	53,8

2015	352 040	18 989 933	53,9
2016	353 968	19 137 384	54,1
2017	356 350	19 317 806	54,2
2018	358 991	19 505 695	54,3
2019	363 171	19 782 282	54,5

Źródło: BDL GUS 2021

W analizowanym okresie (2011-2019) odnotowano wzrost liczby mieszkań o 5,5 % oraz powierzchni użytkowej o 7,5%. Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na koniec 2019 r. wyniosła 54,5 m² (wzrost w porównaniu do 2011 roku o 1,0 m²).

Kolejnym istotnym czynnikiem jest proces prowadzonych prac termomodernizacyjnych mających na celu zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło, ciepłą wodę użytkową i wentylację. W latach 2017-2020 na terenie miasta przeprowadzono wymianę 3204 pieców opalanych paliwami stałymi (głównie węglem) na efektywne energetycznie kotły opalane gazem lub wykorzystujące energię odnawialną (np. pompy ciepła).

W tabeli poniżej przedstawiono bilans zapotrzebowania na ciepło niesystemowe w poszczególnych grupach odbiorców w 2020 r.

Tabela 10 Szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło niesystemowe na terenie miasta Łodzi w 2020 r.

Grupa odbiorców	Zapotrzebowanie na ciepło niesystemowe [GWh]
budownictwo mieszkaniowe	2 886, 2
obiekty użyteczności publicznej	36,8
handel usługi i przemysł	84,7

Źródło: Obliczenia własne

Łącznie szacowane zapotrzebowanie na ciepło niesystemowe w 2020 roku wyniosło ok 3 007,7 GWh.

Zapotrzebowanie ogółem na ciepło w 2020 roku

Łącznie szacowane zapotrzebowanie na ciepło sieciowe i niesieciowe w roku 2020 przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 11 Szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło na terenie miasta Łodzi w 2020 r.

Grupa odbiorców	Zapotrzebowanie na ciepło [GWh]
budownictwo mieszkaniowe	4 948, 8
obiekty użyteczności publicznej	412,8
handel usługi i przemysł	535,8

Źródło: Obliczenia własne

Szacowane zapotrzebowanie na ciepło ogółem w roku 2020 wyniosło 5 897,4 GWh, z czego ok. 84% przypada na budownictwo mieszkaniowe.

Zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną

Zapotrzebowanie na energię elektryczną wynika z potrzeb gospodarstw domowych, obiektów użyteczności publicznej oraz potrzeb zakładów usługowych i zakładów produkcyjnych funkcjonujących na terenie miasta. Na terenie miasta operatorami sieci dystrybucyjnej (OSD) są dwa podmioty: PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Łodzi oraz PKP Energetyka S.A.

PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Łodzi

Na terenie miasta Łódź w roku 2020, wg PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Łodzi, zapotrzebowanie na moc wyniosło 403,4 MW a zużycie energii elektrycznej było na poziomie 2 098,5 GWh, z czego odbiorcy na niskim napięciu zużyli 1 059,1 GWh, co stanowiło 50,5% zużycia ogółem. W tabeli poniżej przedstawiono liczbę odbiorców energii elektrycznej na niskim napięciu oraz zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Łodzi.

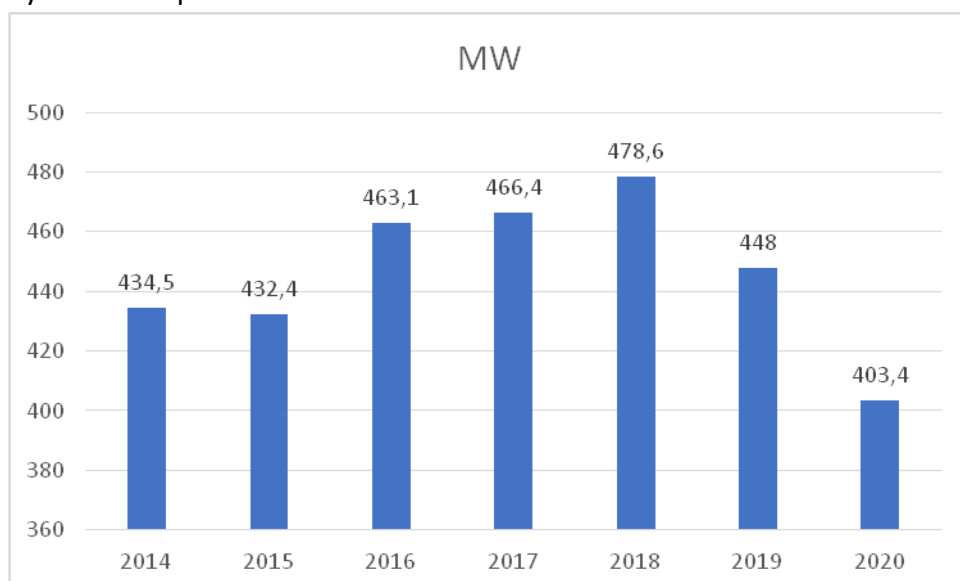
Tabela 12 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Łodzi w 2020 r.

Odbiorcy energii elektrycznej na niskim napięciu [szt.]	Zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu [MWh]
389 588	1 059 051

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Łodzi

Na rysunku poniżej przedstawiono zapotrzebowanie na moc w latach 2014-2020.

Rysunek 4 Zapotrzebowanie na moc w latach 2014-2020



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź

Od roku 2019 zmniejsza się zapotrzebowanie na moc. Sukcesywny spadek zapotrzebowania na moc był spowodowany pandemią COVID-19 oraz wprowadzaniem kilku krajowych lockdownów. W 2020 r w porównaniu do 2018 nastąpił spadek tego zapotrzebowania o ok. 16%.

W tabeli poniżej przedstawiono dane dotyczące zużycia energii elektrycznej w grupach taryfowych na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Łodzi.

Tabela 13 Ilość energii elektrycznej dostarczonej do odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Łodzi w roku 2020

Lp.	Grupa taryfowa	Ilość energii dostarczona do odbiorcy [MWh]	Struktura zużycia en. el.
1	A23	12 614	0,60%
2	B11	592	0,03%
3	B21	201 024	9,58%
4	B22	284 730	13,57%
5	B23	540 124	25,74%
6	B24	0	0,00%
7	C11	124 682	5,94%
8	C11o	55	0,00%
9	C11s	0	0,00%
10	C12a	55 356	2,64%
11	C12b -	42 888	2,04%
12	C12o	33	0,00%

13	C12n	892	0,04%
14	C12w	157	0,01%
15	C21	133 957	6,38%
16	C22a	21 588	1,03%
17	C22b	20 905	1,00%
18	C22w	0	0,00%
19	C23	25 084	1,20%
20	C24	0	0,00%
21	G11	559 319	26,65%
22	G12	37 060	1,77%
23	G12as	378	0,02%
24	G12n	478	0,02%
25	G12w	35 989	1,72%
26	R	564	0,03%
Suma		2 098 467	100,00%

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Łodzi

W kraju od lat funkcjonuje nowy podział na grupy taryfowe:

- Grupa taryf A – obejmuje taryfy dla podmiotów o dużym zapotrzebowaniu na energię; prąd dostarczany jest przez linię wysokiego napięcia. W tym:
 - A21 – taryfa jednostrefowa ze stałą stawką za energię elektryczną w ciągu doby;
 - A22 – dwustrefowa taryfa z podziałem na godziny szczytowe i pozaszczytowe;
 - A23 – taryfa, w której doba podzielona jest na trzy części: przedpołudniową, popołudniową i pozostała część doby;
 - A24 – taryfa, w której doba podzielona jest na cztery strefy czasowe
- Grupa taryf B – to taryfy dla firm o większym zapotrzebowaniu na energię; prąd jest dostarczany przez linię średniego napięcia. W tym:
 - B11 – taryfa jednostrefowa, z jednakową stawką za prąd przez całą dobę;
 - B21 – jednostrefowa ze stałą stawką w ciągu doby;
 - B22 – dwustrefowa taryfa, w której doba podzielona jest na dwie strefy: szczytową i pozaszczytową;
 - B23 – trójstrefowa taryfa, doba podzielona jest na: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy oraz pozostałe godziny doby;
 - B24 – czterostrefowa taryfa, doba podzielona jest na cztery strefy czasowe;

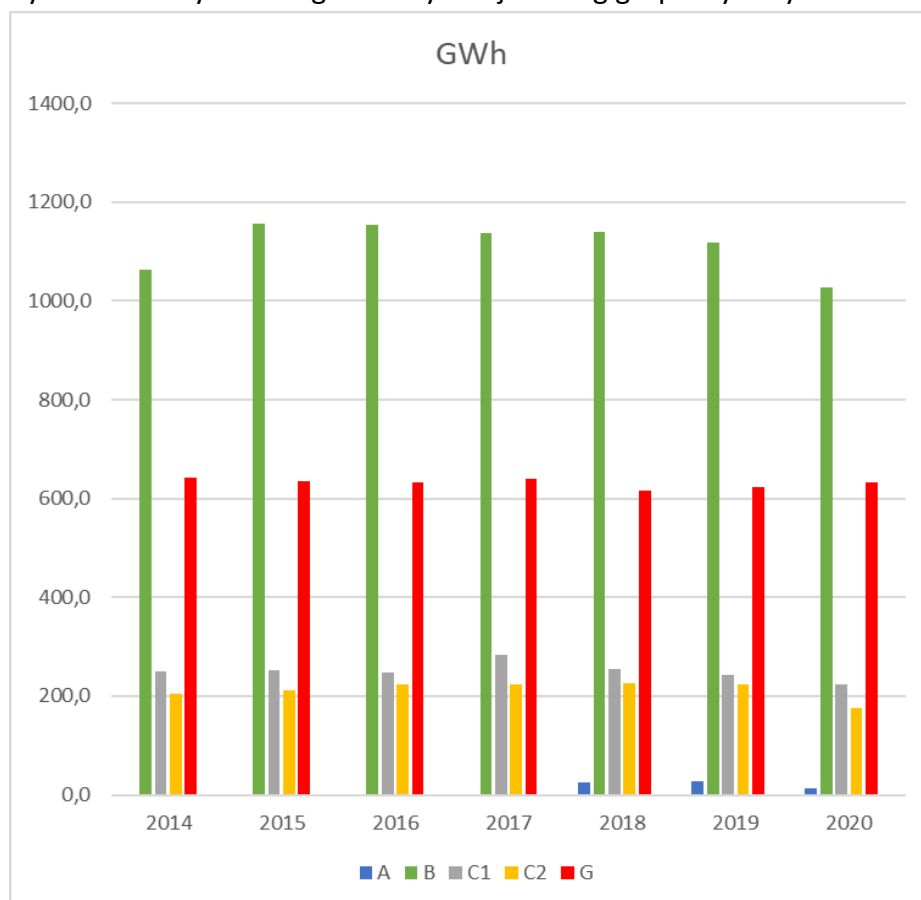
- Grupa taryf C – to taryfy dla niewielkich przedsiębiorstw, do których dostarczany jest prąd z linii niskiego napięcia. W tym:
 - C11 – taryfa ze stałą stawką za prąd w ciągu doby;
 - C11o – taryfa jednostrefowa z jednakową ceną w ciągu doby;
 - C11s – stała stawka za prąd w ciągu doby;
 - C12a – dwustrefowa, z podziałem doby na strefy: szczytową i pozaszczytową;
 - C12b – dwustrefowa, w której doba podzielona jest na strefę dzienną i nocną;
 - C12o – dwustrefowa taryfa ze stałą ceną w ciągu doby, lub z podziałem na strefy: szczytową i pozaszczytową;
 - C12n – taryfa dwustrefowa z doliną nocną i niedzielą zaliczoną do strefy nocnej;
 - C12w – taryfa dwustrefowa, wydłużona o soboty i niedziele;
 - C21 – jednostrefowa, ze stałą stawką za prąd przez całą dobę;
 - C22a – taryfa dwustrefowa z dobą podzieloną na godziny szczytowe i pozaszczytowe;
 - C22b – taryfa dwustrefowa z dobą podzieloną na strefę dzienną i nocną;
 - C22w – dwustrefowa, z podziałem na strefy szczytowe i pozaszczytowe;
 - C23 – trójstrefowa taryfa, dla klientów zasilanych z sieci średniego i wysokiego napięcia;
 - C24 – czterostrefowa taryfa, dla klientów zasilanych z sieci średniego i wysokiego napięcia;
- Grupa taryf G – obejmuje różne typy taryf przeznaczone dla gospodarstw domowych. W tym:
 - G11 – taryfa ze stałą ceną za prąd w ciągu doby;
 - G12 – taryfa z dwoma stawkami cenowymi w ciągu doby. Taniej zapłacimy między 13:00 a 15:00 i między 22:00 a 6:00;
 - G12n – taryfa dwustrefowa, ze strefą pozaszczytową rozszerzoną o niedzielę;
 - G12w – taryfa dwustrefowa, ze strefami szczytową i pozaszczytową, rozszerzonymi o soboty i niedziele;

- G13 – taryfa trójstrefowa, w której doba podzielona jest na okresy:
przedpołudniowy, popołudniowy i pozostałe godziny doby;
- Grupa taryfowa R - dla odbiorców przyłączanych do sieci niezależnie od napięcia znamionowego sieci, których instalacje za zgodą Operatora nie są wyposażone w układy pomiarowo -rozliczeniowe.

W dostawach energii elektrycznej dla miasta Łódź, realizowanych przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź, największy udział w strukturze ogółem mają odbiorcy z taryfy G11 (26,65%), czyli gospodarstwa domowe, oraz B23 (25,74%) czyli firmy o większym zapotrzebowaniu na prąd, zasilani odpowiednio z linii niskiego i średniego napięcia.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną w latach 2014-2020 z uwzględnieniem zużycia w podziale na grupy taryfowe odbiorców przedstawia poniższy rysunek.

Rysunek 5 Zużycie energii elektrycznej według grup taryfowych w latach 2014-2020



Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Łodzi

W tabeli poniżej przedstawiono strukturę dostaw energii elektrycznej według grup taryfowych.

Tabela 14 Struktura dostaw energii elektrycznej według grup taryfowych w latach 2014-2020

Grupa taryfowa	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
A	0,00%	0,01%	0,00%	0,02%	1,07%	1,23%	0,61%
B	49,27%	51,20%	51,11%	49,73%	50,46%	49,99%	49,51%
C1	11,53%	11,19%	10,98%	12,41%	11,24%	10,88%	10,80%
C2	9,49%	9,43%	9,86%	9,82%	9,97%	10,03%	8,52%
G	29,68%	28,14%	28,03%	28,00%	27,24%	27,86%	30,54%
R	0,04%	0,03%	0,02%	0,02%	0,02%	0,01%	0,03%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Łodzi

Największe zapotrzebowanie na dostawy energii w mieście Łodzi jest realizowane przez PGE Dystrybucja S.A. dla odbiorców z taryfy B i G, co stanowi średnio w analizowanym okresie ok. 78,7%. W analizowanym okresie (2019-2020) wzrosły dostawy energii elektrycznej tylko dla odbiorców z grup taryfowych G (ok. 2,4 p.p.) oraz A (ok. 0,6 p.p.). W grupie taryfowej R nastąpiła stabilizacja a w grupach B, C1 i C2 zanotowano spadek zużycia.

PKP Energetyka S.A.

W roku 2020 wg danych PKP Energetyka S.A. zapotrzebowanie na moc wyniosło 51 MW, a zużycie energii elektrycznej było na poziomie 106 GWh, z czego odbiorcy na niskim napięciu zużyli 12,2 GWh, co stanowiło 11,5% zużycia ogółem. W tabeli poniżej przedstawiono szczegółowe dane dotyczące dostaw energii elektrycznej realizowanych przez PKP Energetyka S.A. dla odbiorców w Mieście Łodzi.

Tabela 15 Ilość energii elektrycznej dostarczonej do odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Łodzi przez PKP Energetyka S.A. w 2020 r.⁸

Lp.	Grupa taryfowa	Ilość energii dostarczona do odbiorcy [MWh]	Struktura dostaw energii elektrycznej
1	A23	0	0,00%
2	B11	0	0,00%
3	B21	11 137	10,46%
4	B22	10 849	10,19%
5	B23	72 252	67,87%
6	B24	0	0,00%

⁸ Brak danych do porównań historycznych

7	C11	1 359	1,28%
8	C11o	0	0,00%
9	C11s	0	0,00%
10	C12a	1 547	1,45%
11	C12b –	883	0,83%
12	C12o	0	0,00%
13	C12n	0	0,00%
14	C12w	0	0,00%
15	C21	2 777	2,61%
16	C22a	2 506	2,35%
17	C22b	518	0,49%
18	C22w	0	0,00%
19	C23	0	0,00%
20	C24	0	0,00%
21	G11	2 344	2,20%
22	G12	269	0,25%
23	G12as	0	0,00%
24	G12n	0	0,00%
25	G12w	15	0,01%
26	R	7	0,01%
Suma		106 464	100,00%

Źródło: PKP Energetyka S.A.

W strukturze dostaw energii elektrycznej dla miasta Łódź realizowanych przez PKP Energetyka S.A. największy udział w strukturze ogółem mają odbiorcy z taryfy B (88,5%) zasilani z linii średniego napięcia.

Zapotrzebowanie ogółem na energię elektryczną w 2020 r.

W 2020 r. zapotrzebowanie odbiorców energii elektrycznej w mieście Łodzi wyniosło 2 204, 9 GWh, w tym ponad 50% stanowili odbiorcy przemysłowi z taryfy B a ponad 28,8% gospodarstwa domowe (taryfa G). W tabeli poniżej przedstawiono dostawy energii elektrycznej realizowane przez PGE Dystrybucja S.A. oraz PKP Energetyka S.A. na terenie miasta.

Tabela 16 łączna ilość energii elektrycznej dostarczonej do odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Łodzi w 2020 r.

Grupa taryfowa	Ilość energii dostarczona do odbiorcy [MWh]	Struktura
A	12 614	0,57%
B	1 120 708	50,83%
C1	126 096	5,72%
C2	309 091	14,02%
G	635 852	28,84%
R	571	0,03%
Razem	2 204 932	100,00%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Łodzi i PKP Energetyka S.A.

Zapotrzebowanie na gaz ziemny

Dystrybucję gazu ziemnego w mieście Łodzi prowadzi PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o., która udostępniła informacje za lata 2015-2020 w podziale na rodzaje odbiorców (por. tabela poniżej). Pod względem liczby odbiorców zdecydowanie dominują gospodarstwa domowe (98,35% w strukturze odbiorców w 2020 roku). Zwraca uwagę spadek liczby odbiorców gazu ogółem oraz w grupie gospodarstw domowych. To zmniejszenie można częściowo wytłumaczyć wpływem pandemii w 2020 roku, ale spadek w okresie 2015-2020 wskazuje już na wpływ czynników demograficznych. Trzeba również wskazać na wzrost liczby odbiorców będących podmiotami gospodarczymi. W tabeli poniżej przedstawiono liczbę odbiorców gazu na terenie miasta Łodzi wg grup odbiorców.

Tabela 17 Liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie miasta Łódź wg grup odbiorców w roku 2015-2020

Rok	Liczba odbiorców gazu [szt.]				
	Ogółem	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Pozostali
2015	226 385	223 127	804	2 447	7
2016	226 405	223 128	821	2 452	4
2017	226 518	223 141	823	2 552	2
2018	226 755	223 418	824	2 510	3

2019	223 933	220 393	810	2 728	2
2020	222 998	219 328	894	2 774	2
Dynamika 2015/2020	98,50	98,30	111,19	113,36	28,57

Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.

Analiza danych dotyczących zużycia gazu ziemnego na terenie miasta Łodzi (por. Tabela poniżej) pokazuje wzrost zużycia o prawie 2,7% w okresie 2015-2020. Biorąc pod uwagę opisany powyżej spadek liczby odbiorców o prawie 1,5% można zauważyć i uwzględnić wzrost średniego zużycia gazu na 1 odbiorcę.

Poszczególne grupy odbiorców gazu są zróżnicowane pod względem jego zużycia.

Gospodarstwa domowe w latach 2015-2020 zwiększyły swój popyt ok. 21,34%, natomiast odbiorcy z sektorów: przemysł i budownictwo oraz handel i usługi zanotowali spadki zużycia, odpowiednio o 25,45% oraz 4,05%. Wyjaśnienie tak dużego spadku w przemyśle i budownictwie wymagałoby przeprowadzenia odrębnych badań, ale ogólnie świadczy to o zmianach strukturalnych w grupie podmiotów gospodarczych, czyli o ograniczeniu działalności w branżach wymagających większych ilości gazu ziemnego. Spadek w handlu i usługach był jeszcze na tyle niewielki, że mógł zostać spowodowany racjonalizacją zużycia gazu ziemnego.

Tabela 18 Zużycie gazu na terenie miasta Łódź wg grup odbiorców w roku 2015-2020

Rok	Zużycie gazu [MWh]				
	Ogółem	Gospodarstwo domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Pozostali
2015	1 195 550,9	631 335,9	373 650,6	190 350,1	214,3
2016	1 213 227,7	744 025,8	282 064,5	186 969,8	167,6
2017	1 258 247,6	744 815,3	324 754,7	188 490,8	186,8
2018	1 257 365,5	761 140,1	315 166,4	180 762,4	296,6
2019	1 247 283,1	767 147,2	299 853,4	180 002,4	280,1
2020	1 227 534,7	766 050,7	278 567,6	182 636,5	279,9
Dynamika 2015/2020	102,68	121,34	74,55	95,95	130,61

Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.

W okresie pandemii COVID-19 (lata 2019-2020) nastąpił wyraźny spadek zużycia gazu w grupie odbiorców przemysłowych, ale wśród odbiorców z sektora handlu i usług zanotowano stabilizację, a gospodarstwa domowe nawet zwiększyły swój efektywny popyt.

Trzeba zwrócić uwagę, że w 2020 roku (wg GUS) nastąpił krajowy wzrost zużycia gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe i to aż o 3,5%. Prawdopodobnie zostało to spowodowane odchodzeniem od węgla w gospodarstwach domowych – ta tendencja zarysowuje się także wśród mieszkańców miasta Łodzi.

Podsumowując, mimo rozwoju sieci gazowej w latach 2015-2020 nastąpił spadek liczby odbiorców, ale wzrosło zużycie gazu ziemnego ogółem oraz w grupie gospodarstw domowych. Zwiększyło się także średnie zużycie na 1 odbiorcę. Tendencja zwiększania konsumpcji gazu ziemnego w grupie gospodarstw domowych powinna utrwalić się w bieżącej dekadzie również w mieście Łodzi. Biorąc pod uwagę planowane inwestycje przez VEOLIA w zakresie nowych źródeł wytwarzania ciepła i energii elektrycznej można oczekiwać dużych zmian zapotrzebowania na gaz ziemny⁹.

1.2. Bilans energetyczny miasta

Zapotrzebowanie na moc i energię cieplną – bilans stanu istniejącego

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

- wielkości zapotrzebowania mocy i energii cieplnej z systemu ciepłowniczego określone na podstawie informacji udzielonych przez Veolia Energia Łódź Spółka Akcyjna,
- dane w zakresie zasobów budownictwa, w tym budownictwa komunalnego wg. udostępnionych przez Urząd Miasta materiałów oraz danych z BDL GUS,
- dane o sposobie zaopatrzenia w ciepło i jego poziomie zapotrzebowania przez odbiorców indywidualnych, obiekty użyteczności publicznej, obiekty usług komercyjnych i przemysłowych na podstawie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN),
- wielkości zapotrzebowania mocy cieplnej oszacowano wskaźnikowo wg dostępnych zbiorczych informacji o ilości budynków, powierzchni zabudowy, kubatury itp.

⁹ Inwestycja zwiększy zużycie gazu ziemnego o ponad 200 mln. m³ rocznie, czyli o ok. 200% w porównaniu do 2020 r.

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

- budownictwo mieszkaniowe,
- obiekty użyteczności publicznej,
- handel usługi i przemysł.

oraz ze wskazaniem sposobu pokrycia tego zapotrzebowania w zakresie wykorzystania:

- systemu ciepłowniczego – obejmującego obiekty podłączone do miejskiego systemu ciepłowniczego zaopatrującego w ciepło odbiorców komunalnych, zasilanego ze źródeł Veolia Energia Łódź Spółka Akcyjna,
- systemu gazowniczego – obejmującego zasilanie z kotłowni gazowych, kotłowni dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i kotłowni własnych obiektów użyteczności publicznej i podmiotów oraz ogrzewanie indywidualne w oparciu o wykorzystanie gazu ziemnego,
- ogrzewania węglowego – w zakresie wykorzystania lokalnych kotłowni węglowych, kotłowni indywidualnych i ogrzewania przy wykorzystaniu pieców ceramicznych,
- innego sposobu, w tym wykorzystania oleju opałowego lub energii elektrycznej oraz odnawialnych źródeł energii, w tym wykorzystanie biomasy w zakresie indywidualnym (np. kominki w zabudowie mieszkaniowej), biogazu, kolektorów słonecznych, pomp ciepła oraz odzysku ciepła np. z układów wentylacyjnych i procesów technologicznych.

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

W sporządzonym bilansie potrzeb cieplnych wielkości zapotrzebowania odpowiadają wartościom rzeczywistym w zakresie obiektów (obszarów) zasilanych z systemu ciepłowniczego z uwagi na dostęp do względnie dokładnych danych wyjściowych, natomiast szacunkowym, wynikowym w zakresie dotyczącym pokrycia tych potrzeb z wykorzystaniem źródeł pozasystemowych, tj. ogrzewania węglowego, gazowego (lokalnych kotłowni

węglowych i ogrzewania indywidualnego), wykorzystania innych paliw (np. olej opałowy), energii elektrycznej oraz wykorzystania OZE.

Określone przy założeniach jw. zapotrzebowanie na moc w źródłach na terenie Łodzi wg stanu na koniec roku 2020 oszacowano na ~3,4 GW, w tym:

- 2,6 GW dla potrzeb budownictwa mieszkaniowego,
- 0,3 GW dla potrzeb obiektów użyteczności publicznej,
- 0,5 GW dla handlu i usług i przemysłu.

Roczne zużycie ciepła, wyrażone jako roczne zapotrzebowania energii u odbiorców na terenie miasta oszacowano na ok. 5897,4 GWh w tym:

- 4948,8 GWh dla potrzeb budownictwa mieszkaniowego,
- 412,8 GWh dla potrzeb obiektów użyteczności publicznej,
- 535,8 GWh dla potrzeb handlu, usług i przemysłu.

Zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną – bilans stanu istniejącego

Przy opracowaniu bilansu zapotrzebowania miasta Łodzi na energię elektryczną wykorzystano dane uzyskane od PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Łodzi oraz PKP Energetyka S.A.

Bilans zapotrzebowania na energię elektryczną został opracowany przez określenie potrzeb u odbiorców dla całego miasta, w podziale na następujące kategorie odbiorców:

- budownictwo mieszkaniowe,
- obiekty użyteczności publicznej,
- handel usługi i przemysł.

W sporządzonym bilansie zapotrzebowania na energię elektryczną wielkości zapotrzebowania odpowiadają wartościom rzeczywistym.

Zapotrzebowanie na moc dla miasta Łodzi w roku 2020 wyniosło 454,4 MW. Roczne zużycie energii elektrycznej wyniosło 2 204,9 GWh w tym:

- 643,6 GWh dla potrzeb budownictwa mieszkaniowego,
- 87,4 GWh dla potrzeb obiektów użyteczności publicznej,
- 1473,9 GWh dla potrzeb handlu, usług i przemysłu.

Zapotrzebowanie na gaz ziemny – bilans stanu istniejącego

Przy opracowaniu bilansu zapotrzebowania miasta Łodzi na gaz wykorzystano dane uzyskane od PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.

Zapotrzebowanie na gaz dla miasta Łodzi w roku 2020 wyniosło 1 227,26 GWh, w tym:

- 766,05 GWh na potrzeby gospodarstw domowych,
- 278,57 GWh na potrzeby przemysłu i budownictwa,
- 182,64 GWh na potrzeby handlu i usług.

II. Infrastruktura zaopatrująca w energię - prezentacja aktualnych danych przestrzennych i opisowych wraz z oceną stanu, rezerw i możliwości rozwoju

2.1. Miejski system ciepłowniczy (wraz ze źródłami)

Na terenie Łodzi przedsiębiorstwem obsługującym miejski system ciepłowniczy jest Veolia Energia Łódź Spółka Akcyjna, która jest producentem ciepła sieciowego i energii elektrycznej w układzie produkcji skojarzonej oraz jest właścicielem sieci ciepłowniczych na terenie Łodzi oraz prowadzi działalność w zakresie przesyłu, dystrybucji i obrotu ciepłem.

Veolia Energia Łódź Spółka Akcyjna prowadzi działalność na podstawie udzielonych przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki koncesji:

- z dnia 19 października 1998 r. na wytwarzanie ciepła nr WCC/321/1268/U/3/98/JB z późn. zmianami, ważną do dnia 30 października 2025 r.
- z dnia 19 października 1998 r. na przesyłanie i dystrybucję ciepła nr PCC/332/1268/U/3/98/JB z późn. zmianami, ważną do dnia 30 października 2025 r.

Źródła zasilania miejskiego systemu ciepłowniczego

Obecnie miasto jest zaopatrywane w z dwóch elektrociepłowni EC3 i EC4. Znajdują się one na przeciwległych krańcach miasta, odpowiednio przy ul. Pojezierskiej 70 oraz przy ul. Andrzejewskiej 5. Podstawowe informacje oraz parametry ich pracy zostały zestawione w tabelach poniżej.

Tabela 19 Dane techniczne elektrociepłowni EC3, przy ul. Pojezierska 70

kotły energetyczne						
nr kotła	rok rozpoczęcia eksploatacji	typ kotła	parametry pary		Moc kotła [MW]	
			[°C]	[MPa]	znamionowa	osiągalna
1	1968	OP	540	12,3	94	94
2	1969	OP	540	12,3	94	94
3	1971	OP	540	13,6	165	165
6	1974/2016 ¹⁰	OP	540	13,4	165	165

¹⁰ Rok oddania kotła do eksploatacji po modernizacji.

9	1977/2016 ¹¹	OP	540	13,4	165	165
turbozespoły						
nr turbozespołu	rok rozpoczęcia eksploatacji	typ turbiny	parametry pary		moc turbozespołu [MW]	
			[°C]	[MPa]	znamionowa	osiągalna
1	1969	UP	535	12,0	36,4	40,9
2	1971	TP	535	13,0	55,0	55,0
3	1974	UP	535	13,0	55,0	55,0
4	1977	UP	535	13,0	55,0	55,0
kotły ciepłownicze						
nr kotła	rok rozpoczęcia eksploatacji	typ kotła	parametry pary		moc kotła [MW]	
			[°C]	[MPa]	znamionowa	osiągalna
4	1972	PTWM	150	2,5	116,3	116,3
7	1974	PTWM	150	2,5	116,3	116,3
8	1975	PTWM	150	2,5	116,3	116,3
10 ¹²	2002	ED-30	220	0,9	23,5	12,6

Źródło: Veolia Energia Łódź S.A.

Tabela 20 Dane techniczne elektrociepłowni EC4, przy ul. J. Andrzejewskiej 5

kotły energetyczne						
nr kotła	rok rozpoczęcia eksploatacji	typ kotła	parametry pary		moc kotła [MW]	
			[°C]	[MPa]	znamionowa	osiągalna
2	1977	OP	540	13,8	164	164
3 ¹³	2012	OF	540	13,8	129	129
7	1991	OP	540	13,5	315	315
turbozespoły						
nr turbozespołu	rok rozpoczęcia eksploatacji	typ turbiny	parametry pary		moc turbozespołu [MW]	
			[°C]	[MPa]	znamionowa	osiągalna
1	1977	UP	535	13,5	59,0	50,0
2	1978	UCK	535	13,5	59,0	48,0
3	1992	UP	535	12,8	125,0	100,0
kotły ciepłownicze						
nr kotła	rok rozpoczęcia eksploatacji	typ kotła	parametry pary		moc kotła [MW]	
			[°C]	[MPa]	znamionowa	osiągalna

¹¹ Rok oddania kotła do eksploatacji po modernizacji.

¹² Kocioł szczytowy, pracuje jako ciepłowniczy, nie zwiększa sumarycznej mocy osiągalnej kotłów ciepłowniczych.

¹³ Kocioł opalany biomasą.

4	1979	WP	100 - 155	1,6	140,0	140,0
5	1982	WP	100 - 155	1,6	140,0	140,0
6	1984	WP	100 - 155	1,6	140,0	140,0
8 ¹⁴	2000	EOG-35	210	1,2	23,0	23,0

Źródło: Veolia Energia Łódź S.A.

Dla ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza w EC3 zainstalowane są następujące instalacje oczyszczania spalin:

- Instalacja Odsiarczania Spalin metodą półsuchą w technologii NID z wykorzystaniem CaO dla kotłów parowych opalanych paliwem stałym połączona z filtrem workowym,
- pięć instalacji niekatalitycznego odazotowania spalin za pomocą wtrysku mocznika połączone z wkładem katalitycznym dla każdego z kotłów parowych opalanych paliwem stałym,
- pięć elektrofiltrów dla każdego z kotłów parowych opalanych paliwem stałym.

Dla ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza w EC4 zainstalowane są następujące instalacje oczyszczania spalin:

- dwie Instalacje Odsiarczania Spalin metodą półsuchą z wykorzystaniem Ca(OH)₂ połączone z filtrem workowym dla kotłów parowych opalanych węglem kamiennym,
- dwie instalacje niekatalitycznego odazotowania spalin za pomocą wtrysku mocznika połączone z wkładem katalitycznym dla kotłów parowych opalanych węglem kamiennym,
- jedna instalacja niekatalitycznego odazotowania spalin za pomocą wtrysku mocznika dla kotła opalanego biomasą,
- sześć elektrofiltrów dla każdego z kotłów opalanych paliwem stałym.

Elektrociepłownie EC3 i EC4 wyposażone są w system ciągłego monitorowania jakości gazów odlotowych zgodnie z posiadanym Pozwoleniem Zintegrowanym.

¹⁴ Kocioł pracuje jako ciepłowniczy.

Veolia Energia Łódź S.A. posiada Pozwolenie Zintegrowane na prowadzenie instalacji energetycznego spalania paliw wraz z urządzeniami pomocniczymi eksploatowanej na terenie:

- EC3 w Łodzi, przy ul. Pojezierskiej 70 wydane przez Wojewodę Łódzkiego z dnia 30 czerwca 2006 r. znak: SR.VII-G/6617-2/PZ/29/2006 (z późniejszymi zmianami),
- EC4, przy ul. J. Andrzejewskiej 5 wydane przez Wojewodę Łódzkiego z dnia 30 czerwca 2006 r. znak: SR.VII-G/6617-2/PZ/30/2006 (z późniejszymi zmianami).

Charakterystyka systemu dystrybucji ciepła

Sieć ciepła miasta Łódź składa się z układu połączonych ze sobą magistral ciepłowniczych działających w układzie promieniowym. Ich praca polega na dostarczeniu ciepła zawartego w gorącej wodzie do odpowiednich obszarów, które są przypisane do konkretnych źródeł ciepła. Obszary te są ograniczone mocą źródła, przepustowością rurociągów oraz rozmieszczeniem armatury sekcyjnej. Sieć ciepła jest stale rozbudowywana oraz modernizowana, aby spełniała powierzone jej zadanie. Najważniejszymi cechami charakteryzującymi sieć jest jej konstrukcja oraz sposób prowadzenia. Już od 1992 roku do sieci ciepłej miasta Łódź zostały wprowadzone rury preizolowane. Biorąc pod uwagę niezawodność tego typu rur od tego momentu wszelkie nowo budowane oraz przebudowywane odcinki sieci wykonywane są w tej technologii. Na koniec 2020 r. 63,7% łódzkiego systemu ciepłowniczego wykonane jest w technologii sieci preizolowanych, a w roku 2017 było 58,1%. (wzrost o 5,6%). Modernizacja i budowa nowych odcinków sieci ciepłowniczej opiera się o wykorzystanie rur preizolowanych i systemów alarmowych, które pozwalają na szybkie wykrycie awarii, zagrożeń oraz zawilgoceń, co wpływa istotnie na większą niezawodność tego systemu.

Poniższa tabela prezentuje zestawienie długości sieci wody gorącej w podziale na średnice.

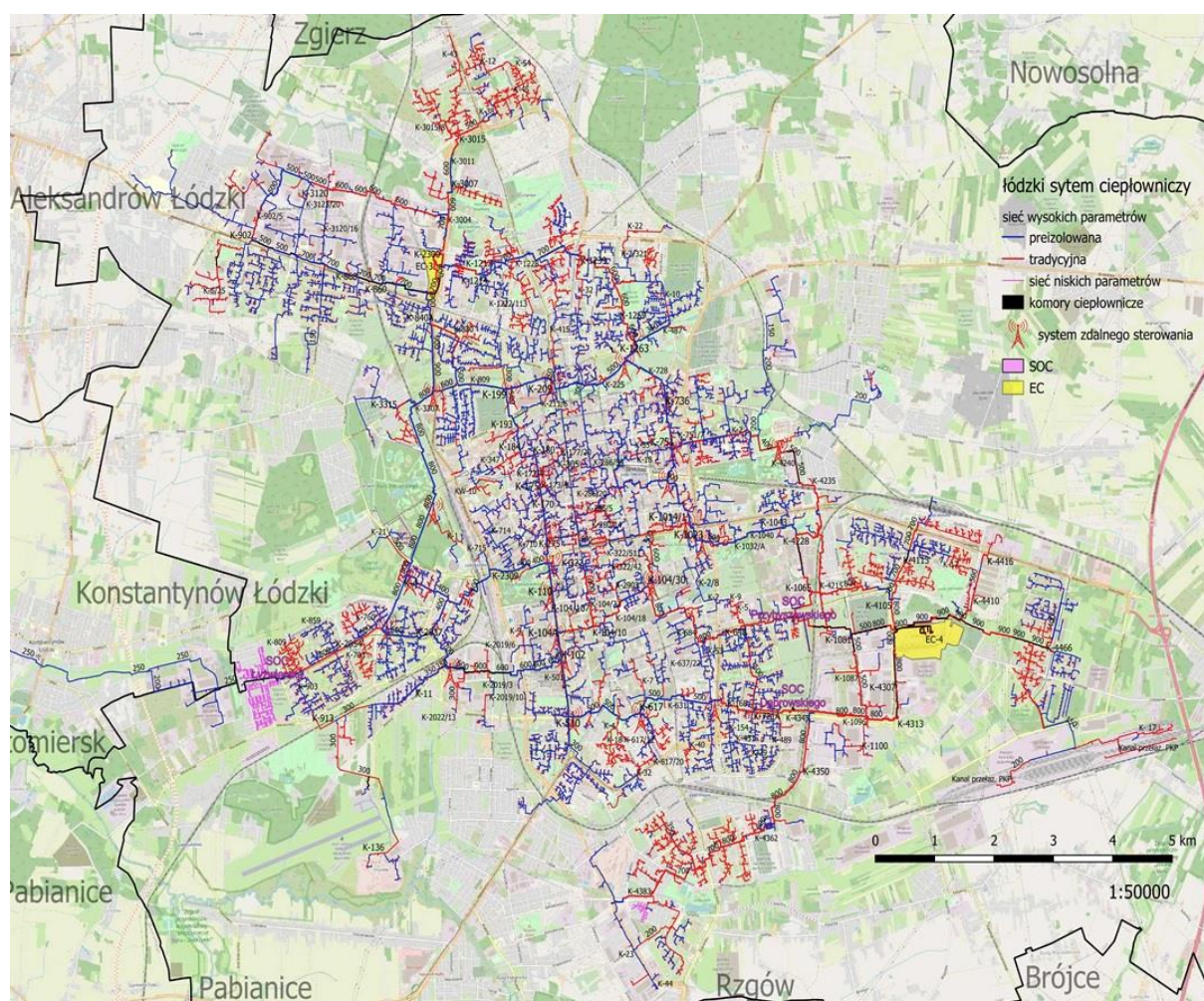
Tabela 21 Zestawienie długości łódzkiej sieci wody gorącej w podziale na średnice - stan na 31.12.2020

Dn	łącznie	tradycyjna podziemna	tradycyjna nadziemna	tradycyjna w budynku	preizolowana
[mm]	[km]	[km]	[km]	[km]	[km]
25	3,239	0,039	0,000	2,451	0,749
32	55,426	7,274	0,046	9,317	38,789
40	58,424	6,440	0,000	8,029	43,954
50	114,899	18,063	0,081	17,528	79,227
65	114,825	22,981	0,236	13,653	77,955
80	75,315	17,939	0,076	7,838	49,462
100	76,947	17,487	0,342	5,068	54,051
125	56,503	18,778	0,660	2,312	34,753
150	50,476	15,382	0,303	1,396	33,395
200	54,475	20,182	0,571	0,869	32,854
250	38,640	14,562	1,080	0,281	22,718
300	23,175	9,192	2,376	0,029	11,577
350	8,026	3,532	0,000	0,029	4,465
400	19,502	6,248	0,070	0,078	13,105
500	30,296	8,970	5,276	0,000	16,050
600	17,921	6,946	2,255	0,004	8,716
700	16,185	6,904	1,700	0,004	7,577
800	22,860	11,675	5,717	0,013	5,455
900	5,397	0,453	3,023	0,000	1,920
suma	842,531	213,046	23,813	68,898	536,774

Źródło: Veolia Energia Łódź S.A.

Pozostałe 36,3% sieci ciepłowniczych oparta jest na mniej efektywnych tradycyjnych technologiach (rurociągi z izolacją termiczną podwieszoną). Veolia Energia Łódź S.A. sukcesywnie modernizuje stare nieefektywne rurociągi. Na rysunku poniżej przedstawiono sieci ciepłownicze w podziale na sieci wysokich parametrów z uwzględnieniem sieci preizolowanych, tradycyjnych i niskich parametrów. Mapy sieci ciepłowniczej znajdują się również w Załączniku nr 1 Mapy.

Rysunek 6 Sieć ciepłownicza w Łodzi



Źródło: Veolia Energia Łódź S.A.

Veolia Energia Łódź S.A. zarządza przeszło 842 kilometrami sieci ciepłowniczej wodnej.

W porównaniu do 2016 r. przybyło ok. 38 km sieci, co stanowi przyrost o 4,7%.

W tabeli poniżej przedstawiono straty ciepła podczas przesyłu wody gorącej.

Tabela 22 Straty ciepła podczas przesyłu na sieci wody gorącej w 2020 r.

produkcja ciepła ¹⁵	sprzedaż ciepła	straty ciepła podczas przesyłu na sieci wody gorącej	
[TJ]	[TJ]	[TJ]	%
11 842,734	10 403,030	1 439,704	12,16

Źródło: Veolia Energia Łódź S.A.

¹⁵ Produkcja ciepła nie obejmuje produkcji na potrzeby własne EC-3 i EC-4.

Przedsiębiorstwo eksploatuje 10 041 wymiennikowych węzłów cieplnych (w tym 3 172 węzły własne). Węzły wyposażone są w układy pomiarowo-rozliczeniowe energii cieplnej oraz w układy automatycznej regulacji.

Tabela 23 Węzły wody gorącej (stan na dzień 31.12.2020r.).

Węzły	własne	obce	współwłasność	razem
indywidualne	3032	4485	2004	9521
grupowe	140	150	230	520
suma	3172	4635	2234	10041

Źródło: Veolia Energia Łódź S.A.

Na obecną chwilę funkcjonuje magistrala parowa EC4, która zasila zakłady przemysłowe w dzielnicy Dąbrowa Przemysłowa. Magistrala ta wyróżnia się najkrótszym czasem eksploatacji. Siecią parową przesyłana jest para o ciśnieniu 7 – 9 bar i temperaturze 180-210°C. Poniższa tabela przedstawia szczegółową charakterystykę sieci parowej miasta Łódź wg. średnicy, długości oraz technologii wykonania.

Tabela 24 Zestawienie długości sieci parowej w podziale na średnice stan na 31.12.2020

Dn	łącznie	tradycyjna podziemna	tradycyjna nadziemna	tradycyjna w budynku	preizolowana
[mm]	[km]	[km]	[km]	[km]	[km]
32	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-
50	0,029	-	-	0,029	-
65	0,005	-	-	0,005	-
80	0,000	-	-	-	-
100	0,018	-	-	0,018	-
125	0,270	-	0,165	0,001	0,104
150	1,408	0,720	0,155	0,028	0,504
200	2,762	0,236	1,328	0,173	1,024
250	0,945	0,146	0,799	-	-
300	0,908	0,202	0,706	-	-
350	0,000	-	-	-	-
400	1,337	0,969	0,368	-	-
450	0,000	-	-	-	-
500	1,129	1,096	0,033	-	-
600	0,853	0,289	0,565	-	-
suma	9,663	3,658	4,118	0,255	1,632

Źródło: Veolia Energia Łódź S.A.

W okresie 2017-2020 r. długość całkowita sieci parowej pozostała bez zmian.

W tabeli poniżej przedstawiono straty ciepła podczas przesyłu tą siecią.

Tabela 25 Straty ciepła podczas przesyłu na sieci parowe w 2020 r.

produkcja ciepła ¹⁶	sprzedaż ciepła	straty ciepła podczas przesyłu na sieci parowej	
[TJ]	[TJ]	[TJ]	%
334,241	164,730	169,511	50,72

Źródło: Veolia Energia Łódź S.A.

W tabeli poniżej przedstawiono zestawienie węzłów parowych.

Tabela 26 Węzły parowe (stan na dzień 31.12.2020 r.)

własne	obce	razem
0	8	8

Źródło: Veolia Energia Łódź S.A.

VEOLIA stale modernizuje istniejącą już strukturę sieci ciepłowniczej miasta Łodzi.

Przedsiębiorstwo dostarcza również ciepło do lokalnych kotłowni, z którymi ceny ciepła oraz stawki opłat ustalane są w sposób indywidualny.

2.2. System elektroenergetyczny z uwzględnieniem zasilania miasta

Ocena pracy istniejącego systemu elektroenergetycznego zasilającego w energię elektryczną odbiorców z terenu miasta Łódź oparta została na informacjach uzyskanych od Polskich Sieci Elektroenergetycznych (PSE) w zakresie linii wysokiego napięcia powyżej 110 kV oraz PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź w zakresie sieci wysokiego napięcia 110kV, stacji GPZ, linii średniego i niskiego napięcia, oraz stacji transformatorowych.

Sieć najwyższego i wysokiego napięcia

W kraju PSE realizują zadania operatora systemu przesyłowego w oparciu o posiadaną sieć przesyłową najwyższych napięć, którą tworzą (stan na 31 grudnia 2020 r.):

- 281 linii o łącznej długości 15 316 km, w tym:
- 111 linii o napięciu 400 kV o łącznej długości 7 822 km,

¹⁶ Produkcja ciepła nie obejmuje produkcji na potrzeby własne EC-4.

- 169 linii o napięciu 220 kV o łącznej długości 7 380 km,
- 1 linia o napięciu 750 kV o długości 114 km (nie jest wykorzystywana),
- 109 stacji najwyższych napięć (NN)
- podmorskie połączenie 450 kV DC Polska – Szwecja o całkowitej długości 254 km (z czego 127 km należy do PSE S.A.).

W roku 2020 na sytuację polskiego sektora elektroenergetycznego wpływ miał w szczególności rozwój sektora energetyki odnawialnej i elektromobilności. Dotychczas barierą w rozwoju energetyki odnawialnej był problem magazynowania energii w okresach jej nadmiernego wytwarzania. Brak dostępu do efektywnych technologii magazynowania uniemożliwiał rozwiązanie tego problemu. W ostatnich latach dzięki rozwojowi elektromobilności znacząco spadł koszt akumulatorów. Spadek cen baterii przyczynił się do rozwoju technologii magazynowania energii. W kraju pojawiły się pierwsze komercyjne instalacje na potrzeby systemów energetycznych. Drugim kluczowym czynnikiem wpływającym na rozwój systemów magazynowania energii elektrycznej jest dynamiczny rozwój nowych technologii teleinformatycznych i pomiarowych, które umożliwiają efektywne zarządzanie źródłami rozproszonymi. Rozwój ten daje podstawy do wykorzystania floty aut elektrycznych jako magazynu energii. Należy zauważyć, że rozwijają się też inne technologie magazynowania energii. Na szczególną uwagę zasługuje rosnące zainteresowanie technologiami typu power-to-gas¹⁷. Upowszechnienie tych technologii ma umożliwić wykorzystywanie okresowo nadmiarowej energii OZE np. do elektrolizy i długotrwałe przechowywanie jej w postaci gazu.

W okresie ostatnich kilku lat nastąpił bardzo dynamiczny rozwój energetyki prosumenckiej opartej przede wszystkim na fotowoltaice. W efekcie upowszechniania się tych nowych technologii konieczne staną się dostosowania do nowego modelu i przestrzennej alokacji generacji zarówno sieci dystrybucyjnych zarządzanych przez firmy dystrybucyjne, jak i sieci przesyłowych, którymi zarządza PSE SA. Na rysunku poniżej przedstawiono sieć przesyłową najwyższych napięć¹⁸.

¹⁷ Technologia, polegająca na przekształceniu energii elektrycznej w gazy odnawialne, w tym wodór

¹⁸ Na podstawie <https://raport.pse.pl/pl/raport-2020/strategia-biznesowa/kluczowe-trendy-globalne/>

PLAN SIECI PRZESYŁOWEJ NAJWYŻSZYCH NAPIĘĆ

Legenda:

- Linie:**
 - 1500 kV - 400 kV: 400 kV (red line), 1500 kV (green line)
 - 220 kV: 220 kV (blue line)
 - 110 kV: 110 kV (purple line)
- Stacje transformacyjne:**
 - 400/220 kV: 400/220 kV (red circle)
 - 220/110 kV: 220/110 kV (blue circle)
 - 110/10 kV: 110/10 kV (purple circle)
- Stacje rozdzielcze:**
 - 400 kV: 400 kV (red square)
 - 220 kV: 220 kV (blue square)
 - 110 kV: 110 kV (purple square)
- Stacje elektroenergetyczne:**
 - Węgiel: Węgiel (black square)
 - Woda: Woda (blue square)
 - Atom: Atom (red square)
 - Wiat: Wiat (green square)
 - Słoneczne: Słoneczne (yellow square)
 - Geotermiczne: Geotermiczne (orange square)

PSE SA w swoich planach rozwoju sieci przesyłowej (PRSP) określiła przedsięwzięcia rozwojowe, których realizacja ma zapewnić w perspektywie długoterminowej pokrycie krajowego zapotrzebowania na moc i energię elektryczną. Kierunki rozwoju sieci przesyłowej zależą m.in. od takich czynników jak: wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną, rozwój źródeł wytwórczych oraz konieczność rozbudowy połączeń transgranicznych.

Strategicznym celem PSE SA jest budowa elektroenergetycznej sieci szkieletowej opartej na liniach o napięciu 400 kV, która będzie zdolna do adaptacji planowanego scenariusza rozwoju KSE, w tym w szczególności rozwoju sektora wytwórczego¹⁹.

Główne założenia przyświecające rozbudowie sieci przesyłowej w latach 2021 – 2030 to:

- wyprowadzenie mocy z istniejących źródeł wytwórczych,
- przyłączanie nowych mocy w tym bloków jądrowych oraz elektrowni wiatrowych na lądzie i morzu, na poziomie umożliwiającym osiągnięcie wymaganego udziału energii pochodzącej z OZE w bilansie elektroenergetycznym kraju,
- poprawę pewności zasilania odbiorców w całym kraju,
- tworzenie bezpiecznych warunków współpracy źródeł o zmiennym charakterze pracy (np. OZE i konwencjonalnych elektrowni) z pozostałymi elementami Krajowego Systemu Elektroenergetycznego,
- zapewnienie zdolności wymiany mocy z sąsiednimi krajami,
- zwiększanie efektywności energetycznej przesyłu energii.

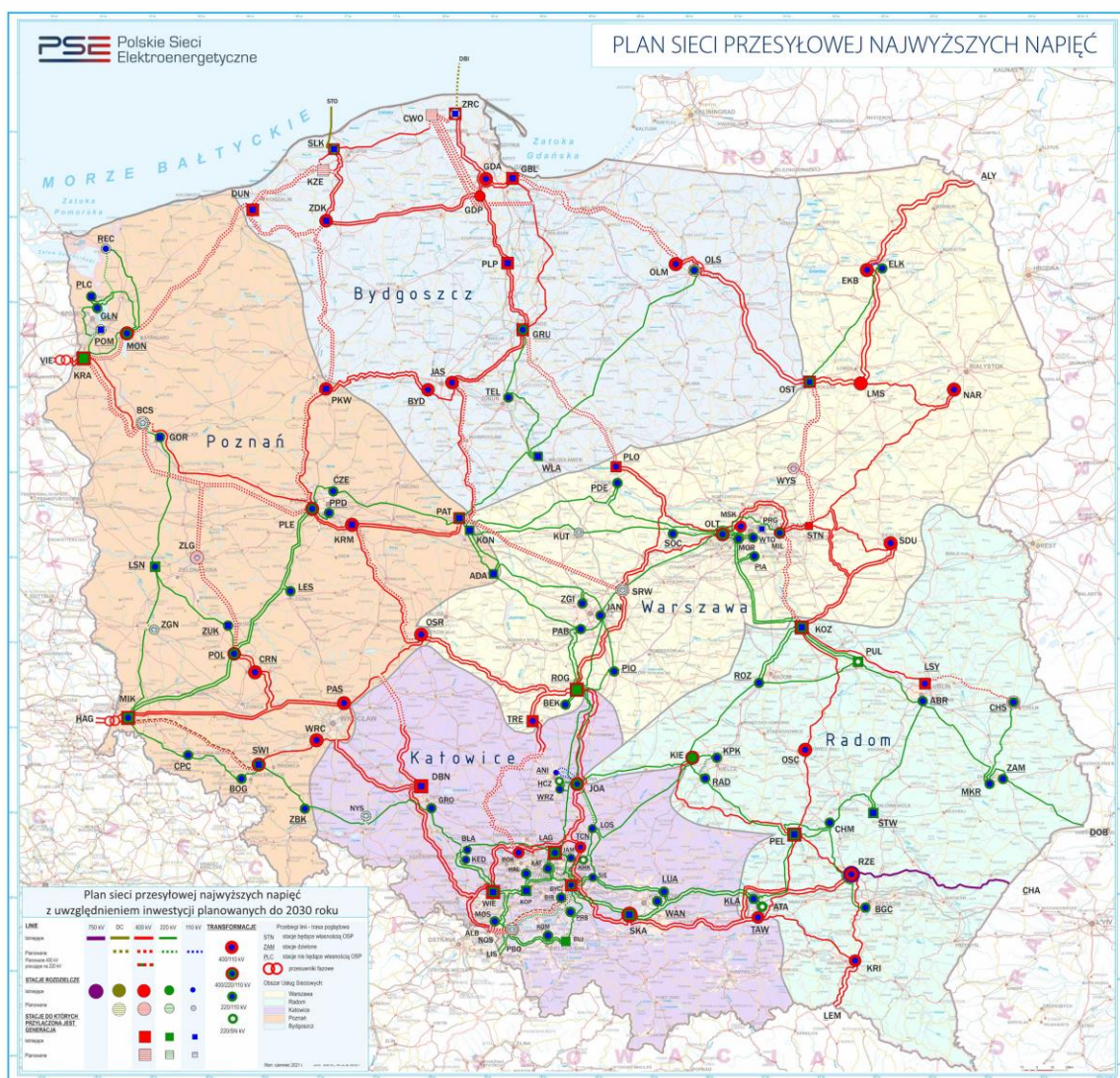
PSE SA do roku 2030 planuje:

- systematyczne zwiększanie udziału linii o napięciu 400 kV:
 - przyrost długości torów linii 400 kV o 3 701 km (likwidacje 648 km, budowa nowych 4 349 km),
 - systematyczne zmniejszanie udziału linii o napięciu 220 kV,
 - redukcja długości torów linii 220 kV o 378 km (likwidacje 636 km, budowa nowych 258 km),
- zwiększenie zdolności transformacji pomiędzy poszczególnymi poziomami napięć:
 - 400/220 kV – przyrost o 1 440 MVA (likwidacje 1 060 MVA, nowe 2 500 MVA),
 - 400/110 kV – przyrost o 10 170 MVA (likwidacje 750 MVA, nowe 10 920 MVA),
 - 220/110 kV – przyrost o 2 460 MVA (likwidacje 5 030 MVA, nowe 7 490 MVA);
 - zwiększenie zdolności regulacyjnej mocy biernej.

¹⁹ Na podstawie „Planu rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021-2030” PSE S.A., 2020 r.

Na rysunku poniżej przedstawiono plany inwestycyjne PSE SA dotyczące sieci najwyższych napięć do roku 2030.

Rysunek 8 Plan sieci przesyłowej najwyższych napięć z uwzględnieniem inwestycji planowanych do 2030 roku



Źródło: PSE S.A.

Na podstawie Planu rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną PSE przewiduje modernizację swojej infrastruktury w rejonie Łodzi.

W 2021 r. rozpoczęto przygotowania do modernizacji stacji 400/220 kV Rogowiec. Stacja elektroenergetyczna 400/220 kV Rogowiec jest przelektrownianą stacją transformatorowo-rozdzielczą, służącą do wyprowadzenia mocy z elektrowni Bełchatów. Modernizacja stacji przyczyni się do poprawy stanu technicznego infrastruktury, wzrostu bezpieczeństwa okolicznego systemu energetycznego oraz wzrostu pewności dostaw energii elektrycznej w regionie, w tym miasta Łodzi.

Trwają prace nad modernizacją linii 220 kV Rogowiec – Pabianice. Modernizacja linii obniży ryzyko wystąpienia awarii energetycznych, co zwiększy bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej do miejscowości znajdujących się w sąsiedztwie linii m.in. i miasta Łodzi.

Dostępne moce przyłączeniowe ze względu na bezpieczeństwo pracy KSE

Obszar miasta Łodzi zlokalizowany jest w obrębie obszaru 7 Centrum w grupie 7.1.

Aglomeracja Łódzka, w której występują 4 węzły tj. Janów, Zgierz, Pabianice i Piotrków.

W tabeli poniżej przedstawiono dostępne moce przyłączeniowe dla aglomeracji Łódzkiej

Tabela 27 Zestawienie dostępnych mocy przyłączeniowych w roku 2021 i 2026

Lp.	Grupa AGLOMERACJA ŁÓDZKA	2021r.	2026 r.	WP farm wiatrowych do sieci 110 kV [MW]	WP farm fotowoltaiczn ych do sieci 110 kV [MW]	2021 r.	2026 r.
		Moc dostępna bez uwzględnienia WP do sieci 110 kV [MW]				Moc dostępna z uwzględnieniem WP do sieci 110 kV [MW]	
1	Janów	0	0	0	0	0	0
2	Zgierz	100	100	0	0	100	100
3	Pabianice	0	0	0	0	0	0
4	Piotrków	0	0	0	0	0	0

Źródło: PSE S.A.

W Aglomeracji Łódzkiej dostępne moce przyłączeniowe dla 2021 i 2026 roku wynoszą 100 MW. Schematy sieci przesyłowych z dostępnymi mocami przyłączeniowymi, stan wyjściowy na rok 2021 i planowana rozbudowa na rok 2026, zostały przedstawione na rysunkach poniżej.

Schemat KSP w 2021 r.

LEGENDA

- linia elektroenergetyczna 400 kV
- linia elektroenergetyczna 220 kV
- linia 400 kV czasowo pracująca na napięciu 220 kV

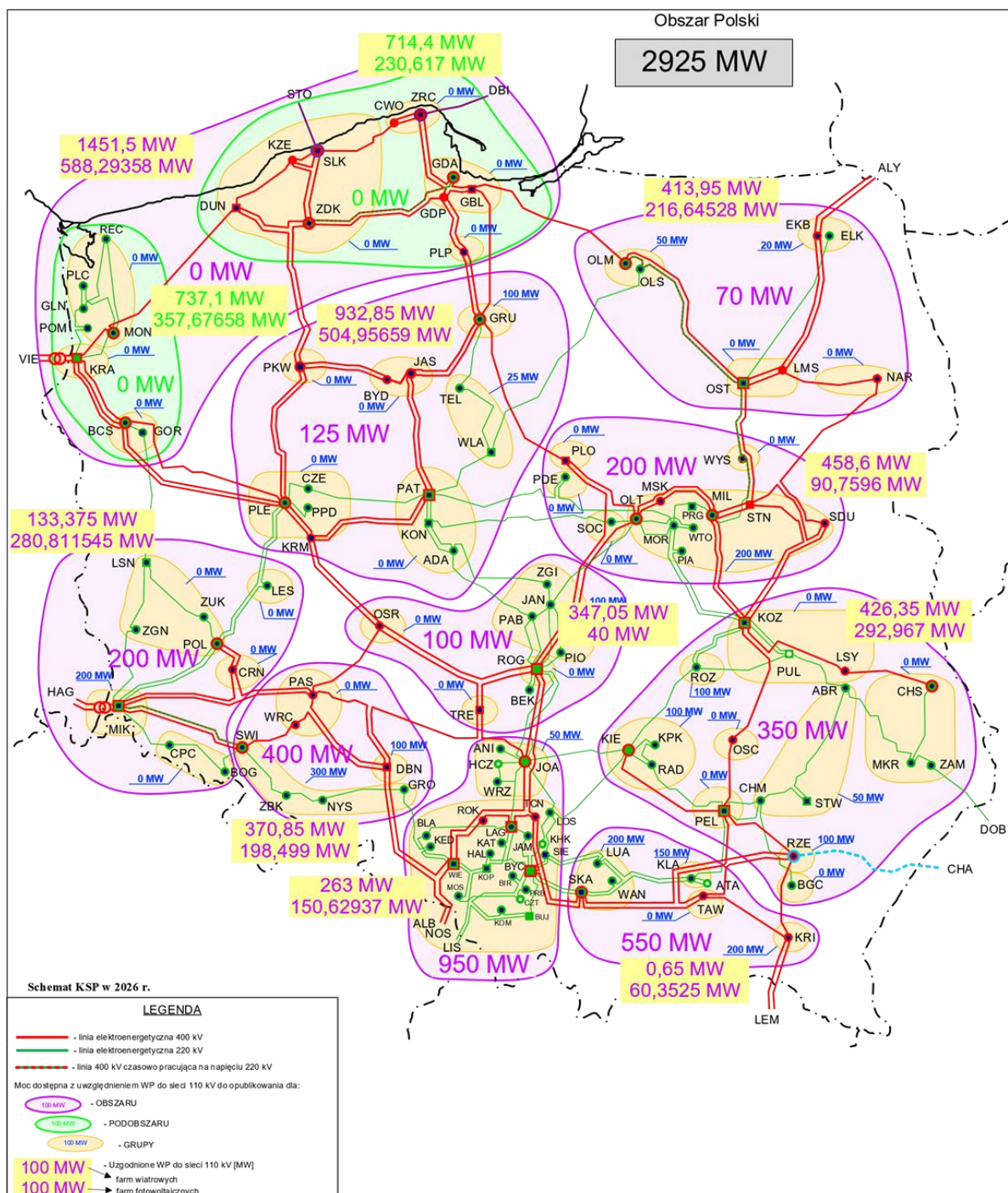
Moc dostępna z uwzględnieniem WP do sieć 110 kV do opublikowania dla:

- 100 MW - OBSZARU
- 100 MW - PODOBSZARU
- 100 MW - GRUPY

Uzgodnione WP do sieci 110 kV [MW]

- 100 MW farm wiatrowych
- 100 MW farm fotowoltaicznych

Rysunek 10 Schemat sieci przesyłowej – planowana rozbudowa na rok 2026 – z dostępnymi mocami przyłączeniowymi



Źródło: PSE S.A.

System zasilania w energię elektryczną miasta Łódź

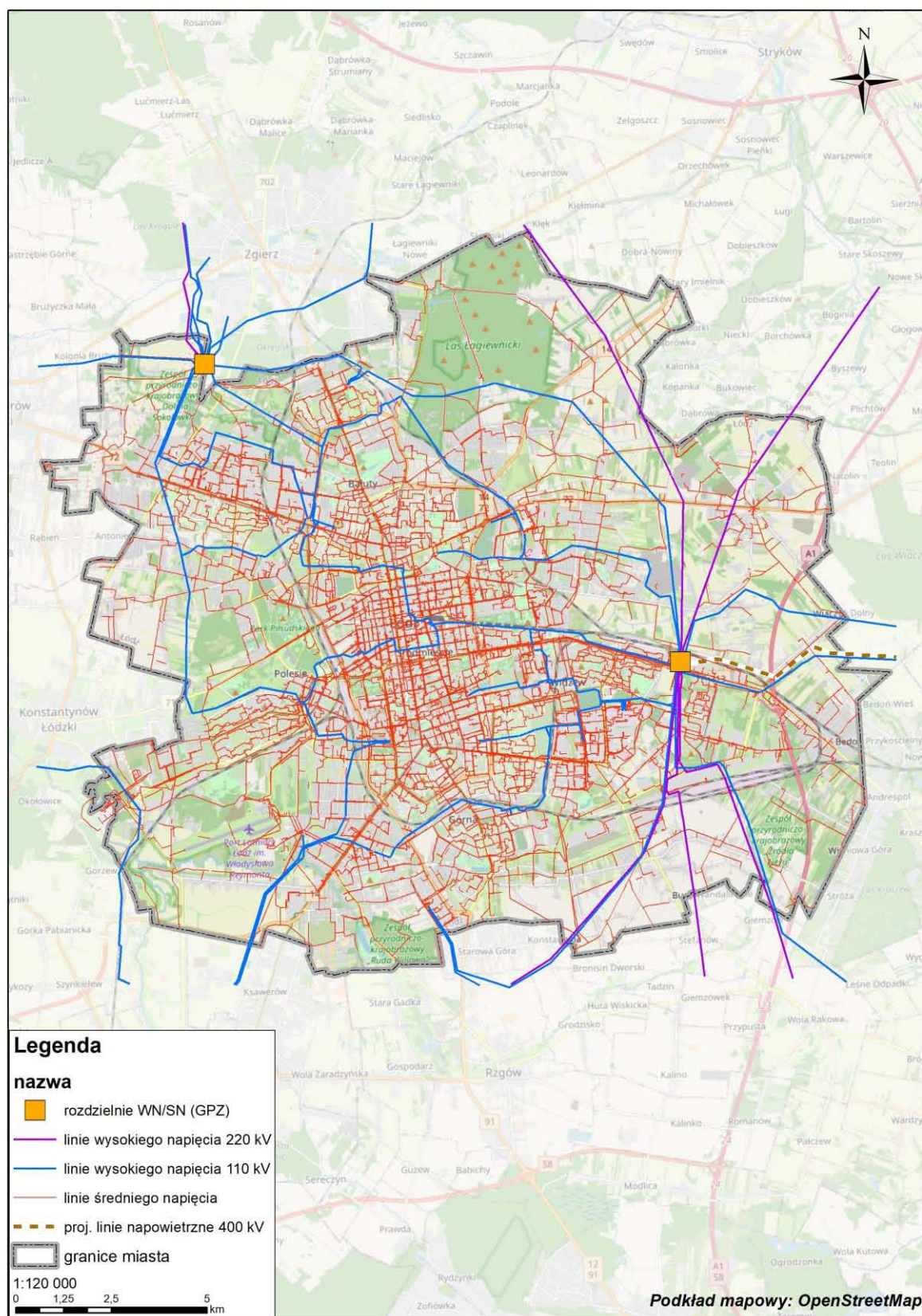
Na terenie miasta działają dwa podmioty odpowiedzialne za dystrybucję energii elektrycznej:

- PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź
- PKP Energetyka S.A.

Na mapie poniżej przedstawiono sieć wysokiego i średniego napięcia na terenie miasta Łódź.

Mapy przedstawiające sieci energetyczne znajdują się również w Załączniku nr 1 Mapy.

Rysunek 11 Mapa sieci dystrybucji energii na wysokim i średnim napięciu



Poniżej przedstawiono podstawowe dane dotycząc infrastruktury elektroenergetycznej wyżej wymienionych Operatorów Systemu Dystrybucji.

PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź

Głównym źródłem zasilania sieci dystrybucyjnej 110 kV PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź na obszarze miasta Łodzi jest sieć przesyłowa PSE S.A. oraz źródła wytwarzania przyłączone do sieci Oddziału Łódź. Zgodnie z zawartą umową o przesyłanie energii elektrycznej z PSE S.A. PGE Dystrybucja Oddział Łódź posiada 3 miejsca dostarczania energii elektrycznej z sieci przesyłowej, zlokalizowane w następujących węzłach 220/110 kV (GPZ):

- Janów 220/110 kV,
- Pabianice 220/110 kV,
- Zgierz 220/110 kV.

Istnieje możliwość wzajemnego rezerwowania się węzłów 220/110 kV (rezerwa ukryta w autotransformatorach) oraz liniami 110 kV z sąsiednich stacji 220/110 kV, przy występujących przeciążeniach linii i autotransformatorów 220/110 kV w okresie szczytowym – dających się zredukować do poziomu nominalnego obciążenia odpowiednimi przełączeniami w sieci 110 kV.

Na terenie Łodzi łączna długość linii wysokiego napięcia wynosi 168,8 km, z czego większość stanowią sieci napowietrzne (157,3 km – 93,2%). Poniżej przedstawiono zestawienie linii napowietrznych i kablowych na terenie miasta Łodzi.

Tabela 28 Długość linii napowietrznych i kablowych na terenie miasta Łodzi (stan wg danych na 31.12.2020 r.)

Wyszczególnienie	Długość [km]
Długość linii napowietrznych WN jednotorowych	101
Długość linii napowietrznych WN dwutorowych	56,3
Długość linii kablowych WN	11,5
Długość linii napowietrznych SN	151,35
Długość linii kablowych SN	1763,33

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Łodzi

Zaopatrzenie w energię elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta odbywa się na średnim napięciu liniami napowietrznymi i kablowymi. Większość sieci średniego napięcia to sieci kablowe, które stanowią 92% łącznej długości. Należy zwrócić uwagę, że PGE Dystrybucja S.A. sukcesywnie dąży do likwidacji sieci napowietrznych i zastąpienia ich kablowymi.

Do ponad 50% odbiorców w mieście energia elektryczna dociera po transformacji na poziom napięcia nN. Sieć dystrybucyjna niskiego napięcia jest wykonana w większości jako kablowa.

W stacjach transformatorowych (GPZ) następuje transformacja napięcia do poziomu SN. Z rozdzielni SN tych stacji wyprowadzone są linie elektroenergetyczne umożliwiające dystrybucję energii elektrycznej do poszczególnych rejonów miasta, jak również zasilanie grupy większych odbiorców końcowych.

Obszar miasta Łodzi zasilany jest podstawowo z 25 stacji 110 kV/SN z czego:

- 21 to własność PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź,
- 2 to własność Veolia Energia Łódź S.A.,
- 2 to własność PKP Energetyka S.A.

Poniżej przedstawiono charakterystykę stacji elektroenergetycznych WN/SN zlokalizowanych na terenie miasta Łodzi zarządzanych przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź.

Tabela 29 Wykaz stacji GPZ/RPZ występujących na obszarze miasta Łodzi (stan wg danych na 31.12.2020 r.)

Lp.	Nazwa stacji	nr kodowy GPZ/RPZ	nr trafo	Przekładnia napięciowa	Moc znamionowa	Obciążenie %			Rezerwa mocy
					[MVA]	2020	2021 prog.	2023 prog.	
1	Brzezińska	71-G-04	I i 2	115/16,5	25/25	14,8	17,4	17,6	30
2	Chojny	72-G-II	I i 2	115/15,75	25/25	12,2	15,5	15,7	38
3	Dąbrowska	75000	I i 2	115/16,5/6,6	25/16/16	14,5	17,2	17,4	31
4	Drewnowska	71-G-05	I i 2	115/15,75	40/40	16,6	20,3	20,6	49
5	Janów	70100		115/16,5	25/25	18,5	19,7	19,9	21
6	Komorniki	72100	I i 2	115/16,5	25/25	18,2	18,3	18,5	27
7	Koziny	71-G-06	I i 2	115/15,75	25/25	7,3	7	7,1	72
8	Łódzka	72200	I i 2	115/16,5	40/40	26,4	24,2	24,5	40
9	Lublinek	72300	I i 2	115/15,75	40/40	22,6	20,4	20,7	49

10	Łąkowa	75-G-34	I i 2	110/16,5/6,6	25/16/16	19,1	15,4	15,6	38
11	Milionowa	75200	I i 2	115/15,75	40/40	23,5	19,2	19,4	52
12	Polesie	75-G-37	I i 2	115/15,75	25/25	14,9	21	21,3	16
13	Radogoszcz	71-G-07	I i 2	115/16,5	25/25	7,5	6,7	6,8	73
14	Retkinia	72400	I i 2	115/15,75	25/25	15,5	18,3	18,5	
15	Ruda	72-G-16	1	115/16,5	25/25	7,1	8,5	8,6	66
16	Starorudzka	72600		115/15,75	25/25	10,5	10,8	10,9	57
17	Śródmieście	75300	1	115/15,75/6,3	40/40/25	25,4	28,6	29,0	28
	Śródmieście	75300	2	115/16,5/6,3	40/40/16				
18	Teofilów	71-G-08	I i 2	115/16,5	40/40	27,2	27,6	27,9	31
19	Widzew	72700	1	115/16,5	25/25	18,7	16	16,2	36
	Widzew	72700	2	115/15,75	25/25				
20	Żubardź	71-G-IO	1	110/16,5/6,6	25/16/16	5,5	4,5	4,6	82
21	Źródłowa	71-G-09	1	115/16,5/6,6	25/16/16	17,4	13,1	13,3	47
	Źródłowa	71-G-09	2	115/15,7/6,3	25/25/10				

Źródło: PGE Dystrybucja S.A Oddział w Łodzi

W opinii PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Łodzi infrastruktura elektroenergetyczna w mieście Łodzi, tj. stan techniczny linii WN, SN oraz stan i liczba GPZ na terenie miasta zapewniają wystarczające pokrycie zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną. OSD na bieżąco analizuje obciążenia transformatorów i w razie przewidywanego większego zapotrzebowania na moc wymienia je na jednostki o większej mocy.

PKP Energetyka S.A.

PKP Energetyka S.A. realizuje dystrybucję energii elektrycznej na terenie miasta z wykorzystaniem linii kablowych WN oraz linii SN (kablowych i napowietrznych) i linii kablowymi Nn. Większość sieci średniego napięcia stanowią linie kablowe, które wynoszą 97% łącznej długości. PKP Energetyka na bieżąco dąży do likwidacji sieci napowietrznych i zastąpienia ich kablami.

Tabela 30 Długość linii napowietrznych i kablowych na terenie miasta Łodzi (stan wg danych na 31.12.2020 r.)

Rodzaj linii	Długość [km]
Długość linii kablowych WN jednotorowych	3,99
Długość linii kablowych WN dwutorowych	0,87
Długość linii napowietrznych SN	4,5
Długość linii kablowych SN	156,9
Długość linii kablowych nN	48,6

Źródło: PKP Energetyka S.A.

Poniżej przedstawiono charakterystykę stacji elektroenergetycznych WN/SN zlokalizowanych na terenie miasta Łodzi zarządzanych przez PKP Energetyka S.A.

Tabela 31 Wykaz stacji GPZ/RPZ występujących na obszarze miasta Łodzi stan wg danych na koniec 2020 r.

Lp.	Nazwa stacji	nr kodowy GPZ/RPZ	nr trafo	przekładnia napięciowa	Moc znamionowa	Obciążenie %			Rezerwa mocy
					[MVA]	2020	2023 plany	2036 prog.	%
1	RPZ Olechów	5-0502	45060 45061	115/15,75 115/15,75	25 25	40%	60%	90%	b.d
2	RPZ Fabryczna	5-0503	0697 0697	115/16,5 115/16,5	16 16	10%	60%	90%	b.d

Źródło: PKP Energetyka S.A.

Źródła wytwarzania energii elektrycznej na terenie miasta Łodzi

Na terenie miasta Łódź zlokalizowane są następujące źródła wytwórcze energii elektrycznej:

- Veolia Energia Łódź S.A. – dwie elektrociepłownie o łącznej mocy osiągalnej: 403 MW (EC-3: 205 MW, EC-4: 198 MW),
- GOŚ Łódź Spółka z o. o. – elektrownia odnawialna biogazowa o mocy osiągalnej 3,6 MW,
- BSH Sprzęt Gospodarstwa Domowego Sp. z o.o, wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej na własne potrzeby,
- Instalacje fotowoltaiczne – o łącznej mocy znamionowej ok. 18 MW, wytwarzanie energii elektrycznej głównie na własne potrzeby

2.3. System gazu sieciowego z uwzględnieniem zasilania miasta

Zaopatrzenie w sieciowy²⁰ gaz ziemny jest w Polsce realizowane przez dwie dominujące państwowe firmy:

- a) GAZ-SYSTEM S.A.
- b) Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A.

²⁰ Gaz ziemny jest dostarczany także w formie skroplonej (LNG) oraz sprężonej (CNG) i używany jako paliwo do pojazdów mechanicznych

GAZ-SYSTEM S.A. zarządza krajową siecią przesyłową (jest operatorem systemu przesyłowego) oraz pełni funkcję operatora systemu przesyłowego na polskim odcinku gazociągu Jamał – Europa Zachodnia, który stanowi własność EuroPolGaz S.A. GAZ-SYSTEM S.A. ma obowiązek długoterminowego rozwoju systemu przesyłowego w celu zapewnienia jego zdolności do zaspokojenia uzasadnionych potrzeb w obrocie krajowym i transgranicznym. Aktualny system gazociągów przesyłowych przedstawia Mapa poniżej

Rysunek 12 System przesyłowy



Źródło: Gaz-System, Krajowy Dziesięcioletni Plan Rozwoju Systemu Przesyłowego na lata 2020-2029, Warszawa 2019 r.

Krajowe złoża gazu ziemnego zaspokajają ok. 20% popytu, zdecydowana większość jest importowana, praktycznie ze wszystkich kierunków, w tym przez Terminal LNG w Świnoujściu (przepustowość 5 mld m³ do końca 2021 r.). W ostatnich 5 latach nastąpił kolejny wzrost możliwości importu gazu ziemnego przez interkonektory na granicy z Niemcami i Słowacją oraz dzięki rewersowi technicznemu na gazociągu jamalskim (por. rys. poniżej)

Rysunek 13 Źródła pozyskania gazu



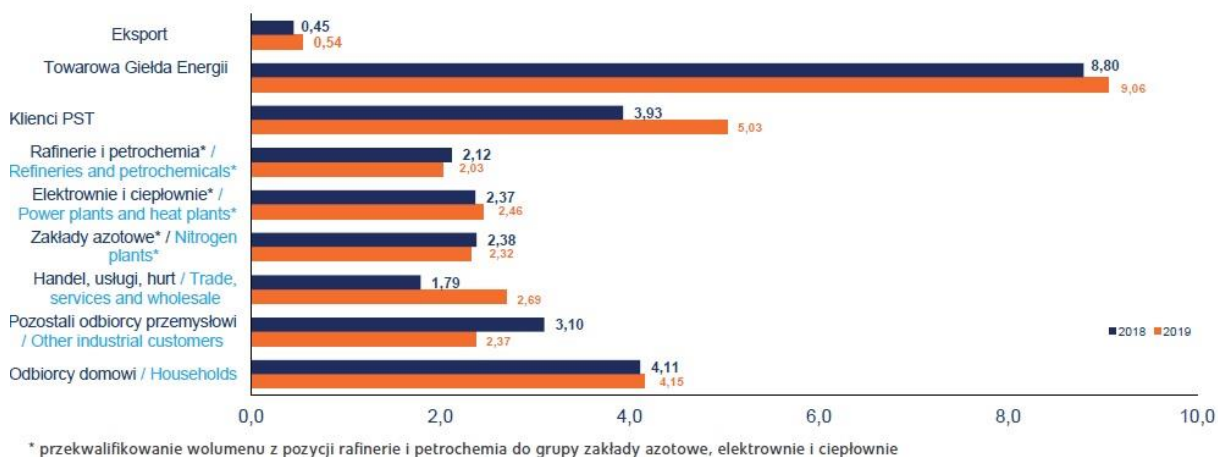
Źródło: PGNiG

Wzrost możliwości importowych z różnych źródeł w połączeniu ze zwiększeniem pojemności podziemnych magazynów gazu (PMG) do łącznej rocznej pojemności czynnej wynoszącej 3.174,8 mln m³ (stan na koniec 2022 roku) ma zapewnić bezpieczeństwo dostaw po wygaśnięciu kontraktu jamalskiego (koniec 2022 r.), który przez wiele lat był głównym źródłem zaopatrzenia. Według GAZ-SYSTEM S.A. zdolności importowe gazu ziemnego są większe niż roczna wielkość krajowego zużycia i ta nadwyżka będzie miała charakter trwały.

W Polsce systematycznie rośnie krajowe zużycie gazu ziemnego, które wynosiło (por. Rys. poniżej):

- w 2018 roku: 19,80 mld m³,
- w 2019 roku: 21,05 mld m³.

Rysunek 14 Struktura klientów GK PGNiG w latach 2018-2019 wg wolumenu odbieranego gazu (mld m³)



Źródło: PGNiG

Zwraca uwagę udział sprzedaży hurtowej gazu realizowany za pośrednictwem Towarowej Giełdy Energii (ponad 40%) oraz zwiększający się udział odbiorców z sektora gospodarczego.

W latach 2018-2020 GAZ-SYSTEM oraz GK PGNiG inwestowały w rozwój połączeń z unijnymi systemami przesyłowymi gazu ziemnego, krajową sieć gazowniczą i podziemne magazyny gazu – co systematycznie podnosiło bezpieczeństwo dostaw oraz stopień gazyfikacji kraju.

W latach 2015-2020 nie rozbudowano systemu przesyłowego do Miasta Łodzi. Odpowiednią inwestycję zaczęto przygotowywać w 2019 roku i zostanie ona zakończona w latach 2023-2026.

System zasilania miasta Łódź w gaz ziemny – zmiany i stan na koniec 2020 roku

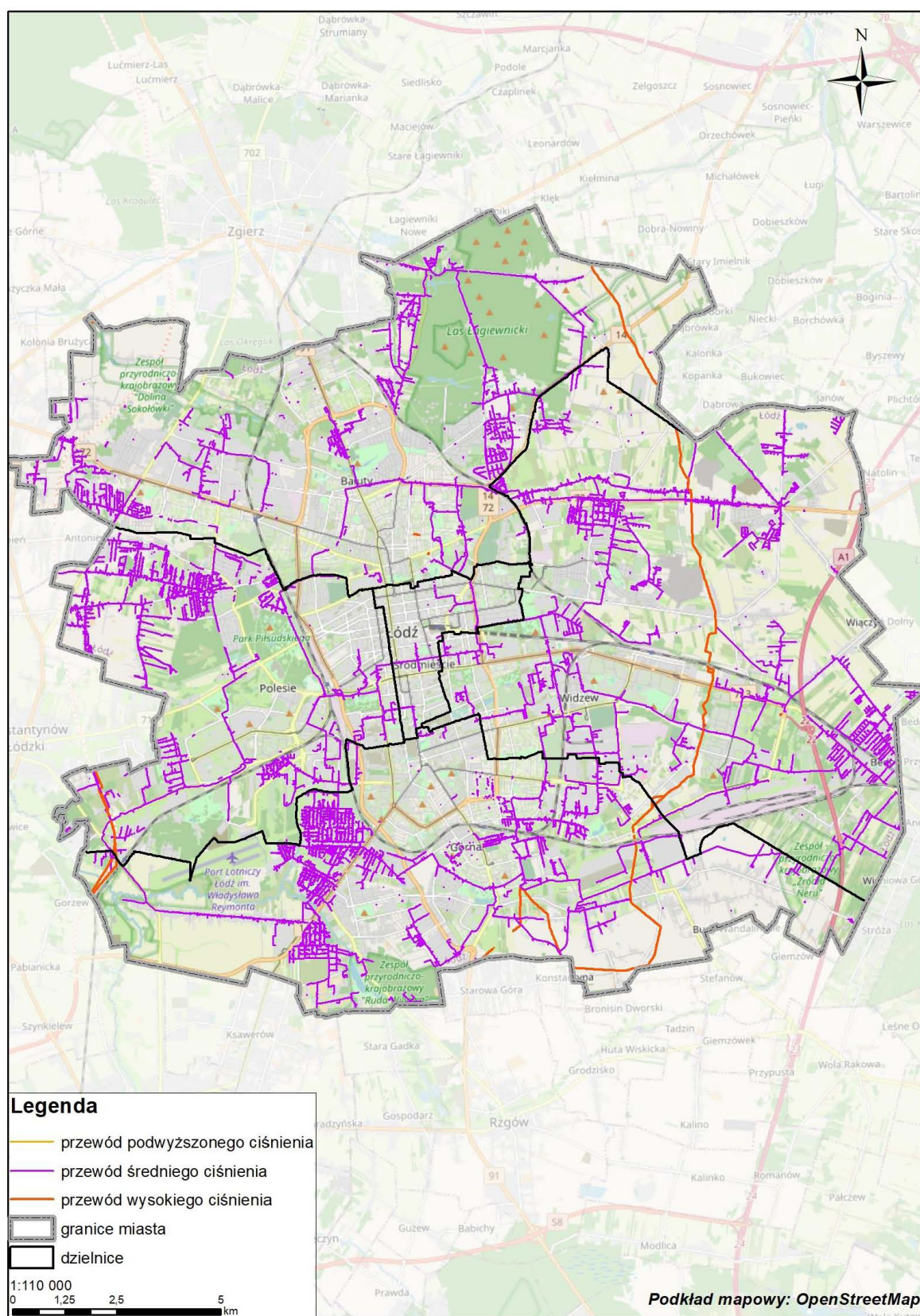
Budowę i eksploatację sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego prowadzi Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. (PSG), która systematycznie inwestuje, głównie w rozbudowę, przebudowę i modernizację sieci gazowej oraz przyłączenia. Roczna wartość krajowych nakładów inwestycyjnych PSG wynosiła:

- 1806 mln PLN w 2018 roku,
- 2450 mln PLN w 2019 roku,
- 2955 mln PLN w 2020 roku.

Rysunek 15 Obszar działalności Oddziału Zakładu Gazowniczego w Łodzi



Rysunek 16 Mapa sieci gazowej w mieście Łodzi



W latach 2018 – 2020 Oddział Zakład Gazowniczy w Łodzi zrealizował następujące zadania inwestycyjne.

Tabela 32 Główne zadania inwestycyjne zrealizowane na terenie miasta Łodzi w latach 2018 - 2020

Opis zadania	Termin realizacji
ul. Stare Złotno, 590 m gazociąg + 33 przyłącza	2018
ul. Bałtycka, 1 048 m gazociąg + 62 przyłącza	2019
ul. Łupkowa, 708 m gazociąg + 16 przyłączy	2019
ul. Grabińska, 770 m gazociąg + 32 przyłącza	2019
ul. Akwarelowa, 125 m gazociąg	2020
ul. Arktyczna, 116 m gazociąg	2020
ul. Planetarna, 157 m gazociąg	2020
ul. Liściasta, 930 m gazociąg	2020
ul. Liryczna, 342 m gazociąg	2020
ul. Ciepłarniana, Judyma, Cedry, 870 m gazociąg + 24 przyłącza	2020
ul. Gajcego, 2 569 m gazociąg + 34 przyłącza	2020
ul. Moskule, 860 m gazociąg + 7 przyłączy	2020
ul. Szaserów, 253 m gazociąg + 38 przyłączy	2020
ul. Jugosłowiańska, 1 875 m gazociąg + 81 przyłączy	2020
ul. Józefów, 1 790 m gazociąg + stacja gazowa Q 1 600 m	2020
ul. Złotno, 490 m gazociąg + 60 przyłączy	2020

Źródło: PSG Sp. z o.o.

Dzięki zrealizowanym inwestycjom osiągnięto postęp w zakresie prawie wszystkich głównych parametrów charakteryzujących sieć (por. Tabela poniżej), ale stało się tak głównie dzięki zadaniom zakończonym w 2020 roku.

Tabela 33 Długości czynne poszczególnych części systemu gazowniczego miasta Łodzi wraz z ilością przyłączy w 2015 r. oraz latach 2019-2020

Informacje dot. sieci gazowej	Jednostka miary	2015	2019	2020	Zmiany 2015-2020 (%)
Długość czynnej sieci ogółem (przyłącza i gazociągi)	km	1175,24	1612,43	1647,24	140,16
Długość czynnej sieci przesyłowej	km	25,95	25,95	25,95	0,00
Długość czynnej sieci rozdzielczej	km	1087,20	1586,47	1621,28	149,12
Czynne przyłącza do budynków ogółem	sztuki	27955	29890	31098	111,24
Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	sztuki	25799	27684	28885	111,96
Sieć rozdzielcza na 100 km ² powierzchni miasta	km/100 km	392,00	541,09	552,96	141,06

Źródło: PSG Sp. z o.o. (lata 2019-2020) oraz Aktualizacja z 2017 (2015)

W porównaniu do charakterystyki sieci gazowej miasta Łodzi w roku 2015, w badanym okresie nastąpiło widoczne zwiększenie możliwości przyłączenia do sieci oraz dostaw gazu ziemnego. W szczególności w roku 2020 zbudowano gazociągi o łącznej długości ponad 10 tys. m oraz 244 przyłącza i 1 stację gazową redukcyjno-pomiarową Q 600m³.

PSG informuje, że dalsza intensywna rozbudowa sieci gazowej będzie kontynuowana w 2021 roku, w którym zaplanowano realizację 22 zadań inwestycyjnych. Lokalizacja nowych inwestycji zależy od zainteresowania mieszkańców i innych potencjalnych oraz aktualnych odbiorców gazu ziemnego. Jest to ustalane na podstawie składanych wniosków o określenie warunków przyłączenia do sieci gazowej.

PSG we współpracy z PGNiG oraz Miejskim Przedsiębiorstwem Oczyszczania rozpoczęła w 2019 roku przygotowania do budowy pierwszej stacji do dystrybucji sprężonego gazu ziemnego, która zostanie oddana do użytku w IV kwartale 2021 roku. Będzie to pierwszy bezprzewodowy element infrastruktury gazowej w mieście Łodzi.

2.4. Przemysłowe źródła energii

Na terenie miasta Łodzi zidentyfikowano na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji wybranych dużych przedsiębiorstw jeden podmiot: BSH Sprzęt Gospodarstwa Domowego Sp. z o.o., który wytwarza ciepło i energię elektryczną na własne potrzeby. Przedsiębiorstwo posiada własne źródła wytwórcze w trzech lokalizacjach. W tabelach poniżej przedstawiono podstawowe parametry instalacji wytwórczych oraz ilość wytwarzanego ciepła i energii elektrycznej w roku 2020 oraz plany do roku 2023 i prognozy do 2036 r.

Lokalizacja pierwsza - BSH LDA, Łódź ul. Jędrzejowska 83

Tabela 34 Moc źródeł ciepła

lata	ogółem	Na własne potrzeby	Sprzedaż do sieci ciepłowniczej
	MW		
2020	~3,4 – gaz ziemny	~3,4 – gaz ziemny	---
Plan do końca 2023 r.	~3,4 – gaz ziemny	~3,4 – gaz ziemny	---
Do 2036 r. prog.	~3,4 – gaz ziemny	~3,4 – gaz ziemny	---

Źródło: BSH Sprzęt Gospodarstwa Domowego Sp. z o.o.

Tabela 35 Podstawowe informacje dotyczące kotłów

Nr kotła	Moc kotła osiągalna [MW]	Typ kotła	Sprawność kotła [%]	Stosowane paliwo
1	~0,3	BUDERUS GB402-320	~96% - kocioł instalacji grzewczej CO kotłownia A	GZ-50 Gaz ziemny wysokometanowy
2	~0,3	BUDERUS GB402-320	~96% - kocioł instalacji grzewczej CO kotłownia A	GZ-50 Gaz ziemny wysokometanowy
3	~0,2	BUDERUS CB372-200H	~96% - kocioł instalacji grzewczej CO kotłownia B	GZ-50 Gaz ziemny wysokometanowy
4	~0,2	BUDERUS CB372-200H	~96% - kocioł instalacji grzewczej CO kotłownia B	GZ-50 Gaz ziemny wysokometanowy
5	~0,6	KLIMOR	~95% - 2 x centrala wentylacyjna CHW(1-1)	GZ-50 Gaz ziemny wysokometanowy
6	~0,6	KLIMOR	~95% - 2 x centrala wentylacyjna CHW(2-2)	GZ-50 Gaz ziemny wysokometanowy
7	~0,6	KLIMOR	~95% - 2 x centrala wentylacyjna CHW(3-3)	GZ-50 Gaz ziemny wysokometanowy
8	~0,6	KLIMOR	~95% - 2 x centrala wentylacyjna CHW(4-4)	GZ-50 Gaz ziemny wysokometanowy

Źródło: BSH Sprzęt Gospodarstwa Domowego Sp. z o.o.

Tabela 36 Produkcja ciepła w 2020-2036

lata	ogółem	Na własne potrzeby	Sprzedaż do sieci ciepłowniczej
	GJ/rocznie		
2020 - rozruch	8 303,7	8 303,7	---
Plan do końca 2023 r.	~14 500,0	~14 500,0	---
Do 2036 r. prog.	~14 500,0	~14 500,0	---

Źródło: BSH Sprzęt Gospodarstwa Domowego Sp. z o.o.

Tabela 37 Produkcja energii elektrycznej 2020-2036

lata	ogółem	Na własne potrzeby	Sprzedaż do sieci energetycznej
2020 - rozruch	9 706,7 MWh	8 303,7 GJ	---
Plan do końca 2023 r.	~14 000,0 MWh	~14 500,0 GJ	---
Do 2036 r. prog.	~14 000,0 MWh	~14 500,0 GJ	---

Źródło: BSH Sprzęt Gospodarstwa Domowego Sp. z o.o.

Lokalizacja druga - BSH LDW Łódź ul. Lodowa 103

Tabela 38 Moc źródeł ciepła

lata	ogółem	Na własne potrzeby	Sprzedaż do sieci ciepłowniczej
	MW		
2020	~1,9 – gaz ziemny + 1,9 – ciepło sieciowe	~1,9 – gaz ziemny + 1,9 – ciepło sieciowe	---
Plan do końca 2023 r.	~1,9 – gaz ziemny + 1,9 – ciepło sieciowe	~1,9 – gaz ziemny + 1,9 – ciepło sieciowe	---
Do 2036 r. prog.	~1,9 – gaz ziemny + 1,9 – ciepło sieciowe	~1,9 – gaz ziemny + 1,9 – ciepło sieciowe	---

Źródło: BSH Sprzęt Gospodarstwa Domowego Sp. z o.o.

Tabela 39 Podstawowe informacje dotyczące kotłów

Nr kotła	Moc kotła osiągalna [MW]	Typ kotła	Sprawność kotła [%]	Stosowane paliwo
1	~0,3	VIESMAN	~92% - <i>kocioł instalacji grzewczej CO budynku D</i>	GZ-50 Gaz ziemny wysokometanowy
2	~0,4	BUDERUS	~93% - <i>5 x piec instalacji grzewczej CO budynku G</i>	GZ-50 Gaz ziemny wysokometanowy
3	~0,2	ROBUR	~90% - <i>5 x nagrzewnic powietrznych hali A1</i>	GZ-50 Gaz ziemny wysokometanowy
4	~0,4	AURA (Zippel)	~93% - <i>kocioł instalacji produkcyjnej</i>	GZ-50 Gaz ziemny wysokometanowy
5	~0,6	MSK	~90% - <i>palniki 2 x opalarki do pakowania w foli</i>	GZ-50 Gaz ziemny wysokometanowy

Źródło: BSH Sprzęt Gospodarstwa Domowego Sp. z o.o.

Tabela 40 Produkcja ciepła w 2020-2036

lata	ogółem	Na własne potrzeby	Sprzedaż do sieci ciepłowniczej
	GJ/rocznie		
2020	7 873,0	7 873,0	---
Plan do końca 2023 r.	~10 800,0	~10 800,0	---
Do 2036 r. prog.	~10 800,0	~10 800,0	---

Źródło: BSH Sprzęt Gospodarstwa Domowego Sp. z o.o.

Tabela 41 Produkcja energii elektrycznej 2020-2036

lata	ogółem	Na własne potrzeby	Sprzedaż do sieci energetycznej
	MWh/rocznie		
2020	13 450,0	13 450,0	---
Plan do końca 2023 r.	~15 000,0	~15 000,0	---
Do 2036 r. prog.	~15 000,0	~15 000,0	---

Źródło: BSH Sprzęt Gospodarstwa Domowego Sp. z o.o.

Lokalizacja trzecia BSH LDZ Łódź ul. Papiernicza 1

Tabela 42 Moc źródeł ciepła

lata	ogółem	Na własne potrzeby	Sprzedaż do sieci ciepłowniczej
	[MW]		
2020	~0,4 – gaz ziemny + 1,8 – ciepło sieciowe	~0,4 – gaz ziemny + 1,8 – ciepło sieciowe	---
Plan do końca 2023 r.	~0,4 – gaz ziemny + 1,8 – ciepło sieciowe	~0,4 – gaz ziemny + 1,8 – ciepło sieciowe	---
Do 2036 r. prog.	~0,8 – gaz ziemny + 1,8 – ciepło sieciowe	~0,8 – gaz ziemny + 1,8 – ciepło sieciowe	---

Źródło: BSH Sprzęt Gospodarstwa Domowego Sp. z o.o.

Tabela 43 Podstawowe informacje dotyczące kotłów

Nr kotła	Moc kotła osiągalna [MW]	Typ kotła	Sprawność kotła [%]	Stosowane paliwo
1	~0,3	MSK	~90% - <i>palniki opalarki do pakowania w foli</i>	GZ-50 Gaz ziemny wysokometanowy
2	~0,1	2 x Systema EOLO B BL 65 AC	95% - <i>palniki nagrzewnicy powietrznej</i>	GZ-50 Gaz ziemny wysokometanowy

Źródło: BSH Sprzęt Gospodarstwa Domowego Sp. z o.o.

Tabela 44 Produkcja ciepła z GZ-50 w 2020-2036

lata	ogółem	Na własne potrzeby	Sprzedaż do sieci ciepłowniczej
	[GJ/rocznie]		
2020	2 628,4	2 628,4	---
Plan do końca 2023 r.	~2 800,0	~2 800,0	---
Do 2036 r. prog.	~2 800,0	~2 800,0	---

Źródło: BSH Sprzęt Gospodarstwa Domowego Sp. z o.o.

Tabela 45 Produkcja energii elektrycznej 2020-2036

lata	ogółem	Na własne potrzeby	Sprzedaż do sieci energetycznej
	MWh/rocznie		
2020	12 921,1	12 921,1	---
Plan do końca 2023 r.	~13 700,0	~13 700,0	---
Do 2036 r. prog.	~15 000,0	~15 000,0	---

Źródło: BSH Sprzęt Gospodarstwa Domowego Sp. z o.o.

2.5. Energetyczne wykorzystanie odpadów

W 2020 r. system gospodarowania odpadami komunalnymi na terenie miasta Łodzi funkcjonuje w oparciu o:

- Krajowy plan gospodarki odpadami do 2022 przyjęty uchwałą Nr 88 Rady Ministrów z dnia 1 lipca 2016 r. (M.P. poz. 784),
- uchwałą Nr XXXVI/466/21 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 28 września 2021 r. w sprawie uchwalenia Planu gospodarki odpadami dla województwa łódzkiego na lata 2019-2025 z uwzględnieniem lat 2026-2031,
- uchwałą Nr XLV/844/12 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 4 lipca 2012 r. w sprawie podziału obszaru Miasta Łodzi na sektory odbierania odpadów komunalnych (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego poz. 2333),
- uchwałą Nr XX/456/15 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 18 listopada 2015 r. w sprawie szczegółowego sposobu i zakresu świadczenia usług w zakresie odbierania odpadów

- komunalnych od właścicieli nieruchomości i zagospodarowania tych odpadów (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego poz. 5496), zmienioną uchwałą Nr LXIX/1769/18 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 29 marca 2018 r. (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego poz. 2307),
- uchwałą Nr XV/647/19 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 16 października 2019 r. w sprawie postanowienia o odbieraniu przez Miasto Łódź odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości, na których nie zamieszkują mieszkańcy, a powstają odpady komunalne (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego poz. 5891),
 - uchwałą Nr XXXII/1058/20 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 19 listopada 2020 r. w sprawie szczegółowego sposobu i zakresu świadczenia usług w zakresie odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości i zagospodarowania tych odpadów (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego poz. 6298),
 - uchwałą Nr XV/643/19 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 16 października 2019 r. w sprawie wyboru metody ustalenia opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi, ustalenia stawki tej opłaty dla nieruchomości, na których zamieszkują mieszkańcy oraz ustalenia stawki opłaty za pojemnik lub worek przeznaczony do zbierania odpadów komunalnych (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego poz. 5887) zmienionej uchwałą Nr XV/653/19 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 20 listopada 2019 r. (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego poz. 6632),
 - uchwałą Nr XV/644/19 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 16 października 2019 r. w sprawie ustalenia stawki opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi na nieruchomości, na której znajduje się domek letniskowy, lub innej nieruchomości wykorzystywanej na cele rekreacyjno-wypoczynkowe (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego poz. 5888),
 - uchwałą Nr LXIX/1770/18 Rady Miejskiej w Łodzi dnia 29 marca 2018 r. w sprawie wprowadzenia Regulaminu utrzymania czystości i porządku na terenie Miasta Łodzi (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego poz. 2308),
 - uchwałą Nr XXXII/1057/20 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 19 listopada 2020 r. w sprawie wprowadzenia Regulaminu utrzymania czystości i porządku na terenie Miasta Łodzi (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego poz. 6349),
 - ustawę z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U.2020.1439)

- ustawę z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U.2020.797)
- ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2020.1219)
- ustawę z dnia 11 września 2015 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz.U.2020.1893),
- ustawę z dnia 24 kwietnia 2009 r. o bateriach i akumulatorach (Dz.U.2020.1850)

W 2020 r system gospodarki odpadami komunalnymi w mieście Łodzi obsługiwał 623 132 mieszkańców. W tabeli poniżej przedstawiono ilości poszczególnych rodzajów odpadów komunalnych odebranych od właścicieli nieruchomości w roku 2020.

Łączną ilość odpadów komunalnych wytwarzanych na terenie Łodzi w 2020 r. przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 46 Ilość wytwarzanych odpadów komunalnych w roku 2020 w Łodzi

Odpady komunalne	Ilość [Mg]
Odpady komunalne odebrane od właścicieli nieruchomości*	247 463,5
Odpady komunalne zebrane w PSZOK	4 176,2
Przeterminowane leki**	4,5
Odpady komunalne przyjęte w punktach skupu surowców	7 375,1
Baterie i akumulatory**	4,8
Odpady z oczyszczania terenów gminnych	38 896,0
RAZEM	297 920,1

Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji UMŁ

* - na podstawie rocznego sprawozdania Prezydenta Miasta Łodzi z realizacji zadań z zakresu gospodarowania odpadami komunalnymi

** - odpady komunalne pochodzące z alternatywnych systemów zbiórki

W roku 2020 od właścicieli nieruchomości z terenu Łodzi odebrano łącznie 247 463,5 Mg odpadów komunalnych, w tym 207 697,6 Mg stanowiły odpady komunalne odebrane przez podmioty realizujące odbiór odpadów na podstawie umów z Miastem Łódź. Szczegółowe dane przedstawiono w tabeli poniżej. Pozostałą część 39 765,9 Mg odpadów komunalnych zebrały inne podmioty.

Tabela 47 Ilość poszczególnych rodzajów odpadów komunalnych odebranych od właścicieli nieruchomości przez podmioty realizujące odbiór odpadów na podstawie umów z Miastem Łódź w okresie od 01.01.2020 do 31.12.2020 r.

Rodzaj odpadów	Kod odpadów	Ilość [Mg]
Niesegregowane odpady komunalne	20 03 01	131 995,6
Papier i tektura	20 01 01	6 605,5
Szkło	20 01 02	5 213,6
Tworzywa sztuczne	20 01 39	8 824,9
Odpady kuchenne ulegające biodegradacji	20 01 08	19 644,8
Odpady ulegające biodegradacji	20 02 01	7 941,7
Odpady komunalne niewymienione w innych podgrupach	20 03 99	9 710,5
Inne niewymienione frakcje zbierane w sposób selektywny	20 01 99	6 705,5
Odpady wielkogabarytowe	20 03 07	11 055,5
RAZEM		207 697,6

Źródło: UM Łodzi – Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi w Łodzi za 2020 rok

Na rysunku poniżej przedstawiono procentowy udział odpadów zbieranych w sposób selektywny oraz odpadów niezbiieranych w sposób selektywny w ogólnej masie odebranych odpadów komunalnych w 2020 r.

Rysunek 17 Udział odpadów zbieranych w sposób selektywny i nieselektywny w ogólnej masie odpadów komunalnych



Źródło: Wydział Gospodarki Komunalnej Urzędu Miasta Łodzi

W 2020 roku część odpadów komunalnych, zebranych w sposób selektywny, poddana została procesom innym niż składowanie. Poniżej przedstawiono:

- ilość odebranych odpadów materiałowych (surowców) – 52 993,1 Mg, z czego poddano procesom recyklingu – 24 880,2 Mg,
- ilość odebranych odpadów komunalnych ulegających biodegradacji, która została poddana innym procesom niż składowanie – 29 331,4 Mg.

Z danych zawartych w rocznym sprawozdaniu z realizacji zadań z zakresu gospodarki odpadami komunalnymi za 2020 rok wynika, że:

- ilość zmieszanych odpadów komunalnych wyniosła – 151 488,3 Mg,
- ilość odpadów zielonych odebranych z terenu gminy wyniosła – 8939 Mg,
- ilość powstających z przetwarzania odpadów komunalnych pozostałości z sortowania i pozostałości z mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych przeznaczonych do składowania wyniosła – 57 452,6 Mg.

Zgodnie z art. 9e ust. 1 pkt 1 i 2 ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach podmioty odbierające odpady komunalne od właścicieli nieruchomości w 2020 r. były zobowiązane do przekazywania tych selektywnie zebranych odpadów komunalnych do instalacji odzysku lub unieszkodliwiania odpadów, zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami, o której mowa w art. 17 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach oraz niesegregowanych odpadów komunalnych do instalacji komunalnej.

Odpady komunalne odebrane od właścicieli nieruchomości w ramach miejskiego systemu w ilości 207 697,6 Mg były kierowane do przetwarzania do poniższych instalacji:

- instalacji w m. Ruszczyn, gm. Kamieńsk – 122 077,18 Mg (z czego 85 411,6 Mg odpadów o kodzie 20 03 01 oraz 19 644,80 Mg odpadów o kodzie 20 01 08),
- instalacji w m. Kryniczno, gm. Środa Śląska – 26 213,68 Mg o kodzie 20 03 01
- instalacji w m. Ścinawka Dolna, gm. Ścinawka Średnia – 20 370,26 Mg o kodzie 20 03 01

- instalacji w Łodzi przy ul. Zamiejskiej 1 – 48 115,54 Mg (odpady surowcowe i wielkogabarytowe)
- instalacji w Łodzi przy ul. Sanitariuszek 70/72 – 7941,72 Mg o kodzie 20 02 01.

Odpady zielone odebrane od właścicieli nieruchomości były kierowane do kompostowni przy ul. Sanitariuszek 70/72. Do kompostowni trafiło łącznie 7 941,7 Mg odpadów zielonych odebranych bezpośrednio od właścicieli nieruchomości w Łodzi.

Odbierane od właścicieli nieruchomości odpady materiałowe takie jak: papier, szkło, tworzywa sztuczne, metale oraz odpady ulegające biodegradacji były kierowane do doczyszczania lub przesortowania w sortowniach, a następnie do recyklingu.

W całym 2020 r. masa pozostałości powstających z przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych i pozostałości z sortowania przeznaczona do składowania wynosiła 41 794,1 Mg.

Składowanie odpadów komunalnych biorąc pod uwagę właściwą hierarchię (por. rysunek poniżej) jest najmniej akceptowanym, a w przypadku niektórych grup odpadów nawet niedozwolonym rozwiązaniem, dotyczącym zagospodarowania odpadów. W tym celu Unia Europejska narzuca normy dotyczące minimalnych poziomów recyklingu i przygotowania do ponownego użycia odpadów komunalnych, które państwa członkowskie powinny wykonać. Po recyklingu kolejnym działaniem w hierarchii postępowania z odpadami jest kierowanie ich do odzysku energii. Przez odzysk energii rozumieć należy przede wszystkim procesy termiczne (spalanie, zgazowanie czy piroliza), które umożliwiają odzysk energii z odpadów.

Termiczne procesy przekształcania odpadów umożliwiają:

- produkcję energii, co ma duże znaczenie z racji obserwowanego i prognozowanego wzrostu cen energii pochodzącej z konwencjonalnych źródeł (gaz ziemny, węgiel czy ropa naftowa),
- zminimalizowanie objętości odpadów, w wyniku procesu termicznego przekształcania stałe pozostałości mają wielokrotnie mniejszą objętość niż odpady, a w niektórych technologiach mogą zostać poddane dalszej obróbce w celu odzysku zawartych w nich substancji (dodatkowa wartość dodana).

Obecne uwarunkowania formalno-prawne oraz rozwój technologii w obszarze zagospodarowania odpadów zmierzają przede wszystkim do przygotowania odpadów do recyklingu i odzysku.

Rysunek 18 Hierarchia postępowania z odpadami wraz z umiejscowieniem procesów przetwarzania odpadów w energię



Źródło: Wąsowicz K., Famielec S., Chełkowski M.: *Gospodarka odpadami komunalnymi we współczesnych miastach*, Kraków 2018

W celu wykorzystania odpadów przeznaczonych do termicznej utylizacji, należy przeprowadzić analizy składu morfologicznego oraz określić ilości dostępnych odpadów, żeby móc dobrać właściwą technologię termicznego przetwarzania.

W przypadku odpadów komunalnych istotnymi czynnikami są:

- udział części palnych w strukturze odpadów przeznaczonych do termicznej utylizacji,
- możliwość gospodarczego zagospodarowania powstających w wyniku tego procesu produktów ubocznych (odpadów wtórnych).

Podstawowym celem termicznej utylizacji odpadów komunalnych jest przekształcenie ich do stanu niezagrażającego środowisku i ludziom, a uzyskane w ten sposób korzyści (energia elektryczna, cieplna oraz potencjalnie możliwe do wykorzystania produkty uboczne np. popioły) są wartością dodaną procesu (ponieważ mogą zwiększyć jego rentowność).

Obecnie na terenie Łodzi nie odzyskuje się energii z odpadów komunalnych. Takie plany działania ma VEOLIA, która przygotowuje inwestycję w tzw. Zakład Odzysku Energii. Natomiast Urząd Miasta Łodzi przeprowadził konsultacje dotyczące ewentualnej budowy Instalacji Termicznego Przekształcania Odpadów Komunalnych (ITPOK). Wstępne zainteresowanie realizacją takiej inwestycji wyraziło 9 firm, w większości zagranicznych.

Z prognoz zawartych w „*Planie gospodarki odpadami dla województwa łódzkiego na lata 2019-2025 z uwzględnieniem lat 2026-2031*” wynika wzrost strumienia wytwarzanych odpadów na terenie województwa łódzkiego, a tym samym konieczność ich przetwarzania. Zaproponowane w powyższym Planie nowe inwestycje oraz instalacje przewidziane do modernizacji lub rozbudowy są konieczne do prawidłowego funkcjonowania gospodarki odpadami, a ich planowane moce przerobowe wynikają z prognozowanego zwiększonego strumienia odpadów. W ww. dokumencie dla całego województwa łódzkiego przewidziano budowę 126 nowych inwestycji oraz rozbudowę lub modernizację 86 instalacji²¹.

Dla miasta Łodzi w Planie wskazano 4 nowe inwestycje:

- punkt selektywnego zbierania odpadów komunalnych, ul. Wersalska;
- instalacje do mechaniczno-biologicznego przetwarzania niesegregowanych (zmieszanych) odpadów komunalnych, ul. Zamiejska, łączna planowana moc przerobowa części mechanicznej: 150 000 Mg/rok, a części biologicznej 60 000 Mg/rok;
- instalacje do termicznego przekształcania odpadów komunalnych i odpadów pochodzących z przetworzenia odpadów komunalnych, inwestycja prowadzona przez VEOLIA, łączna planowana moc przerobowa: 200 000 Mg/rok;
- składowisko odpadów komunalnych na terenie GOŚ w Łodzi, łączna planowana pojemności 350 000 m³;

oraz rozbudowę lub modernizację 5 instalacji:

- punkt selektywnego zbierania odpadów, ul. Zamiejska;

²¹ Na podstawie Załącznika nr 1 do Planu Gospodarki Odpadami Dla Województwa Łódzkiego na lata 2019 – 2025 z uwzględnieniem lat 2026 – 2031 Plan Inwestycyjny

- instalacje do doczyszczania selektywnie zebranych frakcji odpadów komunalnych, docelowe moce przerobowe: 154 730 Mg/rok, w tym:
 - ul. Zamiejska, moce przerobowe: 129 730 Mg/rok,
 - ul. Swojska, moce przerobowe: 25 000 Mg/rok;
- instalacja do przetwarzania odpadów zielonych i innych bioodpadów na terenie GOŚ w Łodzi, planowane moce przerobowe: 24 000 Mg/rok;
- instalacja do mechaniczno-biologicznego przetwarzania zmieszanych odpadów komunalnych, inwestycja przeprowadzona przez Remondis Sp. z o.o. (prace zostały już zrealizowana, obecnie trwa postępowanie o udzielenie pozwolenia zintegrowanego), planowana moc przerobowa części mechanicznej: 80 000 Mg/rok, a części biologicznej: 45 000 Mg/rok.

2.6. Instalacje wykorzystujące ciepło odpadowe

Główne źródła odpadowej energii cieplnej pochodzą z:

- procesów wysokotemperaturowych (na przykład w piecach obróbki cieplnej metali, w piekarniach, w części procesów chemicznych), gdzie dostępny poziom temperaturowy jest wyższy od 100⁰C;
- procesów średnitemperaturowych, gdzie jest dostępne ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym od 50 do 100⁰C (np. przemysł spożywczy i inne);
- zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20⁰C;
- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze w przedziale 20 do 50⁰C.

Zastosowanie układu przetwarzającego ciepło odpadowe w energię elektryczną lub ciepłą może znacząco przyczynić się do ograniczenia niekorzystnego oddziaływania przemysłu na środowisko przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia energii pochodzącej z paliw kopalnych.

W mieście Łódź nie stwierdzono występowania wykorzystania energii odpadowej z instalacji przemysłowych.

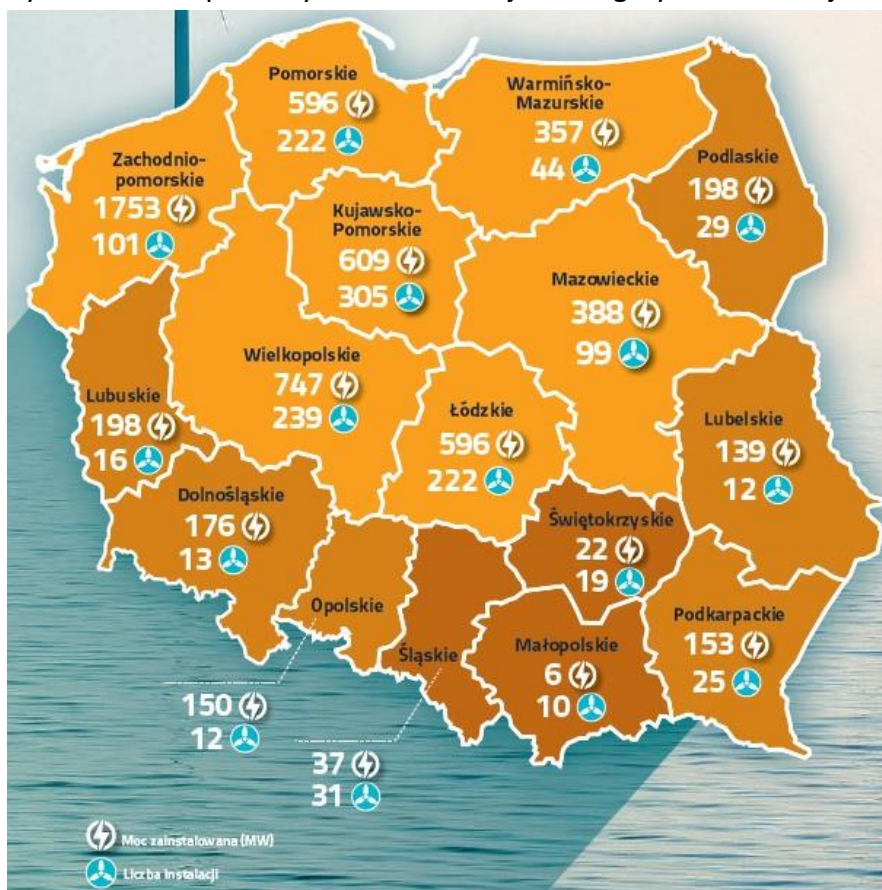
2.7. Odnawialne źródła energii.

W Polsce odnawialne źródła energii (OZE) odgrywają coraz większą rolę a ich rozwój, w szczególności w zakresie fotowoltaiki, wyprzedza prognozy zawarte w PEP 2040. Poniżej przedstawiamy charakterystykę wykorzystania poszczególnych rodzajów OZE w mieście Łodzi.

Energetyka wiatrowa

Energetyka wiatrowa jest w Polsce wiodącym OZE. Moc zainstalowana w tym rodzaju zielonej energii na koniec 2020 roku wynosiła 6,35 MWe, a jej rozkład przestrzenny został przedstawiony na rysunku poniżej.

Rysunek 19 Mapa mocy zainstalowanej w energetyce wiatrowej



Źródło: Wydanie specjalne Teraz Środowisko.pl, czerwiec 2021, na podstawie danych URE za grudzień 2020 r. Elektrownie wiatrowe są w Polsce największym odnawialnym źródłem produkcji odnawialnej energii elektrycznej, której wytworzyły 13,6 GWh w 2020 roku. To umożliwiło energetyce wiatrowej 10% udział w ubiegłorocznym miksie energii elektrycznej.

Wśród instalacji w województwie łódzkim znajduje się zbudowana w 2007 roku farma wiatrowa Kamieńsk (powiat radomszczański) o mocy zainstalowanej 30 MWe. Część województwa łódzkiego ma dobre warunki wietrzne, w tym w szczególności powiaty: kutnowski, piotrkowski, radomszczański i sieradzki. W mieście Łodzi nie ma żadnej dużej elektrowni wiatrowej, natomiast w powiatach sąsiadujących jest zlokalizowanych 14 instalacji, które przedstawione zostały w Tabeli poniżej. W energii elektrycznej dostarczanej przez PGE Dystrybucja do miasta Łodzi nie ma jednak energii wytwarzanej z wiatru.

Tabela 48 Elektrownie wiatrowe w województwie łódzkim w powiatach sąsiadujących z m. Łódź

Lp.	Powiat	Moc zainstalowana [MW]
1.	łódzki wschodni	1,000
2.	łódzki wschodni	1,600
3.	łódzki wschodni	2,000
4.	łódzki wschodni	2,000
5.	łódzki wschodni	3,600
6.	łódzki wschodni	4,000
7.	pabianicki	0,150
8.	pabianicki	0,230
9.	pabianicki	0,500
10.	pabianicki	0,675
11.	pabianicki	1,500
12.	zgierski	0,225
13.	zgierski	0,610
14.	zgierski	3,070
RAZEM		21,16

Źródło: Mapa OZE, URE, 31.12.2020 r.

Lata 2021-2023 mogą być decydujące dla krajowej energetyki wiatrowej na łądzie, ponieważ w roku ubiegłym umożliwiono dokończenie instalacji wiatrowych, które otrzymały pozwolenia na budowę przed wejściem w życie tzw. ustawy odległościowej – co już pozwoliło na wzrost mocy zainstalowanej do 7 065 MW²². Największe znaczenie będzie miała zapowiadana nowelizacja ustawy odległościowej, przewidująca jej liberalizację i budowę wiatraków na terenie gmin, które odpowiedzą pozytywnie na inicjatywę inwestorów²³.

²² Stan na 01 sierpnia 2021 roku, dane PSEW, potwierdzone przez ARE.

²³ Zgodnie z aktualnymi planami rządowymi elektrownie wiatrowe będą budowane tylko na terenach wskazanych w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP).

Natomiast lata 2025-2026 będą decydujące dla powstania energetyki wiatrowej na morzu, której rozruch był planowany pierwotnie na koniec ubiegłej dekady.

Mimo przewidywanej zmiany ustawowej trudno przewidywać powstanie instalacji wiatrowej na terenie miasta Łodzi, ale bardzo prawdopodobne będzie zwiększenie mocy zainstalowanej w powiatach i gminach sąsiadujących, ponieważ potencjał krajowej lądowej energetyki wiatrowej jest szacowany 4-krotnie wyżej niż moce aktualnie zainstalowane.

Fotowoltaika

Możliwości energetyki fotowoltaicznej były dotychczas niedocenione, ponieważ miała ona długi okres wstępnego rozwoju (aż do 2018 roku). W „Polityce energetycznej Polski do 2040 roku” przewidywano wzrost mocy zainstalowanych PV do ok. 5-7 GW do 2030 r. i ok. 10-16 GW w 2040 r. Z dzisiejszej perspektywy, po gwałtownym skoku energetyki fotowoltaicznej, wiadomo już, że ten wzrost będzie co najmniej dwa razy większy. Według prognozy Instytutu Energetyki Odnawialnej²⁴ (IEO) już na koniec 2021 przekroczymy 5 GW mocy zainstalowanej w PV a w 2023 roku możemy osiągnąć ok. 12 GW. Nawet jeżeli potraktujemy tę prognozę jako optymistyczną, to z pewnością jest ona bliższa rzeczywistości niż wcześniejsze szacunki, które nie mogły uwzględniać nowego zjawiska w krajowej energetyce odnawialnej, czyli niezwykle dynamicznego wzrostu energetyki fotowoltaicznej, w tym w szczególności prosumenckiej.

W województwie łódzkim, według bazy danych IEO, na koniec 1 kwartału 2021 roku, było wybudowanych 393 instalacji PV, których moc przyłączeniowa wyniosła łącznie 359,455 MW. PGE aktualnie wykorzystuje PV w 0,3873% jako nośnik energii pierwotnej w dostawach energii elektrycznej do miasta Łodzi, w tym energię wytwarzaną także przez 7 instalacji zlokalizowanych w woj. łódzkim. Wg IEO w gminach sąsiadujących z miastem Łodzią jest przygotowane przyłączenie do 20 MW w farmach wiatrowych.

Natomiast wg danych URE (stan na koniec 2020 r.) w mieście Łodzi zbudowano 11 instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy zainstalowanej wynoszącej 6,932 MWe a w powiatach

²⁴ Think tank wyspecjalizowany w badaniach i prognozach energetycznych, w szczególności w OZE.

sąsiadujących 8 instalacji o łącznej mocy zainstalowanej 1,794 MWe. Zestawienie instalacji fotowoltaicznych w mieście Łodzi oraz powiatach sąsiadujących znajduje się w tabeli poniżej.

Duże farmy fotowoltaiczne są zlokalizowane w kierunku południowym i wschodnim od stolicy województwa.

Tabela 49 Instalacje fotowoltaiczne w m. Łodzi i powiatach sąsiadujących

Lp.	Powiat	Moc zainstalowana [MW]
1.	łódzki wschodni	0,141
2.	łódzki wschodni	0,143
3.	m. Łódź	0,236
4.	m. Łódź	0,083
5.	m. Łódź	0,039
6.	m. Łódź	0,111
7.	m. Łódź	0,499
8.	m. Łódź	0,998
9.	m. Łódź	0,998
10.	m. Łódź	0,998
11.	m. Łódź	0,998
12.	m. Łódź	0,986
13.	m. Łódź	0,986
14.	pabianicki	0,235
15.	zgierski	0,040
16.	zgierski	0,026
17.	zgierski	0,102
18.	zgierski	0,110
19.	zgierski	0,997
RAZEM		8,726

Źródło: Mapa OZE, URE, 31.12.2020 r.

Ponadto w mieście Łodzi, wg PGE Dystrybucja, w 2020 roku było podłączonych do sieci 1 345 instalacji prosumenckich o łącznej mocy 11,09 MW. Natomiast wg danych z programu „Mój Prąd” dotychczas dofinansowano 355 instalacji o łącznej mocy przyłączeniowej 2 159,90 kW.²⁵

Brakuje oficjalnych danych, dotyczących ilości energii elektrycznej produkowanej w powyższych instalacjach, ponieważ większość prosumentów zużywa ją głównie na

²⁵ Z programu „Mój prąd” realizowanego przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej są dofinansowane domowe instalacje PV o maksymalnej mocy 10 kW, natomiast dane PGE Dystrybucja dotyczące instalacji prosumenckich o mocy przyłączeniowej do 50 kW.

potrzeby własne. Szacując ostrożnie można przyjąć, że instalacje o łącznej mocy przyłączeniowej 1 MW wytwarzają rocznie 900 MWh energii elektrycznej. Aktualnie w mieście Łodzi mamy zainstalowanych w PV ok. 18 MW, co powinno dostarczać rocznie co najmniej 16 200 MWh odnawialnej energii elektrycznej.

Według szacunków PGE Dystrybucja w mieście Łodzi do końca 2023 roku zostanie podłączonych ok. 1 100 instalacji prosumenckich PV o łącznej mocy ok. 11 MW. Można to uznać za prognozę ostrożną, ponieważ planowane są 2 kolejne nabory w programie „Mój Prąd” więc można przyjąć, że do końca 2023 zostanie wybudowane łącznie ok. 14 MW nowych instalacji PV i możliwościach wytwarzania ok. 12,6 tys. MWh energii elektrycznej.

W perspektywie do 2036 roku przewiduje się dalszy systematyczny rozwój energetyki fotowoltaicznej, ale tempo jej wzrostu będzie zależało od stosowanych metod wsparcia, w tym w szczególności od przedłużenia systemu aukcyjnego do 2027 oraz od uproszczenia procedur budowlanych dla małych i średnich instalacji.

W styczniu 2021 r. UMŁ przedstawił inicjatywę rozwoju fotowoltaiki w mieście Łodzi. Pierwszy z planowanych projektów polega na dzierżawie niezabudowanych nieruchomości w celu zainstalowania na nich paneli PV i produkcji energii elektrycznej. Drugi projekt dotyczy budowy instalacji fotowoltaicznej na obiektach użyteczności publicznej. Dotychczas nie opublikowano konkretnych danych o zakresie planowanych przedsięwzięć.

Biogaz

Biogaz, czyli metan pozyskiwany dzięki fermentacji metanowej produktów i odpadów biologicznych, jest źródłem specyficznego rodzaju energii odnawialnej. Wyróżnia się 3 odmiany biogazu: rolniczy, wysypiskowy (składowiskowy) oraz z fermentacji osadów ściekowych.

W mieście Łodzi nie ma biogazowni rolniczych i trudno oczekiwać, żeby powstały nawet do 2036 roku. Jest to spowodowane względami środowiskowymi – potencjalny przywóz do obszaru miejskiego gnojowicy, pomiotu, odpadów poubojowych itp. substratów do fermentacji, oraz społecznymi – mieszkańcy, w obawie przed odorem, odmawiają zgody na lokalizację biogazowni rolniczych na terenach miejskich.

Natomiast wytwarzanie biogazu wysypiskowego ma miejsce stale z powodu fermentacji odpadów biologicznych, głównie komunalnych. Biometan, powstający w wyniku tej fermentacji, ma bardzo szkodliwy wpływ na środowisko, co najmniej 12 razy większy niż emisja CO₂. W celu zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych biometan powinien być odzyskiwany – dzięki założeniu systemu przewodów odbierających gaz z dolnych warstw składowiska odpadów (tzw. instalacji odgazowywania) i następnie spalany. Oczywiście rozwiązaniem najlepszym jest wykorzystanie biometanu wysypiskowego do produkcji zielonej energii, ale to wymaga dodatkowych inwestycji i nie zawsze jest opłacalne.

W Polsce wykorzystuje się lokalnie biogaz wysypiskowy do produkcji energii elektrycznej, w mniejszym stopniu ciepła, co przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 50 Wykorzystanie krajowego gazu wysypiskowego do produkcji ciepła i/lub energii elektrycznej

Województwo	Czynne składowiska odpadów z instalacją odgazowywania	Energia cieplna wyprodukowana w wyniku unieszkodliwiania gazu składowiskowego	Energia elektryczna wyprodukowana w wyniku unieszkodliwiania gazu składowiskowego
	2020		
	[szt.]	[MJ]	[kWh]
Dolnośląskie	23	0,0	7 000 741,7
Kujawsko-Pomorskie	20	6 606 200,0	3 415 996,1
Lubelskie	21	0,0	268 980,0
Lubuskie	9	0,0	4 964 372,0
Łódzkie	19	0,0	15 272 623,0
Małopolskie	14	5 390 124,0	7 944 073,0
Mazowieckie	24	21 092 005,0	19 181 945,0
Opolskie	17	7 290,0	890 818,9
Podkarpackie	10	0,0	3 411 735,0
Podlaskie	10	0,0	687 500,0
Pomorskie	12	25 323 070,0	6 348 756,0
Śląskie	18	23 611 004,2	24 983 341,0
Świętokrzyskie	11	5 229 880,0	3 221 160,0
Warmińsko-Mazurskie	7	6 219 979,0	1 060 517,0
Wielkopolskie	28	3 780 816,0	6 282 934,0
Zachodniopomorskie	12	96 427,0	8 180 862,0
RAZEM	255	97 356 795	113 116 355

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS

W mieście Łodzi nie funkcjonuje żadne czynne składowisko odpadów komunalnych (stan na koniec 2020 roku). Dwa składowiska przy ul. Kasprowicza są prowadzone przez Zarząd Gospodarowania Odpadami, a pozyskiwany z nich biogaz był dotychczas spalany w pochodniach bez wykorzystania energetycznego.

W latach ubiegłych spalono następujące ilości biogazu:

2018 – 81 000 m³,

2019 – 85 500 m³,

2020 – 82 500 m³.

Biogaz z instalacji odgazowywania na nieczynnych składowiskach przy ul. Kasprowicza będzie nadal spalany w pochodniach aż do wyczerpania złoża, którego wydajność jest zbyt mała na opłacalną inwestycję energetyczną. Natomiast biogaz pozyskiwany ze składowiska przy ul. Zamiejskiej, zarządzanego przez Miejskie Przedsiębiorstwo Komunalne, może znaleźć zastosowanie gospodarcze, jako biopaliwo sprzedawane w budowanej stacji tankowania CNG przy ul. Zamiejskiej 1. Wg szacunków MPO zasoby biogazu z tego składowiska wynoszą ok. 10 – 11 mln m³, co umożliwi jego wykorzystanie jako biopaliwa przez najbliższe 10 lat.

Fermentacja osadów ściekowych jest realizowana na terenie Grupowej Oczyszczalni Ścieków Łódzkiej Aglomeracji Miejskiej (GOŚ ŁAM). W wyniku tego procesu wytwarza się biogaz, którego wielkość produkcji i sposób zagospodarowania przedstawiono poniżej.

Tabela 51 Wielkość produkcji i sposób zagospodarowania biogazu na terenie GOŚ ŁAM²⁶

L.p.	Sposób zagospodarowania biogazu	2018	2019	2020
		m ³		
1.	Całkowita produkcja biogazu	7 684 384	8 431 388	8 169 883
2.	Spalanie w agregatach prądotwórczych	3 079 486	5 837 225	6 371 881
3.	Spalanie w kotłowni	1 569 777	712 879	720 674
4.	Spalanie w pochodni	1 398 478	972 208	369 873
5.	Spalanie w ITPO	637 658	908 956	707 185
6.	Przyrost lub ubytek biogazu w zbiorniku	- 1 015	120	270

Źródło: GOŚ ŁAM

²⁶ Według danych URE moc zainstalowana w produkcji biogazu w mieście Łodzi na koniec 2020 r. wynosiła 3,640 MW.

W latach 2018-2020 osiągnięto w Mieście Łodzi istotny postęp w wykorzystaniu energetycznym biogazu z fermentacji osadów pościekowych. Przede wszystkim ograniczono ponad 6 krotnie bezproduktywne (jednak konieczne ze względów bezpieczeństwa i ochrony środowiska) spalanie w pochodni. Jednocześnie zwiększono ponad 2 krotnie zużycie tego biogazu w agregatach prądotwórczych.

Wg planu na lata 2021-2022 produkcja i zastosowanie biogazu nie ulegną zmianie²⁷, chociaż mogą występować wahania tych wielkości spowodowane zróżnicowaniem ładunku ścieków dopływających do oczyszczalni. W roku 2023 powinno nastąpić uruchomienie instalacji do termicznej hydrolizy osadów, co umożliwi wzrost produkcji biogazu o ok. 30%, czyli ok. 2,450 mln m³. Zakłada się, że ten poziom wytwarzania biogazu (łącznie ok. 10,700 mln m³) utrzyma się w latach następnych. Połowa przyrostu produkcji biogazu uzyskanego w 2023, zostanie zużyta na potrzeby własne instalacji termicznej hydrolizy osadów (para technologiczna), ale kolejne 50% tego przyrostu, czyli ok. 1,250 mln m³ zostanie wykorzystana do dodatkowej produkcji energii elektrycznej.

Aktualnie nie planuje się kolejnego zwiększenia produkcji biogazu, ale hipotetycznie może to nastąpić, ponieważ administracja centralna rozpoczęła przygotowania do krajowego programu fermentacji osadów ściekowych – aktualnie trwają badania, finansowane przez NCBiR, których celem jest zbudowanie i sprawdzenie innowacyjnej biogazowni do osadów ściekowych. Następnie będzie założony fundusz do finansowania rozwoju biogazu.

Biomasa

Biomasa jest w mieście Łodzi największym źródłem energii odnawialnej, której moc zainstalowana na koniec 2020 roku wynosiła 59,00 MW (dane URE). Blok biomasowy jest zlokalizowany na terenie EC4 VEOLIA i jego maksymalna moc zainstalowana wynosi 90 MW ciepła oraz 48 MW energii elektrycznej.²⁸ Wytwarzanie energii z biomasy bardzo poprawia efektywność energetyczną, ponieważ rosnący udział OZE jest wymagany przez UE. VEOLIA planuje w 2028 roku wyłączenie wyeksploatowanego bloku biomasowego, ale jednocześnie

²⁷ Por. Strategia postępowania z komunalnymi odpadami ściekowymi na lata 2019-2022, Ministerstwo Środowiska 2018 r.

²⁸ Więcej na ten temat w rozdziale II, pkt 2.1.

zamierza zbudować (w tym samym terminie) nowy i bardziej efektywny oraz większy blok biomasowy (parametry techniczne będą ustalone w najbliższych latach).

Energia wodna

Energetyka wodna ma najniższą moc zainstalowaną ze wszystkich rodzajów OZE. W powiatach sąsiadujących wg danych URE jest zainstalowanych 8 instalacji o łącznej mocy 0,519 MW (por. tabela poniżej). Ze względu na ukształtowanie terenu i zasoby wodne ten rodzaj energii odnawialnej nie ma wpływu na sytuację energetyczną miasta Łodzi.

Tabela 52 Instalacje wodne w powiatach sąsiadujących z m. Łódź

<i>Lp.</i>	<i>Powiat</i>	<i>Moc zainstalowana [MW]</i>
1.	pabianicki	0,160
2.	pabianicki	0,055
3.	pabianicki	0,055
4.	pabianicki	0,075
5.	zgierski	0,022
6.	zgierski	0,022
7.	zgierski	0,100
8.	zgierski	0,030
RAZEM		0,519

Źródło: Mapa OZE, URE, 31.12.2020 r.

Geotermia

Wg danych URE na terenie miasta Łodzi nie ma geotermalnych źródeł energii odnawialnej. Potencjalne możliwości wykorzystania wód geotermalnych, zlokalizowanych w tzw. Okręgu Szczecińsko-Łódzkim, zostały przedstawione w Aktualizacji 2017. Dotychczasowe plany lokalne nie przewidywały wytwarzania energii elektrycznej a jedynie uzyskanie wody geotermalnej w celach leczniczych oraz w lokalnej sieci ciepłowniczej. W celu przeprowadzenia oceny komercyjnych możliwości wykorzystania geotermii do produkcji energii odnawialnej w mieście Łodzi są niezbędne dalsze badania, w tym prace wiertnicze.

Reasumując, największe znaczenie w wytwarzaniu energii odnawialnej w mieście Łodzi ma biomasa a najszybciej rozwija się fotowoltaika. Ważna będzie (również ze względów środowiskowych) realizacja planów rozwoju wytwarzania i zastosowania biogazu.

2.8. Inne alternatywne i lokalne jednostki wytwórcze.

Według aktualnych danych URE na terenie miasta Łodzi nie ma alternatywnych źródeł energii podłączonych do sieci dystrybucyjnej i sprzedających wytwarzaną energię.

Głównym dodatkowym źródłem energii wykorzystywanym na potrzeby wewnętrzne mieszkańców miasta Łodzi są pompy ciepła, jednakże nie ma konkretnych danych dotyczących ich zastosowania. Wzrost zastosowania pomp ciepła zarówno w mieszkalnictwie oraz obiektach publicznych i budynkach przemysłowych jest popierany przez unijną politykę klimatyczno-energetyczną. Dotyczy to głównie pozyskania ciepła z energii odnawialnej oraz w przedsiębiorstwach, w których występują nadwyżki ciepła odpadowego, w ilościach umożliwiających zastosowanie pomp ciepła.

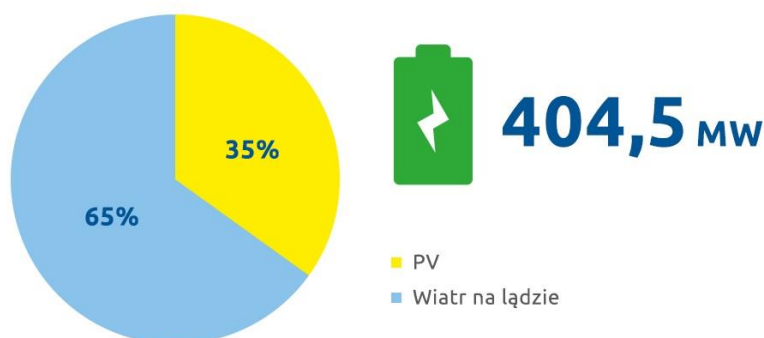
Przyszłościowo alternatywnym źródłem energii jest wodór, w tym tzw. „wodór szary”, który jest produkowany w procesie beztlenowego zgazowania węgla brunatnego i pirolizy oraz „wodór zielony” otrzymywany w procesie elektrolizy z wykorzystaniem odnawialnej energii elektrycznej. Wodór szary ma dobrą bazę surowcową na terenie województwa łódzkiego (złoża węgla brunatnego), ale polityka krajowa aktualnie nie wspiera rozwoju tego alternatywnego źródła energii. Natomiast wytwarzanie wodoru zielonego łączy się ze wznowieniem rozwoju farm wiatrowych na lądzie. W latach 2024-2036 można oczekiwać, że większe farmy wiatrowe będą dodatkowo wyposażane w instalacje do elektrolizy – wykorzystujące nadwyżki energii elektrycznej, które nie mogły zostać odebrane przez operatora systemu dystrybucji.

Alternatywnym źródłem odnawialnej energii elektrycznej dla miasta Łodzi, już w perspektywie 2024-2030 może być tzw. *Purchasing Power Agreement* (PPA), czyli długoterminowe (najczęściej 15-letnie) dostawy umowne zielonej energii elektrycznej realizowane po stałych cenach²⁹ z uwzględnieniem inflacji i ewentualnie jeszcze innego

²⁹ Dostawy w formule PPA początkowo realizowane są wg ceny wyższej od aktualnej hurtowej ceny energii elektrycznej, ale ponieważ ich wzrost w okresie wieloletnim będzie relatywnie niewielki (głównie inflacja) po kilku latach ceny zakupu energii wg PPA wyrównają się z hurtowymi a następnie – w sytuacji systematycznego wzrostu rynkowych cen energii mogą być od nich niższe. PPA może być „fizyczny” (rzeczywiste dostawy energii odnawialnej) np. do takich firm w Polsce jak: Mercedes-Benz (2018 r.), Orange (2020 r.), Danone (2021 r.) lub finansowy, polegający na zakupie świadectw pochodzenia energii odnawialnej z bardziej odległych źródeł OZE.

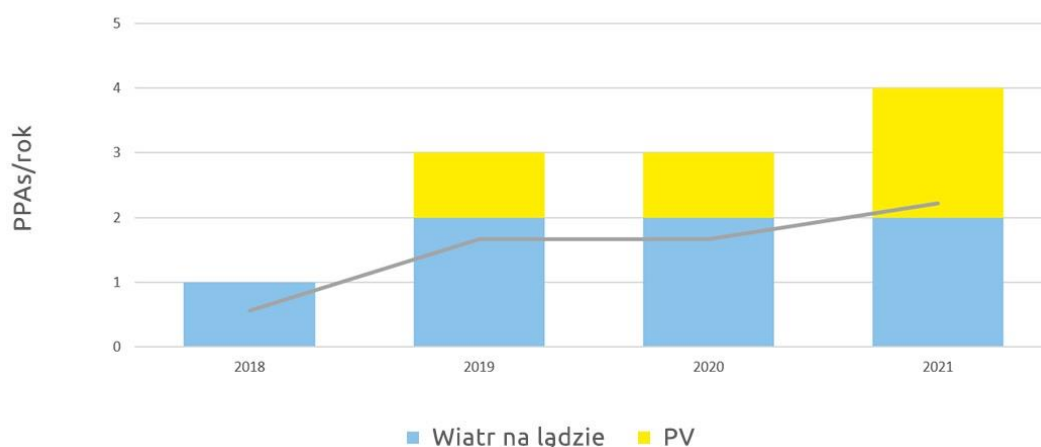
wskaźnika finansowego. Rozwój dostaw energii elektrycznej w formule PPA przedstawiono na wykresach poniżej.

Rysunek 20 PPA w Polsce – łącznie zakontraktowana moc oraz w podziale według technologii



Źródło: Re-Source Poland

Rysunek 21 Rozwój PPA w Polsce



Źródło: Re-Source Poland

Przewidywane w najbliższych latach uruchomienie kilku większych farm fotowoltaicznych i wiatrowych, w powiatach sąsiadujących z miastem Łodzią, może być podstawą do rozpoczęcia dostaw energii elektrycznej w formule PPA. Samorząd miejski ma wysoki rating wśród firm zainteresowanych podpisaniem umowy w formie PPA.

Potencjał alternatywnych źródeł energii w najbliższych latach nie ma większego znaczenia dla zaopatrzenia miasta Łodzi. Perspektywiczne możliwości dostaw powinny zostać zweryfikowane w kolejnej Aktualizacji. Istotną rolę może odegrać uruchomienie nowego

programu wsparcia rozwoju alternatywnych źródeł energii, ponieważ jak wykazały doświadczenia energetyki wiatrowej i fotowoltaicznej, w początkowej fazie rozwoju nowej technologii lub metody, wsparcie jest niezbędne.

III. Współpraca z innymi gminami

Konieczność zbadania obszaru współpracy z najbliższymi gminami w zakresie zaspokojenia potrzeb energetycznych gminy i uwzględnienia go w projektach „Założeń zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” wynika z postanowień art. 19 ust. 3 p. 4 ustawy Prawo energetyczne. Ustawodawca nie określił zakresu szczegółowego analizy przedmiotowej współpracy, jednak mając na uwadze charakter niniejszego opracowania dotyczy to współpracy w zakresie szeroko rozumianej gospodarki energetycznej. W szczególności chodzi o przyszłe działania, które w najbliższych latach będą możliwe do realizacji w ramach współdziałania pomiędzy samorządami. Ważnym elementem tej współpracy jest jej pierwszy etap polegający na uwzględnieniu i koordynacji zapisów projektów „Założeń...” gmin sąsiednich w procesie aktualizacji tego dokumentu dla miasta Łodzi.

Rozwój rynków energii rozszerza zakres współpracy, wcześniej głównie polegającej na zaspokajaniu potrzeb energetycznych gmin. Nowe obszary współdziałania samorządów są związane np. z racjonalizacją kosztów zakupu poprzez organizację przetargów na dostawy energii elektrycznej do podmiotów, dla których gminy sprawują funkcje właścicielskie.

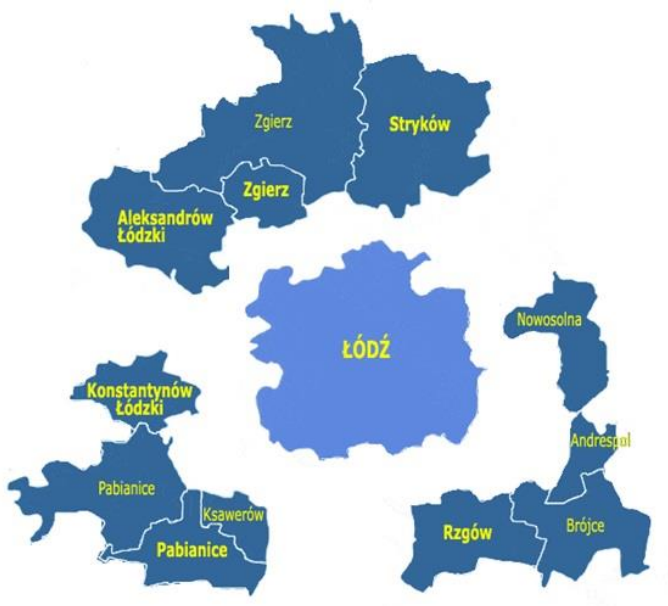
W ramach prac związanych z Aktualizacją zostały wystosowane pisma do wszystkich gmin sąsiadujących z miastem Łódź, w celu określenia stopnia realizacji współpracy w dziedzinie energetyki pomiędzy jednostkami samorządu terytorialnego oraz identyfikacji potencjalnych nowych obszarów współpracy, mogących zwiększyć stopień bezpieczeństwa energetycznego miasta oraz obniżyć koszty zakupu mediów energetycznych.

Miasto Łódź graniczy z poniższymi gminami, których położenie przedstawiono na rysunku poniżej:

- gmina miejsko-wiejska Aleksandrów Łódzki (powiat zgierski),
- gmina miejska Zgierz (powiat zgierski),
- gmina wiejska Zgierz (powiat zgierski),
- gmina miejsko-wiejska Stryków (powiat zgierski),
- gmina wiejska Nowosolna (powiat łódzki wschodni),

- gmina wiejska Andrespol (powiat łódzki wschodni),
- gmina wiejska Brójce (powiat łódzki wschodni),
- gmina miejsko-wiejska Rzgów (powiat łódzki wschodni),
- gmina wiejska Ksawerów (powiat pabianicki),
- gmina miejska Pabianice (powiat pabianicki),
- gmina wiejska Pabianice (powiat pabianicki),
- gmina miejska Konstantynów Łódzki (powiat pabianicki).

Rysunek 22 Łódź na tle gmin sąsiadujących



Źródło: opracowanie własne

Standardowy zakres przedmiotowy korespondencji został poszerzony o kwestie związane z gospodarką energetyczną opartą na odnawialnych źródłach energii (OZE) oraz pytanie dot. planów budowy ogólnodostępnych stacji szybkiego ładowania pojazdów energią elektryczną lub metanem (w tym biogazem). Wszystkie gminy sąsiadujące, do których została skierowana korespondencja udzieliły odpowiedzi.

3.1. Zakres współpracy – stan istniejący

Współpraca pomiędzy Gminami sąsiednimi w zakresie poszczególnych systemów energetycznych związana jest głównie z działaniem operatorów tych systemów, w ramach eksploatacji istniejącej infrastruktury technicznej dotyczącej przesyłu i dystrybucji

poszczególnych nośników energii i istniejących powiązań sieciowych. Aktualne powiązania sieciowe i organizacyjne wraz z wizją współpracy w zakresie polityki energetycznej przedstawiono w ramach przyjętego podziału na systemy energetyczne.

System ciepłowniczy

Tabela 53 Stan współpracy między miastem Łódź, a gminami sąsiadującymi w zakresie ciepłownictwa

Gmina	Stan istniejący (na koniec 2020 r.)
Aleksandrów Łódzki	Gmina ma powiązania z miastem Łódź w zakresie systemu ciepłowniczego. Do sieci ciepłowniczej w Aleksandrowie Łódzkim podłączone jest osiedle bloków mieszkalnych Zielony Romanów. Z uwagi na ciągłą rozbudowę przedmiotowego osiedla współpraca między gminami będzie kontynuowana.
Zgierz (miejska)	Gmina nie ma powiązań sieciowych w zakresie systemu ciepłowniczego z miastem Łódź.
Zgierz (wiejska)	Gmina nie ma powiązań sieciowych w zakresie systemu ciepłowniczego z miastem Łódź.
Stryków	Gmina nie ma powiązań z systemem ciepłowniczym miasta Łodzi i nie planuje inwestycji w tym zakresie.
Nowosolna	Gmina nie ma powiązań z systemem ciepłowniczym miasta Łodzi i nie planuje inwestycji w tym zakresie.
Andrespol	Gmina nie ma powiązań z systemem ciepłowniczym miasta Łodzi, ale zadeklarowała chęć współpracy w tym zakresie w przyszłości.
Brójce	Gmina nie ma powiązań z systemem ciepłowniczym miasta Łodzi i nie planuje inwestycji w tym zakresie.
Rzgów	Aktualne potrzeby ciepłe mieszkańców gminy zaspokajane są za pomocą źródeł indywidualnych, tj. instalacji domowych oraz kotłowni lokalnych obsługujących zabudowę mieszkaniową, obiekty użyteczności publicznej i podmioty gospodarcze. Obecnie nie istnieją wspólne, międzygminne systemy ciepłownicze i nie przewiduje się wykorzystania funkcjonujących na obszarach sąsiednich gmin systemów ciepłowniczych do ogrzewania obiektów na terenie Gminy Rzgów.
Ksawerów	Gmina nie ma systemu ciepłowniczego na swoim obszarze, a każdy z mieszkańców korzysta z indywidualnych źródeł ciepła.
Pabianice (miejska)	Gmina nie ma powiązań z systemem ciepłowniczym miasta Łodzi i nie planuje inwestycji w tym zakresie.
Pabianice (wiejska)	Gmina nie ma powiązań z systemem ciepłowniczym miasta Łodzi i nie planuje inwestycji w tym zakresie.
Konstantynów Łódzki	Gmina miejska Konstantynów Łódzki posiada system ciepłowniczy zarządzany przez VEOLIA Energia Łódź S.A. i korzystała z dostaw ciepła wynoszących: 2018: 53 660 GJ, 2019: 54 329 GJ, 2020: 51 536 GJ Wskazuje to na stabilizację wysokości dostaw, uwzględniając spadek w okresie pandemii.

Źródło: opracowanie własne na podstawie korespondencji z gminami sąsiadującymi oraz informacji VEOLIA.

System elektroenergetyczny

System elektroenergetyczny stanowią sieci przesyłowe na obszarze całego kraju, niezależnie od granic administracyjnych jednostek samorządu terytorialnego, stąd powiązania pomiędzy gminami sąsiadującymi są naturalne. Współpraca w zakresie systemu elektroenergetycznego jest realizowana przez gestorów sieci: PGE Dystrybucja S.A., PGE Obrót S.A. oraz Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. Przedsiębiorstwa energetyczne odpowiadają zarówno za utrzymanie odpowiedniej niezawodności dostaw energii elektrycznej do odbiorców, jak i prace rozwojowe związane z rozbudową sieci dystrybucyjnej.

Ponadto na poziomie jednostek samorządu terytorialnego sprawdzoną i zalecaną formą współpracy jest uczestnictwo we wspólnej grupie zakupowej energii elektrycznej i uzyskiwanie tą drogą korzystniejszych warunków nabycia energii na potrzeby obiektów gminy.

Na obszarze miasta Łodzi i gmin sąsiadujących funkcjonuje już grupa zakupowa. Miasto Łódź od kilku lat corocznie organizuje Łódzką Grupę Zakupową (ŁGZ), składającą się z partnerów samorządowych wchodzących w skład Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego (ŁOM), podległych Miastu jednostek oraz zainteresowanych podmiotów działających na terenie województwa łódzkiego. Obecnie w ŁGZ uczestniczą następujące gminy sąsiadujące: Aleksandrów Łódzki, Miasto Pabianice, Miasto Zgierz i Stryków.

System gazowy

System gazowniczy całego obszaru miasta Łodzi jak i gmin ościennych jest zarządzany przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o., która zajmuje się dystrybucją paliwa gazowego do odbiorców. Miasto Łódź i gminy sąsiadujące są zlokalizowane na terenie działania Oddziału Zakładu Gazowniczego w Łodzi (por. rysunek Obszar działalności Oddziału Zakładu Gazowniczego w Łodzi w Rozdziale 2.3). Funkcję bezpośredniego dostawcy gazu ziemnego w poszczególnych gminach pełnią następujące Gazownie:

- Gazownia w Łodzi (m. Łódź, gminy: Nowosolna, Andrespol, Brójce);
- Gazownia w Zgierzu (gminy: Stryków, m. Zgierz, Zgierz (wiejska), Aleksandrów Łódzki);

- Gazownia w Pabianicach (gminy: Konstantynów Łódzki, Ksawerów, m. Pabianice, Pabianice (wiejska), Rzgów).

System gazowy ma charakter aglomeracyjny i jest powiązany zarówno z miastem Łódź jak i z gminami ościennymi. Rozbudowany system dystrybucyjny oparty o przewody gazowe wysokiego, średniego i niskiego ciśnienia, a także stacje redukcyjne, z uwagi na swój charakter, wymaga jednolitego zarządzania przez operatora, który dostarcza paliwa gazowe oraz planuje i realizuje inwestycje rozwojowe sieci.

3.2. Obszary i kierunki dalszej współpracy

Poza możliwościami międzygminnej współpracy w ramach systemów energetycznych możliwym kierunkiem współdziałania pomiędzy miastem Łódź, a sąsiadującymi gminami są działania podejmowane w celu ograniczenia niskiej emisji skupione wokół inwestycji w odnawialne źródła energii poprzez współpracę w zakresie pozyskiwania funduszy i wymianę doświadczeń związanych z inwestycjami proekologicznymi. Część gmin wyraziła chęć przyszłej współpracy w ramach wspólnych projektów mogących również obejmować lokalizację instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii. Możliwym kierunkiem współpracy z gminami ościennymi jest również wspólne wykorzystanie biomasy otrzymywanej w związku z utrzymywaniem zieleni miejskiej, a także z produkcji rolnej.

Rozwiązaniem mających na celu współpracę miasta Łodzi z gminami sąsiadującymi oraz służącym ochronie środowiska mogą być również inwestycje w biogazownię. Budowa biogazowni może przynieść wiele korzyści dla gminy, na terenie której zostanie ona ulokowana. Biorąc pod uwagę fakt, że biogazownia potrzebuje stałych dostaw substratów, pojawia się możliwość długoterminowej aktywizacji sektora rolniczego gmin sąsiadujących.

Pozostałe możliwości współpracy pomiędzy gminami:

- uczestnictwo we wspólnej grupie zakupowej energii elektrycznej i uzyskiwanie tą drogą korzystniejszych warunków zakupu energii na potrzeby obiektów gminy (kontynuacja obecnej współpracy z możliwością rozszerzenia o kolejne gminy);
- przygotowanie wspólnych opracowań, planów, koncepcji dot. gospodarki energetycznej;

- podejmowanie wspólnych rozmów ze spółkami energetycznymi w zakresie rozbudowy sieci na terenie gminy/miasta;
- budowa ogólnodostępnych stacji ładowania energią elektryczną lub metanem.

W poniższej tabeli zamieszczono rekomendacje otrzymane od poszczególnych gmin w zakresie dalszej współpracy.

Tabela 54 Rekomendacje otrzymane od gmin sąsiadujących z miastem Łódź

Gmina	Możliwości współpracy
Aleksandrów Łódzki	Gmina deklaruje chęć współpracy w zakresie rozbudowy oświetlenia ulicznego w rejonach granicznych pomiędzy gminą a miastem Łódź. W perspektywie długoletniej gmina planuje budowę ogólnodostępnych stacji szybkiego ładowania energią elektryczną, ale zasady korzystania będą określone dopiero na etapie realizowania inwestycji
Zgierz (miejska)	Ewentualna współpraca gminy z miastem Łódź odnośnie pokrywania potrzeb w zakresie poszczególnych systemów realizowana będzie głównie na szczeblu gestorów sieci – przy koordynacji ze strony władz gminnych.
Zgierz (wiejska)	Ewentualna współpraca gminy z miastem Łódź odnośnie pokrywania potrzeb energetycznych realizowana będzie głównie przez gestorów sieci przy koordynacji poszczególnych gmin.
Stryków	Gmina rozważa nawiązanie współpracy z gminami ościennymi, w tym z miastem Łódź w zakresie inwestycji związanych z wytwarzaniem energii odnawialnej. Jednak aby rozpocząć współpracę, gmina Stryków musi dokonać odpowiednich zmian w dokumentach strategicznych (studium, plany zagospodarowania przestrzennego). Jest to perspektywa wielu lat. Gmina jest otwarta na współpracę z sąsiednimi gminami w zakresie bezpieczeństwa dostaw energii, gazu, jak również w innych dziedzinach.
Nowosolna	Gmina nie planuje współpracy z miastem Łódź w zakresie budowy większych instalacji OZE oraz stacji szybkiego ładowania, z których mogliby korzystać mieszkańcy Łodzi.
Andrespol	Obecnie gmina nie planuje wspólnych przedsięwzięć z miastem Łódź, choć nie wyklucza, że potrzeby i chęci realizacji wspólnych przedsięwzięć mogą wystąpić w przyszłości
Brójce	Obecnie gmina nie planuje wspólnych przedsięwzięć z miastem Łódź.
Rzgów	w najbliższych latach gmina Rzgów nie planuje nowych przedsięwzięć w zakresie ciepłownictwa i gazownictwa we współpracy z miastem Łódź gmina Rzgów w najbliższych latach nie planuje budowy większych instalacji OZE ani stacji szybkiego ładowania.
Ksawerów	Gmina jest otwarta przyszłościową współpracą z miastem Łódź w zakresie sieci jak również projektów z zakresu OZE i ochrony środowiska.
Pabianice (miejska)	Obecnie gmina nie planuje wspólnych przedsięwzięć z miastem Łódź.
Pabianice (wiejska)	Obecnie gmina nie planuje wspólnych przedsięwzięć w zakresie sieci ciepłowniczej, elektroenergetycznej i gazowej z miastem Łódź. Odnośnie potencjalnej współpracy w zakresie OZE gmina jest otwarta na propozycję współpracy pod warunkiem, że przedsięwzięcia nie będą uciążliwe dla mieszkańców oraz środowiska naturalnego gminy. Gmina jest również zainteresowana budową infrastruktury w zakresie stacji szybkiego ładowania.
Konstantynów Łódzki	Ewentualna współpraca gminy z miastem Łódź odnośnie pokrywania potrzeb w zakresie poszczególnych systemów realizowana będzie głównie na szczeblu gestorów sieci – przy koordynacji ze strony władz gminnych.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie odpowiedzi otrzymanych z gmin sąsiadujących z miastem Łódź

Reasumując, część propozycji przyszłościowych może być interesująca, ale proponowany zakres współpracy jest niewielki. Prawdopodobnie dopiero zbudowanie w gminach ościennych większych instalacji wiatrowych i/lub fotowoltaicznych stworzy możliwość dostaw energii odnawialnej z ww. gmin do miasta Łodzi.

IV. Nawiązanie do Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Łodzi

W okresie przygotowania niniejszej wersji Aktualizacji zespół autorski mógł korzystać z dokumentów dotyczących „Planów gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Łodzi” (rok 2017 i 2021) oraz „Raportu z realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Łodzi za lata 2017-2018” jak również nowego „Programu ochrony powietrza i planu działań krótkoterminowych dla strefy aglomeracji łódzkiej”.³⁰

Ogólnie rzecz biorąc źródła energii, z wyjątkiem OZE „są jednocześnie źródłami emisji zanieczyszczeń, głównie do powietrza”. Dlatego zmiany wielkości zużycia energii elektrycznej, ciepła i paliw gazowych oraz modernizacja procesu wytwarzania, dystrybucji i zużycia energii mają wpływ na wielkość i rodzaj emisji w mieście Łodzi. Jednakże analiza prowadzona w ramach Aktualizacji nie obejmuje transportu prywatnego i publicznego³¹, który zgodnie z PGN 2021³² odpowiadał za 22,89% emisji CO₂. Natomiast autorzy PGN 2021 oceniają, że za przekroczenie poziomu dopuszczalnych emisji odpowiada przede wszystkim sektor gospodarki komunalno-bytowej, który jest najmniej zależny od polityki energetycznej państwa.

Aktualizacja koncentruje się na zmianach zachodzących u głównych producentów i dystrybutorów energii na terenie miasta Łodzi oraz na procesach masowych (np. nowa energetyka prosumencka) i przemianach makroekonomicznych warunkujących rozwój energetyki (np. ograniczenia w finansowaniu inwestycji w energetyce nie spełniających wymagań w zakresie emisji CO₂). Celem Aktualizacji jest w pierwszej kolejności stwierdzenie braku aktualnych zagrożeń w systematycznych dostawach poszczególnych rodzajów energii do miasta Łodzi. Jednakże w przypadku planów i prognoz zaopatrzenia w energię istnieje możliwość wykorzystania informacji zebranych w ramach Aktualizacji, również do oszacowania zmian wielkości emisji poszczególnych substancji, obliczanych w ramach monitorowania i aktualizowania PGN. Z kolei w Aktualizacji wykorzystuje się dane zebrane w PGN 2021, w tym w szczególności dotyczące składowych bilansu energetycznego. Monitoring

³⁰ Por. Uchwała Nr XX/304/20 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 15 września 2020 roku.

³¹ Z wyjątkiem elektromobilności oraz zastosowania gazu ziemnego (CNG, LNG) i biogazu jako paliw transportowych.

³² Tabela 83 w PGN 2021

realizacji PGN 2021 także powinien wskazać informacje interesujące z punktu widzenia głównych celów Aktualizacji, ponieważ obniżenie emisji wiąże się z rozwojem inwestycji sieciowych i OZE.

Część działań zaplanowanych do realizacji w PGN 2021 będzie miała wpływ na sytuację energetyczną miasta Łodzi w najbliższych latach (do 2023 roku). W szczególności dotyczy to:

- zastosowania OZE w obiektach municypalnych;
- modernizacji infrastruktury oświetlenia ulicznego;
- likwidacji urządzeń na paliwa stałe (pieców);
- termomodernizacji budynków.

W Aktualizacji także analizujemy te procesy, ale przede wszystkim od strony efektów energetycznych, które z kolei powodują zmiany emisji zanieczyszczeń.

Wśród zmian opisanych w Aktualizacji największe znaczenie dla redukcji wielkości emisji będą miały następujące procesy:

- a) Realizacja programu inwestycyjnego VEOLIA;
- b) Rozwój wytwarzania odnawialnej energii elektrycznej w szczególności w prosumenckich instalacjach fotowoltaicznych oraz nowe dostawy zielonego ciepła i energii elektrycznej z uruchomionego przez VEOLIA w 2024 roku Zakładu Odzysku Energii.

A. Realizacja programu inwestycyjnego VEOLIA³³ spowoduje istotne zmiany całej średniorocznej wielkości emisji CO₂, powstającej wskutek wytwarzania ciepła i energii elektrycznej.

W szczególności dotyczy to dwóch zadań inwestycyjnych:

1. Uruchomienia w 2024 roku Zakładu Odzysku Energii (ZOE), którego instalacja będzie spalała wyłącznie nierecyklingowalną frakcję resztkową odpadów komunalnych (tzw.

³³ Charakterystyka planów i zamierzeń inwestycyjnych VEOLIA przedstawiono w Rozdz. VII Aktualizacji

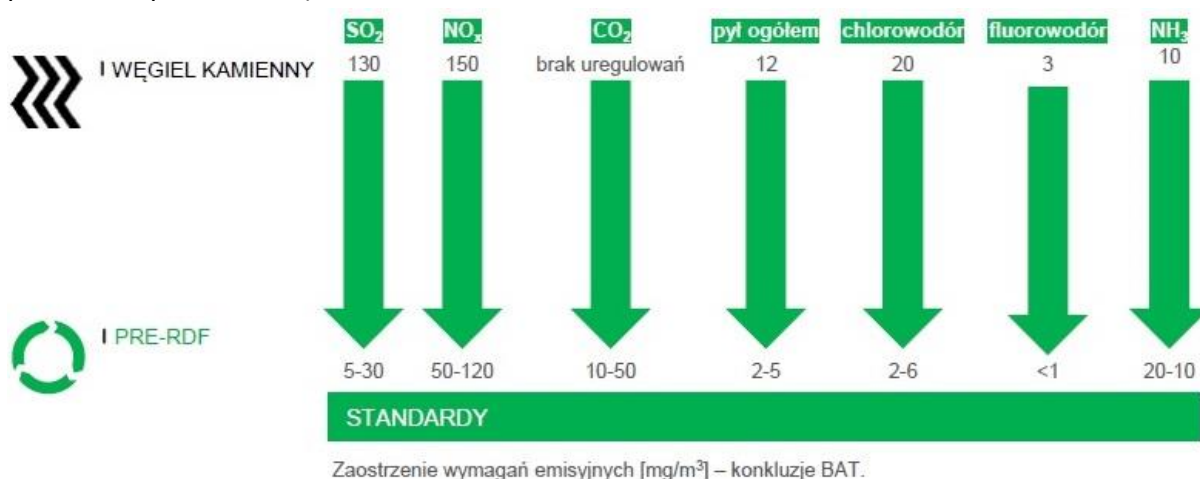
pre-RDF), a skutkiem tego procesu będzie wytwarzanie zielonego ciepła i energii oraz obniżenie emisji CO₂ z 382 kg/MWh do 331 kg/MWh (średniorocznie dla całej produkcji energii przez VEOLIA).

2. Uruchomienia w 2026 roku bloku gazowo-parowego CCGT o mocy maksymalnej do 150 MWt oraz 250 MWe, co spowoduje kolejną redukcję emisji CO₂ (szacowaną przez VEOLIA) do poziomu 265 kg CO₂/MWh (średniorocznie dla całej produkcji energii przez VEOLIA).

Następne inwestycje rozwojowe VEOLIA Łódź nie są jeszcze zaplanowane tak dokładnie jak powyższe. Jednakże VEOLIA szacuje, że pomyślna realizacja planów rozwoju umożliwi dalszą redukcję emisji CO₂. W pełnej wersji końcowej ok. 2030 roku dekarbonizacja Łódzkiego Systemu Ciepłowniczego obniży wielkość emisji o ponad 60% i wyniesie ona tylko 133 kg CO₂/MWh (średnia dla całej produkcji energii przez VEOLIA).

Według informacji otrzymanych od VEOLIA przygotowane inwestycje (ZEO i blok parowo-gazowy) spowodują po uruchomieniu istotną redukcję emisji pyłów oraz związków SO_x i NO_x. Ogólne możliwości osiągnięcia redukcji emisji przedstawiono poniżej. Dokładniejsze dane będą dostępne po wyborze konkretnej instalacji kogeneracyjnej.

Rysunek 23 Porównanie emisji ze spalania węgla kamiennego z paliwem pre-RDF (na podstawie planów ZOE)



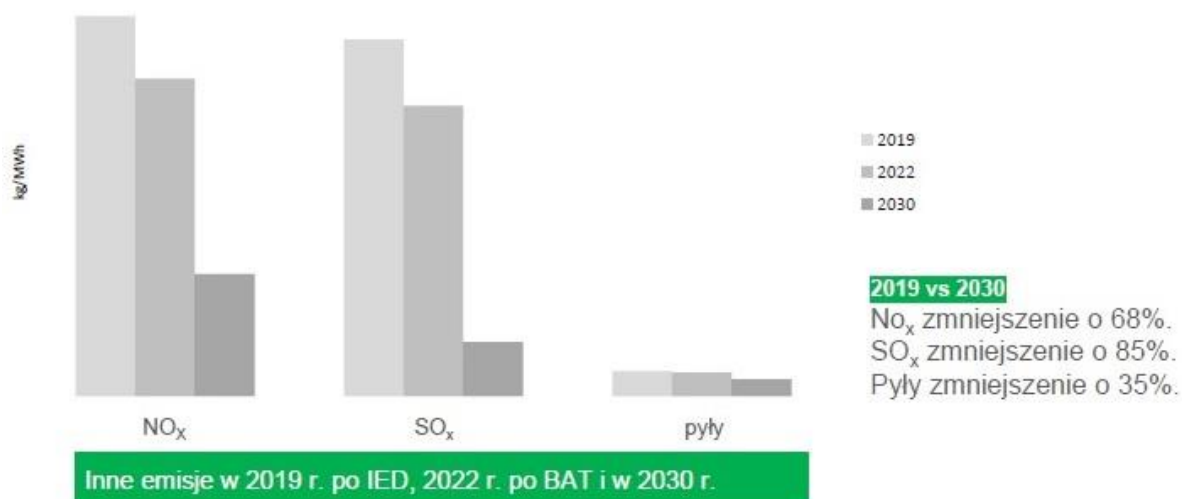
Źródło: Prezentacja VEOLIA, Dekarbonizacja Łódzkiego Systemu Ciepłowniczego, 2020 r.

Rysunek 24 Założone standardy emisyjne dla nowego bloku gazowo-parowego

UE: BAT	TYP EMISJI	RODZAJ OBIEKTU ENERGETYCZNEGO O SPALANIA	CAŁKOWITA NOMINALNA MOC CIEPLNA DOSTARCZONA W PALIWIE OBIEKTU ENERGETYCZNEGO SPALANIA (MW)	ŚREDNIA ROCZNA (MG/NM3)	ŚREDNIA DOBOWA LUB ŚREDNIA Z OKRESU POBIERANIA PRÓBEK (MG/NM3)
	TYP EMISJI	RODZAJ PALIWA	STANDARD EMISYJNY (MG/NM3)		
PL: STANDARDY EMISYJNE	NO _x	Nowe CCGT	≥ 50	10–30	15–40
	CO	Nowe CCGT	≥ 50	<5–30*	-
	SO ₂	paliwa gazowe ogółem spalane w turbinach gazowych			12
	NO _x	paliwa ciekłe i gazowe spalane w turbinach gazowych			50
	CO ₂	paliwa ciekłe i gazowe spalane w turbinach gazowych			100
	pył	paliwo gazowe spalane w turbinie gazowej			5

Źródło: Prezentacja VEOLIA, Dekarbonizacja Łódzkiego Systemu Ciepłowniczego, 2020 r.

Rysunek 25 Planowane zmniejszenie emisji przez Veolia w Łodzi



Źródło: Prezentacja VEOLIA, Dekarbonizacja Łódzkiego Systemu Ciepłowniczego, 2020 r.

B. Rozwój zastosowania fotowoltaiki w Polsce został już scharakteryzowany we „Wprowadzeniu” oraz części Rozdziału II (Odnawialne źródła energii). Według najnowszej (wrzesień 2021 r.) prognozy Instytutu Energetyki Odnawialnej zakłada się osiągnięcie w 2030 aż 10 TWh energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych oraz zmianę struktury instalacji PV, w których aktualnie dominuje energetyka prosumencka, na bardziej proporcjonalną z rosnącym udziałem instalacji o mocy od 1 MWe. Przyjmując konserwatywne założenia – kontynuacja dotychczasowej tendencji rozwojowej – w mieście Łodzi do 2023 r. powinny zostać zbudowane nowe prosumenckie instalacje fotowoltaiczne o mocy przyłączeniowej 14 MW, co łącznie z już istniejącym źródłem PV zwiększyłoby moc zainstalowaną do 32 MW.

To z kolei umożliwiłoby wytworzenie w ciągu roku ok. 29 tys. MWh energii elektrycznej³⁴.
Możliwości dalszego rozwoju energetyki PV w mieście Łodzi są na pewno nie mniejsze niż opisane powyżej, co oznacza, że w 2030 roku potencjalnie można będzie wyprodukować ok 80-100 tys. MWh energii elektrycznej, czyli więcej niż założono w PGN 2021.

Kolejny wzrost wytwarzania energii elektrycznej na terenie miasta Łodzi wynika z realizowanej przez VEOLIA budowy tzw. Zakładu Odzysku Energii (ZOE), który będzie uruchomiony w 2024 roku. Zakłada się, że energia wyprodukowana w ZEO będzie mogła otrzymać świadectwa pochodzenia energii odnawialnej. Według założeń termiczne przekształcenie 200 tys. odpadów komunalnych umożliwi wyprodukowanie ok. 1 400 000 GJ rocznie ciepła systemowego oraz ok. 103 tys. MWh rocznie odnawialnej energii elektrycznej, która zastąpi dostawy tzw. energii czarnej lub z przewagą źródeł węglowych.

Zakładamy, że te zmiany będą w pełni zrealizowane i uwzględnione także w kolejnych wersjach Aktualizacji oraz PGN.

³⁴ Przy ostrożnym założeniu średniorocznego czasu pracy instalacji wynoszącego 900 h.

V. Odniesienie do prognoz zawartych w aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Łodzi” przyjętej uchwałą Rady Miejskiej w Łodzi Nr LXII/1616/17 z dnia 13 grudnia 2017 r.

W Aktualizacji 2017 były dostępne dane statystyczne za rok 2015. Poniżej przedstawiono informacje Głównego Urzędu Statystycznego charakteryzujące lata ubiegłe (2016-2020). We poprzedniej wersji Aktualizacji korzystano z prognoz, które jak zwykle częściowo nie sprawdziły się.

Tabela 55 Produkt krajowy brutto oraz produkcja globalna w latach 2016-2020, ceny bieżące

Wyszczególnienie	2016	2017	2018	2019	2020
Produkt krajowy brutto (PKB)	1 863 486,8	1 989 834,6	2 121 555,0	2 293 199,3	2 323 859,0
Produkcja globalna	3 717 030,2	3 997 624,8	4 309 611,0	4 652 769,8	4 653 615,8
Przemysł	1 388 550,4	1 507 900,1	1 596 823,8	1 676 495,4	1 671 817,0
Budownictwo	336 490,3	341 460,2	399 448,6	442 754,2	448 614,2
Handel hurtowy i detaliczny	481 205,3	513 579,2	546 934,9	608 663,8	602 287,9
Transport i gospodarka magazynowa	257 744,7	287 548,3	324 726,7	361 153,9	352 594,4
Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	46 582,9	52 010,9	56 716,1	65 335,3	35 190,5
Informacja i komunikacja	136 872,4	150 073,7	161 163,1	174 701,5	185 186,0
Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	125 102,9	132 794,0	137 996,0	145 564,2	140 718,9
Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	157 675,8	164 461,5	171 114,3	192 492,3	211 035,0
Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna, administrowanie i działalność wspierająca	243 474,0	270 870,8	307 678,2	333 585,9	356 087,6

Źródło: GUS, Rachunki kwartalne produktu krajowego brutto w latach 2016–2020, Warszawa czerwiec 2021

W szczególności nie można było przewidzieć wybuchu pandemii COVID19 oraz spowodowanych nią ograniczeń (lockdown) w działalności gospodarczej i społecznej. To zahamowanie gospodarki przełożyło się także na mniejszy popyt na energię.

Jednakże, sytuacja miasta Łodzi w zakresie zaopatrzenia w energię była dotychczas raczej „mało wrażliwa” na wpływ czynników krajowych i międzynarodowych. Uległa ona zmianie dopiero na przełomie lat 2020-2021, ponieważ gwałtowny wzrost cen do uprawień emisji CO₂ oraz kopalnych nośników energii będzie istotnym czynnikiem kształtującym politykę klimatyczno-energetyczną w okresie 2021-2023.

W okresie prognozowanym w Aktualizacji 2017 (lata 2017-2020) łódzkie przedsiębiorstwa energetyczne nie planowały spektakularnych inwestycji lub innych dużych zmian – dbano głównie o poprawę możliwości zaopatrzenia odbiorców realizowaną poprzez rozbudowę systemów dystrybucyjnych.

Możliwości istotnych zmian pojawiły się w aktualnej dekadzie i są one związane z doprowadzeniem do miasta Łodzi gazociągu wysokiego ciśnienia, termicznym przekształceniem odpadów komunalnych i energetycznym wykorzystaniem osadów ściekowych oraz koniecznością spełnienia nowych wymagań unijnych i krajowych.

Porównanie prognoz z Aktualizacji 2017 z Aktualizacją 2021.

W celu dokładniejszego porównania prognoz zawartych w Aktualizacji 2017 z prognozami przyjętymi w Aktualizacji 2021 w tabelach oraz rysunkach poniżej zestawiono wielkości zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz w roku 2020, 2023 i 2030.

„Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Łodzi na lata 2017-2020 z perspektywą do roku 2030” (Aktualizacja 2017) zawiera 3 scenariusze:

- A „Stagnacja”
- B „Aktywny”
- C „Rozwój do wewnątrz”

Aktualizacja 2021 również zawiera 3 scenariusze:

- Rozwoju
- Stabilizacji
- Ograniczenia

Ze względu na założenia przyjęte do poszczególnych scenariuszy w obu dokumentach porównano:

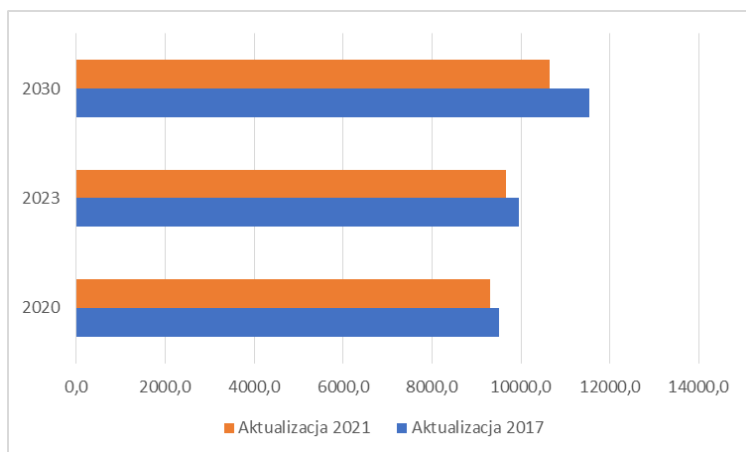
- Scenariusz Rozwoju ze Scenariuszem C „Rozwoju do wewnątrz”

Tabela 56 Porównanie zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz ziemny (GWh) wg Scenariusza C „Rozwoju do wewnątrz” (Aktualizacja 2017) ze Scenariuszem Rozwoju (Aktualizacja 2021)

Wyszczególnienie	Aktualizacja 2017	Aktualizacja 2021	Aktualizacja 2017	Aktualizacja 2021	Aktualizacja 2017	Aktualizacja 2021
	2020		2023		2030	
Ciepło	5774,2	5897,4	5826,8	6075,2	6022,5	6415,5
Energia elektryczna	2280,6	2179,8	2594,8	2333,3	3683,6	2867,5
Gaz ziemny	1444,9	1227,6	1523,6	1249,8	1835,5	1358,7
OGÓŁEM	9 499,7	9 304,8	9 945,2	9 658,3	11 541,6	10 641,7

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Aktualizacji 2017 oraz Aktualizacji 2021.

Rysunek 26 Porównanie zapotrzebowania ogółem na ciepło, energię elektryczną i gaz ziemny wg Scenariusza C „Rozwoju do wewnątrz” (Aktualizacja 2017) ze Scenariuszem Rozwoju (Aktualizacja 2021) [GWh]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Aktualizacji 2017 oraz Aktualizacji 2021.

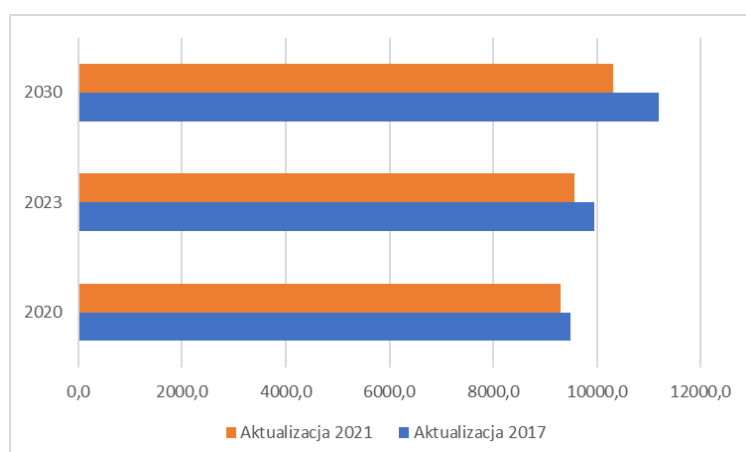
- Scenariusz Stabilizacji ze Scenariuszem B „Aktywny”

Tabela 57 Porównanie zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz ziemny (GWh) Scenariusza B „Aktywny” (Aktualizacja 2017) ze Scenariuszem Stabilizacji (Aktualizacja 2021)

Wyszczególnienie	Aktualizacja 2017	Aktualizacja 2021	Aktualizacja 2017	Aktualizacja 2021	Aktualizacja 2017	Aktualizacja 2021
	2020		2023		2030	
Ciepło	5 774,2	5 897,4	5 826,8	6 037,4	5 961,3	6 301,9
Energia elektryczna	2 280,6	2 179,8	2 594,8	2 302,0	3 506,5	2 715,9
Gaz ziemny	1 444,9	1 227,6	1 523,6	1 235,0	1 726,0	1 287,8
OGÓŁEM	9 499,7	9 304,8	9 945,2	9 574,4	11 193,8	10 305,6

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Aktualizacji 2017 oraz Aktualizacji 2021.

Rysunek 27 Porównanie zapotrzebowania ogółem na ciepło, energię elektryczną i gaz ziemny wg Scenariusza B „Aktywny” (Aktualizacja 2017) ze Scenariuszem Stabilizacji (Aktualizacja 2021) [GWh]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Aktualizacji 2017 oraz Aktualizacji 2021.

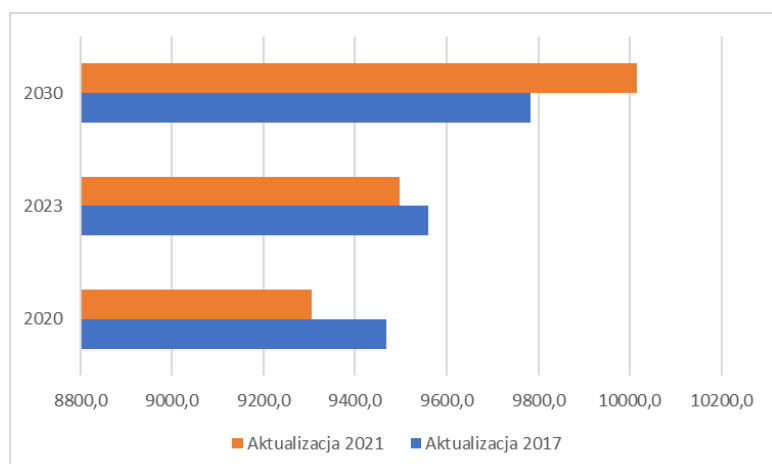
- Scenariusz Ograniczenia ze Scenariuszem A „Stagnacji”

Tabela 58 Porównanie zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz ziemny (GWh) wg Scenariusza A „Stagnacji” (Aktualizacja 2017) ze Scenariuszem Ograniczenia (Aktualizacja 2021)

Wyszczególnienie	Aktualizacja 2017	Aktualizacja 2021	Aktualizacja 2017	Aktualizacja 2021	Aktualizacja 2017	Aktualizacja 2021
	2020		2023		2030	
Ciepło	5774,2	5897,4	5792,7	5999,8	5837,8	6190,2
Energia elektryczna	2280,6	2179,8	2300,5	2271	2347,6	2571,6
Gaz ziemny	1414,2	1227,6	1466,9	1227,6	1597,7	1253,6
OGÓŁEM	9 469,0	9 304,8	9 560,1	9 498,4	9 783,1	10 015,4

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Aktualizacji 2017 oraz Aktualizacji 2021.

Rysunek 28 Porównanie zapotrzebowania ogółem na ciepło, energię elektryczną i gaz ziemny wg Scenariusza A „Stagnacji” (Aktualizacja 2017) ze Scenariuszem Ograniczenia (Aktualizacja 2021) [GWh]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Aktualizacji 2017 oraz Aktualizacji 2021.

Reasumując, prognozy zawarte w Aktualizacji 2017 można uznać za poprawne³⁵, chociaż optymistyczne w latach 2018-2019 oraz wymagające korekty w roku 2020 (głównie z powodu pandemii) oraz w latach 2021-2023 i następnie do 2036 roku z powodu nowych uwarunkowań wpływających na wzrost (dostawy gazu ziemnego do ciepłownictwa) oraz na spadek (wysokie ceny nośników) przewidywanych wielkości zużycia energii w mieście Łodzi. Ogólnie rzecz biorąc prognozy przyjęte w Aktualizacji 2021 są bardziej ostrożne i mniej zróżnicowane niż w Aktualizacji 2017. W przypadku scenariusza ograniczeń nie przewidujemy tak głębokiego spadku zapotrzebowania na energię, a w scenariuszu rozwoju aż tak dużego wzrostu.

Trzeba również zauważyć, że zmiany zużycia poszczególnych rodzajów energii są w ostatnich latach zróżnicowane. Wg „Informacji sygnałnych” GUS w szczególności wzrosło zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe na obszarach wiejskich (o 10,5% w latach 2018-2020) a w miastach o 3,5%. Natomiast w tym samym dwuletnim okresie malała sprzedaż ciepła na obszarach wiejskich o 1,2% a w miastach o 3,9%. Z kolei zużycie energii elektrycznej wzrastało proporcjonalnie o 1,7% (na 1 odbiorcę) na obszarach wiejskich i o 1,6% w miastach. Można wstępnie założyć, że zaobserwowany trend zróżnicowanego zużycia ciepła, energii elektrycznej i gazu ziemnego wystąpi w mieście Łodzi w najbliższej dekadzie.

³⁵ Z wyjątkiem przyjęcia takich samych wskaźników rozwojowych dla całego 15 letniego okresu prognozy.

VI. Prognozy zmian bilansu energetycznego do roku 2036

Poniższy rozdział będzie oparty przede wszystkim na informacjach wynikających z wcześniejszych analiz zmian infrastruktury energetycznej miasta Łodzi oraz efektywnego popytu mieszkańców miasta i podmiotów gospodarczych na nośniki energii. Jednakże prognozy długoterminowe powinny także uwzględniać zmiany w skali makro, czyli krajowej i unijnej.

Jak wspomniano, cele klimatyczno-energetyczne, przyjęte m.in. w „Pakiecie Zimowym” i rozwinięte w dokumencie programowym „Europejski Zielony Ład”³⁶, są obecnie podwyższane w ramach pakietu „Fit for 55”. Już wymagania zaproponowane w drugiej Dyrektywie w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych³⁷, w szczególności dotyczące wzrostu udziału OZE i efektywności energetycznej będą trudnym wyzwaniem dla energetyki krajowej, w tym dla dużych miast. Po przerwie spowodowanej pandemią przewiduje się prace nad aktualizacją Krajowego planu na rzecz energii i klimatu (KPEIK) i odpowiednimi zapisami pakietu Fit for 55. Plany te będą realizowane przy wsparciu finansowym Brukseli, zwłaszcza ze środków Funduszu Modernizacyjnego i Funduszu Odbudowy (przyjętego w ramach NextGenerationEU).

Podstawowymi aktami normatywnymi regulującymi unijną politykę klimatyczno-energetyczną do 2030 roku są:

- a) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 roku *w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych („Dyrektywa RED II”)*³⁸
- b) Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. *w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu.*

³⁶ Komunikat Komisji Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, „Europejski Zielony Ład”, Bruksela 11 grudnia 2019 r. (COM 2019, 640 final).

³⁷ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych

³⁸ Jej postanowienia należy rozpatrywać z uwzględnieniem regulacji zawartych w Dyrektywie UE 2018/2002 z dnia 11 grudnia 2018 roku *w sprawie efektywności energetycznej.*

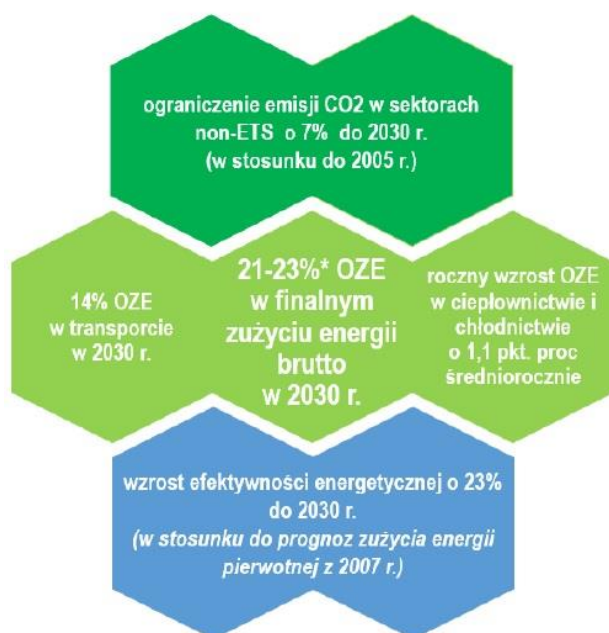
Poniżej przedstawiono, na podstawie analizy ww. aktów prawnych najważniejsze cele do osiągnięcia w 2030 roku (tzw. ramy polityki) to:

- ograniczenie o co najmniej **40%** emisji gazów cieplarnianych (w por. do 1990 r.);
- zwiększenie do co najmniej **32%** udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii;
- zwiększenie o co najmniej **32,5%** efektywności energetycznej.

Do zapewnienia realizacji powyższych ram polityki UE przyjęła tzw. *zasady zintegrowanego monitorowania i sprawozdawczości*. Państwa członkowskie zostały zobowiązane do przygotowania:

- krajowych planów w zakresie klimatu i energii (KPEiK) na lata 2021-2030 (w terminie do końca 2019 roku)³⁹;
- długoterminowych strategii krajowych (w terminie do 01 stycznia 2020 r.), zapewniających spójność powyższych KPEiK z działaniami przyszłościowymi.

Rysunek 29 Cele klimatyczno-energetyczne Polski do 2030 r.



Źródło: Ministerstwo Aktywów Polskich, Krajowy Plan na Rzecz energii i klimatu na lata 2021 -2030

³⁹ Ministerstwo Aktywów Polskich przygotowało Krajowy Plan na Rzecz energii i klimatu na lata 2021 -2030 (KPEiK), końcowa wersja będzie uzgadniana w 2022 roku.

W obecnej dekadzie unijny system zarządzania realizacją polityki klimatyczno-energetycznej charakteryzuje się konsekwencją i wszechstronnością, a mianowicie:

- w 2021 roku nastąpi sprawdzenie czy państwa członkowskie wykonały swoje zobowiązania na koniec 2020 roku – jeżeli NIE – to będą musiały uzupełnić braki najpóźniej do końca 2022 roku i jednocześnie realizować nowe zobowiązania;
- w 2023 roku Komisja Europejska dokona oceny realizacji nowej polityki klimatyczno-energetycznej przez państwa członkowskie i może złożyć wniosek ustawodawczy (do Parlamentu i Rady UE), dotyczący zwiększenia celów unijnych do osiągnięcia w 2030 roku;
- na podstawie ww. rozporządzenia (UE) 2018/1999 Komisja Europejska będzie przeprowadzać co 2 lata ocenę postępów dokonanych w państwach członkowskich i w skali UE;
- w 2026 roku Komisja Europejska przedstawi odpowiedni wniosek ustawodawczy dotyczący „ram regulacyjnych do celów promowania energii ze źródeł odnawialnych na okres po 2030 r.”;
- w 2032 roku KE opublikuje sprawozdanie zawierające przegląd realizacji polityki klimatyczno-energetycznej na lata 2021-2030.

Na szczeblu krajowym w poniższym opracowaniu opieramy się na „Wnioskach z analiz prognostycznych dla sektora energetycznego”⁴⁰, który zawiera ponad 20 różnych prognoz. Dodatkowo przyjmujemy prognozę Narodowego Banku Polskiego w zakresie podstawowych wskaźników ekonomicznych (por. Tabelę poniżej).

Tabela 59 Zestawienie podstawowych wskaźników ekonomicznych na lata 2020-2023

Wyszczególnienie	2020	2021	2022	2023
Wskaźnik cen konsumenta CPI (% r/r)	3,4	4,2	3,3	3,4
Wskaźnik cen inflacji bazowej po wyłączeniu cen żywności i energii (% r/r)	3,9	3,6	3,2	3,5
Ceny żywności (% r/r)	4,7	2,4	2,7	3,2
Ceny energii (% r/r)	-0,6	9,1	5,0	3,4
PKB (% r/r)	-2,7	5,0	5,4	5,3
Popyt krajowy (% r/r)	-3,7	6,6	7,0	6,2
Spożycie gospodarstw domowych (% r/r)	-3,0	5,5	6,0	5,6

⁴⁰ Załącznik 2 do „Polityki energetycznej Polski do 2040 roku” Min. Klimatu i Środowiska.

Spożycie publiczne (% r/r)	4,4	2,8	4,0	4,7
Nakłady brutto na środki trwałe (% r/r)	-9,6	8,2	10,5	10,2
Wkład eksportu netto (pkt proc., r/r)	0,8	-1,3	-1,5	-0,9
Eksport (% r/r)	-0,2	11,5	11,3	8,1
Import (% r/r)	-1,9	14,7	14,1	9,5
Wynagrodzenia (% r/r)	5,3	8,1	7,8	7,9
Stopa bezrobocia (%)	3,1	3,2	2,9	2,5
Stopa aktywności zawodowej (%)	56,1	56,6	56,7	56,5
Wydajność pracy (% r/r)	-2,6	4,4	5,1	5,1
Jednostkowe koszty pracy (% r/r)	8,1	3,5	2,7	2,7
Indeks cen surowców rolnych (EUR; 2011=1,00)	0,90	0,96	0,97	0,97
Indeks cen surowców energetycznych (USD; 2011=1,00)	0,45	0,79	0,74	0,67
Inflacja za granicą (% r/r)	2,0	1,5	1,1	1,7
PKB za granicą (% r/r)	-6,5	4,8	4,3	1,8
Saldo rachunku bieżącego i rachunku kapitałowego (% PKB)	5,9	3,3	2,0	1,2
WIBOR 3M (%)	0,66	0,21	0,21	0,21

Źródło: Projekcje Narodowego Banku Polskiego, lipiec 2021

Uwzględniamy także najnowszą (wrzesień 2021 roku) prognozę Instytutu Energetyki Odnawialnej, dotyczącą cen energii w Polsce do 2040 roku. Prognoza IEO uwzględnia ostatnie dynamiczne zmiany zwłaszcza w budowie instalacji OZE i wzroście wytwarzania energii odnawialnej, w tym przez prosumentów oraz wzrost cen uprawnień do emisji CO₂. Według IEO ceny energii elektrycznej w Polsce będą wzrastać aż do 2035 roku, chociaż istnieją możliwości obniżenia kosztów jej wytwarzania, w efekcie szybkiego wzrostu udziałów najtańszych OZE (wiatru i PV) w krajowym miksie energetycznym.

6.1. Prognoza zmian zapotrzebowania miasta na energię i jej źródła, z uwzględnieniem dokumentów planistycznych miasta.

Żaden z dokumentów planistycznych miasta Łodzi nie zawiera prognoz długoterminowych, które mogłyby ukierunkować 15 letnie zmiany bilansu energetycznego, wymagane w Aktualizacji. Autorzy raportu przeanalizowali dokumenty planistyczne dotyczące miasta Łodzi w tym w szczególności:

- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Łodzi (Studium),
- Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego Łodzi (MPZP),

- Strategia zintegrowanego rozwoju Łodzi 2020 +,
- Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Łodzi 2017,
- Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Łodzi 2021,
- Raport z realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Łodzi za lata 2017-2018,
- Gminny program rewitalizacji miasta Łodzi 2026 +,
- Strategia przestrzennego rozwoju Łodzi 2020+,
- Strategia rozwoju miasta Łodzi 2030+ (projekt),
- Plan adaptacji do zmian klimatu miasta Łodzi do roku 2030,
- Plan budowy ogólnodostępnych stacji ładowania samochodów elektrycznych w mieście Łodzi (projekt, 2021),
- Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi w Łodzi za 2018, 2019 oraz 2020 r.,
- Uchwała nr XX/304/20 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 15 września 2020 r. w sprawie programu ochrony powietrza i planu działań krótkoterminowych dla strefy aglomeracji łódzkiej,
- Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim, raport wojewódzki za rok 2020, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Łódź 2021.

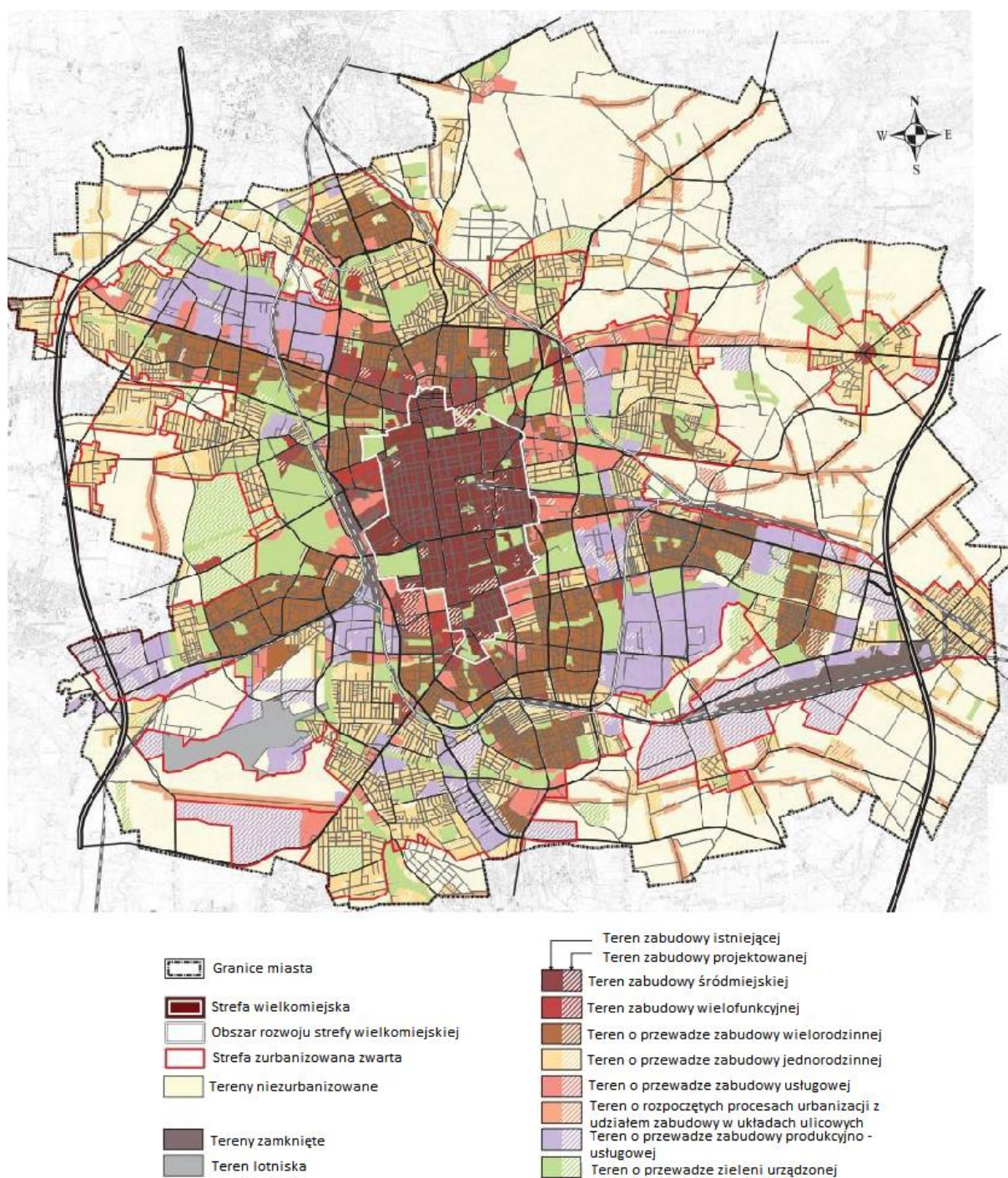
Realizacji celów polityki przestrzennej miasta, w odniesieniu do wskazanych elementów (osiedli, ulic, fragmentów zabudowy), służą opracowywane na podstawie Studium miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego. Ponad 25% powierzchni miasta objęto obowiązującymi planami, a Miejska Pracownia Urbanistyczna w Łodzi prowadzi prace nad 70 projektami planów oraz projektami zmian planów obowiązujących, co obejmuje 21% obszaru miasta, zgodnie z ustaleniami Harmonogramu sporządzania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego na lata 2019-2024 (zgodnie z przyjętym Zarządzeniem Prezydenta Miasta Łodzi Nr 1464/VIII/19 z dnia 27 czerwca 2019 roku oraz jego zmianą - Zarządzenie Nr 3718/VIII/20 z dnia 1 kwietnia 2020 roku).

Docelowa struktura funkcjonalno-przestrzenna Łodzi jest wypadkową trzech głównych aspektów: istniejącego stanu zagospodarowania miasta, przesłanek wynikających z bilansu terenów przeznaczonych pod zabudowę oraz możliwości lokalizowania nowej zabudowy na

obszarach o wykształconej strukturze funkcjonalno-przestrzennej. Jest realizacją założeń rozwoju przestrzennego miasta i charakteryzuje ją (por. rysunek poniżej):

- utrzymanie terenów wielofunkcyjnej zabudowy śródmiejskiej w granicach Strefy Wielkomiejskiej wraz z dopełnianiem istniejących układów urbanistycznych i uzupełnieniem struktury zabudowy na terenach nieużytkowanych,
- wyznaczanie terenów zabudowy wielofunkcyjnej wokół Strefy Wielkomiejskiej, zarówno na terenach intensywnej zabudowy mieszkaniowej jak i terenach wymagających przekształceń, jako zaplecza dla rozwoju ww. strefy i przestrzennej kontynuacji śródmiejskiej typologii zabudowy,
- utrzymanie istniejących struktur zabudowy – terenów o przewadze zabudowy: mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej, usługowej, produkcyjno-usługowej wraz z dopełnianiem istniejących układów urbanistycznych i uzupełnieniem struktury zabudowy na terenach nieużytkowanych,
- wyznaczanie rezerw terenowych pod rozwój mieszkalnictwa jedno- i wielorodzinnego w sposób ograniczony względem ustaleń obowiązujących mpzp lub pozwalający na kontynuację rozpoczętych procesów urbanizacyjnych,
- wyznaczanie rezerw terenowych pod rozwój produkcji i usług, umożliwiających aktywizację gospodarczą w sposób proporcjonalny do potrzeb i możliwości,
- utrzymanie istniejącego systemu terenów zieleni urządzonej i włącznie do niego nowych terenów otwartych, pozwalających na wykorzystanie ich przede wszystkim na cele rekreacyjno-wypoczynkowe,
- ochrona niezabudowanych terenów otwartych, aktywnych przyrodniczo, w tym gruntów rolnych i lasów, poprzez ukierunkowanie procesów urbanizacji na racjonalnie wyznaczone obszary rezerw terenowych.

Rysunek 30 Projektowana struktura przestrzenna



Źródło: Miejska Pracownia Urbanistyczna w Łodzi, grudzień 2020 r.

Polityka miejska w zakresie rozwoju przestrzennego miasta oraz w zakresie budownictwa mieszkaniowego i rozwoju gospodarczego opiera się głównie na rozwoju stref dających możliwość dogęszczenia istniejącej struktury przestrzennej, szczególnie w centrum miasta

i „dokończenia” terenów o rozpoczętym procesie urbanizacji, jak również zachowania rezerwy na przyszłość.

Powyższe opracowania, plany i programy „korespondują” z planami działalności i rozwoju głównych przedsiębiorstw energetycznych prowadzących swoją działalność na terenie miasta Łodzi. Dotyczy to zwłaszcza inwestycji uzgadnianych do realizacji w ciągu najbliższych 3 lat. Tak więc w okresie do 2023 najbardziej dokładnymi danymi dot. bilansu energetycznego miasta Łodzi są plany rozwojowe największych przedsiębiorstw energetycznych (por. pkt. 6.2.).

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Łodzi zachowuje spójność w zakresie kierunków rozwoju systemów infrastruktury technicznej, a przedstawione planowane lub niezbędne do realizacji inwestycje zostały uwzględnione w niniejszym dokumencie. Przy opracowywaniu prognozy zmian zapotrzebowania na energię uwzględniono uwarunkowania planistyczne oraz cele w obszarze energetycznym i środowiskowym zawarte wyżej wymienionych dokumentach strategicznych.

Obowiązująca uchwała Nr XX/304/20 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 15 września 2020 r. w sprawie programu ochrony powietrza i planu działań krótkoterminowych dla strefy aglomeracja łódzka (Dz. Urz. Woj. Łódzkiego z 2020r. poz. 5936), została opracowana z uwagi na obszar przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu. Działania zaproponowane do realizacji w Aktualizacji są zgodne z ww. uchwałą. Porównując działania przewidziane w Aktualizacji oraz *Programie ochrony powietrza i planie działań krótkoterminowych dla strefy aglomeracji łódzkiej* można stwierdzić, że są to procesy uzupełniające się. Przykładowo, w Aktualizacji mamy przedstawione liczne inwestycje spółki VEOLIA (por. Załącznik nr 2) polegające na budowie nowych ciepłociągów oraz przyłączaniu nowych odbiorców, a z kolei w powyższym Programie przewidziano wsparcie działań mających na celu efektywne zmniejszenie emisji z niskosprawnych źródeł spalania paliw stałych o mocy do 1 MW. Jednakże *„łódzka uchwała antysmogowa nie ma zastosowania do instalacji, dla których wymagane jest uzyskanie pozwolenia zintegrowanego albo pozwolenia na wprowadzenie gazów lub pyłów do*

powietrza, albo dokonanie zgłoszenia”⁴¹. Natomiast plany spółki VEOLIA, dotyczą z reguły inwestycji większych, które są procedowane w trybie składania wniosków o wydanie warunków zabudowy a następnie decyzji środowiskowych. Oba dokumenty (Aktualizacja i Program) wskazują realizację tego samego celu – redukcję emisji zanieczyszczeń - w uzupełniających się zakresach działania.

6.2. Plany przedsiębiorstw energetycznych⁴²

Zgodnie z otrzymanym zamówieniem oraz odpowiednio do zasad planowania działalności, stosowanych przez podmioty gospodarcze w Polsce, przygotowano zestawienie zadań inwestycyjnych na lata 2021 – 2023 oraz ogólne prognozy/przewidywania do 2036 roku dotyczące infrastruktury zaopatrzenia w energię miasta Łodzi.

a) kierunki modernizacji i rozwoju sieci ciepłowniczych i źródeł

Plany rozwoju przedsiębiorstwa ciepłowniczego w zakresie własnych źródeł wytwórczych

Tabela 60 Plany rozwoju przedsiębiorstwa w zakresie własnych źródeł wytwórczych

Rok/lata	Plany
2023	wyłączenie z eksploatacji trzech kotłów wodnych mazutowych w EC3 (3x116MWt)
2024	uruchomienie ZOE (50MWt, 24MWe) w EC4
2026	uruchomienie bloku gazowo parowego CCGT o mocy około 150MWt, 250MWe w EC4
2028	uruchomienie nowego bloku biomasowego 90MWt 50MWe w miejsce Bloku nr 3 w EC4 (K7 205MWt i TZ3 100MWe)
2028	wyłączenie wyeksploatowanego bloku węglowego nr 1 w EC4 (K2 105MWt i TZ1 50MWe)
2028	wyłączenie wyeksploatowanego bloku biomasowego nr 2 w EC4 (K3 BFB 90MWt i TZ2 48MWe)
2028 : 2029	zastąpienie trzech kotłów wodnych węglowych na EC4 kotłami wodnymi gazowymi.
2029	zastąpienie węgla na EC3 toryfikowaną biomasą (od 2029 Veolia Energia Łódź S.A. będzie bez źródeł węglowych)

Źródło: Veolia Energia Łódź S.A.

⁴¹ Program ochrony powietrza i planu działań krótkoterminowych dla strefy aglomeracji łódzkiej, str. 68.

⁴² Wg stanu informacji dostępnych na dzień 10 października 2021 r.

Plany rozwoju przedsiębiorstwa w zakresie modernizacji i rozbudowy sieci dystrybucyjnej przedstawiono w Załączniku nr 2.

b) kierunki modernizacji i rozwoju sieci energetycznych, źródeł i zasilania miasta,

Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych

W zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021-2023 wraz z prognozą do 2036 PGE Dystrybucja S.A. zamierza zrealizować zadania inwestycyjne przedstawione w tabelach poniżej.

Tabela 61 Plany inwestycyjne do 2023 oraz do 2036 r. w zakresie modernizacji i budowy linii SN

Okres	Wykaz inwestycji
Plany do końca 2023 r.	LKSN w Łodzi, st. nr 10086 Doły 2a, st. nr 10237 ul. Łomnicka 4a, st. nr 10606 ul. Chryzantem 2a. LKSN w relacji: Łódź st. nr 21340 Adwentowicza 15 bł. 460 - st. nr 21358 Bartoka 61 bł. 465. LKSN w relacji: Łódź, st. nr 50033 ul. A. struga 1 - st. nr 50885, ul. Tuwima 26a. Wymiana kabla SN od stacji nr 50255 ul. Lumumby 5a do stacji nr 13072 ul. Telefoniczna 40 MPK w Łodzi. Przebudowa linii kablowej SN w relacji: Łódź, stacja nr 10842 ul. Spacerowa 15a — stacja nr 11237 ul. Zawiszy Czarnego 8/10. Przebudowa linii kablowej SN w relacji: Łódź, stacja nr 10990 ul. Rysownicza 36a — stacja nr 11013 ul. Rysownicza 45b. Przebudowa linii kablowej SN Łódź, stacja nr 11042 ul. Kruszyńska 50/52 - stacja nr 13009 ul. Zgierska 186. Przebudowa linii kablowej SN relacji: Łódź stacja nr 11124 ul. Wapienna 41 — stacja nr 11185 ul. Wapienna 51a Przebudowa linii kablowej SN relacji: Łódź stacja nr 11132 ul. Zgierska 75 — stacja nr 11315 ul. Stefana 17a

Przebudowa linii kablowej SN relacji: Łódź stacja nr 11241 ul. Zgierska 93/105 — stacja nr 11249 ul. Zgierska 120
Przebudowa linii kablowej SN w relacji: Łódź, stacja nr 19400 p. 8 RSM ABB— stacja nr 13335 ul. Aleksandrowska 55
Przebudowa linii kablowej SN w relacji: Łódź, stacja nr 23110 ul. Techniczna 25 — stacja nr 23354 ul. Puszkina 82
Przebudowa linii kablowej SN w relacji: Łódź, stacja nr 21001 ul. Odyńca 43a — stacja nr 21036 ul. Odyńca 28
Przebudowa linii kablowej SN w relacji: Łódź, stacja nr 13068 ul. Stokowska 21/23 — stacja nr 13318 ul. Stokowska 22
Przebudowa linii kablowej SN w relacji: Łódź, stacja nr 13384 ul. Strykowska 13 — stacja nr 71000 RPZ Brzezińska
Przebudowa linii kablowej SN w relacji: Łódź, stacja nr 20677 ul. Szpitalna 13 — stacja nr 20829 ul. Niciarniana 11a
Przebudowa rozdzielnicy SN, Łódź, stacja nr 50479 ul. Skierniewicka 1a
Wymiana ZKSN nr 24096 z 3-polowego na 4-polowe w Łodzi, ul. Zakładowa 97
Likwidacja stacji nr 50127 w Łodzi, ul. Więckowskiego 48 20.
Modernizacja stacji transformatorowej SN/nN oświetlenia drogowego nr 60555 ul. Pabianicka 154a
Budowa stacji odtworzeniowej Łódź ul. Rzgowska 7
Budowa stacji trafo 15/0,4kV, Łódź ul. Nowe Sady
Przebudowa LKSN w Łodzi ul. Kasowa/łączna od stacji 20131 do stacji 20854
Przebudowa LKSN w Łodzi ul. Szymanowicza/łączna 5028550852
Przebudowa linii napowietrznej 15 kV - LKSN Łódź od Chocianowicka nr 73/75 Chocianowicka do nr 161
Przebudowa LKSN Łódź st. 20490 al. Piłsudskiego 159 — st. 20502 ul. Nowy Świat 2

Do 2036 r. prognoza	Przebudowa sieci elektroenergetycznej SN i nN w Łodzi, ul. Mrówcza/Kuropatwia. Przebudowa linii kablowej SN w relacji: Łódź, stacja nr 11213 ul. Urzędnicza 41a — stacja nr 14007 ul. Zgierska 104 Przebudowa LNSN od słupa 72352/1/8 do słupa 72352/1/1 na linię kablową, wymiana linii kablowej SN od stacji Konstantynowska 115 do słupa 72352/1/8 Przebudowa LNSN na linii kablową - od słupa 71315/1/1 zlokalizowanego na dz. 38/7(obręb B42) przy ul. Judyma/Kaczeńcowa do słupa 71315/3/1 na dz. 43/6 (obręb PI) przy ul. Ciepłarnianej, wymiana kabla od st. 10867 ul. Rojna 30 do słupa 71315/1/1 Skablowanie LNSN w relacji: Łódź st. nr 11471 Okólna 181 Szpital słup LNSN nr 71003/30/1 6. Skablowanie odcinka LNSN Janów p.21 ul. Hetmańska 40 od odł. 2-0190 do stacji nr 20615 Skablowanie odcinka LNSN, EC4 p. 6 ZK Andrzejewskiej/Puszkina od odł. 2-0192 do słupa 27015 Skablowanie LNSN st. nr 11501 Kierpcowa 3/Kobzowa - st. nr 10849 ul. Beskidzka 53A Skablowanie LNSN KOZI_p35_RZEPAKOWA 37A od sł. 71335/1/1/ do sł. 71335/2/3 Skablowanie LNSN BRZE_p.5_Smutna os st. nr 13067 ul. Smutna 28 do sł. 71104/1/1 Skablowanie LNSN BRZE_p.5_Smutna od sł. 71005/1/1 do sł. 71005/1/5 Przebudowa linii kablowej SN Łódź, stacja nr 11213 ul. Urzędnicza 41a — stacja nr 14007 ul. Zgierska 104 Przebudowa linii kablowej SN Łódź RPZ RUDA_p.2 od odł. 2-0025 do odł. 2-0150 Przebudowa linii kablowej SN Łódź RPZ RUDA p.8_ Retkinia od odł. 2-00025 do st. 20789 Przebudowa linii kablowej SN Łódź RPZ BRZE_p.3_ZK Śnieżna od sł.
------------------------	--

	71003/22/1 do st. 71003/20/02 Przebudowa linii kablowej SN Łódź RPZ RUDA_p.8_Retkinia od odł. 2-0200 do odł. 2-0030 Przebudowa linii kablowej SN Łódź RPZ ZGIE_p.22_Traktorowa od GPZ Zgierz p. 22 do st. 70322/3/1 Przebudowa linii kablowej SN Łódź RUDA_p.2 od odł. 2-0036 do odł. 2-0121 i do odł. 2-0134 - st. nr 22082 Przebudowa linii kablowej SN Łódź RPZ KOZI p.5_Rąbieńska 3a od st. 10917 Krańcowa do st. 71305/2/1 Przebudowa linii kablowej SN Łódź RPZ ZGIE_p.23_Zimna Woda st. 12113 a st. 11164 - połączenie kablowe do st. 12133 Przebudowa linii kablowej SN Łódź RP ZGIE_p.26_Warzywna od st. 10993 do st. 10968, budowa stacji wewnętrznej za st. 10273 Przebudowa linii kablowej SN Łódź RPZ Janó_p.4_Stoki od odł. 20072 do st. 20741, 22250 Przebudowa linii kablowej SN Łódź RPZ Janów_p.4_Stoki od stacji 10987 do stacji 20645 Przebudowa linii kablowej SN Łódź EC4_p.23_Zakładowa od proj. ZK Olechowska-Transmisyjna so stacji 22026 Przebudowa linii kablowej SN Łódź RPZ CHOJ_p.25_Starowa Góra od odł. 3-0824 do stacji nr 20833 z odgałęzieniami Przebudowa linii kablowej SN Łódź EC4 p.23 Zakładowa od stacji nr 22130 do stacji nr 20786 z odgałęzieniami 22138 i 22136 Przebudowa linii kablowej SN Łódź RPZ ZGIE_p.18_Liściasta od słupa 70318/6/14 do słupa 70318/3/1 Przebudowa linii kablowej SN Łódź RPZ RUDA_p.25_Mały Skręt od stacji nr 20399 do stacji nr 21008 Przebudowa linii kablowej SN Łódź RPZ CHOJ_p.10_Ustronna od RPZ Chojny do odł. 2-0060 Skablowanie LNSN Łódź, RPZ Chojny p. 24, ul. Wejherowska od RPZ Chojny p. 24 do odłącznika nr 2-1062
--	---

	Skablowanie LNSN RPZ Ruda pole 14 kier. ul. Plażowa od stacji nr 20561 do stacji nr 20047
	Skablowanie LNSN RPZ Ruda pole 14 kier. ul. Plażowa od stacji nr 20561 do stacji nr 22040 z dod. do stacji nr 20904
	Skablowanie LNSN EC4 p. 8 Młynek od 24097 do proj. ul. Poselska
	Skablowanie LNSN EC4 p. 8 Młynek od ZK Ofiar Terroryzmu/Tomaszowska do stacji nr 22130
	Skablowanie LNSN EC4 p. 8 Młynek od stacji nr 20387 do ZK nr 24097
	Skablowanie LNSN EC4 p. 23 ul. Zakładowa od ZK nr 24097 do stacji nr 22130
	Przebudowa linii napowietrznej 15kV na kablowa Od proj. ZKSN ul. Sianokosy 55 do stacji nr 13313, ul. Sianokosy 8a w Łodzi
	Skablowanie LNSN EC4 p. 8 Młynek od proj. ZK Kolumny/Zygmunta do stacji nr 21200 z odgałęzieniami
	Skablowanie LNSN EC4 p. 8 Młynek Od stacji nr 22130 do proj. ZK Kolumny/Zygmunta
	Skablowanie LNSN RPZ Lublinek p. 52 ul. Kolarska 3a od odłącznika 2-0019 do odłącznika nr 2-0130
	Skablowanie LNSN EC4 p. 8 Młynek Od proj. ZK Kolumny/Zygmunta do proj. ZK Kurczaki/ Strażacka
	Skablowanie LNSN RPZ Lublinek p. 46 ul. Gimnastyczna 1a Od odłącznika 2-0018 do odłącznika nr 2-0104
	Skablowanie LNSN RPZ Ruda p. 14 ul. Plażowa kier. do stacji nr 22120 i stacji nr 20561
	Skablowanie LNSN RPZ Lublinek p. 51 ul. Maratońska od odł. 20091 do stacji nr 23157
	Przebudowa linii kablowej SN Al.. Włókniarzy 50 Od stacji nr 10744 do rozł. 1-0308 ul. Jaskółcza/Mrówca
	Wyprowadzenia linii kablowych SN-15 kV z RPZ Nowa/Przejazd etap 1
	Budowa linii kablowej SN w relacji: RPZ Śródmieście ul. Kilińskiego 70 - St.

	RPZ Łąkowa nr 6 ul. Łąkowa 7a Przebudowa linii kablowej SN w relacji: Łódź, stacja nr 20200 ul. Mulinowicza 17a — stacja nr 22004 ul. Ogniskowa 3a. Przebudowa linii kablowej SN w relacji: Łódź, stacja nr 50701 ul. Północna 36c — stacja nr 71600 RPZ Źródłowa p.10 Przebudowa linii kablowej SN w Łódź przy ul. Gorkiego 17/Gorkiego 1a. Przebudowa linii kablowej SN Łódź, stacja nr 50531 Al. Włókniarzy 234 - ZKSN nr 54959 Al. Jana II 5. Przebudowa LKSN w relacji: E6dä, stacja nr 53264 ul. Targowa 61/63 — stacja nr 52084 ul. Wodna 47a Przebudowa linii kablowej SN w relacji: Łódź, stacja nr 10258 ul. Inflancka 42 — stacja nr 11297 ul. Marysińska 104. Przebudowa linii kablowej SN w relacji: Łódź, stacja nr 11006 ul. Młynarska 20 — stacja nr 12007 ul. Łagiewnicka 6b. Przebudowa LKSN w relacji: Łódź st. nr 10673 ul. Łagiewnicka 117a - st. nr 13230 ul. Rysownicza 51,. Wymiana linii kablowej SN relacji: Łódź stacja nr 22193 ul. Popioły/Przyjemna — stacja nr 23153 ul. Popioły 40 Budowa LKSN w relacji: Łódź, stacja nr 10155 ul. Brukowa 26a — stacja nr 10331 ul. Brukowa 28. Przebudowa linii kablowej SN w relacji: Łódź, stacja nr 11081 ul. Łagiewnicka 102 — stacja nr 11191 ul. Zgierska 109. Budowa linii kablowej SN w relacji: E6d±, stacja nr 20198 ul. Roszkowskiego 2a — stacja nr 22136 ul. Leszczyńskiej 2a. Przebudowa linii kablowej SN w relacji: Łódź, stacja nr 11001 ul. Marysińska 60a — stacja nr 11044 ul. Marysińska 76a.
--	---

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Łodzi

Tabela 62 Plany inwestycyjne do 2023 oraz do 2036 r. w zakresie modernizacji i budowy nowych GPZ/RPZ

Wyszczególnienie	Wykaz i zakres inwestycji
Plany do końca 2023 r.	Budowa stacji 110/15kV RPZ Nowa - budowa stacji w układzie H5, transformatory: 2x25 MVA Modernizacja stacji 110/15kV RPZ Ruda - rozbudowa rozdzielni 110kV do układu H5, rozdzielnia SN 32-polowa Modernizacja rozdzielni 15 kV w RPZ Śródmieście
Do 2036 r. prognoza	Budowa stacji 110/15 kV RPZ Włókniarzy - budowa stacji w układzie H5, transformatory: 2x25 MVA Budowa stacji 110/15 kV RPZ Andrzejewskiej, budowa stacji w układzie H5, transformatory: 2x25 MVA Modernizacja stacji 110/SN "Żubardź" – budowa nowej rozdzielni 110 kV w układzie H5, budowa nowej zainstalowanie drugiego transformatora

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Łodzi

Tabela 63 Plany inwestycyjne do 2023 oraz do 2036 r. w zakresie modernizacji i budowy nowych mocy wytwórczych

Wyszczególnienie	Wykaz i zakres inwestycji
Plany do końca 2023 r.	Budowa ZK SN dla przyłączenia elektrowni kogeneracyjnej o mocy przyłączeniowej 1,1 MW na terenie Aqua Parku przy Aleja Unii. Dostosowanie pola 15 kV w stacji 110/15 kV Widzew dla przyłączenia farmy fotowoltaicznej o mocy 0,29964 MW przy ul. Wydawniczej
Do 2036 r. prognoza	Dostosowanie pola 15 kV w stacji 110/15 kV Widzew dla przyłączenia farmy fotowoltaicznej o mocy 0,08917 MW przy ul. Stokowskiej. Dostosowanie pola 15 kV w stacji 110/15 kV Widzew dla przyłączenia farmy fotowoltaicznej o mocy 0,28083 MW przy ul. Stokowskie

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Łodzi

W okresie objętym Aktualizacją PKP Energetyka zgłosiła tylko 1 inwestycję polegającą na budowie stacji transformatorowej ST19 Olechów wraz z przyłączem kablowym SN o przekroju 120 mm² oraz złączami kablowo-pomiarowymi dla zasilania budynku mieszkalnego przy ul. Welta.

c) kierunki modernizacji i rozwoju sieci gazowych i zasilania miasta

Gazociągi przesyłowe

W poprzedniej dekadzie GAZ-SYSTEM nie planował budowy nowych gazociągów przesyłowych na terenie województwa łódzkiego. Obecnie sytuacja uległa zmianie i rozpoczęto przygotowanie realizacji inwestycji Leśniewice – Rawa Mazowiecka (gazociąg dł. 100 km), która połączy dwie nitki gazociągów wysokiego ciśnienia. Pierwszym etapem tego zadania strategicznego będzie budowa – z terminem realizacji do końca 2023 roku – gazociągu Leśniewice – Łyszkowice.

Równolegle PSG, wykorzystując nowe możliwości (planowana inwestycja VEOLIA) zwiększenia dostaw gazu ziemnego, rozpoczęła przygotowania do budowy gazociągu Łyszkowice – Łódź. Niniejsze przedsięwzięcie zlokalizowane będzie w województwie łódzkim na terenie:

- powiatu łowickiego – gmina Łyszkowice,
- powiatu skierniewickiego – gminy: Maków, Lipce Reymontowskie, Słupia,
- powiatu brzezińskiego – gminy: Dmosin, Rogów, Jeżów, gmina i miasto Brzeziny,
- powiatu łódzkiego-wschodniego – gminy Koluszki, Andrespol, Nowosolan,
- miasta Łódź.

Zakres przedmiotowej inwestycji obejmuje budowę⁴³:

- gazociągu wysokiego ciśnienia DN 500, MOP 6,3 MPa o długości ok. 57 km, relacji Łyszkowice – Łódź;
- gazociągu wysokiego ciśnienia DN 200, MOP 6,3 MPa o długości ok. 6,5 km (odejście od gazociągu relacji Łyszkowice – Łódź w kierunku Brzeziny);
- gazociągu wysokiego ciśnienia DN 200, MOP 6,3 MPa o długości ok. 5 km (odejście od gazociągu Łyszkowice – Łódź w kierunku Koluszek);
- infrastruktury towarzyszącej (m.in. światłowód wzdłuż gazociągów, ochrona katodowa, obiekty nadziemne typu stacje, zespoły zaporowo upustowe).

W ramach realizowanych prac na terenie miasta Łodzi przewidziano budowę gazociągu wysokiego ciśnienia DN 500 o długości ok. 6,5 km wraz ze światłowodem oraz obiektu węzłowego z pierścieniem łódzkim. Przedmiotowa inwestycja będzie zakończona w 2026 roku i umożliwi uruchomienie na terenie EC4 (VEOLIA Energia Łódź S.A.), bloku parowo-gazowego CCGT.

Główne zadania inwestycyjne PSG w Mieście Łodzi

W latach 2021-2023 Oddział Zakład Gazowniczy w Mieście Łodzi zamierza kontynuować intensywną rozbudowę sieci, o czym świadczą przedstawione poniżej zadania inwestycyjne.

Tabela 64 Główne zadania obecnie realizowane przez PSG sp. z o.o. (do 2023 r.)⁴⁴

Opis zadania	Termin realizacji
Łódź ul. Henrykowska gazociąg 657m + 26 przyłączy	2021
Łódź ul. Rataja gazociąg 275m + 28 przyłączy	2021
Łódź ul. Brzezińska gazociąg 615m + 50 przyłączy	2021
Łódź ul. Rąbieńska gazociąg 720m + 8 przyłączy	2021
Łódź ul. Kolumny gazociąg 670m + 6 przyłączy	2021

⁴³ Obie inwestycje są realizowane według postanowień Ustawy z dnia 24 kwietnia 2009 roku o inwestycjach w zakresie terminalu regazyfikacyjnego skroplonego gazu ziemnego w Świnoujściu, zwanej 'Specustawą gazową' (Dz.U. z 2020 r. poz. 1866 z późniejszymi zmianami) – co ułatwia budowę planowanych gazociągów.

⁴⁴ ś/c – gazociąg średniego ciśnienia, n/c – gazociąg niskiego ciśnienia

Łódź ul. Marzanny/Zapustna gazociąg 497m + 4 przyłącza	2021
Łódź ul. Fieldorfa "Nila" gazociąg 120m + 3 przyłącza	2021
Łódź ul. Traktorowa gazociąg 368m	2021
Łódź ul. Wczasowa gazociąg 243m + 36 przyłączy	2021
Łódź ul. Rokicińska gazociąg 1899m + 98 przyłączy	2021
Łódź ul. Łaskowice gazociąg L=600m + 9 przyłączy, Sanitariuszek L=600m	2021
Kompleksowa realizacja - PB+ budowa - sieci gazowej średniego ciśnienia w m. Łódź, ul. Brzezińska, Pomorska, Natolin w zakresie: - budowy gazociągu średniego ciśnienia DN 180 PE o długości L = ok. 2 224,0 m, 1 szt. przyłącza średniego ciśnienia DN 110 PE, długości L = ok. 18 m Stacji gazowej redukcyjno - pomiarowej Q=500 m ³ /h - przebudowy gazociągu średniego ciśnienia DN 180 PE o długości L = ok. 530,0 m, przełączenia 7 szt. przyłączy średniego ciśnienia DN 25 PE	2021
Wykonanie projektu budowlanego i na jego podstawie wykonanie budowy i przebudowy gazociągu stal na gaz. n/c PE 315 mm L 1 220,0 m w miejscowości Łódź ul. Unii Lubelskiej. Przebudowa sieci gazowej w koordynacji z przebudowa układu drogowego.	2021
Kompleksowe wykonanie budowy sieci gazowej oraz przyłączy gazowych w Łodzi w ul. Jugosłowiańskiej Sieć gazowa: ul. Sardyńska (do wys. ul. Jugosłowiańskiej) - Gazociąg ś/c dn 63 PE L = ok. 24 mb ul. Jugosłowiańska (ul. Sardyńska - dz. drogowa 339/7) do spięcia z projektowanymi gazociągami dn 110 PE w dz. drogowych 339/7 i 338/22 - Gazociąg ś/c dn 110 PE L = ok. 940 mb ul. Jugosłowiańska - budynek nr 19 (Sieć osiedlowa) - Gazociąg ś/c dn 63 PE L = ok. 465 mb ul. Jugosłowiańska budynek 34 - budynek 71 (sieć osiedlowa) - Gazociąg ś/c dn 63 PE L = ok.196 mb ul. Jugosłowiańska budynek 61 - budynek 19 (sieć osiedlowa) - Gazociąg ś/c dn 63 PE L = ok. 250 mb łączna długość gazociągu L = ok. 1 875 mb	2022
Kompleksowa realizacja sieci gazowej średniego ciśnienia w m. Łódź, ul. Kąkolowa (przyłącza 6 szt.), Szałwiowa (przyłącza 4 szt.), Zimna Woda (przyłącza 12 szt.) w zakresie: gazociągu średniego ciśnienia DN 110, 63, 40 PE o długości L = ok. 5 045,0 m, 22 szt. przyłączy średniego ciśnienia DN 25 PE o długości łącznej L = ok. 214 m	2022
Kompleksowa realizacja sieci gazowej oraz 60 szt. przyłączy - ul. Popieła (od ul. Jugosłowiańskiej do wys. dz. 148/1) - gazociąg ś/c dn 110 PE L = ok.1070 mb ul. Pomorska - gazociąg ś/c dn 110 PE L = ok. 560 mb	2022
Wykonanie projektu budowlanego i na jego podstawie wykonanie budowy gazociągu ś/c PE 90/40 mm L ≈ 2070,0 m wraz z przyłączami PE szt. 22 w miejscowości Łódź ul. Olechowska	2022
Wykonanie projektu budowlanego i na jego podstawie wykonanie budowy gazociągu ś/c PE 40/63 mm L = ~ 4 215,0 m wraz z przyłączami PE szt. 15 w miejscowości Łódź ul. Gminna, Dworcowa, Ziemiańska	2022
Wykonanie budowy i przebudowy gazociągu stal na gaz. s/c PE 250 mm L 790,0 m z przyłączami PE szt. 32 wraz z połączeniem z istniejącą instalacją gazową znajdującą się w budynkach w miejscowości Łódź ul. Koszalińska. Przełączenie istn. przył. PE szt. 10.	2023
Wykonanie budowy i przebudowy gazociągu stal na gaz. ś/c PE 160 mm L 700,0 m z przyłączami PE szt. 43 wraz z połączeniem z istniejącą instalacją gazową znajdującą się w budynkach w miejscowości Łódź ul. Starogardzka .	2023

Wykonanie projektu budowlanego i na jego podstawie wykonanie budowy i przebudowy gazociągu stal na gaz. ś/c stal 150 mm L = ok 3 m oraz gaz. ś/c PE 90/125/160 mm L 3 540,0 m z przyłączami PE szt. 56 wraz z połączeniem z istniejącą instalacją gazową znajdującą się w budynkach w miejscowości Łódź ul. Brzezińska. Przełączenie adaptacja przyłączy PE szt. 31	2023
Wykonanie projektu budowlanego i na jego podstawie wykonanie budowy i przebudowy gazociągu stal na gaz. n/c PE 125/160 mm L 1499,0 m z przyłączami PE szt. 82 wraz z połączeniem z istniejącą instalacją gazową znajdującą si w budynkach w miejscowości Łódź ul. Skalna. Przełączenie istniejących przyłączy PE szt. 5.	2023

PSG zamierza w latach 2022-2023 wybudować nowe gazociągi lub zmodernizować istniejące (głównie wymiana gazociągów stalowych) o łącznej długości ponad 22 tys. m. Będzie to kolejnym przyspieszeniem rozwoju gazowej sieci dystrybucyjnej, która jest przygotowywana do nowej sytuacji – pojawienia się nowego źródła zaopatrzenia.

Nowością w systemie zaopatrzenia w gaz ziemny będzie budowa 2 stacji ładowania gazem sprężonym (CNG). Wg aktualnych informacji trwają już próby techniczne pierwszej stacji zlokalizowanej na parkingu przy zbiegu ulic Zamiejskiej i Pienistej, która powinna rozpocząć działalność w IV kwartale 2021 r⁴⁵. Głównym odbiorcą CNG będą śmieciarki zakupione przez Łódzkie MPO oraz inne spółki miejskie. Budowę drugiej stacji, zlokalizowanej we własnej bazie transportowej przy ul. Granicznej 54 przygotowuje Zakład Wodociągów i Kanalizacji. Stacja zostanie oddana do użytku w 2022 roku, a już obecnie ZWiK zakupił pierwsze pojazdy ekologiczne, których paliwem będzie CNG. Stacja ładowania przy ul. Zamiejskiej 1 będzie ogólnodostępna - będą z niej mogli korzystać prywatni kierowcy posiadający pojazd zasilany gazem ziemnym. Status stacji ładowania przy ul. Granicznej nie został jeszcze określony.

W latach 2021-2023 nastąpi kolejne przyspieszenie inwestycji w modernizację i rozbudowę sieci gazowej, co w połączeniu z intensyfikacją rozwoju sieci w 2020 roku powinno wpłynąć na stabilizację i następnie wzrost popytu na gaz ziemny wśród gospodarstw domowych i podmiotów gospodarczych.

W perspektywie do 2030 roku dodatkowym czynnikiem stymulującym wzrost zużycia gazu ziemnego będzie wymiana pieców w mieszkaniach oraz budynkach mieszkalnych z węglowych na gazowe. Brakuje danych do oceny tego procesu, w szczególności w sytuacji rosnących cen nośników energii.

⁴⁵ Wg informacji otrzymanych od PSG stacja będzie wyposażona w 2 niezależne punkty tankowania o wydajności Q=300m³/h.

Największe zmiany w zakresie rozbudowy sieci gazowej przyniesie inwestycja PSG doprowadzająca gazociąg wysokiego ciśnienia na teren EC4 w Łodzi. Umożliwi to nie tylko zwiększenie zużycia gazu ziemnego o ponad 200 mln m³ rocznie w celu wytwarzania ciepła i energii elektrycznej, ale także zapewni dostawy gazu każdej branży energochłonnej, która chciałaby zlokalizować swój nowy zakład produkcyjny na terenie miasta Łodzi.

6.3. Prognozy dla energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych i innych źródłach energii.

Aktualnie największe znaczenie w wytwarzaniu energii odnawialnej w mieście Łodzi ma biomasa, a najszybciej rozwija się fotowoltaika. W perspektywie najbliższych lat taki trend powinien się utrzymać. Ważna będzie (również ze względów środowiskowych) realizacja planów rozwoju wytwarzania i zastosowania biogazu. Obecnie na terenie miasta Łodzi nie ma innych/alternatywnych źródeł energii. Natomiast w perspektywie 2024-2036 takim źródłem może stać się wodór i/lub dostawy energii odnawialnej realizowane w formule Purchasing Power Agreement.

Poniżej przedstawiono tabelaryczne zestawienie prognoz dla poszczególnych rodzajów OZE⁴⁶ oraz innych, alternatywnych źródeł energii⁴⁷.

Tabela 65 Prognozy dot. poszczególnych rodzajów OZE oraz innych źródeł energii

Wyszczególnienie	Prognoza
Energetyka wiatrowa	Lata 2021-2023 będą decydujące dla krajowej energetyki wiatrowej na łądzie, ponieważ w roku ubiegłym umożliwiono dokończenie instalacji wiatrowych, które otrzymały pozwolenia na budowę przed wejściem w życie tzw. ustawy odległościowej. Przyszłościowo największe znaczenie będzie miała nowelizacja ustawy odległościowej, która przewiduje liberalizację przepisów. Mimo przewidywanej zmiany ustawowej trudno planować powstanie instalacji wiatrowych na terenie miasta Łodzi, ale bardzo prawdopodobne stanie się zwiększenie mocy zainstalowanej w powiatach sąsiadujących (zakłada się 4-krotny wzrost mocy zainstalowanej zgodny z szacunkami docelowego potencjału krajowej lądowej energetyki wiatrowej).

⁴⁶ Por. informację w pkt 2.7.

⁴⁷ Por. informację w pkt. 2.8.

Fotowoltaika	Według szacunków PGE w mieście Łodzi do końca 2023 roku zostanie przyłączonych ok. 1 100 nowych instalacji prosumenckich PV o łącznej mocy ok. 11 MW. Można to uznać za prognozę ostrożną, ponieważ planowane są 2 kolejne nabory w programie „Mój Prąd” więc można przyjąć, że do końca 2023 zostanie wybudowane łącznie ok. 14 MW nowych instalacji PV i możliwościach wytwarzania ok. 12,6 tys. MWh energii elektrycznej. W perspektywie do 2036 roku przewiduje się dalszy systematyczny rozwój energetyki fotowoltaicznej, ale tempo jej wzrostu będzie zależało od stosowanych metod wsparcia.
Biogaz	Wg planu na lata 2021-2022 produkcja i zastosowanie biogazu nie ulegną zmianie, chociaż mogą występować wahania tych wielkości spowodowane zróżnicowaniem ładunku ścieków dopływających do oczyszczalni. W roku 2023 powinno nastąpić uruchomienie instalacji do termicznej hydrolizy osadów, co umożliwi wzrost produkcji biogazu o ok. 30%, czyli ok. 2,450 mln m ³ . Zakłada się, że ten poziom wytwarzania biogazu (łącznie ok. 10,700 mln m ³) utrzyma się w latach następnych.
Biomasa	Prognozuje się utrzymanie obecnego stanu zużycia biomasy aż do 2027 roku. Natomiast w 2028 roku VEOLIA planuje wyłączenie wyeksploatowanego bloku biomasowego, ale jednocześnie zamierza zbudować (w tym samym terminie) nowy i bardziej efektywny oraz większy blok biomasowy (parametry techniczne do ustalenia).
Energia wodna	Ze względu na ukształtowanie terenu i zasoby wodne ten rodzaj energii odnawialnej nie ma wpływu na sytuację energetyczną miasta Łodzi i nie przewiduje się zmian w tym zakresie
Geotermia	Możliwości wykorzystania wód geotermalnych wymagają dalszych badań, w tym prac wiertniczych. W perspektywie 2024-2036 ważne będzie wprowadzenie odpowiedniego systemu wsparcia tego źródła energii.
Inne źródła energii	Wg danych URE na terenie miasta Łodzi nie ma aktualnie innych/alternatywnych źródeł energii. Przyszłościowo, w latach 2024-2036 takim źródłem może być wodór, ale obecnie żadne przedsiębiorstwo nie planuje rozpoczęcia produkcji „wodoru szarego” (ze zgazowania węgla brunatnego) lub „wodoru zielonego” (z procesu elektrolizy). Jednakże po uruchomieniu odpowiednich programów wsparcia (ceny referencyjne i aukcje na dostawy wodoru i/lub energii wytworzonej z wodoru) można przewidywać rozpoczęcie wytwarzania wodoru przez farmy wiatrowe i PV. Alternatywnym źródłem energii elektrycznej w mieście Łodzi, dla przedsiębiorstw prywatnych oraz komunalnych, w perspektywie 2024-2030 mogą stać się również Purchasing Power Agreement (PPA), czyli długoterwałe dostawy energii odnawialnej realizowane po stałych cenach.

Źródło: Opracowanie własne

VII. Efektywność energetyczna i przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii cieplnej, elektrycznej i paliw gazowych

7.1. Ocena efektywności wykorzystania energii

Efektywny energetycznie lokalny system ciepłowniczy

Obowiązek zwiększania efektywności energetycznej, został nałożony przez ustawę z dnia 20 maja 2016 roku o efektywności energetycznej (Dz.U. 2021 poz.468)⁴⁸, przede wszystkim na tzw. podmioty zobowiązane, czyli przedsiębiorstwa energetyczne realizujące dystrybucję oraz sprzedaż ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych. Istotnym podmiotem zobowiązanym, który na siedzibę na terenie miasta Łodzi, jest VEOLIA produkująca w kogeneracji ciepło i energię elektryczną a następnie dostarczająca ciepło systemowe użytkownikom łódzkim.

Zgodnie z postanowieniami Art. 43 ww. ustawy wprowadzono uzupełnienie do ustawy Prawo energetyczne⁴⁹, które zawierało definicję „efektywnego energetycznie systemu ciepłowniczego”, a mianowicie:

„Przez efektywny energetycznie system ciepłowniczy lub chłodniczy rozumie się system ciepłowniczy lub chłodniczy, w którym do wytwarzania ciepła lub chłodu wykorzystuje się co najmniej w:

- 1) 50% energię z odnawialnych źródeł energii, lub*
- 2) 50% ciepło odpadowe, lub*
- 3) 75% ciepło pochodzące z kogeneracji, lub*
- 4) 50% połączenie energii i ciepła, o których mowa w pkt 1-3,”*

Już od kilku lat produkcja ciepła użytkowego dostarczanego przez VEOLIA do systemu ciepłowniczego miasta Łodzi spełnia powyższe wymagania (por. tabela poniżej).

⁴⁸ Por. pkt. 7.5. Aktualizacji

⁴⁹ Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz.U. 2021 poz. 716)

Tabela 66 Efektywność energetyczna lokalnego systemu ciepłowniczego

Wyszczególnienie	2015 r.	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2019 r.	2020 r.	2021 r. (I poł.)
Ilość dostarczonego ciepła użytkowego do systemu ciepłowniczego w Łodzi (MWh), w tym:	3 290 864	3 492 773	3 639 131	3 499 747	3 382 602	3 382 493	2 192 742
wytworzonego w wysokosprawnej kogeneracji ⁵⁰ [MWh]	3 172 392	3 303 597	3 346 638	3 268 608	3 250 775	3 166 578	1 979 808
% ciepła użytkowego wytworzonego w wysokosprawnej kogeneracji	96,4	94,6	92,0	93,4	96,1	93,6	90,3
wytworzonego z zastosowaniem biomasy [MWh]	359 436	311 127	352 703	286 017	534 995	532 143	187 182
% ciepła użytkowego wytworzonego z wykorzystaniem biomasy	10,9	8,9	9,7	8,2	15,8	15,7	8,5

Źródło: VEOLIA

Uwzględniając powyższe informacje i plany inwestycyjne VEOLIA, przewidujące budowę i uruchomienie Zakładu Odzysku Energii (2024 r.) oraz wymianę bloku biomasowego, połączoną z jego rozbudową (2028 r.), można przyjąć, że system ciepłowniczy VEOLIA będzie, zgodnie z nową Dyrektywą EED, spełniał nadal wymagania dla „systemu energetycznie efektywnego” aż do 2030 roku.

Działania instytucji publicznych

Zgodnie z „Krajowym planem działań dotyczącym efektywności energetycznej”, przygotowanym w 2017 roku przez Ministra właściwego ds. energii we współpracy z Ministrem właściwym do spraw budownictwa, planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa, działania instytucji publicznych dotyczą głównie budynków. Powyższy plan przewidywał wsparcie ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) dla: termomodernizacji budynków, poprawy efektywności energetycznej oświetlenia zewnętrznego oraz zmniejszenia zużycia energii w sektorze publicznym. Poniżej przedstawiamy informację charakteryzującą działania UM Łodzi w powyższym zakresie.

⁵⁰ Zgodnie z ustawą Prawo energetyczne wysokosprawna kogeneracja to wytwarzanie energii elektrycznej lub mechanicznej i ciepła użytkowego w kogeneracji, które zapewnia oszczędność energii pierwotnej zużywanej w: a) jednostce kogeneracji w wysokości nie mniejszej niż 10% w porównaniu z wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła w układach rozdzielonych o referencyjnych wartościach sprawności dla wytwarzania rozdzielonego lub b) jednostce kogeneracji o mocy zainstalowanej elektrycznej poniżej 1 MW w porównaniu z wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepła w układach rozdzielonych o referencyjnych wartościach sprawności dla wytwarzania rozdzielonego.

Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej

Według informacji otrzymanych z Wydziału Gospodarki Komunalnej UMŁ miasto Łódź w latach 2017-2020 zrealizowało 2 projekty z zakresu termomodernizacji pn. „*Racjonalizacja zużycia energii - termomodernizacja obiektów edukacyjnych Łodzi*”, współfinansowane przez Unię Europejską w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020⁵¹. W ramach ww. projektów zostało poddanych procesowi termomodernizacji 70 budynków placówek edukacyjnych. W latach 2018-2020 w ramach ww. projektów miasto Łódź wykonało termomodernizację 60 budynków użyteczności publicznej. Na chwilę obecną Wydział Gospodarki Komunalnej nie planuje do 2023 roku realizacji termomodernizacji obiektów edukacyjnych. Jednakże w przypadku pozyskania nowych środków - proces termomodernizacji będzie kontynuowany.

Wymiana nieefektywnych energetycznie źródeł ciepła oraz termomodernizacja budynków

W ramach działań zwiększającym efektywność wykorzystania energii w latach 2017-2020 zrealizowano również miejski program dotacji dla osób i podmiotów zainteresowanych wymianą źródeł ogrzewania na ekologiczne. W tabeli poniżej przedstawiono podsumowanie projektu. W wyniku jego realizacji zlikwidowano łącznie 3 204 nieekologiczne i nieefektywne energetycznie indywidualne źródła ciepła. W planach na kolejne lata jest przewidziana kontynuacja tego programu.

Tabela 67 Podsumowanie projektu dofinansowania do wymiany nieekologicznych źródeł ogrzewania w latach 2017-2020

2017	
Budżet	3 000 000,00 zł
Wyplacone środki beneficjentom	1 432 084,44 zł
Liczba wniosków	457
Umowy podpisane	167
Podmioty rozliczone	134
Liczba zlikwidowanych pieców nieekologicznych i o niskiej sprawności	619
Wspólnoty mieszkaniowe/Właściciele kamienic	Osoby indywidualne
22	112

⁵¹ Oś Priorytetowa IV: Gospodarka niskoemisyjna - Działanie IV.2 Termomodernizacja budynków, Poddziałanie IV.2.1 Termomodernizacja budynków-ZIT

2018	
Budżet	5 000 000,00 zł
Wyplacone środki beneficjentom	3 172 061,02 zł
Liczba wniosków	2052
Umowy podpisane	590
Podmioty rozliczone	432
Liczba zlikwidowanych pieców nieekologicznych i o niskiej sprawności	1248
Wspólnoty mieszkaniowe/Właściciele kamienic	Osoby indywidualne
31	401
2019	
Budżet	4 500 000,00 zł
Wyplacone środki beneficjentom	2 186 751,91 zł
Liczba wniosków	473
Umowy podpisane	333
Podmioty rozliczone	210
Liczba zlikwidowanych pieców nieekologicznych i o niskiej sprawności	618
Wspólnoty mieszkaniowe/Właściciele kamienic	Osoby indywidualne
20	190
2020	
Budżet	3 000 000,00 zł
Wyplacone środki beneficjentom	2 470 363,25 zł
Liczba wniosków	351
Umowy podpisane	264
Podmioty rozliczone	216
Liczba zlikwidowanych pieców nieekologicznych i o niskiej sprawności	719
Wspólnoty mieszkaniowe/Właściciele kamienic	Osoby indywidualne
25	191
Podsumowanie (2018-2020)	
Budżet	15 500 000,00 zł
Wyplacone środki beneficjentom	9 261 260,62 zł
Liczba wniosków	3333
Umowy podpisane	1354
Podmioty rozliczone	992
Liczba zlikwidowanych pieców nieekologicznych i o niskiej sprawności	3204
Wspólnoty mieszkaniowe/Właściciele kamienic	Osoby indywidualne
98	894

Źródło: UMŁ

Dodatkowo w 2020 r. w ramach programu „Czyste Powietrze” na terenie Łodzi zostało wymienionych 110 źródeł ciepła na paliwo stałe (o niskiej sprawności) oraz przeprowadzono termomodernizację w 137 budynkach.

Poprawa efektywności energetycznej oświetlenia zewnętrznego

Poniżej przedstawiono informację dotyczące oświetlenia zewnętrznego, w tym dane o ilości opraw LED oraz planów dot. inwestycji i modernizacji. Obecnie w Łodzi łącznie jest zainstalowanych ok. 60 tys. opraw, w tym ok. 9 000 to oprawy LED. W tabeli poniżej znajdują się informacje otrzymane z Zarządu Dróg i Transportu (ZDiT) w Łodzi dotyczące oświetlenia ulicznego.

Tabela 68 Dane dotyczące oświetlenia ulicznego na terenie miasta Łodzi

Wyszczególnienie	2020
Ilość opraw ogółem	57 300 szt.
Ilość opraw na majątku PGE	44 200 szt.
Zainstalowana moc opraw ogółem [MW]	11.1
Zużycie energii el. ogółem MWh	48 000
Ilość opraw energooszczędnych LED	7 700 szt.
Zainstalowana moc opraw LED [MW]	około 0,4
Zużycie energii el. oprawy LED MWh	Brak danych

Źródło: ZDiT Łódź

Wzrastająca liczba punktów oświetlenia ulicznego LED wynika z realizowanych inwestycji przez Zarząd Inwestycji Miejskich (ZIM) w Łodzi i corocznej wymiany prowadzonej przez ZDiT w ramach utrzymania sieci (ok. 500 szt. opraw rocznie). W perspektywie najbliższych lat zwiększenie liczby opraw oświetleniowych dot. oświetlenia ulicznego będzie wynikało z nowych inwestycji drogowych realizowanych przez ZIM. Obecnie nie ma planów w tym zakresie wykraczających poza okres 2-3 lat, a wykonanie inwestycji w dużej mierze zależy od otrzymania dodatkowych środków z programów UE.

W tabeli poniżej przedstawiono informacje otrzymane z Zarządu Zieleni Miejskich w Łodzi dotyczące oświetlenia zewnętrznego na terenach zielonych i cmentarzach.

Tabela 69 Dane dotyczące oświetlenia zewnętrznego na terenach zielonych i cmentarzach

Wyszczególnienie	2020 (stan obecny)	2023 plany (przyrost)	2036 plany (przyrost)	Uwagi
Ilość opraw ogółem	1659	501	788	Obecnie 19 opraw wyłączonych z użytku. Oświetlenie parkingu przed Ośrodkiem Rehabilitacji Dzikich Zwierząt
Ilość opraw na majątku PGE	-	-	-	-

Zainstalowana moc opraw ogółem [MW]	0,079141	0,007576	0,003838	Moc opraw wyłączonych z użytku: 1 290 W
Zużycie energii el. ogółem MWh	350	350	367	-
Ilość opraw energooszczędnych LED	961	444	778	-
Zainstalowana moc opraw LED [MW]	0,031143	0,001498	0,002136	-
Zużycie energii el. oprawy LED MWh	131	-	-	-

Źródło: Zarząd Zieleni Miejskiej

Zgodnie z planami Zarządu Zieleni Miejskiej do 2023 roku zostanie zainstalowanych 444 oprawy energooszczędne LED a do 2036 kolejne 788 opraw LED na terenach zielonych i cmentarzach. Plany w zakresie inwestycji w oświetlenie zewnętrzne (tereny zielone i cmentarze) przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 70 Plany inwestycyjne w zakresie oświetlenia zewnętrznego do końca 2023 oraz 2036

Plany inwestycyjne do końca 2023 r. w zakresie oświetlenia zewnętrznego
• Bałuty - 320 słupów oświetleniowych (Park Staromiejski, Park Helenów) • Polesie - 50 słupów oświetleniowych • OB: Wymiana 8 lamp 100W i 3 lamp 200W na ledowe: 1600W ->260W • Palmiarnia: wymiana 5 opraw pochłaniających najwięcej mocy na oprawy ledowe
Zamierzenia inwestycyjne do 2036 roku w zakresie oświetlenia zewnętrznego
• Widzew – 50 słupów oświetleniowych • Górna – 90 słupów oświetleniowych • Bałuty - 250 słupów oświetleniowych • Śródmieście - 100 słupów oświetleniowych • Polesie - 170 słupów oświetleniowych • OB : Wymiana 10 lamp sodowych na energooszczędne: 2500W ->320W • Palmiarnia: Wymiana 34 opraw na oprawy ledowe.

Źródło: Zarząd Zieleni Miejskiej

7.2. Pozycjonowanie Łodzi na tle największych polskich miast

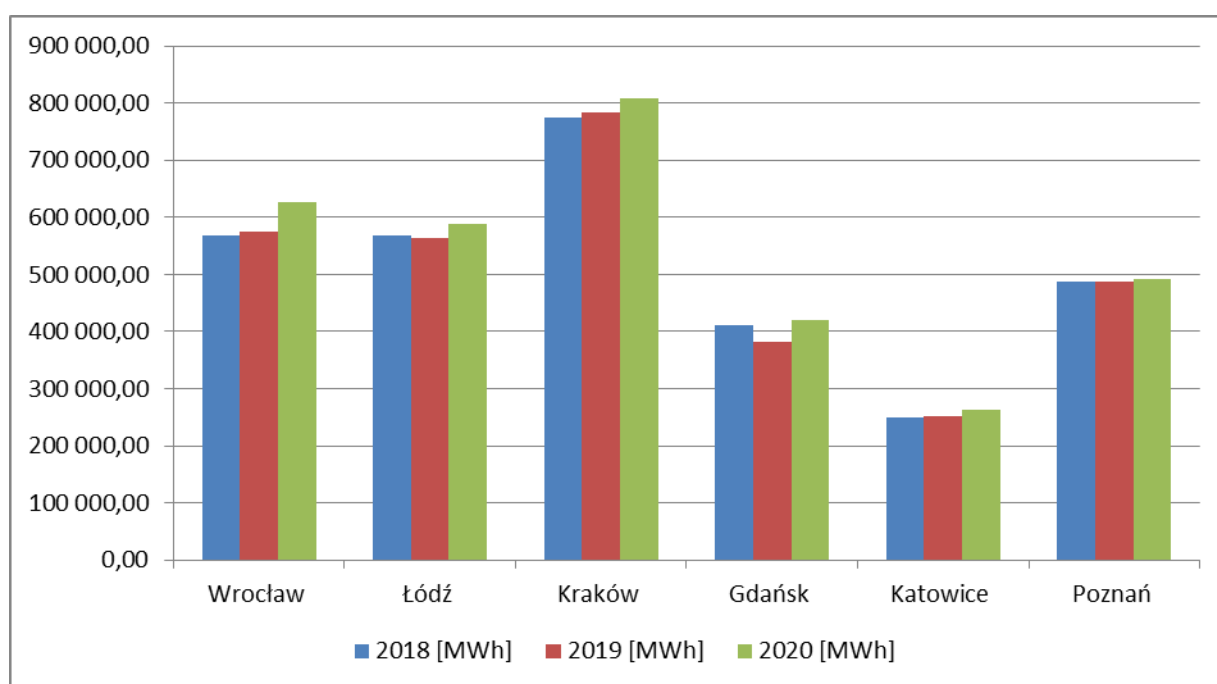
Poniżej znajduje się zestawienie danych dotyczących zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych oraz średnie zużycie energii elektrycznej w przeliczeniu na 1 mieszkańca. W badanym okresie warto zwrócić uwagę, że m. Łódź cechuje się wyższym średnim zużyciem na 1 mieszkańca, porównując do średniej krajowej, jednak biorąc pod uwagę zużycie w miastach największych (porównywalnych) średnia łódzka jest najniższa.

Tabela 71 Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych

Wyszczególnienie	zużycie energii elektrycznej			zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020
	[MWh]	[MWh]	[MWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
POLSKA	17 953 382,02	17 934 504,83	18 498 984,08	777,36	777,92	804,26
Wrocław	568 875,28	574 663,52	626 525,61	889,90	895,66	973,20
Łódź	568 545,77	564 249,65	589 329,05	826,73	826,52	870,13
Kraków	775 108,26	782 584,10	807 189,96	1 007,29	1 010,00	1 033,56
Gdańsk	410 079,06	382 054,09	420 488,50	882,21	816,08	891,76
Katowice	249 194,07	251 230,07	264 095,93	843,44	855,58	905,14
Poznań	487 061,59	487 772,79	492 244,31	905,92	910,36	922,10

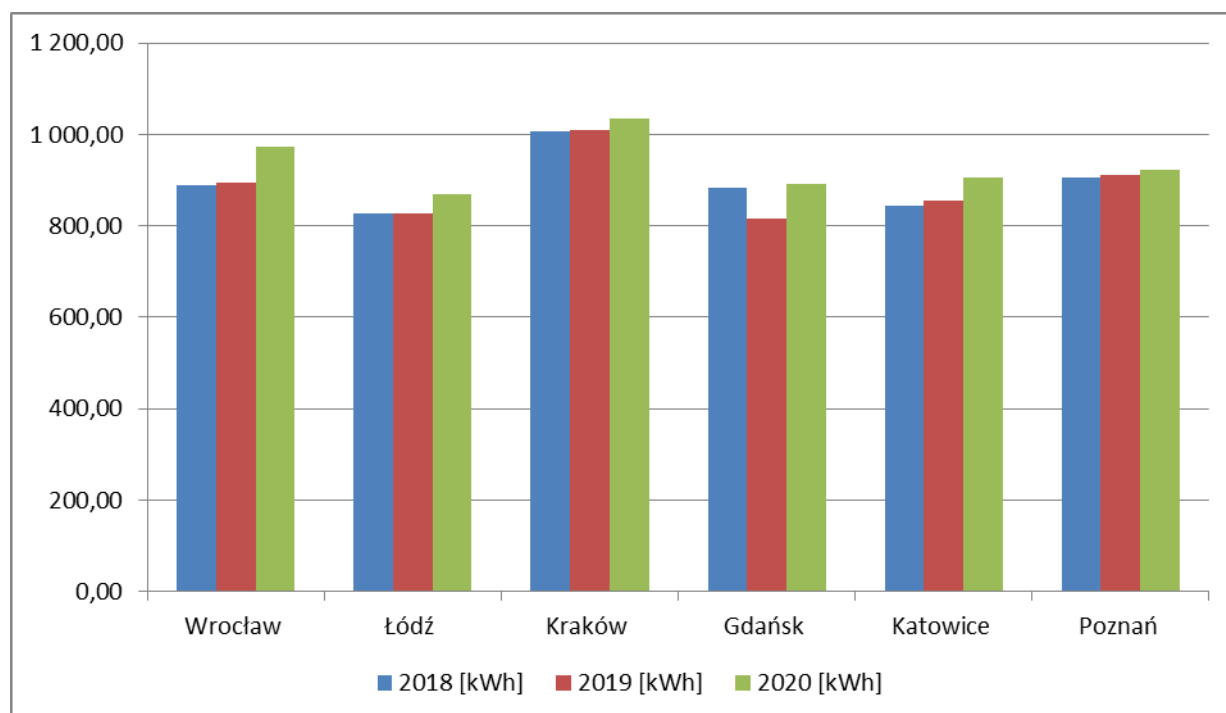
Źródło: GUS BDL

Rysunek 31 Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w latach 2018-2020



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS BDL

Rysunek 32 Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych na 1 mieszkańca w latach 2018-2020



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS

Zużycie gazu ziemnego na 1 mieszkańca w mieście Łodzi jest najniższe w gronie miast porównywalnych, a nawet niższe od średniej krajowej. Szczegółowe dane znajdują się w tabeli poniżej.

Tabela 72 Zużycie gazu ziemnego na 1 mieszkańca w latach 2018-2020

Miasto	2018	2019	2020
	[kWh]	[kWh]	[kWh]
POLSKA	1 221,0	1 246,7	b.d.
Wrocław	1 987,3	2 096,3	b.d.
Łódź	1 129,1	1 146,7	b.d.
Kraków	2 032,9	2 039,9	b.d.
Gdańsk	1 466,7	1 310,3	b.d.
Katowice	1 543,3	1 542,5	b.d.
Poznań	2 089,7	2 081,1	b.d.

Źródło: GUS BDL

Według danych przedstawionych w tabeli poniżej miasto Łódź dominuje w grupie miast porównywalnych pod względem zużycia ciepła w budynkach mieszkalnych i zajmuje 2 miejsce (po Krakowie) w zużyciu ciepła ogółem.

Tabela 73 Sprzedaż ciepła w latach 2018-2020

Miasto	Sprzedaż energii cieplnej w ciągu roku wg lokalizacji								
	ogółem			budynki mieszkalne			urzędy i instytucje		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020
	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]
POLSKA	194 512 387,0	191 183 292,0	-	149 752 551,0	148 556 628,0	-	44 759 836,0	42 626 664,0	-
Wrocław	7 820 629,0	7 785 952,0	-	6 049 736,0	6 061 650,0	-	1 770 893,0	1 724 302,0	-
Łódź	9 128 926,0	8 929 146,0	-	7 502 826,0	7 382 335,0	-	1 626 100,0	1 546 811,0	-
Kraków	9 567 634,0	9 701 314,0	-	6 311 178,0	6 441 172,0	-	3 256 456,0	3 260 142,0	-
Gdańsk	6 651 026,0	6 591 099,0	-	4 425 767,0	4 419 303,0	-	2 225 259,0	2 171 796,0	-
Katowice	3 367 827,0	3 252 595,0	-	2 009 352,0	1 944 434,0	-	1 358 475,0	1 308 161,0	-
Poznań	5 208 969,0	5 106 494,0	-	4 166 446,0	4 121 395,0	-	1 042 523,0	985 099,0	-

Źródło: GUS BDL

System Analiz Samorządowych (SAS) jest systemem, nad którym Związek Miast Polskich rozpoczął pracę w 1996 roku. Celem było zbudowanie unikalnego, powszechnie dostępnego systemu, zawierającego dane niedostępne dotychczas w statystyce publicznej. SAS miał stać się narzędziem umożliwiającym porównywanie danych i wskaźników z różnych obszarów funkcjonowania jednostek samorządu terytorialnego, w tym wskaźników dotyczących efektywności energetycznej. Obecnie jednak system ten zawiera w przeważającej większości dane z lat 2015-2017, częściowo niekompletne, ponieważ do udziału w SAS zgłosiła się tylko część miast z Polski. Z perspektywy Aktualizacji dane SAS są niewystarczająco aktualne i niezbędnym stało się zastąpienie lub uzupełnienie ich informacjami z Banku Danych Lokalnych (BDL) GUS oraz innych źródeł krajowych (np. dane URE), których agregacja danych dot. poziomu województw, a nie konkretnych miast.

W analizie wskaźników efektywności energetycznej, charakteryzujących miasta w Polsce, największe znaczenie na porównanie dotyczące ciepłownictwa, które jest najbardziej

zróżnicowane⁵² oraz powiązane z mieszkalnictwem i działalnością prowadzoną przez instytucje miejskie. W tabeli poniżej przedstawiono dane dotyczące cen ciepła w województwach oraz średnią krajową.

W szczególności zwraca uwagę różnica wysokości cen, między ciepłem ze źródeł niekogeneracyjnych a ciepłem wytwarzanym w kogeneracji, wynosząca w woj. łódzkim 10,71 zł/GJ a w skali kraju 10,61 zł/GJ. Jest to dowodem wspierającym politykę unijną i krajową oraz regionalną promującą produkcję ciepła w kogeneracji.

Tabela 74 Ceny ciepła ze źródeł w 2019 r.

Wyszczególnienie	Ceny ciepła ze źródeł		
	ogółem	ze źródeł wytwarzających ciepło w kogeneracji	ze źródeł wytwarzających ciepło bez kogeneracji
[zł/GJ]			
Polska	40,97	37,87	48,48
Dolnośląskie	41,12	38,24	51,90
Kujawsko-pomorskie	44,37	42,49	47,83
Lubelskie	39,35	36,68	44,14
Lubuskie	45,70	44,23	62,58
Łódzkie	41,23	38,55	49,26
Małopolskie	37,42	35,33	45,08
Mazowieckie	35,09	31,83	53,87
Opolskie	47,56	41,24	50,53
Podkarpackie	46,15	44,34	48,57
Podlaskie	46,26	42,98	55,12
Pomorskie	43,17	40,63	51,81
Śląskie	44,54	41,87	50,94
Świętokrzyskie	38,49	31,17	48,92
Warmińsko-mazurskie	42,65	46,09	40,50
Wielkopolskie	41,84	42,83	40,35
Zachodniopomorskie	45,12	37,39	49,17

Źródło: URE

Natomiast analizując ceny ciepła z sieci, w latach 2017-2019 warto podkreślić, że w 2019 roku ceny ciepła sieciowego w województwie łódzkim były jednymi z najniższych w kraju⁵³.

⁵² Dostawy energii elektrycznej i gazu ziemnego są realizowane z różnych źródeł wg taryf przedsiębiorstw dystrybucyjnych a źródła wytwarzania ciepła mają ceny odrębne i przeważnie są zlokalizowane na terenie miast, które zasilają.

⁵³ Niższe ceny ciepła sieciowego były tylko w województwie mazowieckim, małopolskim i lubelskim.

To dodatkowo uzasadnia wspieranie rozwoju sieci ciepłowniczej na terenie miasta Łodzi, tym bardziej że stawki opłat za usługi przesyłowe ciepła sieciowego były w województwie łódzkim najniższe.⁵⁴

Tabela 75 Ceny ciepła sprzedawanego z sieci ciepłowniczej (ciepła sieciowego) i stawki opłat za usługi przesyłowe w latach 2018-2019

Wyszczególnienie	Ceny ciepła z sieci			Stawka opłaty za usługi przesyłowe		
	2018	2019	2019/2018	2018	2019	2019/2018
	[zł/GJ]		[%]	[zł/GJ]		[%]
Polska	40,36	42,78	106,0%	17,70	18,33	103,6%
Dolnośląskie	41,01	42,57	103,8%	18,28	18,70	102,3%
Kujawsko-pomorskie	43,22	46,20	106,9%	17,93	18,93	105,6%
Lubelskie	38,30	40,22	105,0%	15,75	16,18	102,7%
Lubuskie	44,17	45,38	102,7%	19,31	20,22	104,7%
Łódzkie	39,68	41,89	105,6%	14,70	15,01	102,1%
Małopolskie	37,78	39,79	105,3%	20,20	20,99	103,9%
Mazowieckie	35,95	38,09	106,0%	14,49	15,05	103,9%
Opolskie	41,23	44,78	108,6%	17,35	17,86	102,9%
Podkarpackie	43,39	46,36	106,8%	20,15	21,21	105,3%
Podlaskie	42,90	45,83	106,8%	18,35	18,81	102,5%
Pomorskie	42,09	44,69	106,2%	23,36	24,00	102,7%
Śląskie	43,94	45,85	104,3%	18,73	19,47	104,0%
Świętokrzyskie	41,52	44,62	107,5%	18,54	19,04	102,7%
Warmińsko-mazurskie	39,30	42,89	109,1%	17,63	18,31	103,9%
Wielkopolskie	42,36	45,63	107,7%	18,55	19,27	103,9%
Zachodniopomorskie	41,10	45,31	110,2%	18,75	18,93	101,0%

Źródło: URE

7.3. Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie.

Naturalne dążenie odbiorców do minimalizacji kosztów utrzymania obiektów przy zachowaniu bezpieczeństwa i pewności zaopatrzenia w podstawowe media jest motorem działania w zakresie racjonalizacji zużycia energii. Przyczynia się do tych działań także wzrost świadomości ekologicznej społeczeństwa oraz polityka państwa promująca oszczędne gospodarowanie energią w każdej postaci.

⁵⁴ Uwzględniając wielkość produkcji ciepła sieciowego, wnioski dot. województwa łódzkiego są odpowiednie także dla miasta Łodzi.

Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie ciepła

Obiekty aktualnie projektowane i budowane powstają z uwzględnieniem oczekiwań użytkownika, w szczególności w zakresie niskich kosztów eksploatacji, w tym kosztów ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Cel osiągany jest za pomocą nowoczesnych materiałów budowlanych, coraz doskonalszych technologii budownictwa a także przy użyciu nowoczesnych zautomatyzowanych źródeł ciepła, w wielu wypadkach pracujących na odnawialnych źródłach energii.

W obiektach istniejących, w zależności od okresu i warunków gospodarczych w jakich powstawały, prowadzone są obecnie lub były przeprowadzone w ostatnich latach działania modernizacyjne, w tym w szczególności prace termomodernizacyjne. Termomodernizacja obiektów polega na poprawianiu charakterystyki technicznej budynku w celu uzyskania zmniejszenia zapotrzebowania ciepła na cele ogrzewania i podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

Podejmowanie działań inwestycyjnych w zakresie racjonalizacji użytkowania energii na cele ogrzewania wymaga określenia zakresu i potwierdzenia zasadności działań poprzez wykonanie audytu energetycznego, w którym określona zostaje także opłacalność inwestycji.

W przypadku modernizacji starych obiektów, każdy remontowany element będzie musiał spełnić przynajmniej minimalne wymogi energooszczędności. Ponadto dla wszystkich nowych budowli należy rozważyć alternatywne rozwiązania, takie jak zdecentralizowane systemy dostaw energii czy systemy centralnego ogrzewania i chłodzenia.

A. Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie ciepła u wytwórcy ciepła systemowego

Działania optymalizujące zużycie ciepła w źródłach systemowych mogą być prowadzone na szereg sposobów, których wybór i skala uzależniona jest od warunków lokalnych, w tym w szczególności:

- odtworzenie i modernizacja źródeł ciepła lub wykorzystanie innych nowych źródeł prowadzących wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w układzie skojarzonym oraz obniżenie wskaźników zanieczyszczeń;

- dostosowanie układu hydraulicznego źródła do zmiennych warunków pracy spowodowanych wprowadzeniem automatycznej regulacji w sieci ciepłowniczej;
- wykonywanie analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej (np. ze spalania biomasy, termicznego przekształcania odpadów, itp.).

B. Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie ciepła u dystrybutora ciepła systemowego

Działania optymalizujące zużycie ciepła w systemach dystrybucji mogą być prowadzone na szereg sposobów, których wybór i skala uzależniona jest od warunków lokalnych, w tym w szczególności:

- pozyskiwanie nowych odbiorców ciepła sieciowego poprzez współfinansowanie inwestycji w zakresie przyłączy i węzłów ciepłowniczych;
- stopniowa wymiana zużytych odcinków sieci ciepłowniczej na systemy rurociągów preizolowanych;
- zabudowa rurociągów ciepłowniczych z instalacją nadzoru przecieków i zawilgoceń pozwalającą na szybkie zlokalizowanie i usunięcie awarii;
- zabudowa układów automatyki pogodowej i sterowania sieci;
- modernizacja węzłów ciepłowniczych bezpośrednich na wymiennikowe;
- modernizacja i wymiana armatury odcinającej;
- modernizacja węzłów cieplnych w budynkach poddanych zabiegom termomodernizacyjnym, tak by odbiorcy w pełni uzyskali efekt oszczędnościowy.;
- montaż nowoczesnych urządzeń regulacyjnych umożliwiających nocne obniżanie parametrów na instalacjach wewnętrznych lub pracę wg indywidualnego programu pracy węzła cieplnego;
- likwidacja węzłów grupowych i zamiana na indywidualne;

- prowadzenie promocji działań racjonalizujących zużycie ciepła przez odbiorców.

C. Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie ciepła u wytwórców ciepła (kotłownie lokalne i indywidualne źródła ciepła).

a) Kotłownie lokalne

Racjonalizacja działań dla kotłowni lokalnych skierowana jest na likwidację niskosprawnych lokalnych kotłowni oraz podłączenie dotychczasowych odbiorców ciepła do systemu ciepłowniczego. Innym rozwiązaniem jest budowa nowoczesnych źródeł ciepła o wysokim poziomie sprawności energetycznej i wysokich parametrach z zakresu ochrony środowiska w miejsce dotychczasowych mało wydajnych i szkodliwych dla środowiska instalacji.

b) Indywidualne źródła ciepła

Indywidualne źródła ciepła zlokalizowane na terenie miasta to w znacznej mierze niskosprawne kotły i piece opalane paliwem stałym, takim jak węgiel czy miał węglowy. Często w takich przypadkach spalane są także różne odpady, co jest przyczyną występowania zjawiska tzw. niskiej emisji.

Działania racjonalizacyjne w tym obszarze są ukierunkowane na likwidację kotłów węglowych i ich wymianę na efektywniejsze kotły gazowe lub urządzenia korzystające z OZE, a jeśli obiekt znajduje się w zasięgu działania ciepła sieciowego to podłączenie dotychczasowych użytkowników kotłów węglowych do miejskiego systemu ciepłowniczego.

W przypadku odbiorców zlokalizowanych na obszarach poza zasięgiem oddziaływania sieci ciepłowniczej oraz systemu gazowniczego szczególnie istotne są działania zwiększające efektywność energetyczną tych obiektów. Źródła ciepła powinny wykorzystywać bowiem w maksymalnym stopniu OZE, a w uzasadnionych przypadkach energię elektryczną.

Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii elektrycznej

Do podstawowych działań w zakresie racjonalizacji wykorzystania energii elektrycznej należy zaliczyć:

- 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;
- przeprowadzenie audytów energetycznych w przedsiębiorstwach w celu optymalizacji mocy zamówionej oraz zwiększenia efektywności wykorzystania energii m.in. poprzez stosowanie energooszczędnych urządzeń oraz wykorzystania systemów do zarządzania i monitorowania zużycia energii,
- przesuwanie, w miarę możliwości, okresów pracy większych odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem.

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.

A. Poprawienie efektywności wykorzystania energii elektrycznej – inteligentne opomiarowanie

Wdrożenie systemów opomiarowania i zarządzania energią elektryczną również przyczynia się do poprawy efektywności wykorzystania energii.

Obecnie można wyróżnić dwa systemy:

- Smart Grid – technologia pozwalająca na integrację sieci elektroenergetycznych z sieciami IT w celu poprawy efektywności energetycznej, aktywizacji odbiorców, poprawy konkurencji, zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego i łatwiejszego przyłączenia do odnawialnych źródeł energii.

- Smart Metering – wprowadzenie nowoczesnych urządzeń pomiarowych na każdym etapie pracy sieci elektroenergetycznych, w tym wymianę istniejących systemów liczników na liczniki wyposażone w możliwość dwustronnej komunikacji.

Systemy dystrybucji energii elektrycznej –służące poprawie efektywności energetycznej

B. Poprawa efektywności energetycznej w sferze dystrybucji energii elektrycznej wymaga prowadzenia działań w zakresie:

- utrzymywania dystrybucyjnej infrastruktury elektroenergetycznej we właściwym stanie technicznym, terminowego wykonywania przeglądów linii elektroenergetycznych z wykorzystaniem nowoczesnych metod diagnostycznych (np. termowizja) i szybkiego reagowania na stwierdzone odchylenia od stanów normalnych;
- właściwego doboru mocy transformatorów w stacjach elektroenergetycznych;
- zastosowania nowych technologii i urządzeń.

Głównym celem ww. działań jest zmniejszanie strat energii elektrycznej w systemie dystrybucyjnym, które można osiągnąć poprzez:

- zmniejszenie strat przesyłowych w liniach energetycznych,
- zmniejszenie strat jałowych w stacjach transformatorowych.

Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie gazu ziemnego

Sprawność wykorzystania gazu ziemnego uzależniona jest od cech samych urządzeń oraz od sposobu ich eksploatacji.

W przypadku wytwarzania ciepła w kotłach gazowych efekty można uzyskać poprzez wymianę urządzeń. Wzrost sprawności dla nowych urządzeń wynika z uwzględnienia następujących rozwiązań technicznych:

- lepsze rozwiązanie układu palnikowego oraz układu powierzchni ogrzewalnych kotła pozwalające na zwiększenie nominalnej sprawności kotła;
- lepszy dobór wielkości kotła – unikanie przewymiarowania;
- stosowanie kotłów kondensacyjnych, pozwalających odzyskać ze spalin ciepło parowania pary wodnej zawartej w spalinach.

Na wzrost efektywności wykorzystania gazu wpływ mają również działania podejmowane w gospodarstwach domowych w zakresie ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej.

System dystrybucji gazu – działania służące poprawie efektywności energetycznej

Racjonalizacja użytkowania gazu związana z jego dystrybucją sprowadza się do działań związanych ze zmniejszeniem strat gazu spowodowanych głównie przez:

- nieszczelności na armaturze – dotyczy to zarówno samej armatury i jak i jej połączeń z gazociągami,
- sytuacje związane z awariami (nagłymi nieszczelnościami) i remontami (gaz wypuszczany do atmosfery ze względu na prowadzone prace) – modernizacja sieci wpłynie na zmniejszenie prawdopodobieństwa awarii.

Tak więc do podstawowych działań służących poprawie efektywności energetycznej w sferze dystrybucji gazu należą:

- 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.

Generalnie całość odpowiedzialności za działania związane ze zmniejszeniem strat gazu w jego dystrybucji spoczywa na Polskiej Spółce Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy we Łodzi.

7.4. Możliwość wykorzystania nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, w tym z OZE, kogeneracji i ciepła odpadowego.

Na przestrzeni lat 2017 – 2020 na obszarze miasta Łódź nie zidentyfikowano istnienia nadwyżek energii, gdyż zostaje ona wykorzystana w obecnych odbiornikach. Każde z przedsiębiorstw systemu ciepłowniczego, gazowego bądź elektroenergetycznego posiada oczywiście pewne nadwyżki i rezerwy mocy, w celu zapewnienia prawidłowej pracy całego systemu, które zostają wykorzystywane w razie awarii, działań naprawczych bądź remontowych. Ponadto, zgodnie z zapisami, przedstawionymi w rozdziale dotyczącym systemów energetycznych, w przypadku systemu ciepłowniczego, gazowego i elektroenergetycznego występują rezerwy mocy umożliwiające podłączenie nowych obiektów, które są sukcesywnie powiększane poprzez rozwój systemów dystrybucyjnych, a także poprzez modernizację już istniejących i zmniejszanie strat.

7.5. Możliwości poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej zobowiązuje sektor publiczny do pełnienia wzorcowej roli w kwestii oszczędności energii. Jednostki sektora publicznego zostały zobowiązane, aby realizując swoje zadania zastosowały co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, do których należą:

- a) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- b) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- c) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, albo ich modernizacja;

- d) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 966 ze zm.);
- e) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS;
- f) realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. 2019 poz. 51).

Zastosowanie przez jednostkę sektora publicznego danego środka poprawy efektywności energetycznej będzie mogło się odbyć na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej. Natomiast nakłady inwestycyjne przeznaczone na realizację przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy powinny być spłacane w zależności od poziomu uzyskiwanych oszczędności energii.

W dniu 20 kwietnia 2021 roku została uchwalona ustawa o zmianie ustawy o efektywności energetycznej oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2021 poz. 868), która stanowi transpozycję Dyrektywy EED do prawa polskiego. Z punktu widzenia samorządu warto zwrócić uwagę na następujące nowe regulacje:

- a) nowelizacja ustawy o efektywności energetycznej rozszerza katalog podmiotów objętych Systemem Białych Certyfikatów⁵⁵, o przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się sprzedażą i dystrybucją paliw ciekłych,
- b) nowe przepisy umożliwiają realizowanie przez podmioty programów bezzwrotnych dofinansowań, w celu współfinansowania przedsięwzięć polegających na przyłączeniu odbiorców końcowych do sieci ciepłowniczej lub wymianie źródeł ciepła u tych odbiorców, a następnie zaliczenie uzyskanych oszczędności na poczet realizacji przez te podmioty obowiązku efektywnościowego, wprowadzone rozwiązanie powinno przyspieszyć modernizację indywidualnych źródeł ciepła⁵⁶,

⁵⁵ Zobowiązanych do realizacji obowiązku polegającego na uzyskaniu i przedstawieniu do umorzenia świadectw efektywności energetycznej, dotyczących realizacji przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej.

⁵⁶ Fragment komunikatu rzecznika prasowego URE

- c) nowelizacja doprecyzowuje zasady zawierania umów o poprawę efektywności energetycznej w sektorze publicznym, w tym realizowanych na zasadach ESCO (Energy Saving Company), wg których przedsiębiorstwo energetyczne dostarcza usługę poprawiającą efektywność energetyczną miasta (przedsiębiorstwa komunalnego) i otrzymuje za to wynagrodzenie powiązane z realnymi oszczędnościami usługobiorcy, u którego wystąpiło zmniejszenie kosztów zużycia energii,
- d) nowelizacja potwierdza, że zawarcie umowy wg modelu finansowego ESCO nie ma wpływu na wysokość długu publicznego danej jednostki samorządowej ani na deficyt sektora finansów publicznych (Art. 1 ust. 4).

7.6. Propozycje poprawy efektywności wykorzystania energii w zasobach miejskich.

W tabeli poniżej przedstawiono zestawienie propozycji działań w obszarze racjonalnego zużycia energii i poprawy efektywności energetycznej w obiektach będących w zasobach miasta Łodzi. Działania te, z odpowiednio przeprowadzoną kampanią informacyjno-edukacyjną, będą stymulować przekazanie pozytywnych postaw ekologicznych.

Proponowane inwestycje nie mają charakteru obligatoryjnego, ani nie wyznaczają ram czasowych ich realizacji. Przedstawione propozycje działań mają charakter kierunkowy i określają ogólne możliwości. Każdorazowa inwestycja powinna obejmować opracowanie niezbędnej dokumentacji, a inwestycje w zakresie podwyższania klasy efektywności energetycznej obiektów powinny zostać poprzedzone opracowaniem audytu energetycznego oraz dokumentacji budowlanej i środowiskowej.

Tabela 76 Zestawienie propozycji działań mających na celu poprawę efektywności wykorzystania energii w zasobach miejskich

Wyszczególnienie	Propozycja działań	Opis
Budynki użyteczności publicznej	Opracowanie audytów energetycznych dla budynków użyteczności publicznej	Określenie możliwości realizacji działań termomodernizacyjnych wraz z określeniem niezbędnych nakładów finansowych i okresu zwrotu z inwestycji
	Wykonanie świadectw charakterystyki energetycznej dla budynków użyteczności publicznej	Opracowanie dokumentu, który wskazywać będzie na możliwości racjonalizacji zużycia energii w budynkach.
	Głęboka termomodernizacja budynków użyteczności publicznej wraz z systemem zarządzania energią oraz wykorzystaniem OZE	Realizacja działań wskazanych w audycie w celu zmniejszenia zużycia energii pierwotnej. Montaż systemów zarządzania energią w celu jej efektywniejszego wykorzystania. Budowa nowych źródeł wytwórczych opartych o OZE na własne potrzeby energetyczne budynków.
	Wdrożenie systemu zielonych zamówień publicznych	Uwzględnianie w zamówieniach publicznych aspektu środowiskowego w tym stosowania najlepszych, ekonomicznie opłacalnych i dostępnych, rozwiązań i materiałów ekologicznych pozwoli na zwiększenie wykorzystania rozwiązań energooszczędnych bądź materiałooszczędnych.
Oświetlenie zewnętrzne	Modernizacja oświetlenia ulicznego oraz terenów publicznych	Przeprowadzenie inwentaryzacji źródeł świetlnych na ulicach oraz terenach publicznych (parki, place, boiska, itp.). Wykonanie audytu energetycznego oświetlenia zewnętrznego. Przeprowadzenie modernizacji oświetlenia poprzez zastąpienie starych opraw, oprawami energooszczędnymi (LED). Wprowadzenie ogólnomiejskiego systemu zarządzania i sterowania oświetleniem w celu zwiększenia

		efektywności wykorzystania energii. Powyższe działania przyczyni się dodatkowo na poprawę bezpieczeństwa, a także wpłyną na oszczędności budżetowe w związku z redukcją zużycia energii elektrycznej.
Budynki komunalne	Opracowanie audytów energetycznych dla budynków mieszkaniowych	Określenie możliwości realizacji działań termomodernizacyjnych wraz z określeniem niezbędnych nakładów finansowych i okresu zwrotu z inwestycji
	Wykonanie świadectw charakterystyki energetycznej dla budynków mieszkaniowych	Opracowanie dokumentu, który wskazywać będzie na możliwości racjonalizacji zużycia energii w budynkach.
	Głęboka termomodernizacja budynków mieszkaniowych wraz z systemem zarządzania energią oraz wykorzystaniem OZE	Realizacja działań wskazanych w audycie w celu zmniejszenia zużycia energii pierwotnej. Montaż systemów zarządzania energią (części wspólne) w celu jej efektywniejszego wykorzystania. Budowa nowych źródeł wytwórczych opartych o OZE na własne potrzeby energetyczne budynków (części wspólne).
Edukacja ekologiczna	Prowadzenie działań i kampanii edukacyjno-informacyjnych	Realizacja działań z zakresu edukacji ekologicznej, a także kampanii informacyjnych skierowanych do zarządców/administratorów budynków użyteczności publicznej i budynków komunalnych dot. zwiększenia świadomości w zakresie zarządzania i optymalizacji wykorzystania energii elektrycznej, ciepła i paliw gazowych oraz podniesienia świadomości ekologicznej.

Źródło: opracowanie własne

VIII. Scenariusze zaopatrzenia miasta Łodzi w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2036

W perspektywie do 2036 roku należy uwzględnić czynniki, które będą kształtowały unijną politykę klimatyczno-energetyczną w okresie najbliższych 15-20 lat. W szczególności dotyczy to wymagań zawartych w pakiecie Fit for 55 w zakresie:

- a) projektu nowej Dyrektywy o efektywności energetycznej (Directive on energy efficiency EED);
 - b) propozycji nowej opłaty od importu emisji (tzw. Carbon Border Adjustment Mechanism CBAM);
 - c) wzrostu cen uprawnień EUA, czyli uprawnień do emisji CO₂;
 - d) rewizja unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji (EU ETS), w tym jego rozszerzenie na żeglugę, przegląd zasad dotyczących emisji z lotnictwa oraz ustanowienie odrębnego systemu handlu uprawnieniami do emisji dla transportu drogowego i budynków.
- A.** Propozycja zmiany Dyrektywy o efektywności energetycznej (tzw. Dyrektywy EED) została przedstawiona w pakiecie „Fit for 55” i zawiera propozycję zwiększenia efektywności energetycznej o 38-39% (zamiast aktualnych 32,5%) do 2030 roku oraz udziału OZE w cieple i chłodzie do 36-42% do 2030 roku. Ze wstępnej analizy wynika, że będą rozważane różne scenariusze realizacji nowych celów i aktualnie nie jest znane stanowisko Parlamentu Europejskiego. Jednakże realizacja postanowień znowelizowanej Dyrektywy będzie wymagała od Polski przeprowadzenia kompleksowej oceny potencjału wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych systemów lokalnego ogrzewania i chłodzenia, a jej postanowienia mogą mieć istotny wpływ na politykę ciepłowniczą w dużych miastach polskich w drugiej połowie obecnej dekady.
- B.** Wprowadzenie efektywnej granicznej „opłaty węglowej” jest propozycją unijną zawartą w pakiecie „Fit for 55”. Nowa opłata od importu emisji (CBAM) ma zostać wprowadzona

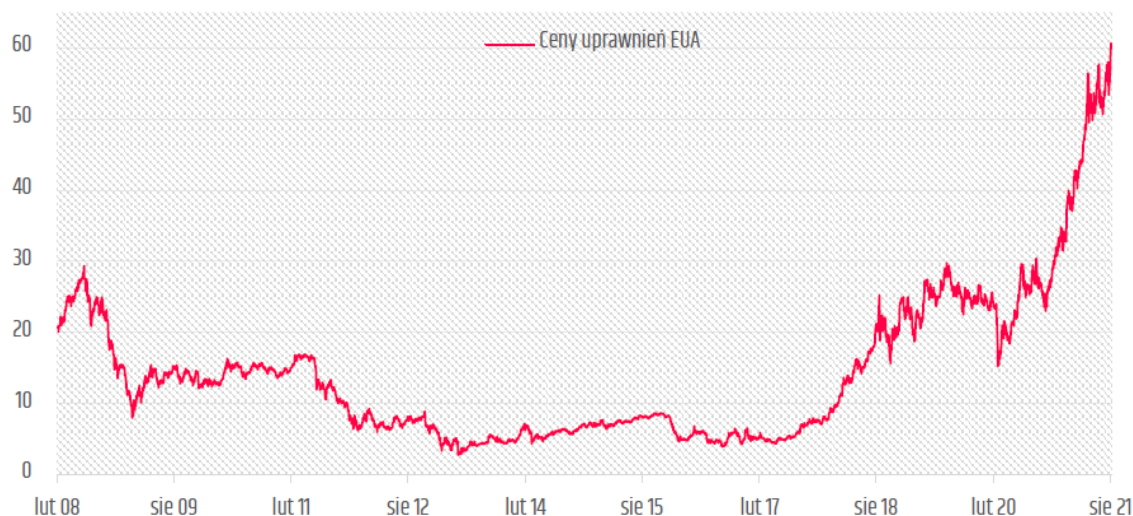
w 2023 roku i obowiązywać w pełni od roku 2026. Będzie ona dotyczyła produkcji: żelaza i stali, aluminium i nawozów sztucznych oraz energii elektrycznej. CBAM⁵⁷ powinien być zgodny z zasadami Światowej Organizacji Handlu (WTO) i będzie obejmował import powyższych towarów spoza UE⁵⁸. Propozycja wprowadzenia CBAM została skrytykowana m.in. przez przedstawicieli Chin, Rosji i Turcji. Troskę wyraziła Ukraina (duży eksporter wyrobów stalowych), która wyceniła potencjalną wartość tego podatku na 4 mld euro. Jednakże unijny Komisarz ds. Gospodarki Paolo Gentiloni stwierdził, że: *„Proponujemy mechanizm, który dostosuje cenę dwutlenku węgla w imporcie do ceny obowiązującej w UE. Przy pełnym poszanowaniu naszych zobowiązań w ramach WTO, zapewni to, że nasze ambicje klimatyczne nie zostaną osłabione przez firmy zagraniczne podlegające lżejszym wymogom środowiskowym. Będzie również zachęcać do bardziej ekologicznych standardów poza naszymi granicami”*. Aktualnie KE wraz z państwami członkowskimi będzie pracować nad propozycją CBAM przedstawioną w lipcu 2021 r.

- c. Ceny uprawnień do emisji CO₂ (tzw. uprawnienia EUA) wzrosły o 100% w ciągu roku, z powodu ożywienia gospodarczego po pandemii oraz zwiększonej aktywności instytucji finansowych (funduszy), których udział w obrocie rynkowym wzrósł do prawie 30%. Zmiany cen uprawnień EUA przedstawia poniższy wykres.

⁵⁷ Jeszcze nie podjęto ostatecznej decyzji dot. sposobu obliczania CBAM. Jedną z propozycji zakłada, że wysokość tej opłaty będzie różnicą między wysokością wewnątrzunijnych cen emisji CO₂ a podatkiem węglowym zapłaconym w kraju eksportera (jeżeli występuje) oraz częścią opłat za prawo do emisji CO₂ ponoszoną przez importera w celu produkcyjnego zużycia produktu importowanego. Sposób obliczania nowego podatku może być skomplikowany (inny dla „towarów prostych” a inny dla „towarów złożonych”) i wymaga jeszcze uściślenia.

⁵⁸ Z wyjątkiem Szwajcarii, Norwegii, Islandii i Lichtensteinu, z którymi UE ma odrębne postanowienia handlowe.

Rysunek 33 Dienne ceny zamknięcia transakcji uprawnieniami EUA na rynku spot w latach 2008-2021 [w EUR]



Źródło: KOBIZE, Raport z rynku CO₂ nr 113, sierpień 2021

Z analiz i prognoz KOBIZE wynika, że ceny uprawnień do emisji CO₂ powinny systematycznie rosnąć do 2030 roku. Przewiduje się średnioroczną cenę wynoszącą 41 euro w 2025 roku oraz 76 euro w 2030 roku⁵⁹. Uprawnienia EUA w 2030 roku mogą być jeszcze droższe w przypadku rosnącej aktywności instytucji finansowych, które zaczęły „zarabiać” na nabywaniu i sprzedaży uprawnień.

Układanie scenariuszy zaopatrzenia miasta Łodzi w energię w perspektywie do 2036 roku w sytuacji, w której niedawno przyjęty unijny program osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 roku jest już podwyższany w ramach propozycji pakietu „Fit for 55” a ceny uprawnień do emisji CO₂ oraz nośników energii dynamicznie rosną – będzie mocno utrudnione. W tej sytuacji skoncentrujemy analizy głównie na najbliższym pięcioleciu (2021-2025), ponieważ w tym okresie będzie mniej niewiadomych.

- D.** Sektory w istniejącym systemem EU ETS obejmują: wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła, energochłonne sektory przemysłu oraz lotnictwo w Europie. Komisja proponuje wdrożenie systemu ETS w innych sektorach za pośrednictwem odrębnego nowego systemu, aby wykorzystać pozytywne wyniki obecnego systemu oraz zachęcić do

⁵⁹ Autorzy prognozy zakładają, że obecnie aktywni gracze finansowi będą okresowo realizować zyski, co spowoduje obniżenie cen uprawnień EUA.

przejścia na bardziej ekologiczny transport drogowy i paliwa grzewcze (wykorzystywane głównie w ciepłownictwie). Nowy system będzie regulował dostawców paliw, a nie gospodarstwa domowe i kierowców samochodów. Zacznie on funkcjonować od 2025 r., a pułap emisji zostanie ustalony od 2026 r. na podstawie danych zebranych w ramach rozporządzenia w sprawie wspólnych starań o ograniczenie emisji. W pierwszym roku dostawcy paliw będą zobowiązani do posiadania pozwolenia na emisję gazów cieplarnianych oraz do raportowania swoich emisji za lata 2024 i 2025. Pułap w nowym systemie ETS będzie corocznie obniżany, tak, aby w 2030 r. osiągnąć redukcję emisji o 43 % w porównaniu z 2005 r. Aby zaradzić skutkom społecznym wynikającym z faktu, że dostawcy paliw prawdopodobnie przeniosą część swoich kosztów emisji dwutlenku węgla na konsumentów kupujących paliwa do transportu drogowego i ogrzewania, Komisja przedstawiła również wniosek w sprawie Społecznego Funduszu Klimatycznego.

Scenariusze zaopatrzenia miasta Łodzi w ciepło, energię i paliwa gazowe

Na potrzeby określenia przyszłościowego bilansu zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Łodzi, na podstawie zaobserwowanych tendencji rozwoju miasta i uwarunkowań zewnętrznych mogących mieć wpływ na ten rozwój, przyjęto trzy scenariusze, uwzględniające między innymi różne tempo rozwoju budownictwa mieszkaniowego oraz działalności gospodarczej.

Prognozę przygotowano w oparciu o analizy i oszacowania własne, korzystając również z prognoz krajowych dotyczących zapotrzebowania na energię do 2040 r. oraz danych od dystrybutorów energii i operatorów systemów energetycznych. Dodatkowo w prognozach na lata 2021-2023 uwzględniono aktualnie szczególnie wysoką podwyżkę cen nośników energii, w tym zwłaszcza gazu ziemnego oraz dynamiczny wzrost cen uprawnień do emisji CO₂. Zużycie w roku bazowym zostało określone na podstawie rocznego zużycia energii na terenie miasta Łodzi opisanego we wcześniejszej części opracowania.

Paliwa gazowe – dodatkowy wzrost popytu

W 2026 roku, po doprowadzeniu do miasta Łodzi gazociągu wysokiego ciśnienia, VEOLIA przewiduje zakończenie inwestycji polegającej na uruchomieniu bloku gazowo-parowego

CCGT o mocy około 150 MWt oraz 250 MWe. Aktualnie nie ma jeszcze planu produkcji ciepła i energii elektrycznej w nowym bloku. Jednakże można założyć (szacunki VEOLIA), że roczne zużycie gazu ziemnego w tej instalacji będzie nie mniejsze niż 200 mln m³. Docelowo może ono wzrosnąć nawet dwukrotnie, ale przyjęte konserwatywne podejście do realnych możliwości rozwojowych sprawia, że w Aktualizacji przyjmujemy minimalną wielkość 200 mln m³ jako stałą w latach 2027-2036⁶⁰. Ten dodatkowy wzrost popytu na gaz ziemny został ujęty w odrębnym zestawieniu (poza tabelami prognostycznymi), w celu łatwiejszego wprowadzania zmian w miarę uściślenia planów inwestycyjnych (np. wybór kotłów) i wytwórczych (wielkość rocznej produkcji ciepła i energii elektrycznej) przez VEOLIA. Dodatkowo w scenariuszu ograniczenia przewidziano roczny „poślizg” w realizacji inwestycji, czyli uruchomienie bloku gazowo-parowego od 2028 roku.

Dodatkowy popyt na gaz ziemny do produkcji ciepła oraz energii elektrycznej w elektrociepłowni EC4 VEOLIA w mieście Łodzi wynoszący min. 200 000 000 m³ stanowi równowartość 2 194,40 MWh (współczynnik konwersji 1 m³ = 10,972 kWh), czyli zużycie roczne osiągnie 2,1944 GWh.

Tabela 77 Oszacowanie dodatkowego popytu na gaz ziemny w latach 2027-2036 wynikającego z uruchomienia bloku gazowo-parowego CCGT w elektrociepłowni EC4 VEOLIA

Scenariusz	Zużycie roczne (GWh)		
	2027	2028	2029-2036
stabilizacji	2,1944	2,1944	2,1944
rozwoju	2,1944	2,1944	2,1944
ograniczenia	-	2,1944	2,1944

Źródło: Opracowanie własne na podstawie planów VEOLIA

8.1. Scenariusz rozwoju

To scenariusz dynamicznego rozwoju społeczno-ekonomicznego miasta, ukierunkowany na wykorzystanie powstających zewnętrznych możliwości rozwojowych.

⁶⁰ Założenie to powinno zostać zmienione, być może już w kolejnej Aktualizacji, po otrzymaniu dokładniejszych informacji od VEOLIA.

W przypadku ciepła i energii elektrycznej scenariusz zakłada przyśpieszenie tempa wzrostu o 25% w stosunku do założeń przyjętych w scenariuszu stabilizacji, który jest *scenariuszem bazowym*. Natomiast w przypadku gazu ziemnego w tym scenariuszu jest prognozowany roczny wzrost wynoszący: w latach: 2021-2023 - 0,6 %, 2024-2030 – 1,2%, 2031-2036 – 1,5%.

W tabelach poniżej przedstawiono zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz wg założeń przyjętych do scenariusza rozwoju.

Tabela 78 Zapotrzebowania na ciepło wg scenariusza rozwoju [GWh]

Wyszczególnienie	2020	2023	2030	2036
budownictwo mieszkaniowe	4948,8	5117,7	5439,5	5646,7
obiekty użyteczności publicznej	412,8	425,3	452,1	469,3
handel usługi i przemysł	535,8	532,2	523,8	516,8
Razem	5897,4	6075,2	6415,5	6632,8

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 79 Zapotrzebowania na energię elektryczną wg scenariusza rozwoju [GWh]

Wyszczególnienie	2020	2023	2030	2036
budownictwo mieszkaniowe	636,3	672,8	799,7	927,4
obiekty użyteczności publicznej	86,4	91,4	104,9	118,2
handel usługi i przemysł	1457,1	1569,1	1962,9	2378,1
Razem	2179,8	2333,3	2867,5	3423,7

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 80 Zapotrzebowania na gaz wg scenariusza rozwoju [GWh]

Wyszczególnienie	2020	2023	2030	2036
budownictwo mieszkaniowe	766,1	780,0	847,9	927,1
obiekty użyteczności publicznej	0,3	0,3	0,3	0,4
handel usługi i przemysł	461,2	469,6	510,4	558,1
Razem	1227,6	1249,8	1358,7	1485,6

Źródło: Opracowanie własne

8.2. Scenariusz stabilizacji

Jest to scenariusz bazowy, równowagi społeczno-gospodarczej miasta, w której dąży się do zachowania istniejącej pozycji i relacji. Nie zakłada się rozwoju przemysłu, ani zbyt dużego wzrostu mieszkalnictwa. Przyrost powierzchni wynika ze wzrostu standardów mieszkaniowych oraz realizacji nowych inwestycji związanych z ogólnym, sukcesywnym rozwojem miasta. Przyrost ten wpłynie na zmianę zapotrzebowania na energię. Zakłada się również wymianę części kotłowni węglowych na bardziej ekologiczne, w tym OZE.

W przypadku ciepła przewiduje się na przestrzeni 15 lat wzrost zapotrzebowania w mieszkalnictwie. Wzrost ten będzie wynosił 0,9% rocznie w latach 2021-2023, 0,7% w latach 2024-2030 oraz 0,5% w latach 2031-2036. Natomiast w przemyśle minimalny spadek zapotrzebowania na ciepło wyniesie 0,3% rocznie. Minimalny spadek w sektorze przemysłu związany jest z modernizacjami już istniejących instalacji na bardziej energooszczędne oraz z relatywnie małym rozwojem sektora.

W przypadku energii elektrycznej przewiduje się na przestrzeni 15 lat wzrost zapotrzebowania w mieszkalnictwie. Wzrost ten będzie wynosił w latach 2021-2023 - 1,5%, a w latach 2024-2036 - 2% rocznie. Natomiast w przemyśle wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną wyniesie w latach 2021-2023 - 2,0%, a w latach 2024-2036 - 2,6% rocznie. W scenariuszu tym uwzględniono również rozwój elektromobilności w mieście po roku 2023.

W przypadku gazu ziemnego przewiduje się niewielki wzrost zapotrzebowania.

Prognozowany wzrost będzie wynosił w latach: 2021-2023 - 0,2 %, 2024-2030 – 0,6%, 2031-2036 – 0,9%.

W tabelach poniżej przedstawiono zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz wg scenariusza stabilizacji.

Tabela 81 Zapotrzebowania na ciepło wg scenariusza stabilizacji [GWh]

Wyszczególnienie	2020	2023	2030	2036
budownictwo mieszkaniowe	4948,8	5083,6	5338,0	5500,2
obiekty użyteczności publicznej	412,8	422,8	444,0	457,5
handel usługi i przemysł	535,8	531,0	519,9	510,6
Razem	5897,4	6037,4	6301,9	6468,3

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 82 Zapotrzebowania na energię elektryczną wg scenariusza stabilizacji [GWh]

Wyszczególnienie	2020	2023	2030	2036
budownictwo mieszkaniowe	636,3	665,4	764,3	860,7
obiekty użyteczności publicznej	86,4	90,3	101,0	111,1
handel usługi i przemysł	1457,1	1546,3	1850,6	2158,8
Razem	2179,8	2302,0	2715,9	3130,5

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 83 Zapotrzebowania na gaz wg scenariusza stabilizacji [GWh]

Wyszczególnienie	2020	2023	2030	2036
budownictwo mieszkaniowe	766,1	770,7	803,7	848,1
obiekty użyteczności publicznej	0,3	0,3	0,3	0,3
handel usługi i przemysł	461,2	464,0	483,8	510,5
Razem	1227,6	1235,0	1287,8	1358,9

Źródło: Opracowanie własne

8.3. Scenariusz ograniczenia

Scenariusz ograniczenia to scenariusz zakładający zastój gospodarczy i społeczny oraz stałość wskaźników ekonomicznych. Wariant ten będzie charakteryzował się powolnym wzrostem mieszkalnictwa, częściowym kończeniem rozpoczętych inwestycji oraz powolnym rozwojem

miasta. Mieszkańcy w niewielkim zakresie poprawią swoją świadomość racjonalnego zużycia energii.

W przypadku ciepła i energii elektrycznej scenariusz zakłada spowolnienia tempa rozwoju o 25% w stosunku do założeń przyjętych w scenariuszu stabilizacji, który jest scenariuszem bazowym.

Natomiast w przypadku gazu ziemnego w tym scenariuszu prognozowany roczny wzrost będzie wynosił w latach: 2021-2023 - 0,0 %, 2024-2030 – 0,3%, 2031-2036 – 0,4%.

W tabelach poniżej przedstawiono zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz wg scenariusza ograniczenia.

Tabela 84 Zapotrzebowania na ciepło wg scenariusza ograniczenia [GWh]

Wyszczególnienie	2020	2023	2030	2036
budownictwo mieszkaniowe	4948,8	5049,7	5238,2	5357,2
obiekty użyteczności publicznej	412,8	420,3	436,0	445,9
handel usługi i przemysł	535,8	529,8	516,0	504,5
Razem	5897,4	5999,8	6190,2	6307,6

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 85 Zapotrzebowania na energię elektryczną wg scenariusza ograniczenia [GWh]

Wyszczególnienie	2020	2023	2030	2036
budownictwo mieszkaniowe	636,3	658,0	730,3	798,5
obiekty użyteczności publicznej	86,4	89,3	97,1	104,3
handel usługi i przemysł	1457,1	1523,7	1744,2	1958,5
Razem	2179,8	2271,0	2571,6	2861,4

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 86 Zapotrzebowania na gaz wg scenariusza ograniczenia [GWh]

Wyszczególnienie	2020	2023	2030	2036
budownictwo mieszkaniowe	766,1	766,1	782,3	801,3
obiekty użyteczności publicznej	0,3	0,3	0,3	0,3
handel usługi i przemysł	461,2	461,2	471,0	482,4
Razem	1227,6	1227,6	1253,6	1284,0

Źródło: Opracowanie własne

8.4. Analiza bezpieczeństwa energetycznego.

Zgodnie z ustawą – Prawo energetyczne, bezpieczeństwo energetyczne oznacza stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska.

A. Analiza bezpieczeństwa w zakresie systemu ciepłowniczego

VEOLIA Energia Łódź z roku na rok rozbudowuje strukturę sieci ciepłowniczej i źródła wytwórcze na obszarze miasta Łodzi. Plany rozbudowy i modernizacji systemu zostały szczegółowo omówione w Rozdziale VI pkt. 2a.

Zgodnie z dostępnymi informacjami źródła wytwórcze pokrywają obecne zapotrzebowanie na ciepło systemowe i umożliwiają systematyczne przyłączenie nowych odbiorców oraz dotychczasowych użytkowników źródeł indywidualnych. Jak wynika z przedstawionej w opracowaniu prognozy, zapotrzebowanie na ciepło w mieście Łodzi w 2023 r. i w perspektywie do 2036 roku będzie wahać się w niewielkim stopniu, stąd przy utrzymaniu zdolności produkcyjnych na zbliżonym do dzisiejszego poziomie, przy konsekwentnej realizacji odpowiednich przedsięwzięć modernizacyjnych i budowę nowych źródeł wytwórczych, nie ma zagrożenia bezpieczeństwa dostaw ciepła w okresie objętym prognozowaniem. Zasilanie systemu ciepłowniczego z wielu źródeł wytwarzających ciepło z różnych paliw także wpływa dodatnio na zwiększenie bezpieczeństwa dostaw i ograniczenie wpływu zmian cen nośników energii na cenę ciepła sieciowego. Nowe lub

zmodernizowane wysokosprawne źródła kogeneracyjne, dostarczające energię elektryczną oraz ciepłą na potrzeby odbiorców ciepła sieciowego, powinny pozwolić na utrzymanie cen ciepła systemowego na konkurencyjnym poziomie, w porównaniu do źródeł indywidualnych, co z kolei będzie istotnie wpływało na wielkość nowych przyłączy i zwiększanie udziału w rynku.

System zasilania w ciepło sieciowe w mieście Łodzi jest zbudowany w sposób zapewniający wysoki poziom bezpieczeństwa zaopatrzenia odbiorców. Relatywnie duża część sieci została zmodernizowana i jest w dobrym stanie technicznym. Właściciel sieci prowadzi systematycznie prace modernizacyjne i remontowe systemu ciepłowniczego. Wykonane i zaplanowane na najbliższe lata prace powinny zapewnić podniesienie bezpieczeństwa dostaw na jeszcze wyższy poziom.

Podsumowując sytuację miasta Łódź pod względem możliwości i bezpieczeństwa dostaw ciepła można uznać za co najmniej dobrą.

B. Analiza bezpieczeństwa w zakresie systemu elektroenergetycznego

Sieć dystrybucyjna (WN, SN i nN) na terenie Łodzi w przeważającej większości należy do operatora – PGE Dystrybucja oraz w mniejszym udziale do PKP Energetyka S.A. Operatorzy systemu dystrybucji są odpowiedzialni za utrzymanie infrastruktury elektroenergetycznej i zapewnienie ciągłości i bezpieczeństwa dostaw do odbiorców końcowych. Obecne (2020 r.) zapotrzebowanie na moc zamówioną oraz wielkość zapotrzebowania na energię na obszarze miasta Łodzi jest w pełni zabezpieczone, oraz dodatkowo występują rezerwy w zakresie mocy.

Łódzka sieć elektroenergetyczna jest zróżnicowana pod względem gęstości występowania urządzeń elektroenergetycznych. Do strefy, które obfitują w nasycenie tych urządzeń, to głównie osiedla budownictwa mieszkaniowego wielkorodzinnego.

Obecny stan sieci nie stanowi zagrożenia bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej. Przyszłościowy wzrost zapotrzebowania będzie wypadkową zmiany zapotrzebowania obecnych oraz pojawiania się nowych odbiorców. O ile zmiany te można prognozować w skali całego miasta, a także w skali dużych skupionych obszarów miasta, to są dużo

trudniejsze do przewidzenia w przypadku już rozwiniętych obszarów. Oznacza to, że stan elementów sieci musi być monitorowany w sposób ciągły, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów o charakterze dynamicznym, a więc tych, dla których:

- wydawane są nowe decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowaniu terenu,
- nowelizowane są miejscowe plany zagospodarowania terenu;
- wydawane są nowe decyzje o pozwoleniu na budowę;
- ceny nieruchomości rosną szybciej niż w otaczających obszarach.

Zwiększenie prognozowanego zapotrzebowania na energię zostanie zabezpieczone przez rozbudowę sieci dystrybucyjnej, GPZ i stacji transformatorowych. Rozbudowa i modernizacja systemu elektroenergetycznego została szczegółowo omówiona w Rozdziale VI pkt. 2b.

Podsumowując sytuację miasta Łodzi pod względem zaspokajania w energię elektryczną i bezpieczeństwo dostaw energii można uznać za dobrą. W analizowanym okresie 2017-2020 nie odnotowano nadmiernego obciążenia systemu elektroenergetycznego, co spowodowałoby istotne ograniczenie w przesyłce mocy energii elektrycznej.

C. Analiza bezpieczeństwa w zakresie gazu

Budowę i eksploatację sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego prowadzi Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. (PSG). Spółka nieustannie dąży do poprawienia funkcjonowania całego systemu, poprzez inwestycje w rozbudowę, przebudowę i modernizację sieci gazowej oraz przyłączenia. Działania te gwarantują bezpieczeństwo w zakresie dostaw gazu na obszarze miasta Łodzi. Spółka odpowiedzialna za dystrybucję nie wskazała również niedoborów w zakresie jakości i funkcjonowania sieci, w związku z czym należy stwierdzić, że system gazowy jest bezpieczny.

Podsumowując stan bezpieczeństwa energetycznego miasta Łodzi w zakresie zaopatrzenia w gaz ziemny pozostaje na wysokim poziomie, stwarzając w perspektywie do 2036 r. praktycznie nieograniczone możliwości rozwoju

8.5. Rekomendacje.

- 1) Podstawowymi scenariuszami są scenariusz stabilizacji (bazowy) oraz scenariusz rozwoju. Scenariusz ograniczenia jest najmniej prawdopodobny według aktualnych i przewidywanych zmianach regulacji oraz procesów realnych, które zostały uwzględnione przy projektowaniu scenariuszy.
- 2) Biorąc pod uwagę kilkukrotny wzrost cen nośników energii (głównie w 2021 roku) szacuje się niższe lub względnie niższe zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i gaz w okresie 2021-2023. W kolejnym okresie 2024-2030 będzie ono odpowiednio większe, a w latach 2031-2036 przewiduje się wyższą dynamikę popytu na energię.
- 3) W scenariuszu rozwojowym zostały uwzględnione także dwa programy zwiększające zużycie energii elektrycznej (elektromobilność) oraz gazu ziemnego w transporcie w mieście Łodzi.
- 4) O faktycznym zużyciu energii w mieście Łodzi będą również decydowały światowe ceny nośników energii. Aktualnie nie ma odpowiednich prognoz, które uwzględniałyby ostatnie wzrosty cen ropy naftowej, gazu oraz cen uprawnień do emisji CO₂. Jednakże ich wpływ nie powinien spowodować zmian wykraczających poza przyjęte scenariusze stabilizacji lub rozwoju⁶¹.

⁶¹ Przy założeniu braku konfliktu wojennego oraz europejskiego/światowego kryzysu polityczno-gospodarczego, których źródła nie są obecnie znane lub możliwe do identyfikacji.

IX. Podsumowanie

1. Podstawowym kryterium analizy i oceny planów zaopatrzenia miasta Łodzi w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest bezpieczeństwo dostaw, w tym bezpieczeństwo pracy sieci energetycznych, za które odpowiadają operatorzy systemów dystrybucyjnych oraz przesyłowych. Dla bezpieczeństwa dostaw energii istotne znaczenie będą miały działania modernizacyjne przystosowujące źródła sieciowe do nowych wymagań ochrony środowiska oraz uruchomienie nowych źródeł w tym w szczególności OZE.

Wszystkie główne firmy energetyczne planują rozwój i modernizację swoich sieci, co stanowi gwarancję możliwości realizacji dostaw. Z kolei główni dostawcy ciepła, energii elektrycznej i gazu do miasta Łodzi mają odpowiednie rezerwy mocy do zaspokojenia efektywnego popytu na nośniki energii.

Reasumując, bezpieczeństwo dostaw energii do miasta Łodzi jest wysokie i perspektywicznie powinno rosnąć, mając na uwadze harmonogramy i zakres planowanych inwestycji.

2. W perspektywie do 2036 największe znaczenie będzie miało odpowiednie wykorzystanie inwestycji zwiększających możliwości wytwarzania energii na terenie miasta Łodzi.

W tym przypadku aktualnie mamy do czynienia z dwoma niezależnymi procesami:

- „odgórnym”, czyli budową gazociągu wysokiego ciśnienia do miasta Łodzi powiązaną z wyłączeniem źródeł węglowych w ciepłownictwie i zastąpieniu ich kotłami gazowo-parowymi.
 - „oddolnym”, czyli ruchem prosumenckim w fotowoltaice.
3. W najbliższej dekadzie nastąpi zmiana unijnej i krajowej polityki klimatyczno-energetycznej, idąca w kierunku zwiększenia wymagań ochrony środowiska, redukcji emisji CO₂ i pyłów oraz wzrostu udziału OZE. Konkretnie cele krajowe zostaną ustalone w 2022 roku i ujęte w formie nowego Krajowego Planu Działania. Nie ma to bezpośredniego wpływu na główne zamierzenia rozwoju sieci i możliwości dostaw

energii do miasta Łodzi, ale może być podstawą do uruchomienia nowych programów wsparcia oraz rozpoczęcia nowych inicjatyw, w tym w szczególności w zakresie OZE i efektywności energetycznej.

4. Współpraca z gminami sąsiadującymi rozwija się w wolnym tempie, które może ulec przyspieszeniu w przypadku zlokalizowania na ich terenie większych farm wiatrowych lub fotowoltaicznych. Takie możliwości są wstępnie rozpatrywane przez prywatnych inwestorów⁶²
5. Poniższa Aktualizacja korzysta z informacji zawartych w PGN 2017 oraz PGN 2021, jak również wskazuje w rozdziale IV, które nowe działania i ich skutki powinny zostać uwzględnione w kolejnej wersji PGN.
6. Biorąc pod uwagę kilkukrotny wzrost cen nośników energii (głównie 2021 roku) szacuję się niższe lub względnie niższe zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i gaz w okresie 2021-2023. W kolejnym okresie 2024-2030 będzie ono odpowiednio większe, a w latach 2031-2036 przewiduję się wyższą dynamikę popytu na energię. W perspektywie do 2036 roku uwzględniono przewidywany wzrost cen energii oraz uprawnień do emisji CO₂ - co będzie ograniczało popyt na energię i wymuszało rozwój OZE oraz postęp w zakresie efektywności energetycznej.
7. Realizacja wymagań klimatyczno-energetycznych, dotyczących wytwarzania energii i jej dystrybucji w mieście Łodzi, w połączeniu z odpowiednim wzrostem efektywności energetycznej będzie trudnym i długoletnim procesem, którego kamieniami milowymi staną się decyzje o terminach:
 - wprowadzania zakazu korzystania z węglowych źródeł energii w mieszkalnictwie,
 - osiągnięcia neutralności klimatycznej w budynkach użyteczności publicznej,
 - produkcji energii na terenie miasta Łodzi wyłącznie w źródłach odnawialnych i niskoemisyjnych,

⁶² Na podstawie informacji IEO i PSEW.

- uruchomienia programu termomodernizacji budynków mieszkalnych mającej na celu uzyskania statusu budynku niskoemisyjnego a w kolejnej dekadzie zeroemisyjnego.

Podjęcie powyższych decyzji, z wyjątkiem zakazu korzystania przestarzałych pieców węglowych w gospodarstwach domowych, będzie konieczne po ustaleniu Krajowego Planu Działania do 2030 roku.

Bibliografia

1. Dyrektywy, ustawy i inne akty prawne

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylecia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE;
- Dyrektywę 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych;
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 roku w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych („Dyrektywa RED II”);
- Ustawa z dnia 12 czerwca 2015 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Dz.U.2015.1223);
- Ustawa z dnia 27 maja 2015 r. o zmianie ustawy – Prawo energetyczne (Dz.U.2015.942);
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U.2015.610);
- Ustawa z dnia 19 lipca 2019 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw (Dz.U.2019.1524);
- Ustawę z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz.U.2016.961);
- Ustawę z dnia 17 grudnia 2020 r. o promowaniu wytwarzania energii elektrycznej w morskich farmach wiatrowych (Dz.U.2021.234);
- Ustawę z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U.2012.797);
- Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2020.1219);

- Ustawę z dnia 11 września 2015 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz.U.2020.1893);
- Ustawę z dnia 24 kwietnia 2009 r. o bateriach i akumulatorach (Dz.U.2020.1850);
- Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi (Dz.U.2013. 888);
- Ustawa z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz.U. 2009.1070);
- Ustawa z dnia 13 września 1996 roku o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U.2020.1439);
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U.2016.831);
- Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2020.1219);
- Ustawę z dnia 11 września 2015 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz.U.2020.1893);
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady UE z dnia 5 czerwca 2019 r. w sprawie rynku wewnętrznego energii elektrycznej;
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu.

2. Raporty, ekspertyzy i inne opracowania

- Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi w Łodzi za 2020 rok, UM Łódź, 2021 r.;
- Analizy scenariuszy realizacji przez Polskę celu OZE na 2020 rok wraz z szacunkiem kosztów niewykonania celu i propozycją działań ograniczających koszty, ekspertyza niepublikowana, IEO, wrzesień 2019 r.;

- Analiza ekonomiczna skutków wprowadzenia postanowień tzw. Ustawy odległościowej oraz korzyści z planowanej zmiany regulacji dot. Rozwoju lądowej energetyki wiatrowej, A. Cylik, sierpień 2020 r.;
- Dekarbonizacja Łódzkiego Systemu Ciepłowniczego, Prezentacja VEOLIA, Łódź, 2020 r.;
- Energetyka ciepła w liczbach – 2019, URE, Warszawa 2020 r.;
- Energia 2021, GUS, czerwiec 2021 r.;
- Gospodarka odpadami komunalnymi we współczesnych miastach, Wąsowicz K., Famielec S., Chełkowski M., Kraków 2018;
- Gospodarka energetyczna i gazownictwo w 2020 r., GUS, wrzesień 2021 r.;
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, Europejski Zielony Ład, Bruksela, grudzień 2019 r.;
- Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021 – 2030, Ministerstwo Aktywów Państwowych, grudzień 2019 r.;
- Krajowy dziesięcioletni plan rozwoju systemu przesyłowego, Gaz-System, Warszawa, kwiecień 2019 r.;
- Krajowy plan gospodarki odpadami 2022 wraz z późniejszymi zmianami, Ministerstwo Klimatu i Środowiska, maj 2021 r.;
- Polityka energetyczna Polski do 2040 r., Ministerstwo Klimatu i Środowiska, Warszawa 2021 r.;
- Prąd zmienny. Panorama niskoemisyjnych inwestycji w energetyce, WiseEuropa, czerwiec 2020 r.;

- Planu rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021-2030, PSE S.A., 2020 r.;
- Programu ochrony powietrza i planu działań krótkoterminowych dla strefy aglomeracji łódzkiej”, Uchwała Nr XX/304/20 Sejmiki Województwa łódzkiego z dnia 15 września 2020 roku.;
- Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Łodzi, Łódź, marzec 2021 r.;
- Plan gospodarki odpadami dla województwa łódzkiego na lata 2019-2025 z uwzględnieniem lat 2026-2031, uchwała Nr XXXVI/466/21 Sejmiku Województwa łódzkiego z dnia 28 września 2021 r.
- Rachunki kwartalne produktu krajowego brutto w latach 2016–2020, GUS, Warszawa czerwiec 2021 r.;
- Rynek fotowoltaiki w Polsce, Instytut Energetyki Odnawialnej, Warszawa, maj 2021 r.;
- Rozwój i potencjał energetyki odnawialnej w Polsce, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa, grudzień 2020 r.;
- Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim, raport wojewódzki za rok 2020, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Łódź 2021;
- Strategia postępowania z komunalnymi odpadami ściekowymi na lata 2019-2022, Ministerstwo Środowiska, 2018 r.;
- Teraz Środowisko, Energetyka wiatrowa w Polsce, rozwój, wyzwania, perspektywy. Czerwiec 2021 r.

3. Pozostałe materiały

- Informację i dane otrzymane od głównych przedsiębiorstw energetycznych prowadzących działalność na terenie miasta Łodzi, przekazane wyłącznie na potrzeby prowadzonej Aktualizacji;
- Informację otrzymane od gmin ościennych dla miasta Łodzi;

- Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego Łodzi;
- Projekcje Narodowego Banku Polskiego dotyczące podstawowych wskaźników ekonomicznych na lata 2020-2023, lipiec 2021 r.;
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Łodzi – 2018, przyjęte uchwałą Rady Miejskiej w Łodzi Nr LXIX/1753/18, Łódź, 2018 r.;
- Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Łodzi przyjęte przez Radę Miejską w Łodzi uchwałą Nr LXXVIII/1630/13 z dnia 27 grudnia 2013 r. ;
- Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Łodzi przyjętą uchwałą Rady Miejskiej w Łodzi Nr LXII/1616/17 z dnia 13 grudnia 2017 r.;

4. Strony www

- Bank Danych Lokalnych, GUS, <https://bdl.stat.gov.pl/>
- MPU Łódź, <https://mpu.lodz.pl/>
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, <https://www.nfosigw.gov.pl/>
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi, <https://www.wfosigw.lodz.pl/>
- Urząd Regulacji Energetyki, <https://www.ure.gov.pl/>
- Centrum Informacji o Rynku Energii, <https://www.cire.pl/>
- Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, <https://www.kobize.pl/>
- Veolia Energia Łódź S.A., <https://energiadlalodzi.pl/>
- PSE S.A., <https://www.pse.pl/home>

- PGE Dystrybucja S.A., <https://pgedystrybucja.pl/>
- GAZ-SYSTEM S.A., <https://www.gaz-system.pl/>
- Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A., <https://pgnig.pl/>
- Raport PSE, <https://raport.pse.pl/>
- Portal informacyjny Urzędu Miasta Łodzi, <https://uml.lodz.pl/>
- Narodowy Bank Polski, <https://www.nbp.pl/>

Stosowane skróty i jednostki miar

Skróty

ARE - Agencja Rynku Energii S.A.

CBAM - propozycji nowej opłaty od importu emisji (ang. carbon border adjustment mechanism);

CCGT - technologia kombinowanych cykli (ang. combined cycle gas turbine)

CHP - wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w skojarzeniu (ang. combined heat and power)

CNG – sprężony gaz ziemny (ang. compressed natural gas)

DN - średnica nominalna

Dz. U. - Dziennik Ustaw

ETS -unijny system handlu uprawnieniami do emisji (ang. emissions trading system)

ESCO - Energy Saving Company

EMAS - System ekozarządzania i audytu to unijny system certyfikacji środowiskowej (ang. EcoManagement and Audit Scheme)

GK – grupa kapitałowa

GPZ - Główny Punkt Zasilania (stacja elektroenergetyczna zasilająca fragment sieci SN)

JST – jednostka samorządu terytorialnego

KE – Komisja Europejska

KPEiK - Krajowy Plan na Rzecz energii i klimatu na lata 2021 -2030

KPD - Krajowy Plan Działań na rzecz efektywności energetycznej

KSE - Krajowy System Elektroenergetyczny

LNG – skroplony gaz ziemny (ang. Liquefied Natural Gas)

ŁOM - Łódzki Obszar Metropolitalny

NFOŚiGW - Narodowy Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

n/c – gazociąg niskiego ciśnienia

NOx – zanieczyszczenia do powietrza tlenkami azotu

nN - napięcie niskie o wartości $< 0,4$ kV

NN - najwyższe napięcie o wartości > 110 kV czyli 220, 400 i 750 kV

OSD - operator systemu dystrybucyjnego

OSP - operator systemu przesyłowego

OZE - odnawialne źródło energii

PEP 2040 - Polityka energetyczna Polski do 2040 r.

PGE - PGE Polska Grupa Energetyczna S.A.

PGN – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

PGNiG S.A. – Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo Spółka Akcyjna

PKB - produkt krajowy brutto

PONE - Programy Ograniczenia Niskiej Emisji

PSEW - Polskie Stowarzyszenia Energetyki Wiatrowej

PSE S.A. – Polskie Sieci Elektroenergetyczne Spółka Akcyjna

PSG – Polska Spółka Gazownictwa spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

PPA - długotrwałe dostawy energii odnawialnej realizowane po stałych cenach (ang. Purchasing Power Agreement)

PV – instalacje fotowoltaiczne

SAS - System Analiz Samorządowych

SN - napięcie średnie o wartości $0,4 \text{ kV} < \text{SN} < 110 \text{ kV}$

SOx – zanieczyszczenia do powietrza tlenkami siarki

ś/c – gazociąg średniego ciśnienie

TGE - Towarowa Giełda Energii S.A.

TPA - dostęp strony trzeciej do sieci dystrybucyjnej (stroną trzecią jest, oprócz odbiorcy końcowego i właściciela sieci, dowolny sprzedawca energii elektrycznej), (ang. Third Party Access)

WFOŚiGW - Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

WN - wysokie napięcie

UE - Unia Europejska

UMŁ – Urząd Miasta Łodzi

URE - Urząd Regulacji Energetyki

ZDiT - Zarządu Dróg i Transportu

ZEO – Zakład Odzysku Odpadów

Jednostki miary

kW - kilowat

MW - megawat

GW - gigawat

kWh - kilowatogodzina

MWh - megawatogodzina = tysiąc kWh

GWh - gigawatogodzina = milion kWh

TWh - terawatogodzina = miliard kWh

kV - kilovolt

MVA - megavoltamper

kJ - kilodżul

MJ - megadżul = tysiąc kJ

GJ - gigadżul = milion kJ

TJ - teradżul = miliard kJ

toe - tona oleju ekwiwalentnego – równoważnik jednej tony ropy naftowej o wartości opałowej równej 41 868 kJ/kg, 1 toe = 11.63 MWh = 11 630 kWh

Mg – megagram = milion gram, popularnie 1 tona

Nm³ – normalny metr sześcienny (dla gazu), objętość gazu ziemnego według normy polskiej

współczynnik konwersji gazu ziemnego i energii elektrycznej - 1 m³ = 10,972 kWh

Spis tabel, rysunków i wykresów

Spis tabel

Tabela 1 Moc zainstalowana [MW] w PV oraz dynamika wzrostu.....	9
Tabela 2 Charakterystyka ludności miasta Łódź w latach 2016-2020.....	15
Tabela 3 Podmioty gospodarcze według klas wielkości na terenie miasta Łodzi w latach 2016-2020.	16
Tabela 4 Zasoby mieszkaniowe na terenie miasta Łodzi w latach 2016-2020.....	16
Tabela 5 Urządzenia techniczno-sanitarne w mieszkaniach na terenie Łodzi w latach 2016-2020.....	17
Tabela 6 Sprzedaż ciepła sieciowego na terenie miasta Łodzi w 2020 r. [GJ].....	17
Tabela 7 Liczba odbiorców, moc zamówiona, ilość dostarczanego ciepła w podziale na grupy odbiorców (2020 r.).....	18
Tabela 8 Liczba odbiorców, moc zamówiona, ilość dostarczonej pary technologicznej w 2020 r.....	20
Tabela 9 Struktura mieszkaniowa miasta Łodzi w latach 2011-2019.....	20
Tabela 10 Szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło niesystemowe na terenie miasta Łodzi w 2020 r.	21
Tabela 11 Szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło na terenie miasta Łodzi w 2020 r.	22
Tabela 12 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Łodzi w 2020 r.....	22
Tabela 13 Ilość energii elektrycznej dostarczonej do odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Łodzi w roku 2020	23
Tabela 14 Struktura dostaw energii elektrycznej według grup taryfowych w latach 2014-2020.....	27
Tabela 15 Ilość energii elektrycznej dostarczonej do odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Łodzi przez PKP Energetyka S.A. w 2020 r.....	27
Tabela 16 Łączna ilość energii elektrycznej dostarczonej do odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Łodzi w 2020 r.....	29
Tabela 17 Liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie miasta Łódź wg grup odbiorców w roku 2015-2020	29
Tabela 18 Zużycie gazu na terenie miasta Łódź wg grup odbiorców w roku 2015-2020.....	30
Tabela 19 Dane techniczne elektrociepłowni EC3, przy ul. Pojezierska 70.....	35
Tabela 20 Dane techniczne elektrociepłowni EC4, przy ul. J. Andrzejewskiej 5	36

Tabela 21 Zestawienie długości łódzkiej sieci wody gorącej w podziale na średnice - stan na 31.12.2020.....	39
Tabela 22 Straty ciepła podczas przesyłu na sieci wody gorącej w 2020 r.	40
Tabela 23 Węzły wody gorącej (stan na dzień 31.12.2020r.).....	41
Tabela 24 Zestawienie długości sieci parowej w podziale na średnice stan na 31.12.2020	41
Tabela 25 Straty ciepła podczas przesyłu na sieci parowe w 2020 r.....	42
Tabela 26 Węzły parowe (stan na dzień 31.12.2020 r.)	42
Tabela 27 Zestawienie dostępnych mocy przyłączeniowych w roku 2021 i 2026	47
Tabela 28 Długość linii napowietrznych i kablowych na terenie miasta Łodzi (stan wg danych na 31.12.2020 r.)	52
Tabela 29 Wykaz stacji GPZ/RPZ występujących na obszarze miasta Łodzi (stan wg danych na 31.12.2020 r.)	53
Tabela 30 Długość linii napowietrznych i kablowych na terenie miasta Łodzi (stan wg danych na 31.12.2020 r.)	54
Tabela 31 Wykaz stacji GPZ/RPZ występujących na obszarze miasta Łodzi stan wg danych na koniec 2020 r.	55
Tabela 32 Główne zadania inwestycyjne zrealizowane na terenie miasta Łodzi w latach 2018 - 2020	61
Tabela 33 Długości czynne poszczególnych części systemu gazowniczego miasta Łodzi wraz z ilością przyłączy w 2015 r. oraz latach 2019-2020	61
Tabela 34 Moc źródeł ciepła.....	62
Tabela 35 Podstawowe informacje dotyczące kotłów	63
Tabela 36 Produkcja ciepła w 2020-2036.....	63
Tabela 37 Produkcja energii elektrycznej 2020-2036	63
Tabela 38 Moc źródeł ciepła.....	64
Tabela 39 Podstawowe informacje dotyczące kotłów	64
Tabela 40 Produkcja ciepła w 2020-2036.....	64
Tabela 41 Produkcja energii elektrycznej 2020-2036	65
Tabela 42 Moc źródeł ciepła.....	65
Tabela 43 Podstawowe informacje dotyczące kotłów	65

Tabela 44 Produkcja ciepła z GZ-50 w 2020-2036.....	66
Tabela 45 Produkcja energii elektrycznej 2020-2036	66
Tabela 46 Ilość wytwarzanych odpadów komunalnych w roku 2020 w Łodzi.....	68
Tabela 47 Ilość poszczególnych rodzajów odpadów komunalnych odebranych od właścicieli nieruchomości przez podmioty realizujące odbiór odpadów na podstawie umów z Miastem Łódź w okresie od 01.01.2020 do 31.12.2020 r.	69
Tabela 48 Elektrownie wiatrowe w województwie łódzkim w powiatach sąsiadujących z m. Łódź	76
Tabela 49 Instalacje fotowoltaiczne w m. Łodzi i powiatach sąsiadujących	78
Tabela 50 Wykorzystanie krajowego gazu wysypiskowego do produkcji ciepła i/lub energii elektrycznej	80
Tabela 51 Wielkość produkcji i sposób zagospodarowania biogazu na terenie GOŚ ŁAM	81
Tabela 52 Instalacje wodne w powiatach sąsiadujących z m. Łódź	83
Tabela 53 Stan współpracy między miastem Łódź, a gminami sąsiadującymi w zakresie ciepłownictwa	89
Tabela 54 Rekomendacje otrzymane od gmin sąsiadujących z miastem Łódź	92
Tabela 55 Produkt krajowy brutto oraz produkcja globalna w latach 2016-2020, ceny bieżące.....	99
Tabela 56 Porównanie zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz ziemny (GWh) wg Scenariusza C „Rozwoju do wewnątrz” (Aktualizacja 2017) ze Scenariuszem Rozwoju (Aktualizacja 2021).....	101
Tabela 57 Porównanie zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz ziemny (GWh) Scenariusza B „Aktywny” (Aktualizacja 2017) ze Scenariuszem Stabilizacji (Aktualizacja 2021)	102
Tabela 58 Porównanie zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz ziemny (GWh) wg Scenariusza A „Stagnacji” (Aktualizacja 2017) ze Scenariuszem Ograniczenia (Aktualizacja 2021) ...	102
Tabela 59 Zestawienie podstawowych wskaźników ekonomicznych na lata 2020-2023	106
Tabela 60 Plany rozwoju przedsiębiorstwa w zakresie własnych źródeł wytwórczych	112
Tabela 61 Plany inwestycyjne do 2023 oraz do 2036 r. w zakresie modernizacji i budowy linii SN ...	113
Tabela 62 Plany inwestycyjne do 2023 oraz do 2036 r. w zakresie modernizacji i budowy nowych GPZ/RPZ.....	119
Tabela 63 Plany inwestycyjne do 2023 oraz do 2036 r. w zakresie modernizacji i budowy nowych mocy wytwórczych	119
Tabela 64 Główne zadania obecnie realizowane przez PSG sp. z o.o. (do 2023 r.)	121

Tabela 65 Prognozy dot. poszczególnych rodzajów OZE oraz innych źródeł energii	124
Tabela 66 Efektywność energetyczna lokalnego systemu ciepłowniczego	127
Tabela 67 Podsumowanie projektu dofinansowania do wymiany nieekologicznych źródeł ogrzewania w latach 2017-2020	128
Tabela 68 Dane dotyczące oświetlenia ulicznego na terenie miasta Łodzi.....	130
Tabela 69 Dane dotyczące oświetlenia zewnętrznego na terenach zielonych i cmentarzach.....	130
Tabela 70 Plany inwestycyjne w zakresie oświetlenia zewnętrznego do końca 2023 oraz 2036	131
Tabela 71 Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych.....	132
Tabela 72 Zużycie gazu ziemnego na 1 mieszkańca w latach 2018-2020	133
Tabela 73 Sprzedaż ciepła w latach 2018-2020.....	134
Tabela 74 Ceny ciepła ze źródeł w 2019 r.	135
Tabela 75 Ceny ciepła sprzedawanego z sieci ciepłowniczej (ciepła sieciowego) i stawki opłat za usługi przesyłowe w latach 2018-2019.....	136
Tabela 76 Zestawienie propozycji działań mających na celu poprawę efektywności wykorzystania energii w zasobach miejskich	146
Tabela 77 Oszacowanie dodatkowego popytu na gaz ziemny w latach 2027-2036 wynikającego z uruchomienia bloku gazowo-parowego CCGT w elektrociepłowni EC4 VEOLIA	152
Tabela 78 Zapotrzebowania na ciepło wg scenariusza rozwoju [GWh].....	153
Tabela 79 Zapotrzebowania na energię elektryczną wg scenariusza rozwoju [GWh]	153
Tabela 80 Zapotrzebowania na gaz wg scenariusza rozwoju [GWh]	153
Tabela 81 Zapotrzebowania na ciepło wg scenariusza stabilizacji [GWh]	155
Tabela 82 Zapotrzebowania na energię elektryczną wg scenariusza stabilizacji [GWh]	155
Tabela 83 Zapotrzebowania na gaz wg scenariusza stabilizacji [GWh].....	155
Tabela 84 Zapotrzebowania na ciepło wg scenariusza ograniczenia [GWh]	156
Tabela 85 Zapotrzebowania na energię elektryczną wg scenariusza ograniczenia[GWh].....	156
Tabela 86 Zapotrzebowania na gaz wg scenariusza ograniczenia [GWh]	157

Spis rysunków

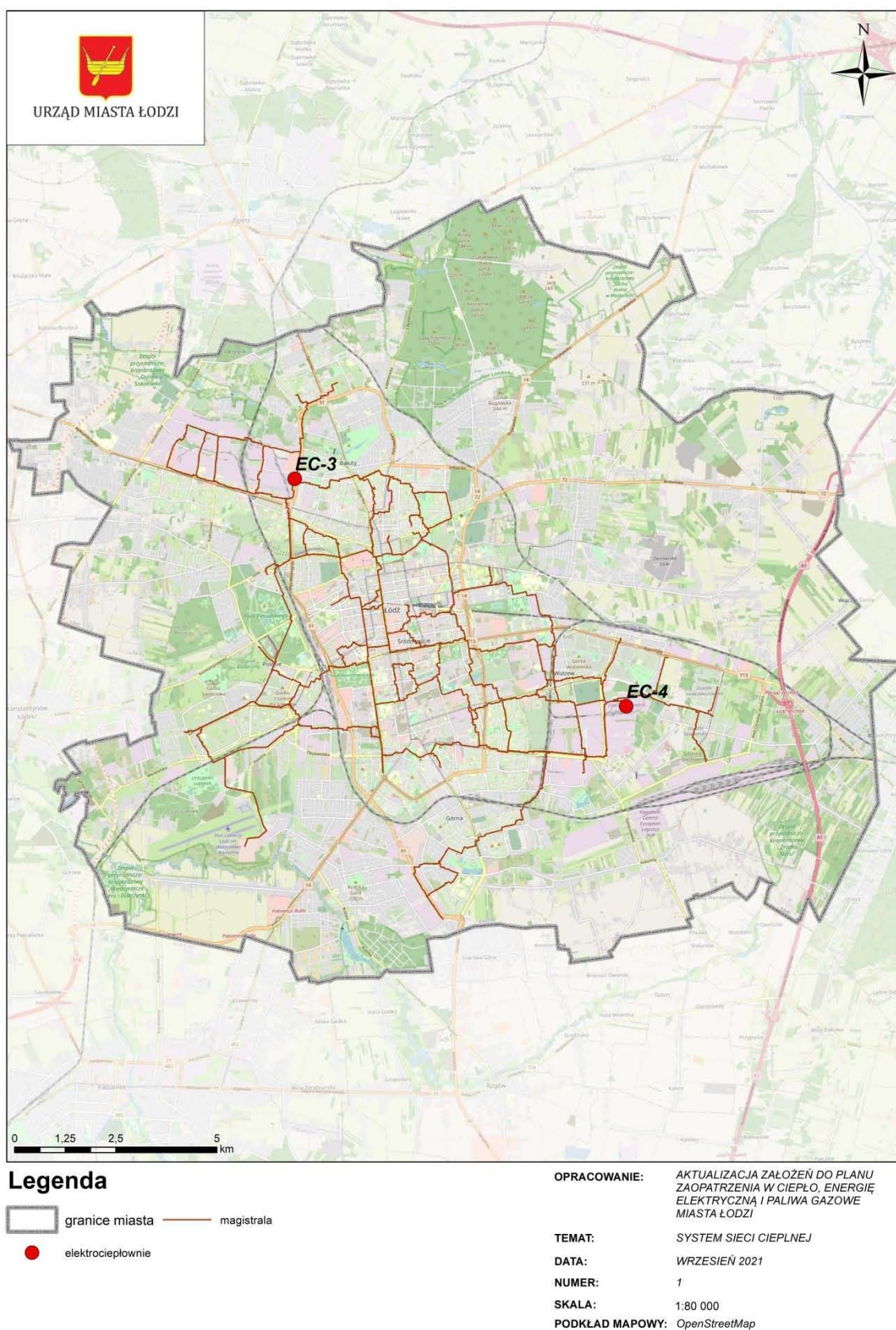
Rysunek 1 Przewidywany udział energii z OZE wg KPD oraz minimalne wymagania dotyczące udziału OZE zgodnie z Dyrektywą 2009/28/WE.....	7
Rysunek 2 Moc zamówiona w podziale na grupy odbiorców w latach 2017 -2020 [MW]	19
Rysunek 3 Zużycie ciepła w podziale na grupy odbiorców w latach 2017 -2020 [TJ]	19
Rysunek 4 Zapotrzebowanie na moc w latach 2014-2020.....	23
Rysunek 5 Zużycie energii elektrycznej według grup taryfowych w latach 2014-2020	26
Rysunek 6 Sieć ciepłownicza w Łodzi	40
Rysunek 7 Plan sieci przesyłowych najwyższych napięć	44
Rysunek 8 Plan sieci przesyłowej najwyższych napięć z uwzględnieniem inwestycji planowanych do 2030 roku	46
Rysunek 9 Schemat sieci przesyłowej z dostępnymi mocami przyłączeniowymi – stan wyjściowy na rok 2021.....	48
Rysunek 10 Schemat sieci przesyłowej – planowana rozbudowa na rok 2026 – z dostępnymi mocami przyłączeniowymi	49
Rysunek 11 Mapa sieci dystrybucji energii na wysokim i średnim napięciu	51
Rysunek 12 System przesyłowy.....	56
Rysunek 13 Źródła pozyskania gazu	57
Rysunek 14 Struktura klientów GK PGNiG w latach 2018-2019 wg wolumenu odbieranego gazu (mld m ³)	58
Rysunek 15 Obszar działalności Oddziału Zakładu Gazowniczego w Łodzi.....	59
Rysunek 16 Mapa sieci gazowej w mieście Łodzi.....	60
Rysunek 17 Udział odpadów zbieranych w sposób selektywny i nieselektywny w ogólnej masie odpadów komunalnych.....	69
Rysunek 18 Hierarchia postępowania z odpadami wraz z umiejscowieniem procesów przetwarzania odpadów w energię.....	72
Rysunek 19 Mapa mocy zainstalowanej w energetyce wiatrowej	75
Rysunek 20 PPA w Polsce – łącznie zakontraktowana moc oraz w podziale według technologii	85
Rysunek 21 Rozwój PPA w Polsce	85

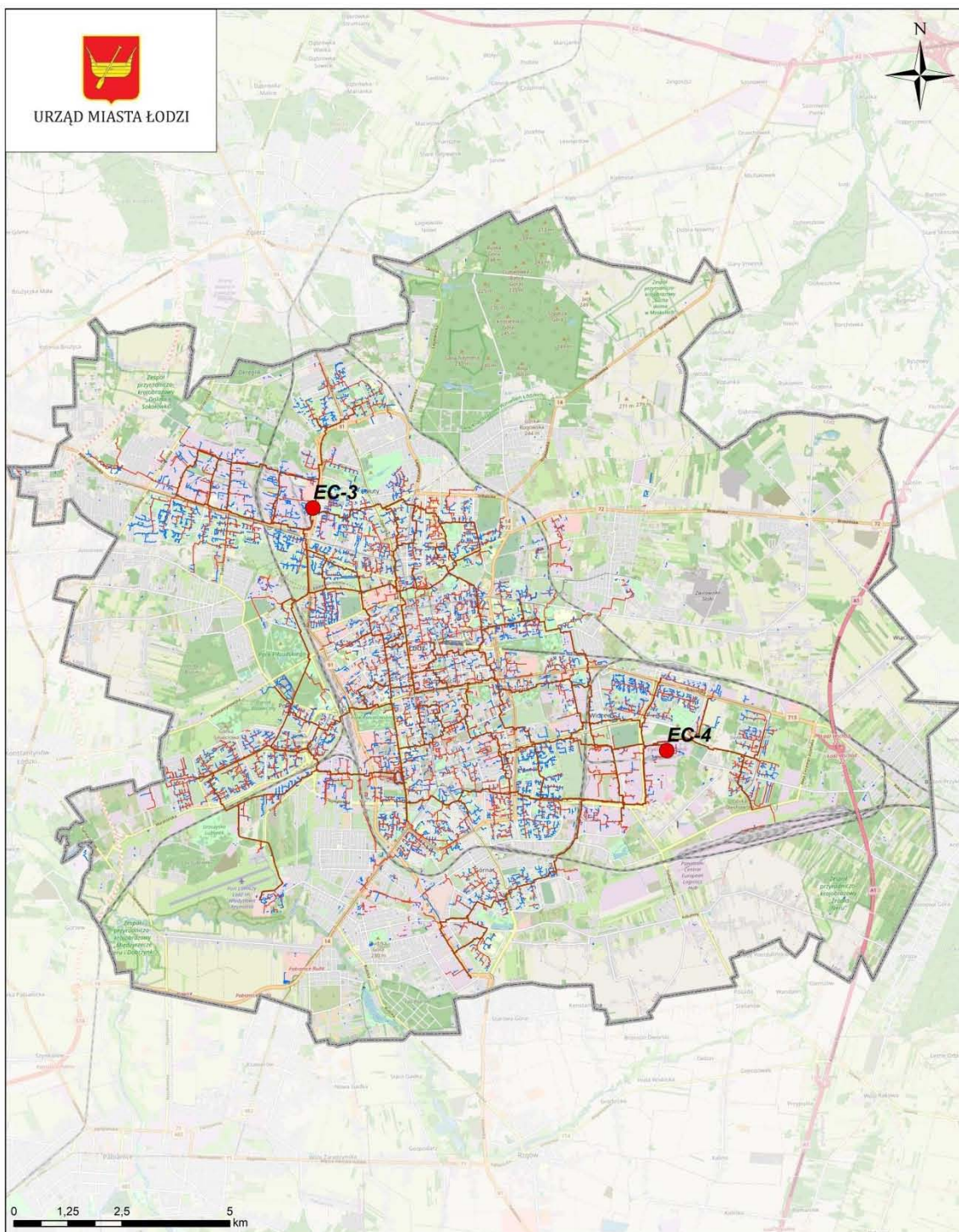
Rysunek 22 Łódź na tle gmin sąsiadujących	88
Rysunek 23 Porównanie emisji ze spalania węgla kamiennego z paliwem pre-RDF (na podstawie planów ZOE)	96
Rysunek 24 Założone standardy emisyjne dla nowego bloku gazowo-parowego	97
Rysunek 25 Planowane zmniejszenie emisji przez Veolia w Łodzi	97
Rysunek 26 Porównanie zapotrzebowania ogółem na ciepło, energię elektryczną i gaz ziemny wg Scenariusza C „Rozwoju do wewnątrz” (Aktualizacja 2017) ze Scenariuszem Rozwoju (Aktualizacja 2021) [GWh]	101
Rysunek 27 Porównanie zapotrzebowania ogółem na ciepło, energię elektryczną i gaz ziemny wg Scenariusza B „Aktywny” (Aktualizacja 2017) ze Scenariuszem Stabilizacji (Aktualizacja 2021) [GWh]	102
Rysunek 28 Porównanie zapotrzebowania ogółem na ciepło, energię elektryczną i gaz ziemny wg Scenariusza A „Stagnacji” (Aktualizacja 2017) ze Scenariuszem Ograniczenia (Aktualizacja 2021) [GWh]	103
Rysunek 29 Cele klimatyczno-energetyczne Polski do 2030 r.	105
Rysunek 30 Projektowana struktura przestrzenna	110
Rysunek 31 Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w latach 2018-2020	132
Rysunek 32 Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych na 1 mieszkańca w latach 2018-2020	133
Rysunek 33 Dienne ceny zamknięcia transakcji uprawnieniami EUA na rynku spot w latach 2008-2021 [w EUR]	150

Załączniki

1. Mapy systemu sieci ciepłej, elektroenergetycznej i gazu przewodowego dla miasta Łodzi.
2. Lista inwestycji wykonanych i planowanych przez Veolia Energia Łódź S.A. w latach 2017-2027.

Załącznik nr 1 Mapy systemu sieci ciepłej, elektroenergetycznej i gazu przewodowego dla miasta Łodzi.





Legenda

- | | | | |
|--|-------------------|--|------------------|
| | granice miasta | | magistrala |
| | elektrociepłownie | | sieć rozdzielcza |
| | | | przyłącze |

OPRACOWANIE: AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE MIASTA ŁÓDZI

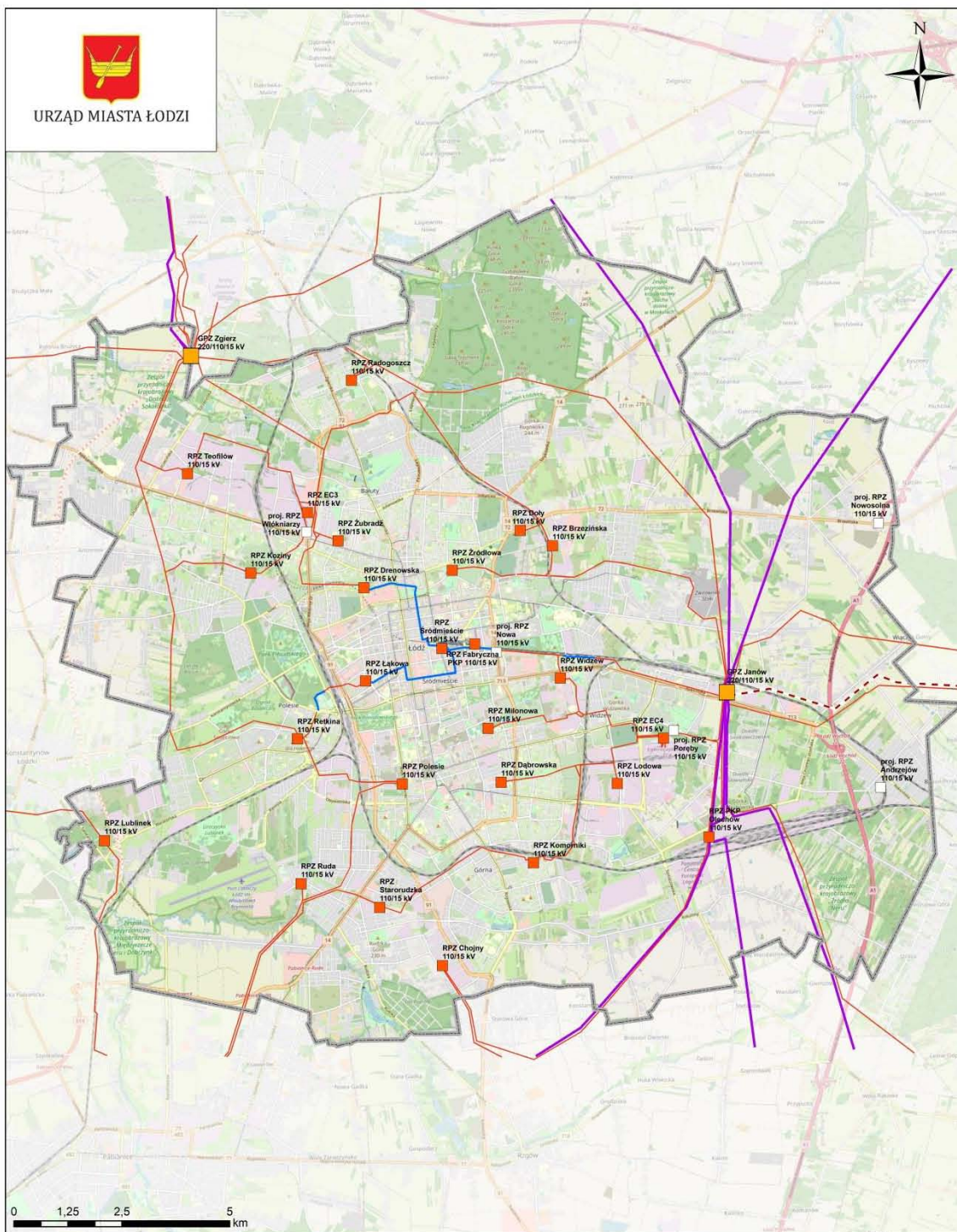
TEMAT: SYSTEM SIECI CIEPŁEJ

DATA: WRZESIEŃ 2021

NUMER: 2

SKALA: 1:80 000

PODKŁAD MAPOWY: OpenStreetMap



Legenda

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| granice miasta | linie napowietrzne 220 kV |
| rozdzielnia WN/WS (GPZ) | linie napowietrzne 110 kV |
| rozdzielnia WN/WS (RPZ) | linie kablowe 110 kV |
| rozdzielnia WN/WS (GPZ) proj. | proj. linie napowietrzne 400 kV |

OPRACOWANIE: AKTUALIZACJA ZAŁOŻEN DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE MIASTA ŁÓDZI

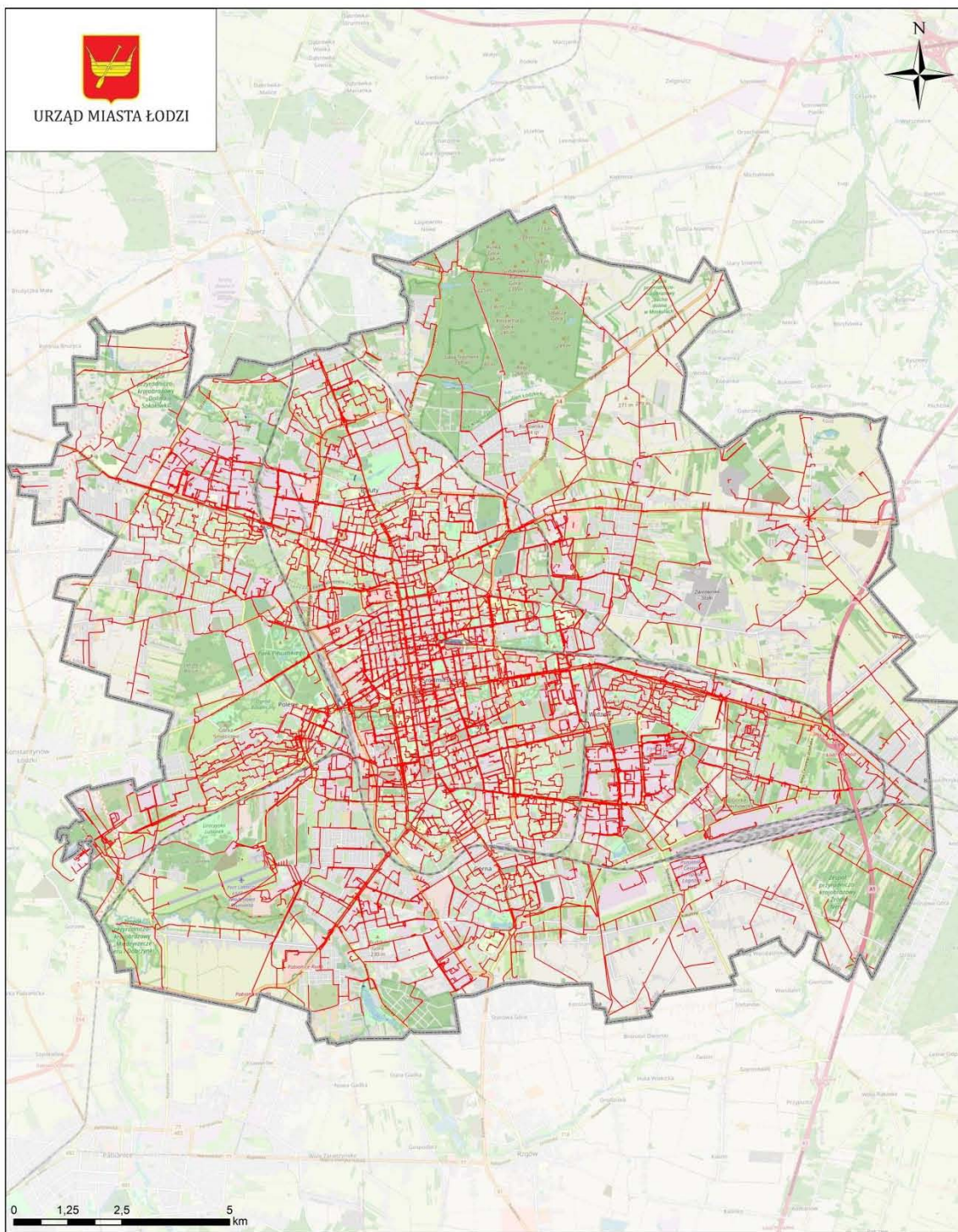
TEMAT: SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

DATA: WRZESIEŃ 2021

NUMER: 3

SKALA: 1:80 000

PODKŁAD MAPOWY: OpenStreetMap



Legenda

 granice miasta  linie średniego napięcia

OPRACOWANIE: AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE MIASTA ŁÓDZI

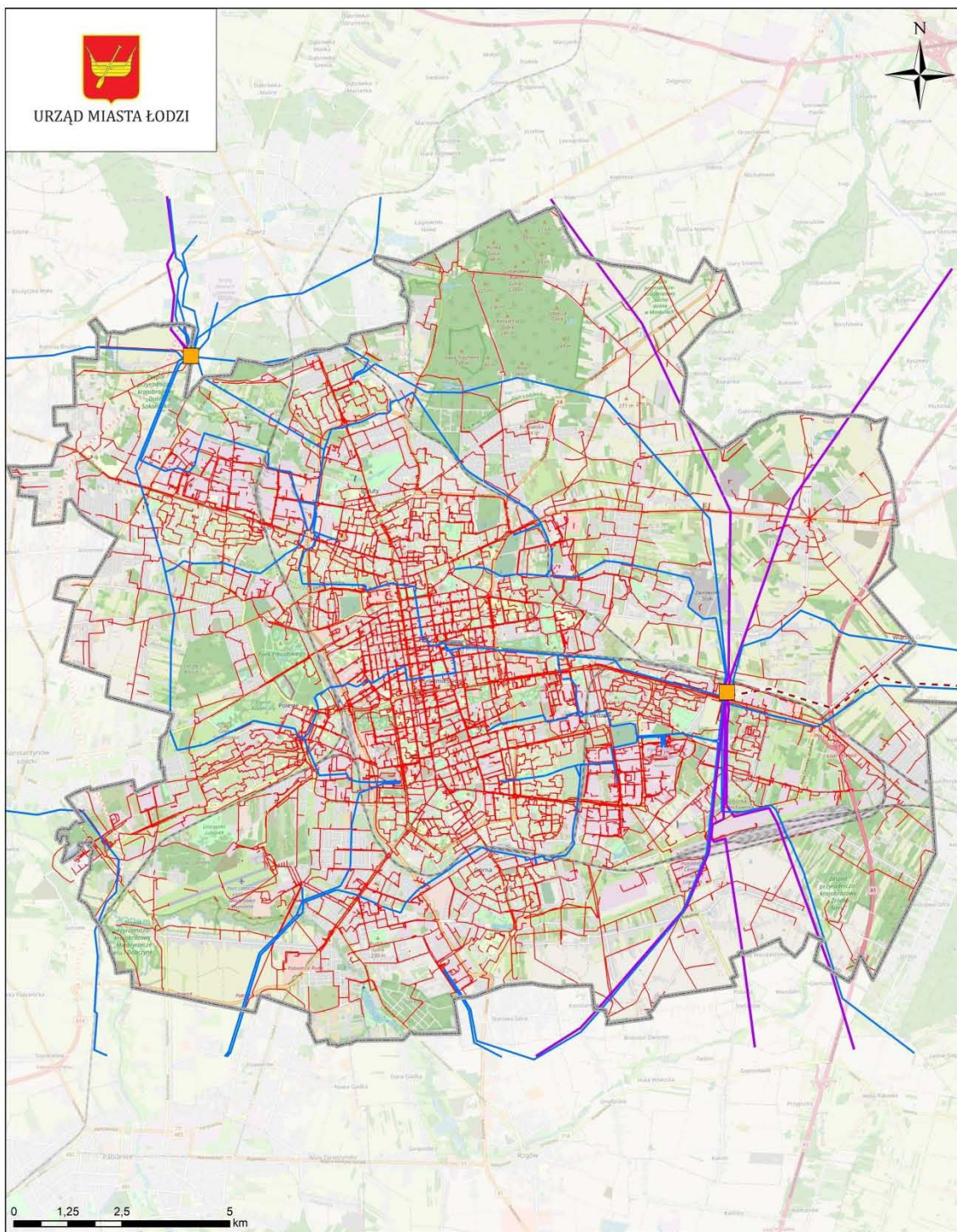
TEMAT: SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

DATA: WRZESIEŃ 2021

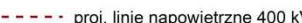
NUMER: 4

SKALA: 1:80 000

PODKŁAD MAPOWY: OpenStreetMap



Legenda

- | | |
|---|---|
|  granice miasta |  linie napowietrzne 220 kV |
|  rozdzielnia WN/WS (GPZ) |  linie napowietrzne/kablowe 110 kV |
| |  linie średniego napięcia |
| |  proj. linie napowietrzne 400 kV |

OPRACOWANIE: AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE MIASTA ŁÓDZI

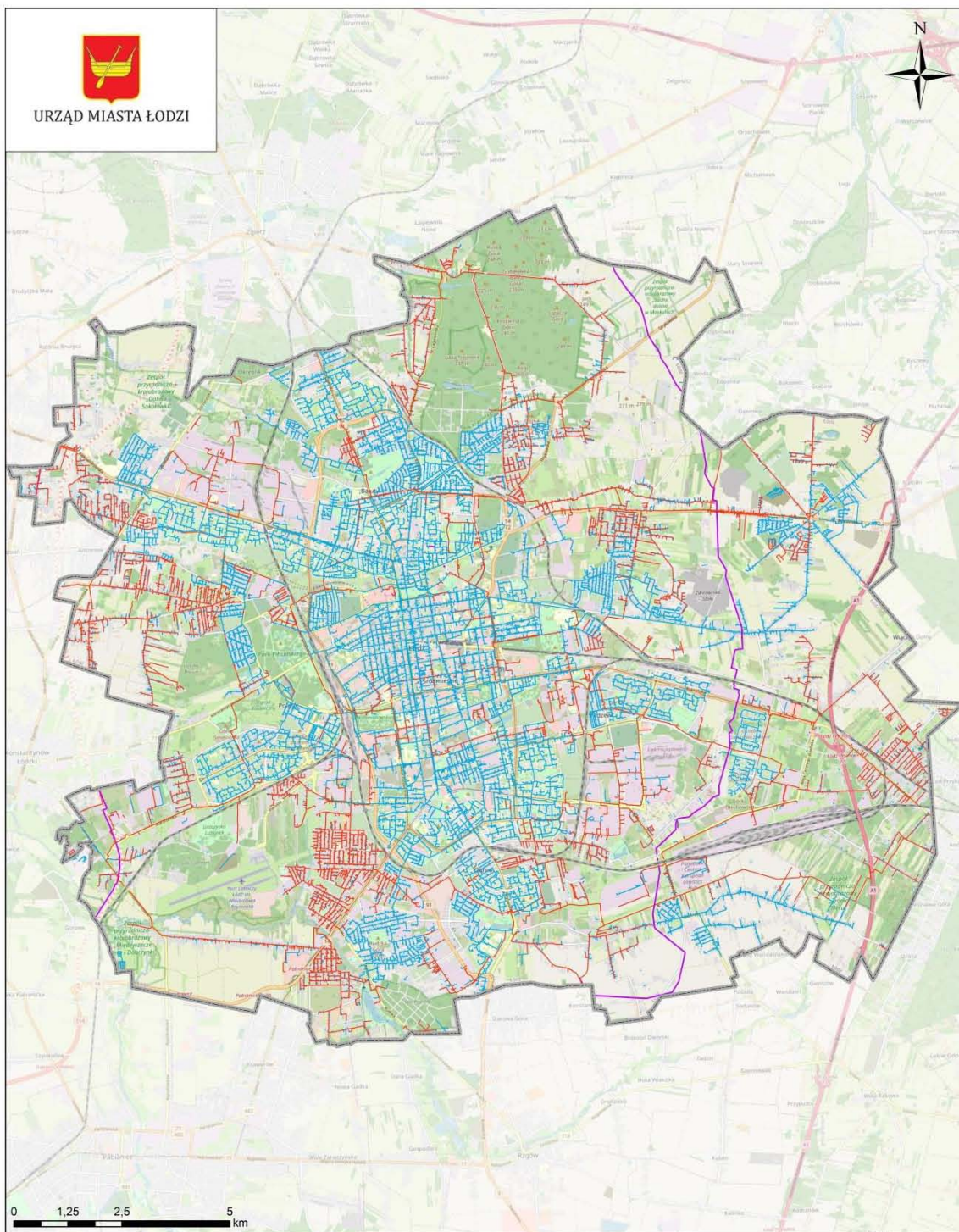
TEMAT: SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

DATA: WRZESIEŃ 2021

NUMER: 4

SKALA: 1:80 000

PODKŁAD MAPOWY: OpenStreetMap



Legenda

-  granice miasta
-  przewód gazowy wysokiego ciśnienia
-  przewód gazowy średniego ciśnienia
-  przewód gazowy niskiego ciśnienia

OPRACOWANIE: AKTUALIZACJA ZAŁOŻEN DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE MIASTA ŁÓDZI

TEMAT: SYSTEM SIECI GAZU PRZEWODOWEGO

DATA: WRZESIEŃ 2021

NUMER: 5

SKALA: 1:80 000

PODKŁAD MAPOWY: OpenStreetMap

Zakład	kategoria	Nazwa zadania	2 017	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci ciepłowniczych powiązana z planowaną przez UMŁ rewitalizacją śródmiejskiego obszaru łodzi położonego w obrębie ulic Piotrkowska-Tuwima-Kilińskiego-Piłsudskiego (Likwidacja kolizji w związku z przebudową Śródmieścia)			x	x	x	x					
ZSC	SIECI	SWM Julianowska - Źródłowa ETAP 3 od nowej KP-1 do K-1259;SWM Julianowska - Źródłowa ETAP 5 od K-1259 do K-1250; SWM Julianowska - Źródłowa ETAP 6 od K-1250 do k-1239				x	x	x					
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej od K-1234 - Os.Julianów-Przyrodnicza		x									
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej magistralnej os. Retkinia od K-2037 do K-2074 al. Wyszyńskiego			x		x	x					
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej magistralnej os. Teofilów od EC-3 do K-889 ul. Aleksandrowska		x									
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej od K-173 w kierunku ul. Pogonowskiego					x						
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej od K-173/1 w kierunku ul. Gdańskiej wraz z przyłączami		x									
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej od K-28/6 os. Podgórna w kier. K-28/8 i w kier. Przyborowskiego 2 oraz w kier. Przyborowskiego 9 i Broniewskiego 6a wraz z przyłączami			x								
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej od K-4116 os. Widzew Wschód "EF" wraz z przyłączami			x	x							
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej z K-12 kierunek bl. 1 oraz bl. 17 os. Radogoszcz-Glinki wraz z przyłączami				x							
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej z K-2062 kierunek północ os. Retkinia Północ "L" wraz z przyłączami		x									
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej od K-732 w kierunku Pomorskiej 100		x									
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej od K-1087 w kier. bud. ul. Dostawcza 6						x					
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej od K-2054 w kierunku ptn - os. Retkinia Północ"M" Botanik		x			x						
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej z K-2074 kierunek północ os. Retkinia "J" wraz z przyłączami				x							
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej magistralnej-Radogoszcz od kanału pod al.Włókniarzy do K-3011al. Włókniarzy (etap A od KP-3006 al. Włókniarzy do K-3007; etap B od K-3007 do K-3011 wzdłuż al. Włókniarzy)	x										
ZSC	SIECI	Sieć wodna magistralna od K-164 Żeromskiego do K-275 ul. Gdańska				x							
ZSC	SIECI	Sieć wodna magistralna od K-648 do K-600/B ul. Dąbrowskiego					x						
ZSC	SIECI	Sieć wodna magistralna od K-814 Drewnowska do S-818 Kasprzaka		x									
ZSC	SIECI	Sieć wodna magistralna od K-847 do K-3306 al. Włókniarzy	x	x									
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej od K-322/42 do K-322/432/1		x									
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej od S-751/88 w kier. Zespołu Szkół Chemicznych ul. Tamka 12 wraz z przyłączami			x								
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej od połączenia z siecią preizolowaną przy budynku 1 ul. Karolewska 13a do K-709A i od K-707A do połączenia z siecią preizolowaną na wysokości bud. przy ul. Skłodowskiej 30, wraz z przyłączami		x									
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej od preizolacji przy K-1110/A do K-1115			x								
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej z K-721 ul. Dąbrowskiego do K-431 wraz z przyłączami			x								
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej od K-225 w kierunku ul. Smugowej wraz z przyłączami i odbiciami						x					
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej od S-342 w kier. Strzelców Kaniowskich 9 wraz z przyłączami						x					
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej z Sp-631/9 ul. Przyborowskiego do KP-34 ul. Broniewskiego wraz z przyłączami			x								

Zakład	kategoria	Nazwa zadania	2 017	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej od K-218 w kierunku os. Berka Joslewicza wraz z przyłączami		x	x								
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej z K-1011 w kierunku bud. przy ul. Kopcińskiego 69/71				x							
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej od S-8/10 w kierunku bl. 66 przy ul. Sandomierskiej					x						
ZSC	SIECI	Przebudowa sieci wody gorącej od K-1068 do K-1077 wraz z przyłączami do DPS ul. Przybyszewskiego 255, US ul. Papiernicza 7 i JOTES ul. Papiernicza 7					x						
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wody gorącej od K-617/20 do K-32 wraz z przyłączami, w rejonie ulic Lokatorska, Tuszyńska, Paderewskiego.		x				x					
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej od K-1217 w kierunku K-39 wraz z przyłączami i w kierunku K-42 wraz z przyłączami do domków jednorodzinnych w rejonie ul. Jana, Kalinowa, Kniaziewicz						x					
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej z K-4109 ul. Puszkina kierunek os. Widzew Wschód "C"			x	x							
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wody gorącej od K-322/39 do K-322/42 wraz z przyłączem do bud. ul. Sienkiewicza 88		x									
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej os. Pabianicka-Bednarska z K-613 kierunek bl.1 wraz z przyłączami			x								
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej od K-630/1 os. Chełmońskiego wraz z przyłączami						x					
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej z K-2068 kierunek północ Retkinia "K" wraz z przyłączami		x									
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej magistralnej EC4 - EC-3 od WRS do K-4228 ul. Niciarniana - etap 1 i 2						x	x				
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej magistralnej ul. Przybyszewskiego od K-1065 do K-655					x	x					
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej magistralnej od K-104A al.. Politechniki do K-104/22 ul. Tylna		x					x				
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej od K-2022 do K-2022/13 z przyłączami, ul. Elektronowa		x									
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej od K-110 kierunek Politechnika Łódzka			x								
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej od budynku wartowni ul. Pienista 71				x							
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej z K-4113 ul. Puszkina kierunek os. Widzew Wschód "G"							x				
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej od K-655 ul. Przybyszewskiego do K-2/8 ul. Przędzalniana wraz z przyłączami			x		x						
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej os. Łęczycka - Przędzalniana od K-53 do K-682 wraz z przyłączami			x								
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej os. Łęczycka - Przędzalniana od K-53 kierunku bl.7 wraz z przyłączami			x								
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej z K-608 w kierunku Os. Sieradzka							x				
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej pomiędzy K-468 a K-461				x							
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej z K-184 ul. 1-go Maja wraz z przyłączami						x					
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej rozdzielczej z K-275 kierunek Kopernika 8 i Gdańska 112			x								
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej magistralnej od K-218 ul. Podrzeczna do K-231 ul. Smugowa		x									
ZSC	SIECI	Modernizacja sieci wodnej magistralnej od K-104A do K-104/4A przy al. Politechniki		x									
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej od EC-4 (WSO) do K-4416 ul. Bacewicz							x				
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej al. Kościuszki od K-280 do PS-286		x									
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej Chojny od K-4326 kierunek K-4382/2 ul. Kurczaki		x									

Zakład	kategoria	Nazwa zadania	2 017	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej pomiędzy sieciami preizolowanymi między komorami K-860 a K-3108/14 ze zmianą trasy na wschodnią stronę ulicy Brukowej na wysokości posesji Brukowa 4 i 6/8 z przebudową odcinka sieci 2xDn300 na przyłączy 2xDn50 do bud. Brukowa 7		x									
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej od K-1222 os. Pojezierska "E" kierunek północ do IMP ul. św. Teresy 8 wraz z przyłączami							x				
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej Chojny od K-4326 kierunek K-4382/2 ul. Kurczaki - etap 2 od K-4360 do K-4362							x				
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej z K-1206 kierunek MPK do połączenia z preizolacją przy SO-4/3					x						
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej z S-3/1 os. Gwiazdowa do Gwiazdowa 11 wraz z przyłączami						x					
ZSC	SIECI	Wymiana legalizacyjna układów pomiarowo - rozliczeniowych	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ZSC	SIECI	Modernizacja torów komunikacyjnych Systemu Telemetrii i Telesterowania w ZSC		x									
ZSC	SIECI	Przebudowa sieci ciepłowniczych	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ZSC	SIECI	Dokończenie modernizacji sieci ciepłowniczych	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ZSC	SIECI	Odwodnienia komór ciepłowniczych	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ZSC	SIECI	Dokończenie modernizacja sieci wodnej rozdzielczej z S-177 kierunek ul. Więckowskiego					x						
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej od K-902 Aleksandrowska do K-9 ul. Szparagowa								x			
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej od K-1093 ul. Lodowa et 1 i 2									x		
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej EC4 - EC-3 od WRS do K-4228 ul. Niciarniana - etap 4 od K-4105 do K-4205											x
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej od EC-4 (WSO) do K-4416 ul. Bacewicz - etap 2 od K-4405 do K-4410											x
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej al. Piłsudskiego od K-1014 do K-1014/8						x	x				
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej Dąbrowa od K-4326 do preizolacji przed K-721A i od K-721A do K-640 ul. Dąbrowskiego - etap 1 od K-4326 do K-4330										x	
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej z K-184 ul. 1-go Maja wraz z przyłączami - etap 2 od K-344 do preizolacji przy S-351 wraz z przyłączami z K-347										x	
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej od S-209/1 do S-415/1 wraz z przyłączem do Zgierskiej 42a											x
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej z K-2019 os. Nowe Sady do połączenia z siecią preizolowaną za ul. Obywatelską											x
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej z K-612 os. Pabianicka - Bednarska - etap 1 od K-612 do K-11										x	
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej od K-322/3 w kierunku Piotrkowskiej 199/201 wraz z przyłączami										x	
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej od K-322/39 do K-322/511 z przyłączami - ul. Wigury						x	x				
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej od K-40 do K-47 os. Podgórna											x
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej od al. Kościuszki 45 do Struga 16 i od al. Kościuszki 47 do Wólczańskiej 62								x			
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej z S-2034/4										x	
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej od K-1235 kierunek Łągiewnicka 122								x			
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej z K-2054 kierunek południe Retkinia "N" wraz z przyłączami: Etap 1 - os. Retkinia Południe "N" od K-2054 do K-705 wraz z przyłączami (bez odbić z K-705)								x			
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej od K-4307 do Puszkina 82								x			
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej od K-1087 ul. Lodowa								x			

Zakład	kategoria	Nazwa zadania	2 017	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej z K-721A do K-731 i do ITC: Etap 1 - z K-721A do K-731 wraz z przyłączami do Dąbrowskiego 99 i 101								x			
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej Chojny od K-4326 kierunek K-4382/2 ul. Kurczaki: Etap 3 - sieć od K-4362 do K-4366 wraz z przyłączem z K-4364 do Kurczaki 46									x		
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej od K-4105 do K-4122 ul. Puskina: Etap 1 - od K-4105 do K-4113									x		
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej z EC-4 kierunek ul. Lodowa do K-1093: Etap 1 - od EC-4 do K-1081										x	
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej od St-631/7 os. Podgórna								x			
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej z K-322/42 do bud. przy Piotrkowskiej 200 i Piotrkowskiej 212/214										x	
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej z K-728 os. Anstadta do preizolacji przy S-9 oraz od preizolacji za Północna 39 do szpitala Sterlinga 1/3										x	
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej z K-4365 os. Chojny "B"											x
ZSC	SIECI	Modernizacja SOC Dąbrowskiego obejmująca dostawienie układu pompowego lub wymianę pompy istniejącej, dla zwiększenia wydajności										x	
ZSC	SIECI	Telemetria sieci preizolowanej						x	x				
ZSC	SIECI	Wymiana automatyki węzłów cieplnych						x	x	x	x		
ZSC	SIECI	Modernizacja układów stabilizacji ciśnienia w komorach ciepłowniczych					x	x	x	x	x	x	
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej z K-721A do K-731 i do ITC: Etap 2 - przyłącze od K-731 do ITC przy ul. Dąbrowskiego 113											x
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej Chojny od K-4326 kierunek K-4382/2 ul. Kurczaki: Etap 4 - sieć od K-4366 do K-4373									x		
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej od K-2021 kierunek K-2021/2 zajezdnia MPK											x
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej z S-3108 kier. Brukowa 27									x		
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej od K-3123/20 do połączenia z siecią preizolowaną kier. K-3123 wzdłuż ul. Kaczeńcowej os. Teofilów Przemysłowy											x
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej z K-751/76 kier. Pomorska 149/151										x	
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej z K-617/10 i K-617/12 os. Czerwony Rynek wraz z przyłączami										x	
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej os. Radogoszcz Zachód od K-3015/5 w kierunku ul. Jeziorna 42										x	
ZSC	SIECI	Modernizacja wodnej sieci ciepłowniczej os. Radogoszcz Wschód od K-71 kierunek ul. Zgierska 213											x
ZSC	PRZYŁĄCZENIA	Przyłączenie nowych odbiorców (w tym przełączenia z sieci parowej na sieć wody gorącej)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ZSC	PRZYŁĄCZENIA	Odpłatne przejście sieci i węzłów cieplnych	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
ZSC	PRZYŁĄCZENIA	Zmiana sposobu zasilania odbiorców - wniosek wielozadaniowy	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
ZSC	PRZYŁĄCZENIA	Modernizacja węzłów cieplnych (dobudowa ciepłej wody)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ZSC	NOWE ŹRÓDŁA	Budowa magistrali w ul. Kilińskiego	x	x	x			x	x				
ZSC	NOWE ŹRÓDŁA	Budowa magistrali w ul. Wschodnia		x	x	x							
ZSC	POZOSTAŁE	Wymiana armatury odcinającej 2x Dn 500 w K-751 ul. Narutowicza/Wierzbowa	x										
ZSC	POZOSTAŁE	Usługi BES	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ZSC	POZOSTAŁE	Telemetria			x	x	x	x					

UZASADNIENIE

do projektu uchwały w sprawie uchwalenia "Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Łodzi".

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Łodzi jest sporządzana zgodnie z art. 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 Prawo energetyczne i stanowi kontynuację i kolejną aktualizację opracowania uchwalonego przez Radę Miasta Łodzi stanowiącego załącznik do uchwały Nr XXVIII/578/99 Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 9 grudnia 1999 r. w sprawie „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Łodzi”, zmienionej uchwałami Rady Miejskiej w Łodzi Nr LXXVIII/1630/13 z dnia 27 grudnia 2013 r. i Nr LXII/1616/17 z dnia 13 grudnia 2017 r.

Rada Miejska w Łodzi uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu na podstawie art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 Prawo energetyczne.

Podstawowym kryterium analiz i ocen przedstawionych w aktualizacji jest bezpieczeństwo dostaw ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, w tym bezpieczeństwo pracy sieci energetycznych, za które odpowiadają operatorzy systemów dystrybucyjnych.

Aktualizacja uwzględnia (opisane w jej treści):

- a) regulacje oraz opracowania dotyczące unijnej i krajowej polityki energetycznej,
- b) opracowania dotyczące miejskiej polityki energetycznej,
- c) główne zmiany sytuacji krajowego sektora energetycznego w latach 2017-2020.

Opracowanie spełnia wymagania ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 Prawo energetyczne, w tym opisuje wymienione w Art. 19, ust. 3 zagadnienia i w oparciu o analizę aktualnych danych ocenia stan aktualny i przedstawia bilans energetyczny Łodzi, przewiduje zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz oraz na podstawie trzech scenariuszy uwzględniających tempa rozwoju budownictwa mieszkaniowego i działalności gospodarczej prognozuje zapotrzebowanie na energię w 2023, 2030 i 2036 roku. Przedstawia zakres współpracy z innymi gminami.

Dokument porusza kwestie: przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii, wykorzystania jej nadwyżek, wytwarzania w instalacjach OZE i w wysokosprawnej kogeneracji, stosowania środków poprawy efektywności energetycznej.

W aktualizowanych założeniach prezentowane są plany przedsiębiorstw energetycznych, które m.in. zwiększają dostępność energii i zachowują sprawność systemów przesyłowych ciepła, energii elektrycznej i gazu.

Dokument nawiązuje do Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Łodzi i odnosi się do historycznych prognoz z założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe.

Aktualizacja wskazuje na rozwijającą się elektromobilność i procesy dekarbonizacji, szczególnie zastąpienie węgla w produkcji ciepła systemowego i energii elektrycznej wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji gazem ziemnym, który ma zostać doprowadzony nowym gazociągiem wysokiego ciśnienia, który wg planów przedsiębiorstw energetycznych w roku 2026 zasili projektowany blok gazowo - parowy CCGT na terenie EC-4.

Dokument utrzymuje, że bezpieczeństwo energetyczne Łodzi rozumiane zgodnie z definicją w art. 3 pkt. 16 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 Prawo energetyczne pozostaje niezagrażone, ale jednocześnie sygnalizuje poważny problem szybko rosnących cen energii elektrycznej, ciepła i gazu.

Projekt aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Łodzi był wyłożony do publicznego wglądu na okres 21 dni (15.10 – 5.11.2021) na stronie internetowej www.bip.uml.lodz.pl.

GŁÓWNY SPECJALISTA

Wiesław Zak

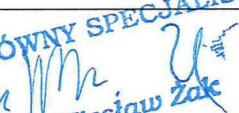
W wyniku wyłożenia dokumentu do publicznego wglądu nie wpłynęły żadne wnioski, zastrzeżenia i uwagi.

Projekt aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Łodzi posiada uzgodnione odstępienia od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wydane pismem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska znak: WOOS.411.356.2021.MGw.2 z dnia 10 listopada 2021 r. oraz pismem Łódzkiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego znak: ŁPWIS.NSOZNS.9022.533.2021.AM z dnia 22 listopada 2021 r.

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Łodzi otrzymała opinię "bez uwag" pismem Urzędu Marszałkowskiego Województwa Łódzkiego znak IFI,7231.68.2021.MSz z dnia 26 listopada 2021 r.

DYREKTOR
Biura Inżyniera Miasta

Maciej Formański

26.11.2021
GŁÓWNY SPECJALISTA

Wiesław Zak