

RADA MIEJSKA
w Łodzi

Uchwała Nr XXVIII/578/99
Rady Miejskiej w Łodzi
z dnia 29 grudnia 1999 r.

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

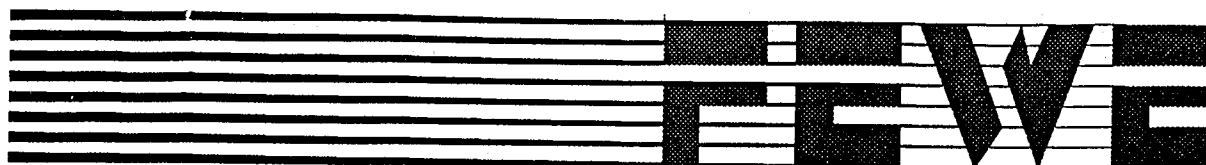
Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 oraz art. 40 ust. 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz.U. z 1996 r. Nr 13, poz. 74 z późniejszymi zmianami), w związku z art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. Nr 54, poz. 348 z późniejszymi zmianami), Rada Miejska w Łodzi

uchwala, co następuje:

- § 1. Przyjmuje się „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Łodzi”, które stanowią załącznik do uchwały.
- § 2. Wykonanie uchwały powierza się Zarządowi Miasta Łodzi.
- § 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem ogłoszenia.



Eg



FUNDACJA na rzecz EFEKTYWNEGO WYKORZYSTANIA ENERGII
POLISH FOUNDATION for ENERGY EFFICIENCY

Załącznik
do uchwały Nr XXVIII/578/99
Rady Miejskiej w Łodzi
z dnia 29 grudnia 1999 r.

**ZAŁOŻENIA do PLANU ZAOPATRZENIA
w CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
i PALIWA GAZOWE
MIASTA ŁODZI**

TOM 1.

**SYNTEZA dla PRZEDSTAWICIELI
ADMINISTRACJI PAŃSTWOWEJ
i WŁADZ SAMORZĄDOWYCH**

Wersja końcowa

Wykonawcy:

*dr inż. Sławomir Pasierb,
mgr inż. Jerzy Piszczek,
mgr inż. Piotr Kukła,
mgr inż. Szymon Liszka,
dr Karol Niedziela,
mgr inż. Michał Wawer,
mgr inż. Jerzy Wojtulewicz,
mgr inż. Jarosław Zarzycki,*

edycja:

*Agnieszka Fedynkiewicz,
Joanna Honsek.*

Łódź, grudzień 1999

FEWE - Centrum w Warszawie
ul. Gen. Andersa 20a/17
00-201 WARSZAWA
tel/fax: (0 22) 831-6238

FEWE - Centrum w Katowicach
ul. Wierzbowa 11
40-169 KATOWICE
tel/fax: (0 32) 203-5114
tel/fax: (0 32) 203-5120

FEWE - Centrum w Krakowie
ul. Floriańska 55, IIp.
31-019 KRAKÓW
tel/fax: (0 12) 421-3989
tel.: (0 12) 421-3070

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	3
2. WYJŚCIOWE ZAŁOŻENIA ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO ŁODZI.	5
2.1. PODSTAWY MERYTORYCZNE DO OPRACOWANIA ZAŁOŻEŃ ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO MIASTA.	5
2.2. UOGÓLNIONA CHARAKTERYSTYKA TRENDÓW GOSPODARCZYCH MIASTA W LATACH 1989-1997R.	5
2.3. SCENARIUSZE ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO ŁODZI.	8
3. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE.	12
3.1. DIAGNOZA STANU ZAOPATRZENIA MIASTA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE.	12
3.1.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA I WPROWADZENIE DO DIAGNOZY SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA MIASTA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ, PALIWA GAZOWE.	12
3.1.2. SYSTEM CIEPŁOWNICZY	17
3.1.3. SYSTEM GAZOWNICZY	22
3.1.4. SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY	23
3.1.5. GENERALNA OCENA STANU AKTUALNEGO	25
3.2. PRZEWIDYWANE ZMIANY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE.	31
4. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH	41
4.1. UŻYTKOWANIE CIEPŁA.	41
4.2. UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ	45
4.3. UŻYTKOWANIE GAZU ZIEMNEGO	46
5. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII, Z UWZGLĘDNIENIEM SKOJARZONEGO WYTWARZANIA CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH.	47
5.1. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII	47
5.2. NIEKONWENCJONALNE ŹRÓDŁA ENERGII	48
5.3. ZWIĘKSZENIE SKOJARZENIA W WYTWARZANIU ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA.	49
6. ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI	50
7. REKOMENDACJE DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE MIASTA ŁODZI	51
7.1. CELE PLANU	51
7.2. WARIANTY OSIĄGANIA CELÓW	59
7.2.1. STAN ISTNIEJĄCY	59
7.2.2. WARIANT REFERENCYJNY	59
7.2.3. WARIANT ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU	59
7.2.4. WARIANT EKOLOGICZNY	60
7.2.5. WARIANT SPOŁECZNY	61
7.3. ORGANIZACJA ZAOPATRZENIA ŁODZI W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	62
8. USTALENIA	63

1. Podstawa prawna opracowania założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Ustawa *Prawo energetyczne* z dnia 10 kwietnia 1997 roku (Dz.U. z 1997 r. Nr 54, poz. 348 - wraz z późniejszymi zmianami wynikającymi z: Ustawy z dnia 4 grudnia 1997 r. o zmianie ustawy - Prawo budżetowe i ustawy - Prawo energetyczne; Ustawy z dnia 2 lipca 1998 r. o zmianie ustawy - Prawo energetyczne; Ustawy z dnia 24 lipca 1998 r. o zmianie niektórych ustaw określających kompetencje organów administracji publicznej - w związku z reformą ustrojową państwa) określa obowiązki gmin związane z realizacją zadania własnego gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz procedury związane z wykonaniem tego obowiązku. Zarząd gminy zobligowany jest do opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Natomiast projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Zarząd gminy opracowuje jeżeli plany przedsięwzięć energetycznych nie zapewniają realizacji tych założeń.

W szczególności mówią o tym następujące artykuły Ustawy *Prawo energetyczne*:

Art. 17.

1. Samorząd województwa uczestniczy w planowaniu zaopatrzenia w energię i paliwa na obszarze województwa.
2. Wojewoda bada zgodność planów zaopatrzenia w energię i paliwa z polityką energetyczną państwa oraz z obowiązującymi przepisami.

Art. 18.

1. Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:
 - 1) planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,
 - 2) planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy,
 - 3) finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg, znajdujących się na terenie gminy, dla których gmina jest zarządcą.
2. Gmina realizuje zadania, o których mowa w ust. 1, zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa oraz ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.
3. Środki na finansowanie oświetlenia dróg publicznych, dla których gmina nie jest zarządcą, pokrywane są z budżetu państwa.
4. Minister Finansów określi, w drodze rozporządzenia, zasady i terminy przekazywania środków finansowych na cele, o których mowa w ust. 3.

Art. 19.

1. Zarząd gminy opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej "projektem założeń".
2. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy lub jej części.
3. Projekt założeń powinien określać:
 - 1) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
 - 2) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
 - 3) możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
 - 4) zakres współpracy z innymi gminami.

4. Przedsiębiorstwa energetyczne udostępniają nieodpłatnie zarządowi gminy plany, o których mowa w art. 16 ust. 1, w zakresie dotyczącym terenu tej gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń.
5. Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz przez wojewodę w zakresie zgodności z założeniami polityki energetycznej państwa.
6. Projekt założeń wyklada się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości.
7. Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń.
8. Rada gminy uchwala 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.

Art. 20.

1. W przypadku, gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, o których mowa w art. 19 ust. 8, zarząd gminy opracowuje projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, dla obszaru gminy lub jej części. Projekt planu opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez radę tej gminy założeń i winien być z nim zgodny.
2. Projekt planu, o którym mowa w ust. 1, powinien zawierać:
 - 1) propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wraz z uzasadnieniem ekonomicznym,
 - 2) harmonogram realizacji zadań,
 - 3) przewidywane koszty realizacji proponowanych przedsięwzięć oraz źródło ich finansowania.
3. Zarząd gminy przedstawia wojewodzie projekt planu, o którym mowa w ust. 1, celem stwierdzenia zgodności z założeniami, o których mowa w art. 19.
4. Rada gminy uchwala plan zaopatrzenia, o którym mowa w ust. 1.
5. W celu realizacji planu, o którym mowa w ust. 3, gmina może zawierać umowy z przedsiębiorstwami energetycznymi.
6. W przypadku, gdy nie jest możliwa realizacja planu na podstawie umów, rada gminy - dla zapewnienia zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe - może wskazać w drodze uchwały tę część planu, z którą prowadzone na obszarze gminy działania muszą być zgodne.

Z obowiązkiem planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy związane są pośrednio następujące rozporządzenia wykonawcze do Ustawy *Prawo energetyczne*:

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 17 lipca 1998 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci ciepłowniczych, pokrywania kosztów przyłączenia, obrotu ciepłem, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców. (Dz. U. Nr 100, poz. 642)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 6 października 1998 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz zasad rozliczeń w obrocie ciepłem, w tym rozliczeń z indywidualnymi odbiorcami w lokalach. (Dz. U. Nr 132, poz. 867)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 21 października 1998 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, pokrywania kosztów przyłączenia, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców. (Dz. U. Nr 135, poz. 881)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 3 grudnia 1998 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz zasad rozliczeń w obrocie energią elektryczną, w tym rozliczeń z indywidualnymi odbiorcami w lokalach. (Dz. U. Nr 153, poz. 1002)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 14 lipca 1998 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci gazowych, pokrywania kosztów przyłączenia, obrotu paliwami gazowymi, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci gazowych oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców. (Dz. U. Nr 93, poz. 588)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 6 sierpnia 1998r. w sprawie harmonogramu uzyskiwania przez poszczególne grupy odbiorców prawa do korzystania z usług przesyłowych (Dz.U. nr 107, poz. 672).

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA FINANSÓW z dnia 21 grudnia 1998r. w sprawie ustalenia taryf dla paliw gazowych do dystrybucji (Dz.U. nr 164 z 31 grudnia 1998r., poz. 1171)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 2 lutego 1999r. w sprawie obowiązku zakupu energii elektrycznej i ciepła ze źródeł niekonwencjonalnych oraz zakresu tego obowiązku (Dz.U. nr 13 z 19 lutego 1999r, poz. 119)

USTAWA z dnia 18 grudnia 1998 roku o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych. (Dz.U. nr 162 z 30 grudnia 1998 roku, poz. 1121)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA FINANSÓW z dnia 7 kwietnia 1999r. w sprawie zasad i terminów przekazywania z budżetu państwa środków na finansowanie oświetlenia dróg publicznych, krajowych, wojewódzkich i powiatowych w granicach miast na prawach powiatu (Dz.U. poz. 326)

2. Wyjściowe założenia rozwoju społeczno-gospodarczego Łodzi.

2.1. Podstawy merytoryczne do opracowania założeń rozwoju społeczno-gospodarczego miasta.

Podstawą do planu zaopatrzenia miasta w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe są założenia rozwoju społeczno-gospodarczego miasta, bowiem przyjęcie tych założeń spowoduje określoną potrzebę rozwoju infrastruktury energetycznej miasta.

Założenia rozwoju społeczno-gospodarczego miasta wyznaczają również kierunki zagospodarowania przestrzennego w studium uwarunkowań i planie zagospodarowania przestrzennego miasta. Planowanie w horyzoncie czasu 20 lat w przód zawsze obarczone jest niepewnością, którą dodatkowo pogłębia niezakończony jeszcze proces transformacji gospodarki miasta.

Pewne elementy prognozy i kierunki rozwoju miasta przedstawiane są w "Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Łodzi" (1997-1998), jednakże niewystarczające by można z tych informacji zbudować gotowe scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego Łodzi. Na potrzeby założeń do planu zaopatrzenia w energię opracowano własne, eksperckie scenariusze wychodząc z dostępnych informacji i tendencji z lat 1989-1997 oraz ogólnych prognoz i strategii społeczno-gospodarczego rozwoju kraju dostosowanych do specyfiki miasta Łodzi.

2.2. Uogólniona charakterystyka trendów gospodarczych miasta w latach 1989-1997r.

1. Ocena zmian społeczno-gospodarczych Łodzi w okresie transformacji polskiej gospodarki nie może być jednoznaczna:

- z jednej strony ujawniły się realne słabości społeczno-gospodarcze,
- z drugiej strony społeczeństwo oraz małe i średnie firmy wykazały dużą aktywność w dostosowaniu się do zmiennych warunków tworzonej gospodarki rynkowej.

2. Na tle dziesięciu największych miast Polski Łódź wypada (1996r.) raczej niekorzystnie, gdyż ma:
- najmniejszy wskaźnik zatrudnienia - 308 pracujących na 1000 ludności,
 - największą liczbę bezrobotnych 57,4 tys., tj. 11,2% ludności w wieku produkcyjnym,
 - największy wskaźnik feminizacji pracujących 52,4%,
 - największe obciążenie osobami w wieku poprodukcyjnym - na 100 osób w wieku produkcyjnym przypadają 62 osoby w wieku nieprodukcyjnym,
 - najniższy przyrost naturalny - 6,5‰,
 - najwyższy wskaźnik zgonów - 13,9 na 1000 ludności,
 - jedno z niższych wynagrodzeń brutto 1037 zł/miesiąc,
- z drugiej strony ma:
- rozwiniętą strukturę techniczno-energetyczną, a więc wysokie i średnie wskaźniki ludności korzystającej z wodociągu 99,1% ogółu ludności miasta, z kanalizacji 93,9%, z gazu 88%,
 - ale różnie korzystającej z tej infrastruktury, gdyż w gospodarstwach domowych zużycie na 1 mieszkańca energii elektrycznej -721,8 kWh/r i wody 68,6 m³/r są jedne z wyższych, natomiast gazu z sieci 723,7 m³/r. jedno z niższych.
3. Występujące zjawiska ujemnego przyrostu naturalnego, pogarszanie się struktury ludności, proces starzenia się społeczeństwa oraz jego feminizacja - wywołują negatywne zmiany na rynku pracy, zmniejszenie się zapotrzebowania na usługi edukacyjne stopnia podstawowego i - wzrost zapotrzebowania w zakresie usług służby zdrowia. Przy niskim saldzie migracji w mieście - zmniejsza się liczba ludności, co może ograniczyć potencjalne zasoby siły roboczej i zagrozić rozwojowi funkcji metropolitalnych.
- Wzrasta feminizacja siły roboczej, wyrażająca się systematycznym wzrostem udziału kobiet wśród pracujących; ta dominacja kobiet ma negatywne konsekwencje dla standardu życia łódzkich rodzin. Jak wynika z badań, kobiety w Polsce zarabiają średnio o 25% mniej niż mężczyźni (wśród robotników przemysłowych i rzemieślników - o 35% mniej, a wśród pracowników biurowych - o 6% mniej); jeśli uwzględni się fakt, że średnia płaca w Łodzi jest niższa o kilkanaście do kilkudziesięciu procent niż w innych dużych miastach to relacja ta pogarsza się.
- Ta niska stopa zamożności w Łodzi jest także (obok bezrobocia) rezultatem skumulowanego efektu niskich płac w Łodzi i płacowej dyskryminacji ("Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego...").
4. Zły stan zasobów mieszkaniowych prowadzi w pierwszej kolejności do degradacji społecznej i urbanistycznej starej zabudowy (przedwojennej) dominującej w centrum miasta. System budowania wielkich osiedli mieszkaniowych - przy braku środków na realizację zabudowy w centrach - prowadził do wyludnienia się tych ostatnich.
- Większość zasobów mieszkaniowych w wielkich osiedlach powstało w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych. W dużym stopniu jest to budownictwo wielkopłytowe o niskiej termo-izolacyjności przegród i kiepskim stanem regulacyjności instalacji i urządzeń grzewczych (średnie zapotrzebowanie mocy 120-130W/m², średnie zużycie ciepła na ogrzewanie pomieszczeń w 1997r. 0,97 GJ/m² rok). W latach 2005-2020 te budynki wielkopłytowe osiągną wiek 40-50 lat, co wymagać będzie przeglądów i remontów złączy płytowych i wymiany wewnętrznych instalacji grzewczych. Bardzo zły stan starego budownictwa (przedwojennego) oraz postępująca degradacja wielu osiedli wybudowanych po II wojnie stwarza realną groźbę powstania tzw. "trudnych dzielnic" - o niskim standardzie warunków bytowych ludności i wzmożonej patologii społecznej ("Studium uwarunkowań ...").

5. Kwalifikacje zawodowe ludności są niedostateczne, jak na potrzeby nowoczesnej gospodarki rynkowej; w porównaniu do innych dużych aglomeracji miejskich i ośrodków uniwersyteckich wskaźnik ludzi z wyższym wykształceniem jest zbyt niski, a osób z wykształceniem podstawowym i niepełnym podstawowym - zbyt wysoki. Stopień wykształcenia mieszkańców Łodzi jest relatywnie niski, niższy niż w innych aglomeracjach; rzutuje to nie tylko na poziom kultury ludności, ale także na efekty gospodarcze oraz tempo zmian strukturalnych. Wskaźnik określający liczbę osób z wyższym wykształceniem nie zwiększa się; biorąc pod uwagę fakt, że liczba absolwentów szkół wyższych ciągle wzrasta, można przypuszczać, że następuje odpływ kadr z Łodzi; jest to zjawisko bardzo niekorzystne i należy podjąć działania zwiększające atrakcyjność Łodzi dla ludzi młodych ("Studium uwarunkowań ...").
6. Praktycznie nie ulega zmianie struktura przemysłowa miasta, nadal dominuje przemysł lekki. Na to jednak składało się; upadek wielu dużych zakładów przemysłowych, i w to miejsce, wskutek uwolnienia ogromnego potencjału aktywności drobnych przedsiębiorców, powstanie wielu małych przedsiębiorstw, wykorzystujących majątek likwidowanych zakładów. Stosunkowo niska kapitałochłonność i duża pracochłonność małych przedsiębiorstw pozwoliła na zapewnienie zatrudnienia dziesiątkom tysięcy ludzi rekompensując w znacznym stopniu negatywne skutki społeczno-gospodarcze załamania z początku lat 90tych. Stąd utrzymuje się słabość lokalnego przemysłu produkcyjnego: ponad 90% przedsiębiorstw - to przedsiębiorstwa małe (do 5 osób zatrudnionych) a z ogólnej liczby małych i średnich przedsiębiorstw - 97,7% to firmy osób fizycznych i spółki cywilne. Jednakże niska kapitalizacja przedsiębiorstw przemysłowych oraz niski stan i poziom techniczny i technologiczny są i będą ich słabością ekonomiczną i mogą stanowić o ich niskiej konkurencyjności w przyszłości.
7. Łódź posiada jednakże poważne atuty, które mogą stanowić podstawę do rozwoju społecznego i gospodarczego miasta. Przede wszystkim są to:
 - istnienie dużej aglomeracji i funkcji miasta jako stolicy regionu w powiększonym obszarze administracyjnym nowego województwa i w nowych kompetencjach,
 - rozbudowana infrastruktura administracyjna, kulturalna i techniczna, ta ostatnia szczególnie w zakresie sieci ciepłowniczych, elektroenergetycznych, ciepłowniczych i wodociągowych,
 - strategiczne położenie w centrum kraju i w przyszłości w Unii Europejskiej, w tym korzystne usytuowanie w krajowym i europejskim systemie transportowym,
 - stosunkowo duża dynamika przemian i aktywność lokalnych przedsiębiorców charakteryzująca się jednym z najwyższych wskaźników przedsiębiorczości w kraju i zdecydowanie malejącą stopą bezrobocia.
8. Powyższe czynniki składają się na to, że w rankingu w 1998r. 18 miast, stolic nowych województw (dodatkowo Toruń i Gorzów Wielkopolski), Łódź otrzymała średnią ocenę B (A-najbardziej, C-najmniej atrakcyjna), w zakresie atrakcyjności inwestycyjnej dużych miast. W grupie miast, którym przyznano ocenę B, oprócz Łodzi znalazły się; Szczecin, Gdańsk, Olsztyn, Zielona Góra, Opole, Katowice. Najważniejszymi kryteriami w przyznaniu oceny były ("Rzeczpospolita", 17 listopada 1998r.);
 - chłonność rynku lokalnego,
 - jakość rynku pracy,
 - klimat społeczny,
 - infrastruktura techniczna i społeczna,
 - infrastruktura otoczenia biznesu,
 - dostępność komunikacyjna,
 - skuteczność transformacji gospodarczej,
 - możliwości wypoczynkowe,
 - aktywność marketingowa władz samorządowych,
 - koszty prowadzenia działalności gospodarczej (ceny nieruchomości i koszty pracy).

2.3. Scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego Łodzi

Na potrzeby niniejszego opracowania zdefiniowano trzy podstawowe, jakościowo różne scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego do 2020r. Łodzi. Są to:

- Scenariusz A: stabilizacji społeczno-gospodarczej miasta, w której dąży się do zachowania istniejącej pozycji i stosunków społeczno-gospodarczych miasta.
Scenariuszowi temu nadano nazwę "PRZETRWANIE".
- Scenariusz B: umiarkowany rozwój społeczno gospodarczy miasta ukierunkowany na dążenie do powtórzenia historycznych ścieżek rozwoju Krajów Unii Europejskiej z tempem nieco wyższym niż mniej rozwinięte kraje tej Unii (Portugalia, Hiszpania, Grecja).
Scenariuszowi temu nadano nazwę "POGON".
- Scenariusz C: dynamiczny rozwój społeczno-gospodarczy miasta, ukierunkowany na wykorzystanie wszelkich powstających z zewnątrz możliwości rozwojowych; globalizacja gospodarcza, rynki finansowe, nowoczesne technologie jak również silne stymulowanie i wykorzystanie wewnętrznych sił sprawczych. Tempo rozwoju społeczno-gospodarczego miasta winno być większe od historycznej ścieżki rozwoju krajów Unii Europejskiej (w odpowiednim przedziale dochodów na mieszkańca).
Scenariuszowi temu nadano nazwę "SKOK".

W tomie 4 projektu założeń pt. "Scenariusze i prognozy" przedstawiono dla każdego z trzech scenariuszy szczegółowe założenia w zakresie: generalnej strategii rozwoju społeczno-gospodarczego, gospodarki, społeczeństwa i zatrudnienia, mieszkalnictwa oraz wpływ scenariusza na prognozę energetyczną miasta.

Opis ilościowy tych scenariuszy przedstawiono w tabelach 1-6.

Tabela 1. Zestawienie wskaźników społeczno-gospodarczych - scenariusz A "Przetrwanie"

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostk	1997	Dynamika w latach 1998-2005 [%/rok]	2005	Dynamika w latach 2006-2010 [%/rok]	2010	Dynamika w latach 2011-2020 [%/rok]	2020
	GOSPODARKA								
1	Przychody ze sprzedaży ogółem	mln PLN	9 268.3	2.6	11 385.2	3.6	13 563.1	3.3	18 790.6
1.1	Przemysł	mln PLN	6 658.9	1.7	7 620.3	2.7	8 706.1	2.9	11 587.2
1.2	Budownictwo	mln PLN	857.1	7.0	1 472.6	8.0	2 163.7	5.0	3 524.5
1.3	Transport	mln PLN	358.9	0.5	373.5	1.0	392.6	1.0	433.6
1.4	Handel i naprawy	mln PLN	470.0	6.0	749.0	4.0	911.3	3.5	1 285.5
1.5	Pozostali, głównie usługi	mln PLN	923.4	3.0	1 169.8	3.5	1 389.3	3.5	1 959.8

Tabela 2. Zestawienie wskaźników społeczno-gospodarczych - scenariusz A "Przetrwanie"

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	1997	Dynamika w latach 1998-2005 [%/rok] dla poz. 1,1, [%/rok] pozostałe	2005	Dynamika w latach 2006-2010 [%/rok] dla poz. 1,1, [%/rok] pozostałe	2010	Dynamika w latach 2011-2020 [%/rok] dla poz. 1,1, [%/rok] pozostałe	2020
	DEMOGRAFIA, ZATRUDNIENIE, SIŁA NABYWCZA								
1	Demografia								
1.1	Liczba ludności i przyrost naturalny	tys.	814	-4.0	788	-3.0	777	-2.0	761
2	Wielkość zatrudnienia (sektor przedsiębiorst	tys.	146	-0.2	143	0.5	147	0.5	155
3	Średnie wynagrodzenie	zł	1 037	2.0	1 215	2.5	1 375	2.5	1 760
	MIESZKANIA, BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE								
1	Ilość oddawanych mieszkań, w tym:	szt./rok	1 326	6.0	2 113	4.5	2 634	3.0	3 540
1.1	udział budownictwa jednorodzinnego	%	30		45		55		60
1.2	udział budownictwa wielorodzinnego	%	70		55		45		40
2	Powierzchnia użytkowa mieszkań	tys. m2	15 462	0.9	16 624	1.2	17 622	1.5	20 486

Tabela 3. Zestawienie wskaźników społeczno-gospodarczych - scenariusz B "Pogoń"

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	1997	Dynamika w latach 1998-2005 [%/rok]	2005	Dynamika w latach 2006-2010 [%/rok]	2010	Dynamika w latach 2011-2020 [%/rok]	2020
	GOSPODARKA								
1	Przychody ze sprzedaży ogółem	mln PLN	9 268.3	4.3	12 977.1	5.4	16 885.8	5.5	28 891.7
1.1	Przemysł	mln PLN	6 658.9	3.6	8 836.5	5.1	11 331.7	5.5	19 356.2
1.2	Budownictwo	mln PLN	857.1	8.0	1 586.4	8.0	2 330.9	7.0	4 585.3
1.3	Transport	mln PLN	358.9	2.0	420.5	3.0	487.5	3.0	655.1
1.4	Handel i naprawy	mln PLN	470.0	8.0	869.9	4.5	1 084.0	4.0	1 604.6
1.5	Pozostali, głównie usługi	mln PLN	923.4	4.0	1 263.8	5.5	1 651.7	5.0	2 690.4

Tabela 4. Zestawienie wskaźników rozwoju społecznego w Łodzi - scenariusz B "Pogoń"

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	1997	Dynamika w latach 1998-2005 [%/rok] dla poz. 1,1, [%/rok] pozostałe	2005	Dynamika w latach 2006-2010 [%/rok] dla poz. 1,1, [%/rok] pozostałe	2010	Dynamika w latach 2011-2020 [%/rok] dla poz. 1,1, [%/rok] pozostałe	2020
	DEMOGRAFIA, ZATRUDNIENIE, SIŁA NABYWCZA								
1	Demografia								
1.1	Liczba ludności i przyrost naturalny	tys.	814	- 3.0	795	0.0	795	2.5	815
2	Wielkość zatrudnienia (sektor przedsiębiorstw)	tys.	146	0.5	152	0.8	158	1.0	174
3	Średnie wynagrodzenie	zł	1 037	3.5	1 366	4.0	1 661	2.5	2 127
	MIESZKANIA, BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE								
1	Ilość oddawanych mieszkań, w tym:	szt.	1 326	8.0	2 454	6.0	3 284	4.0	4 862
1.1	udział budownictwa jednorodzinnego	%	30		50		60		65
1.2	udział budownictwa wielorodzinnego	%	70		50		40		35
2	Powierzchnia użytkowa mieszkań	tys. m2	15 462	1.1	16 811	1.4	18 032	2.1	22 150

Tabela 5. Zestawienie wskaźników rozwoju społecznego w Łodzi - scenariusz C "Skok"

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	1997	Dynamika w latach 1998-2005 [%/rok]	2005	Dynamika w latach 2006-2010 [%/rok]	2010	Dynamika w latach 2011-2020 [%/rok]	2020
1	GOSPODARKA								
1.1	Przychody ze sprzedaży ogółem	mln PLN	9 268.3	6.0	14 785.5	6.8	20 567.8	7.7	43 121.6
1.2	Przemysł	mln PLN	6 658.9	5.6	10 297.1	6.8	14 307.8	7.9	30 604.6
1.3	Budownictwo	mln PLN	857.1	8.0	1 586.4	9.0	2 440.8	9.0	5 778.4
1.4	Transport	mln PLN	358.9	5.0	530.3	5.0	676.8	5.0	1 102.4
1.5	Handel i naprawy	mln PLN	470.0	10.0	1 007.4	5.5	1 316.6	4.5	2 044.7
	Pozostali, głównie usługi	mln PLN	923.4	5.0	1 364.3	6.0	1 825.8	7.0	3 591.6

Tabela 6. Zestawienie wskaźników rozwoju społecznego w Łodzi - scenariusz C "Skok"

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	1997	Dynamika w latach 1998-2005 [%/rok] dla poz. 1,1, [%/rok] pozostałe	2005	Dynamika w latach 2006-2010 [%/rok] dla poz. 1,1, [%/rok] pozostałe	2010	Dynamika w latach 2011-2020 [%/rok] dla poz. 1,1, [%/rok] pozostałe	2020
	DEMOGRAFIA; ZATRUDNIENIE, SIŁA NABYWCA								
1	Demografia								
1.1	Liczba ludności i przyrost naturalny	tys.	814	-2.0	801	1.0	805	4.0	838
2	Wielkość zatrudnienia (sektor przedsiębiorstw)	tys.	146	0.8	155	1.2	165	2.0	201
3	Średnie wynagrodzenie miesięczne	zł	1 037	4.0	1 419	4.0	1 727	3.5	2 436
	MIESZKANIA, BUDOWNICTWO								
	MIESZKANIOWE								
1	Ilość oddawanych mieszkań, w tym:	szt./rok	1 326	9.0	2 642	8.0	3 882	5.0	6 324
1.1	udział budownictwa jednorodzinnego	%	30		50		60		55
1.2	udział budownictwa wielorodzinnego	%	70		50		40		45
2	Powierzchnia użytkowa mieszkań	tys. m2	15 462	1.1	16 886	1.8	18 422	2.4	23 366

Wynikowe wielkości scenariuszy rozwoju społeczno-gospodarczego miasta posłużą w rozdziale 3 do sporządzenia prognoz energetycznych dla każdego scenariusza.

3. Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

3.1. Diagnoza stanu zaopatrzenia miasta w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

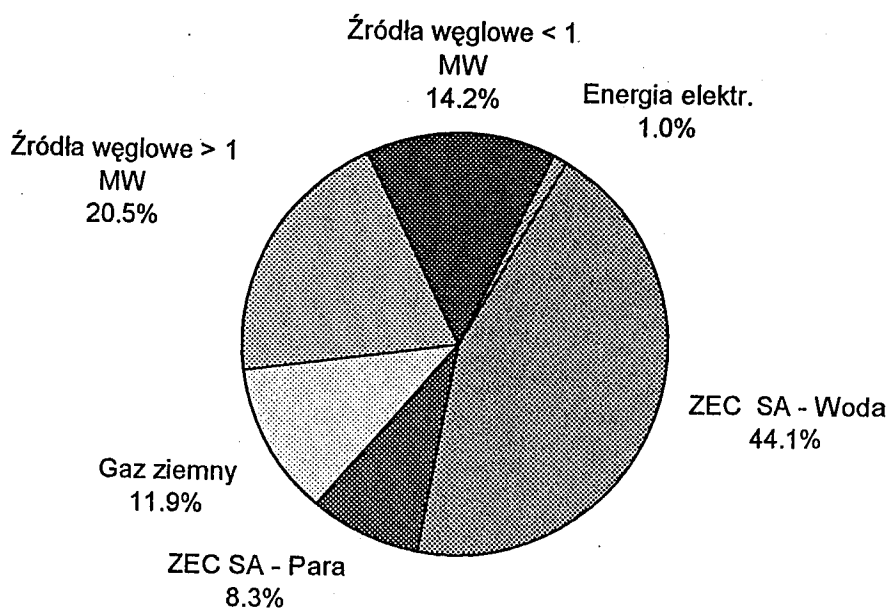
3.1.1. Ogólna charakterystyka i wprowadzenie do diagnozy systemów zaopatrzenia miasta w ciepło, energię elektryczną, paliwa gazowe.

Centralne systemy energetyczne zaopatrujące Łódź w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe należą do największych w Polsce z racji liczby mieszkańców miasta: 813 tysięcy (w 1997r., drugie w kolejności miasto co do liczby mieszkańców) i powierzchni miasta: 295 km² (trzecie w kolejności miasto co do wielkości powierzchni). Te systemy energetyczne, w których odbiorcy (zużycie bezpośrednie) zasilani są sieciami przesyłowymi i rozdzielczymi reprezentują duże lokalne rynki energii, których wielkość określona jest (1997r.):

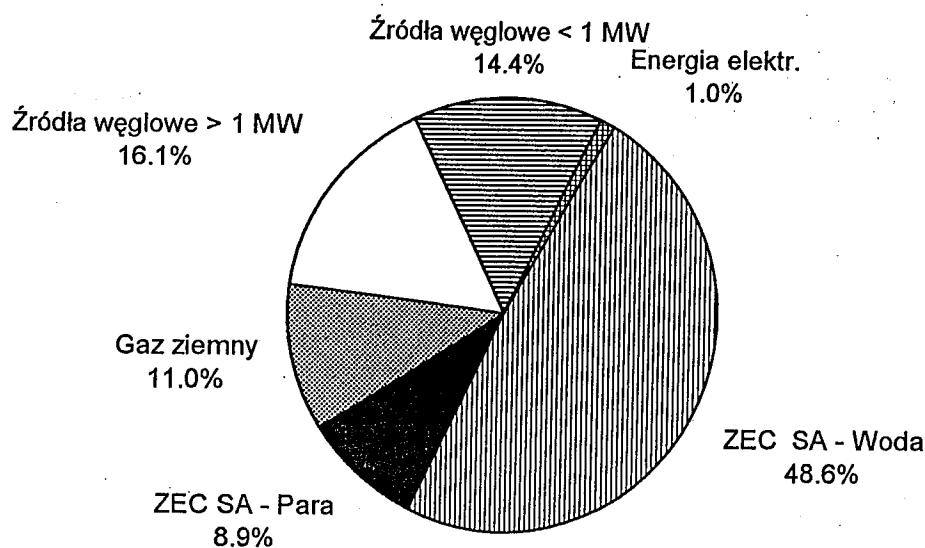
- rynek ciepła sieciowego (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, ciepło procesowe w przemyśle i w gospodarstwach domowych): mocą 2277 MW i rocznym zużyciem ciepła 5380 GWh,
- rynek energii elektrycznej (wszystkie usługi): mocą 542 MW i rocznym zużyciem energii 2460 GWh,
- rynek gazu ziemnego (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, ciepło procesowe w przemyśle i w gospodarstwach domowych): mocą 521 MW i rocznym zużyciem gazu 1024,7 GWh.

W zaopatrzeniu w ciepło mają równie znaczący udział domowe i lokalne źródła ciepła, stąd wielkość i struktura całego rynku ciepła (udziały paliw i energii w bezpośrednim zużyciu) wynosi jak niżej:

Rys. 1. Rynek ciepła - 1997 rok. Struktura nośników energii ogółem - moc 4344,7 MW

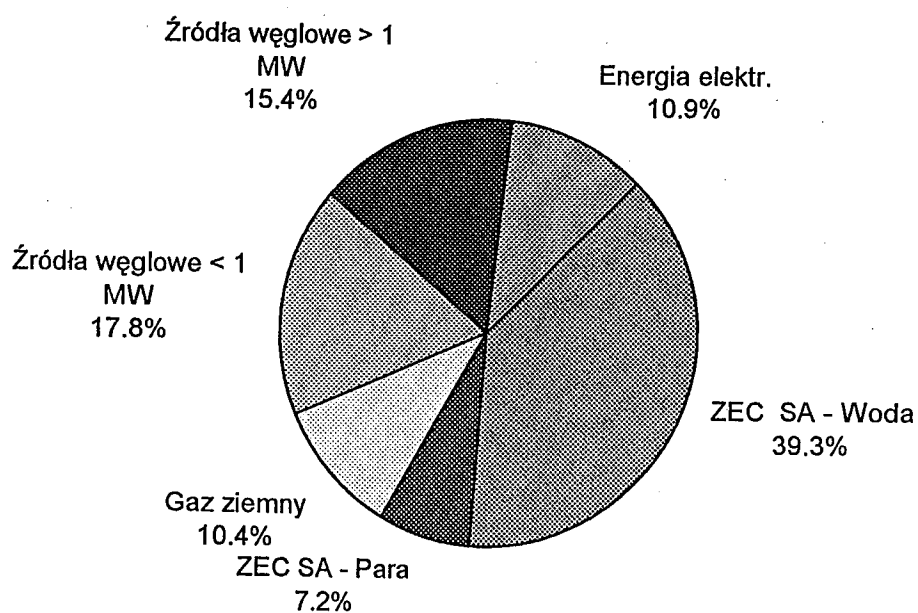


Rys. 2. Rynek ciepła - 1997 rok. Struktura nośników energii ogółem - zużycie 9356 GWh

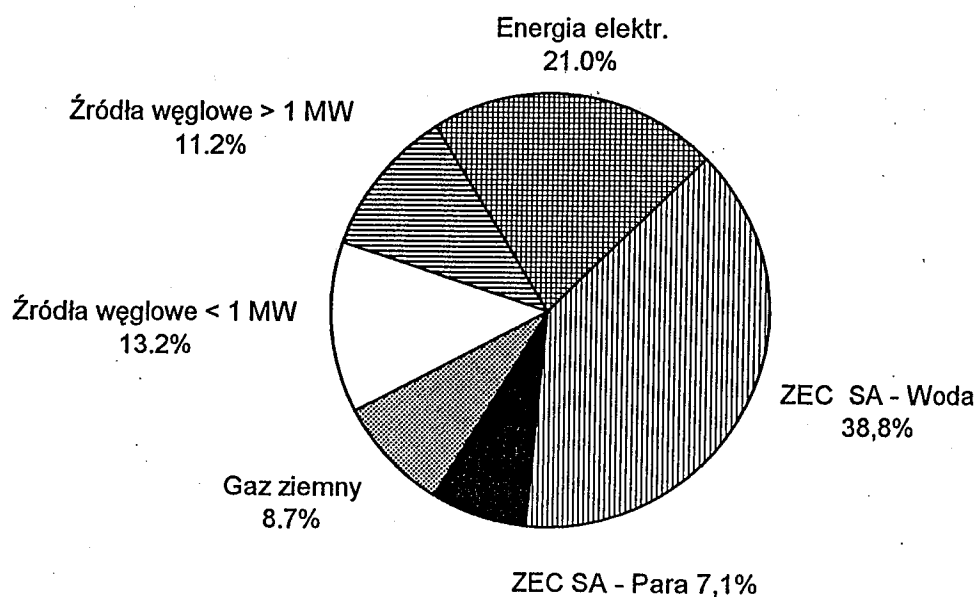


Natomiast rynek paliw i energii związany z zaopatrzeniem miasta we wszystkie nośniki energii (bezpośrednie zużycie) wynosi jak niżej (Rys. 3 i 4):

Rys. 3. Rynek energii - 1997 rok. Struktura nośników energii ogółem - moc 4994,2 MW



Rys. 4. Rynek energii - 1997 rok. Struktura nośników energii ogółem - zużycie 11717,8 GWh



Zaopatrzenie w energię elektryczną, ciepło i gaz stanowiło znaczący udział - 12,3% (trzecie miejsce po produkcji tkanin i artykułów spożywczych) w produkcji sprzedanej przemysłu Łodzi.

Wartość rynku zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przez sieciowe systemy energetyczne, określona wielkością rachunków płaconych przez odbiorców energii, wynosi (1997r.):

• -system ciepłowniczy	456,9 mln zł	47,2%
• -system elektroenergetyczny	424,99 mln zł	43,9%
• -system gazowniczy	86,4 mln zł	8,9%

Razem:	968,2 mln zł	100%
--------	--------------	------

W strukturze zużycia na całym rynku zaopatrzenia w ciepło (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, ciepło procesowe w gospodarstwach domowych i w przemyśle, 1997r.) dominują gospodarstwa domowe.

Zdolność produkcyjna źródeł ciepła i energii elektrycznej, zlokalizowanych na obszarze miasta Łodzi, stanowi o dużej samowystarczalności Łodzi w pokryciu zapotrzebowania na te nośniki energii:

- ciepło 100% pokrycia
- energia elektryczna 75-85% pokrycia

natomiast wszystkie paliwa gazowe dostarczane są z zewnątrz.

W strukturze paliw (energia chemiczna) zużywanych we wszystkich źródłach ciepła i energii elektrycznej, zlokalizowanych na obszarze miasta zdecydowanie dominuje węgiel kamienny:

- węgiel kamienny 89,3%
- gaz ziemny 7,2%
- olej, gaz płynny i inne do 3,5%.

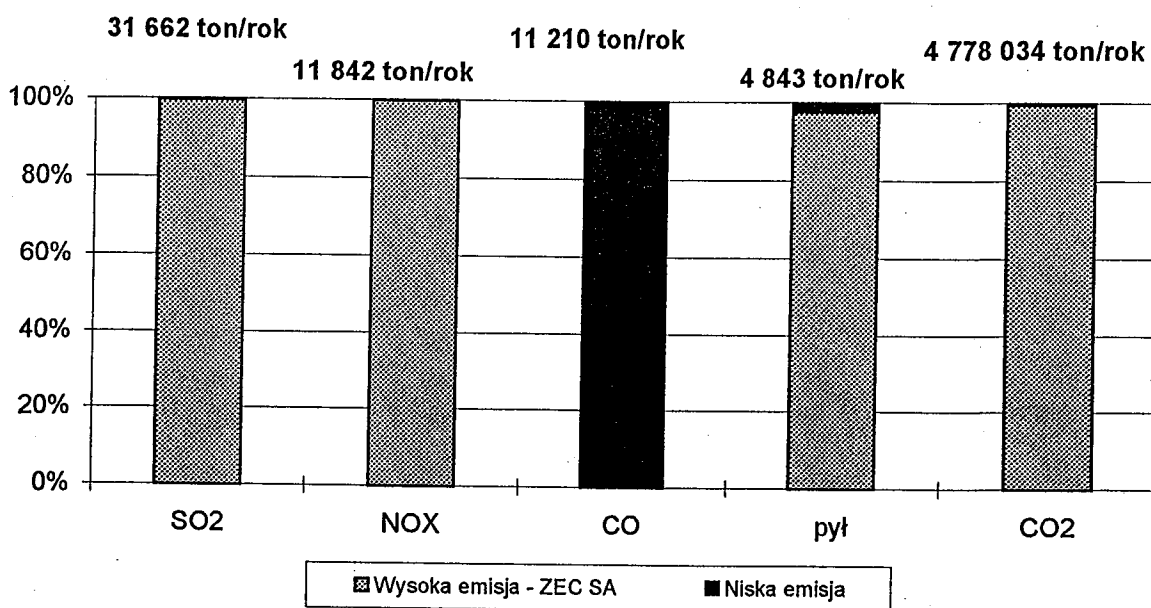
Mieszkańcy Łodzi dysponują dużą dostępnością do sieciowych nośników energii, bowiem korzystają:

- praktycznie w 100% z energii elektrycznej,
- w 87% z gazu,
- w 65% z ciepła sieciowego.

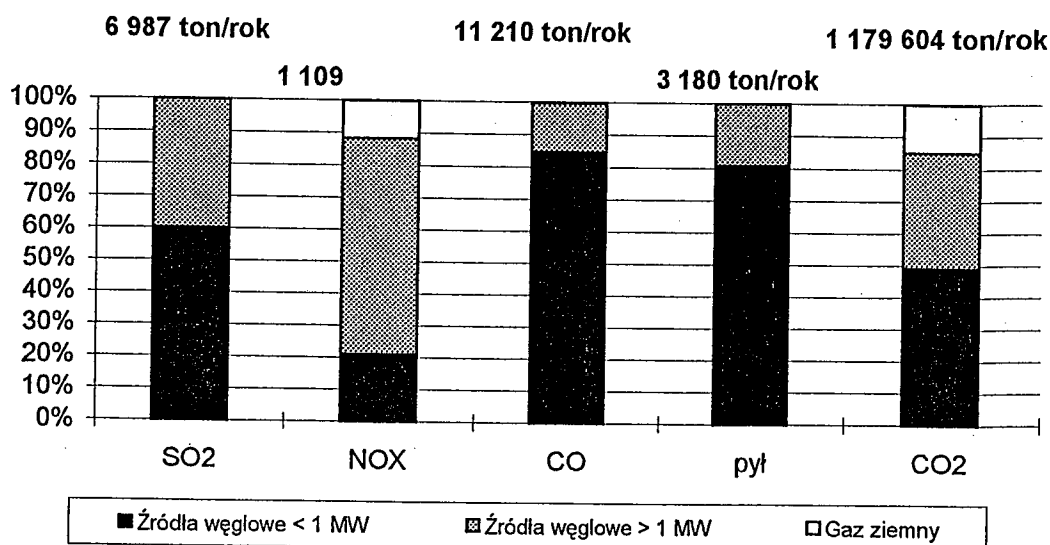
Oznacza to, że ok. 2/3 ludności miasta korzysta z wszystkich trzech sieciowych nośników energii, co z jednej strony decyduje w pewnym stopniu o komforcie wyboru, ale z drugiej strony zwiększa stopień rozbudowy sieci przesyłowych i rozdzielczych, podrażając koszty kapitałowe w cenach tych nośników.

Blisko 90% udział węgla w bilansie paliw zużywanych na wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej na obszarze miasta, rzutuje na stan zanieczyszczenia środowiska naturalnego. Wprawdzie Łódź znajduje się dopiero na 11 miejscu jeżeli chodzi o wielkość emisji zanieczyszczeń gazowych do powietrza - 37100 t/rok (dwutlenek siarki, tlenki azotu) pochodzących z zakładów szczególnie uciążliwych w tym Elektrociepłowni ZEC S.A., jednakże wpływ małych źródeł węglowych w emisji zanieczyszczeń jest znaczący, a szczególnie emisji tlenku węgla i pyłu. W strukturze niskiej emisji zanieczyszczeń powietrza główny udział mają źródła węglowe, a szczególnie te o mocy cieplnej poniżej 1 MW.

Rys. 5. Porównanie udziału wysokiej i niskiej emisji w Łodzi (1997 rok)

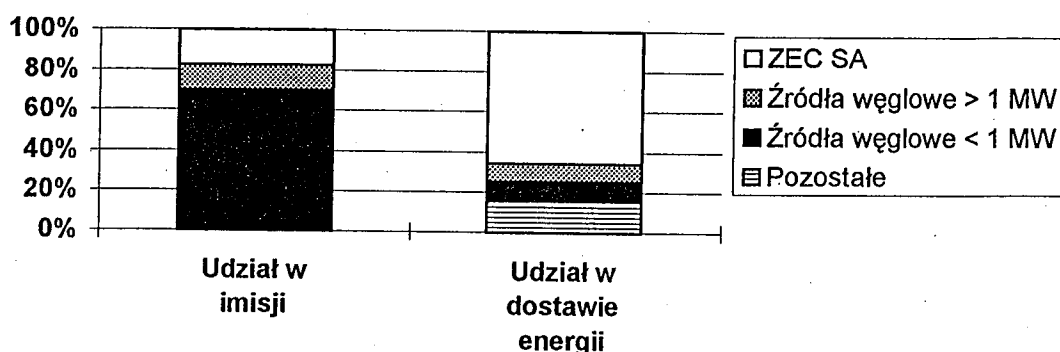


Rys. 6. Udziały różnych typów źródeł w niskiej emisji (1997 rok)



Niekontrolowany (bez urządzeń oczyszczających) i niski pułap rozproszenia zanieczyszczeń (niskie kominy w węglowych piecach i kotłach w mieszkaniach i budynkach) ma decydujący wpływ na jakość powietrza w Łodzi, bowiem udział tych źródeł w emisji zanieczyszczeń gazowych (stężenie zanieczyszczeń w powietrzu) wskazuje, że źródła węglowe o mocy poniżej 1 MW w 70% są odpowiedzialne (na przykładzie SO_2) na jakość powietrza w Łodzi (nie uwzględniając dodatkowego wpływu transportu w mieście).

Rys. 7. Porównanie udziału w emisji z udziałem w dostawie energii (SO_2 - 1997 rok)

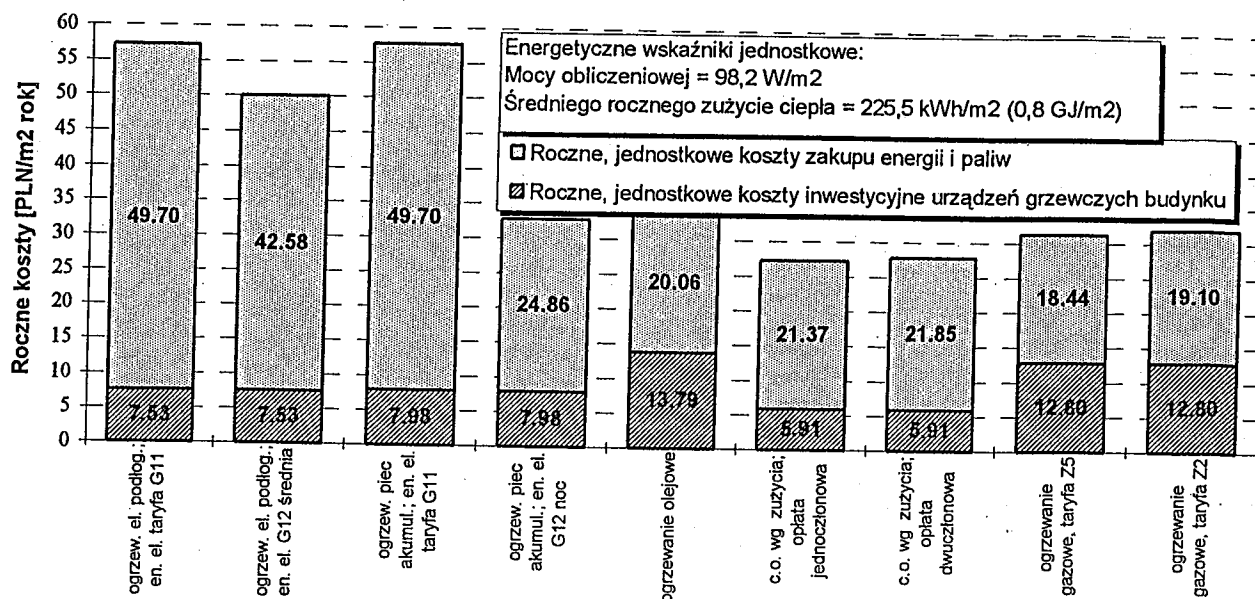


To jest powodem, że maksymalne średnioroczne stężenia pyłu w powietrzu przekraczają o 135,8% stężenia dopuszczalne, a średnie stężenia średnioroczne - pyłu $53\mu\text{g}/\text{m}^3$, dwutlenku siarki $14\mu\text{g}/\text{m}^3$ i tlenków azotu $34\mu\text{g}/\text{m}^3$ plasują Łódź wśród 5 największych miast w Polsce, odpowiednio: pył na 1 miejscu, dwutlenek siarki na 3 miejscu, tlenki azotu na 2 miejscu (1997r.).

Ceny ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych w Łodzi nie odbiegają od średnich cen w innych dużych miastach i systemach energetycznych.

Równocześnie zapotrzebowanie ciepła na ogrzewanie w budynkach (ok. 60-70% to udział kosztów ogrzewania w całym rachunku za gaz, ciepło sieciowe i energię elektryczną statystycznej rodziny) w największej populacji budynków w technologii wielkopłytowej jest podobne jak w tego typu budynkach w reszcie kraju. Stąd również jednostkowe koszty ogrzewania pomieszczeń, reprezentowane przez budynek 5 kondygnacyjny wykonany w technologii wielkopłytowej (przed termorenowacją), w różnych systemach grzewczych mają w Łodzi podobne wielkości i proporcje jak w reszcie dużych miast w Polsce.

Rys. 8. Budynek 5 -kondygnacyjny. Technologia wielopłytkowa. Ceny paliw, energii i urządzeń - I kwartał 1999.



3.1.2. System ciepłowniczy

Scentralizowany system ciepłowniczy, będący własnością i zarządzany przez Zespół Elektrociepłowni w Łodzi S.A. (ZEC w Łodzi SA) należy do największych w kraju, obejmując swoim zasięgiem obszar ok. 210 km². W skład systemu wchodzi 3 elektrociepłownie: EC-2, EC-1 + EC-3 i EC-4 oraz sieć wody gorącej i sieć pary wodnej obsługiwana przez Zakład Sieci Ciepłej - ZSC. Łączna zdolność wytwórcza (moc cieplna w parze i wodzie gorącej) wynosi 2900 MW i obecnie nie jest w pełni wykorzystywana. Elektrociepłownie dostarczają łącznie 98% rocznego zużycia ciepła w systemie ciepłowniczym (pary technologicznej i wody gorącej), pokrywając w pełni zapotrzebowanie w wodzie gorącej.

Pozostałe źródła ciepła ("Ustronna" i "Polanil"), współpracujące z centralnym systemem ciepłowniczym dysponują łączną zdolnością wytwórczą 150 MW, dostarczając w parze technologicznej 2% rocznego zużycia ciepła w systemie.

Całkowita moc zamówiona w ZEC S.A. oraz zużycie w 1997r;

- system wody gorącej; moc 1915 MW, zużycie 4545 GWh,
- system pary wodnej; moc 360 MW, zużycie 835 GWh.

Źródła ciepła

Trzy elektrociepłownie EC-2, EC-3, EC-4 reprezentują różny wiek i związany z tym poziom technologiczny. Podstawowe dane charakterystyczne tych elektrociepłowni przedstawiono poniżej (1997r.):

Tabela 7. Podstawowe dane charakterystyczne dla elektrociepłowni (1998 rok)

Elektrociepłownia	Moc osiągalna [MW]		Rok uruchomienia	Udział w produkcji ciepła [%]		Udział zdolności wytwarzania ciepła w skojarzeniu do całkowitej mocy cieplnej [%]
	ciepłna	elektryczna		woda	para	
EC I	110	6			6	-
EC II	800	110	1957	24	58	56
EC III	948	183.5	1968	35	28	87
EC IV	1060	200	1977	41	8	66

Udział produkcji ciepła wytworzonego w skojarzeniu (energia elektryczna i ciepło) w całkowitym pokryciu zapotrzebowania na ciepło w Łodzi jest bardzo wysoki, a więc korzyści ekonomiczne i ekologiczne skojarzenia są w pełni wykorzystane.

Sieci ciepłne

System przesyłu i dystrybucji ciepła w wodzie gorącej jest typu pierścieniowo-promieniowego, co umożliwia pewną elastyczność dostaw z trzech elektrociepłowni. Jednakże generalnie poszczególne elektrociepłownie zasilają poszczególne obszary miasta, tj:

- EC-2 zasilą południowo-zachodnią część miasta;
- EC-3 zasilą północną część miasta;
- EC-4 zasilą centralną i południowo-wschodnią część miasta.

Dane liczbowe charakteryzujące wodny system ciepłowniczy przedstawiono w tabelach 8 i 9:

Tabela 8. Rodzaje sieci wody gorącej.

Sieć	Średnica	Długość
Magistralna	D _n 400 - D _n 900	110 km
Dystrybucyjna	D _n 80 - D _n 350	306 km
Przyłączeniowa	D _n 32 - D _n 65	244 km
Łącznie		660 km

Tabela 9. Węzły ciepłne w systemie wody gorącej

Rodzaj węzła	Ilość sztuk	Uwagi
Wymiennikowe	2929	w tym 8 grupowych
Hydroelewatorowe	2824	
Bezpośrednie	734	w tym 15 grupowych
Pompy strumieniowe	715	
Łącznie	7202	w tym: opomiarowanych: 4700 zautomatyzowanych: 1875 (w zakresie c.o.) 3600 (w zakresie c.w.u.)

System wody gorącej dysponuje rezerwą przepustowości na następujących kierunkach zasilania:

magistrala EC-4 - Chojny	planowane połączenie z EC-5 (budowa była planowana na początek lat 90-tych w rejonie Retkini Zachód) oraz zasilanie budownictwa w rejonie Pabianickiej, Beczkowej, Józefowa, Widzewa-Zdżary i Pabianic,
magistrala EC-4 - Janów i Olechów	planowane zasilanie tych osiedli oraz Henrykowa,
magistrala EC-4 - Widzew, Doły	po rozbudowie o dodatkową nitkę (podwójny rurociąg) planowane połączenie z systemem EC-3 i zasilanie osiedli Stoki-Brzezinka,
magistrala EC-3 - Radogoszcz	zasilanie tego osiedla po rozbudowie,
magistrala EC-3-M. Mireckiego	zasilanie planowanego osiedla Złotno.

Zasięg terenów obsługiwanych ciepłowniczą siecią wody gorącej (Rys. 9) obejmuje prawie całą najbardziej zurbanizowaną część miasta, w którym to zasięgu mieszka ok. 90% ludności miasta, natomiast korzysta z tego systemu do ogrzewania swoich pomieszczeń 55% ludności miasta.

Legenda do rys. 9 - granice miasta Łodzi; 2 - tereny kolei; 3 - sieć ciepłownicza wody gorącej; 4 - elektrociepłownie zawodowe; 5 - komory ciepłownicze.

Uwaga: Plama w kolorze ciemniejszym zielonym wyznacza zasięg strefy zurbanizowanej, w pełni uzbrojonej (wyposażonej); plama jasno zielona - zasięg strefy zurbanizowanej w pełni uzbrojonej lecz o niewystarczającym standardzie wyposażenia. Ciemne niebieskie plamy oznaczają zasięg terenów nie w pełni uzbrojonych zwartego obszaru zainwestowania o charakterze miejskim - strefy zurbanizowanej, położonych peryferyjnie i zagospodarowanych ekstensywnie.

W odróżnieniu od systemu wody gorącej, system przesyłu i dystrybucji ciepła w parze wodnej jest podzielony na obszary przyporządkowane poszczególnym EC. Istnieje jedynie połączenie pomiędzy obszarami EC-1 i EC-3 z możliwością przesyłu 130t/h pary. System nie posiada sieci zwrotu kondensatu.

W systemie pary wodnej pracuje 275 węzłów ciepłnych (technologicznych i grzewczych), z których opomiarowano 232, a zautomatyzowano 34.

Dane liczbowe charakteryzujące system pary wodnej zawiera tabela 10.

Tabela 10. Rodzaje sieci pary wodnej

Sieć	Średnica	Długość
Magistralna	D _n 400 - D _n 600	11 km
Dystrybucyjna	D _n 100 - D _n 350	51 km
Przyłączeniowa	D _n 32 - D _n 80	30 km
Łącznie		92 km

Zasięg terenów obsługiwanych ciepłowniczą siecią parową wynika głównie z lokalizacji byłych i obecnych odbiorców pary, przede wszystkim przemysłowych (Rys. 10)

Legenda do rys. 10: 1 - granice miasta Łodzi; 2 - tereny kolei; 3 - podstawowy układ komunikacji kołowej; 4 - elektrociepłownie zawodowe; 5 - zasięgi terenów obsługiwanych siecią pary wodnej.

Z uwagi na znaczny spadek zapotrzebowania na parę w latach dziewięćdziesiątych system parowy posiada istotne rezerwy.

ODBIORCY

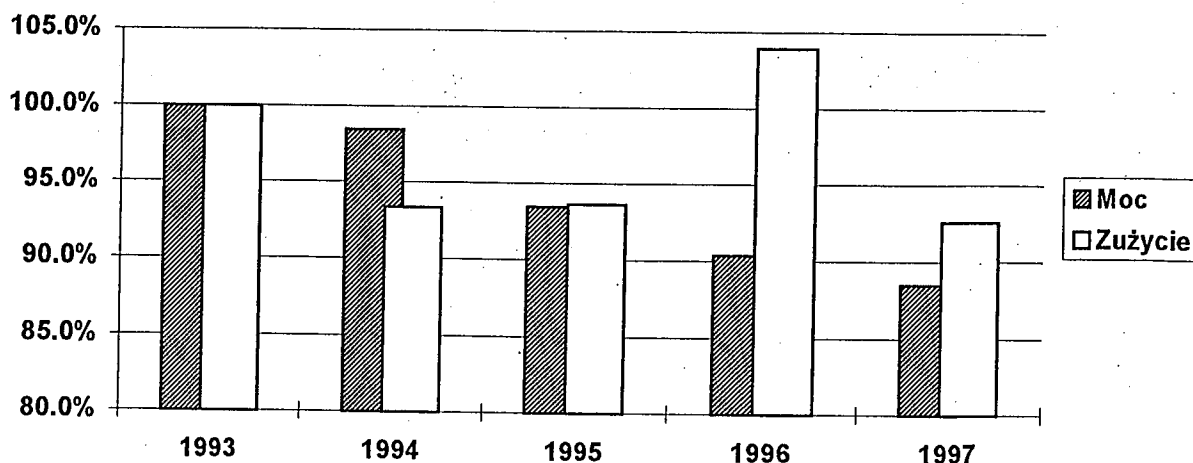
Woda gorąca

Łączna ilość odbiorców w systemie wody gorącej wynosi 7140. Dominującą grupą odbiorców jest mieszkalnictwo reprezentowane przez 49 spółdzielni mieszkaniowych i 8 Zakładów Gospodarki Mieszkaniowej. Łączna moc zamówiona tej grupy stanowi 63% całości mocy zamówionej w systemie wody gorącej, roczne zużycie ciepła 71% całego zużycia w tym systemie. Udziały pozostałych grup użytkowników przedstawiają się następująco:

budynki użyteczności publicznej - moc 20%, zużycie 17%;
 przemysł - moc 12%, zużycie 8%;
 handel i usługi - moc 5%, zużycie 4%.

W ostatnich latach obserwuje się spadek zapotrzebowania na ciepło, szczególnie na moc. Odbiorcy motywowani przez wzrost cen ciepła, wdrażają działania termomodernizacyjne i dokonują weryfikacji i korekt w zamówieniu mocy. Dynamikę zmian przedstawiono na rysunku 11:

Rys. 11. Zmiany mocy zamówionej i zużycia ciepła w wodzie gorącej (rok 1993 = 100%)

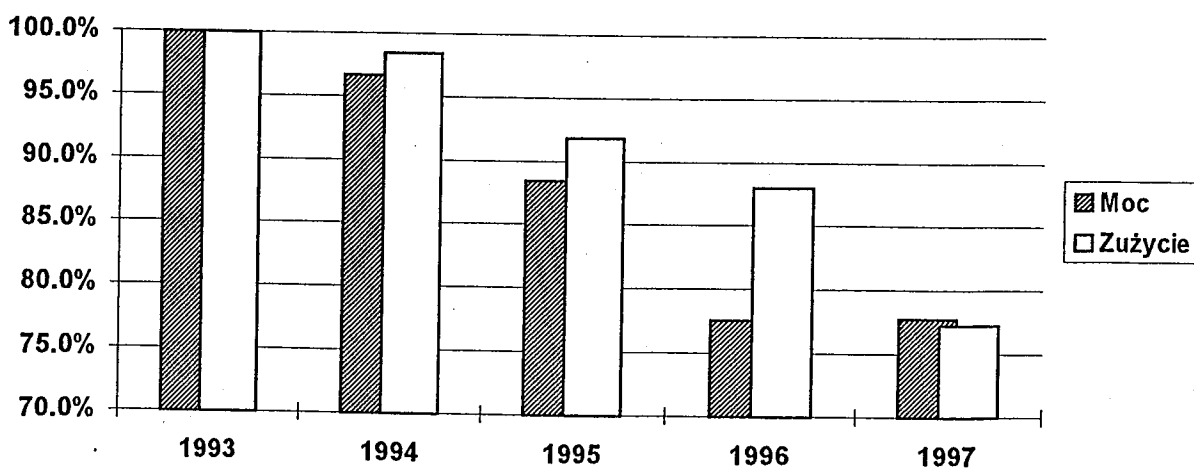


Łączna ilość odbiorców systemu pary wodnej wynosi ok. 300. Głównym odbiorcą pary wodnej jest łódzki przemysł, którego łączna moc zamówiona stanowi 82% całości mocy zamówionej w systemie pary wodnej, a roczne zużycie ciepła 81% całego zużycia w tym systemie. Udziały pozostałych grup użytkowników przedstawiają się następująco:

budynki użyteczności publicznej - moc 10%, zużycie 12%;
 mieszkalnictwo - moc 2%, zużycie 2%;
 handel i usługi - moc 6%, zużycie 5%.

W ostatnich latach wystąpił znaczny spadek zapotrzebowania na energię cieplną w parze. System pary wodnej budowany był dla sumarycznych potrzeb w wysokości 700 MW. Obecnie zapotrzebowanie wynosi 360 MW. Dynamikę zmian przedstawiono na rysunku 12. Główną przyczyną takiego stanu rzeczy jest regres w łódzkim przemyśle lekkim (włókiennictwo).

Rys. 12. Zmiany mocy zamówionej i zużycia ciepła w parze wodnej (rok 1993=100%)



3.1.3. System gazowniczy

Właścicielem i jednocześnie eksploatatorem urządzeń związanych z dostawą gazu na obszarze miasta Łodzi jest przedsiębiorstwo Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo w Warszawie - Oddział Zakład Gazowniczy "Gazownia Łódzka" w Łodzi. Maksymalna przepustowość stacji redukcyjno-pomiarowych I^o wynosi 85000 m³/h (756 MW), a stacji redukcyjno-pomiarowych II^o wynosi 61450 m³/h. Przepustowości te nie są w pełni wykorzystywane, bowiem szczytowe obciążenie w okresie letnim kształtuje się na poziomie 12000 do 15000 m³/h, a w okresie zimowym 34000 do 38000 m³/h. Roczne zużycie gazu ziemnego w Łodzi wynosiło w 1997r. ok. 115 mln m³.

Źródła

Źródłem gazu ziemnego dla Łodzi są gazociągi magistralne wysokiego ciśnienia z następujących kierunków:

- od strony Warszawy przez Piotrków Trybunalski, gazociągi wysokiego ciśnienia Dn200 i Dn400 - o ciśnieniu nominalnym 4,0 MPa;
- od strony Turku gazociągami wysokiego ciśnienia Dn250 o ciśnieniu nominalnym 6,3 MPa;
- od strony Gustorzyna (pod Włocławkiem) gazociągami wysokiego ciśnienia: Dn500 o ciśnieniu nominalnym 8,0 MPa i Dn400 oraz Dn300 o ciśnieniu nominalnym 6,3 MPa.

Gaz docierający z tych kierunków podawany jest do obwodnicy wysokiego ciśnienia, z której poprzez 5 stacji redukcyjnych pierwszego stopnia zasilana jest sieć rozdzielcza.

Tabela 11. Stacje redukcyjno-pomiarowe I^o

Lp	Lokalizacja	Przepustowość nominalna m ³ /h	typ stacji
I	os. Olechów	9000	szafka
II	os. Smulsko	9000	szafka
III	ul. Antoniew 11 (Szczecińska)	30000	konstrukcja murowana
IV	ul. Nadwodna 1 (Kurczaki)	25000	konstrukcja murowana
V	ul. Brzezińska 162	12000	konstrukcja murowana
	łącznie	85000	

Sieci

Sieć rozdzielcza gazu składa się z dwóch systemów:

- systemu sieci średnioprężnej o ciśnieniu roboczym 100-300 kPa i łącznej długości 350 km. System ten występuje najczęściej na terenach osiedli budownictwa jednorodzinnego i terenach rolniczych; systemu sieci niskoprężnej o ciśnieniu roboczym 1,8 - 2,5 kPa, o łącznej długości 650 km, występującego na obszarze miasta w zdecydowanej przewadze. Preferowany jest do zaopatrzenia budownictwa wielorodzinnego oraz w rejonach występowania gęstej zabudowy.

Obecnie zarówno gazociągi średnio - jak i niskoprężne wykonane są z rur stalowych lub polietylenowych (PE). W 1993 roku zakończono likwidację gazociągów wykonanych z rur żeliwnych. Zasięg terenów obsługiwanych siecią gazową w relacji do zasięgu zwartej strefy zurbanizowanej oraz strefy zurbanizowanej, uzbrojonej (Rys. 13).

Legenda do rys. 13: 1-granice miasta Łodzi, 2-tereny kolei; 3-podstawowy układ komunikacji kołowej; 4-tereny obsługiwane siecią gazową.

Uwaga: Linie kolorze zielonym wyznaczają granicę zasięgu strefy zurbanizowanej, w pełni uzbrojonej (grubsze) i w pełni uzbrojonej lecz o niewystarczającym standardzie wyposażenia (cieńsze). Linie niebieskie, grubsze wyznaczają granicę zasięgu zwartej strefy zurbanizowanej o charakterze miejskim - strefy zurbanizowanej [U]; linie niebieskie cieńsze granicę zasięgu terenów strefy zurbanizowanej, położonych peryferyjnie i zagospodarowanych ekstensywnie (poza swartą strefą zainwestowania o char. miejskim).

ODBIORCY

Łączna ilość odbiorców gazu sieciowego na terenie miasta Łodzi wynosi 286 281 z czego prawie 97% to gospodarstwa domowe. Udział mieszkalnictwa stanowi 79% całości mocy zamówionej w systemie gazu sieciowego, a roczne zużycie gazu 78% całego zużycia w tym:

budynki użyteczności publicznej - moc 2%, zużycie 2%;
przemysł - moc 5%, zużycie 7%;
handel i usługi - moc 14%, zużycie 13%.

W latach 1989 - 1995 wystąpił spadek zapotrzebowania na gaz jako rezultat regresu w przemyśle łódzkim. Obecnie pojawia się tendencja wzrostowa wynikająca z coraz szerszego zastępowania kotłowni lokalnych opalanych paliwami stałymi, kotłowniami gazowymi. Ponadto, głównie dzięki działalności społecznych komitetów gazyfikacji, następuje intensywny rozwój sieci gazowych na terenach peryferyjnych.

3.1.4. System elektroenergetyczny

Podmiotem odpowiedzialnym za eksploatację i właścicielem urządzeń związanych z przesyłem i dostawą energii elektrycznej na obszarze miasta Łodzi jest Łódzki Zakład Energetyczny SA w Łodzi. Łączna moc zainstalowana transformatorów 220/110 kV wynosi 960 MVA. Szczytowe obciążenie okresie zimowym w dzień roboczy wynosi ok. 540 MW. Roczne zużycie energii elektrycznej w Łodzi wynosiło w 1997r. 2457 GWh.

Źródła

Łódzki system elektroenergetyczny zasilany jest z następujących źródeł:

- elektrociepłownie EC-1, EC-2, EC-3, EC-4 tworzące Zespół Elektrociepłowni w Łodzi SA,
- Krajowy System Elektroenergetyczny (KSE) zarządzany przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne SA.

Zasilanie odbywa się przez trzy stacje transformatorowe "Janów", "Pabianice" i "Zgierz" połączone z krajowym systemem elektroenergetycznym liniami 220kV jedno- i dwutorowymi, napowietrznymi. Łączą one wspomniane stacje transformatorowe z elektrowniami "Bełchatów" i "Pątnów-Adamów-Konin" (Tabela 12). Obszar zasilania tych stacji obejmuje nie tylko Łódź, ale również byłe, sąsiednie województwa (dla podziału administracyjnego przed 01.01.1999). Stacje te wybudowane są z rozdzielniami 220kV w układach dwusystemowych z wyłącznikami w polach liniowych, autotransformatorowych i sprzęgłach szyn. W Głównych Punktach Zasilania (GPZ) są dwa autotransformatory 220/110 kV, moc 160 MVA każdy.

Tabela 12. Zdolności wytwórcze elektrociepłowni i zdolności przesyłowe Głównych Stacji Zasilania w Łodzi w 1996 roku

Lp.	Wyszczególnienie	Moc zainstalowana [MW]	Moc osiągnięta 1996 r. [MW]
	Elektrociepłownie		
1	EC - 1	24	4
2	EC - 2	189	111
3	EC - 3	201	136
4	EC - 4	215	202
	Razem elektrociepłownie	629	453
5	EP "Uniontex"	13	7
	Główne Stacje Zasilania	Moc zainstalowana transformatorów	Nominalna moc transformacji 220/110 kV
1	Janów	2*160=320	70-190
2	Pabianice	2*160=321	75-205
3	Zgierz	2*160=322	60-100

Sieci

Rozdzielcze Punkty Zasilające (RPZ), stacje transformatorowe 110kV/SN, zasilane są liniami 110 kV. Łódzki Zakład Energetyczny S.A. ma 25 takich stacji. Wyposażone są one w większości sekcjonowane, połączone sprzęgłem układy szyn zbiorczych (możliwość dwustronnego zasilania liniami 110kV). Trzy stacje transformatorowe "Zubardź" (moc - 16MVA), "Doły" (moc - 16 MVA), "Ruda" (moc - 25 MVA) mają po jednym transformatorze 110 kV/SN w większości o mocach 25 MVA. Dwie stacje "Śródmieście" i "Milionowa" mają transformatory o mocy 40MVA a trzy "Koziny", "Starorudzka" i "Chojny" po 16 MVA.

Linie 110kV, o łącznej długości ok. 300 km, wykonane są jako jedno- i dwutorowe, napowietrzne. Przeważnie linie te mają przekrój 240 mm². Łódzki Zakład Energetyczny S.A. przewiduje wymienić niewielką liczbę starych linii o przekroju 185 mm².

Sieć średniego napięcia ma dwustronne zasilanie między rozdzielniami SN stacji transformatorowych 110 kV/SN i rozdzielniami SN elektrociepłowni. Sieć SN pracuje na napięciach 15 kV i 6 kV.

Stacje SN/nn zasilane są kablami 15 kV i 6 kV i liniami napowietrznymi 15 kV.

Odbiorcy energii elektrycznej zasilani są liniami kablowymi i napowietrznymi niskiego napięcia.

W zasięgu sieci elektroenergetycznych wysokiego i niskiego napięcia znajduje się praktycznie cały obszar miasta (Rys. 14).

Legenda do rys. 14. - zasięg terenów zasilanych ze stacji transformatorowych 110 KV/SN i elektrociepłowni: 1-granice miasta Łodzi; 2-tereny kolei; 3-podstawowy układ komunikacji kołowej; 4-zasięg terenów zasilanych przez stacje transformatorowe 110 KV/SN i elektrociepłownie zawodowe.

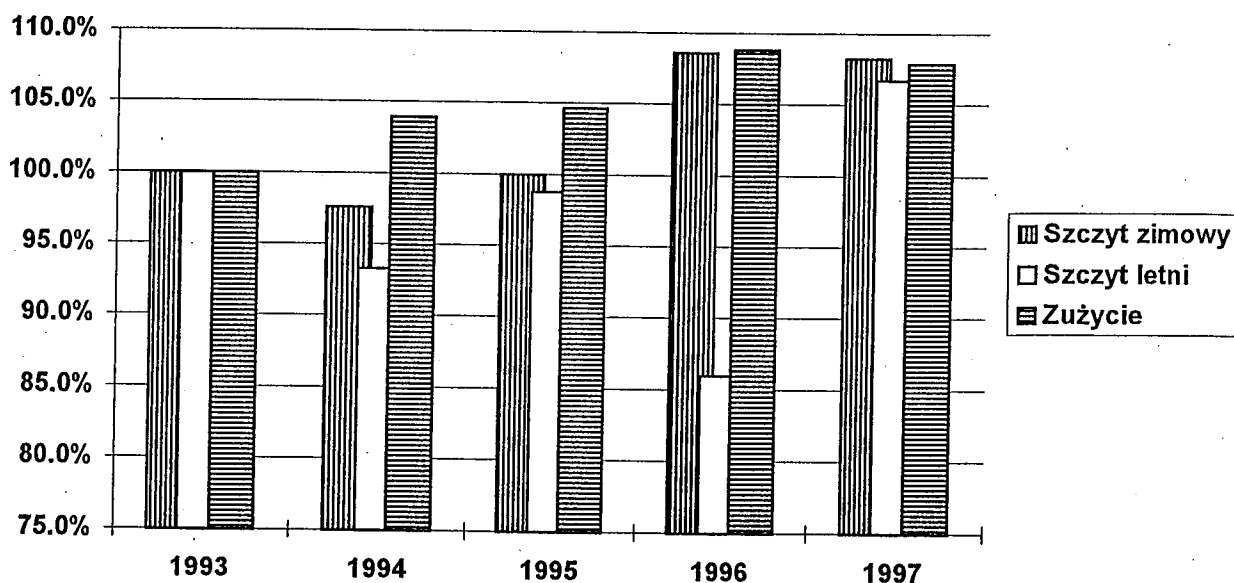
Obszary zasilania (Rys.14) posiadają najczęściej realną rezerwę mocy w transformatorach 110 KV/SN od kilkunastu do kilkudziesięciu procent, za wyjątkiem obszarów: nr 18 Ruda, nr 20 Śródmieście, nr 23 Żubardź, nr 25 Wifama, których rezerwa stanowi kilka procent.

Odbiorcy

Łódzki Zakład Energetyczny S.A. dostarcza odbiorcom w mieście energię elektryczną na wysokim, średnim i niskim napięciu. Łączna ilość odbiorców wynosiła w 1997 roku 506 099. Najwięcej energii elektrycznej sprzedawanej jest odbiorcom zasilanym z sieci niskich napięć według taryf G, 37%, następnie odbiorcom zasilanym z sieci średnich napięć (taryfy B), w tym trakcja miejska i PKP, ok. 38%. Zużycie odbiorców zasilanych z sieci niskich napięć (taryfy C) stanowi ponad 21% a odbiorców na wysokim napięciu tylko 3,5%.

Zapotrzebowanie mocy jest zależne od pory roku i dnia tygodnia. Minimalna i maksymalna wielkość zapotrzebowania mocy wynosiła w 1996r. - 141 MW (szczyt wieczorny w roboczy dzień lipca) i 542 MW (szczyt wieczorny w roboczy dzień stycznia), a w 1997r. odpowiednio - 175 MW i 540 MW. Zmiany szczytowych zapotrzebowań mocy oraz zużycia energii elektrycznej na rysunku poniżej.

Rys. 15. Zmiany obciążeń szczytowych (letniego i zimowego) oraz zużycia energii elektrycznej w Łodzi (rok 1993=100%)



Zmiana zapotrzebowania na energię elektryczną w ostatnich latach wykazuje rosnącą tendencję, w tempie wzrostu zużycia o ok. 1,5% na rok.

3.1.5. Generalna ocena stanu aktualnego

Silne strony:

System ciepłowniczy:

1. Bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło:

- Duży i sprawdzony system ciepłowniczy (wytworzenie, przesył i dystrybucja) praktycznie zasięgiem pokrywający cały obszar zurbanizowany miasta.
- Znaczna rezerwa w zdolności produkcyjnej w trzech elektrociepłowniach ZEC S.A., z częściową możliwością wzajemnego rezerwowania zasilania przez elektrociepłownie.
- Zadowalający stan techniczny podstawowych urządzeń produkcyjnych i sieci, zapewniający na w miarę bezawaryjne i ciągłe zaopatrzenie w ciągu najbliższych 5-10 lat.
- Zdolność finansowania potrzeb remontowych i zintegrowane zarządzanie wytwarzaniem i transportem ciepła dla utrzymania bezpieczeństwa zaopatrzenia całego systemu po stronie podaży ciepła.
- Doświadczona kadra w technicznym zarządzaniu i eksploatacji systemu.
- Baza paliwowa wytwarzania ciepła oparta w całości na krajowych dostawach paliwa - węgla kamiennego, a więc całkowite uniezależnienie się od zakłóceń zewnętrznych w dostawie paliwa.

- Całość dostaw ciepła pochodzi od licencjonowanych przedsiębiorstw, które uzyskały koncesję URE.
2. Koszty usług energetycznych:
 - Umiarkowane, średnie ceny sprzedaży ciepła przez ZEC SA, bliskie średnim krajowym, oraz porównywalne z cenami systemów ciepłowniczych w dużych miastach.
 - Zatwierdzone taryfy na ciepło wytwarzane i dostarczone przez największych wytwórców i dostawców ciepła przez Urząd Regulacji Energetyki (URE).
 - Bardzo wysoki udział źródeł, skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w pokryciu zaopatrzenia na ciepło, dyskontujący korzyści rozłożenia kosztów na ciepło i energię elektryczną.
 3. Obciążenie środowiska naturalnego:
 - Dotrzymanie standardów emisji zanieczyszczeń przez największe źródła ciepła będące w gestii ZEC SA, potwierdzone w warunkach przyznania koncesji przez URE.
 - Niedominujący wpływ na stan środowiska naturalnego w mieście np. na jakość powietrza.
 4. Społeczna akceptacja systemu zaopatrzenia:
 - Sprzedaż ciepła odbiorcom według rzeczywistego zużycia ciepła mierzonego licznikiem (prawie 100%).
 - Motywujące do zmniejszenia zużycia ciepła taryfy na ciepło, przez stosunkowo niski (30%-41%) udział opłaty stałej (za zamówioną moc) w koszcie zużytego ciepła (na przykładzie taryfy dwuczłonowej w mieszkalnictwie).
 - Duży komfort i bezpieczeństwo użytkowania ciepła w ogrzewaniu pomieszczeń.

System gazowniczy:

1. Bezpieczeństwo zaopatrzenia w gaz:
 - Rozległy zasięg systemu gazowniczego pozwalający ok. 2/3 mieszkańcom miasta korzystać z gazu.
 - Znaczne rezerwy w zdolności zasilania miasta przez zasięgi zewnętrzne.
 - Wielokierunkowość dostawy gazu do miasta do obwodnic, z których przez 5 stacji zasilana jest sieć rozdzielcza w mieście.
 - Zakończona likwidacja gazociągów na obszarze miasta wykonanych z rur żeliwnych przez wymianę na stalowe lub polietylenowe.
 - Doświadczona kadra w bezpiecznej eksploatacji i zarządzaniu systemem.
 - Zagwarantowana umowami rządowymi możliwość dostawy gazu do roku 2020 do Polski o co najmniej 100% więcej niż obecne zapotrzebowanie.
2. Koszty usług energetycznych:
 - Relatywnie niskie ceny gazu ziemnego (ok. 2 razy niższe od Krajów Unii Europejskiej) dla drobnych odbiorców tj. dla gospodarstw domowych, których udział w zużyciu gazu w mieście stanowi blisko 80%.
 - Zatwierdzone przez URE taryfy na gaz, jednakowe dla miasta jak i dla całego kraju.
 - Zbliżona i rosnąca konkurencyjność gazu w ogrzewaniu pomieszczeń i przygotowaniu ciepłej wody w stosunku do innych nośników energii, szczególnie w nowych obiektach i budynkach.
3. Obciążenie środowiska naturalnego:
 - Nieznaczne z uwagi na niskie emisje jednostkowe zanieczyszczeń ze spalania gazu.
4. Społeczna akceptacja systemu zaopatrzenia:
 - Duży komfort użytkowania gazu, dobra regulacyjność i dostosowawczość do zgodnego poziomu usługi energetycznej, np. komfortu cieplnego w ogrzewaniu pomieszczeń.

- Oczekiwanie niższych cen gazu jako paliwa ekologicznego, szczególnie tam gdzie zużywa się jeszcze węgiel w gospodarstwach domowych.

System elektroenergetyczny

1. Bezpieczeństwo zapatrzenia w energię elektryczną:
 - Powszechna dostępność (100%) do użytkowania energii elektrycznej przez mieszkańców, instytucje i przemysł miasta dzięki rozbudowanemu systemowi elektroenergetycznemu.
 - Duże rezerwy w zdolności zasilania miasta z zewnątrz oraz z wewnętrznych źródeł energii elektrycznej (elektrociepłownie ZEC S.A.).
 - Wysoka samowystarczalność miasta - produkcja energii elektrycznej przez własne źródła (ZEC S.A.) - w pokryciu zapotrzebowania na energię elektryczną.
 - Zadowalający stan techniczny sieci i urządzeń elektroenergetycznych utrzymywany przez niezbędny zakres remontów i modernizacji.
 - Doświadczona kadra w technicznym zarządzaniu systemem i zlokalizowanie siedziby Zakładu Energetycznego S.A. w mieście.
 - Uzyskanie koncesji od URE na przesył, dostawę i obrót energią elektryczną przez Łódzki Zakład Energetyczny S.A.
2. Koszty usług energetycznych:
 - Ceny średnie sprzedaży energii elektrycznej w poszczególnych taryfach zbliżone do średnich cen krajowych.
 - Zatwierdzone taryfy na energię elektryczną przez URE.
3. Obciążenie środowiska naturalnego:
 - Niewielki bezpośredni wpływ na środowisko naturalne poza oddziaływaniem pola elektromagnetycznego w pobliżu urządzeń i przewodów wysokiego napięcia.
4. Społeczna akceptacja systemu zaopatrzenia:
 - Największy z pośród innych systemów komfort użytkowania energii elektrycznej i bardzo duża regulacyjność i dostosowalność do potrzeb.

Systemy lokalne i indywidualne

1. Bezpieczeństwo zaopatrzenia:
 - Duże przez ryzyko rozłożone na każdego indywidualnego producenta i użytkownika i bardzo małe skutki oddziaływania na innych.
2. Koszty usług energetycznych:
 - Stosunkowo niskie koszty ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej, głównie dzięki niższym kosztom węgla i stosowanymi przerwami w ogrzewaniu pomieszczeń.
3. Obciążenia środowiska naturalnego:
 - Nie ma silnych stron
4. Akceptacja społeczna systemów:
 - Silne postrzeganie społeczne ogrzewania węglem jako najtańszego sposobu zaspokajania potrzeb na ogrzewanie pomieszczeń.

Słabe strony:

System ciepłowniczy

1. Bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło:
 - Spodziewany trudny proces prywatyzacyjny ZEC S.A. w latach 2002 - 2005 szczególnie w zakresie restrukturyzacji zatrudnienia.
 - Konieczność modernizacji najstarszych urządzeń (ponad 30 - 40 lat) wytwarzania ciepła i energii elektrycznej) w EC II i EC III w latach 2005 - 2010.
 - Rozdzielność źródeł (EC II, EC III, EC IV) i sieci zasilającej poszczególne obszary miasta i ograniczone wzajemne rezerwowanie.
2. Koszty usług energetycznych:
 - Narastająca nadwyżka zainstalowanych mocy i zdolności przesyłowych zwiększa koszty stałe dostaw ciepła.
 - Duża wrażliwość na wzrost kosztów stałych i bezwładność w procesach dostosowawczych w przypadku zmniejszania się zapotrzebowania na ciepło.
 - Duże prawdopodobieństwo realnych (ponadinflacyjne) wzrostów cen ciepła wskutek zapewnienia niezbędnego zakresu remontów i inwestycji modernizacyjnych.
 - Pogarszająca się konkurencyjność dostaw pary (ceny) w stosunku do zdecentralizowanych źródeł pary zlokalizowanych w pobliżu odbiorców przemysłowych.
3. Obciążenie środowiska naturalnego:
 - Konieczność dostosowania się źródeł ciepła ZEC S.A. do standardów Unii Europejskiej w procesie włączania się Polski do Unii Europejskiej, a więc potrzeba kapitałochłonnych inwestycji i przeniesienia tych kosztów na ceny/ taryfy ciepła.
 - Zrzut gorącego kondensatu z sieci parowych do kanalizacji miasta.
4. Akceptacja społeczna :
 - Niedostateczny sposób komunikowania się ze społeczeństwem pozwalający na utrzymanie utrwalonego postrzegania ZEC S.A. jako monopolistycznego przedsiębiorstwa, które cały efekt wzrostu zależnych i niezależnych od przedsiębiorstwa kosztów przerzuca na swoich klientów.
 - Brak możliwości zmniejszenia kosztów usług energetycznych przez odbiorców, np. utrzymywanie pożądanego komfortu cieplnego w pomieszczeniach, bądź przez niedostateczne pomiary i regulacyjność wewnątrz budynków, bądź przez niedostateczną regulację sieci przesyłowych i dostawczych.

System gazowniczy

1. Bezpieczeństwo zaopatrzenia:
 - Duża wrażliwość ciągłości dostaw gazu na polityczne zakłócenia w stosunkach z głównym importerem z Rosji.
 - Konieczność rezerwowania gazu w zbiornikach podziemnych z uwagi na dużą sezonowość poboru gazu (zima) na cele grzewcze,
 - Niezadowalający stan techniczny instalacji wewnętrznych w wielu budynkach.
2. Koszty usług energetycznych:
 - Duże prawdopodobieństwo znacznego wzrostu cen gazu ziemnego po 2000r. dla małych odbiorców, głównie gospodarstw domowych.
 - Korzystne i niekorzystne skutki z jednej strony , racjonalizacja systemu grzewczego z drugiej strony lokalnie trafnych czy nietrafnych inwestycji przenoszą się na jedno przedsiębiorstwo gazownicze PGNiG, obsługujące cały kraj.
 - Rozliczanie części gospodarstw domowych nie za rzeczywiście zużyta energią a według tzw. "klucza" w budynku.

3. Obciążenie środowiska naturalnego:

- Znaczące skutki katastrof związanych z potencjalnymi wybuchami gazu.

4. Akceptacja społeczna:

- Odczuwalne zagrożenie wybuchami gazu przez niesprawne instalacje, niedbałą lub niewłaściwą eksploatację sieci wewnętrznych i urządzeń gazowych w budynkach.
- Niedostateczne systemy wentylacji naturalnej szczególnie w starych budynkach oraz pogarszający się stan wentylacji w przypadku wymiany okien na nowe, szczelne.

System elektroenergetyczny:

1. Bezpieczeństwo zaopatrzenia:

- Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w gospodarstwach domowych powoduje przeciążenie instalacji domowych i przyłączy do budynków.

2. Koszty usług energetycznych:

- Prawdopodobny wzrost cen energii elektrycznej szczególnie dla drobnych odbiorców, średnio dla 30% (powyżej inflacji) w przeciągu 5 lat wskutek prywatyzacji i rozbudowy dużych źródeł energii elektrycznej w kraju.

3. Obciążenie środowiska naturalnego:

- Brak silnych bezpośrednich wpływów na środowisko.
- Niska zdolność przesyłowa sieci rozdzielczej i przyłączy szczególnie w śródmieściu w aspekcie potencjalnego wykorzystania energii elektrycznej w likwidacji części niskiej emisji zanieczyszczeń przy ogrzewaniu pomieszczeń.

4. Akceptacja społeczna:

- Odczuwalna bariera w zwiększeniu zużycia energii elektrycznej przez odbiorniki mniejszej mocy (ogrzewane pomieszczeń, wody, gotowanie) w gospodarstwach domowych przez konieczność wymiany instalacji wewnętrznych w budynkach i przyłączy.
- Postrzeganie energii elektrycznej przez odbiorców jako wygodnego ale drogiego nośnika energii.

Systemy lokalne i indywidualne

1. Bezpieczeństwo zaopatrzenia:

- Brak negatywnego wpływu.

2. Koszty usług energetycznych:

- Rosnące z uwagi na wzrost cen jakościowego węgla loko kopalnia i koszty transportu.
- Potencjalny wzrost kosztów przez wprowadzenie wymagań Unii Europejskiej co do jakości urządzeń grzewczych i standardów emisji zanieczyszczeń przy wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej.

3. Obciążenie środowiska naturalnego:

- Bardzo duże, przez dominujący wpływ na jakość powietrza w mieście, wskutek emisji zanieczyszczeń z niskich (kominy) lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła.

4. Akceptacja społeczna:

- Niska efektywność i niski komfort użytkowania węglowych urządzeń grzewczych coraz silniej odczuwalne ze wzrostem zamożności społeczeństwa.

Zagrożenia:

1. Powstająca konkurencja między systemami energetycznymi oparta na swobodnych nie zawsze racjonalnych decyzjach indywidualnych może doprowadzić do niekorzystnych skutków dla całego systemu ciepłowniczego tzn. utraty części klientów bądź niewykorzystania tej części rynku, która może być racjonalnie zagospodarowana przez ten system. System ciepłowniczy posiada dużą bezwładność w przystosowaniu się do nowego zaopatrzenia i w tym czasie całe koszty muszą przejąć istniejący odbiorcy, co dodatkowo pogarsza konkurencyjność tego systemu (tzw. efekt powstawania spirali kosztów).
2. Nieregulowana rozbudowa systemów energetycznych na obszarze miasta może wywołać wrażenie konkurencyjności i swobodnego wyboru nośnika energii przez odbiorców, szczególnie przy ogrzewaniu pomieszczeń, ale koszty tej rozbudowy proporcjonalnie wpłyną na ceny sprzedaży energii w mieście. Już dzisiaj 2/3 mieszkańców w pełnym lub ograniczonym zakresie (zdolność zamienności) korzysta równocześnie z gazu, energii elektrycznej i ciepła sieciowego.
3. Drzemiący ekonomiczny potencjał zmniejszenia zapotrzebowania na moc i zużycie ciepła w budynkach mieszkalnych miasta rzędu mocy cieplnej równej EC IV a produkcji ciepła równej EC II (1997r.) może nie być skompensowany przyrostem liczby nowych odbiorców: z obecnego obszaru niskiej emisji i nowego budownictwa mieszkaniowego. Wprawdzie wykorzystanie potencjału racjonalizacji zużycia energii w budynkach mieszkalnych będzie rozłożone na kilka, kilkanaście lat, niemniej wymagać to będzie dobrego monitorowania zmian zapotrzebowania i w razie konieczności uruchomienia przedsięwzięć dostosowawczych dla zachowania konkurencyjności systemu ciepłowniczego.
4. Podwojony lub potrojony wzrost zaopatrzenia na gaz na cele grzewcze mógłby w przyszłości zmniejszyć bezpieczeństwo zaopatrzenia miasta, szczególnie jeżeli weźmie się pod uwagę obecny stan umów i kierunków dostawy gazu do Polski. Jest to zagrożenie wykraczające poza zasięg Łodzi ale dotyczące całej Polski.
5. Niska zamożność społeczeństwa mieszkającego w starej substancji mieszkaniowej oraz duże nakłady inwestycyjne i remontowe na przebudowę systemów grzewczych w budynkach - sięgające około półrocznych do rocznych średnich dochodów na gospodarstwo domowe - wpływają na wolne tempo likwidacji domowych źródeł tzw. niskiej emisji.

Szanse:

1. Liberalizacja rynku energii i tworzenie zasad konkurencyjności w funkcjonowaniu gospodarki energetycznej kraju winno łagodzić tempo wzrostu cen nośników energii głównie energii elektrycznej i wytworzeniu partnerskich stosunków między przedsiębiorstwami energetycznymi i ich klientami.
2. Odbiorcy ciepła w gospodarstwach domowych zyskują szansę na zmniejszenie rachunków na ciepło, których obecny udział w rachunku za ogrzewanie stanowi 11% dochodów przeciętnego budżetu rodziny w mieście, przez:
 - ustawę o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych,
 - możliwość współfinansowania przedsięwzięć u odbiorców (nowe prawo energetyczne) przez przedsiębiorstwo ciepłownicze.
3. Stan techniczny (zdolność wytwarzania i przesyłu, awaryjność) systemów energetycznych miasta nie wymaga drastycznych decyzji inwestycyjnych w najbliższych 5-10 latach. Może być więc ten czas wykorzystany na racjonalizację kosztów usług energetycznych i dostosowanie się do nowych warunków prawnych i ekonomicznych.

3.2. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Wielkość zapotrzebowania w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe określają dwa czynniki: aktywność gospodarcza (wielkość produkcji i usług) lub społeczna (liczba mieszkańców korzystających z usług energetycznych i pochodne komfortu życia jak np. wielkość powierzchni mieszkalnej) oraz energochłonność produkcji i usług lub energochłonność usługi energetycznej w gospodarstwach domowych (np. jednostkowe zużycie ciepła na ogrzewanie mieszkań, jednostkowe zużycie ciepłej wody użytkowej, jednostkowe zużycie gazu do przygotowania posiłków, jednostkowe zużycie energii elektrycznej na oświetlenie i napędy sprzętu gospodarstwa domowego itp.).

W rozdziale 2 przedstawiono aktywność gospodarczą w podstawowych grupach użytkowania energii: w przemyśle, budownictwie, transporcie, handlu i naprawach, gospodarstwach domowych oraz w pozostałych odbiorcach.

Zmiany energochłonności przyjęto ekspertyzowo kierując się:

- istniejącym potencjałem racjonalizacji zużycia energii,
- krajowymi i światowymi tendencjami zmian w strukturze produkcji i usług zarówno w przemyśle jak i gospodarstwach domowych,
- krajowymi i światowymi tendencjami zmian w strukturze użytkowania nośników energii wynikających z wprowadzenia nowoczesnych technologii.

Dynamikę zmian energochłonności w sektorze gospodarki przedstawiono w tabeli 13.

Dynamikę zmian jednostkowych wskaźników zużycia nośników energii na cele grzewcze i inne cele w gospodarstwach domowych przedstawiono w tabeli 14 i 15.

W nowym budownictwie uwzględniono również przewidywaną strukturę systemów ogrzewania budynków mieszkalnych i jednostkowe zużycie energii odpowiadające spodziewanym standardom energooszczędnego budownictwa (Tabela 18 i 20, Tom 4. Scenariusze i prognozy). W tabeli 16 przedstawiono w ten sposób uzyskane wyniki prognoz w poszczególnych scenariuszach A, B, C dla każdego sektora użytkowania energii i nośnika energii (Rys. 16, 17, 18) oraz zbiorczo dla całej Łodzi na rys. 19.

Przedstawiając wyniki prognoz na spotkaniu w Łodzi w dniu 20 grudnia 1998r., w obecności szerokiej reprezentacji podmiotów gospodarki energetycznej Łodzi, uczestnicy skłaniali się do przyjęcia scenariusza A jako najbardziej prawdopodobnego co do przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. W ślad za tym poszerzono scenariusz A na podscenariusze A1, A2, A3 przy czym:

- scenariusz A1 jest podstawowym scenariuszem A,
- scenariusze A2 i A3 różnią się w stosunku do scenariusza A1 mniejszym tempem racjonalizacji zużycia energii na ogrzewanie pomieszczeń (scenariusz A2 o 20%, scenariusz A3 o 40%) oraz większym udziałem przejęcia przez system ciepłowniczy rynku ogrzewania węglem przy procesie likwidacji tzw. niskiej emisji zanieczyszczeń (scenariusz A2 przejęcie 15%, scenariusz A3 przejęcie 30%).

Zapotrzebowanie na ciepło (Rys. 20), paliwa gazowe (Rys. 21) i energię elektryczną (Rys. 22) według scenariuszy A1, A2, A3 przedstawiono w tabeli 17 i na wykresie zbiorczym (Rys. 23).

Podsumowanie przewidywanego zapotrzebowania wg scenariuszy A1, A2, A3, B i C:

- w okresie prognozy średnio-terminowej (do roku 2005) można oczekiwać zmiany w zapotrzebowaniu na:
 - ciepło spadek od 7,7% do 3,4%
 - energię elektryczną wzrost od 13,3% do 36,5%
 - gazu ziemnego wzrost od 24,0% do 48,8%

z tym, że najbardziej prawdopodobne są dolne wartości zmian w zapotrzebowaniu.

- istniejące zdolności wytwórcze i przesyłowe ciepła, energii elektrycznej i gazu ziemnego są w stanie pokryć przewidywany wzrost zapotrzebowania. Konieczność modernizacji lub budowy nowych sieci rozdzielczych występują przede wszystkim tam gdzie nastąpić mogą planowe działania w terytorialnej zmianie sposobu ogrzewania (eliminacja niskiej emisji w centralnych dzielnicach Łodzi) bądź rozwój nowego budownictwa.
- istniejące rezerwy w zasilaniu Łodzi w ciepło, energię elektryczną i gaz ziemny dają możliwość uważnego monitorowania zmian w zapotrzebowaniu, dla uwiarygodnienia powyższych prognoz energetycznych, bez nagłej potrzeby podejmowania inwestycji zwiększających zdolność wytwarzania i przesyłu nośników energii w ciągu najbliższych 5-10 lat.
- prognoza długoterminowa (do roku 2020) wskazuje na następujące tendencje zmian zapotrzebowania na:
 - ciepło od spadku 4,5% do wzrostu 9,2%
 - energię elektryczną wzrost od 56,9% do 174,1%
 - gaz ziemny wzrost od 80,9% do 119,8%.

Tabela 13. Dynamika zmian energochłonności przemysłu i pozostałych sektorów gospodarki w latach 1998-2020, scenariusze A, B, C

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	1997	Dynamika w latach 1998-2005 [%/rok]	2005	Dynamika w latach 2006-2010 [%/rok]	2010	Dynamika w latach 2011-2020 [%/rok]	2020
Scenariusz A "Przetwianie"									
1	Działalność produkcyjna przemysłu								
	ciepło	TJ/mln PLN	0.561	-0.28	0.539	-0.14	0.523	-0.57	0.481
	gaz	tys.m ³ /mln PLN	1.133	-0.28	1.087	-0.14	1.055	-0.57	0.970
	energia el.	GWh/mln PLN	0.150	-0.28	0.144	-0.14	0.140	-0.57	0.129
2	Budownictwo (en. el.)	GWh/mln PLN	0.067	0.17	0.068	0.00	0.068	-0.10	0.068
3	Transport (en. el.)	GWh/mln PLN	0.382	-0.28	0.366	-0.10	0.359	-0.34	0.345
4	Handel, naprawy, inne usługi								
	ciepło	TJ/mln PLN	0.543	-0.28	0.522	-0.14	0.506	-0.46	0.476
	gaz	tys.m ³ /mln PLN	10.418	-0.28	10.001	-0.14	9.701	-0.46	9.119
	energia el.	GWh/tys PLN	0.373	-0.28	0.358	-0.14	0.347	-0.46	0.327
Scenariusz B "Pogon"									
1	Działalność produkcyjna przemysłu								
	ciepło	TJ/mln PLN	0.561	-0.44	0.522	-0.34	0.480	-0.83	0.403
	gaz	tys.m ³ /mln PLN	1.133	-0.44	1.053	-0.34	0.969	-0.83	0.814
	energia el.	GWh/mln PLN	0.150	-0.44	0.140	-0.34	0.129	-0.83	0.108
2	Budownictwo (en. el.)	GWh/mln PLN	0.067	0.17	0.068	0.00	0.068	-0.10	0.068
3	Transport (en. el.)	GWh/mln PLN	0.382	-0.34	0.363	-0.14	0.352	-0.18	0.345
4	Handel, naprawy, inne usługi								
	ciepło	TJ/mln PLN	0.543	-0.39	0.511	-0.18	0.490	-0.57	0.451
	gaz	tys.m ³ /mln PLN	10.418	-0.39	9.793	-0.18	9.401	-0.57	8.649
	energia el.	GWh/tys PLN	0.373	-0.39	0.351	-0.18	0.337	-0.57	0.310
Scenariusz C "Skok"									
1	Działalność produkcyjna przemysłu								
	ciepło	TJ/mln PLN	0.561	-0.57	0.505	-0.41	0.455	-0.89	0.364
	gaz	tys.m ³ /mln PLN	1.133	-0.57	1.019	-0.41	0.917	-0.89	0.734
	energia el.	GWh/mln PLN	0.150	-0.57	0.135	-0.41	0.122	-0.89	0.097
2	Budownictwo (en. el.)	GWh/mln PLN	0.067	0.27	0.069	0.10	0.070	0.00	0.070
3	Transport (en. el.)	GWh/mln PLN	0.382	-0.39	0.359	-0.18	0.344	-0.26	0.334
4	Handel, naprawy, inne usługi								
	ciepło	TJ/mln PLN	0.543	-0.49	0.500	-0.18	0.480	-0.65	0.432
	gaz	tys.m ³ /mln PLN	10.418	-0.49	9.584	-0.18	9.201	-0.65	8.281
	energia el.	GWh/tys PLN	0.373	-0.49	0.343	-0.18	0.329	-0.65	0.297

Tabela 14. Dynamika zmian jednostkowych wskaźników zużycia nośników energii (poza ciepłem sieciowym, gazem ziemnym i energią elektryczną do ogrzewania) w gospodarstwach domowych (uwzględnia się wyposażenie mieszkań, komfort i racjonalizację zużycia energii)

Lp.	Wyszczególnienie	Nośnik energii	Jednostka	1997	Dynamika w latach 1998-2005 [%/rok]	2005	Dynamika w latach 2006-2010 [%/rok]	2010	Dynamika w latach 2011-2020 [%/rok]	2020
1	Scenariusz A "Przetwarzanie"	Ciepło na przyg. cwu	GJ/osobę*	9.41	-0.49	8.66	-0.23	8.22	-0.65	7.40
		En. el.	KWh/osobę	495	0.48	519	0.22	540	0.79	572
		Gaz	m ³ /osobę	70	0.37	73	0.16	75	0.63	79
2	Scenariusz B "Pogon"	Ciepło na przyg. cwu	GJ/osobę*	9.41	-0.64	8.28	-0.41	7.45	-0.89	5.96
		En. el.	KWh/osobę	495	0.85	534	0.34	566	1.16	612
		Gaz	m ³ /osobę	70	0.59	74	0.22	77	1.16	83
3	Scenariusz C "Skok"	Ciepło na przyg. cwu	GJ/osobę*	9.41	-0.83	7.53	-0.63	6.17	-0.94	4.63
		En. el.	KWh/osobę	495	1.48	554	0.61	609	3.05	701
		Gaz	m ³ /osobę	70	0.85	76	0.34	80	2.11	90

Tabela 15. Dynamika zmian jednostkowego zużycia energii na ogrzewanie w istniejących budynkach

Lp.	Wyszczególnienie	Nośnik energii	Jednostka	1997	Dynamika w latach 1998-2005 [%/rok]	2005	Dynamika w latach 2006-2010 [%/rok]	2010	Dynamika w latach 2011-2020 [%/rok]	2020
1	Scenariusz A "Przetwarzanie"	Ciepło	GJ/m ²	0.802	-0.80	0.658	-0.18	0.631	-0.52	0.587
2	Scenariusz B "Pogon"	grzewcze	GJ/m ²	0.802	-0.83	0.642	-0.27	0.603	-0.69	0.537
3	Scenariusz C "Skok"	sieciowe	GJ/m ²	0.802	-0.86	0.626	-0.34	0.576	-0.75	0.501
	GAZ, WĘGIEL, ENERGIA ELEKTRYCZNA									
1	Scenariusz A "Przetwarzanie"	Ogrzewa-	GJ/m ²	0.912	-0.39	0.857	-0.18	0.823	-0.65	0.741
2	Scenariusz B "Pogon"	nie	GJ/m ²	0.912	-0.49	0.839	-0.23	0.797	-0.65	0.717
3	Scenariusz C "Skok"		GJ/m ²	0.912	-0.57	0.821	-0.27	0.772	-0.72	0.679

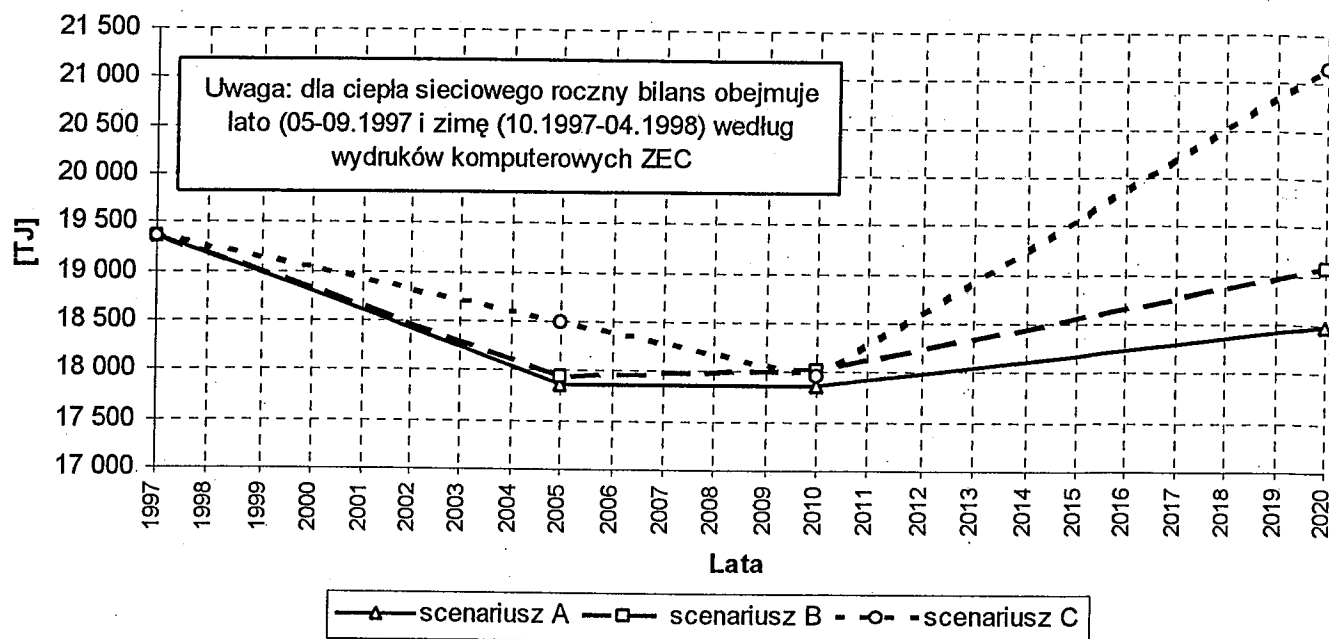
Uwaga.* Wskaźnik odnosi się do liczby osób korzystających z sieciowej dostawy ciepłej wody użytkowej (oszacowanie FEWE - 377 tys. mieszkańców w 1997 roku)

Założenie dodatkowe: liczba osób korzystających z sieciowej wody użytkowej zmienia się do 2020 roku jak liczba mieszkańców Łodzi

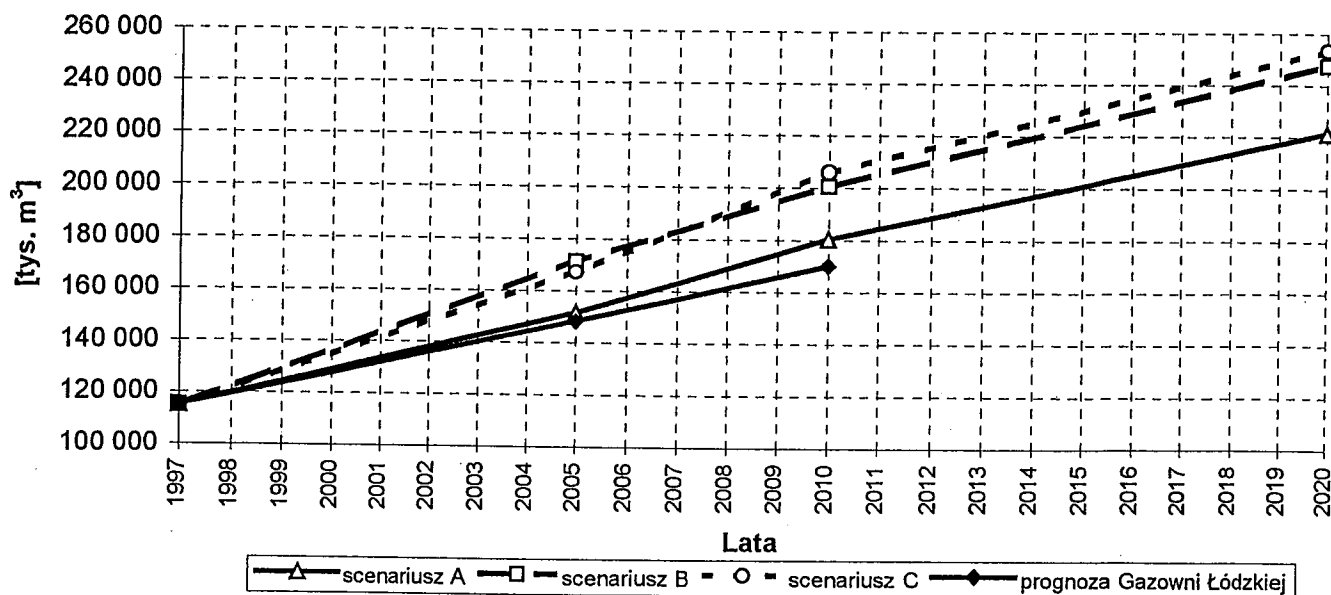
Tabela 16. Zbiornicze zestawienie prognozy zużycia sieciowych nośników energii w Łodzi do 2020 roku

Lp.	Wyszczególnienie	Nośnik energii	Jednostka	1997	2005	2010	2020
Scenariusz A "Przetwarzanie"							
1	Gospodarka ogółem	ciepło	TJ	4 495	5 022	5 527	6 715
		gaz	tys. m ³	22 058	27 845	32 096	42 088
		energia el.	GWh	1 715	2 054	2 355	3 049
2	Gospodarstwa domowe - ogrzewanie	ciepło	TJ	8 125	6 678	6 384	6 093
		gaz	tys. m ³	33 758	64 084	87 672	116 992
		energia el.	GWh	90	96	105	124
3	Gospodarstwa domowe - pozostałe	ciepło na cwu	TJ	3 548	3 161	2 958	2 609
		gaz	tys. m ³	57 089	57 499	58 341	60 044
		energia el.	GWh	403	409	419	436
4	Budynki użyteczności publicznej	ciepło	TJ	3 196	3 004	3 004	3 064
		gaz	tys. m ³	2 369	2 298	2 275	2 298
		energia el.	GWh	250	240	250	265
	OGÓŁEM	ciepło	TJ	19 363	17 865	17 873	18 482
		gaz	tys. m ³	115 274	151 726	180 385	221 422
		energia el.	GWh	2 458	2 799	3 129	3 873
Scenariusz B "Pogoń"							
1	Gospodarka ogółem	ciepło	TJ	4 495	5 448	6 297	8 572
		gaz	tys. m ³	22 058	30 621	37 430	54 386
		energia el.	GWh	1 715	2 274	2 770	4 095
2	Gospodarstwa domowe - ogrzewanie	ciepło	TJ	8 125	6 517	6 106	5 377
		gaz	tys. m ³	33 758	79 575	99 578	122 956
		energia el.	GWh	90	107	136	154
3	Gospodarstwa domowe - pozostałe	ciepło na cwu	TJ	3 548	3 048	2 743	2 250
		gaz	tys. m ³	57 089	59 077	61 440	68 033
		energia el.	GWh	403	425	450	498
4	Budynki użyteczności publicznej	ciepło	TJ	3 196	2 940	2 881	2 881
		gaz	tys. m ³	2 369	2 251	2 217	2 261
		energia el.	GWh	250	250	265	292
	OGÓŁEM	ciepło	TJ	19 363	17 953	18 027	19 080
		gaz	tys. m ³	115 274	171 523	200 665	247 637
		energia el.	GWh	2 458	3 055	3 621	5 038
Scenariusz C "Skok"							
1	Gospodarka ogółem	ciepło	TJ	4 495	6 540	7 135	11 667
		gaz	tys. m ³	22 058	27 051	30 138	42 022
		energia el.	GWh	1 715	2 498	3 186	5 505
2	Gospodarstwa domowe - ogrzewanie	ciepło	TJ	8 125	6 354	5 840	5 042
		gaz	tys. m ³	33 758	77 420	109 059	133 860
		energia el.	GWh	90	148	217	309
3	Gospodarstwa domowe - pozostałe	ciepło na cwu	TJ	3 548	2 793	2 302	1 797
		gaz	tys. m ³	57 089	60 677	64 640	75 345
		energia el.	GWh	403	444	491	587
4	Budynki użyteczności publicznej	ciepło	TJ	3 196	2 812	2 700	2 646
		gaz	tys. m ³	2 369	2 179	2 125	2 189
		energia el.	GWh	250	265	292	335
	OGÓŁEM	ciepło	TJ	19 363	18 499	17 976	21 152
		gaz	tys. m ³	115 274	167 327	205 961	253 416
		energia el.	GWh	2 458	3 355	4 185	6 736

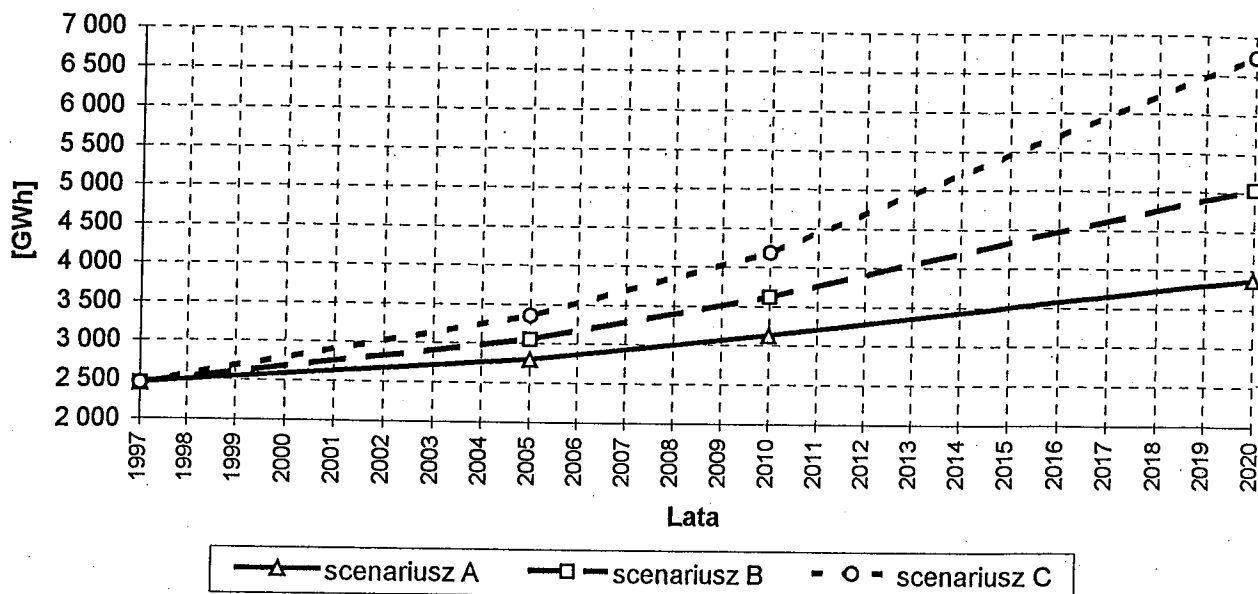
Rys. 16. Prognoza zużycia ciepła w Łodzi do 2020 roku - scenariusze A, B, C



Rys. 17. Prognoza zużycia gazu ziemnego w Łodzi do 2020 roku - scenariusze A, B, C



Rys. 18. Prognoza zużycia energii elektrycznej w Łodzi do 2020 roku - scenariusze A, B, C



Rys. 19. Prognoza zużycia sieciowych nośników energii (ciepło, gaz, energia elektryczna) w Łodzi do 2020 roku - scenariusze A, B, C

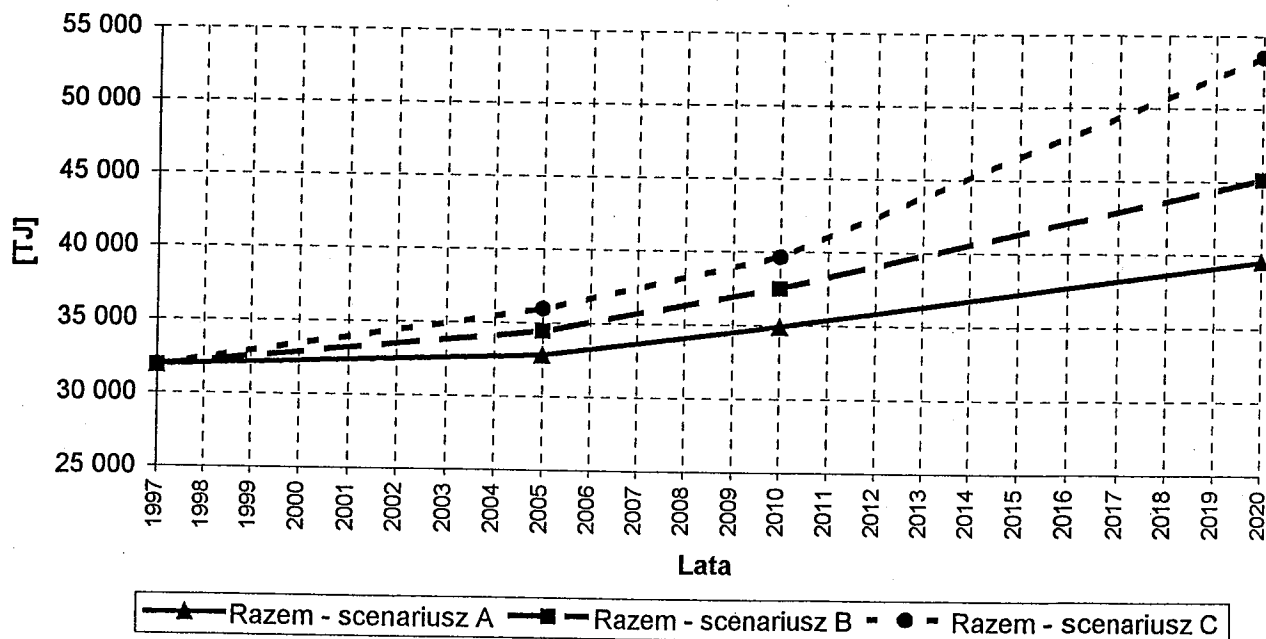
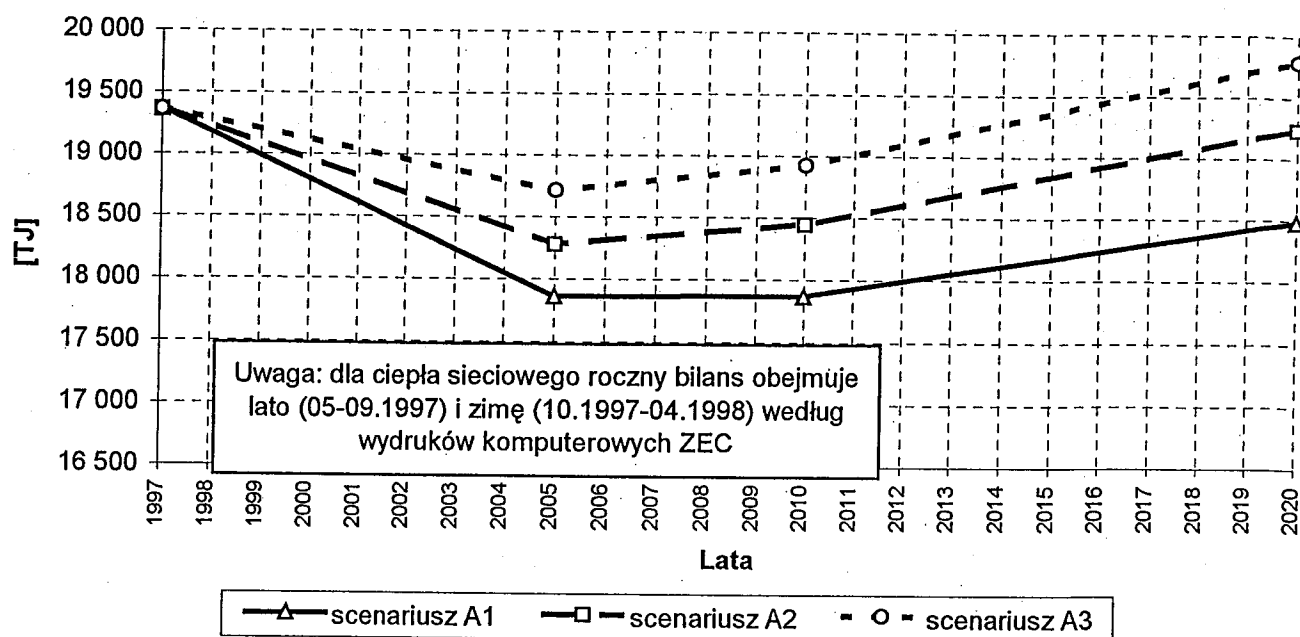


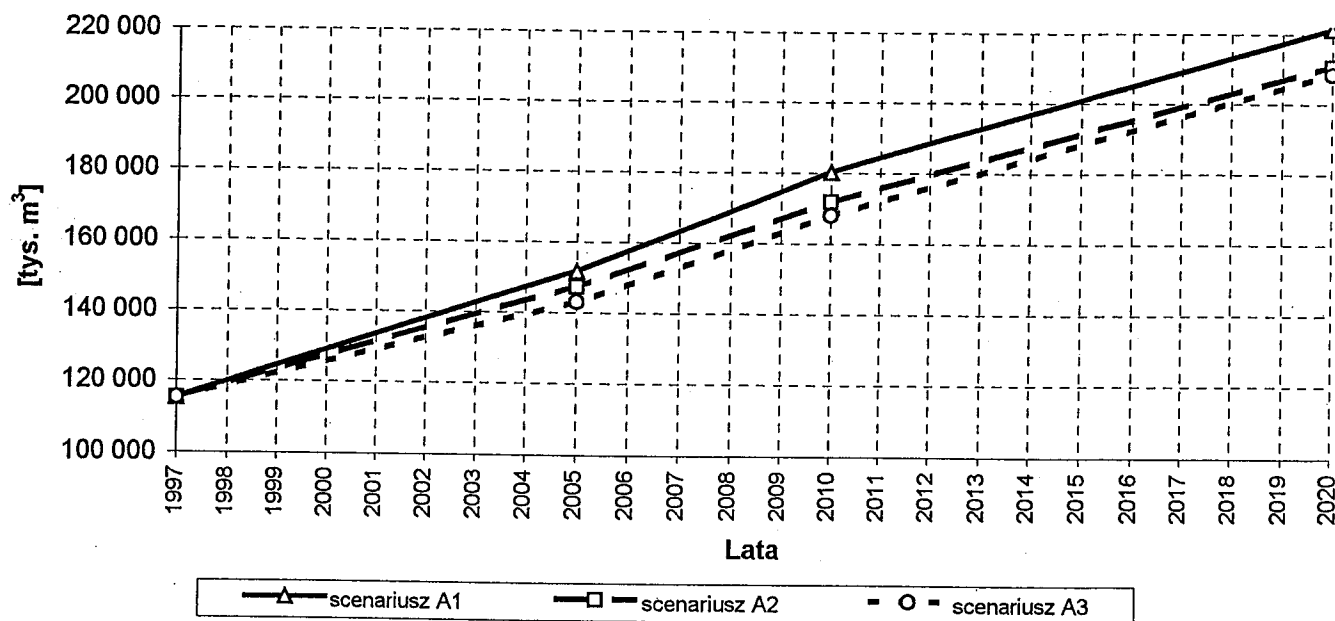
Tabela 17. Zbiornicze zestawienie prognozy zużycia sieciowych nośników energii w Łodzi do 2020 roku

Lp.	Wyszczególnienie	Nośnik energii	Jednostka	1997	2005	2010	2020
Scenariusz A1 "Przetrwanie"							
1	Gospodarka ogółem	ciepło	TJ	4 495	5 022	5 527	6 715
		gaz	tys. m ³	22 058	27 845	32 096	42 088
		energia el.	GWh	1 715	2 054	2 355	3 049
2	Gospodarstwa domowe - ogrzewanie	ciepło	TJ	8 125	6 678	6 384	6 093
		gaz	tys. m ³	33 758	64 084	87 672	116 992
		energia el.	GWh	90	96	105	124
3	Gospodarstwa domowe - pozostałe	ciepło na cwu	TJ	3 548	3 161	2 958	2 609
		gaz	tys. m ³	57 089	57 499	58 341	60 044
		energia el.	GWh	403	409	419	436
4	Budynki użyteczności publicznej	ciepło	TJ	3 196	3 004	3 004	3 064
		gaz	tys. m ³	2 369	2 298	2 275	2 298
		energia el.	GWh	250	240	250	265
	OGÓŁEM	ciepło	TJ	19 363	17 865	17 873	18 482
		gaz	tys. m ³	115 274	151 726	180 385	221 422
		energia el.	GWh	2 458	2 799	3 129	3 873
Scenariusz A2 "Przetrwanie"							
1	Gospodarka ogółem	ciepło	TJ	4 495	5 022	5 527	6 715
		gaz	tys. m ³	22 058	27 845	32 096	42 088
		energia el.	GWh	1 715	2 054	2 355	3 049
2	Gospodarstwa domowe - ogrzewanie	ciepło	TJ	8 125	7 096	6 960	6 842
		gaz	tys. m ³	33 758	59 782	79 240	106 331
		energia el.	GWh	90	88	93	109
3	Gospodarstwa domowe - pozostałe	ciepło na cwu	TJ	3 548	3 161	2 958	2 609
		gaz	tys. m ³	57 089	57 499	58 341	60 044
		energia el.	GWh	403	409	419	436
4	Budynki użyteczności publicznej	ciepło	TJ	3 196	3 004	3 004	3 064
		gaz	tys. m ³	2 369	2 298	2 275	2 298
		energia el.	GWh	250	240	250	265
	OGÓŁEM	ciepło	TJ	19 363	18 284	18 449	19 231
		gaz	tys. m ³	115 274	147 424	171 953	210 760
		energia el.	GWh	2 458	2 792	3 117	3 859
Scenariusz A3 "Przetrwanie"							
1	Gospodarka ogółem	ciepło	TJ	4 495	5 022	5 527	6 715
		gaz	tys. m ³	22 058	27 845	32 096	42 088
		energia el.	GWh	1 715	2 054	2 355	3 049
2	Gospodarstwa domowe - ogrzewanie	ciepło	TJ	8 125	7 526	7 434	7 399
		gaz	tys. m ³	33 758	55 356	75 398	104 053
		energia el.	GWh	90	80	87	106
3	Gospodarstwa domowe - pozostałe	ciepło na cwu	TJ	3 548	3 161	2 958	2 609
		gaz	tys. m ³	57 089	57 499	58 341	60 044
		energia el.	GWh	403	409	419	436
4	Budynki użyteczności publicznej	ciepło	TJ	3 196	3 004	3 004	3 064
		gaz	tys. m ³	2 369	2 298	2 275	2 298
		energia el.	GWh	250	240	250	265
	OGÓŁEM	ciepło	TJ	19 363	18 713	18 923	19 788
		gaz	tys. m ³	115 274	142 998	168 111	208 482
		energia el.	GWh	2 458	2 784	3 111	3 856

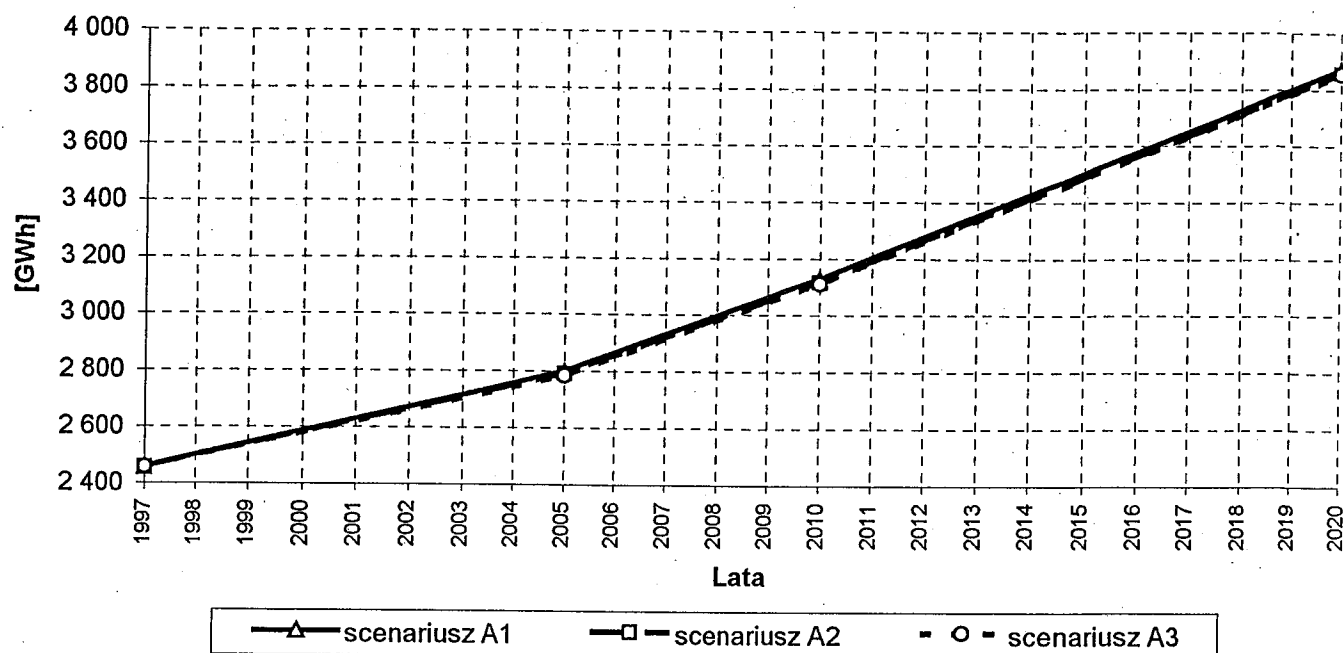
Rys. 20. Prognoza zużycia ciepła w Łodzi do 2020 roku - scenariusze A1, A2, A3



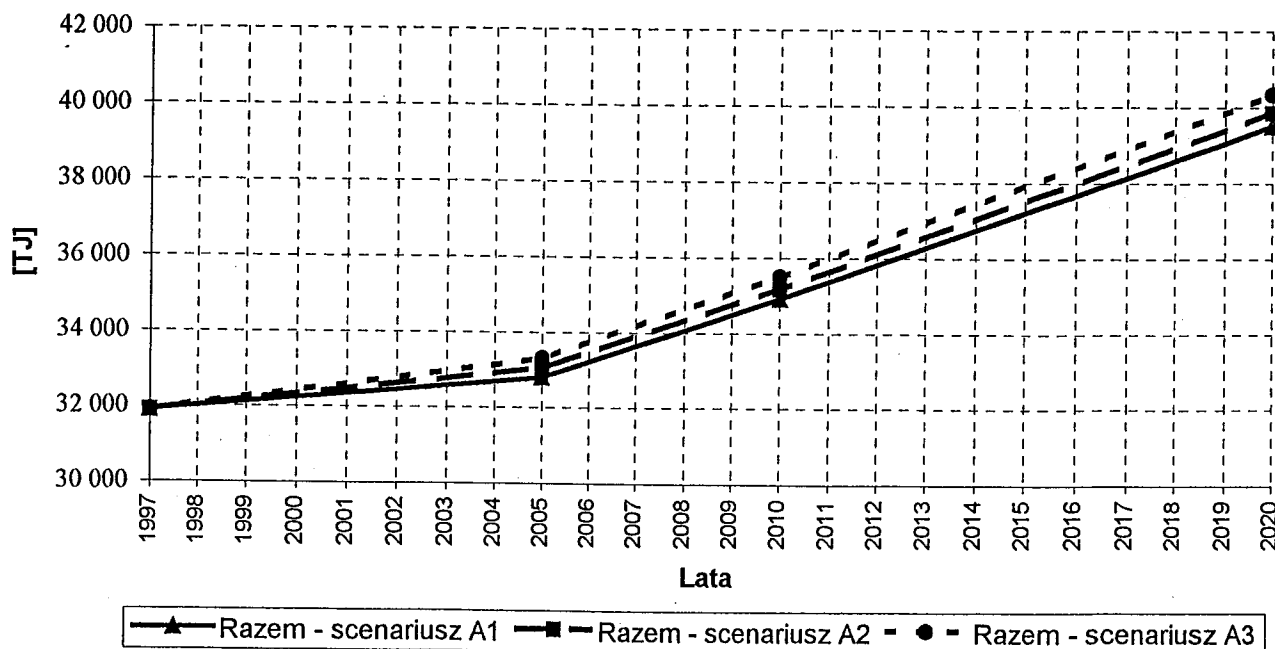
Rys. 21. Prognoza zużycia gazu w Łodzi do 2020 roku - scenariusze A1, A2, A3



Rys. 22. Prognoza zużycia energii elektrycznej w Łodzi do 2020 roku - scenariusze A1, A2, A3



Rys. 23. Prognoza zużycia sieciowych nośników energii (ciepło, gaz, energia elektryczna) w Łodzi do 2020 roku - scenariusze A1, A2, A3



4. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

4.1. Użytkowanie ciepła

Przemysł

Przemysł jest drugim po mieszkalnictwie użytkownikiem ciepła, jego udział w całkowitym zużyciu ciepła w 1997r. stanowi 24,2%.

Szczegółowej oceny potencjału racjonalizacji użytkowania ciepła w przemyśle produkcyjnym (bez przemysłu zaopatrzenia w nośniki energii i wodę) nie można uzyskać, bowiem stopień rozpoznania tego potencjału przez samych użytkowników jest niewielki. Z ankiety opracowanej na potrzeby założeń do planu zaopatrzenia miasta (41% uzyskanych odpowiedzi reprezentujących 57,3% całkowitego zużycia ciepła w przemyśle produkcyjnym) wynika, że tylko 1% przedsiębiorstw przemysłowych ma wykonany audyt energetyczny, który ocenia techniczno-ekonomiczne możliwości racjonalizacji zużycia ciepła.

Stąd oszacowanie ekonomicznego potencjału (dającego oszczędność kosztów energii po wdrożeniu) racjonalizacji użytkowania ciepła w przemyśle produkcyjnym przeprowadzono przez przyjęcie tych samych wielkości co dla całego kraju oraz doświadczeń zagranicznych, tj:

	udział w przemyśle produkcyjnym Łodzi [%]	potencjał ekonomiczny racjonalizacji w stosunku do obecnego zużycia ciepła [%]
- produkcja art. spożywczych	14,2	25-40
- produkcja tkanin i odzieży	35,5	20-30
- pozostała produkcja	50,3	15-30

stąd dla całego przemysłu produkcyjnego Łodzi potencjał ten wynosi ok. 18-31%. Wielkość tego potencjału jest wyznaczona przez uwzględnienie zaawansowanych energooszczędnych technologii będących obecnie w dyspozycji inwestorów.

W scenariuszach prognoz energetycznych przyjęto zmniejszenie energochłonności przemysłu produkcyjnego do 2020r.

- scenariusz A o 14,4%
- scenariusz B o 28,1%
- scenariusz C o 35,2%

co nie oznacza wykorzystania całego obecnego potencjału racjonalizacji, bowiem w następnych latach należy się liczyć z dalszym rozwojem energooszczędnych technologii stawianych do dyspozycji inwestorom przemysłowym.

Wprawdzie z ankiet wynika, że tylko co piętnaste przedsiębiorstwo jest przygotowane już dzisiaj (posiada koncepcję modernizacji) do racjonalizacji zużycia ciepła, niemniej warunki konkurencji na wyroby przemysłowe wymuszać będą działania racjonalizacji kosztów produkcji, w tym ciepła.

Stymulowanie racjonalizacji użytkowania ciepła w przemyśle Łodzi odbywać się będzie przez systemowe działania polityki energetycznej kraju i rola planu gminy w pobudzaniu takiej racjonalizacji jest ograniczona.

Istniejące nadwyżki w zdolnościach produkcyjnych i przesyłowych ciepła nie będą skłaniały ZEC S.A. do działań na rzecz zmniejszenia zużycia ciepła u swoich klientów przemysłowych, nawet jeżeli istnieją prawne i ekonomiczne warunki stworzone Ustawą - Prawo energetyczne.

Mieszkalnictwo - gospodarstwa domowe

Gospodarstwa domowe są pierwszym co do wielkości użytkownikiem ciepła, jego udział w całkowitym zużyciu ciepła w 1997r. stanowi 54,6%, z tego blisko 2/3 przypada na ogrzewanie pomieszczeń, reszta na ciepłą wodę użytkową.

Średnie jednostkowe zużycie ciepła w mieszkaniach ogrzewanych ciepłem sieciowym wynosi 0,802 GJ/m²rok (223 kWh/m²rok) i jest porównywalne ze średnimi wskaźnikami reszty kraju. Jednocześnie jest ok. 2 razy wyższe od obecnie wznoszonych budynków mieszkalnych z uwagi na obowiązujące lub praktykowane w latach 1950-1980 niższe standardy termoizolacyjności budowanych wtedy budynków.

W zasobach budynków określonych w systemie informacji o terenie Łodzi (1998r.), budynki mieszkalne posiadają powierzchnię łącznie 22 183 tys. m² o następującej strukturze wg liczby kondygnacji:

- do 1,5 kondygnacji 11%
- powyżej 1,5 do 4 kondygnacji 18%
- powyżej 4 do 6 kondygnacji 51%
- powyżej 6 20%

Prawie połowa zasobów mieszkaniowych Łodzi została wybudowana w latach 1960-1980. W najbardziej powszechnie reprezentowanych typach budynków w danym przedziale wysokości, które ogrzewane są ciepłem sieciowym (64,6% gospodarstw domowych w Łodzi) techniczny potencjał racjonalizacji zużycia ciepła przez termomodernizację obejmujący:

- instalowanie automatyki i regulację instalacji wewnętrznych,
- instalowanie termostatów przy grzejnikach,
- izolowanie cieplne stropów: dachów i piwnic,
- izolowanie cieplne ścian zewnętrznych

przedstawia się następująco:

- w budynkach 1-1,5 kondygnacji 61,8%
- w budynkach 2-4 kondygnacji 25,7%
- w budynkach 5-6 kondygnacji 47,3%
- w budynkach powyżej 7 kondygnacji 40,1%.

Oszacowana wielkość technicznego potencjału dla budynków mieszkalnych Łodzi zasilanych z sieci ciepłowniczej z uwzględnieniem:

- reprezentatywności budynków jak wyżej w całej populacji budynków określonej liczby kondygnacji,
- struktury budynków zasilanych z sieci co,
- ochrony elewacji budynków uznanych za zabytkowe,

wynosi:

Tabela 18. Wielkość technicznego potencjału dla budynków mieszkalnych Łodzi zasilanych z sieci ciepłowniczej

	Potencjał techniczny zmniejszenia zużycia ciepła [GWh/rok]	Potencjalne zmniejszenie zapotrzebowania ciepła [%]	Nakłady inwestycyjne [mln zł]
1-1,5 kondygnacyjnych	45,3	43,2	46,2
2-4 kondygnacyjnych	29,1	15,4	23,3
5-6 kondygnacyjnych	578,5	42,6	747,0
powyżej 7 kondygnacyjnych	280,2	40,1	357,1
RAZEM	933,1	41,3	1173,6

Dla wdrożenia tej technicznej racjonalizacji, która opiera się na dostępnych i sprawdzonych technologiach oraz nie powoduje wzrostu kosztów ogrzewania u użytkowników ciepła/ inwestorów przedsięwzięć termorenowacyjnych, potrzebne są nakłady inwestycyjne rzędu 1173,6 mln zł. Przyjmując jako kryterium opłacalności ekonomicznej przedsięwzięć termomodernizacyjnych prosty okres zwrotu nakładów do 7 lat (taki warunek stawia również Ustawa o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych) potencjał ekonomiczny racjonalizacji zużycia ciepła można w podobny sposób oszacować na 452 GWh/r tj. na około 20% aktualnego zużycia ciepła. Dalszy potencjał racjonalizacji zużycia ciepła od 5,3% (niskie budynki) do 18,3% (wysokie budynki) stanowią przedsięwzięcia wymiany okien na nowe energooszczędne, który będzie wykorzystywany z uwagi na proces normalnej wymiany zużytych okien budynków mieszkalnych.

Razem potencjał racjonalizacji zużycia ciepła w budynkach mieszkalnych Łodzi oszacowany jest na:

- opłacalne przedsięwzięcia termomodernizacji budynków	452 GWh/r
- wymiana okien	270 GWh/r
	722 GWh/r

Potencjał ten jest w niewielkim stopniu wykorzystany bowiem w ankietach użytkowników ciepła (25,4% odpowiedzi reprezentujących ok. 28% całkowitego zużycia ciepła w mieszkaniach) tylko kilka procent użytkowników wskazało na częściowo realizowane programy termomodernizacyjne.

Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie ciepła podejmowane również będą przez dystrybutora ciepła ZEC SA, który w latach 1999-2005 zamierza zakończyć modernizację węzłów cieplnych w budynkach na zautomatyzowane węzły wymiennikowe (40% węzłów do wymiany, 70% węzłów do automatyzacji) co winno przynieść zmniejszenie zużycia ciepła u użytkowników o ok. 10% tj. 153 GWh/r (stanu po termomodernizacji).

Ogółem po stronie użytkownika ciepła w gospodarstwach mieszkaniowych istnieje potencjał ekonomicznie uzasadnionych i technicznie możliwych do wykonania przedsięwzięć racjonalizacji zużycia ciepła rzędu 875 GWh/rok tj. około 39% obecnego zużycia ciepła.

Gdyby brać pod uwagę obecny stopień przygotowania użytkowników do podjęcia programów termorenowacyjnych (ankiety) tj. tylko 2% z nich ma audyty energetyczne i przystępuje do termomodernizacji, to dla wykorzystania istniejącego potencjału winna nastąpić jakościowa zmiana w programach termomodernizacji użytkowników energii w budynkach mieszkalnych. W prognozach energetycznych przyjęto, że do roku 2020 wystąpi tempo racjonalizacji użytkowania ciepła jak niżej:

Tabela 19. Racjonalizacja użytkowania ciepła na ogrzewanie budynków

	Zmniejszenie zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie w istniejących budynkach w 2020r	Stopień wykorzystania istniejącego potencjału (875 GWh/r) [%]
Scenariusz A1	658	75,2
Scenariusz A2	526	60,1
Scenariusz A3	395	45,1
Scenariusz B	856	97,8
Scenariusz C	950	108,6

Ogólnie w latach 1999-2020 można liczyć się z realizacją przedsięwzięć racjonalizacji użytkowania ciepła w ogrzewaniu pomieszczeń wykonywanych przez:

Tabela 20. Realizacja przedsięwzięć racjonalizacji użytkowania ciepła w ogrzewaniu pomieszczeń przez różne podmioty

	Zmniejszenie zapotrzebowania ciepła [GWh/r]	Nakłady inwestycyjne [mln zł]
przedsiębiorstwo ciepłownicze w zakresie regulacji sieci oraz wymiany i automatyzacji węzłów cieplnych (duże prawdopodobieństwo realizacji z uwagi na zobowiązania koncesyjne)	153	228
przez użytkowników ciepła (spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe, indywidualni inwestorzy - duża niepewność realizacji):		
- opłacalne przedsięwzięcia termomodernizacji (regulacji instalacji wewnętrznych, izolacja termiczna stropów)	452	410
- wymiana okien	270	1080

Budynki użyteczności publicznej, handel i usługi

Ta grupa użytkowników ciepła w udziale w całkowitym zapotrzebowaniu ciepła stanowi 21,2%, a więc niewiele mniej niż udział przemysłu. Jest to grupa najslabiej rozpoznana. Budynki użyteczności publicznej dominują w tej grupie (81% zapotrzebowania tej grupy), a więc racjonalizacja użytkowania ciepła w budynkach użyteczności publicznej znacząco może wpłynąć na budżet gminy, która pokrywa koszty energii w budynkach gminy. Najwięcej budynków w tej grupie przypada na szkoły i przedszkola (432 szkoły i 202 przedszkola). Potencjał racjonalizacji użytkowania ciepła w powszechnie występującej szkole przedstawia się przykładowo:

- automatyka (pogodowa i czasowa) 10,5%
- regulacja sieci 6,0%
- wymiana części okien 8,0%
- ocieplenie ścian szczytowych 4,8%
- zamurowanie świetlików 2,0%

o łącznych nakładach inwestycyjnych zestawu przedsięwzięć jak wyżej 260000 zł/r, rocznych oszczędności kosztów ciepła 47500 zł/r i prostego okresu zwrotu przedsięwzięć 5,5 lat.

Szacując całkowity ekonomiczny potencjał użytkowania ciepła w budynkach użyteczności publicznej przez przykład szkoły, to wyniki przedstawiają się następująco:

- | | | |
|--|---------------------|-------|
| - ekonomiczny potencjał użytkowania ciepła | w GWh/r | 270 |
| | w % | 30,5 |
| - nakłady inwestycyjne | w mln zł | 105,7 |
| - prosty okres zwrotu | w latach inwestycji | 5,5 |

Realizacja tego potencjału w zakresie budynków gminy proponuje się przeprowadzić:

- w części przez środki własne gminy i kredyty ustawy termomodernizacyjnej (dla budynków użyteczności publicznej od 2001r.) w formie:
 - inwestycji remontowych jak dotąd,
 - programu termomodernizacji opartego na tzw. "mechanizmie odnawialnego finansowania przedsięwzięć energooszczędnych".
- w części bez angażowania środków gminy drogą finansowania przez tzw. "trzecią stronę".

4.2. Użytkowanie energii elektrycznej

Przemysł

Przemysł produkcyjny Łodzi to przemysł przetwórczy, w którym zużycie energii elektrycznej przypada na powtarzalne technologie energetyczne i urządzenia jak: pompy, wentylatory, kompresory, napędy, wentylacja i klimatyzacja, oświetlenie.

Udział tych technologii w całkowitym zużyciu energii elektrycznej przemysłów produkcyjnych jak: maszynowy, spożywczy, tekstylny wynosi od 80% do 91%. Reszta to specyficzne dla danego przemysłu procesy technologiczne.

Ekonomiczny potencjał racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej w powtarzalnych technologiach energetycznych w przemyśle wynosi od 15 % do 28%.

Jego wykorzystanie następuje najczęściej w drodze modernizacji procesów produkcyjnych lub drogą wymiany zużytych lub niesprawnych urządzeń.

Stąd w prognozach energetycznych założono umiarkowane (scenariusz A) i szybsze tempo (scenariusze B i C) wykorzystanie ekonomicznego potencjału racjonalizacji energii elektrycznej, podobnie do racjonalizacji ciepła.

Przedsięwzięcia racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej będą realizowane przez sam przemysł względnie wspólnie z przedsiębiorstwem elektroenergetycznym (możliwości Ustawy - *Prawo energetyczne*).

Mieszkalnictwo/ gospodarstwa domowe

Potencjał ekonomiczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych różni się znacznie w zależności do czego użytkowana jest energia elektryczna, wynosi:

- od 10 do 25% w oświetleniu, napędach artykułów gospodarstwa domowego, pralkach, chłodziarkach i zamrażarkach, kuchniach elektrycznych itp.
- od 25 do 40% dodatkowo od zużycia energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń.

Główne kierunki racjonalizacji to powszechna edukacja i dostęp do informacji o energooszczędnych urządzeniach elektroenergetycznych, w ogrzewaniu pomieszczeń potencjał tkwi w termomodernizacji mieszkań i budynków.

Plan zaopatrzenia w energię elektryczną gminy może oddziaływać w tym zakresie przez doprowadzenie do utworzenia miejskiego punktu doradczego w zakresie przyjaznych środowisku i energooszczędnych technologii użytkowania energii w budynkach, w tym również energii elektrycznej, który mógłby być razem finansowany przez przedsiębiorstwa energetyczne, producentów urządzeń i gminę.

Budynki użyteczności publicznej

Potencjał techniczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej wynosi w tej grupie od 15% do 60%. Wyższe wartości dotyczą tych budynków gdzie do oświetlenia stosuje się jeszcze tradycyjne żarówki i potencjał ten jest opłacalny (okres zwrotu 3-6 lat) w przypadku gdy obecny komfort oświetleniowy jest zapewniony.

Przedsięwzięcia racjonalizacji zużycia energii elektrycznej podejmowane będą przez gospodarzy budynków w aspekcie zmniejszania kosztów energii elektrycznej bądź często w ramach poprawy niedostatecznego oświetlenia.

Finansowanie podobne jak w przypadku racjonalizacji zużycia ciepła:

- ze środków gminy (roczne budżety bądź mechanizm odnawialnego finansowania),
- przez finansowanie tzw. "trzecią stroną".

4.3. Użytkowanie gazu ziemnego

Potencjał racjonalizacji użytkowania gazu ziemnego jest adekwatny do udziału gazu w rynku energii w Łodzi tj, 8,7% w 1997r.

Ekonomiczny potencjał racjonalizacji użytkowania gazu szacuje się:

- w przemyśle produkcyjnym od 5 do 40% (wyższe wartości dotyczą użytkowania gazu do wytwarzania ciepła).
- w gospodarstwach domowych:
 - w ogrzewaniu pomieszczeń od 25 do 40%
 - w przygotowaniu ciepłej wody użytkowej od 10 do 25%
 - w przygotowaniu posiłków od 5 do 12%
- w budynkach użyteczności publicznej:
 - w ogrzewaniu pomieszczeń od 20 do 45%
 - w przygotowaniu ciepłej wody od 15 do 30%
 - w przygotowaniu posiłków od 8 do 16%

Przedsięwzięcia racjonalizacji użytkowania gazu w procesach grzewczych cechuje podobna lub zwiększona do 20% opłacalność. Siły sprawcze i rola planu w stosunku do tych przedsięwzięć są takie same jak w przypadku przedsięwzięć racjonalizacji użytkowania ciepła i energii elektrycznej.

5. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

5.1. Odnawialne źródła energii

Najbardziej obiecujące, z punktu widzenia wielkości zasobów i opłacalności przedsięwzięcia, dla Łodzi mogłoby być wykorzystanie:

- energii geotermalnej,
- energii wiatrowej.

Energia geotermalna

Z dokonanych na potrzeby tych założeń analiz możliwości i opłacalności wykorzystania energii geotermalnej wynika, że dla budowy ciepłowni geotermalnej o module 14 MW z kotłem szczytowym gazowym o mocy 14 MW i rocznej produkcji ciepła w ilości 116 TJ. należy liczyć się z następującymi skutkami:

- nakładami inwestycyjnymi w wysokości 21,6 mln zł,
- kosztem produkcji ciepła 19 zł/GJ
- wewnętrzną stopą zwrotu inwestycji (IRR) przy sprzedaży ciepła w cenie 35 zł/ GJ 10%

By zbliżyć się do konkurencyjnych cen ciepła z systemu ciepłowniczego 23,9 - 24,2 zł/ GJ (bez VAT, co + cwu taryfa dwuczłonowa 99r) czy lokalnej kotłowni gazowej 21,4 - 24,3 zł/ GJ (bez VAT, co + cwu taryfa dwuczłonowa 99r.), należałoby przewidzieć inwestycję ciepłowni geotermalnej wspomaganej 30-50% dotacją.

Możliwość wykorzystania ciepłowni geotermalnej należałoby rozważyć w aspekcie:

- pilotowej instalacji pracującej na nowe osiedle mieszkaniowe (20000 m² powierzchni ogrzewanej), w którym budynki ogrzewane będą niskotemperaturową (50-70 °C) ciepłą wodą.
- pozyskaniem dotacji (minimum 30%) z funduszy ekologicznych na osiągnięcie konkurencyjnego poziomu cen sprzedaży ciepła,
- zaangażowanie dużej firmy ciepłowniczej jak np. ZEC SA Łódź dla przejęcia ryzyka technicznego i ekonomicznego nowej instalacji.

Energia wiatrowa

Potencjał energii wiatrowej dla Łodzi nie jest znaczący, bowiem najkorzystniejsze warunki występują na południowo-zachodnich i południowo-wschodnich terenach miasta, a z uwagi na zajmowanie atrakcyjnych terenów przez siłownię wiatrową, można mówić o co najmniej lokalnym wykorzystaniu.

Przykładowo dla siłowni o mocy 2* 600 kW pracującą ze stosunkowo dużym wykorzystaniem wiatru (40%) i produkcją energii elektrycznej 4,2 GWh/r można liczyć się z następującymi wynikami:

- nakładami inwestycyjnymi 3,64 mln zł,
- wewnętrzną stopą zwrotu inwestycji (IRR) 10% przy sprzedaży energii elektrycznej w cenie 160 zł/ MWh,
- i 14% przy sprzedaży energii elektrycznej w cenie 200 zł/MW,

które wskazują możliwość wykorzystania tych siłowni dla szczególnych i lokalnych zastosowań, jednakże ich skala w stosunku do zapotrzebowania energii elektrycznej dla całej Łodzi - 542 MW (szczyt zimowy) będzie miała znaczenie marginalne.

W warunkach istniejących nadwyżek w produkcji i przesyle ciepła i energii elektrycznej zainteresowanie odnawialnymi źródłami energii może pojawić się w warunkach gruntowej modernizacji lub wymiany urządzeń czyli nie wcześniej niż po 2005r.

Obecnie rola gminy w planie zaopatrzenia miasta może sprowadzić się do zachęcenia potencjalnych inwestorów pilotowych projektów przez ulgi w podatkach od nieruchomości, ofertach lokalizacji na gruntach gminy itp.

5.2. Niekonwencjonalne źródła energii

Gaz wysypiskowy

W "Założeniach polityki ekologicznej miasta Łodzi" przedstawiono koncepcję wykorzystania energii chemicznej gazu wysypiskowego ujmowanego przez system odgazowania składowiska komunalnego Nowosolna. Weryfikując tą koncepcję proponuje się wykorzystanie gazu do produkcji energii elektrycznej z zastosowaniem generatora o mocy 2,5 MW napędzanego silnikiem tłokowym. Dopasowanie mocy generatora uwzględnia spadek gazowości składowiska z 2000 m³/h obecnie do 880 - 620 m³/h w roku 2005. Opłacalność pracy generatora wypada korzystnie, bowiem:

- nakłady inwestycyjne na budowę zespołu silnika - generatora wraz z instalacją - 3,75 mln zł,
- wewnętrzną stopą zwrotu inwestycji (IRR) 22-25% już przy sprzedaży energii elektrycznej w cenie 120-140 zł/MWh.

Spalarnia odpadów komunalnych

Wykorzystanie odpadów komunalnych do celów energetycznych wychodzi znaczenie energetyczne, bowiem problem ma wymiar ekologiczny, gospodarczy i społeczny i koło niego narosło w Polsce wiele kontrowersji.

Dla Łodzi wymiarowano wielkość spalarni na 146000 t i dla takiej wielkości dokonano analizy budowy takiej spalarni, z której wynikają następujące wskaźniki:

- energia chemiczna paliwa-odpadów 1800 TJ/r
- produkcja energii elektrycznej, 100GWh
- nakłady inwestycyjne 200 mln zł,
- wewnętrzna stopa zwrotu inwestycji (IRR) 5,7%
 - przy sprzedaży energii elektrycznej w cenie 200 zł/MWh,
 - opłacie za spalanie odpadów 100 zł/t

Gdyby istniała możliwość zlokalizowania spalarni odpadów w miejscu, w którym istniała by rozsądna współpraca z siecią ciepłowniczą, to można by wyprodukować i sprzedać 1400 TJ/r ciepła (4,7% obecnego rynku ciepła) co zwiększyłoby opłacalność inwestycji - IRR do 7-8%.

Ewentualna decyzja o budowie spalarni winna być podjęta w aspekcie wielokryterialnym a analiza jej efektywności winna być rozszerzana o cenę alternatywnych rozwiązań składowania lub wykorzystania odpadów.

Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych

Potencjał ciepła odpadowego w przedsiębiorstwach przemysłowych winien być wykorzystany przede wszystkim w samych przedsiębiorstwach, racjonalizując ich użytkowanie energii. Wielkość przedsiębiorstw przemysłowych i parametry ciepła odpadowego (głównie opary i wody poprodukcyjne o temperaturze 100-40°C), a przede wszystkim niestabilizowana przyszłość firm nie preferują wykorzystania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych do zasilania systemu ciepłowniczego.

5.3. Zwiększenie skojarzenia w wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła.

Udział ciepła wytwarzanego w skojarzeniu tj. w zespołach ciepłowniczo-prądotwórczych jest w systemie ciepłowniczym Łodzi bardzo wysoki, bowiem w elektrociepłowniach ZEC SA wynosi w 1997r. 86,3% i w 1998r. 90,9%. W przyszłości przy koniecznych modernizacjach urządzeń wytwórczych utrzymanie takiego poziomu udziału ciepła wytwarzanego w skojarzeniu będzie raczej niemożliwe z punktu widzenia kryteriów ekonomicznych, stąd niecelowe jest dalsze zwiększanie skojarzenia.

6. Zakres współpracy z innymi gminami

Możliwości współpracy z innymi gminami.

Możliwości współpracy systemów energetycznych Łodzi z odpowiednimi systemami sąsiednich gmin oceniono dwoma sposobami:

- pierwsze - przez oferty przedsiębiorstw energetycznych działających na obszarze Łodzi na zasilanie sąsiednich gmin,
- drugie - przez deklaracje sąsiednich gmin co do woli i możliwości współpracy z systemem ciepłowniczym, gazowniczym i elektroenergetycznym Łodzi.

Znacząca ofertę przedstawił ZEC SA Łódź na dostawę ciepła (ciepła woda) do gmin:

Tabela 21. Oferta ZEC SA Łódź na dostawę ciepła do sąsiednich gmin

	Moc szczytowa [MW]	Dostawa roczna [TJ/r]
Aleksandrów Łódzki	20	220
Konstantynów	20	220
Pabianice	133	1200
Zgierz	61	620

przy cenach sprzedaży ciepła w Aleksandrowie Łódzkim i Konstantynowie ok. 20% wyższych niż w Łodzi a w Pabianicach i Zgierzu porównywalnych cenach ciepła jak w systemie ciepłowniczym Łodzi. Z drugiej strony zwrócono się do gmin Aleksandrów Łódzki, Konstantynów, Pabianice, Zgierz, Rzgów, Stryków, Andrespol, Nowosolna, Brójce, Ksawerów z zapytaniem/ ankietą na temat:

- danych o lokalnym systemie ciepłowniczym,
- czy gmina ma koncepcje lub plany zaopatrzenia w ciepło,
- czy gmina rozważała dostawę ciepła z Łodzi i jeżeli tak to z jakim skutkiem (uwzględnić, odrzucić taką opcję),
- czy i kiedy zamierza opracować plan zaopatrzenia w energię zgodnie z Ustawą - *Prawo energetyczne*,
- czy aktualne jest zainteresowanie dostawą ciepła z ZEC Łodzi,
- inne potrzeby gminy w zakresie współpracy z systemami energetycznymi Łodzi.

Otrzymano dwie odpowiedzi z miasta Pabianice i gminy Stryków. Obie negatywnie ustosunkowują się do możliwości współpracy z systemem ciepłowniczym Łodzi, głównie ze względu na wystarczające zdolności produkcyjne istniejących źródeł ciepła i przewidywane niższe koszty modernizacji własnych źródeł niż zasilanie z Łodzi.

Jedynie gmina Stryków wypowiedziała się pozytywnie, co do możliwości współpracy z Gazownią Łódzką co do dostawy gazu ziemnego do Strykowa przez budowę gazociągu wysokiego ciśnienia na odcinku 7,5 km między Skońnikami i Strykowem i wybudowania stacji redukcyjno-pomiarowej I° o wydajności 7000 m³/h.

W tej sytuacji nie widać możliwości współpracy między gminami, które mogłyby wpłynąć na przedsięwzięcia planu zaopatrzenia Łodzi.

Doprowadzenie gazu do Strykowa może być ujęte w planie rozwoju Gazowni Łódź w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe.

7. Rekomendacje do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Łodzi

7.1. Cele planu

Ocena stanu istniejącego dała podstawę wstępnego, jakościowego i częściowo ilościowego określenia celów planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną Łodzi (Tabela 22). Cele te w większości zostały zweryfikowane w koncepcji osiągania celów planu miasta Łodzi.

Kierunki działań do rozwinięcia w planie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Łodzi będące realizacją zweryfikowanych celów zostały przedstawione w rozdziale 7.3 pt. "Kierunki rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe".

Tabela 22. Wstępne określenie celów planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Łodzi.

Cele hierarchiczne (Kody jedno i dwuliczbowe drzewa celów - metodyka tom II)		Cele szczegółowe (Kody trzyliczbowe drzewa celów)	
		Krótko i średnioterminowe (do 2005r.)	Długoterminowe (do 2020r.)
1	2	3	4
1	Bezpieczeństwo zaopatrzenia w energię.	Generalnie: ■ Zobowiązanie bezpieczeństwa zaopatrzenia w energię, odbiorców delegować do przedsiębiorstw energetycznych (podstawa - warunek udzielania koncesji przez URE), ■ Włączenie do planu przedsięwzięć inwestycyjnych w zakresie utrzymania bezpieczeństwa zaopatrzenia, ■ Uznanie za kategorię kosztów uzasadnionych powyższych inwestycji przez akłamację skutków tych inwestycji na kształtowanie się kosztów nośników energii przedsiębiorstw energetycznych.	Generalnie: ■ Jak w celach krótkoterminowych, rozciągając je na kolejne plany zaopatrzenia w energię miasta, ■ Współpracować z URE w zakresie formułowania zmian warunków czy przyznawania koncesji przedsiębiorstwom energetycznym obsługującym obszar miasta.
1.1	Utrzymanie stanu technicznego systemów (podsystemów) energetycznych	■ Stworzenie systemu monitorowania stanu technicznego systemów energetycznych: • w kryteriach: - awaryjność, - zakres i standardy jakościowe usług energetycznych. • przez: - raporty przedsiębiorstw energetycznych, - wybiórca ankietacja odbiorców, - rejestracja skarg odbiorców.	■ Rozwój systemów energetycznych zapewniający utrzymanie ich dobrego stanu technicznego - dla bezawaryjnej i jakościowej dostawy sieciowych nośników energii do odbiorców
1.2	Możliwość odnowienia/modernizacji	■ Przedstawienie zakresu inwestycji przez przedsiębiorstwa energetyczne i uwarunkowań ich sfinansowania, w tym: • środki własne, • środki zewnętrzne, • warianty ścieżek kosztów nośników energii	■ Opracowanie scenariuszy technologiczno-ekonomicznych modernizacji względnie restrukturyzacji systemu energetycznego miasta, w pierwszym rzędzie podsystemu ciepłowniczego.

		dla realizacji poszczególnych zakresów inwestycji.	
1.3	Różnicowanie struktur oraz dostaw paliw i energii	■ Przedstawienie zakresu inwestycyjnego jak wyżej i wynikających z niego ścieżek kosztów dostarczonych nośników energii opartych na uporządkowanych ustawowo (UPE, RMG) zasadach ewidencji i kształtowania kosztów. ■ Ocenę techniczną i ekonomiczną a po potwierdzeniu wprowadzić możliwość wzajemnego rezerwowania się zdolności wytwórczych Elektrociepłowni II, III, IV i innych źródeł ciepła. ■ Ocenę możliwości zróżnicowania bilansu paliw pierwotnych (obecnie ok. 98% węgla) w wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła w Elektrociepłowni przez: • techniczno-ekonomiczną analizę celowości budowy nowych jednostek wytwórczych (gazowo-parowe) w EC, • decentralizacji zasilania odbiorców przemysłowych w parę przez lokalne kotłownie i elektrociepłownie gazowe.	■ Ocenę (bezpieczeństwo, koszty) możliwości zwiększenia udziału udziału innych paliw (gazu, oleju) do 10-20% w wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła sieciowego. ■ Zwiększenie bezpieczeństwa i elastyczności podstawowych jednostek wytwórczych ciepła, energii elektrycznej przez możliwość częściowego zróżnicowania struktury paliw i energii w zależności od zewnętrznych i wewnętrznych uwarunkowań politycznych rynku energii oraz krótkoterminowych zmian cen paliw pierwotnych i energii elektrycznej.
1.4	Zapewnienie zasilania wobec potrzeb.	■ Rozbudowa sieci ciepłowniczych głównie w zakresie przyłączy dla nowego budownictwa wielorodzinnego lokowanego w zasięgu terenów obsługiwanych istniejącą siecią wody gorącej. ■ Rozbudowa infrastruktury sieciowych nośników energii dla potencjalnych rejonów przekształceń gospodarczych: • Smulsko i Lubinek, • Rejon specjalnej strefy ekonomicznej - Nowy Józefów, • Janów i Olechów. Preferencje dla systemów sieciowych winny być określone w planie.	■ Jak obok w zakresie wynikającym z aktualizowanego planu zagospodarowania miasta.

2	Możliwie najniższe koszty usług energetycznych	Generalnie: - Łagodzenie uzasadnionego ekonomicznie wzrostu kosztów usług energetycznych gospodarki i mieszkańców miasta przez: - podział rynku energii przez określenie preferencji podsystemów energetycznych, - maksymalnego wykorzystania zdolności do racjonalizacji kosztów w istniejącej i modernizowanej strukturze technologicznej podsystemów energetycznych, - racjonalizacji (zmniejszenia) zużycia energii przez odbiorców	Generalnie: - Dążenie do zrównoważonego ekonomicznie systemu energetycznego miasta przez zintegrowane planowanie zasobów podaźowych i popytowych energii w celu minimalizacji kosztów usług energetycznych, np. w mieszkalnictwie: - ogrzewania powierzchni użytkowej zł/m²rok - oświetlenia zł/m²rok lub zł/m-ca rok, - cieplej wody użytkowej zł/m-ca rok
2.1	Organizacja lokalnego rynku energii	■ Utrzymanie dotychczasowego rynku odbiorców mieszkaniowych, użyteczności publicznej i drobnego przemysłu podsystemu ciepłowniczego, zweryfikowane przez: - ocenę konkurencyjności dostaw ciepła do istniejących klientów w oparciu o nowe zasady tworzenia kosztów i taryf, - racjonalne wykorzystanie istniejących zdolności produkcyjnych źródeł ciepła i sieci przesyłowych, - zaangażowanie się przedsiębiorstwa ciepłowniczego we współfinansowanie przedsięwzięć racjonalizujące zużycie energii przez odbiorców stanowiących długoterminową ekonomicznie uzasadnioną alternatywę uniknięcia budowy lub rozbudowy źródeł ciepła lub sieci ciepłownicznych.	■ Stymulowanie i wykorzystywanie konkurencyjnego rynku na tyle na ile to jest możliwe i uzasadnione w budowie bezpiecznych, ekonomicznie zoptymalizowanych i przyjaznych środowisku podsystemów energetycznych, szczególnie w zakresie: - źródeł ciepła i energii, - dostępu strony trzeciej do sieci energetycznych, - zachęt dla niezależnych producentów ciepła i energii.
2.2	Możliwie niskie koszty/ ceny dostawy paliw i energii do odbiorców	■ Określenie jednostkowych kosztów w rozbiću na urządzenia podsystemów oraz stworzenie systemu informatycznego i technicznego dla pokrywania zapotrzebowania odbiorców przy ekonomicznym doborze źródeł ciepła i energii. ■ Racjonalizacja kosztów wytwarzania, przesyłu i dostawy paliw i energii dla utrzymania wzrostu cen nośników energii poniżej średniej dla miast powyżej 200 tys. mieszkańców. ■ Utrzymanie wzrostu cen ciepła (cen stałych) dla:	■ Prowadzenie takiego zakresu modernizacji podsystemów energetycznych by, przez zrównoważone inwestycje po stronie wytwarzania i przesyłu energii oraz użytkowania energii, minimalizować (lub obniżyć) wzrost kosztów usług energetycznych (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa). ■ Wprowadzenie elementów uproszczonej analizy zużycia energii w rachunkach za energię. ■ Wprowadzenie taryf stymulujących wykorzystanie

		- gospodarstw domowych i drobnych odbiorców poniżej wzrostu realnych dochodów gospodarstw domowych, tj. ok. 1-2%/rok. - przemysłu poniżej konkurencyjnych cen, alternatywnych źródeł ciepła. ■ Prowadzenie rozbudowy przemysłu i mieszkalnictwa w obrębie istniejącej infrastruktury energetycznej dla maksymalnego wykorzystania istniejących zdolności wytwórczych i przesyłowych. ■ Modernizacja wszystkich węzłów ciepłowniczych umożliwiająca regulację pracy sieci i dostawę ciepła według zmiennego zapotrzebowania odbiorców. ■ Wprowadzenie regulacji i zarządzania sieciami energetycznymi oraz ich końcowymi węzłami dla efektywnego wykorzystania energii w podsystemach. ■ Przygotowanie pomp obiegowych i sieci ciepłowniczych do regulacji ilościowo-jakości.	energii przez odbiorców.	
2.3	Racjonalizacja potrzeb energetycznych przez odbiorców	■ Doprowadzenie do pełnego stanu opomiarowania do rozliczeń między przedsiębiorstwami a przedsiębiorcami energetycznymi na podstawie zużycia energii (również zamówionej mocy przy taryfach dwuczłonowych). ■ Stworzenie i funkcjonowanie ośrodka doradztwa w zakresie możliwości stosowania efektywnych i przyjaznych środowisku technologii wytwarzania i użytkowania nośników energii przez łącznie przedsiębiorstwa energetyczne i miasta. ■ Wprowadzenie efektywnego sposobu zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej i komunalnych stanowiących obciążenie budżetu miasta oraz wdrożenie systemu finansowania przedsięwzięć energooszczędnych w tych budynkach: środki własne, otwarcie na finansowanie przez stronę trzecią ESCO, odnawialny fundusz miasta.	■ Dążenie do instalowania urządzeń pomiarowo-regulacyjnych wykorzystujących możliwość oferowania cen nośników energii według zmieniających się w ciągu doby, sezonu kosztów tych nośników.	
2.4	Koordinacja przedsięwzięć inwestycyjnych według zasady najniższych kosztów usług	■ Ocena możliwości przez przedsiębiorstwa energetyczne współfinansowania przedsięwzięć zmniejszających zużycie energii u odbiorców oraz	■ Współfinansowanie przez przedsiębiorstwa energetyczne przedsięwzięć zmniejszających zużycie energii przez odbiorców w ramach	

	energetycznych	tworzenie finansowych i organizacyjnych form dla tego rodzaju działalności. ■ Włączenie i skoordynowanie w planie miasta planów przedsiębiorstw energetycznych z planami racjonalizującymi zużycie energii przez odbiorców. ■ Skoordynowanie harmonogramu modernizacji węzłów ciepłowniczych przez Elektrociepłownię z planami termomodernizacyjnymi dużych grup odbiorców (spółdzielnie mieszkaniowe).	unikniętych kosztów modernizacji i rozbudowy podsystemów energetycznych.
3.	Zmniejszenie obciążenia środowiska naturalnego przez podsystemy energetyczne	Generalnie: ■ Osiągnięcie krajowych standardów emisji zanieczyszczeń w podstawowych źródłach ciepła i energii na obszarze miasta. ■ Znaczące zmniejszenie emisji z tzw. niskich źródeł emisji (kotły, piece węglowe, kuchnie węglowe, itp).	Generalnie: ■ Utrzymanie standardów emisji zanieczyszczeń według wymogów Unii Europejskiej. ■ Praktyczne wyeliminowanie tzw. niskiej emisji zanieczyszczeń powietrza ze środowiska. ■ Promowanie efektywnego wykorzystania energii i odnawialnych źródeł energii w rozwoju systemu energetycznego miasta. ■ Stymulowanie rozwoju gospodarki w kierunku technologii tzw. czystej produkcji.
3.1	Zintegrowane planowanie poprawy środowiska wg kryteriów możliwe największych efektów środowiskowych.	■ Zintegrowanie inwestycji przedsiębiorstw energetycznych i odbiorców dla uzyskania efektu poprawy jakości powietrza w mieście.	■ Jak obok
3.2	Dotrzymanie krajowych i europejskich standardów emisji zanieczyszczeń.	■ Ocena możliwości (nakłady inwestycyjne, przeniesienie na koszty energii) osiągnięcia standardów emisji w źródłach energii wg. standardów krajowych i zagranicznych. ■ Realizacja możliwości jak wyżej w kryteriach punktu 3.1	■ Modernizacja podsystemów energetycznych w kierunku dotrzymywania krajowych i europejskich standardów emisji zanieczyszczeń.
3.3	Ograniczenie emisji zanieczyszczeń z tzw. źródeł niskiej emisji.	■ Ograniczenie niskiej emisji zanieczyszczeń powietrza o: - 40% pył - 40% SO₂ - 25% NO_x głównie w dzielnicach: Śródmieście południowa część Białut, północna część Górnego.	■ Ograniczenie niskiej emisji w centralnych dzielnicach miasta o: - 80% pył, - 75% SO₂ - 50% NO_x ■ Rozbudowa infrastruktury energetycznej dla spełnienia celów jak wyżej. ■ Rewitalizacja centrum miasta przez:

		■ Rozbudowa zdolności przesyłowych przede wszystkim energii elektrycznej i gazu ziemnego dla ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej w dzielnicach jak wyżej. ■ Wspomaganie finansowania przebudowy źródeł ciepła i instalacji przesyłowych przez fundusze ekologiczne gminy. ■ Analiza możliwości i wprowadzenie finansowania (współfinansowania) uproszczonych audytów energetycznych odbiorców zmieniających swe nieefektywne zanieczyszczające środowisko źródła energii.	• zmianę funkcji i standardów budynków, • budownictwo społeczne.
3.4	Włączenie się w ochronę klimatu ziemi	■ Przedstawienie skutków zmniejszenia emisji zanieczyszczeń powietrza (CO₂, NO_x, SO₂) w przedsięwzięciach wprowadzonych do planu miasta. ■ Przedstawienie oferty dla inwestorów i instytucji zagranicznych współfinansowania przedsięwzięć ochrony klimatu ziemi.	■ Przygotowanie i aktualizacja teki przedsięwzięć zmniejszających emisję gazów cieplarnianych. ■ Opracowanie i realizacja strategii redukcji gazów cieplarnianych we współpracy i strukturach Unii Europejskiej.
3.5	Wykorzystanie lokalnych oraz odnawialnych źródeł energii.	■ Wprowadzenie do planu wykorzystania metanu z wysypiska Nowosolna oraz oczyszczalni ścieków Lublinek do lokalnego skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej. ■ Ocena techniczno-ekonomiczna wykorzystania geotermalnych źródeł ciepła w jednostce pilotażowej ok. 10MW (od źródła do nisko temperaturowego sposobu ogrzewania budynków mieszkalnych)	■ Modernizacja systemu ciepłowniczego w kryteriach maksymalizacji produkcji ciepła przez skojarzenie wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w obciążeniach podstawowych. ■ Włączenie do zakresu poradnictwa odnawialnych źródeł energii.
4.	Spółeczna akceptacja dla rozwoju systemów energetycznych w mieście	Generalnie: ■ Jak w celach: 1, 2, 3 oraz dodatkowo: ■ Wprowadzenie do planu przedsięwzięć monitorujących i informujących o społecznych skutkach realizacji planu: • systemu komunikowania się ze społeczeństwem, • zmiany cen nośników energii i kosztów podstawowych usług energetycznych, • zmiany na lokalnym rynku pracy.	■ Jak w celach: 1, 2, 3. ■ Stworzenie i realizacja systemu edukacji i informowania społeczeństwa.

4.1	Ochrona odbiorców energii przed nieracjonalnym rozwojem systemów energetycznych.	■ Ocena planu i promowanie rozwiązań rozwoju systemów energetycznych przez utrzymanie mającego poziomu obciążenia budżetów gospodarstw domowych wynoszących aktualnie: 16,4% - 1997r. ■ Uwidocznienie tego zakresu przedsięwzięć w planie, które stanowią będą inwestycje tworzące uzasadnione ekonomicznie koszty rozwoju systemów energetycznych.	■ Wypracowanie i realizacja współpracy: Urzędu Regulacji Energii, przedsiębiorstw energetycznych, Urzędu Miasta w racjonalnym rozwoju systemów energetycznych i kształtowaniu cen energii.
4.2	Kształtowanie się ścieżki zmian cen energii z rosnącym udziałem przedsięwzięć racjonalizujących popyt na energię.	Przedstawiono w celach: 1.2, 2.2, 2.4.	Przedstawiono w celach: 2.
4.3	Komunikowanie się ze społeczeństwem.	■ Zorganizowanie ośrodka doradztwa jak w punkcie ■ Opracowanie struktury i wydawanie corocznego raportu dla społeczeństwa.	Przedstawiono w celach:
4.4	Wzrost komfortu użytkowania energii przez odbiorców.	■ Doprowadzenie do dysponowalności przez odbiorców grzania pomieszczeń przez podsystem ciepłowniczy przy temperaturach w pomieszczeniach spadających poniżej 18°C.	■ Rozwój systemu elektroenergetycznego przewidującego znaczący (do 100%) wzrostu zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych.
4.5	Společne efekty restrukturyzacji lokalnego rynku energii.	■ Monitorowanie skutków zmian w zatrudnieniu w systemie energetycznym. ■ Stymulowanie rozwoju małych i średnich form wchodzących na rynek: • właściwej eksploatacji urządzeń energetycznych odbiorców, • lokalnych systemów energetycznych, • termomodernizacji budynków, • racjonalizacji zużycia energii w przemyśle.	■ Przegrupowanie części zatrudnionych i tworzenie nowych miejsc pracy w rozwoju usług strony popytowej systemu energetycznego.

7.2. Warianty osiągania celów

7.2.1. Stan istniejący

Wielkości kryterialne opisujące stan zidentyfikowany na koniec 1998 roku

	WIELKOŚCI KRYTERIALNE CELÓW						
	Koszt wytw. i przesyłu ciepła	cena ciepła dla odbiorcy	roczny koszt ogrzania 1 m ²	niska emisja			emisja CO ₂
	zł/GJ	zł/GJ	zł/m ²		ton/rok	ton/rok	ton/rok
system ciepłowniczy	18.43	22.15	19.45	SO ₂	10 379	ekwiwalentna	
gaz ziemny	21.27	25.56	22.45	NO _x	1 286	39 133	1 630 465
				CO	19 158		
				pył	5 326		

7.2.2. Wariant referencyjny

1. Utrzymanie bezpieczeństwa zasilania - realizacja koniecznych prac remontowo-konserwacyjnych;
2. Działania zwiększające efektywność energetyczną jedynie w zakresie wymaganym przez URE.

Nakłady inwestycyjne w ZEC w Łodzi SA:

- ok. 780 mln zł na modernizację źródeł;
- ok. 160 mln zł na modernizację i automatyzację węzłów i sieci.

Wielkości kryterialne opisujące wariant referencyjny

	WIELKOŚCI KRYTERIALNE CELÓW						
	Koszt wytw. i przesyłu ciepła	cena ciepła dla odbiorcy	roczny koszt ogrzania 1 m ²	niska emisja			emisja CO ₂
	zł/GJ	zł/GJ	zł/m ²		ton/rok	ton/rok	ton/rok
system ciepłowniczy	21.82	26.76	23.50	SO ₂	10 379	ekwiwalentna	
gaz ziemny	21.27	25.56	22.45	NO _x	1 286	39 133	1 630 465
				CO	19 158		
				pył	5 326		

7.2.3. Wariant zrównoważonego rozwoju

1. Utrzymanie bezpieczeństwa zasilania - realizacja koniecznych prac remontowo-konserwacyjnych;
 2. Działania zwiększające efektywność energetyczną w zakresie wymaganym przez URE.
 3. Likwidacja niskiej emisji poprzez przyłączenie do sieci ciepłowniczej - określona warunkiem utrzymania ceny ciepła dla odbiorcy końcowego i konkurencyjności do ciepła z lokalnych kotłowni gazowych;
potencjał likwidacji niskiej emisji: 421 MW; 5 041 699 GJ/rok;
 4. Przedsięwzięcia termomodernizacyjne w zakresie spełniającym warunek Kosztu Zaoszczędzenia Energii (CCE) niższego o 10% od ceny dla odbiorcy końcowego;
potencjał przedsięwzięć termomodernizacyjnych: 130 MW; 1 386 249 GJ/rok
- nakłady inwestycyjne w ZEC w Łodzi SA:

- ok. 780 mln zł na modernizację źródeł;
- ok. 160 mln zł na modernizację i automatyzację węzłów i sieci;
- ok. 167 mln zł na rozwój sieci dla likwidacji niskiej emisji;

nakłady inwestycyjne u odbiorców:

- ok. 40 mln zł na budowę węzłów ciepłowniczych;
- ok. 254 mln zł na wdrażanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych;

Wielkości kryterialne opisujące wariant zrównoważonego rozwoju

	WIELKOŚCI KRYTERIALNE CEŁÓW						
	Koszt wytw. i przesyłu ciepła	cena ciepła dla odbiorcy	roczny koszt ogrzania 1 m ²	niska emisja			emisja CO ₂
	zł/GJ	zł/GJ	zł/m ²		ton/rok	ton/rok	ton/rok
system ciepłowniczy	20.42	26.44	21.31	SO ₂	4 863	ekwiwalentna	
gaz ziemny	21.27	27.54	22.20	NO _x	999	16 200	897 247
				CO	6 231		
				pył	1 836		

7.2.4. Wariant ekologiczny

1. Utrzymanie bezpieczeństwa zasilania - realizacja koniecznych prac remontowo-konserwacyjnych;
2. Działania zwiększające efektywność energetyczną w zakresie wymaganym przez URE.
3. Likwidacja niskiej emisji poprzez przyłączenie do sieci ciepłowniczej - określona warunkiem utrzymania ceny ciepła dla odbiorcy końcowego i konkurencyjności do ciepła z lokalnych kotłowni gazowych;
4. Likwidacja dalszych źródeł niskiej emisji określona warunkiem zachowania ceny ciepła z lokalnych kotłowni gazowych na poziomie co najwyżej o 10% wyższym od ceny dla wariantu zrównoważonego rozwoju;
łączny (pkt. 4 i 5) potencjał likwidacji niskiej emisji: 530 MW; 6 092 120 GJ/rok;
5. Przedsięwzięcia termomodernizacyjne w zakresie spełniającym warunek Kosztu Zaoszczędzenia Energii (CCE) niższego o 10% od ceny dla odbiorcy końcowego z lokalnych kotłowni gazowych;
potencjał przedsięwzięć termomodernizacyjnych: 175 MW; 1 795 991 GJ/rok

nakłady inwestycyjne w ZEC w Łodzi SA:

- ok. 780 mln zł na modernizację źródeł;
- ok. 160 mln zł na modernizację i automatyzację węzłów i sieci;
- ok. 167 mln zł na rozwój sieci dla likwidacji niskiej emisji;

nakłady inwestycyjne w MOZG "Gazownia Łódzka":

- 21 mln zł na rozbudowę sieci dla likwidacji niskiej emisji

nakłady inwestycyjne u odbiorców:

- ok. 40 mln zł na budowę węzłów ciepłowniczych;
- ok. 17.5 mln zł na budowę lokalnych kotłowni gazowych
- ok. 348 mln zł na wdrażanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych;

Wielkości kryterialne opisujące wariant ekologiczny

	WIELKOŚCI KRYTERIALNE CEŁÓW						
	Koszt wytw. i przesyłu ciepła	cena ciepła dla odbiorcy	roczny koszt ogrzania 1 m ²	niska emisja			emisja CO ₂
	zł/GJ	zł/GJ	zł/m ²		ton/rok	ton/rok	ton/rok
system ciepłowniczy	20.42	26.44	20.75	SO ₂	3 717	ekwiwalentna	
gaz ziemny	21.27	27.54	21.62	NO _x	988	11 574	813 910
				CO	3 552		
				pył	1 109		

7.2.5. Wariant społeczny

1. Utrzymanie bezpieczeństwa zasilania - realizacja koniecznych prac remontowo-konserwacyjnych;
2. Działania zwiększające efektywność energetyczną w zakresie wymaganym przez URE;
3. Przedsięwzięcia termomodernizacyjne w zakresie spełniającym warunek Kosztu Zaoszczędzenia Energii (CCE) niższego od ceny dla odbiorcy końcowego;
potencjał przedsięwzięć termomodernizacyjnych: 305 MW; 2 969 923 GJ/rok
4. Przyrost/kreowanie miejsc pracy dzięki szerokiemu programowi wdrażania przedsięwzięć termomodernizacyjnych.
możliwość zatrudnienia dla około 3000 ludzi w okresie 3 - 5 lat przy wdrażaniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych.

nakłady inwestycyjne w ZEC w Łodzi SA:

- ok. 780 mln zł na modernizację źródeł;
- ok. 160 mln zł na modernizację i automatyzację węzłów i sieci;

nakłady inwestycyjne u odbiorców:

- ok. 621 mln zł na wdrażanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych;

Wielkości kryterialne opisujące wariant społeczny

	WIELKOŚCI KRYTERIALNE CEŁÓW						
	Koszt wytw. i przesyłu ciepła	cena ciepła dla odbiorcy	roczny koszt ogrzania 1 m ²	niska emisja			emisja CO ₂
	zł/GJ	zł/GJ	zł/m ²		ton/rok	ton/rok	ton/rok
system ciepłowniczy	24.17	31.30	22.65	SO ₂	10 379	ekwiwalentna	
gaz ziemny	21.27	25.56	18.50	NO _x	1 286	39 133	1 630 465
				CO	19 158		
				pył	5 326		

7.3. Organizacja zaopatrzenia Łodzi w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Kształt i organizację zaopatrzenia Łodzi w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe determinuje:

- aktualny stan własnościowy i pozycja przedsiębiorstw energetycznych na lokalnym rynku energii miasta,
- regulacja prawna w zakresie funkcjonowania energetyki w kraju, począwszy od polityki energetycznej państwa i ustawy - prawo energetyczne,
- programy restrukturyzacji sektorów paliwowych i energetycznych oraz prywatyzacji przedsiębiorstw energetycznych,
- wybór wariantu osiągnięcia celów.

Wpływ miasta Łódź na te procesy jest ograniczony do wyboru wariantu w ramach formułowania i funkcjonowania pierwszego planu zaopatrzenia miasta tj. prawdopodobnie do 2004r. Można spodziewać się następujących organizacji rynku zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe:

- przedsiębiorstwa dystrybucyjne: ciepłownicze, gazownicze i elektroenergetyczne działają na określonych lokalnych i regionalnych rynkach energii, dotyczy to przede wszystkim przedsiębiorstwa gazowniczego, którego zasięg działania prawdopodobnie ograniczy się do obszaru aktualnego województwa łódzkiego,
- przedsiębiorstwa energetyczne zostaną sprywatyzowane, otwartą sprawą będzie potencjalny udział miasta we własności sieci ciepłowniczej, aczkolwiek potrzeba wspólnej polityki inwestycyjnej wytwarzania i dystrybucji ciepła przez najbliższe 10 lat będzie preferowała utrzymanie ZEC SA w jednej strukturze własnościowej i zarządzania,
- ceny nośników energii wprowadzone regulowane przez URE stają się kategorią ekonomiczną i poziom ich zapewnia niezbędną modernizację i rozbudowę systemów energetycznych,
- konkurencyjność systemów energetycznych jest regulowana w obszarach wskazanych planem zaopatrzenia, poza tymi obszarami istnieją rynkowe zasady w podziale rynku energii,
- dostęp strony trzeciej do sieci pozwala na zachowanie konkurencyjnych reguł funkcjonowania lokalnego rynku energii,
- plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Łodzi wspierać będzie organizację zaopatrzenia miasta w obszarach:
 - zintegrowania i koordynacji przedsięwzięć strony podażowej i popytowej energii dla uzyskania możliwie najniższych kosztów usług energetycznych, przede wszystkim kosztów ogrzewania pomieszczeń w budynkach mieszkalnych.
 - zapewnienia rozwoju infrastruktury energetycznej (głównie sieci przesyłowe i rozdzielczej zgodnie z przewidywanym rozwojem społeczno-gospodarczym miasta (rozwój budownictwa mieszkalnego, stref gospodarki miasta itp),
 - likwidacja tzw. niskiej emisji w centralnych dzielnicach Łodzi przez programowy rozwój sieci energetycznych i przezbieranie systemów grzewczych w budynkach.

Uwzględniając powyższe uwarunkowania oraz fakt, że podział rynku ciepła (ogrzewanie pomieszczeń, ciepła woda użytkowa, niskotemperaturowe ciepło procesowe w przemyśle) pomiędzy poszczególne systemy energetyczne wynika z ocen wielokryterialnych jak: bezpieczeństwo zaopatrzenia, koszty, skutki w środowisku naturalnym, akceptacja społeczna, do realizacji wskazuje się wariant zrównoważonego rozwoju.

8. Ustalenia

- A. Ocenia się stan zaopatrzenia miasta Łodzi w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe ogólnie za zadowalający, jednak w szczególności różnicowany:
- pod względem bezpieczeństwa zaopatrzenia (pewność, powszechność, dostępność) jako dobry i nie stwarzający generalnych zagrożeń w ciągu najbliższych 5 - 10 lat,
 - pod względem cen ciepła, energii elektrycznej i gazu ziemnego oraz kosztów usług energetycznych szczególnie w ogrzewaniu pomieszczeń jako przeciętny, tzn. zbliżony lub równy cenom tych nośników w innych aglomeracjach w kraju,
 - pod względem obciążenia środowiska naturalnego przez miejskie systemy energetyczne jako niekorzystny głównie z powodu zanieczyszczeń powietrza ze źródeł tzw. niskiej emisji, czyli z pieców i kotłów domowych oraz lokalnych kotłowni opalanych węglem i stosunkowo jeszcze dużego udziału tych źródeł ciepła w ogrzewaniu budynków i przygotowaniu ciepłej wody użytkowej na obszarze miasta,
 - pod względem akceptacji społecznej dla miejskich systemów energetycznych jako uciążliwy z powodu znaczącego udziału rachunków za dostarczane nośniki energii w budżetach gospodarstw domowych.
- Ė W zakresie organizacji i planowania zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliw gazowych miasta Łodzi w horyzoncie średnioterminowym (5 - 10 lat) przyjmuje się następujące cele:
- utrzymaniu poziomu bezpieczeństwa zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w stanie nie gorszym od istniejącego tj. zapewniającym powszechność i pewność zasilania odbiorców,
 - racjonalizację kosztów usług energetycznych (ogrzewanie pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, ciepło procesowe w gospodarstwach domowych, przemyśle itp.) przez utrzymanie cen ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na poziomie nie przekraczającym średniej ceny w dużych aglomeracjach miejskich oraz ekonomicznie uzasadnioną termo i energo modernizację budynków i urządzeń odbiorców,
 - poprawę jakości powietrza przez ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł niskiej emisji, głównie w dzielnicach miasta jak: Śródmieście, południowa część Bałut, północna część Gómej,
 - poprawę sposobu komunikowania się ze społeczeństwem, zmierzającą do uzyskania większej akceptowalności systemów zaopatrzenia miasta w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
- Č W realizacji celów w planowaniu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe preferuje się wariant zrównoważonego rozwoju systemów energetycznych (ciepłowniczego, elektroenergetycznego i gazowniczego) miasta obejmujący:
- modernizację źródeł i sieci energetycznych w zakresie zapewniającym bezpieczeństwo i efektywność systemów energetycznych i dostosowującym zdolności produkcyjne i przesyłowe do realnego zapotrzebowania na energię,
 - rozbudowę sieci energetycznych dla ograniczenia emisji zanieczyszczeń ze źródeł niskiej emisji,
 - termorenowację budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej,
 - stymulowania rozwoju budownictwa mieszkaniowego, przemysłowego i usługowego wykorzystującego zdolności dostawy z istniejących systemów energetycznych,
 - pilotowe wykorzystanie odnawialnych źródeł ciepła.
- Ď Bezpieczeństwo zaopatrzenia Łodzi w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe zapewniają przedsiębiorstwa energetyczne, które uzyskały koncesję Urzędu Regulacji Energetyki w zakresie produkcji, przesyłu i dystrybucji paliw i energii na terenie miasta, poprzez plany rozwojowe tych przedsiębiorstw.

137
Ė Weryfikację organizacji zaopatrzenia miasta i lokalnego rynku energetycznego oraz koordynację „Planów rozwoju” przedsiębiorstw energetycznych dokona w oparciu o „Założenia” „Komitet Sterujący planem zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”, który powoła jako organ doradczy Prezydent Miasta Łodzi.

- Kompetencje „Komitetu” będą miały charakter doradczy i mediacyjny dla uczestników lokalnego rynku energii w m. Łodzi.

Ģ Zarząd Miasta Łodzi, przy współpracy przedsiębiorstw energetycznych, zorganizuje system monitorowania:

- a realizacji ustaleń planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych na terenie m. Łodzi,
- b zgodności realizacji planów przedsiębiorstw energetycznych z ustaleniami „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe m. Łodzi” oraz „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. Łodzi” i planów zabudowy,
- c zakresu, standardu i kosztów usług energetycznych, w tym wdrażanie programów i współfinansowanie przez przedsiębiorstwa energetyczne przedsięwzięć i usług zmierzających do zmniejszenia zużycia paliw i energii u odbiorców i stanowiących ekonomiczne uzasadnienie uniknięcia budowy nowych źródeł energii i sieci,
- d aktualnego i prognozowanego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Ģ Dalszy proces planowania zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta poprzedzić przygotowaniem planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych (ciepłowniczych, elektroenergetycznych i gazowniczych) działających na obszarze miasta Łodzi. Plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych winny być zgodne z ustaleniami „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe m. Łodzi” i oceniane będą przez Urząd Miasta i Radę Miejską pod kątem:

- 1 Opracowanie planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych realizowane będzie w oparciu o zasadę najniższych kosztów usług energetycznych, a więc zintegrowanie strony wytwarzania, przesyłu i dystrybucji ze stroną użytkowania energii.
- 2 Ograniczenie obciążenia środowiska naturalnego miasta poprzez likwidację istniejących kotłowni i palenisk indywidualnych na paliwa stałe.
- 3 Koordynacji i zgodności planów modernizacyjnych przedsiębiorstw energetycznych z planami termomodernizacyjnymi dużych grup odbiorców (spółdzielnie mieszkaniowe, administracje nieruchomości).
- 4 Zakresów planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych obejmujących w szczególności:
 - przewidywany zakres dostarczania ciepła, paliw gazowych lub energii elektrycznej z uwzględnieniem dotychczas obsługiwanych i nowych obszarów w mieście,
 - przedsięwzięcia w zakresie modernizacji, rozbudowy albo budowy sieci oraz ewentualnych nowych źródeł ciepła, paliw gazowych, oleju opałowego lub energii elektrycznej, w tym również źródeł niekonwencjonalnych i odnawialnych z zastrzeżeniem, że budowa nowych źródeł ciepła nie powinna zwiększać zużycia paliw stałych osiągniętego w latach 1997 - 1998,
 - przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie paliw i energii u odbiorców w zakresie stanowiącym uzasadnioną ekonomicznie alternatywę dla rozbudowy nowych źródeł i sieci energetycznych,
 - przewidywany sposób finansowania inwestycji,
 - przewidywane przychody niezbędne do realizacji planów, w tym kształtowanie się poziomu kosztów i cen gwarantujących te przychody,

- harmonogram realizacji zadań.
- 5 Plan rozwojowy w zakresie ciepłownictwa przedstawi przynajmniej 1 dodatkowy wariant zaopatrzenia w ciepło wybranego obszaru miasta za pośrednictwem energii geotermalnej jako rozwiązania alternatywnego dla przyjętego rozwiązania.
- Ĥ Zarząd Miasta przygotowuje i wdroży program racjonalizacji kosztów energii w budynkach komunalnych, które stanowią obciążenie budżetu miasta przez:
 - inwentaryzację zasobów miasta,
 - sposób zarządzania kosztami energii,
 - stworzenie i realizację programu działania, w tym finansowania przedsięwzięć w oparciu o środki budżetowe gminy lub finansowania przez inwestorów obcych (zwłaszcza łódzkie przedsiębiorstwa energetyczne).
- 7 W tworzeniu ładu energetycznego poprzez ekonomicznie i społecznie uzasadniony podział rynku energii związanego z zaopatrzeniem miasta w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przyjmuje się zasadę:
 - 1 Eliminowania rozproszonych i punktowych źródeł ciepła i energii elektrycznej opartych na spalaniu węgla w jednostkach o mocy poniżej 5 MW oraz na obszarach miasta gdzie gęstość zapotrzebowania mocy jest wyższa od 5 MW/km², na rzecz stosowania w pierwszej kolejności ciepła sieciowego i energii elektrycznej, a następnie paliw gazowych i ciekłych.
 - 2 Ekonomicznej konkurencyjności systemów energetycznych w usługach energetycznych (ogrzewanie pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, ciepło procesowe), w których te systemy mogą fizycznie być stosowane.
- ↓ Uchwalone przez Radę Miejską w Łodzi „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe m. Łodzi” obowiązują od daty ogłoszenia.
- Ķ Nadzór nad realizacją „Założeń” sprawuje Zarząd Miasta Łodzi.