

- 5) dopuszcza się kablowanie linii napowietrznych pracujących na napięciu 220 kV i 110 kV po nowych trasach bez potrzeby zmiany planu;

Ad poz. 8:

a) zaopatrzenie w gaz:

- 1) z sieci gazowej wykorzystującej istniejącą stację redukcyjno-pomiarową I stopnia „Mory” przy ul. Połczyńskiej oraz magistralne gazociągi średniego ciśnienia w ul. Prostej, Karolkowej, Leszno i Okopowej, jak również stacje II stopnia: „Esperanto”, „Browar” przy ul. Grzybowskiej oraz „Krzyżanowskiego” zasilającej tereny na południe od ul. Leszno i na zachód od ul. Okopowej i Towarowej,
- 2) rezerwowanie pod ulicami KD-L, KD-D i KDW oraz terenami KP(ZP) miejsca dla realizacji sieci i przyłączy gazowych;

b) zaopatrzenie w ciepło:

- 1) poprzez miejską sieć ciepłowniczą ze źródeł zasilania jakim są EC-Żerań, EC-Siekierki i C.Wola, z miejskiej sieci elektroenergetycznej lub z miejskiej sieci gazowej,
- 2) zakaz stosowania paliw stałych i olejów,
- 3) rezerwowanie pod ulicami miejsca dla przebudowy systemu sieci rozdzielczych stosownie do potrzeb,
- 4) realizacja odpowiednich przekładek przewodów sieci ciepłej w ulicach sąsiadujących z planowanym tunelem drogowym w ul. Towarowej i Okopowej;

c) zapatrzenie w energię elektryczną:

- 1) poprzez istniejącą i rozbudowywaną sieć elektroenergetyczną,



- 2) zachowanie istniejącej sieci średniego napięcia (SN) składającej się z linii kablowych i wewnętrznych stacji transformatorowych 15/0,4 kV,
- 3) rozbudowa istniejącego systemu zaopatrywania w energię elektryczną stosownie do wzrostu zapotrzebowania mocy i koniecznej modernizacji istniejącej sieci,
- 4) budowa nowych linii elektroenergetycznych wyłącznie jako kablowe w ziemi,
- 5) budowa stacji transformatorowych 15/0,4 kV jako wbudowanych w projektowaną zabudowę na działkach inwestycyjnych obejmujących tę zabudowę,
- 6) zachowanie linii kablowej 110 kV relacji „Gdańska” - „Młynów”,
- 7) rezerwowanie pod Al. Solidarności pasa o szerokości 5 m, licząc od innych urządzeń podziemnych i fundamentów budowli i budynków, dla dwóch kabli 110 kV
- 8) przeniesienie stacji elektroenergetycznej RPZ 110/15 kV „Młynów” na zachodnią stronę ul. Okopowej (...),
- 9) budowa nowej stacji elektroenergetycznej o roboczej nazwie RPZ 110/15 kV „Czyste” usytuowanej u zbiegu ul. Wolskiej i Towarowej;

Ad poz. 9:

- a) w zakresie zaopatrzenia w gaz ustala się:
 - 1) obsługę z sieci gazowej wykorzystującej istniejącą stację redukcyjno-pomiarową I stopnia, magistralne gazociągi średniego ciśnienia, jak również stacje II stopnia znajdujące się poza granicami planu;
 - 2) rezerwowanie dla realizacji sieci i przyłączy gazowych terenów w liniach rozgraniczających ulic KD-L, KD-D (...);

b) w zakresie zaopatrzenie w ciepło ustala się:

- 1) obsługę z miejskiej sieci ciepłowniczej – magistrale prowadzone: (...) w ul. Jana Pawła II, poprzez odgałęzienia i sieci rozdzielcze doprowadzające energię ciepłą od wymienionych/w magistral do budynków zlokalizowanych na terenie planu;
- 2) z miejskiej sieci elektroenergetycznej lub z miejskiej sieci gazowej;
- 3) zakaz stosowania paliw stałych i olejów;
- 4) dopuszczenie przebudowy systemu sieci rozdzielczych stosownie do potrzeb;

c) w zakresie zapatrzenia w energię elektryczną ustala się:

- 1) obsługę poprzez istniejącą i rozbudowywaną sieć elektroenergetyczną prowadzoną w liniach rozgraniczających ulic publicznych i niepublicznych ulic wewnętrznych;
- 2) zachowanie stacji 110/15 kV GDAŃSKA i MŁYNÓW wraz z liniami 110 kV zasilającymi te stacje;
- 3) rozbudowę istniejącego systemu zaopatrzenia w energię elektryczną stosownie do wzrostu zapotrzebowania mocy i koniecznej modernizacji istniejącej sieci;
- 4) budowę wewnętrznych stacji transformatorowych 15/0,4 kV oraz linii kablowych 15 kV w terenach projektowanych ulic, w których nakazuje się rezerwę pasów terenu o szerokości 2,0 m dla kabli średniego i niskiego napięcia;
- 5) nakaz budowy nowych linii elektroenergetycznych wyłącznie jako kablowe w ziemi;

Ad poz. 10:

a) zaopatrzenie w gaz

- 1) zasilanie budownictwa wielorodzinnego, usług i administracji w gaz z miejskiej sieci niskiego i średniego ciśnienia dla potrzeb socjalno-bytowych,

b) zaopatrzenia w ciepło

- 1) powszechne zasilanie w ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej części terenów budownictwa wielorodzinnego i usług w oparciu o magistrale w ul. Pańskiej, Miedzianej, ul. Jana Pawła II, ul. Złotej i w ul. Twardej, lub w oparciu o gaz ziemny dla lokalnych kotłowni z gazociągu średniego ciśnienia Dn 450 w ul. Prostej,
- 2) docelowo przebudowa magistrali ciepłowniczych w miejscach, gdzie przesuwają się linie nowej zabudowy, a w szczególności na skrzyżowaniu ulic: Towarowej i Pańskiej oraz wzdłuż ul. Miedzianej,
- 3) dopuszcza się zmianę rodzajów sieci z kanałów ciepłowniczych na sieć preizolowaną dla wszystkich modernizowanych odcinków sieci oraz stosowanie sieci preizolowanej dla sieci nowo-realizowanych.
- 4) dopuszcza się stosowanie energii elektrycznej do celów grzewczych,
- 5) dopuszcza się stosowanie kolektorów słonecznych do wspomagania wytwarzania ciepłej wody użytkowej.

c) zaopatrzenia w energię elektryczną

- 1) zasilanie w energię elektryczną z miejskiej sieci kablowej SN zasilanej z rozdzielni SN przy GPZ „Towarowa”, RPZ „Śródmieście”, w układzie pętlowo-rozgałęźnym i bez ograniczeń ilościowych,
- 2) (...)
- 3) dopuszcza się budowę nowych linii kablowych wysokiego (110 kV), średniego (15 kV) i niskiego (0,4 kV) napięcia,
- 4) dopuszcza się stosowanie energii elektrycznej do celów grzewczych,
- 5) zakaz lokalizowania na terenie objętym planem napowietrznych linii elektroenergetycznych.

4.1 Potencjalne możliwości rozwoju infrastruktury dzielnicy w poszczególnych obszarach bilansowych

W rejonie intensywnie zurbanizowanej Dzielnicy Wola wyodrębniono dwa duże obszary bilansowe. Granicą podziału rejonu jest biegnąca z południa na północ Aleja Prymasa Tysiąclecia. Obszar I bilansowy leżący po zachodniej stronie Alei Prymasa Tysiąclecia obejmuje tereny przeznaczone pod budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne, ale występują także w mniejszym stopniu tereny z zabudową jednorodzinną. Istotnym składnikiem terenowym Obszaru I są tereny zieleni, w tym tereny cmentarzy: Wolskiego, Karaimskiego, Mariawickiego. Najmniejszy udział terenowy dotyczy sfery usług i handlu. W Obszarze II, leżącym po wschodniej stronie Alei Prymasa Tysiąclecia dominują dwa rodzaje obszarów – przeznaczone pod wysokie budownictwo wielorodzinne i pod budownictwo usługowe, handlowe oraz wielofunkcyjne z dopuszczeniem zabudowy wysokiej (powyżej 30 m wysokości). Tereny takie koncentrują się wzdłuż całej ul. Okopowej, na południowym odcinku ul. Jana Pawła II i w rejonie Ronda Zgrupowania AK „Radosław” (dawne Rondo Babka). Głównym i praktycznie jedynym terenem zieleni w Obszarze II są cmentarze: Powązkowski, Żydowski, Muzułmański, Ewangelicko-Augsburski, Ewangelicko-Reformowany.

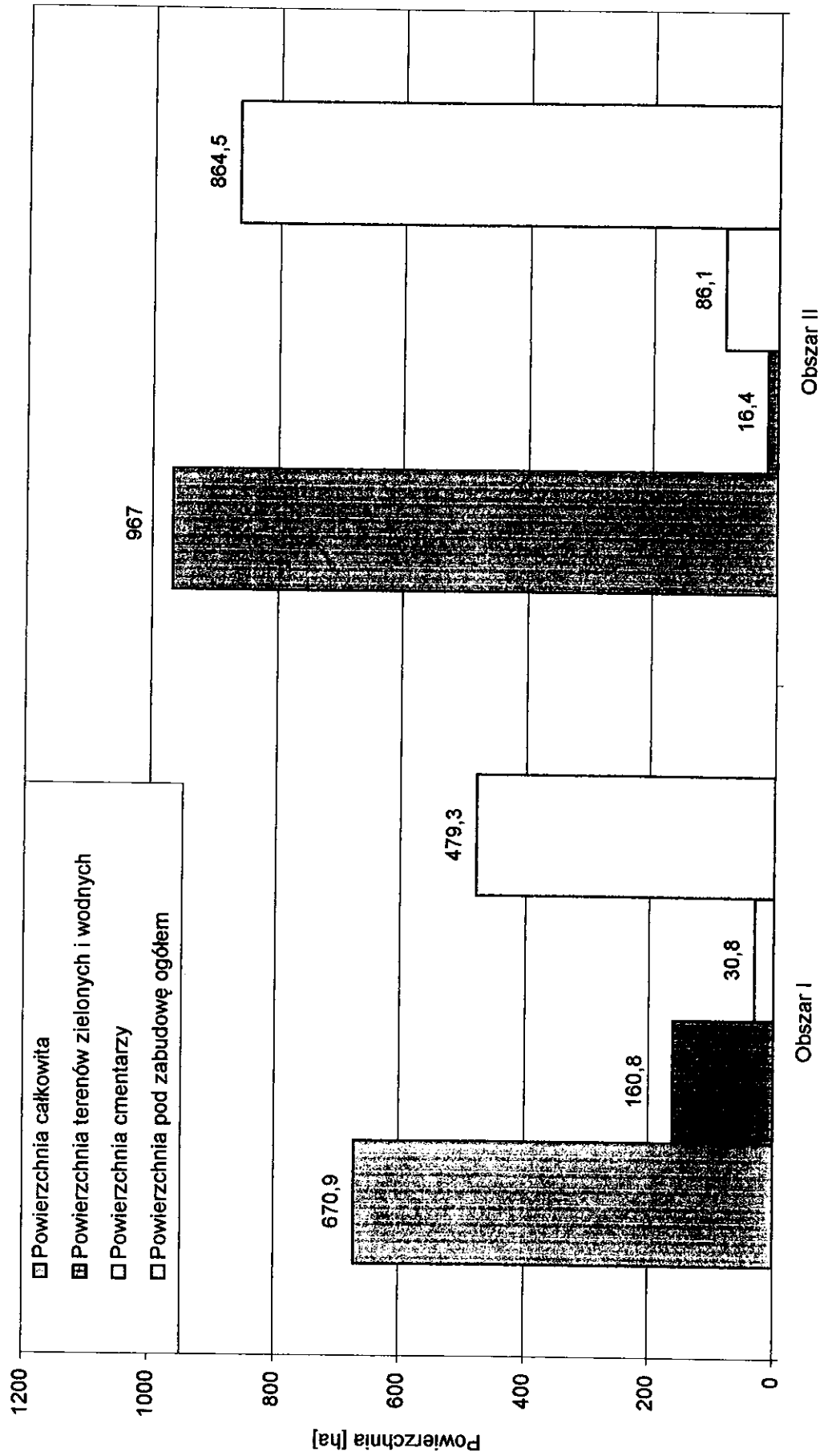
Każdy z dwóch obszarów bilansowych ma swoją specyfikę dotyczącą sposobu zagospodarowania terenu, dysponuje określonymi terenami pod dalszy rozwój, przy czym projekty planów zagospodarowania terenu dla Woli oraz Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania terenu dla m. st. Warszawy w dość radykalny sposób zmieniają dotychczasowy charakter południowej części obu Obszarów bilansowych zmieniając ich charakter z rejonów przemysłowo-usługowych na rejony przeznaczone głównie pod budownictwo mieszkaniowe.

Charakterystykę poszczególnych obszarów bilansowych pod względem zagospodarowania terenu na cele budowlane przedstawiono w tabeli 4.1.

**Tabela 4.1** Potencjały budowlane obszarów bilansowych

Lp.	Wyszczególnienie	Obszar I	Udział	Obszar II	Udział	Razem	Udział
		ha	%	ha	%	ha	%
1.	Powierzchnia całkowita	670,9	100,0	967,0	100,0	1637,9	100,0
2.	Powierzchnia terenów zielonych i wodnych	160,8	24,0	16,4	1,7	177,2	10,8
3.	Powierzchnie cmentarzy	30,8	4,6	86,1	8,9	116,9	7,2
4.	Powierzchnia pod zabudowę ogółem	479,3	71,4	864,5	89,4	1343,8	82,0

Wykres Nr 7 Potencjały budowlane obszarów bilansowych



Więszym obszarem bilansowym jest Obszar II. Jego powierzchnia wynosi 967,0 ha. Mniejszy Obszar I ma powierzchnię 670,9 ha. Na Obszarze I położona jest część nekropolii warszawskiej zajmujące ok. 5% powierzchni obszaru bilansowego, a tereny zieleni obejmują ok. 24% powierzchni obszaru. W Obszarze II udział powierzchni terenów zielonych wynosi tylko niespełna 2%, a pozostałe ok. 9% zajmuje powierzchnia cmentarzy.

Większa powierzchnia pod zabudowę występuje na Obszarze II, to 864,5 ha, co stanowi ok. 90% powierzchni obszaru. Obszar I oferuje powierzchnię zabudowy równą 479,3 ha co stanowi ponad 71% całości tego obszaru. Liczby te pokazują preferencje poszczególnych obszarów w zakresie zagospodarowania terenu. Wynika z nich, że prawie cały teren Obszaru II ma przeznaczenie budowlane, a ponad dwie trzecie Obszar I.

Omawiany, planowany stan przedstawiono na rys. 4.1.

ZAGOSPODAROWANIE
PRZESTRZENNE
W WYDZIELONYM REJONIE
DZIELNICY WOLA
STAN PLANOWANY

Legenda na następnej stronie



ZAGOSPODAROWANIE PRZESTRZENNE W WYDZIELONYM REJONIE DZIELNICY WOLA
STAN PLANOWANY
LEGENDA

ELEMENTY KSZTAŁTUJĄCE STRUKTURĘ PRZESTRZENIA I KRAJOBRAZ MIASTA

 **CENTRUM MIASTA**

 **GŁÓWNE PRZESTRZENIE PUBLICZNE**

 **GŁÓWNE PRZESTRZENIE O CHARAKTERZE REPREZENTACYJNYM**

 **POWIAZANIA GŁÓWNYCH PRZESTRZENI O CHARAKTERZE REPREZENTACYJNYM**

 **CIĄGI WIELOFUNKCYJNE**

 **CENTRA DZIELNIC**

 **CENTRA LOKALNE**

 **WIELOFUNKCYJNE CENTRA HANDLOWE**

 **SKARPA WARSZAWSKA**

 **UKŁAD HYDROGRAFICZNY**

 **OBIEKTY KSZTAŁTUJĄCE HISTORYCZNĄ SYLWETĘ WARSZAWY**

 **WĄŻNIEJSZE POWIAZANIA OSÓWIE**

 **PUNKTY WIDOKOWE**

ELEMENTY WSPÓŁTWÓRZĄCE SYSTEM PRZYRODNICZY WARSZAWY

 **ZASĘG SYSTEMU PRZYRODNICZEGO WARSZAWY**

 **GRANICE OBSZARÓW WYRÓŻNIONYCH W SPW JAKO KORTYTAŻE WYMIANY POWIETRZA**

 **GŁÓWNE POWIAZANIA PRZYRODNICZE POMIĘDZY OBSZARAMI SYSTEMU PRZYRODNICZEGO**

 **TERENY ZIELENI**

MINIMALNY % UDZIAŁU POWIERZCHNI BIOLOGICZNE CZYNNEJ

 **TERENY O MINIMALNYM UDZIALE 40-90% POWIERZCHNI BIOLOGICZNE CZYNNEJ**

 **TERENY O MINIMALNYM UDZIALE 60% POWIERZCHNI BIOLOGICZNE CZYNNEJ**

 **STREFY FUNKCYJNALNE**

 **STREFA ŚRODMIEŚCIA FUNKCYJNALNEGO**

 **STREFA MIEJSKA**

TERENY WIELOFUNKCYJNE

 **C** **TERENY WIELOFUNKCYJNE**

 **CUH** **TERENY WIELOFUNKCYJNE Z DOPUSZCZENIEM FUNKCJI HANDLOWEJ O POWIERZCHNI SPRZEDAŻY POWYŻEJ 200 m²**

TERENY USŁUG

 **U** **TERENY USŁUG**

 **UH** **TERENY USŁUG HANDLU WIELKOPOWIERZCHNIOWEGO**

 **UA** **TERENY USŁUG ADMINISTRACJI**

 **UN** **TERENY USŁUG NAUKI**

 **UZ** **TERENY USŁUG ZDROWIA**

 **UK** **TERENY USŁUG KULTURY**

 **US** **TERENY USŁUG SPORTU I REKREACJI**

 **UF** **TERENY USŁUG W RAMACH SYSTEMU FORTECZNEGO O XDAWIECZNEJ TWÓRCZOŚCI WARSZAWY**

TERENY ZABUDOWY MIESZKANOWEJ

 **M1** **TERENY O PRZEWADZIE ZABUDOWY MIESZKANOWEJ WIELORODZINNEJ**

 **M2** **TERENY O PRZEWADZIE ZABUDOWY MIESZKANOWEJ JEDNORODZINNEJ**

TERENY PRODUKCYJNO-USŁUGOWE

 **PU** **TERENY PRODUKCYJNO - USŁUGOWE**

TERENY ZIELENI

 **ZL** **TERENY ZIELENI LEŚNEJ**

 **ZW1** **TERENY ZIELENI NADWISŁAŃSKIEJ W STERIE ŚRODMIEŚCIA FUNKCYJNALNEGO - PBC 70%**

 **ZW2** **TERENY ZIELENI NADWISŁAŃSKIEJ W STERIE MIEJSKEJ - PBC 60%**

 **ZP1** **TERENY ZIELENI URZĄDZONEJ - PBC 90%**

 **ZP2** **TERENY ZIELENI URZĄDZONEJ Z UDZIAŁEM TERENÓW SPORTU I REKREACJI - PBC 70%**

 **ZF** **TERENY ZIELENI URZĄDZONEJ W RAMACH SYSTEMU FORTECZNEGO KRAJOWEJ TWÓRCZOŚCI WARSZAWY - PBC 90%**

 **ZC** **TERENY ORIENTARZY**

TERENY OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ INFRASTRUKTURY INŻYNIERYJNEJ

 **IW** **TERENY OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ ZBIOROWEGO ZAOPATRZENIA W WODĘ**

 **IE** **TERENY OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ ELEKTROENERGETYCZNYCH**

 **IC** **TERENY OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ ENERGETYKI Ciepłej**

TERENY OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ KOMUNIKACJI

 **TERENY DRÓG I ULIC PUBLICZNYCH**

 **S - EKSPRESOWA**

 **GP - GŁÓWNA RUCHU PRZYSPIESZONEGO**

 **G - SZYBKA**

 **Z - ZBIÓRÇA**

 **TERENY OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ**

 **HK** **TERENY OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ TRANSPORTU KOLEJOWEGO**

 **KS** **WYDZIELONE OBSZARY PARKINGÓW DLA SAMOCHODÓW OSOBISTYCH I CIARANKÓW W RAMACH SYSTEMU PARKINGÓW „PARKUJ I JEŹDŹ”**

OBIEKTY I URZĄDZENIA KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ

 **ISTNIEJĄCE | PROJEKTOWANE LINE METRA**

 **ISTNIEJĄCE | PROJEKTOWANE STACJE METRA**

 **ISTNIEJĄCE | PROJEKTOWANE DWORCE AUTOBUSOWE KOMUNIKACJI DĄLEKOBIĘŻNEJ I REGIONALNEJ**

 **ISTNIEJĄCE | PROJEKTOWANE STACJE | PRZYSTANKI KOLEJOWE**

 **ISTNIEJĄCE PRZYSTANKI WKD**

SYSTEM PARKINGOWY „PARKUJ I JEŹDŹ”

 **LOKALIZACJA PARKINGÓW DLA SAMOCHODÓW OSOBISTYCH**

INNE

 **ISTNIEJĄCE | PROJEKTOWANE WĄŻNIEJSZE ŚCIEŻKI ROWEROWE**

 **TRASY TRAMWAJU WODNEGO**

 **PRZYSTANKI KOMUNIKACJI WODNEJ**

WYSOKOŚĆ ZABUDOWY

WYSOKOŚĆ	< 1	1	12	20	30	> 50

ŚREDNI WSKAŹNIK INTENSYWNOŚCI ZABUDOWY

FUNKCJA	STREFA ŚRODMIEŚCIA FUNKCYJNALNEGO	STREFA MIEJSKA	STREFA PRZEDMIEŚC
M1	2,0	1,5	1,2
M2	1,2	1,0	0,8
M3	-	-	0,3
UU	2,0	1,5	1,2
PU	1	1,5	0,8
C CAH	3,5	2,0	1,5

OBZARY OBIETE PRAWNĄ OCHRONĄ PRZYRODY

 **KP-OKH - WARSZAWSKI OBSZAR CHRONIONEGO KRAJOBRAZU**

OBZARY OBIETE PRAWNĄ OCHRONĄ KONSERWATORA ZABYTEKÓW

 **KZ-RZ - OBSZARY WPISANE DO REESTRU ZABYTEKÓW**

 **KZ-PH - OBSZAR UZNANY ZA POMNIK HISTORII**

OBZARY NARĄŻONE NA NIEBEZPIECZEŃSTWO POWODZ

 **OBZARY BEZ-ŚREDNEGO NARĄŻENIA POWODZĄ PRZY STANIE WOD STULETNI**

ELEMENTY INFORMACYJNE

 **GRANICE DZIELNIC**

 **GRANICA REJONU**

 **GRANICA OBSZARÓW**

 **GRANICE I NUMERY TERENÓW OBIECTY OBOWIAZUJĄCYMI MIEJSCOWYMI PLANAMI ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO**

 **GRANICE I NUMERY TERENÓW OBIECTY MIEJSCOWYMI PLANAMI ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO W PRZYGOTOWANIU**

WĄŻNIEJSZE DRÓGI LOKALNE

WYSOKOŚĆ ZABUDOWY

WYSOKOŚĆ	< 1	1	12	20	30	> 50

ŚREDNI WSKAŹNIK INTENSYWNOŚCI ZABUDOWY

FUNKCJA	STREFA ŚRODMIEŚCIA FUNKCYJNALNEGO	STREFA MIEJSKA	STREFA PRZEDMIEŚC
M1	2,0	1,5	1,2
M2	1,2	1,0	0,8
M3	-	-	0,3
UU	2,0	1,5	1,2
PU	1	1,5	0,8
C CAH	3,5	2,0	1,5

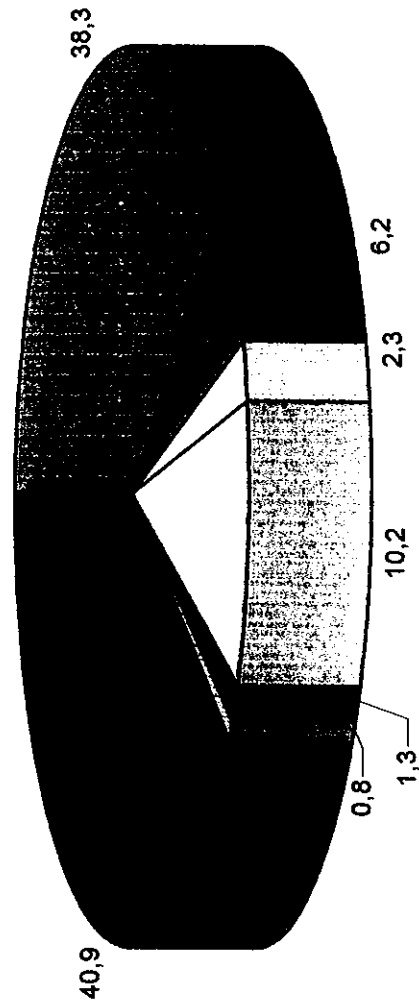
Rodzaj terenów i charakterystykę zabudowy w docelowym planie zagospodarowania w obu obszarach bilansowych przedstawia tabela 4.2.

Tabela 4.2 Charakterystyka zabudowy w obszarach bilansowych

Lp.	Wyszczególnienie	Udział terenów do zabudowy	
		Obszar I	Obszar II
		%	%
1.	Budownictwo o przewadze domów wielorodzinnych	38,3	25,3
2.	Budownictwo o przewadze domów jednorodzinnych	6,2	0,0
3.	Tereny usług	2,3	9,5
4.	Tereny usług, handlu i wielofunkcyjne	10,2	31,7
5.	Tereny usług, sportu i rekreacji	1,3	0,5
6.	Tereny parkingów	0,8	0,1
7.	Trasy komunikacyjne	40,9	32,9
8.	Razem	100,0	100,0

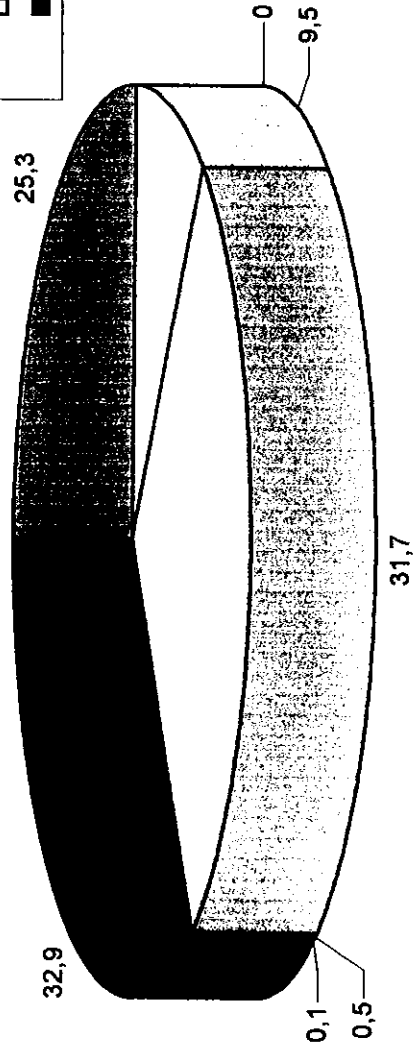
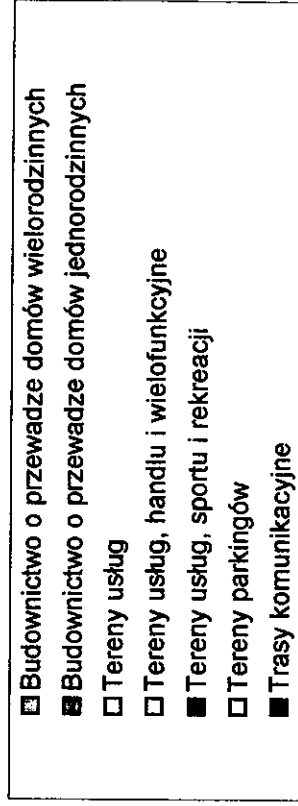
Z przedstawionego w tabeli 4.2 zestawienia wynika jaki rodzaj zabudowy dominuje w każdym z obszarów bilansowych. Każdy z nich charakteryzuje się innymi cechami, jeśli chodzi o planowaną zabudowę. Istotnymi wskaźnikami dla obu Obszarów są wskaźniki dla zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej (38,3% i 25,3%) i drogownictwa (40,9% i 32,9%). W obu obszarach budownictwo mieszkaniowe ma w decydującej mierze charakter wielorodzinny. Jedynie w Obszarze I występują tereny (ok. 6,2%) z udziałem budownictwa jednorodzinnego. Obszar II nie oferuje w tym zakresie terenów pod zabudowę. Istotna różnica w przeznaczeniu terenów rejonu do spełnianych przez nie funkcji dotyczy sfery usług. Około 14% terenu w Obszarze I przeznaczone zostało na tę sferę podczas, gdy w Obszarze II aż ok. 42% terenu. Wiąże się to z planowanym przekształceniem wschodniej części dzielnicy w swoiste centrum usługowe stanowiące przedłużenie funkcji pełnionej przez Dzielnicę Śródmieście.

Wykres Nr 8 Charakterystyka zabudowy - Obszar I



- ☒ Budownictwo o przeładze domów wielorodzinnych
- ☒ Budownictwo o przeładze domów jednorodzinnych
- ☐ Tereny usług
- ☐ Tereny usług, handlu i wielofunkcyjne
- ☒ Tereny usług, sportu i rekreacji
- ☐ Tereny parkingów
- ☒ Trasy komunikacyjne

Wykres Nr 9 Charakterystyka zabudowy - Obszar II



Analiza Studium uwarunkowań i projektów planów dla rejonu, danych uzyskanych od:

- spółdzielni mieszkaniowych,
- deweloperów,
- zarządu gospodarki nieruchomościami,
- Urzędu Dzielnicy Wola,
- Urzędu m.st. Warszawy.

pozwała dokonać uściśleń dotyczących perspektyw rozwoju rejonu.

W tabeli 4.3 przedstawiono wyniki wyliczeń, na podstawie przeprowadzonej szczegółowej analizy dostępnych danych, oferowanych przez każdy z obszarów bilansowych powierzchni pod rozwój budownictwa mieszkaniowego i szeroko rozumianej sfery handlowo-usługowej łącznie z komunikacją.

Obok nowych terenów, które pozyskane będą:

- z dotychczasowych terenów o przeznaczeniu produkcyjno-usługowym,
- bez przydzielonych funkcji,
- terenów zielonych,
- terenów dotychczas przeznaczonych na cele usługowe,

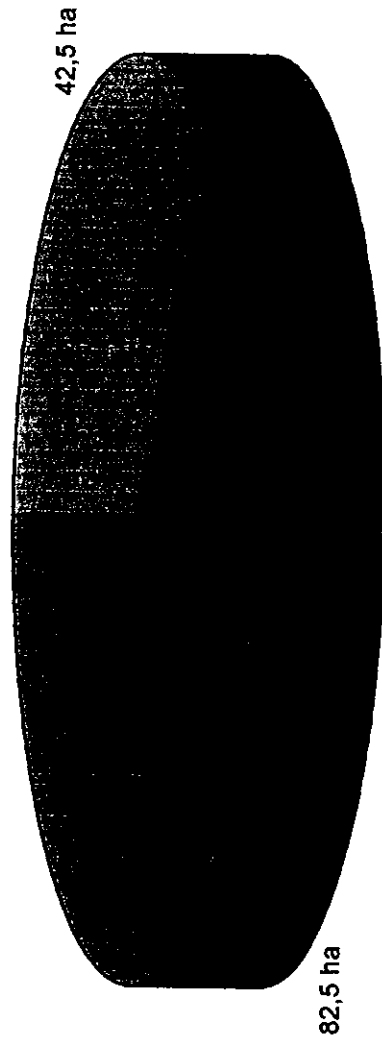
uwzględniono w bilansie nowych terenów możliwości zagospodarowania dotychczasowych terenów mieszkaniowych przez zagęszczenie zabudowy mieszkaniowej analizując dotychczasowy stopień ich wykorzystania. Jest to powszechnie stosowana na terenie Warszawy procedura, która jest wynikiem określonych możliwości terenowych w mieście związanych z dość luźną zabudową wynikającą z prowadzonej przez cztery dziesięciolecia polityką zagospodarowania przestrzennego Warszawy.

Tabela 4.3 Potencjalne możliwości terenowe rejonu i obszarów bilansowych w sferze inwestycji budowlanych

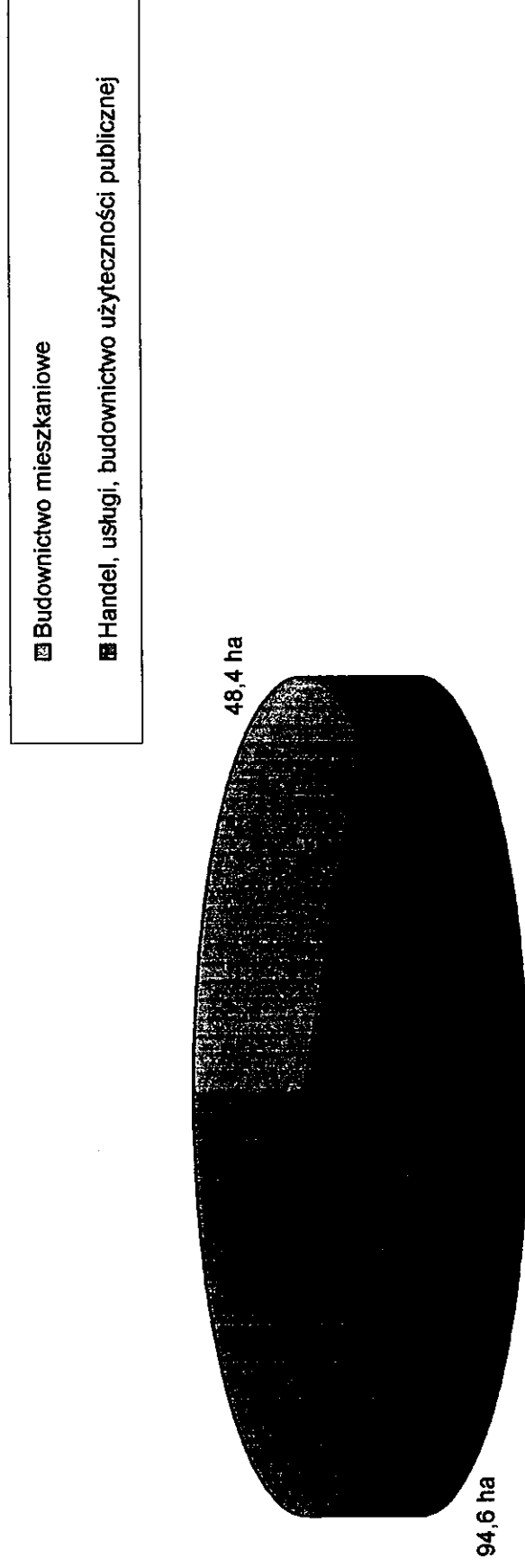
Lp.	Wyszczególnienie	Obszar I	Udział	Obszar II	Udział	Razem rejon	Udział w rejonie
		ha	%	ha	%	ha	%
1.	Powierzchnia całkowita	670,9	100,0	967,0	100,0	1637,9	100,0
2.	Całkowita powierzchnia pod zabudowę	479,3	71,4	864,5	89,4	1343,8	82,0
3.	Nowe tereny pod zabudowę w tym	125,0	18,6	143,0	14,8	268,0	16,4
	- budownictwo mieszkaniowe	42,5	6,3	48,4	5,0	90,9	5,6
	- handel, usługi, budownictwo użyteczności publicznej	82,5	12,3	94,6	9,8	177,1	10,8

Wykres Nr 10 Możliwości terenowe - Obszar I

 Budownictwo mieszkaniowe
 Handel, usługi, budownictwo użyteczności publicznej



Wykres Nr 11 Możliwości terenowe - Obszar II





Więcej w rejonie na cele dalszej rozbudowy oferuje Obszar II, co wynika głównie z faktu, że sam obejmuje dużo większą powierzchnię od Obszaru I. Obszar II stawia do dyspozycji niespełna 15% swojej powierzchni całkowitej jako nowe tereny pod zabudowę, tj. ok. 143 ha. Oszacowano, że udział powierzchni terenu przeznaczonego na budownictwo mieszkaniowe w całości terenów pod nową zabudowę wyniesie ok. 34%. Zatem około dwie trzecie terenu przeznaczonego będzie na rozwój usług, handlu i budownictwo użyteczności publicznej oraz rozbudowę infrastruktury komunikacyjnej. Niewiele mniejsza oferta terenowa występuje w I Obszarze bilansowym. W sumie obszar oferuje 125 ha powierzchni pod zabudowę, z czego również ok. 34% ma przeznaczenie pod budownictwo mieszkaniowe, pozostałe dwie trzecie terenu to sfera usługowo – handlowo - komunikacyjna.

Oferta całego rejonu obejmuje teren o powierzchni 268 ha, co stanowi ponad 16% powierzchni rejonu, z czego ok. 34% terenu ma przeznaczenie pod budownictwo mieszkaniowe.

W tabeli 4.4 przedstawiono szczegółowe zestawienie powierzchni nowych terenów pod poszczególne rodzaje budownictwa z podaniem źródła pochodzenia danych – część z nich pochodzi z projektów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, a część ze Studium uwarunkowań dla m. st. Warszawy.

Tabela 4.4 Przeznaczenie nowych terenów w rejonie i obszarach bilansowych pod zabudowę

Lp.	Wyszczególnienie	Nowa powierzchnia terenu przeznaczonego pod zabudowę								
		Budownictwo wielorodzinne	Budownictwo jednorodzinne	Administracja Biura	Usługi	Handel Duży	Handel Mały	Komunikacja	Inne	Razem
		ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	
1.	Rejon z projektów planów	83,072	3,062	4,029	87,899	1,399	1,992	56,658	1,820	239,930
2.	Obszar I	39,487	2,994	1,777	35,744	0,000	0,913	32,750	1,504	115,169
3.	Obszar II	43,585	0,068	2,252	52,154	1,399	1,079	23,909	0,316	124,761
4.	Rejon bez planów	4,75	0,00	0,64	7,96	3,17	5,73	5,85	0,00	28,105
5.	Obszar I	0,00	0,00	0,64	3,20	0,00	2,56	4,42	0,00	9,826
6.	Obszar II	4,75	0,00	0,00	4,75	3,17	3,17	2,44	0,00	18,279
7.	Rejon z projektami i bez projektów planów	87,824	3,062	4,670	95,855	4,567	7,724	62,513	1,820	268,035
8.	Obszar I	39,487	2,994	2,418	38,948	0,000	3,477	36,167	1,504	124,995
9.	Obszar II	48,337	0,068	2,252	56,907	4,567	4,247	26,346	0,316	143,039

4.2 Określenie wskaźników dla potrzeb prognoz budowlanych, demograficznych i energetycznych rejonu i obszarów bilansowych

4.2.1 Prognozy budowlane – budownictwo mieszkaniowe

W przedmiotowym rejonie Dzielnicy Wola, w obu obszarach bilansowych występują bardzo zbliżone cechy w odniesieniu do:

- możliwości terenowych,
- dotychczasowej struktury budownictwa,
- nasycenia w infrastrukturę energetyczną.

Biorąc pod uwagę w/w aspekty w obszarach bilansowych oraz po analizie materiałów i danych zawartych w opracowywanych mpzp oraz Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. st. Warszawy należy stwierdzić, że planowane są istotne zmiany sposobu zagospodarowania przynajmniej części analizowanych obszarów bilansowych.

Zmiana dotycząca Obszaru I, który dotychczas charakteryzował się przeznaczeniem terenu poza budownictwem mieszkaniowym, na trzy rodzaje działalności, a mianowicie

- usługi komunalne - cmentarze,
- działalność produkcyjno-usługową,
- działalność placówek naukowych,

niweluje znacznie tereny produkcyjno-usługowe przeznaczając je na tereny budownictwa mieszkaniowego z przewagą budownictwa wielorodzinnego.

Poza tym w odniesieniu do tego obszaru przewiduje się:

- zmianę przeznaczenia dotychczasowych terenów nieużytkowanych i niefunkcjonujących na tereny budowlane z przeznaczeniem pod budownictwo mieszkaniowe,
- utrzymanie dotychczasowej funkcji terenów zieleni i terenów z usługami komunalnymi.

Podobna tendencja zmian funkcji części terenów obserwowana jest w Obszarze II. I tutaj część obszarów z dotychczasowym przeznaczeniem pod usługi i działalność produkcyjno-usługową przeznacza się pod zabudowę mieszkaniową. Jednakże widać wyraźnie tendencję do zachowania pozostałej części tych obszarów z, pewnym sensie, dotychczasowym przeznaczeniem tworząc z nich tereny wielofunkcyjne z bardzo wysoką zabudową (powyżej 30 m), które wyraźnie miałyby pełnić rolę dużego, śródmiejskiego centrum handlowo-usługowo-administracyjnego przejmując te funkcje z centralnej części miast i poszerzając strefę zabudowy śródmiejskiej o tereny w rejonie ul. Jana Pawła II, Okopowa, Al. Jerozolimskie. Do celów dalszych analiz przyjęto, że nowe tereny pod budownictwo mieszkaniowe zostaną zabudowane w stopniu dotychczas rejestrowanym w rejonie.

Tabela 4.5 zawiera wyliczenia średniej gęstości zabudowy w poszczególnych obszarach bilansowych oraz rejonie.

Tabela 4.5 Nasycenie dotychczasowe zabudową mieszkaniową w obszarach bilansowych i rejonie

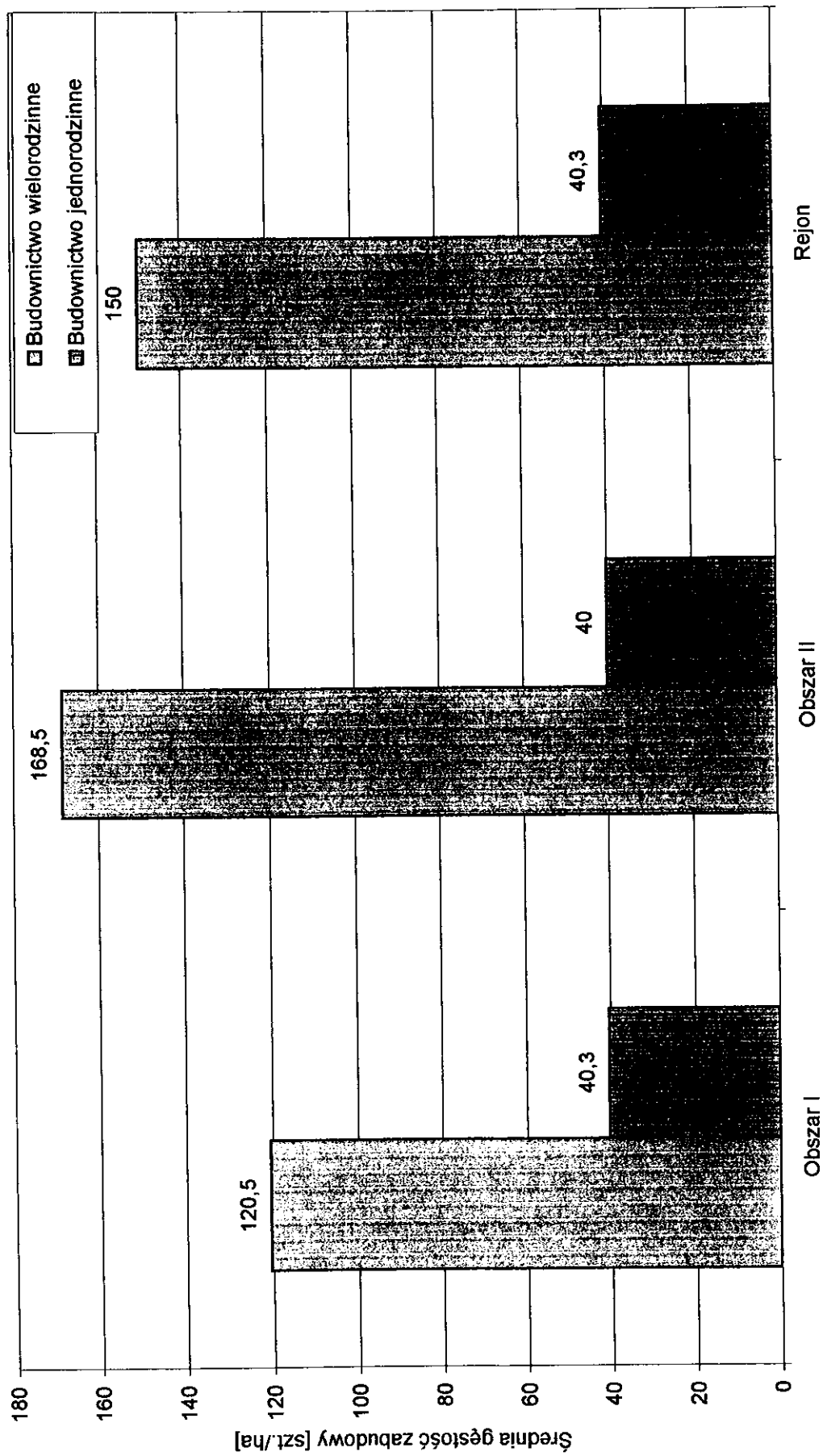
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Obszar I	Obszar II	Razem rejon
1.	Całkowita powierzchnia obszaru	ha	670,9	967,0	1637,9
2.	Powierzchnia zabudowy mieszkaniowej	ha	209,7	266,4	476,1
2.1	wielorodzinnej	ha	165,8	264,9	430,7
2.2	jednorodzinnej	ha	43,9	1,5	45,4
3.	Ilość mieszkań	szt.	21746	44687	66433
3.1	Budownictwo wielorodzinne	szt.	19978	44627	64605
3.2	Budownictwo jednorodzinne	szt.	1768	60	1828
4.	Średnia gęstość zabudowy				
4.1	Budownictwo wielorodzinne	szt./ha	120,5	168,5	150,0
4.2	Budownictwo jednorodzinne	szt./ha	40,3	40,0	40,3

Przyjmując do dalszych analiz uzyskane wartości wskaźników średniej gęstości zabudowy mieszkaniowej dla obszarów bilansowych rejonu i znając potencjalne powierzchnie przeznaczone pod nową zabudowę (tabela 4.3) podano w tabeli 4.6 docelowe chłonności terenu w odniesieniu do budownictwa mieszkaniowego.

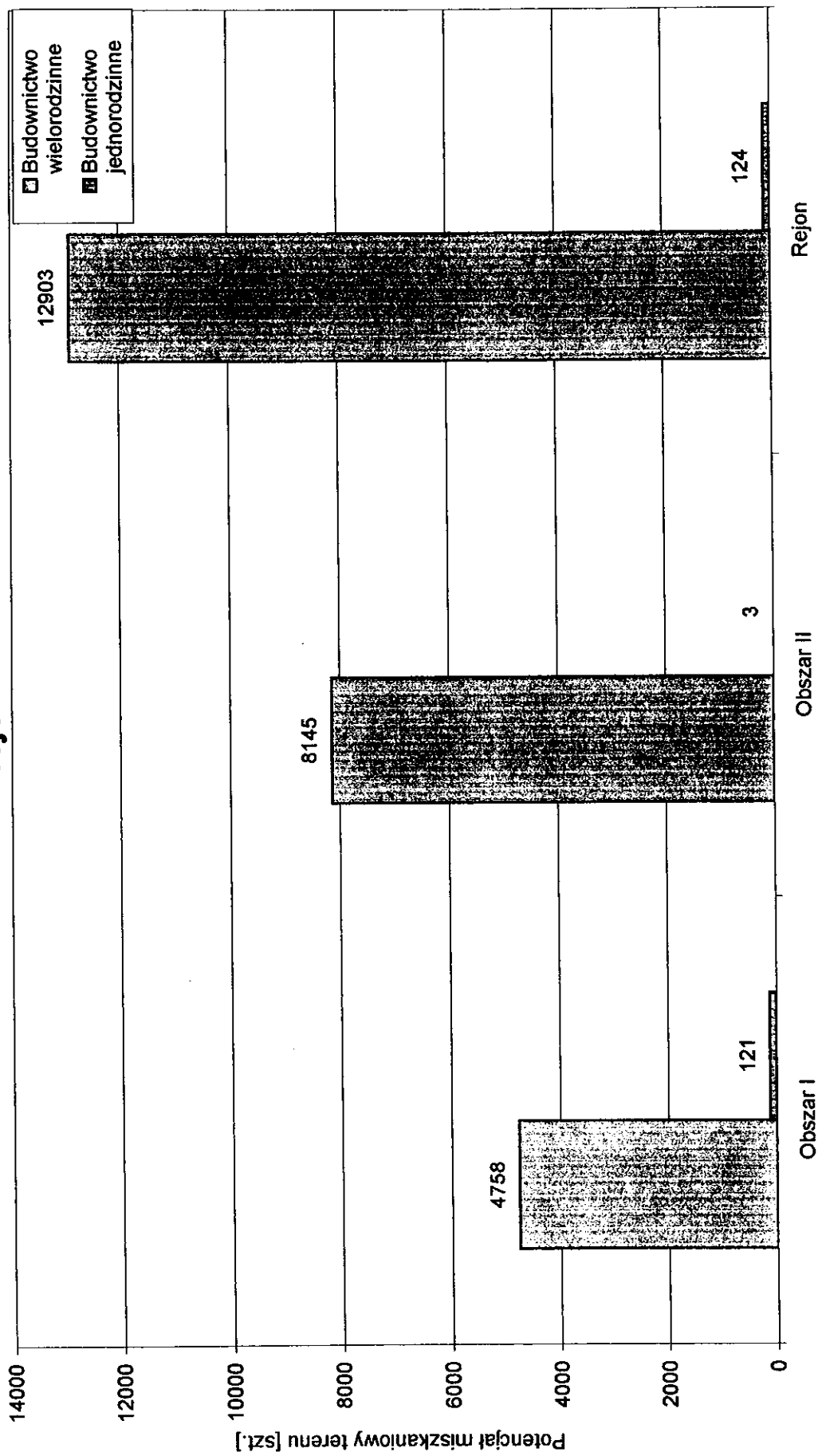
Tabela 4.6 Potencjał nowego budownictwa w obszarach bilansowych i rejonie

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Obszar I	Obszar II	Razem rejon
1.	Nowe tereny pod budownictwo mieszkaniowe	ha	42,48	48,40	90,88
1.1	wielorodzinne		39,49	48,34	87,83
1.2	jednorodzinne		2,99	0,07	3,06
2.	Gęstość zabudowy				
2.1	mieszkania wielorodzinne	szt./ha	120,5	168,5	146,9
2.2	mieszkania jednorodzinne	szt./ha	40,3	40,0	40,3
3.	Potencjał mieszkaniowy	szt.	4879	8148	13027
3.1	mieszkania wielorodzinne	szt.	4758	8145	12903
3.2	mieszkania jednorodzinne	szt.	121	3	124

Wykres Nr 12 Średnia gęstość zabudowy w rejonie



Wykres Nr 13 Potencjał nowego budownictwa w obszarach bilansowych i rejonie



Średnia powierzchnia mieszkaniowa w każdym z obszarów wynika z charakteru budownictwa na tym obszarze oraz specyfiki zabudowy (budownictwo spółdzielcze, deweloperskie, indywidualne; wielorodzinne, jednorodzinne).

Posiłkując się danymi otrzymanymi od wszystkich głównych podmiotów zarządzających mieszkalnictwem w rejonie oraz danymi statystycznymi określono ich wartości w poszczególnych obszarach bilansowych. Pozwoliło to dokonać szacunku prognozowanego przyrostu powierzchni mieszkaniowej tak w obszarach bilansowych jak i dla całej dzielnicy. Wyniki przeprowadzonych analiz zestawiono w tabeli 4.7.

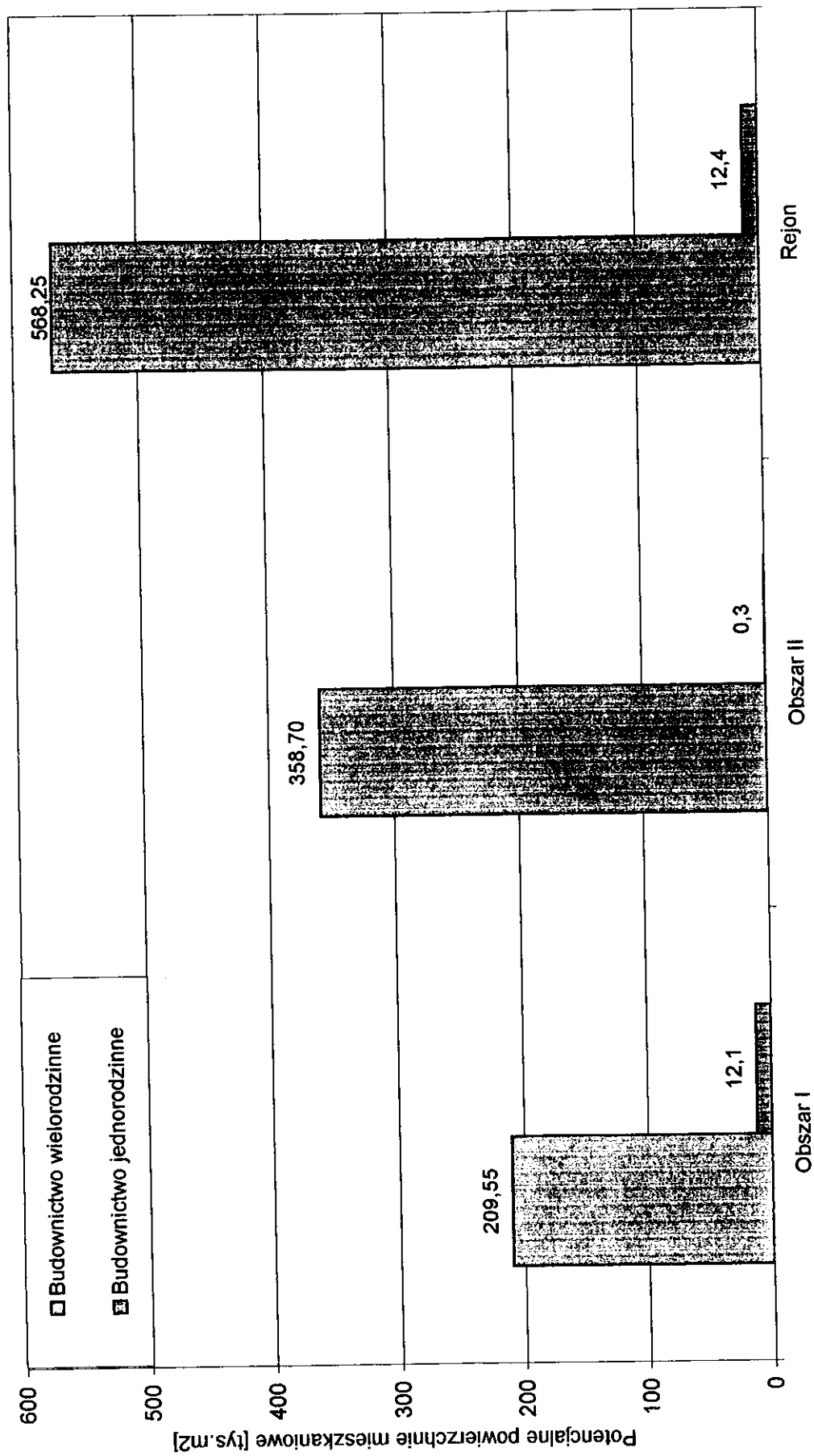
Tabela 4.7 Oszacowanie potencjalnej wartości powierzchni mieszkalnej w obszarach bilansowych i rejonie

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Obszar I	Obszar II	Razem rejon
1.	Potencjalna ilość mieszkań	szt.	4879	8148	13027
1.1	wielorodzinne	szt.	4758	8145	12903
1.2	jednorodzinne	szt.	121	3	124
2.	Średnia pow. mieszkania	-	-	-	-
2.1	wielorodzinne	m ²	44,04	44,04	44,04
2.2	jednorodzinne	m ²	100	100	100
3.	Potencjalna pow. mieszkań	m ²	221651	358998	580649
3.1	Budownictwo wielorodzinne	m ²	209551	358698	568249
3.2	Budownictwo jednorodzinne	m ²	12100	300	12400

Na zmiany potrzeb energetycznych dzielnicy w sferze budownictwa będą miały wpływ działania termomodernizacyjne w istniejących zasobach budowlanych w rejonie, których skala zależna jest w dużej mierze od następujących czynników:

- wieku obiektów,
- możliwości ekonomicznych zarządców obiektów,
- dotychczasowej skali wykonanych prac w tym zakresie.

Wykres Nr 14 Potencjalna wartość powierzchni mieszkalnej w obszarach bilansowych i rejonie





W tabeli 4.8 przedstawiono stan prac termomodernizacyjnych w podstawowej substancji mieszkaniowej rejonu ze wskazaniem skali możliwych działań termomodernizacyjnych wraz ze źródłem ciepła, którego oszczędności będą dotyczyły.

Tabela 4.8 Stan i zakres działań termomodernizacyjnych w dzielnicy i obszarach bilansowych

Lp	Wyszczególnienie	Ilość budynków wielorodzinnych				Powierzchnia użytkowa			Ocieplenie ścian	Stan termomodernizacji		Opomiarowanie	Możliwe oszczędności ciepła	Rodzaj źródła ciepła
		Obszar I	Obszar II	Ogółem		m ²		%		Ślusarka/stolarka	%			
1.	SM Im. Gen J. Sowińskiego	29	0	29		97135		100	100	70	0	0	18	100% msc
2.	SBM ZACHÓD	0	12	12		37701,3		100	100	100	0	0	15	100% msc
3.	SBM DEMBUD	0	6	6		80244		100	100	100	100	100	0	100% msc
4.	SM STROP	0	29	29		126738,3		84	100	54	84	10	10	98,2% msc, 1,8 gaz
5.	SBM Wojska Żelazna Brama	0	13	13		174736,8		100	100	100	25	25	11	100% msc
6.	SM Mszczonowska	23	0	23		125424,8		100	100	81	100	100	2	100% msc
7.	SM Kolo	61	0	61		151613		100	100	55	0	0	20	95,5% msc, 4,5 gaz
8.	SM Centrum - Wola	0	20	20		76325		70	100	82	0	0	23	100% msc
9.	SM Starówka	0	35	35		160945		100	100	11	0	0	24	99,5% msc, 0,5% gaz
10.	SM Miła	0	33	33		104297		100	100	45	0	0	21	100% msc
11.	SBM Warbud	2	0	2		11957		85	100	50	0	0	23	100% msc
12.	SM PAX	0	1	1		2600		100	100	50	0	0	20	100% msc
13.	SM Nowa Sienna	0	1	1		2321		100	100	100	100	100	0	100% msc
14.	SM Pasteura	0	3	3		15509,5		100	100	100	100	100	0	100% msc
15.	Budynki Developerskie	12	8	20		229787		100	100	100	100	100	0	93% msc, 7% gaz
16.	TBS Praga Północ/Wola	0	2	2		7648		100	100	100	100	100	0	19% msc, 81% gaz
17.	ZGN (100% wł. komunalna)	32	154	186		189536		14	100	24	1	1	40	46% msc, 2% gaz, 79% en. el., 23% węgiel
18.	Wspólnoty (współwł. komun.)	187	392	579		1136972		30	100	84	10	10	29	98% msc, 0,1% gaz, 1,9% węgiel
19.	Wspólnoty	0	2	2		735		50	100	50	100	100	15	100% msc
20.	Razem	346	711	1057		2732226		-	-	-	-	-	-	-

4.2.2 Prognozy budowlane – budownictwo o charakterze wielofunkcyjnym

Obok budownictwa mieszkaniowego, które ma spełniać podstawową rolę w zakresie zapewnienia mieszkańcom warunków bytowych w rejonie, nieodzownym staje się także rozwój budownictwa towarzyszącego budownictwu mieszkaniowemu. Jest to cała sfera usług, handlu, administracji, instytucji o charakterze społecznym, kulturalnym, oświatowym, z zakresu ochrony zdrowia, sportu, rekreacji i wypoczynku, których funkcjonowanie jest niezbędne dla mieszkańców w celu zapewnienia określonego standardu ich życia.

Każdy obszar bilansowy w rejonie oferuje na ten cel tereny, które są porównywalne a nieczęsto przewyższają ofertę mieszkaniową. Na rozwój handlu i szeroko rozumianych usług w rejonie należy patrzeć w dwóch perspektywach. Perspektywa pierwsza, to placówki usługowo-handlowe, instytucje sytuowane w obrębie istniejącej lub powstającej substancji budowlanej, jako element uzupełniający budownictwo mieszkaniowe. Są to sklepy, minimarkety, małe placówki usługowe, biura, banki, apteki, przychodnie lekarskie usytuowane w budynkach mieszkalnych lub w postaci pawilonów w ciągach zabudowy mieszkaniowej. Perspektywa druga, to rozbudowane centra administracyjne, handlowe i usługowe o charakterze ponad lokalnym obsługujące mieszkańców z całego obszaru bilansowego, rejonu lub rejonu i jego otoczenia. Taki charakter będą miały centra handlowe, na których pojawią się supermarkety lub duże skupiska indywidualnych handlowców, centra usługowe oferujące wszystkie niezbędne dla życia obywateli usługi często połączone ze sprzedażą towarów, instytucje o charakterze edukacyjnym – zespoły szkół, szkolnictwo wyższe, duże - ponadlokalne, wydzielone obszary pod usługi parkingowe dla samochodów osobowych z funkcją odciążenia tras komunikacyjnych w mieście w ramach usługi „Parkuj i jedź”.

Informacja zawarta w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m. st. Warszawy, projektach mpzp oraz informacje uzyskane z Wydziału Infrastruktury m. st. Warszawy i Urzędu Dzielnicy wskazują, że rozwój przestrzenny dzielnicy będzie zmierzał w kierunku poszerzenia możliwości

inwestowania w mieszkalnictwo w I Obszarze bilansowym przy zintensyfikowanej zabudowie w Obszarze II terenów z przeznaczeniem na cele o charakterze wielofunkcyjnym.

W Obszarze I, dotychczasowe tereny o przeznaczeniu na cele produkcyjno-usługowe mają zmienić swój charakter na tereny przeznaczone pod budownictwo mieszkaniowe. Praktycznie cały teren południowo-zachodniego pasa Obszaru I przyległego do granicy rejonu zmienia w ten sposób swoje przeznaczenie. Oznacza to, że Obszar I stawia do dyspozycji łącznie ok. 125 ha powierzchni pod zabudowę, z czego ok. 42,5 ha to tereny z przeznaczeniem pod budownictwo mieszkaniowe, a pozostałe ponad 82,5 ha to tereny pod obiekty usługowe, handlowe, biurowce i rozwój infrastruktury drogowej. Wyodrębnionym terenem pozostaną tereny zielone i tereny cmentarzy. Rejon cmentarzy od północy i zachodu otaczają tereny przeznaczone pod zabudowę usługową oraz mieszkalnictwo. W rejonie ul. Deotymy sąsiadują z terenami zielonymi, których sąsiedztwem są tereny usług zdrowotnych i przeznaczonych na obiekty sportowo-rekreacyjne. Duże powierzchnie zieleni zorganizowanej znajdują się północnej części Obszaru I przylegając do planowanej trasy drogi głównej łączącej Ochotę z Bemowem. W centralnej części Obszaru I, gdzie przewidywany jest dalszy rozwój mieszkalnictwa należy się liczyć z budownictwem użyteczności publicznej uzupełniającym istniejące zasoby w tym zakresie. Istotnym składnikiem rozwoju rejonu, w tym I Obszaru bilansowego, będzie niewątpliwie budowa metra. Plany budowy II nitki metra przewidują usytuowanie na terenie Obszaru I trzech stacji metra, a mianowicie:

- Moczydło,
- Księcia Janusza,
- Wola Park.

Oddanie do użytku metra w tym obszarze podniesie zdecydowanie atrakcyjność inwestycyjną obszaru i niewątpliwie zaktywizuje lokalny i zewnętrzny biznes do zagospodarowania tej części obszaru, który będzie przylegał do nitki metr, tzn. obszaru

leżącego wzdłuż ul. Górczewskiej. Szczególnymi miejscami zainwestowania w usługi, handel będą sąsiedztwa trzech w/w stacji metra. Samo metro wygeneruje określone potrzeby energetyczne na własne cele, a także spowoduje wzrost takich potrzeb przez zintensyfikowanie zagospodarowania terenów z nim sąsiadujących.

W II Obszarze bilansowym podtrzymana zostaje funkcja głównego terenu zieleni jakim pozostaje teren cmentarzy w północnej części obszaru.

Tereny dotychczas przeznaczone pod produkcje i usługi w południowej części obszaru w większości zmieniają swoją funkcję z przeznaczeniem pod zabudowę mieszkalną. To samo dotyczy terenów usług z rejonu skrzyżowania ulic Obozowej i Płockiej, gdzie funkcja obszaru zmienia się na cele budowlane, przy czym zawsze dotyczy to budownictwa wielorodzinnego. Od tej zasady odstępiono we wschodniej części obszaru, gdzie w trójkącie ul. Okopowa, Al. Jana Pawła II i Al. Jerozolimskie przekształceniu ulegają tereny usług, przemysłowo – usługowe i handlowe na cele wielofunkcyjne z dopuszczeniem zabudowy bardzo wysokiej, co zdecydowanie intensyfikuje sposób gospodarczego wykorzystania tego obszaru. Tereny usług koncentrują się wzdłuż Al. Prymasa Tysiąclecia, ul. Tatarskiej i ul. Burakowskiej oraz Ronda Zgrupowania AK "Radosław" w północnej części obszaru, a także w bardzo rozległym prostokącie objętym ulicami Solidarności, Towarowa, Al. Jerozolimskie, Al. Jana Pawła II. Teren ten przejmuje w pewnym sensie funkcje pełnioną przez sąsiadujące tereny Dzielnicy Śródmieście.

Podobnie jak w Obszarze I, tak i tutaj planowany jest przebieg II linii metra. Przewiduje się powstanie w tym obszarze bilansowym czterech stacji metra, a mianowicie:

- Płocka,
- Wolska,
- Rondo Daszyńskiego,
- Rondo ONZ.

Uwagi poczynione na temat oddania w Obszarze I drugiej nitki metra odnoszą się w całości również do Obszaru II.

W ten sposób cały rejon i Dzielnica Wola uatrakcyjnią swoją ofertę infrastrukturalną podnosząc swoje atuty rozwojowe. Obok całych terenów z przeznaczeniem na rozwój budownictwa w sferze usług, handlu, użyteczności publicznej planowane jest powstanie na Obszarze II Centrum Lokalnego w rejonie skrzyżowania ul. Obozowej i ul. Płockiej z dodatkowym zainwestowaniem w usługi i handel w tym rejonie eliminując w ten sposób dysproporcje w wyposażenie poszczególnych części Obszaru w infrastrukturę usługową.

W tabeli 4.9 zestawiono zarówno dla rejonu jak i poszczególnych obszarów bilansowych powierzchnie terenu przeznaczone pod usługi, handel i budownictwo użyteczności publicznej. Część z tych terenów to nowe tereny inwestycyjne, część z nich jest już obecnie wykorzystywana pod działalność usługową lub handlowo-usługową.

Tabela 4.9 Tereny usług, handlu i budownictwa użyteczności publicznej w rejonie i obszarach bilansowych

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Obszar I	Obszar II	Rejon
1.	Ogólna powierzchnia obszaru	ha	670,9	967,0	1 637,9
2.	Powierzchnia pod usługi , handel i b.u.p.	ha	82,5	94,6	177,1
3.	Udział w powierzchni ogólnej	%	12,3	9,8	10,8
4.	Udział w powierzchni pod usługi w rejonie	%	46,6	53,4	100

Ogółem rejon dysponuje rozległym terenem na rozwój handlu i usług – ponad 177 ha. Z tego ok. 47% oferuje Obszar I, nieco więcej Obszar II ponad 53%. Mniejszą ofertę przedstawia I Obszar bilansowy, trzeba jednak mieć na uwadze jego wielkość w porównaniu z Obszarem II, który jest prawie półtora raza większy.

Założono, że w każdym z obszarów bilansowych tereny dostępne pod rozwój handlu i usług będą wykorzystywane zgodnie z zapisami w projektach mpzp,



dotychczasowym zagospodarowaniem terenu i zapisami w Studium uwarunkowań dla miasta.

Zestawienia przewidywanych inwestycji w zakresie handlu i szeroko rozumianych usług dokonano w tabeli 4.10.



Tabela 4.10 Prognoza inwestycyjna dla rejonu i obszarów bilansowych w zakresie rozwoju handlu i usług

Lp.	Wyszczególnienie	Rodzaj przedsięwzięcia
1.	Obszar I	- Budowa obiektów usługowych i handlowych w sąsiedztwie Cmentarza Powstańców Warszawy w rejonie skrzyżowania ul. Wolskiej i ul. Ordona. - Rozbudowa obiektów usługowych między ul. Ordona i Al. Prymasa Tysiąclecia na wysokości stacji kolejowej Warszawa Wola. - Rozbudowa obiektów usługowych, sportu i rekreacji w rejonie skrzyżowania Alei Prymasa Tysiąclecia z ul. Górczewską po zachodniej stronie Alei Prymasa Tysiąclecia. - Budowa obiektów usługowych, handlowych jako placówek towarzyszących planowanej budowie osiedli mieszkaniowych w obszarze objętym ulicami Człuchowska, Sowińskiego, Wolska oraz Górczewska, Krępowieckiego, Olbrachta. - Realizacja inwestycji komunikacyjnej polegającej na budowie trasy N-S na odcinku od południowej granicy rejonu do Al. Prymasa Tysiąclecia. - Budowa drogi lokalnej łączącej ul. Wolską w rejonie ul. Studziennej z ul. Obozową w rejonie ul. Księcia Janusza. - Budowa linii metra wzdłuż ul. Górczewskiej od skrzyżowania z Al. Prymasa Tysiąclecia do skrzyżowania z projektowaną trasą N-S w rejonie wiaduktu kolejowego na zachód od Wola Park. - Budowa trzech stacji metra – Moczydło, Księcia Janusza, Wola Park.
2.	Obszar II	- Rozbudowa sfery usług na wschodnim terenie obszaru wzdłuż Al. Prymasa Tysiąclecia na całej długości alei po jej stronie wschodniej. - Zabudowa obiektami o charakterze usługowym, handlowym, obiektami służby zdrowia, naukowymi i sportowo-rekreacyjnymi ul. Kasprzaka i ul. Prosta od Al. Jana Pawła II do Al. Prymasa Tysiąclecia. - Rozbudowa o obiekty o charakterze wielofunkcyjnym terenów objętych ulicami Towarowa, Prosta, Al. Jana Pawła II i Al. Jerozolimskie. - Budowa dużych obiektów na cele administracyjne, usługowe i handlowe na terenie okalającym skrzyżowanie ul. Płocka, ul. Obozowa, jako realizacja planowanego Centrum Lokalnego – ośrodka skupiającego i obsługującego podmioty gospodarcze i obywateli z sąsiedztwa Centrum korzystających z dogodnego położenia tej części obszaru. - Rozbudowa obiektów wielofunkcyjnych w zachodnim sąsiedztwie Ronda Zgrupowania AK „Radosław”. - Rozbudowa i budowa obiektów o charakterze wielofunkcyjnym wzdłuż wschodniej strony ul. Okopowej. - Budowa obiektów usługowych, rozbudowa placówek służby zdrowia w obszarze ograniczonym ul. Solidarności, Wolska, Siedmiogrodzka, Grzybowiska. - Budowa obiektów usługowych, handlowych jako placówek towarzyszących planowanej zabudowie mieszkaniowej na obszarze centralnym obszaru – na północ od ul. Solidarności i Górczewskiej do wysokości ul. Milej i Wawrzyszewskiej - Realizacja inwestycji komunikacyjnej polegającej na rozbudowie dróg dojazdowych i ulic w rejonie nowej zabudowy mieszkaniowej na południe od ul. Kasprzaka między ul. Towarową a ul. Bryłowską. - Budowa linii metra od Al. Jana Pawła II wzdłuż ul. Prostej i dalej terenami między ul. Prosta a ul. Górczewską w osi ul. Młynarskiej, dalej wzdłuż ul. Górczewskiej do zachodniej granicy Obszaru II. - Budowa czterech stacji metra – Rondo ONZ, Rondo Daszyńskiego, Wolska, Płocka.

4.3 Prognozy demograficzne

Aktualne dane dotyczące ilości mieszkańców rejonu Dzielnicy Wola uzyskano z Urzędu m. st. Warszawy Biura Administracji i Spraw Obywatelskich Delegatura w Dzielnicy Wola. Stan na połowę czerwca 2008 roku wynosi 131255 osób.

Przytoczona ilość mieszkańców dzielnicy odnosi się do osób zameldowanych. Prowadzone okresowo Narodowe Spisy Powszechne ujmują natomiast mieszkańców stałych i osoby przebywające czasowo powyżej dwóch miesięcy. Przytoczona poniżej prognoza liczby mieszkańców dzielnicy opiera się na wynikach NSP przeprowadzonego w 2002 r. Założenia do prognozy liczby ludności są wynikiem ustaleń ekspertów Głównego Urzędu Statystycznego, Rządowej Rady Ludnościowej i Komitetu Nauk Demograficznych Polskiej Akademii Nauk.

Prowadzone przez demografów badania i analizy wskazują, że trwający od kilkunastu lat spadek rozrodczości nie jest jeszcze procesem zakończonym i dotyczy w coraz większym stopniu kolejnych roczników młodzieży. Wśród przyczyn tego zjawiska wymienia się rosnący poziom wykształcenia, trudności na rynku pracy, ograniczone świadczenia socjalne na rzecz rodziny, brak w polityce społecznej filozofii umacniania rodziny i generalnie trudne warunki społeczno-ekonomiczne, w jakich znalazło się pokolenie w wieku prokreacyjnym. Zgodnie z opiniami ekspertów, w najbliższych latach należy liczyć się z dalszym spadkiem współczynnika dzietności, ze średniej 1,25 dziecka na kobietę w roku 2002 do ok. 1,1 w 2010 r., po czym w latach 2010 – 2020 można oczekiwać niewielkiego wzrostu dzietności do wartości około 1,2.

W dalszym ciągu będzie następował spadek umieralności i wzrost przeciętnej długości życia, jednak odrabianie zaległości w tej dziedzinie w stosunku do krajów najbardziej rozwiniętych będzie następowało wolniej niż w latach poprzednich. Przeciętna trwania życia wzrośnie z obecnych 74,5 lat (70,4 mężczyźni, 78,8 kobiety) do 77,8 w 2020 r. (74,6 mężczyźni, 81,2 kobiety) oraz do 80 lat w 2030 r. (77,6 mężczyźni, 83,3 kobiety).

Wielkością trudną do oszacowania jest skala migracji zagranicznych, tutaj założono nieznaczne ujemne saldo migracji, z obecnych kilkunastu tysięcy osób rocznie do 24 tysięcy osób około 2010 r.

Migracje wewnętrzne pozostaną przez najbliższe lata na obecnym niskim poziomie. Sytuacja uległa pewnej zmianie w związku ze wzrostem gospodarczym związanym m.in. z członkostwem w Unii Europejskiej. Związany z tym wzrost mobilności przestrzennej ludności nastąpi około 2010 r. i w ciągu następnych 10 lat wskaźnik migracji powróci do wielkości z początku lat dziewięćdziesiątych. W migracjach między miastem i wsią kontynuowana będzie występująca od kilku lat przewaga przemieszczeń na wieś i do mniejszych miast wokół Warszawy, związana ze zjawiskiem suburbanizacji.

W tabeli 4.11 przedstawiono prognozę demograficzną dla rejonu i obszarów bilansowych w perspektywie 2030 r.

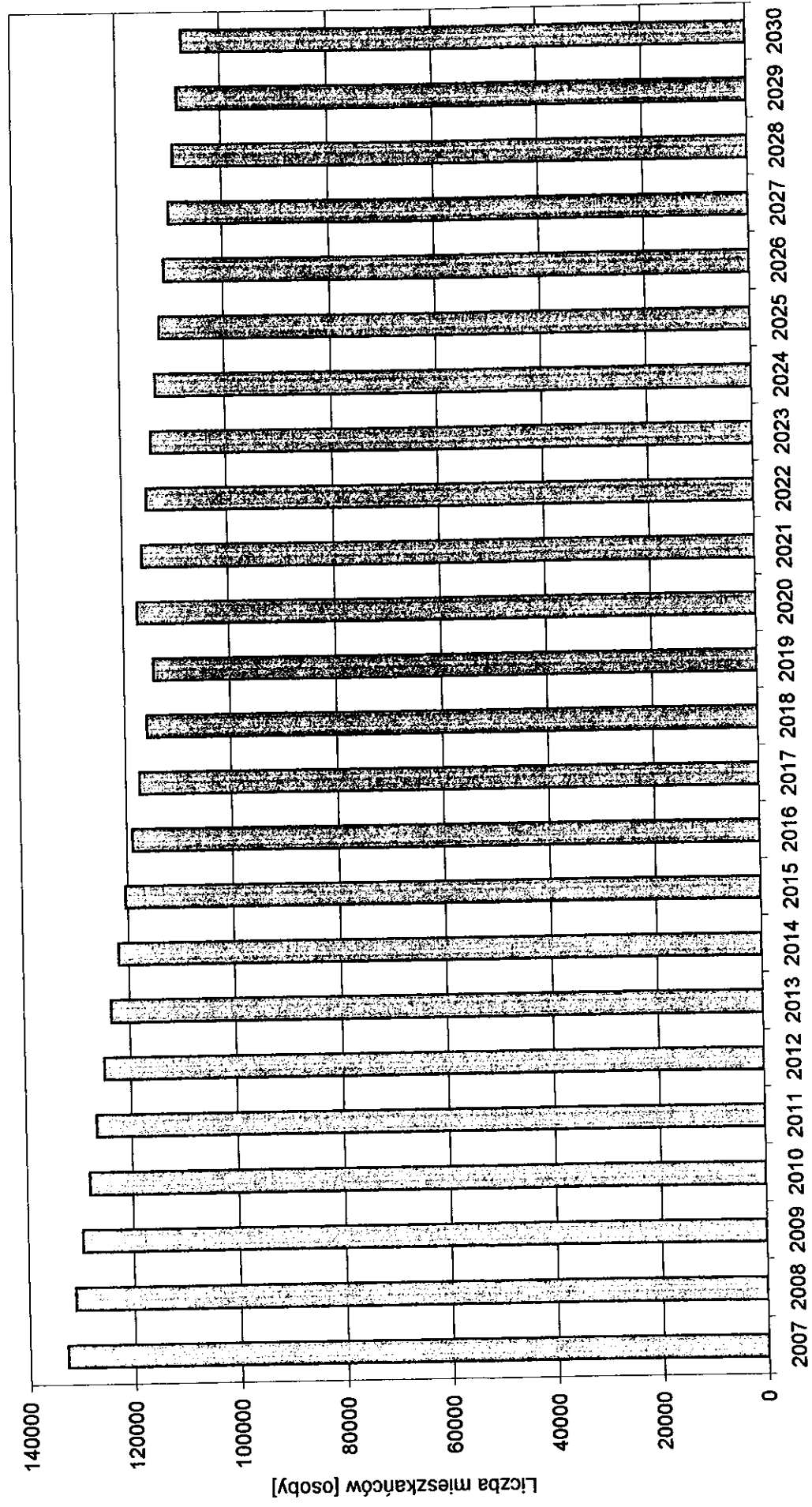
Tabela 4.11 Prognozy demograficzne dla rejonu Dzielnicy Wola i obszarów bilansowych w perspektywie 2030 roku

Lp.	Wyszczególnienie	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1.	Rejon Dzielnicy Wola	132817	131255	129732	128185	126636	125067	123484	121932	120362	118849	117286	115752
2.	Obszar I	45970	45429	45143	44848	44553	44251	43944	43648	43346	43063	42763	42473
3.	Obszar II	86847	85826	84966	84090	83214	82323	81424	80546	79655	78802	77916	77049

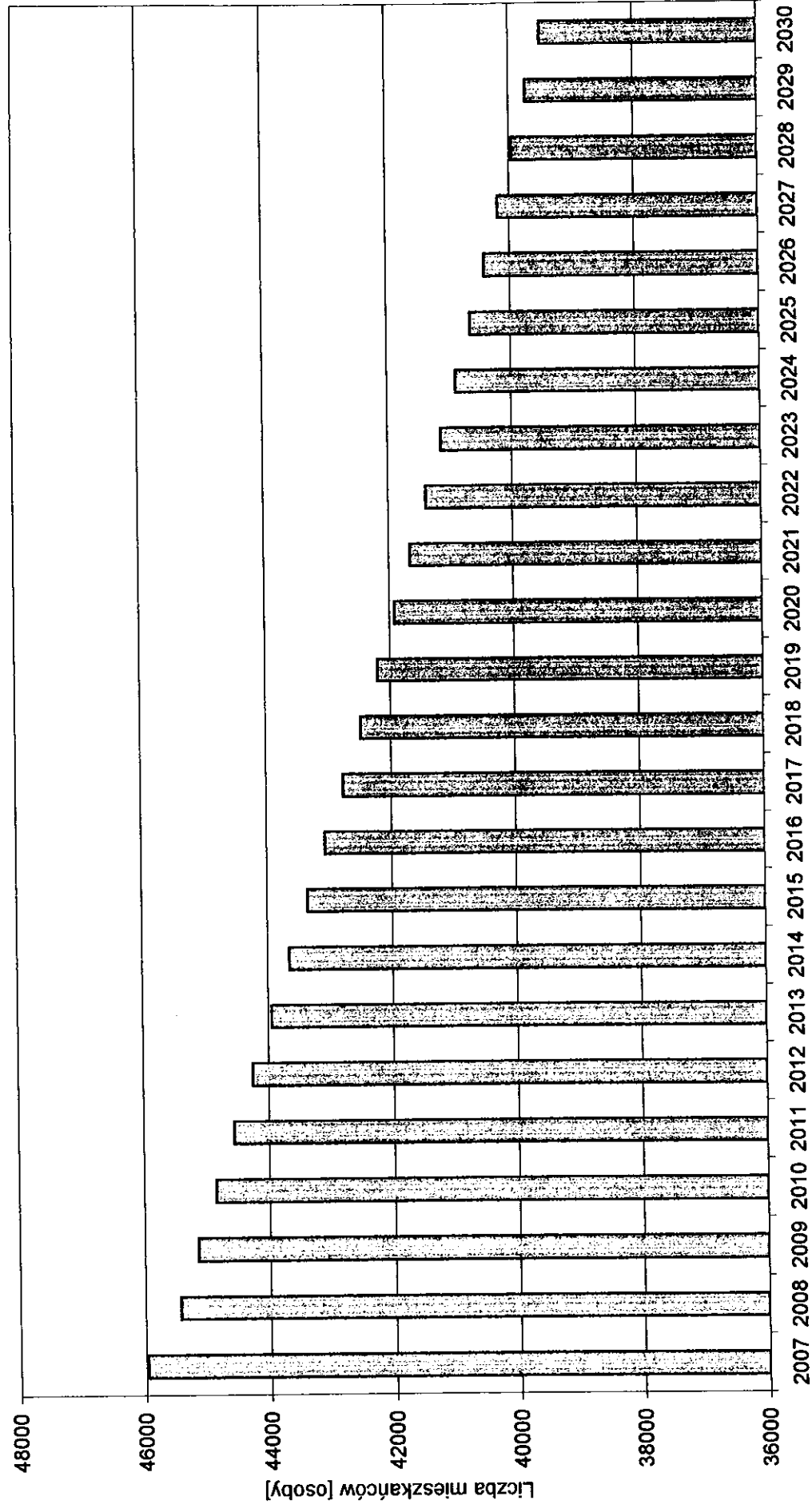
Tabela 4.11 ciąg dalszy

Lp.	Wyszczególnienie	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1.	Rejon Dzielnicy Wola	114265	117281	116203	115128	114084	113055	112059	111042	110047	109071	108075	107090
2.	Obszar I	42199	41919	41656	41395	41144	40898	40664	40422	40188	39961	39727	39496
3.	Obszar II	76212	75362	74547	73734	72941	72157	71395	70620	69858	69110	68348	67593

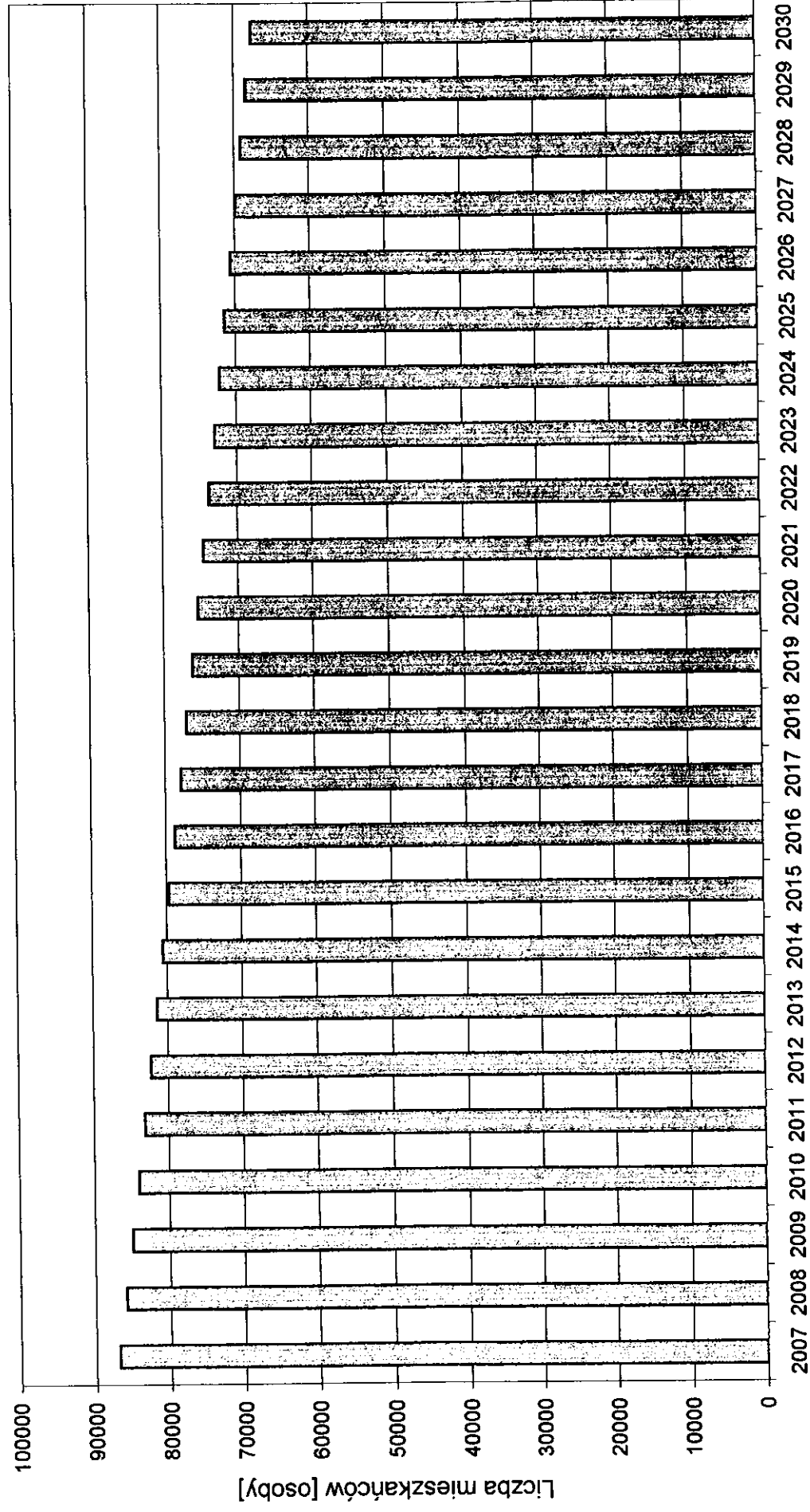
Wykres Nr 15 Prognoza demograficzna - Rejon



Wykres Nr 16 Prognoza demograficzna - Obszar I



Wykres Nr 17 Prognoza demograficzna - Obszar II



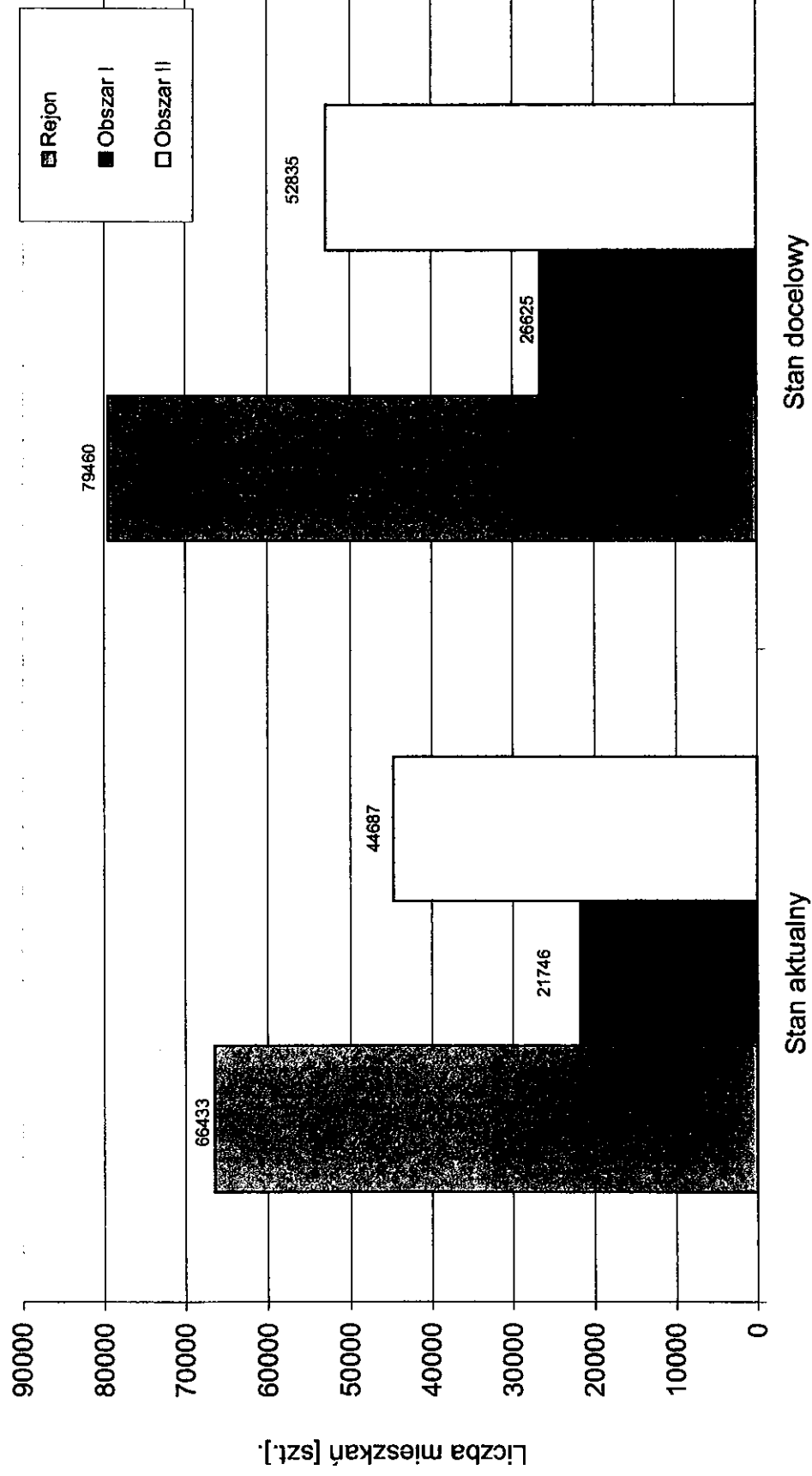
Prognoza obejmuje wszystkich mieszkańców rejonu tj. mieszkańców zameldowanych na stałe oraz przebywających czasowo powyżej dwóch miesięcy. Ogólna liczba ludności w rejonie wykazuje tendencję spadkową i na koniec prognozowanego okresu, tj. 2030 roku osiągnie wartość 107090 osób, co oznacza spadek populacji o ok. 25700 osób. Przytoczona prognoza liczby mieszkańców w poszczególnych obszarach bilansowych i rejonie uwzględnia dwie nowe sytuacje wynikające z projektów mpzp dla obu obszarów. Przyjęto, że w perspektywie 2030 r. dane do dyspozycji Obszaru I nowe tereny zabudowy mieszkaniowej spowodują napływ nowej ludności spoza Obszaru I w ilości 5300 osób, natomiast w Obszarze II skalę takiego zjawiska oceniono na 3000 osób co daje w efekcie zmniejszenie spadku populacji w rejonie właśnie o 8300 osób. Założenia takie zasadzają się na zmienionej sytuacji planistycznej w rejonie o czym demografowie w tej konkretnej sytuacji nie mieli informacji.

Jakie skutki dla mieszkalnictwa w rejonie może mieć taka prognoza demograficzna? Z pewnością obok innych spowoduje zmianę wskaźnika gęstości zamieszkania, który dla rejonu wynosi obecnie 2,00 osoby/mieszkanie (i jest stosunkowo niski, taki sam wskaźnik dla m.st. Warszawy to ok. 2,32 osoby/mieszkanie). Przy założeniu, że do 2030 roku zrealizowane zostaną zamierzenia w zakresie budownictwa mieszkaniowego w 60%-ach wskaźnik gęstości zamieszkania dla rejonu zmniejszy się do poziomu 1,44 osoby/mieszkanie. Zróżnicowany stan aktualny obu obszarów bilansowych oraz niejednorodny ich rozwój spowoduje w efekcie pewne rozwarstwienie wskaźnika gęstości zamieszkania w obu obszarach bilansowych. Sytuację tę ilustruje tabela 4.12.

Tabela 4.12. Stan istniejący i perspektywa mieszkaniowa w rejonie i obszarach bilansowych

Lp	Wyszczególnienie	Stan aktualny			Stan docelowy						
		mieszkania	mieszkańcy	Osoba /mieszkanie	Plan bud m-ń 100%	mieszkania	mieszkańcy	Osoba/ mieszkanie	Plan bud m-ń 60%	mieszkania	Osoba/ mieszkanie
1	Rejon	66433	132817	2,00	13027	79460	107090	1,37	7816	74249	1,44
2	Obszar I	21746	45970	2,11	4879	26625	39496	1,48	2927	24673	1,60
3	Obszar II	44687	86847	1,94	8148	52835	67593	1,28	4889	49576	1,36

Wykres Nr 17a Stan istniejący i perspektywa mieszkaniowa w rejonie i obszarach bilansowych



5. OSZACOWANIE DOCELOWYCH POTRZEB ENERGETYCZNYCH REJONU DZIELNICY WOLA

Analiza dotychczasowego stanu zagospodarowania przestrzennego rejonu dotycząca substancji mieszkaniowej; budownictwa towarzyszącego w zakresie usług, handlu, administracji, oświaty, zdrowia; centrów handlowych i administracji; infrastruktury technicznej, w tym dotyczącej budownictwa drogownictwa, oświetlenia dróg, ulic i placów, infrastruktury energetycznej, tj. związanej z zaopatrzeniem mieszkańców w ciepło, energię elektryczną i gaz pozwoliła określić stopień nasycenia terenów rejonu i wyodrębnionych w nim trzech obszarów bilansowych w w/w infrastrukturę. Wynikiem tej analizy jest stwierdzenie, że o charakterze obu obszarów bilansowych decyduje sfera handlu i usług, mniejszą ale ważną rolę odgrywa budownictwo mieszkaniowe, natomiast rola sfery przemysłowej zdecydowanie maleje. Duże tereny w Obszarze I dotychczas obsługujące sferę produkcyjno-usługową zmieniają swój charakter i przekształcają się w tereny pod budownictwo mieszkaniowe. To samo dotyczy choć w mniejszym stopniu Obszaru II.

Rejon nie posiada uchwalonych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Projekty planów obejmują ok. 80% analizowanego rejonu (rys. 4.1). Z dokonanych w nich zapisów oraz rozwiązań zawartych w Studium uwarunkowań dla m. st. Warszawy wynika funkcja przypisana poszczególnym terenom rejonu. Planowane funkcje utrzymują dotychczasowy charakter części Obszarów I i II. Decydującą rolę zaczynają odgrywać w obu obszarach cele usługowo-handlowe i komunikacyjne na które przeznacza się relatywnie większe niż dotychczas tereny pod zabudowę głównie skupione w Obszarze II wzdłuż głównych ulic Obszaru – Al. Prymasa Tysiąclecia, ul. Okopowej i ul. Towarowej, Al. Jana Pawła II, Al. Solidarności, ul. Prostej i ul. Kasprzaka oraz ul. Wolskiej.

Biorąc pod uwagę stan aktualny, planowanie przestrzenne oraz zebrane dane z Biura Architektury i Planowania Przestrzennego Urzędu m. st. Warszawy dotyczące

wnioskowanych inwestycji w obiekty wielkokubaturowe na terenie przyszłego centrum miasta zlokalizowanego na centralnych i wschodnich terenach Obszaru II oraz informacje od potencjalnych inwestorów o planowanych inwestycjach w rejonie, prognozy demograficzne dla rejonu, określono potencjalne możliwości rozwoju rejonu w perspektywie 2030 r.

Rozwój rejonu pociągnie za sobą zmiany zapotrzebowania na wszystkie występujące tam media energetyczne. Z uwagi na pewne zróżnicowanie nasycenia w infrastrukturę energetyczną obu obszarów bilansowych wystąpi w każdym z nich inna struktura potrzeb w zakresie zaopatrzenia w media. Różne też będą potrzeby rozbudowy poszczególnych systemów energetycznych w obszarach bilansowych.

Przed sprecyzowaniem poziomu przyszłego zapotrzebowania na media energetyczne rozważono możliwość ewentualnego wprowadzenia substytucji energii i wynikającą z niej lokalną generację lub kogenerację gazową, a także tworzenie mikro i minisieci. W odniesieniu do substytucji energii stwierdzić należy, że w przypadku silnie rozwiniętej infrastruktury cieplnej i elektroenergetycznej Warszawy, w tym przedmiotowego rejonu Dzielnicy Wola, oraz uwzględniając fakt, że w zdecydowanej większości na teren miasta dosyłane są energia elektryczna i ciepło produkowane w skojarzeniu w centralnych źródłach, nie występują ogólne warunki do systemowego, na dużą skalę, wprowadzania substytucji energii. Nie zmienia to faktu, że w szczególnych przypadkach odbiorca może zdecydować się na budowę skojarzonego źródła energii elektrycznej i ciepła w postaci np. gazowego agregatu prądotwórczego. W omawianym rejonie nie będzie możliwości budowy takich źródeł opalanych biomasą, co omówiono w dalszej części opracowania. Z uwagi na koszt instalacji oraz ceny gazu gazowe agregaty prądotwórcze nie stanowią jednak ekonomicznej alternatywy dla scentralizowanych systemów dostawy ciepła i energii elektrycznej. Zagadnienie wykorzystania alternatywnych źródeł energii omówiono w dalszej części opracowania. Mini- i mikro sieci związane są ściśle z lokalnymi źródłami energii elektrycznej i ciepła, które z powodów wyżej przedstawionych nie występują i nie wystąpią w omawianym rejonie i jego sąsiedztwie. Istniejące w mieście rozbudowane sieci przesyłowe



i dystrybucyjne mediów energetycznych zbudowane są w większości w oparciu o pierścieniowy model zasilania ze zwielokrotnionym i wielokierunkowym dosytem mediów energetycznych i umożliwiają także obecnie wykorzystanie lokalnych fragmentów sieci do tworzenia pierścieni zasilających poszczególne rejony miasta. Dotyczy to również omawianego rejonu. W związku z powyższym w zasilaniu odbiorców w media energetyczne w przyszłości zasadniczy udział będą miały rozbudowywane i modernizowane istniejące systemy scentralizowane.

W odniesieniu do rozwoju przyjęto następujące założenia:

- rozwój w budownictwie mieszkaniowym i pozostałym będzie miał charakter ustabilizowany, zakłada się stały przyrost substancji budowlanej w każdym roku,
- przyjmuje się trzy następujące warianty (scenariusze) rozwoju:

Wariant potencjalny (maksymalistyczny)

W wariantcie tym zakłada się 100%-owe wykorzystanie zdolności chłonnych terenów przeznaczonych pod określone funkcje.

Wariant I (optymistyczny)

Docelowy rozwój mieszkalnictwa i budownictwa pozostałego szacuje się na 60% potencjału terenów przeznaczonych pod budowę.

Wariant II (umiarkowany)

Docelowy rozwój mieszkalnictwa i budownictwa pozostałego szacuje się na 35% potencjału terenów przeznaczonych pod budowę.

- budownictwu mieszkaniowemu towarzyszy budownictwo na potrzeby handlu, usług oraz budownictwo użyteczności publicznej i jego potrzeby energetyczne są na poziomie 15% potrzeb budownictwa mieszkaniowego,
- w centrach o znaczeniu lokalnym w perspektywie 2030 roku powstaną następujące obiekty:

	Wariant I		Wariant II	
	do 2020 r.	do 2030 r.	do 2020 r.	do 2030 r.
Centrum Lokalne				
budynki wielkokubaturowe	1	2	0	1

- z terenu przeznaczonego na rozwój handlu i usług „pod dachem” znajduje się 10% dostępnej powierzchni,
- dla obu Wariantów rozwoju przyjęto, że:
 - do roku 2020 zrealizuje się 40% zamierzeń,
 - do roku 2030 pozostałe 60% zamierzeń inwestycyjnych.

Dla określenia docelowego zapotrzebowania na poszczególne rodzaje mediów posłużono się wskaźnikami zapotrzebowania i zużycia tych mediów uwzględniającymi występujące w praktyce współczynniki jednoczesności obciążeń, zaczerpniętymi z materiałów o charakterze projektowo – statystycznym opracowanych dla potrzeb planistycznych przez przedsiębiorstwa energetyczne i biura projektowe.

Do obliczeń wykorzystano jednostkowe wskaźniki:

- zapotrzebowania mocy cieplnej i ciepła,
- zapotrzebowania mocy i energii elektrycznej,
- zapotrzebowania godzinowego gazu i zużycia gazu.

Wartość przyjętych wskaźników jest uśredniona. Obliczenia zapotrzebowań mocy dotyczą maksymalnego obciążenia na przyłączy i dotyczą każdego rodzaju medium.

Analizowano w sposób szczegółowy takie ogniwa systemu ciepłowniczego, jak przyłącza i odcinki magistral zasilające analizowany teren i decydujące o zapewnieniu dostaw ciepła odbiorcom. Z uwagi na fakt, że klientami m.s.c. w rejonie są przede wszystkim budownictwo wielorodzinne i budownictwo użyteczności publicznej tam maksymalne obciążenie na przyłączy oblicza się mnożąc jednostkowe zapotrzebowanie mocy maksymalnej przez liczbę jednostek zasilanych ze wspólnego przyłącza, a obciążenie elementu sieci zasilającego kilka przyłączy jest sumą obciążeń każdego z przyłączy. Zużywane zaś ciepło wynika z podanych wskaźników jednostkowego zapotrzebowania ciepła, które uzyskuje się wykorzystując w tym celu doświadczalną wartość rocznego czasu użytkowania mocy maksymalnej na przyłączy ujmującą już



zagadnienie jednoczesności poboru ciepła. Do wyznaczenia parametrów technicznych przesyłowego rurociągu ciepłowniczego zasilającego obiekty budowlane będą wykorzystywane wartości wynikowego maksymalnego obciążenia otrzymanego w wyniku sumowania maksymalnych obciążeń poszczególnych przyłączy tych obiektów.

W elektroenergetyce użyte wskaźniki zapotrzebowania mocy maksymalnej i energii elektrycznej na przyłączy dla zabudowy mieszkalnej wielorodzinnej ujmują potrzeby gospodarstw domowych oraz potrzeby ogólne budynku (zastosowano współczynnik jednoczesności równy 1,0 dla przyjętych założonych wskaźników, które uwzględniają wartość współczynnika jednoczesności pojedynczego gospodarstwa domowego na poziomie 0,3). Wskaźniki dotyczące grupy zabudowy obiektów użyteczności publicznej uwzględniają wyposażenie osiedla mieszkaniowego w pełny zakres usług niezbędny do zapewnienia jego normalnego funkcjonowania. Dla tej grupy odbiorców współczynnik jednoczesności na przyłączy przyjęto na poziomie 0,85. Wskaźniki dotyczące oświetlenia zewnętrznego ulic, placów i dróg przyjęto po konsultacji z Zarządem Dróg Miejskich, w tym współczynnik jednoczesności równy 1,0. Wyznaczone moce trafostacji będą się odnosić do uzyskanych w wyniku analizy obciążeń maksymalnych na przyłączach. Długości linii SN łączących nowe stacje transformatorowe SN/nN z istniejącymi RPZ lub RSM będą miały charakter szacunkowy i będą równe odległościom najbliższych RPZ lub RSM do skraju terenu przewidzianego pod zabudowę.

Podobnie w odniesieniu do gazownictwa posiłkowano się jednostkowymi wskaźnikami maksymalnego zapotrzebowania godzinowego gazu na przyłączy oraz zużycia gazu. Dotyczy to w szczególności największej liczby odbiorców gazu w rejonie, to jest gospodarstw domowych zużywających gaz do przygotowania posiłków oraz w dużo mniejszym stopniu do ogrzewania. Ponieważ dla każdego z analizowanych terenów zaopatrywanych w gaz przewiduje się duże ilości przyłączy gazowych ze wspólnego elementu sieci dla przygotowania posiłków, z analizy jednostkowego wskaźnika mocy maksymalnej w gazie wynika, że współczynnik jednoczesności poboru

gazu jest na poziomie 0,10. Ze względu natomiast na znaczne rozproszenie przestrzenne odbiorców zużywających gaz do celów grzewczych współczynnik jednoczesności poboru mocy maksymalnej na przyłączy jest na poziomie 1,0. Wyliczone godzinowe maksymalne zapotrzebowanie gazu na przyłączach będzie podstawą analizy, co do potrzeby rozbudowy systemu gazowniczego dla planowanego wzrostu zapotrzebowania na paliwo gazowe.

5.1 Oszacowanie docelowych potrzeb ciepłych rejonu

Określenie potrzeb ciepłych rejonu w perspektywie 2030 roku musi uwzględnić trzy następujące elementy:

- rozwój rejonu, w tym przypadku rozwój budownictwa mieszkaniowego, obiektów budowlanych w sferze handlu i szeroko rozumianych usług oraz budynków użyteczności publicznej,
- zmianę zapotrzebowania na ciepło z tytułu rozwoju rejonu,
- działania mające na celu oszczędności ciepła, tj. ocieplanie budynków – ścian i stropów oraz wymiana stolarki okiennej, opomiarowanie odbiorców ciepła.

Wskaźniki zapotrzebowania ciepła dla celów grzewczych budownictwa towarzyszącego przyjęto jak dla budownictwa mieszkaniowego.

5.1.1 Założenia do określenia potrzeb cieplnych

W celu dokonania oszacowania potrzeb cieplnych w rejonie poczyniono następujące założenia dotyczące zapotrzebowania mocy i ciepła na jednostkę powierzchni użytkowej mieszkań:

- dla starej substancji mieszkaniowej rozumianej w rejonie
jako budownictwo należące do dużych Spółdzielni mieszkaniowych -
SM Koło, SM Starówka oraz w zarządzie komunalnym 100 W/m²
0,63 GJ/m²a
- dla zabudowy mieszkaniowej z przełomu wieku
(lata 1995 – 2005) 50 W/m²
0,40 GJ/m²a
- dla zabudowy nowej (do 2020 roku) 35 W/m²
0,245 GJ/m²a
- dla zabudowy po roku 2020 25 W/m²
0,175 GJ/m²a

Zapotrzebowanie mocy cieplnej i ciepła na potrzeby grzewcze budowli:

- średniokubaturowych (20 000 m² powierzchni użytkowej) do 2020 r. 35 W/m²
0,32 GJ/m²a
- średniokubaturowych (20 000 m² powierzchni użytkowej) po 2020 r. 25 W/m²
0,175 GJ/m²a

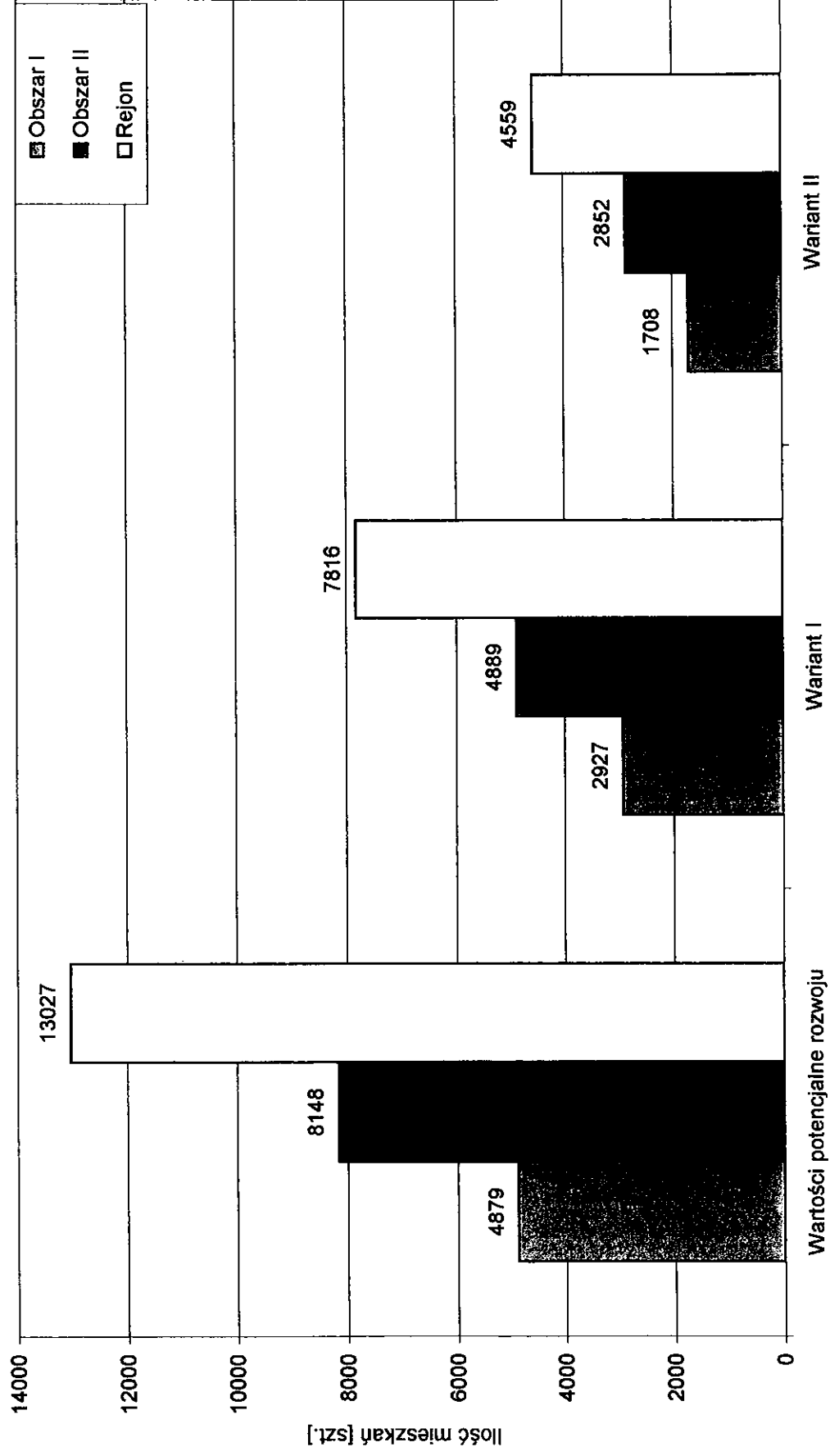
5.1.2 Określenie zmian potrzeb ciepłych dzielnicy

Wyniki przeprowadzonych w pkt. 4 analiz dotyczących możliwości rozwoju przestrzennego rejonu oraz przytoczone powyżej założenia dotyczące budownictwa towarzyszącego zebrano w tabeli 5.1.

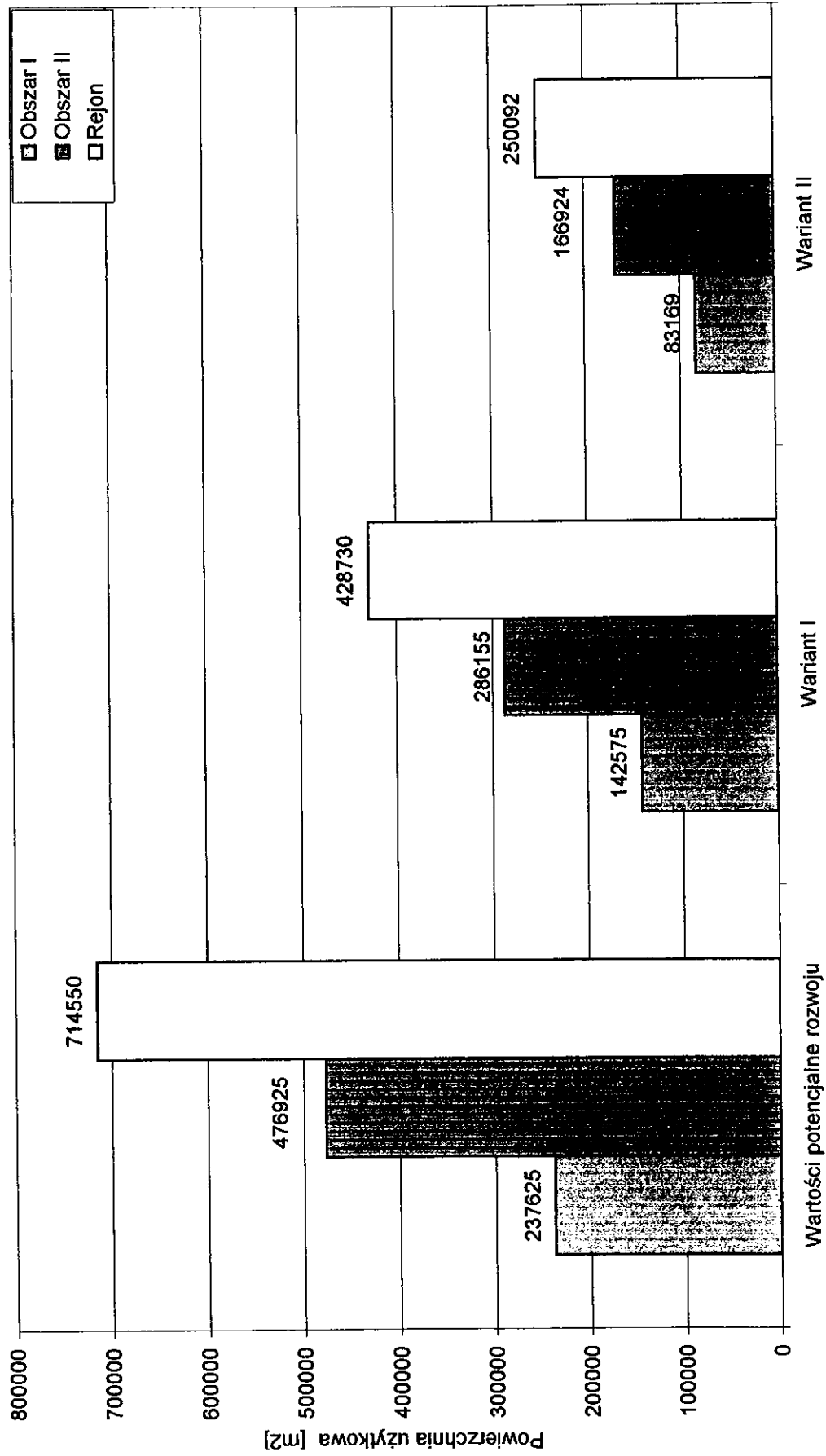
Tabela 5.1. Przyrost powierzchni użytkowej w mieszkalnictwie, budownictwie towarzyszącym i Centrum Lokalnym w rejonie do 2030 r.

Lp.	Wyszczególnienie	Przyrost ilości mieszkań	Przyrost powierzchni użytkowej mieszkań	Przyrost powierzchni użytkowej budownictwa towarzyszącego	Przyrost powierzchni użytkowej na cele handlu i usług	Przyrost powierzchni usług w centrach administr.
		szt.	m ²	m ²	m ²	m ²
Wartości potencjalne rozwoju						
1.	Obszar I	4879	237625	35644	84850	0
2.	Obszar II	8148	476925	178847	328603	40000
3.	Rejon	13027	714550	214491	413454	40000
Wariant I						
4.	Obszar I	2927	142575	21386	50910	0
5.	Obszar II	4889	286155	42923	197162	24000
6.	Rejon	7816	428730	64309	248072	24000
Wariant II						
7.	Obszar I	1708	83169	12475	29698	0
8.	Obszar II	2852	166924	25039	115011	14000
9.	Rejon	4559	250092	37514	144709	14000

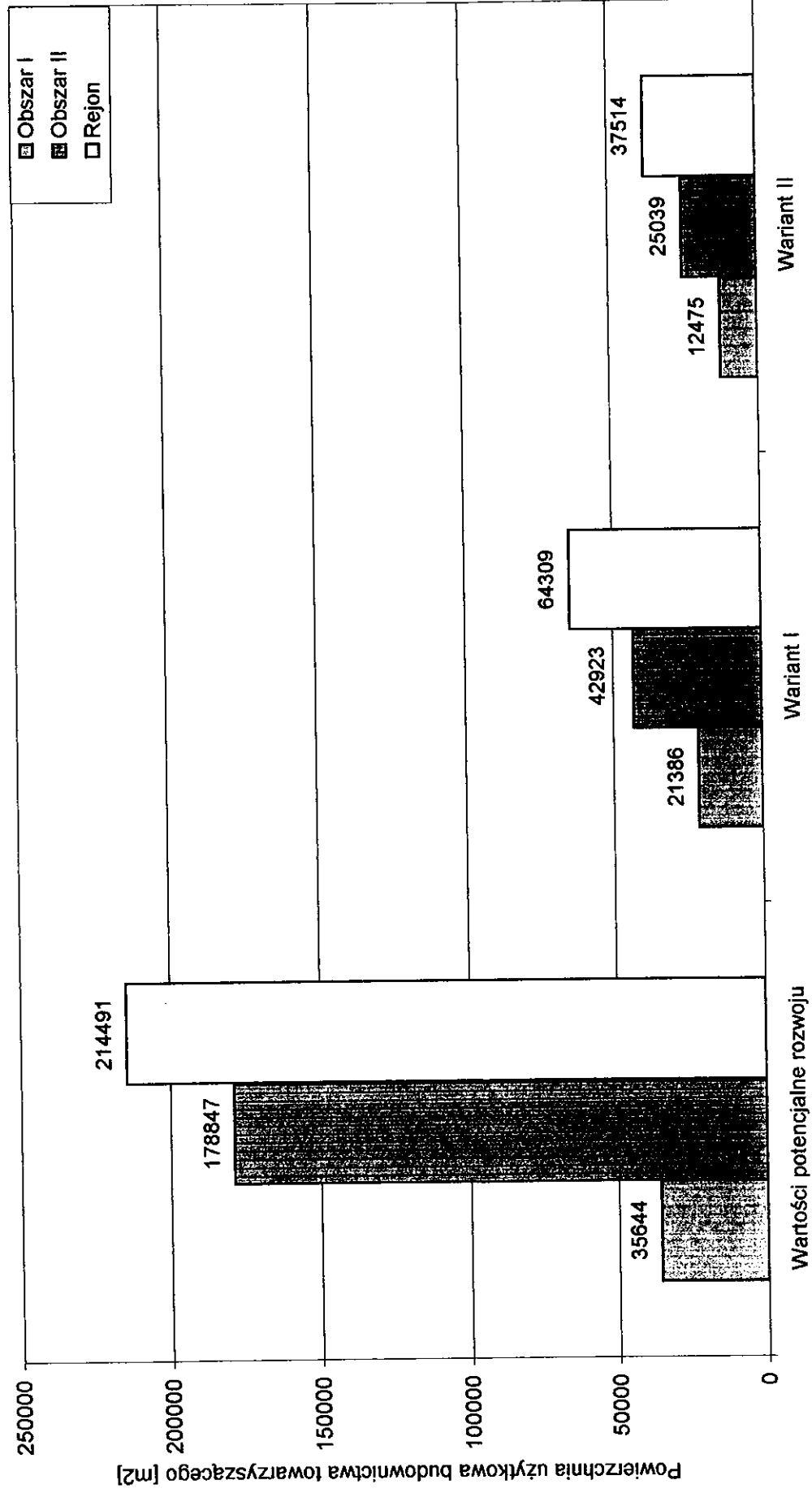
Wykres Nr 18 Przyrost ilości mieszkań do 2030 r.



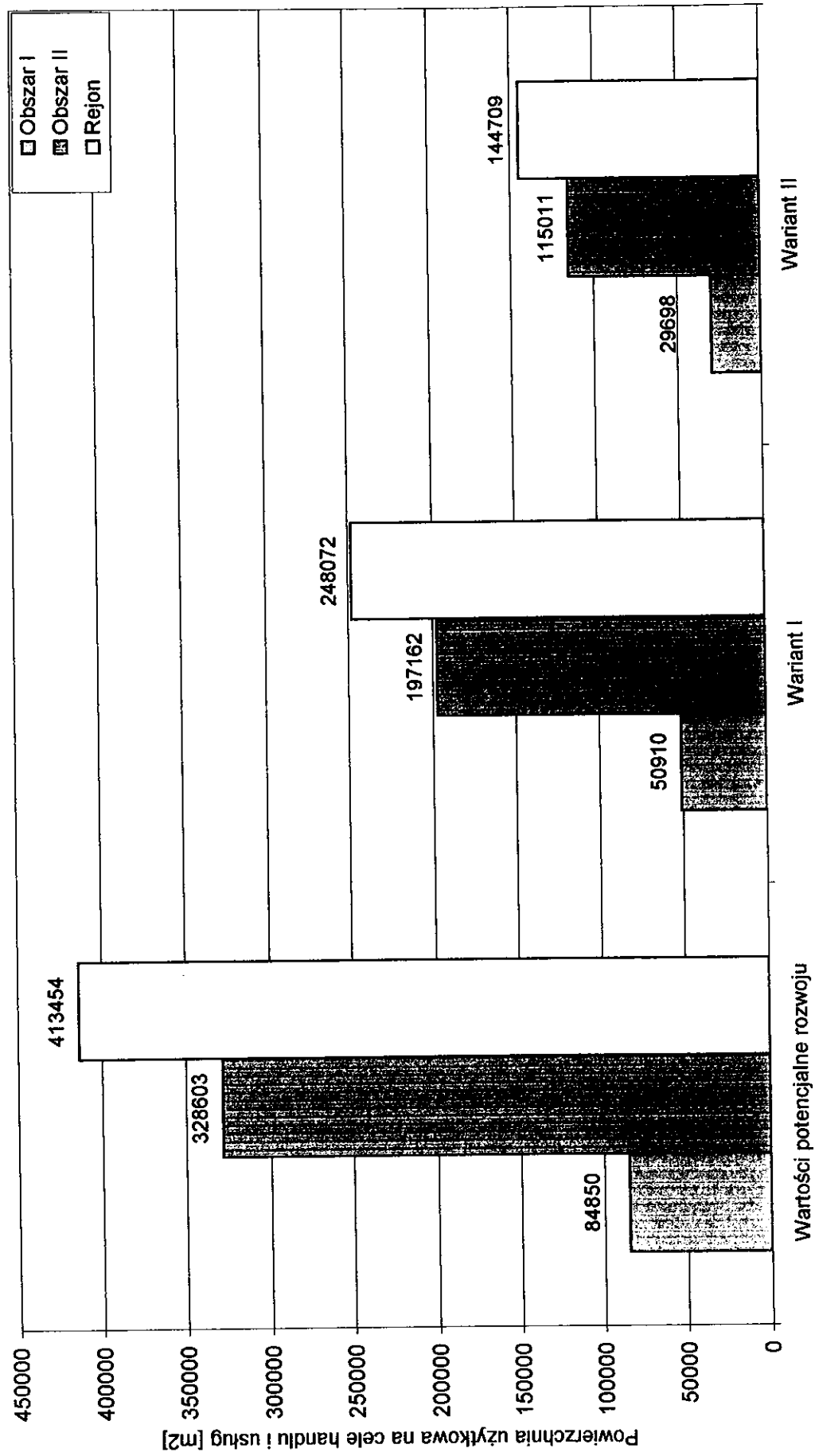
wykres Nr 19 Przyrost powierzchni użytkowej mieszkań do 2030 r.



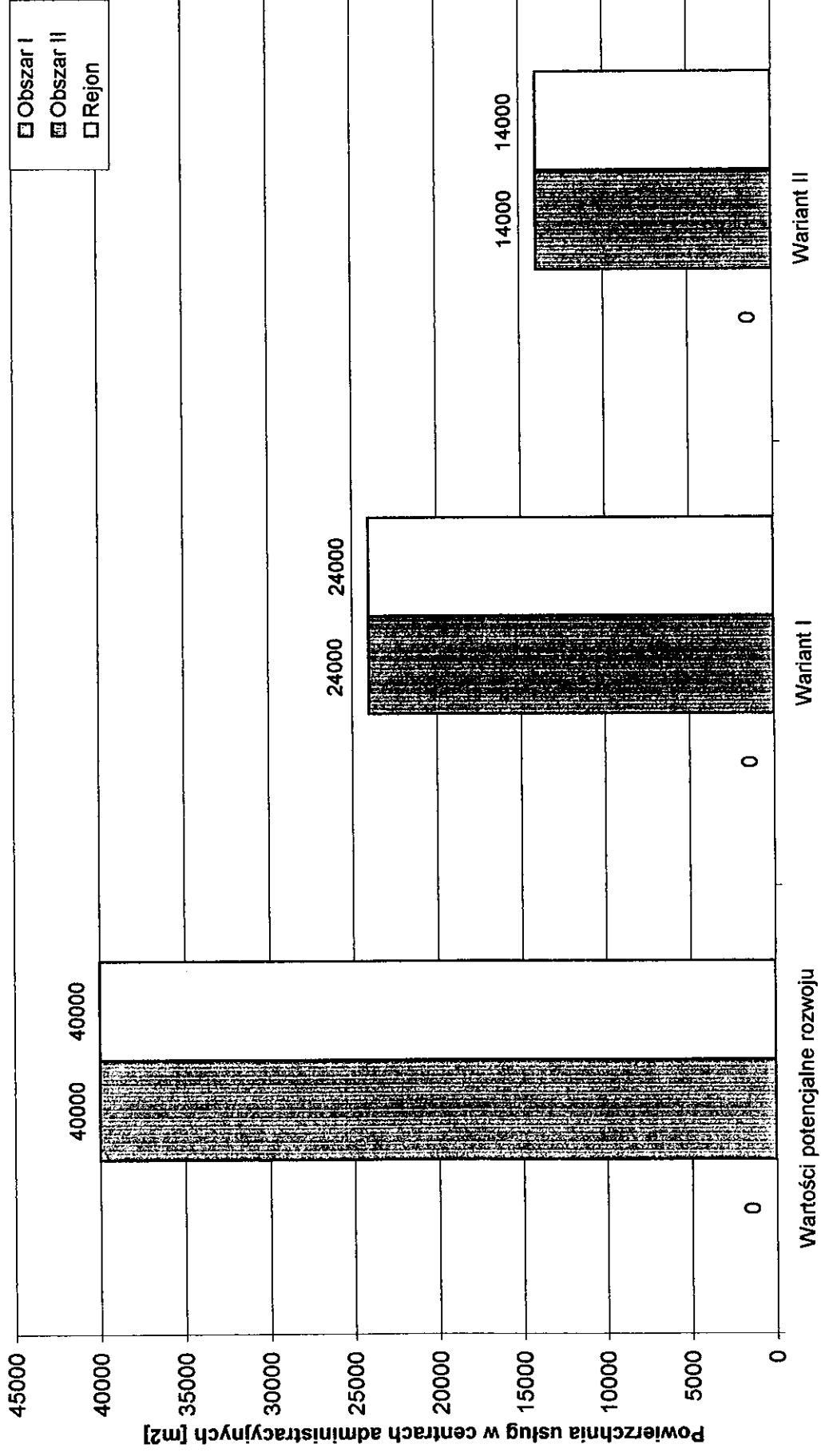
**Wykres Nr 20 Przyrost powierzchni użytkowej budownictwa
towarzyszącego do 2030 r.**



Wykres Nr 21 Przyrost powierzchni użytkowej na cele handlu i usług do 2030 r.



**Wykres Nr 22 Przyrost powierzchni usług w centrach administracyjnych
do 2030 r.**



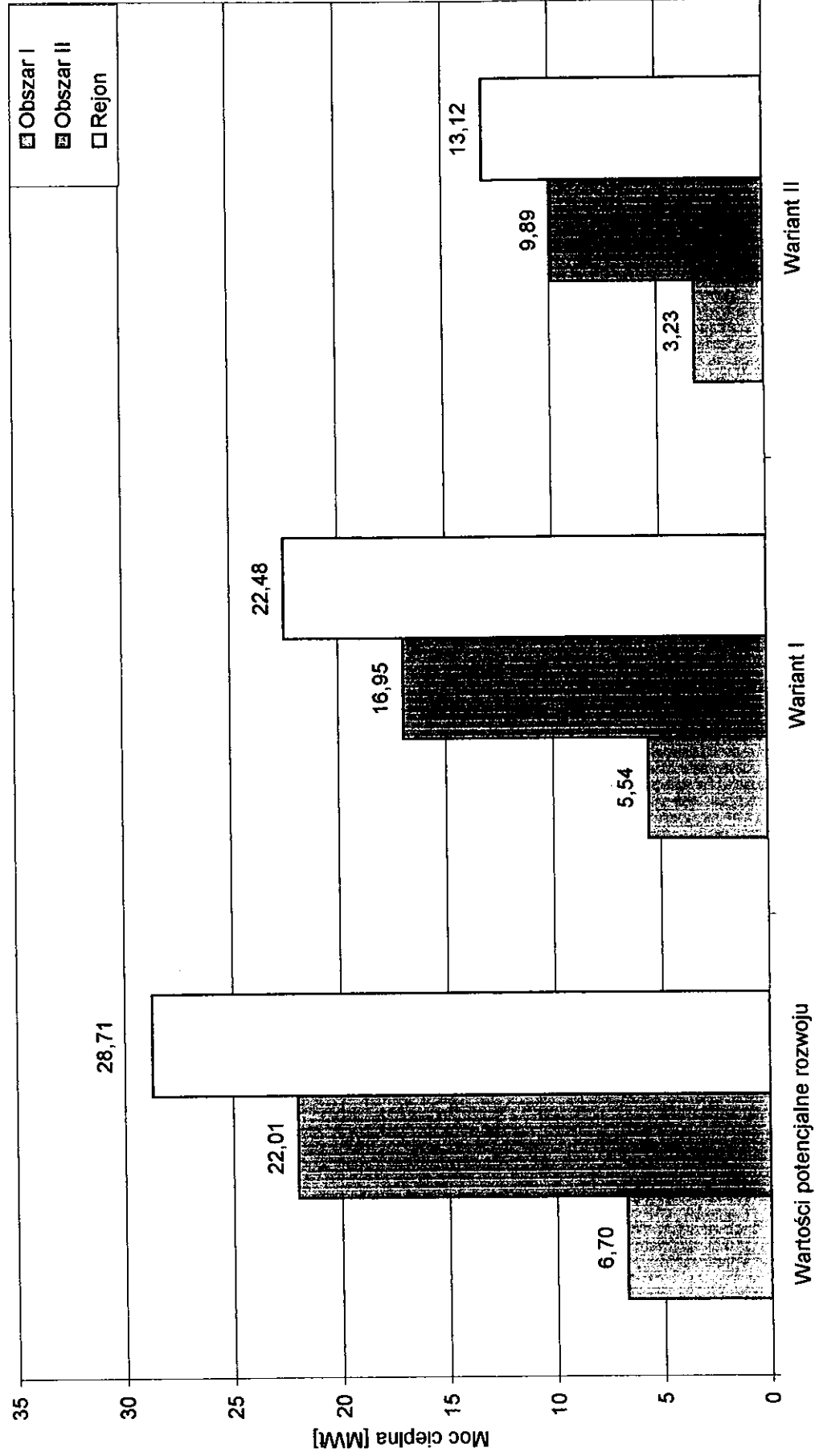
Rozwój rejonu obejmujący wszystkie możliwe jego sfery będzie generował nowe potrzeby w zakresie ciepłownictwa. Podstawowym składnikiem potrzeb energetycznych są potrzeby grzewcze. Skalę wzrostu zapotrzebowania na ciepło na cele grzewcze w rejonie dla obu wariantów rozwoju przedstawiono w tabeli 5.2.

Tabela 5.2. Przyrost potrzeb cieplnych rejonu do 2030 r. z tytułu rozwoju budownictwa

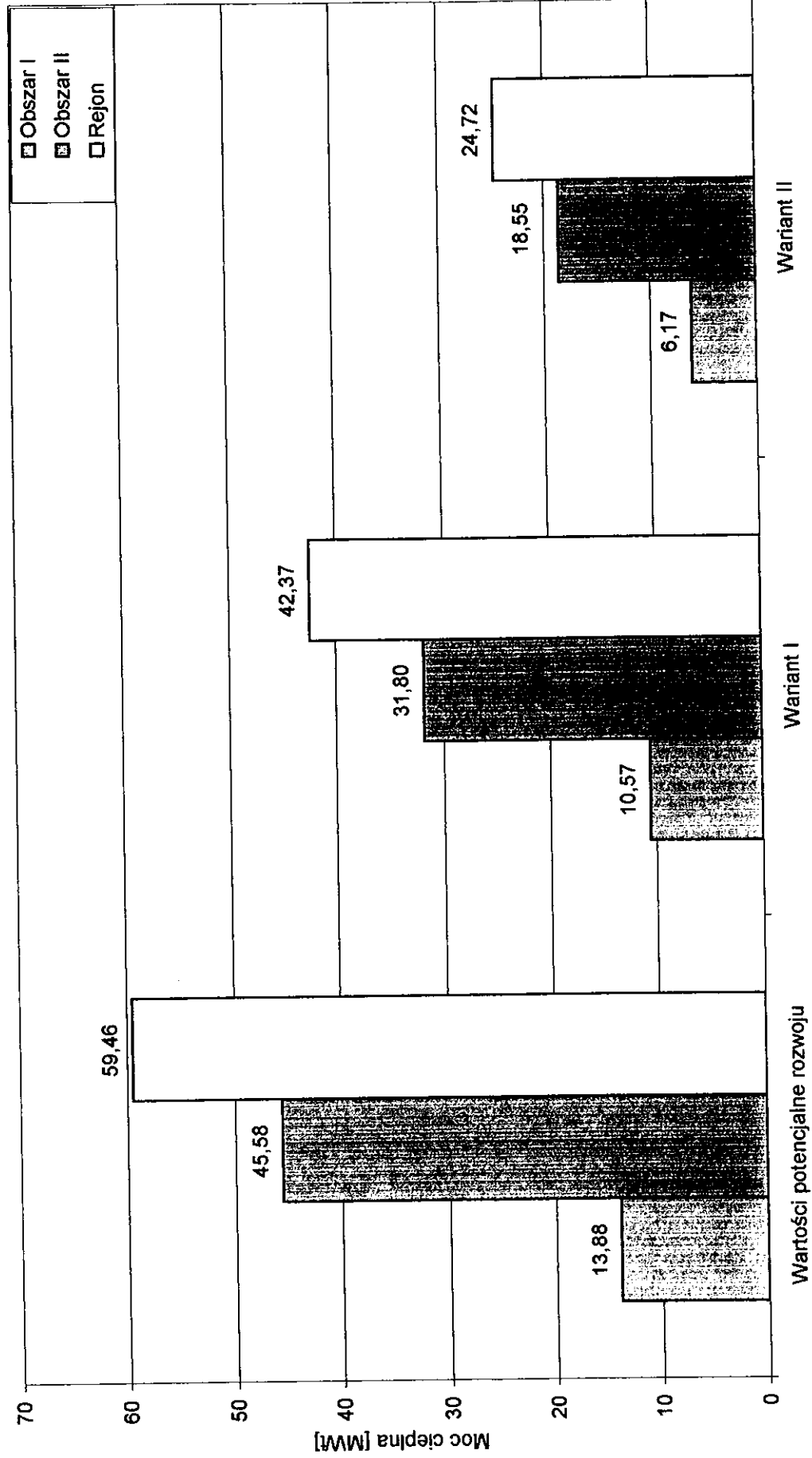
Lp.	Wyszczególnienie	Całkowity przyrost powierzchni użytkowej		Całkowity przyrost mocy cieplnej		Całkowity przyrost ciepła	
				MW		GJ	
		2020	2030	2020	2030	2020	2030
		m ²	m ²	MW	MW	GJ	GJ
<i>Wartości potencjalne rozwoju</i>							
1.	Obszar I	358119	358119	6,70	13.88	46904	97158
2.	Obszar II	1024375	1024375	22,01	45.58	154039	319080
3	Rejon	1382494	1382494	28,71	59.46	200943	416239
<i>Wariant I</i>							
4.	Obszar I	85948	214871	5,54	10.57	38770	73983
5.	Obszar II	220096	550240	16,95	31.80	118624	222615
6.	Rejon	306045	765111	22,48	42.37	157394	296598
<i>Wariant II</i>							
7.	Obszar I	50137	125342	3,23	6.17	22616	43157
8.	Obszar II	128389	320973	9,89	18.55	69198	129858
9.	Rejon	178526	446315	13,12	24.72	91813	173015

Przedstawione w tabeli 5.2. przyrosty zapotrzebowania ciepła w dzielnicy nie mają charakteru ostatecznego. Należy jeszcze dokonać oceny możliwych działań w zakresie termomodernizacji w budownictwie i oszacować skalę oszczędności energetycznych w rejonie. Założono przy tym, że wszystkie działania termomodernizacyjne polegające na ociepleniu budynków oraz opomiarowaniu odbiorców ciepła nastąpią w 100% do roku 2030, z tym, że do roku 2020 w 40%.

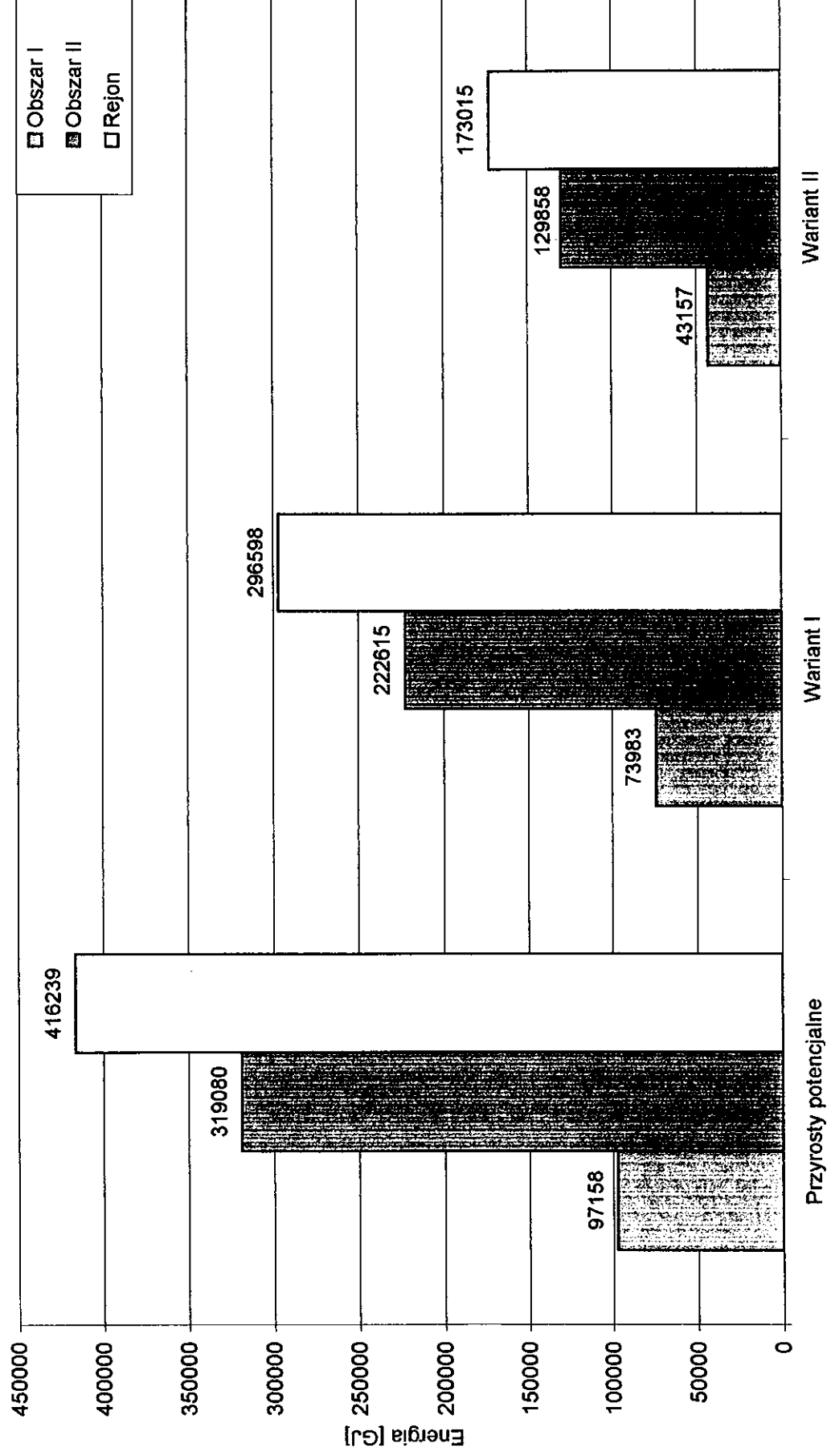
Wykres Nr 23 Wzrost zapotrzebowania na moc cieplną do 2020 r.



Wykres Nr 24 Wzrost zapotrzebowania na moc cieplną do 2030 r.



Wykres Nr 25 Wzrost zapotrzebowania na ciepło do 2030 r.



Skalę spodziewanych efektów oszczędnościowych w wyniku termomodernizacji w rejonie przedstawiono w tabeli 5.3.

Tabela 5.3. Szacunek efektów oszczędnościowych w rejonie w perspektywie 2030 roku

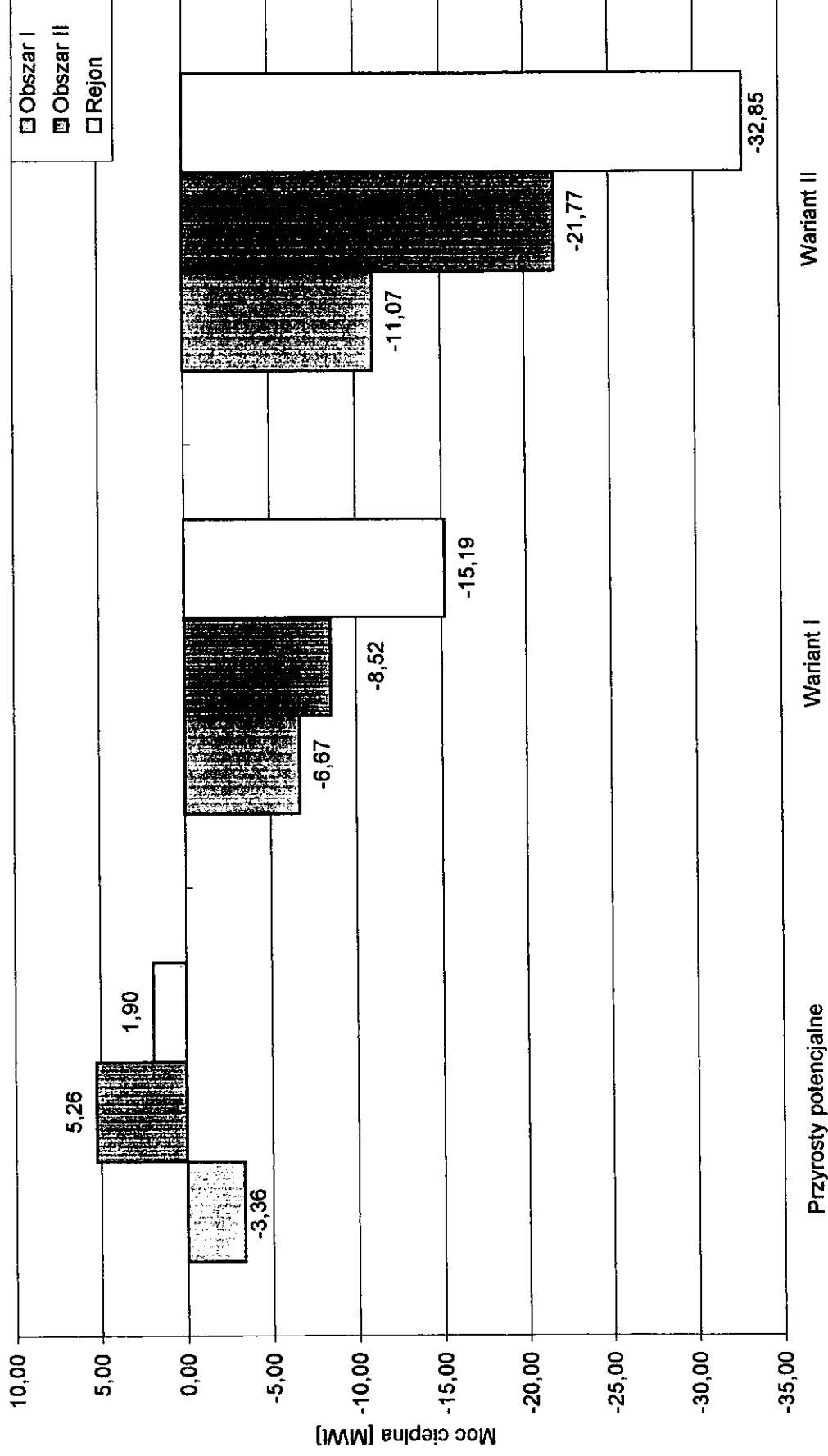
Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Obszar I		Obszar II		Rejon	
			2020	2030	2020	2030	2020	2030
1.	moc cieplna	MW	9,48	17,24	22,18	40,33	31,66	57,56
2.	ciepło	GJ	66368	120669	155255	282281	221623	402951
<i>w tym oszczędności dla Obszaru I:</i>								
3.	źródło ciepła	-	msc	msc	gaz	gaz	razem	razem
4.	moc cieplna	MW	8,91	16,19	0,09	0,16	8,99	16,35
5.	ciepło	GJ	62342	113349	612	1112	62954	114461
<i>w tym oszczędności dla Obszaru II:</i>								
6.	moc cieplna	MW	20,06	36,47	0,10	0,19	20,16	36,66
7.	ciepło	GJ	140423	255315	730	1327	141153	256642

Uzyskane efekty oszczędności ciepła w dzielnicy i poszczególnych obszarach bilansowych wskazują na bardzo duże ich zróżnicowanie. Większe rezerwy oszczędności w tym zakresie występują w Obszarze II. Szacuje się, że możliwe oszczędności mocy cieplnej w tym Obszarze wyniosą ok. 40 MW i ciepła 282 tys. GJ, z czego 90% to oszczędności wśród odbiorców ciepła z m.s.c. Odpowiednie oszczędności dla Obszaru I wyniosą 17 MW i ok. 120 tys. GJ ze wskaźnikiem 94% dla m.s.c. Nałożenie na siebie wzrostu potrzeb energetycznych z tytułu rozwoju rejonu i działań oszczędnościowych w wyniku ociepleń i opomiarowania budynków daje efekt końcowy zaprezentowany w tabeli 5.4.

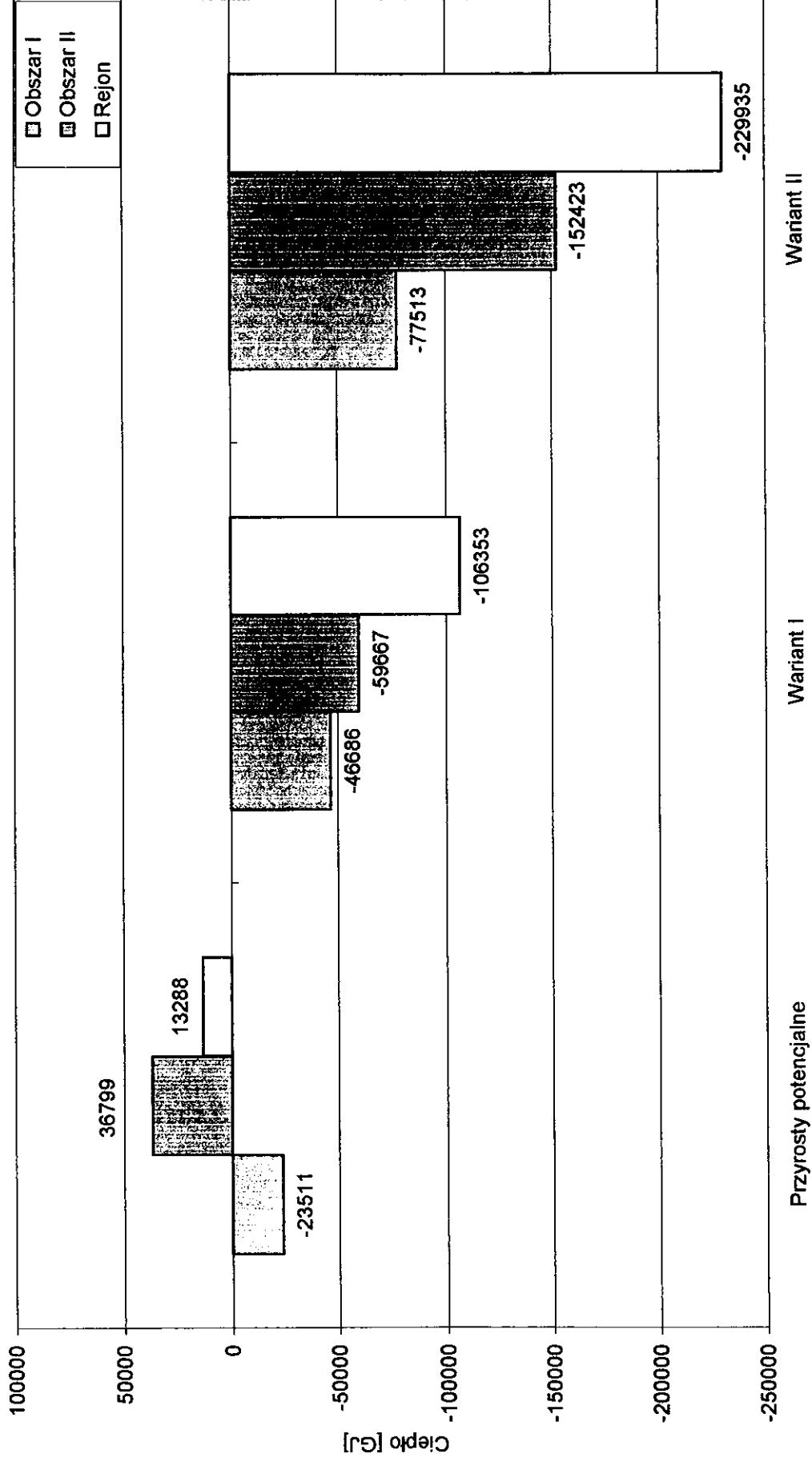
Tabela 5.4. Efektywna zmiana zapotrzebowania na moc cieplną i ciepło do 2030 r. w dzielnicach i obszarach bilansowych

Lp.	Wyszczególnienie	Przyrost zapotrzebowania mocy cieplnej z tytułu rozwoju			Przyrost zapotrzebowania ciepła z tytułu rozwoju			Oszczędności mocy cieplnej z termomodernizacji			Oszczędności ciepła z termomodernizacji			Wynikowa zmiana zapotrzebowania mocy cieplnej			Wynikowa zmiana zapotrzebowania ciepła		
		2020	2030	MW	2020	2030	GJ	2020	2030	MW	2020	2030	GJ	2020	2030	MW	2020	2030	GJ
		MW			GJ			MW			GJ			GJ			MW		
		Przyrosty potencjalne																	
1.	Obszar I	6,70	13,88		46 904	97 158		9,48	17,24		66 368	120 669		-2,78	-3,36		-19 464	-23 511	
2.	Obszar II	22,01	45,58		154 039	319 080		22,18	40,33		155 255	282 281		-0,17	5,26		-1 216	36 799	
3.	Rejon	28,71	59,46		200 943	416 239		31,66	57,56		221 623	402 951		-2,95	1,90		-20,680	13 288	
Wariant I																			
4.	Obszar I	5,54	10,57		38 770	73 983		9,48	17,24		66 368	120 669		-3,94	-6,67		-27 598	-46 686	
5.	Obszar II	16,95	31,80		118 624	222 615		22,18	40,33		155 255	282 281		-5,23	-8,52		-36 630	-59 667	
6.	Rejon	22,48	42,37		157 394	296 598		31,66	57,56		221 623	402 951		-9,18	-15,19		-64 229	-106 353	
Wariant II																			
7.	Obszar I	3,23	6,17		22 616	43 157		9,48	17,24		66 368	120 669		-6,25	-11,07		-43 752	-77 513	
8.	Obszar II	9,89	18,55		69 198	129 858		22,18	40,33		155 255	282 281		-12,29	-21,77		-86 057	-152 423	
9.	Rejon	13,12	24,72		91 813	173 015		31,66	57,56		221 623	402 951		-18,54	-32,85		-129 810	-229 935	

Wykres Nr 26 Wynikowa zmiana zapotrzebowania na moc cieplną do 2030 r.



Wykres Nr 27 Wynikowa zmiana zapotrzebowania na ciepło do 2030 r.



5.1.3 Określenie sposobu zaspokojenia docelowych potrzeb ciepłych odbiorców

Efektywna zmiana zapotrzebowania ciepła w rejonie jako całości oraz w obu obszarach bilansowych wykazuje praktyczny potencjalny przyrost zapotrzebowania mocy cieplnej na poziomie zerowym w stosunku do stanu aktualnego w perspektywie do 2030 r. Dla wariantów rozwoju I i II prognozowane przyrosty zapotrzebowania mocy w ogólnym bilansie dla każdego z obszarów mają wartość ujemną, dając w skali czasu 2008 r. – 2020 r. – 2030 r. systematyczny spadek zapotrzebowania na moc ciepłą. Docelowe zapotrzebowanie na moc ciepłą wykazuje kilkuprocentowy spadek w stosunku do sytuacji obecnej. Jednak lokalnie, w poszczególnych częściach omawianych obszarów obserwuje się następującą prawidłowość: tam gdzie przewidywany jest stosunkowo niewielki rozwój, a jest duże pole do działania w zakresie oszczędności ciepła – tam wystąpią spadki zapotrzebowania na ciepło. Z taką sytuacją mamy do czynienia na terenach silnie zurbanizowanych, z liczną zabudową pochodzącą z przed kilku dziesięcioleci. Tam, gdzie dominuje rozwój i jest niewielkie pole działań oszczędnościowych – występuje wzrost zapotrzebowania na ciepło. Taka sytuacja w Obszarze I występuje przede wszystkim wzdłuż zachodniej granicy rejonu (dzielnicy) na terenach do niedawna zajmowanych przez przedsiębiorstwa budowlane w rejonie ulic Górczewskiej, Białowiejskiej, Olbrachta oraz na terenach ZM PZL Wola. Tereny te przewidziane są do przyszłościowej zabudowy mieszkaniowej. W Obszarze II intensywna zabudowa mieszkaniowa przewidywana jest na Czystem - na obecnych terenach kolejowych i przykolejowych w rejonie dawnego Dworca Głównego i na północ od terenów Dworca Zachodniego. Ogólnie zakłada się, że realne przyrosty zapotrzebowania na moc ciepłą wystąpią na w/w omawianych terenach.

Wynikowy przyrost mocy dla omawianych terenów w perspektywie czasowej do 2020 r. i 2030 r. w Obszarze I jest ujemny i wynosi odpowiednio ok. -2,8 MW i ok. -3,4 MW dla Wariantu potencjalnego, ok. -4,0 MW i ok. -6,7 MW dla Wariantu I oraz ok. -6,3 i ok. -11,0 MW w Wariacie II. Uwzględniając fakt, że omawiane tereny sąsiadują od wschodu z zabudowanymi i wyposażonymi w ciepłe sieci magistralne i dystrybucyjne terenami w rejonie ul. Olbrachta, od południa objęte są magistralą

2×DN900 w ul. Wolskiej, od zachodu graniczą z rejonami Bemowa zasilanymi z pobliskiej magistrali 2×DN700 w ul. Powstańców Śląskich oraz od północy planowanym przez SPEC S.A. połączeniem magistralnym DN500 od komory J-21 w rejonie ulic Powstańców Śląskich – Dywizjonu 303, wzdłuż tej ulicy, ul. Marynin, ul. Brożka do komory T-52 przy ul. Ciołka – przedmiotowe tereny Obszaru I nie będą wymagały rozbudowy dosyłowej sieci magistralnej. Wymagana będzie jednak budowa nowej sieci dystrybucyjnej na tych terenach.

Wynikowy przyrost mocy dla terenów przewidzianych pod rozwój w Obszarze II wyniesie odpowiednio do 2020 r. i do 2030 r. wynosi ok. -0,2 MW i ok. 5,3 MW dla Wariantu potencjalnego, ok. -5,2 MW i ok. -8,5 MW dla Wariantu I oraz ok. -12,3 MW i ok. -22,0 MW w Wariacie II. Przez północną część tego rejonu od skrzyżowania ul. Kasprzaka i ul. Krzyżanowskiego, ogólnie wzdłuż ul. Szarych Szeregów do ul. Towarowej przebiega magistrala ciepłownicza 2×DN800. Od zachodu teren ten graniczy z magistralą ciepłowniczą 2×DN600 w ul. Gniewkowskiej – Ordona. Od wschodu, przez przyległy teren ul. Twardej, wzdłuż pobliskiej ul. Miedzianej przebiega magistrala ciepłownicza 2×DN600. W tym stanie rzeczy nie istnieje konieczność rozbudowy w tym terenie magistralnej sieci przesyłowej, natomiast niezbędne będzie wybudowanie sieci dystrybucyjnej ciepła.

Do wyboru sposobu zaopatrzenia w ciepło odbiorców z terenu wydzielonego rejonu Dzielnicy Wola wzięto pod uwagę aktualne relacje kosztów dostaw do odbiorców 1 GJ ciepła na terenach objętych istniejącymi systemami dystrybucyjnymi oraz symulacje dotyczące przyszłych relacji tych kosztów w układzie: m.s.c.: system gazowniczy : system elektroenergetyczny, dla którego to układu relacje te kształtują się (będą się kształtowały) jak 1 : 1,8 : 2,5. Uwzględniono także stosowne zapisy w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego dotyczące sposobu dostawy mediów energetycznych na tereny objęte tymi planami. Przy powyższych relacjach na terenach aktualnie objętych siecią ciepłowniczą oraz leżących w promieniu rzędu 0,5 km od zasięgu sieci przesyłowej m.s.c., system ten jest bezkonkurencyjny ekonomicznie.

W konkluzji stwierdzić należy, że na terenie wydzielonego rejonu Dzielnicy Wola nie istnieje potrzeba rozbudowy układu przesyłowego lecz istnieje potrzeba budowy fragmentów sieci dystrybucyjnej na terenach przewidzianych do zabudowy mieszkaniowej w perspektywie do 2030 r. Wymienione w tabeli poniżej zadanie budowy w/w omawianego połączenia magistralnego pomiędzy komorami J-21 i T-52 wynika z programu modernizacji i usprawniania przepływów w m.s.c. realizowanego przez SPEC S.A.

Tabela 5.5. Zestawienie działań zapewniających zaopatrzenie odbiorców rejonu w ciepło z m.s.c.

Lp.	Wyszczególnienie	Dane i działania	
1.	Obszar I	Infrastruktura miejska <i>Teren:</i> Ulrychów, ul. Marynin, ul. Brożka Budowa połączenia magistralnego - rejon budowy magistrali (na terenie Dzielnicy Wola) ul. Marynin, ul. Brożka • średnica magistrali o 500 • długość magistrali 1250 m	
2.	Obszar I	Budownictwo mieszkaniowe, usługi i handel <i>Teren:</i> Ulrychów, rejon proj. ul. Krępowieckiego	
		Wariant I	Wariant II
	Przyrost zapotrzebowania mocy cieplnej	7.8 MW	4,9 MW
	Przyrost zapotrzebowania ciepła	58.2 tys. GJ	36,6 tys. GJ
	Budowa sieci magistralnej	nie	nie
	Rozbudowa sieci cieplnej dystrybucyjnej	tak	tak
	- rejon rozbudowy sieci	Ulrychów (zach.)	
3.	Obszar II	Budownictwo mieszkaniowe, usługi i handel <i>Teren:</i> Czyste, rejon. ul. Kolejowa, ul. Przyokopowa	
		Wariant I	Wariant II
	Przyrost zapotrzebowania mocy cieplnej	24.8 MW	13.2 MW
	Przyrost zapotrzebowania ciepła	181.2 tys. GJ	104,3 tys. GJ
	Budowa sieci magistralnej	nie	nie
	Rozbudowa sieci cieplnej dystrybucyjnej	tak	tak
	- rejon rozbudowy sieci	Czyste	

W programie inwestycyjnym przedstawionym w tabeli powyżej uwzględniono fakt, że w ogólnych przyrostach zapotrzebowania na moc cieplną i ciepło w rejonie partycypują też inne tereny o bardziej lokalnym znaczeniu w obu obszarach

bilansowych. Tereny te mogą być zasilane bez istotnej rozbudowy podstawowej sieci dystrybucyjnej.

5.2 Oszacowanie docelowych potrzeb rejonu w zakresie energii elektrycznej

Trzy czynniki będą decydujące o skali zmian zapotrzebowania rejonu na energię elektryczną. Są to:

- rozwój budownictwa mieszkaniowego i towarzyszącego mu budownictwa obsługującego handel i usługi,
- rozwój sfery handlu i usług w rejonach z taką funkcją zagospodarowania oraz rozwój Centrum Lokalnego,
- rozwój infrastruktury komunikacyjnej w rejonie, a w tym: budowa metra, budowa nowych połączeń drogowych, rozbudowa sieci ulic.

5.2.1 Założenia do określenia zmian zapotrzebowania na energię elektryczną w rejonie

Do obliczeń przyjęto następujące wartości wskaźników zużycia energii elektrycznej w rejonie:

budownictwo mieszkaniowe

- średnie zapotrzebowanie szczytowej mocy elektrycznej na przyłączy na cele bytowe, 500 W/mieszkaniec
 - średnie roczne zużycie energii elektrycznej na cele bytowe przez odbiorcę (mieszkanie), 1500 kWh/mieszkanie
 - średnie zapotrzebowanie mocy elektrycznej na cele grzewcze w mieszkaniu, 35 W/m² do 2020 r.,
25 W/m² po 2020 r.
 - średnie zużycie energii elektrycznej na cele grzewcze w mieszkaniu, 90 kWh/m² do 2020 r.,
65 kWh/m² po 2020r.
 - średnie zapotrzebowanie mocy szczytowej na przyłączy na cele przygotowania posiłków, 250 W/mieszkaniec
 - średnie zapotrzebowanie energii elektrycznej na potrzeby przygotowania posiłków, 500 kWh/mieszkanie
 - wskaźnik mieszkań ogrzewanych elektrycznie, 0,5%
 - wskaźnik mieszkań korzystających z energii elektrycznej do celów przygotowania posiłków 1,0%
- budownictwo handlowo-usługowe, budownictwo użyteczności publicznej:
- średnie zapotrzebowanie szczytowej mocy elektrycznej na przyłączy na cele bytowe, 7,7 W/m³
 - średnie roczne zużycie energii elektrycznej na cele bytowe przez odbiorcę, 26 kWh/m³
 - średnie zapotrzebowanie mocy szczytowej na przyłączy na cele klimatyzacji, 20 W/m³
 - średnie zapotrzebowanie energii elektrycznej na cele klimatyzacji, 58 kWh/m³



oświetlenie terenu

teren zabudowany

- średnie zapotrzebowanie szczytowej mocy elektrycznej na przyłączy,

33 W/mieszkanie

- średnie zużycie energii elektrycznej na cele oświetleniowe, drogi poza terenem zabudowanym

130 kWh/mieszkanie

- średnia liniowa gęstość punktów oświetleniowych,

1 punkt/30m

- średnia moc punktu oświetleniowego

200 W

metro

- średnie zapotrzebowanie mocy elektrycznej

0,66 MW/km linii

- średnie zużycie energii elektrycznej

1900 MWh/km linii

- średnie zapotrzebowanie mocy elektrycznej dla stacji metra

150 kW

- średnie zużycie mocy elektrycznej przez stację metra

1300 MWh

założono także, że

- liczba mieszkańców w rejonie będzie zgodna z prognozami demograficznymi,

5.2.2 Określenie zmian zapotrzebowania na energię elektryczną rejonu

Niezbędne dane potrzebne do obliczeń zmian zapotrzebowania mocy i energii elektrycznej w rejonie zebrano w tabeli 5.6.

Tabela 5.6. Dane dotyczące rozwoju budownictwa i mieszkalnictwa w rejonie pod kątem potrzeb elektrycznych

Lp.	Wyszczególnienie	Przyrost ilości mieszkań		Przyrost ilości mieszk. w now. mieszkaniach		Przyrost powierzchni mieszkaniowej		Przyrost kubatury budow. pozostałego	
		szt.	szt.	osoby	osoby	m ²	m ²	m ³	m ³
		2020	2030	2020	2030	2020	2030	2020	2030
Przyrosty potencjalne									
1.	Obszar I	1 952	4 879	3 903	9 758	95 050	237 625	168 692	421 729
2.	Obszar II	3 259	8 148	6 518	16 296	190 770	476 925	766 430	1 916 075
3.	Rejon	5 211	13 027	10 422	26 054	285 820	714 550	935 122	2 337 804
Wariant I									
4.	Obszar I	1 171	2 927	2 342	5 855	57 030	142 575	101 215	253 037
5.	Obszar II	1 956	4 889	3 911	9 778	114 462	286 155	369 719	924 298
6.	Rejon	3 126	7 816	6 253	15 632	171 492	428 730	470 934	1 117 336
Wariant II									
7.	Obszar I	683	1 708	1 366	3 415	33 267	83 169	59 042	147 605
8.	Obszar II	1 141	2 852	2 281	5 704	66 769	166 924	215 670	539 174
9.	Rejon	1 824	4 559	3 648	9 119	100 037	250 092	274 712	686 779

Oprócz rozwoju budownictwa wpływ na wzrost potrzeb energetycznych w zakresie energii elektrycznej będzie wynikiem rozwoju infrastruktury komunikacyjnej. Dane dotyczące rozwoju drogownictwa w dzielnicy zawarto w tabeli 5.7.

Tabela 5.7. Dane dotyczące rozwoju infrastruktury komunikacyjnej

Lp.	Wyszczególnienie	Drogi główne		Drogi zbiorcze		Metro		Stacje metra	
		km		km		km		szt	
		2020	2030	2020	2030	2020	2030	2020	2030
1.	Obszar I	1,81	4,52	4,82	12,06	0	2,05	3	4
2.	Obszar II	1,32	3,29	3,51	8,78	3,2	4,25	0	3
3	Rejon	3,13	7,81	8,34	20,84	3,20	6,30	3	7

Zaprezentowany powyżej rozwój rejonu spowoduje zmiany zapotrzebowania na moc i energię elektryczną w dzielnicy. Zmiany te prezentują tabele 5.8 i 5.9.

Tabela 5.8. Zmiana zapotrzebowania na moc elektryczną w dzielnicy

Lp.	Wyszczególnienie	Przyrosty mocy elektrycznej [MW] z tytułu:								Przyrost długości gł. szlaków drogowych			
		Przyrost liczby mieszkańców		Przyrost powierzchni mieszkaniowej		Przyrost kubatury pozostałego budown							
		2020	2030	2020	2030	2020	2030	2020	2030				
Przyrosty potencjalne													
1.	Obszar I	2,090	5,225	0,017	0,030	4,673	11,682	0,024	0,060				
2.	Obszar II	3,491	8,727	0,033	0,060	21,230	53,075	0,018	0,044				
3.	Rejon	5,581	13,952	0,050	0,089	25,903	64,757	0,042	0,104				
Wariant I													
4.	Obszar I	1,254	3,135	0,010	0,018	2,804	7,009	0,014	0,036				
5.	Obszar II	2,094	5,236	0,020	0,036	10,241	25,603	0,011	0,026				
6.	Rejon	3,348	8,371	0,030	0,054	13,045	32,612	0,025	0,063				
Wariant II													
7.	Obszar I	0,732	1,829	0,006	0,010	1,635	4,089	0,008	0,021				
8.	Obszar II	1,222	3,054	0,012	0,021	5,974	14,935	0,006	0,015				
9.	Rejon	1,953	4,883	0,018	0,031	7,610	19,024	0,015	0,036				

Tabela 5.8. c.d.

Przyrosty mocy elektrycznej [MW] z tytułu:				Calkowity przyrost mocy elektrycznej w rejonie			
Przyrost długości dróg zbiorczych		Przyrost długości linii metra					
2020	2030	2020	2030	2020	2030	2020	2030
Przyrosty potencjalne							
0,032	0,080	0,000	1,353	0,45	0,6	7,286	19,031
0,023	0,059	2,112	2,805	0	0,45	26,907	65,219
0,056	0,139	2,112	4,158	0,450	1,050	34,193	84,250
Wariant I							
0,019	0,048	0,000	0,812	0,27	0,36	4,371	11,418
0,014	0,035	1,267	1,683	0	0,27	13,647	32,889
0,033	0,083	1,267	2,495	0,270	0,630	18,019	44,308
Wariant II							
0,011	0,028	0,000	0,474	0,158	0,210	2,550	6,661
0,008	0,020	0,739	0,982	0,000	0,158	7,961	19,185
0,019	0,049	0,739	1,455	0,158	0,368	10,511	25,846

Tabela 5.9. Zmiana zapotrzebowania na energię elektryczną w dzielnicy

Lp.	Wyszczególnienie	Przyrost zapotrzebowania energii elektrycznej [GWh] z tytułu:									
		Przyrost liczby Mieszkań		Przyrost liczby Mieszkańców		Przyrost powierzchni Mieszkaniowej		Przyrost kubatury pozostałego budownictwa		Przyrost długości szlaków drogowych	
		2020	230	2020	2030	2020	2030	2020	2030	2020	2030
<i>Przyprosy potencjalne</i>											
1.	Obszar I	2,937	7,343	0,507	1,269	0,043	0,095	14,170	35,425	0,106	0,264
2.	Obszar II	4,905	12,263	0,847	1,118	0,086	0,191	64,380	160,950	0,077	0,192
3.	Rejon	7,842	19,606	1,355	3,387	0,129	0,286	78,550	196,376	0,183	0,456
<i>Wariant I</i>											
4.	Obszar I	1,762	4,406	0,304	0,761	0,026	0,057	8,502	21,255	0,063	0,158
5.	Obszar II	2,943	7,358	0,508	1,271	0,052	0,114	31,056	77,641	0,046	0,115
6.	Rejon	4,705	11,763	0,813	2,032	0,077	0,171	39,558	98,896	0,110	0,274
<i>Wariant II</i>											
7.	Obszar I	1,028	2,570	0,178	0,444	0,015	0,033	4,960	12,399	0,037	0,092
8.	Obszar II	1,717	4,292	0,297	0,741	0,030	0,067	18,116	45,291	0,027	0,067
9.	Rejon	2,745	6,862	0,474	1,185	0,045	0,100	23,076	57,689	0,064	0,160

Tabela 5.9. c.d.

Przyrost zapotrzebowania energii elektrycznej [GWh] z tytułu:							Calkowity przyrost energii elektrycznej w rejonie		
Przyrost długości dróg zbiorczych		Przyrost długości linii metra		Przyrost stacji metra					
2020	2030	2020	2030	2020	2030	2030	2020	2030	2030
<i>Przyrosty potencjalne</i>									
0,141	0,352	0,000	3,895	3,900	5,200		21,804		53,843
0,103	0,256	6,080	8,075	0,000	3,900		76,478		187,946
0,243	0,608	6,080	11,970	3,900	9,100		98,282		241,789
<i>Wariant I</i>									
0,084	0,211	0,000	2,337	2,340	3,120		13,082		32,306
0,062	0,154	3,648	4,845	0,000	2,340		38,315		93,838
0,146	0,365	3,648	7,182	2,340	5,460		51,397		126,144
<i>Wariant II</i>									
0,049	0,123	0,000	1,363	1,365	1,820		7,631		18,845
0,036	0,090	2,128	2,826	0,000	1,365		22,350		54,739
0,085	0,213	2,128	4,190	1,365	3,185		29,982		73,584

Na procesy rozwoju rejonu nałożą się procesy demograficzne, które są wypadkową szeregu złożonych zjawisk o charakterze społecznym i gospodarczym, a których konsekwencją dla rejonu będzie spadek liczby ludności. Spowoduje to nieuniknioną korektę wyznaczonych powyżej potrzeb dotyczących energii elektrycznej w rejonie. Tabela 5.10 przedstawia szacunek zmiany zapotrzebowania energii elektrycznej z tytułu zmian demograficznych w perspektywie 2020 i 2030 roku.

Tabela 5.10. Wpływ demografii na zmianę zapotrzebowania na moc i energię elektryczną w rejonie

Lp.	Wyszczególnienie	Zmiana dotychczasowej liczby ludności		Zmiana zapotrzebow. mocy elektrycznej		Zmiana zapotrzebow. energii elektrycznej	
		osoba	osoba	MW	MW	GWh	GWh
		2020	2030	2020	2030	2020	2030
Zmiany w prognozie GUS							
1.	Obszar I	-6943	-11776	-3,489	-5,917	-5,244	-8,894
2.	Obszar II	-13117	-22246	-6,591	-11,179	-9,907	-16,802
3.	Rejon	-20060	-34021	-10,080	-17,096	-15,151	-25,696

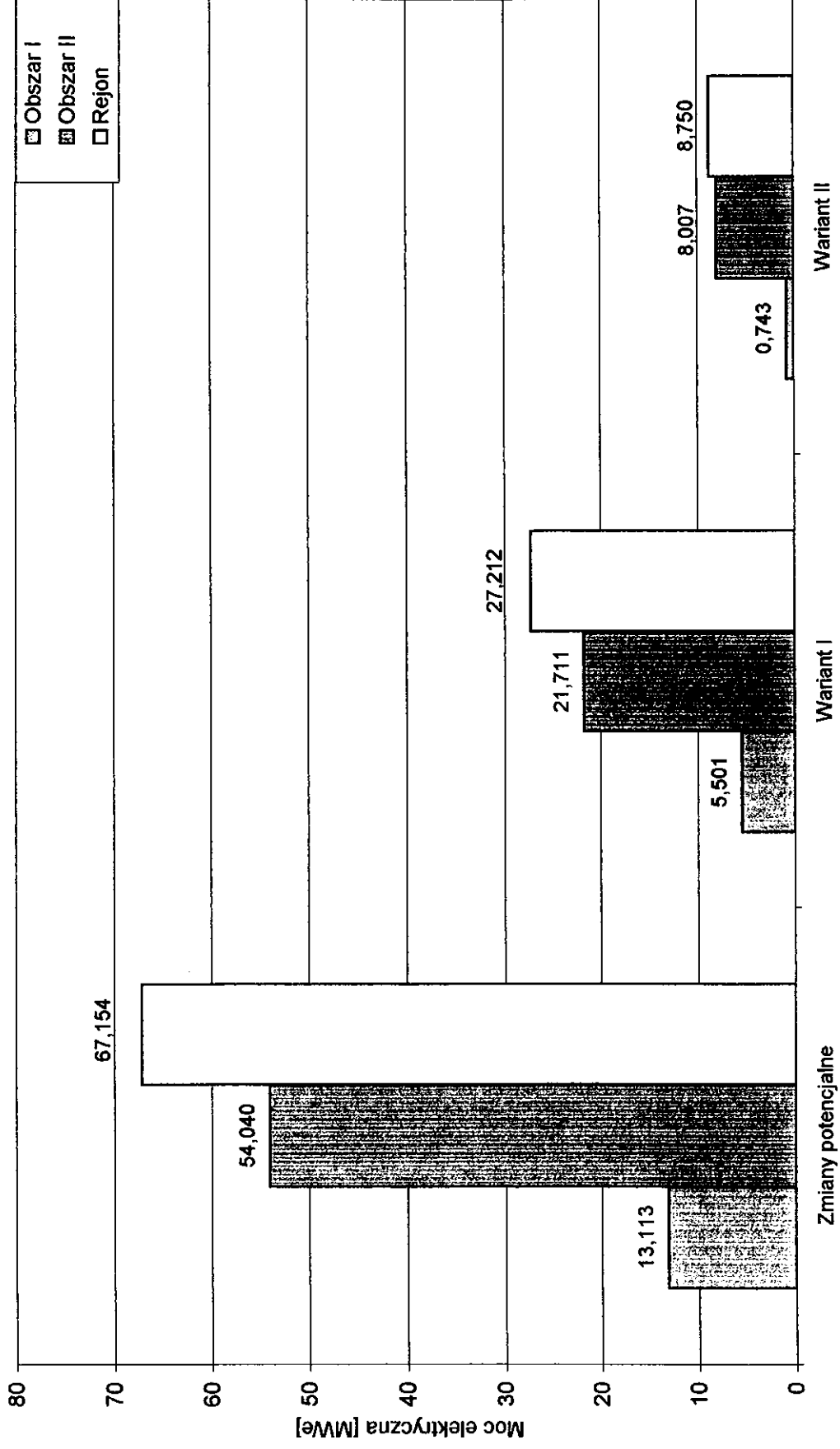
Zróźnicowanie zmian zapotrzebowania na energię elektryczną w obu obszarach bilansowych wynika z przewidywanych zmian w populacji na tych obszarach. Zmiany spowodowane wzrostem populacji w obszarach bilansowych zostały już uwzględnione. Należy jeszcze nanieść na nie zmiany wynikające ze spadku liczby mieszkańców dotychczasowych, co przyjęto za prognozą GUS. W obu obszarach rejestrowany jest spadek liczby dotychczasowych mieszkańców co powoduje obniżenie zapotrzebowania na moc i energię elektryczną.

Konsekwencją korekty demograficznej jest wynikowa planowana zmiana potrzeb w zakresie mocy i energii elektrycznej, którą przedstawiono w tabeli 5.11.

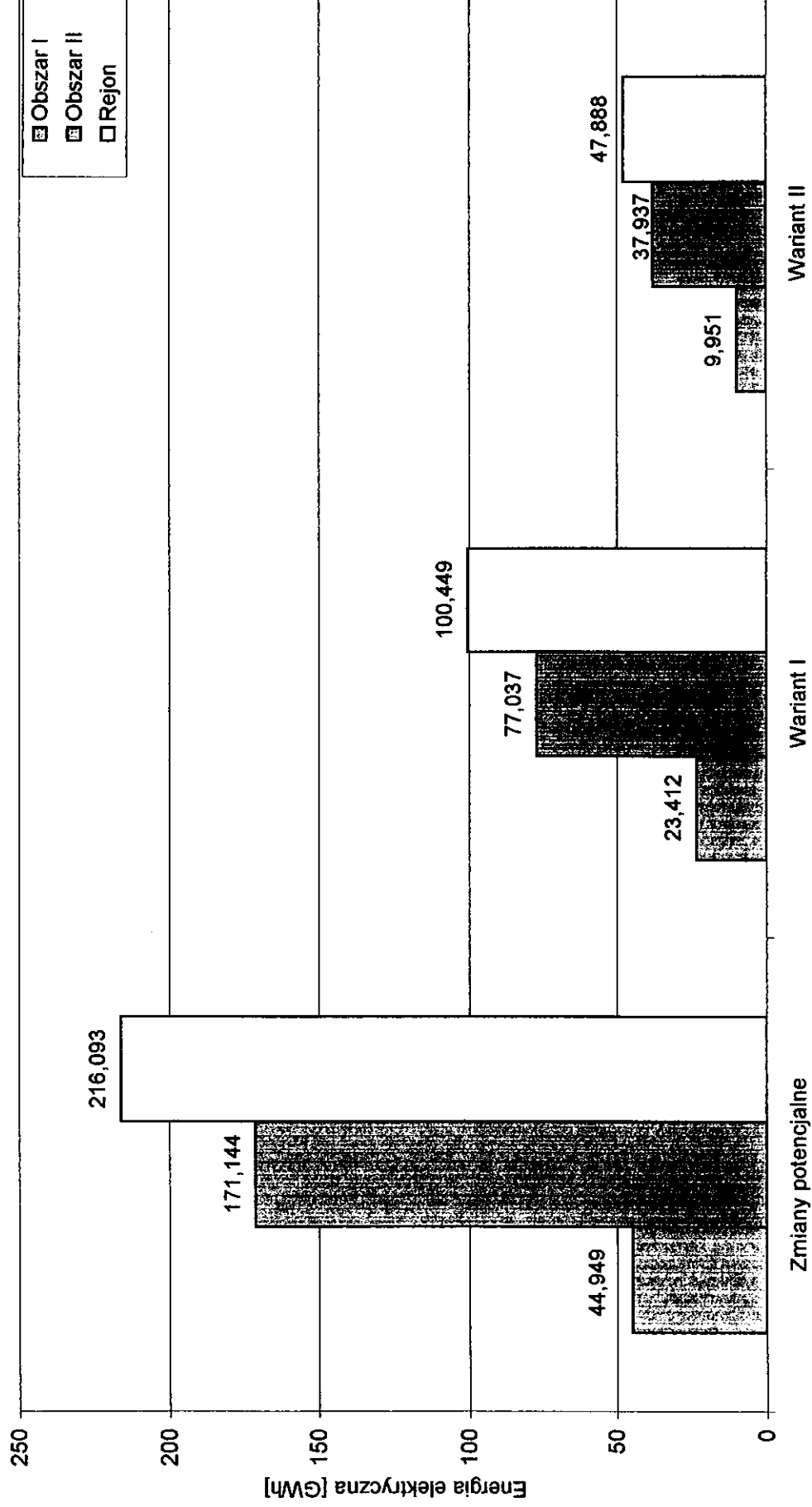
Tabela 5.11. Efektywna zmiana zapotrzebowania na moc i energię elektryczną w rejonie do 2030 r.

Lp.	Wyszczególnienie	Przyrost mocy elektr z tytułu rozwoju rejonu		Przyrost energii elektr z tytułu rozwoju rejonu		Korekta zapotrzebowania mocy elektrycznej		Korekta zapotrzebowania energii elektrycznej		Wynikowa zmiana zapotrzebowania mocy elektrycznej		Wynikowa zmiana zapotrzebowania energii elektrycznej	
		MW	MW	GWh	GWh	MW	MW	GWh	GWh	MW	MW	GWh	GWh
		Zmiany potencjalne											
1.	Obszar I	7,286	19,031	21,804	53,843	-3,489	-5,917	-5,244	-8,894	3,797	13,113	16,560	44,949
2.	Obszar II	26,907	65,219	76,478	187,946	-6,591	-11,179	-9,907	-16,802	20,316	54,040	66,571	171,144
3.	Rejon	34,193	84,250	98,282	241,789	-10,080	-17,096	-15,151	-25,696	24,113	67,154	83,131	216,093
Wariant I													
4.	Obszar I	4,376	11,418	13,082	32,306	-3,489	-5,917	-5,244	-8,894	0,882	5,501	7,838	23,412
5.	Obszar II	13,647	32,889	38,315	93,838	-6,591	-11,179	-9,907	-16,802	7,056	21,711	28,409	77,037
6.	Rejon	18,019	44,308	51,397	126,144	-10,080	-17,096	-15,151	-25,696	7,939	27,212	36,247	100,449
Wariant II													
7.	Obszar I	2,550	6,661	7,631	18,845	-3,489	-5,917	-5,244	-8,894	-0,939	0,743	2,387	9,951
8.	Obszar II	7,961	19,185	22,350	54,739	-6,591	-11,179	-9,907	-16,802	1,370	8,007	12,444	37,937
9.	Rejon	10,511	25,846	29,982	73,584	-10,080	-17,096	-15,151	-25,696	0,431	8,750	14,831	47,888

**Wykres Nr 28 Wynikowa zmiana zapotrzebowania na moc elektryczną
do 2030 r.**



**Wykres Nr 29 Wynikowa zmiana zapotrzebowania na energię elektryczną
w rejonie do 2030 r.**



5.2.3 Określenie sposobu zaspokojenia docelowych potrzeb w zakresie energii elektrycznej w rejonie

Różne elementy rozwoju wpływają w różnym stopniu na zmianę zapotrzebowania na energię elektryczną. Nowa zabudowa mieszkaniowa i nowi mieszkańcy w rejonie wpłyną docelowo w niewielkim procencie (około 17%) na przyrost zapotrzebowania na moc i energię elektryczną z tytułu rozwoju rejonu. Około 40 % całego przyrostu zapotrzebowania z tytułu rozwoju budownictwa mieszkaniowego przypada na Obszar I i koncentrować się ono będzie głównie w rejonie na terenie obecnego ZM PZL Wola i zakładu budowlanego. Około 60 % całego przyrostu zapotrzebowania z tytułu rozwoju budownictwa mieszkaniowego przypadające na Obszar II realizowane będzie głównie na Czysiem.

Budowa metra (II linii) wniesie ok. 6 %-owy udział do wzrostu docelowego zapotrzebowania na energię elektryczną w rejonie, z tym, że wkład z Obszaru I wyniesie ok. 37 %, a Obszaru II ok. 63 % do całkowitego przyrostu zapotrzebowania na rozwój metra w rejonie.

Minimalny udział we wzroście zapotrzebowania ma oświetlenie dzielnic (poniżej 1 %).

Głównym odbiorcą energii elektrycznej, generującym największe potencjalne przyrosty zapotrzebowania mocy i energii elektrycznej jest budownictwo obsługujące handel, usługi oraz budownictwo użyteczności publicznej. Ta sfera rozwoju generuje ok. 76 % przyrostu potencjalnych potrzeb w zakresie mocy elektrycznej i ok. 81 % przyrostu potencjalnych potrzeb w zakresie energii elektrycznej. Podobnie wygląda sytuacja w obu wariantach rozwoju rejonu. W Wariancie I i II ten rodzaj zabudowy generuje po 73 % potrzeb w odniesieniu do mocy i po 78 % potrzeb w odniesieniu do energii elektrycznej w obu wariantach. Rozwój tej sfery gospodarczej w dzielnicy odbywa się jednak w sposób zróżnicowany terytorialnie. Aż ok. 82 % całego przyrostu zapotrzebowania energii elektrycznej przypada na II Obszar bilansowy. Na Obszar I przypada już tylko ok. 18 % przyrostu zapotrzebowania. O takiej dysproporcji udziałów

poszczególnych obszarów bilansowych decydują potencjały terenowe oraz rola społeczno - gospodarcza przypisywana tym obszarom. O decydującej roli Obszaru II w tym zakresie przesądza planowany wielkomiejski, silnie zurbanizowany charakter tego obszaru, który docelowo ma pełnić funkcję m.in. nowego centrum biznesowego miasta.

Ogólnie udział obszarów bilansowych w całkowitym przewidywanym przyroście zapotrzebowania na energię elektryczną z uwzględnieniem wszystkich uwarunkowań rozwojowych w rejonie (tabela 5.11) kształtuje się następująco:

I Obszar ok. 39 %

II Obszar ok. 61 %

Z porównania mocy zainstalowanej aktualnie w stacjach transformatorowych 15 kV/0,4 kV w obu obszarach bilansowych (Załącznik 2) oraz prognozowanego wzrostu zapotrzebowania na moc w tych obszarach (tabela 5.11) wynikają poniższe wnioski odnośnie do bilansu mocy zainstalowanej aktualnie i przyszłościowych obciążeń.

W obu obszarach nawet przy realizacji całego potencjalnego przyrostu zapotrzebowania na moc w okresie do końca 2030 r. zachowana będzie bezpieczna rezerwa ok. 17,4 MW w Obszarze I, ok. 41 MW w obszarze II i ok. 58 MW w całym rejonie. Dla obu wariantów rozwojowych rezerwy te rosną zdecydowanie do poziomu w Obszarze I 24 MW i w Obszarze II 71 MW w Wariancie I i odpowiednio 29 MW i 84 MW w Wariancie II. Wynika stąd wniosek, że rozbudowa istniejącej sieci dosyłowej do rejonu jest zbędna teraz i w perspektywie roku 2030.

Wymaga jednak uwzględnienia fakt, że zmiana charakteru użytkowania terenów przemysłowych i usługowo-produkcyjnych (zachodni Ulrychów w Obszarze I i teren Czystego w Obszarze II) na tereny przeznaczone pod budownictwo mieszkaniowe i usługowe wymusi przebudowę sieci dystrybucyjnej na tych terenach z dostosowanej do ich obecnej funkcji na dostosowaną do przyszłych zadań. Może to też wymagać budowy



nowych stacji transformatorowych SN/nN na tych terenach dla optymalizacji procesu dostawy energii elektrycznej do nowych odbiorców.

Z materiałów zawartych w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy” oraz z informacji uzyskanych od RWE Stoen Operator Sp. z o.o. wynika, że rozważana jest budowa na terenie rejonu u zbiegu Al. Solidarności i ul. Wolskiej nowej stacji RPZ „Czyste”, zasilanej nową czynną linią kablową 110 kV wzdłuż ulic Okopowej i Towarowej oraz nowej stacji RPZ „Średnicowa” w rejonie ulic Miedziana – Srebrna zasilanej odgałęzieniem kablowym 110 kV z pobliskiego GPZ „Towarowa”. W planach rozwoju miasta centralna i wschodnia część Obszaru II przewidziane są pod intensywny rozwój usług wielkomiejskich (centra biznesowe, handel, administracja, kultura, usługi), z czym wiązać się będzie znaczny na tym terenie wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. Uwzględniając te okoliczności oraz biorąc pod uwagę omawiany wyżej fakt występowania intensywnej wymiany energii elektrycznej pomiędzy rejonem i sąsiednimi dzielnicami miasta, przewiduje się, że planowane stacje RPZ umożliwią pokrycie nowych potrzeb elektroenergetycznych i usprawnią w przyszłości rozdział energii elektrycznej pomiędzy centralną częścią Obszaru II rejonu oraz sąsiednimi: Śródmieściem, Ochotą oraz Żoliborzem bez konieczności istotnej rozbudowy sieci dystrybucyjnej średniego napięcia. W chwili obecnej nie istnieją dokładniejsze analizy pozwalające sprecyzować docelowe parametry tych stacji (moc i liczba transformatorów, wyjścia SN itp.). Poniżej przedstawiono wstępnie problematykę nowych stacji RPZ w rejonie.

Ze względu na rolę obu wyżej opisanych planowanych stacji RPZ w systemie zaopatrzenia przedmiotowego rejonu miasta w energię elektryczną i biorąc pod uwagę fakt, że w chwili obecnej nie obowiązują stosowne miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, przy aktualnym wydawaniu decyzji lokalizacyjnych na budowę nowych obiektów w rejonach ulic Chmielna – Miedziana (w odniesieniu do RPZ „Średnicowa”) i Wolska – Al. Solidarności (w odniesieniu do RPZ „Czyste”) należy zarezerwować tereny pod przyszłą budowę tych stacji. W przyszłych mpzp muszą być zagwarantowane

tereny pod obie te stacje. W aktualnie przygotowywanym projekcie mpzp rejonu ul. Towarowej i Okopowej stosowne zapisy w odniesieniu do RPZ „Czyste” zostały zamieszczone. W aktualnym projekcie mpzp rejonu ulicy Twardej w odniesieniu do RPZ „Średnicowa” brak jest stosownego zapisu.

Przeprowadzona na podstawie dostępnych danych analiza przyszłościowych potrzeb rejonów trzech dzielnic: Śródmieścia, Ochoty i Żoliborza, sąsiadujących z II Obszarem bilansowym przedmiotowego rejonu Dzielnicy Wola, w którym wystąpi duży przyrost potrzeb w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, wskazuje na potrzebę rozbudowy w przyszłości infrastruktury WN w wymienionym obszarze bilansowym. Analiza potwierdziła wyrażone w „Studium uwarunkowań ...” plany budowy dwóch RPZ – „Średnicowa” i „Czyste”. Wyżej wymieniona analiza wskazuje, że potrzeby w/w rejonu, tj. tereny II Obszaru bilansowego Woli i sąsiadujące tereny Śródmieścia, Ochoty i Żoliborza, po uwzględnieniu rezerw w istniejących RPZ będą wymagały zainstalowania w nowych RPZ mocy na poziomie 80 MVA (wliczając niezbędną rezerwę) w każdym.

Uwzględniając powyższe uwagi, charakterystykę sposobu zaspokojenia docelowych potrzeb w zakresie energii elektrycznej odbiorców w rejonie przedstawia tabela 5.12.

Tabela 5.12. Zestawienie działań zapewniających zaopatrzenie odbiorców dzielnicy w energię elektryczną do 2030 r.

Lp.	Obszar	Dane i działania		
		Wyszczególnienie	Wariant I	Wariant II
1.	Obszar I	<i>Teren:</i> Budownictwo mieszkaniowe, usługi, handel	Ulrychów (zach.)	
		Przyrost zapotrzebowania mocy elektrycznej	6 MW	3 MW
		Przyrost zapotrzebowania energii elektrycznej	15,6 GWh	3,7 GWh
		Rozbudowa sieci elektroenergetycznej SN	tak	tak
		Budowa stacji SN/nN		
		- długość sieci	2450 m	1600 m
		- moc stacji SN/nN	6300 kVA	3150 kVA
		- liczba i moc transformatorów SN/nN	10×630 kVA	5×630 kVA



2.	Obszar II	Teren: Budownictwo mieszkaniowe, usługi, handel	1. - Czyste; 2. - rejon ul. Twardej	
		Przyrost zapotrzebowania mocy elektrycznej	34,6 MW	22,3 MW
		Przyrost zapotrzebowania energii elektrycznej	77,6 GWh	54,7 GWh
		Budowa RPZ „Czyste” i RPZ „Średnicowa”	2×80 MVA	2×50 MVA
		- liczba i moc transformatorów WN/SN	4×40 MVA	4×25 MVA
		Rozbudowa sieci elektroenergetycznej WN	tak	tak
		- długość linii kablowej 110 kV	350 m	350 m
		Rozbudowa sieci elektroenergetycznej SN	tak	tak
		Budowa stacji SN/nN		
		- długość sieci	21400 m	13800 m
		- moc stacji SN/nN	34650 kVA	22680 kVA
		- liczba i moc transformatorów SN/nN	55×630 kVA	36×630 kVA

Zakres mocy zainstalowanej w programie inwestycyjnym w powyższej tabeli uwzględnia fakt istnienia już na przedmiotowych terenach stacji transformatorowych SN/nN i możliwości włączenia ich do zasilania przyszłych odbiorców na tych terenach (np. 80 MVA w RPZ ZMW Wola w Obszarze I, z którego aktualnie wykorzystuje się ok. 6 do 10 MVA, 126 MVA w RPZ „Mirów” w obszarze II, z którego wykorzystuje się ok. 45 MVA). W centralnej i wschodniej części Obszaru II, gdzie wystąpi intensywny rozwój niezbędna będzie rozbudowa bazy dystrybucyjnej o stacje SN/nN i odpowiednie odcinki sieci z uwzględnieniem nowych stacji RPZ. Tam też przede wszystkim zostaną zlokalizowane nowe transformatory 15/0,4 kV ujęte w tabeli 5.12. Reszta przyrostów zapotrzebowania na moc i energię elektryczną będzie realizowana na pozostałych terenach obu obszarów bilansowych już wyposażonych w odpowiednią liczbę stacji SN/nN. Na tych terenach ewentualnych korekt lub modernizacji będą wymagały tylko lokalnie końcowe fragmenty sieci dystrybucyjnej.

5.3 Oszacowanie docelowych potrzeb rejonu w zakresie zaopatrzenia w paliwo gazowe

Głównym odbiorcą gazu w rejonie jest budownictwo mieszkaniowe. Przewidywany rozwój rejonu ugruntuje pozycję mieszkalnictwa jako podstawowego konsumenta tego nośnika energii. Gaz w rejonie zużywany jest głównie na potrzeby:

- przygotowania posiłków,
- przygotowania c.w.u.,
- ogrzewania pomieszczeń w budownictwie mieszkaniowym oraz obiektach handlowych, usługowych, budynkach użyteczności publicznej,
- technologię.

5.3.1 Założenia do określenia zmian zapotrzebowania na gaz ziemny w rejonie

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- wskaźnik ilości mieszkań korzystających z gazu do przygotowania posiłków 90%
- roczne zużycie gazu do przygotowania posiłków 97,5 Nm³
- roczne zużycie gazu w mieszkaniu na łączne cele przygotowania posiłków, ciepłej wody i ogrzewania w budownictwie wielorodzinnym 2700 Nm³
- roczne zużycie gazu na cele przygotowania posiłków, ciepłej wody i ogrzewania w budownictwie jednorodzinym 3000 Nm³
- wskaźnik wzrostu zapotrzebowania gazu przez budownictwo towarzyszące (usługi, handel, budownictwo użyteczności publicznej) 17% zużycia przez budownictwo mieszkaniowe

- roczne zapotrzebowanie gazu na cele
grzewcze w budownictwie handlowo-usługowym $7,7 \text{ Nm}^3/\text{m}^2$ do 2020 r.
 $4,6 \text{ Nm}^3/\text{m}^2$ po 2020 r.
- godzinowe zapotrzebowanie gazu
w budownictwie handlowo-usługowym $3,6 \times 10^{-3} \text{ Nm}^3/(\text{h} \times \text{m}^2)$ do 2020 r.
 $2,6 \times 10^{-3} \text{ Nm}^3/(\text{h} \times \text{m}^2)$ po 2020 r.

5.3.2 Określenie zmian zapotrzebowania na gaz ziemny w rejonie

Czynnikami, które spowodują zmianę zapotrzebowania na gaz w rejonie i poszczególnych obszarach bilansowych będą:

- rozwój budownictwa mieszkaniowego,
- rozwój budownictwa towarzyszącego budownictwu mieszkaniowemu, tj. usług, handlu i budownictwa użyteczności publicznej,
- zagospodarowanie terenów przeznaczonych na zabudowę usługową i handlową.

W sferze budownictwa mieszkaniowego głównymi odbiorcami gazu będą gospodarstwa domowe zużywające go do:

- przygotowanie posiłków,
- przygotowania ciepłej wody użytkowej i posiłków,
- ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej i przygotowania posiłków.

Budownictwo pozostałe (usługi, handel – poza obszarami zabudowy mieszkaniowej) będzie odbiorcą gazu głównie do celów grzewczych.

W tabeli 5.13 zebrano dane dotyczące planowanego zagospodarowania rejonu mającego wpływ na zmianę zapotrzebowania na gaz ziemny, a wyniki zmian zapotrzebowania na gaz w obszarach bilansowych i dzielnic przedstawiono w tabeli 5.14.

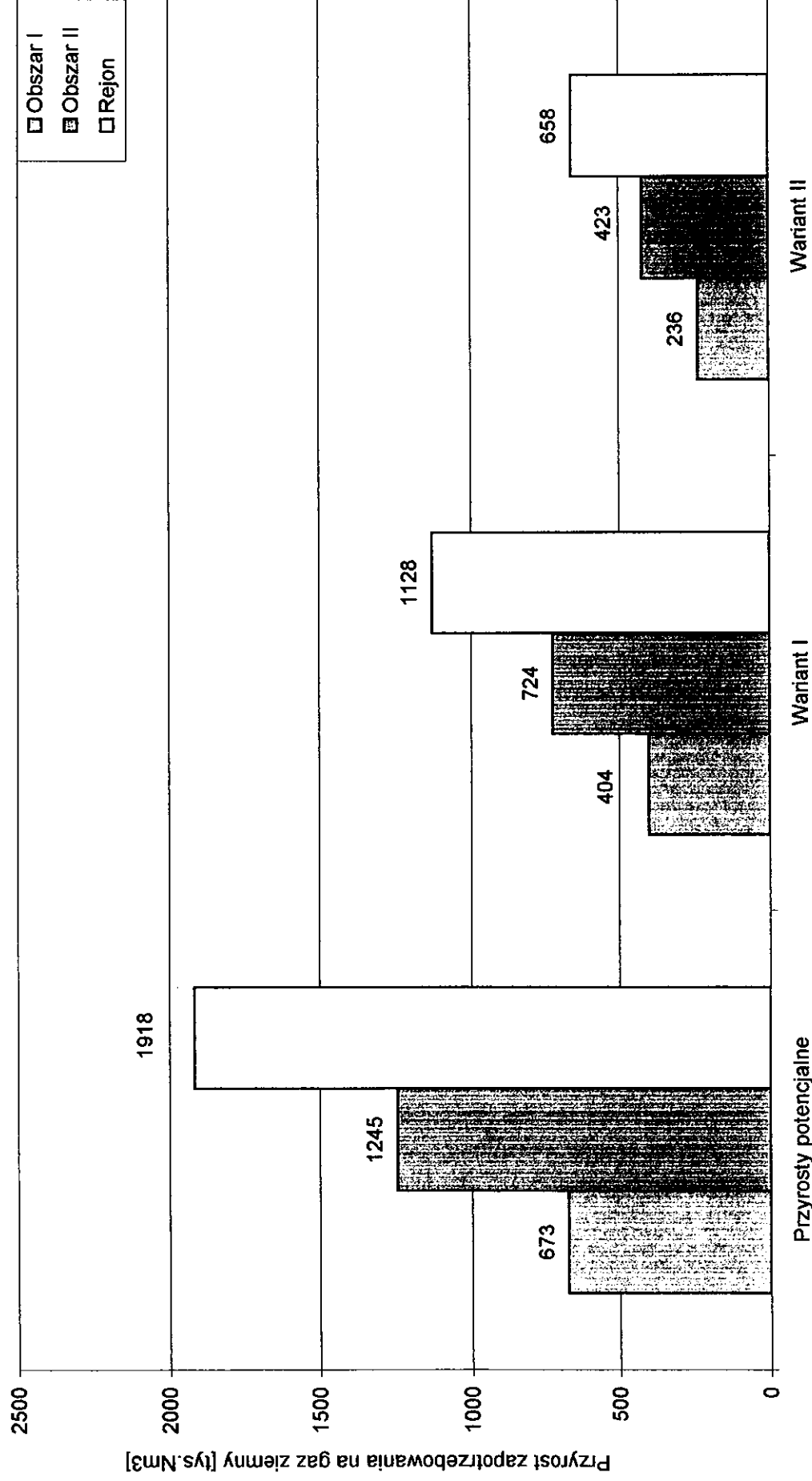
Tabela 5.13. Dane dotyczące rozwoju budownictwa mieszkaniowego i handlowo-usługowego w rejonie pod kątem zapotrzebowania na gaz ziemny

Lp.	Wyszczególnienie	Przyrost ilości mieszkań		Przyrost powierzchni budownictwa handlowo – usługowego		Przyrost ilości mieszkań zużywających gaz do przygotowania posiłków		Przyrost ilości mieszkań zużywających gaz do przygotowania posiłków, c.w.u.,c.o.		Przyrost powierzchni budowlanej handlowo - usługowej zużywającej gaz do ogrzewania			
		szt.	szt.	m ²	m ²	szt.	szt.	szt.	szt.	m ²	m ²		
												2020	2030
Przyrosty potencjalne													
1.	Obszar I	1 952	4 879	48 198	120 494	1 760	4 401	16	40	3 648	9 120		
2.	Obszar II	3 259	8 148	218 980	547 450	2 940	7 349	27	67	16 574	41 434		
3.	Rejon	5 211	13 027	267 178	667 944	4 700	11 750	43	107	20 221	50 554		
Wariant I													
4.	Obszar I	1 171	2 927	28 919	72 296	1 056	2 641	10	24	2 189	5 472		
5.	Obszar II	1 956	4 889	105 634	264 085	1 764	4 410	16	40	7 995	19 987		
6.	Rejon	3 126	7 816	134 553	336 382	2 820	7 050	26	64	10 184	25 459		
Wariant II													
7.	Obszar I	683	1 708	16 869	42 173	616	1 540	6	14	1 277	3 192		
8.	Obszar II	1 141	2 852	61 620	154 050	1 029	2 572	9	23	4 664	11 659		
9.	Rejon	1 824	4 559	78 489	196 223	1 645	4 113	15	37	5 940	14 851		

Tabela 5.14 Przyrost zapotrzebowania na gaz ziemny w dzielnicy

Lp.	Wyszczególnienie	Przyrost zapotrzebowania na gaz ziemny [tys. Nm ³] z tytułu:										
		Przyrost ilości mieszkań zużywających gaz do przygotowania posiłków		Przyrost ilości mieszkań zużywających gaz do przygotowania posiłków, c.w.u., c.o.		Przyrost zabudowy towarzyszącej		Przyrost powierzchni budowlanej handlowo- usługowej zużywającej gaz do ogrzewania			Przyrost całkowity Zapotrzebowania na gaz	
		2020	2030	2020	2030	2020	2030	2020	2030	2020		2030
Przyrosty potencjalne												
1.	Obszar I	172	429	44	110	37	92	28	42	281	673	
2.	Obszar II	287	717	74	184	61	153	128	191	549	1 245	
3.	Rejon	458	1 146	118	295	98	245	156	233	830	1 918	
Wariant I												
4.	Obszar I	103	257	26	66	22	55	17	25	168	404	
5.	Obszar II	172	430	44	111	37	92	62	92	315	724	
6.	Rejon	275	687	71	177	59	147	78	117	483	1 128	
Wariant II												
7.	Obszar I	60	150	15	39	13	32	10	15	98	236	
8.	Obszar II	100	251	26	64	21	54	36	54	183	423	
9.	Rejon	160	401	41	103	34	86	46	68	282	658	

Wykres Nr 30 Przyrost zapotrzebowania na gaz ziemny w rejonie do 2030 r.



Całkowity przyrost zapotrzebowania na gaz w rejonie w Wariancie I wyniesie ok. 1130 tys. Nm³, w Wariancie II ok. 660 tys. Nm³.

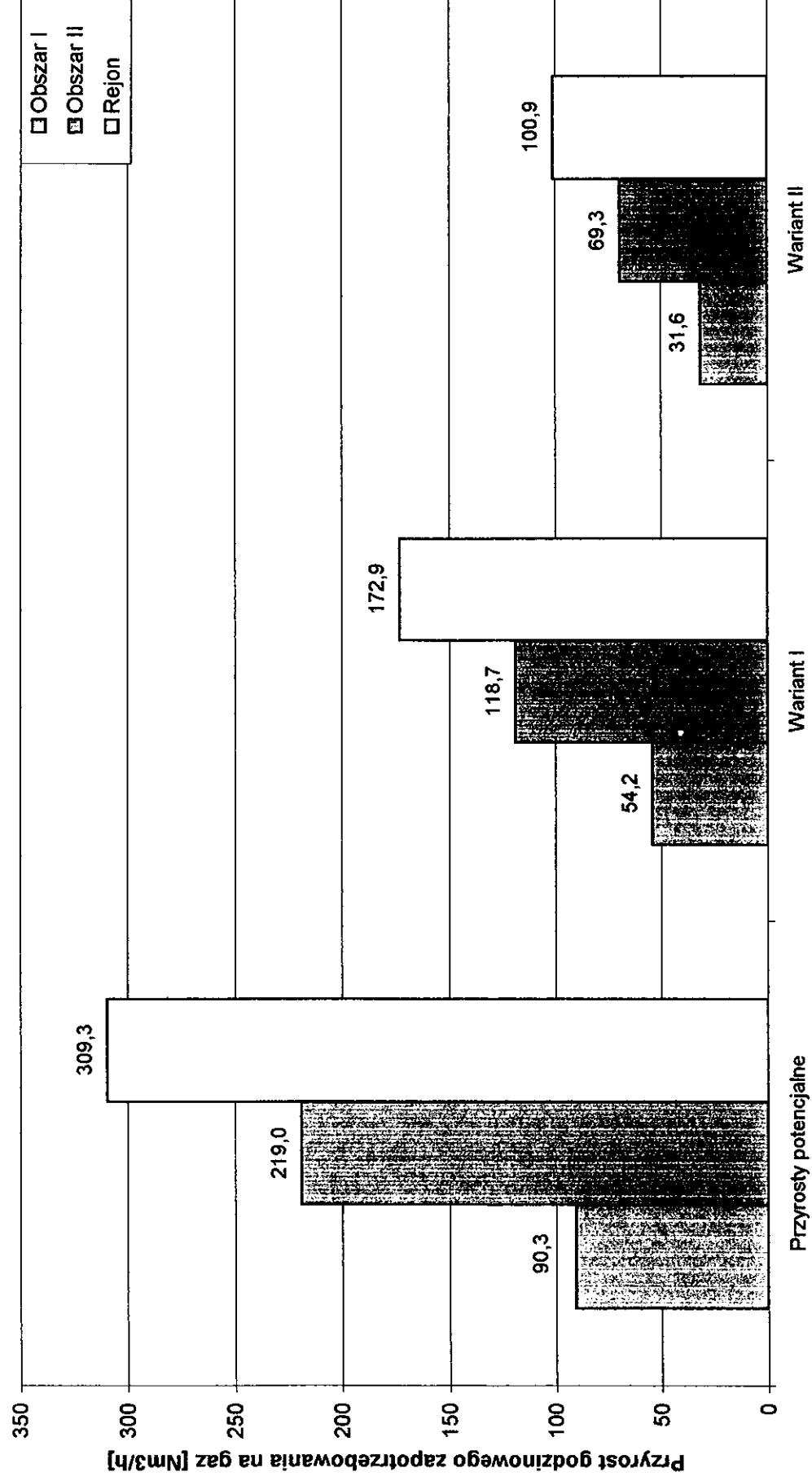
Główny przyrost zużycia gazu przewidywany jest w II Obszarze bilansowym. W Wariancie I rozwoju rejonu przypada na ten obszar ponad 64% całkowitego przyrostu zapotrzebowania w rejonie. Jest to związane głównie z rozwojem budownictwa mieszkaniowego i dotychczasową strukturą zużycia gazu w rejonie. Tutaj gaz będzie przeznaczony na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej i przygotowanie posiłków. Około 75% przyrostu zapotrzebowania na gaz w II Obszarze bilansowym generuje budownictwo mieszkaniowe. Mniejszy wzrost potrzeb gazowych wystąpi w Obszarze I bilansowym. W Wariancie I Obszar I wykazuje docelowy wzrost potrzeb o 400 tys. Nm³, a w Wariancie II o ok. 240 tys. Nm³.

Obok wzrostu zużycia gazu ważnym elementem zmian zapotrzebowania na gaz jest przyrost godzinowego zapotrzebowania na gaz. W tabeli 5.15 przedstawiono oszacowanie tego przyrostu w obszarach bilansowych i rejonie.

Tabela 5.15 Przyrost godzinowego zapotrzebowania na gaz ziemny w dzielnicy

Lp.	Wyszczególnienie	Przyrost godzinowego zapotrzebowania na gaz ziemny [Nm ³ /h] z tytułu:									
		Przyrost ilości mieszkań zużywających gaz do przygotowania posiłków		Przyrost ilości mieszkań zużywających gaz do przygotowania posiłków, c.w.u., c.o.		Przyrost zabudowy towarzyszącej		Przyrost powierzchni budowlanej handlowo-usługowej zużycia gaz do ogrzewania		Przyrost całkowity godzinowego zapotrzebowania gazu	
		2020	2030	2020	2030	2020	2030	2020	2030	2020	2030
		Przyrosty potencjalne									
1.	Obszar I	18,8	47,1	4,6	11,5	3,2	8,0	13,1	23,7	39,8	90,3
2.	Obszar II	31,5	78,6	7,7	19,3	5,3	13,4	59,7	107,7	104,2	219,0
3.	Rejon	50,3	125,7	12,3	30,8	8,5	21,4	72,8	131,4	144,0	309,3
Wariant I											
4.	Obszar I	11,3	28,3	2,8	6,9	1,9	4,8	7,9	14,2	23,9	54,2
5.	Obszar II	18,9	47,2	4,6	11,6	3,2	8,0	28,8	52,0	55,5	118,7
6.	Rejon	30,2	75,4	7,4	18,5	5,1	12,8	36,7	66,2	79,4	172,9
Wariant II											
7.	Obszar I	6,6	16,5	1,6	4,0	1,1	2,8	4,6	8,3	13,9	31,6
8.	Obszar II	11,0	27,5	2,7	6,7	1,9	4,7	16,8	30,3	32,4	69,3
9.	Rejon	17,6	44,0	4,3	10,8	3,0	7,5	21,4	38,6	46,3	100,9

Wykres Nr 31 Przyrost godzinowego zapotrzebowania na gaz ziemny w rejonie do 2030 r.



5.3.3 Określenie sposobu zaspokojenia docelowych potrzeb gazowych w rejonie

Rozkład zmian zapotrzebowania na gaz ziemny w wydzielonym rejonie Dzielnicy Wola wykazuje, że:

- największy przyrost rocznego zapotrzebowania na gaz wystąpi w budownictwie mieszkaniowym, w II Obszarze bilansowym,
- największy przyrost godzinowego zapotrzebowania na gaz wystąpi w budownictwie handlowym i usługowym, w II Obszarze bilansowym.

Skala globalnego wzrostu zapotrzebowania na gaz w rejonie w Wariancie I, to ok. 8 % dla rocznego zużycia i 3,6 % dla godzinowego zapotrzebowania, a w Wariancie II odpowiednio 4,6 % i 2,1%. Największy udział w tym wzroście zapotrzebowania na gaz w rejonie ma I Obszar bilansowy. Największy udział we wzroście godzinowego zapotrzebowania na gaz w rejonie ma II.

Dla obu obszarów bilansowych decydujące znaczenie dla wzrostu rocznego zużycia gazu będzie miało budownictwo mieszkaniowe:

w Obszarze I: ok. 80 %

w Obszarze II: ok. 74%

W odniesieniu do zapotrzebowania godzinowego przyrosty generowane będą przez różne czynniki wzrostu i wyniosą.

w Obszarze I: budownictwo mieszkaniowe - z udziałem 65 %,

w Obszarze II: budownictwo handlowe i usługowe - z udziałem 51 %

Z globalnej ilości przyrostu zapotrzebowania na gaz zdecydowanie największy przyrost zapotrzebowania wystąpi w Obszarze II (ok. 64 % przyrostu całkowitego w zużyciu i ponad 68,5 % przyrostu zapotrzebowania godzinowego). Oznacza to, że z punktu widzenia całości rejonu i jego dotychczasowych potrzeb gazowych Obszar II jest obszarem decydującym o możliwościach systemu w zakresie zaspokojenia przyszłych zwiększonych potrzeb.



Z odniesienia uzyskanej w wyniku powyższej analizy skali wzrostu potrzeb gazowych do charakterystyki technicznej oraz aktualnego obciążenia istniejących SR II (tabela 2.2.17) wynika, że nie wystąpi potrzeba rozbudowy infrastruktury przesyłowej w postaci stacji redukcyjnych i sieci przesyłowej. Istniejące rezerwy stacji i sieci przesyłowych pozwolą na pełne zaopatrzenie rejonu w gaz. Niezbędna będzie jedynie wzmocnienie sieci dystrybucyjnej w Obszarze I na terenach Ulrychowa obecnie zajmowanych przez ZM PZL Wola i firmy budowlane zgodnie z poniższym wyszczególnieniem. Na terenie Czyste w Obszarze II istnieje już rozwinięta sieć dystrybucyjna (głównie z racji bliskiego sąsiedztwa terenów należących do MSG Sp. z o.o.). Ogólnie, w wyniku uwarunkowań historycznych, centrum Warszawy – w tym Wola – jest nasycone siecią gazową (głównie niskociśnieniową) w wysokim stopniu. Sieć ta zarządzana przez MSG Oddział Zakład Gazowniczy Warszawa jest sukcesywnie modernizowana w całym mieście i w przedmiotowym rejonie i obecnie elementy tej sieci pochodzą z różnych okresów. MSG sukcesywnie w miarę potrzeb wymienia wyeksploatowane odcinki na nowe, plastikowe, przewidziane do pracy na średnim ciśnieniu, które docelowo będzie stosowane w mieście w stopniu dominującym. Ze względu na fakt, że sieć dotychczasowa jest silnie rozwinięta, nowe jej odcinki układane są w przeważającej liczbie przypadków w ciągu dotychczasowych przewodów. Nie zachodzi zatem potrzeba rezerwowania w rejonie specjalnych terenów pod budowę sieci gazowej. Ze względu jednak na istotną rolę gazu sieciowego w zaopatrzeniu odbiorców z terenu rejonu w energię, niezbędne jest prowadzenie procesów modernizacyjnych sieci w sposób zapewniający ciągłość dostaw do odbiorców, wykorzystując w tym celu cechy pierścieniowej budowy sieci.

Tabela 5.16. Zestawienie działań zapewniających zaopatrzenie odbiorców rejonu w gaz ziemny

Lp.	Obszar	Dane i działania		
		Wyszczególnienie	Wariant I	Wariant II
1.	Obszar I	Budownictwo mieszkaniowe Usługi, handel <i>Teren</i>	Ulrychów, ul. Olbrachta na teren Bemowa do ul. Powstańców Śląskich	
		Przyrost zapotrzebowania na gaz	263 tys. Nm ³	157 tys. Nm ³
		Przyrost zapotrzebowania godzinowego na gaz	38,4 Nm ³ /h	23 Nm ³ /h
		Rozbudowa infrastruktury przesyłowej		
		- stacje redukcyjne	nie	nie
		- sieci przesyłowe	nie	nie
		- sieci dystrybucyjne średniego ciśnienia		
		średnica	Ø90	Ø90
		długość*	1200 m	1200 m
		*) budowa tego gazociągu jest również planowana przez MSG Sp. z o.o. dla poprawy zasilania tego rejonu miasta.		

Pozostałe przyrosty godzinowego i rocznego zapotrzebowania na gaz sieciowy realizowane będą na terenach obu obszarów bilansowych już wyposażonych w odpowiednią sieć przesyłową i dystrybucyjną.

5.4 Określenie docelowych wskaźników energochłonności zabudowy i zagospodarowania terenu

Planowany rozwój terenu będzie się wiązał z koniecznością zaspokojenia rosnących potrzeb energetycznych zlokalizowanych na jego terenie odbiorców energii. Odbiorcami tymi będą tak jak dotychczas następujące sektory:

- budownictwo mieszkaniowe, czyli mieszkańcy zasiedlający istniejące i nowopowstałe osiedla mieszkaniowe,



- budownictwo handlowo-usługowe, czyli firmy i przedsiębiorstwa zlokalizowane w rejonie i powstające na nowych terenach do tego przeznaczonych lub na terenach obecnie zagospodarowanych jako uzupełnienia zabudowy istniejącej,
- budownictwo użyteczności publicznej zlokalizowane w Centrum Lokalnym skupiające urzędy, instytucje, siedziby firm, banki, itd.

Przewidywane skale i zakres rozwoju w poszczególnych sektorach przedstawiono w pkt. 4 projektu planu, natomiast skalę potrzeb energetycznych i sposób ich zaspokojenia w pkt. 5.1 ÷ 5.3.

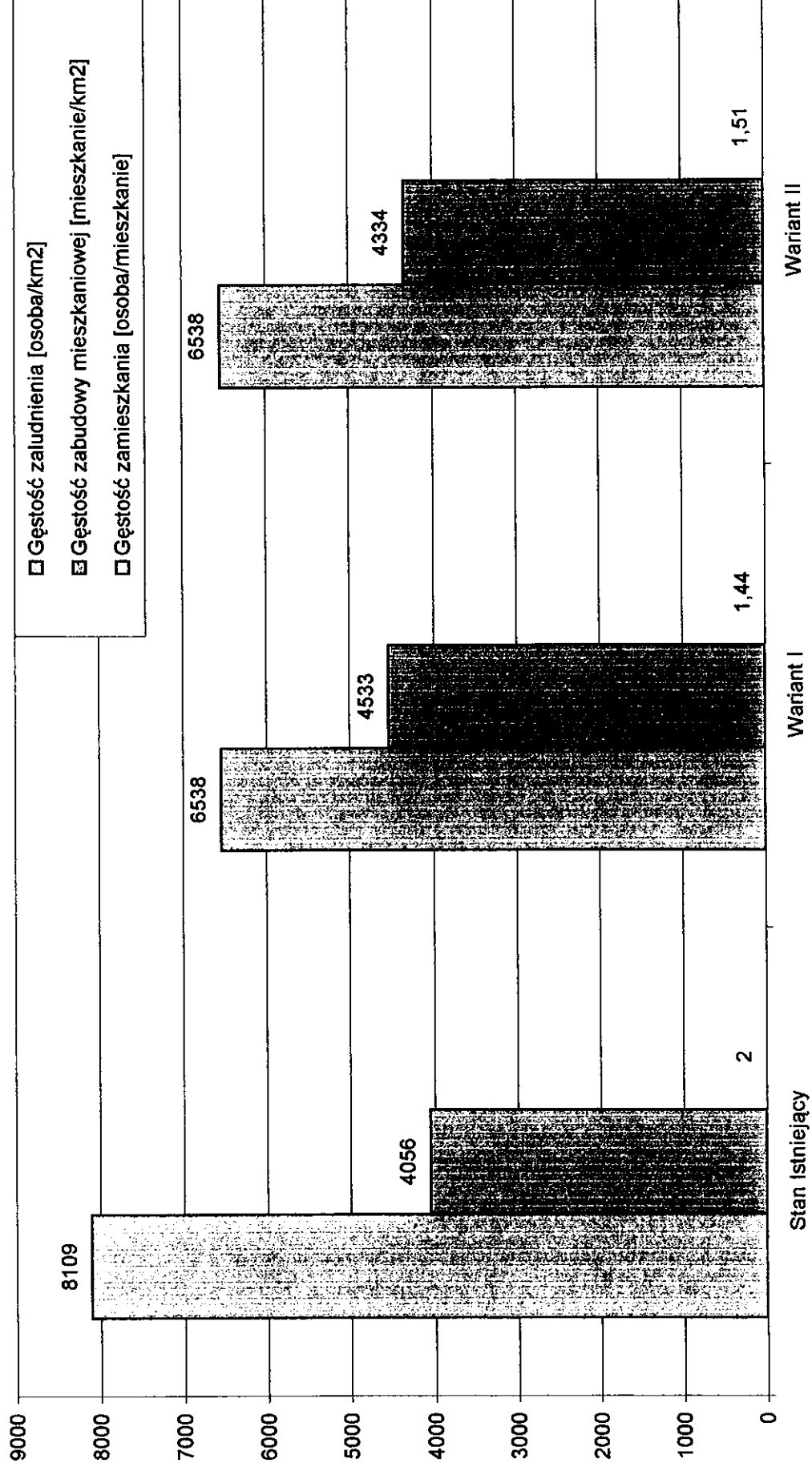
Bazując na wynikach przeprowadzonych tam analiz dokonano określenia wskaźników energochłonności rejonu w odniesieniu do poszczególnych mediów energetycznych. Docelowe wskaźniki energochłonności zestawiono ze wskaźnikami bieżącymi posługując się w przeprowadzonych obliczeniach danymi zebranymi z terenu miasta, dzielnicy, przedsiębiorstw energetycznych, spółdzielni mieszkaniowych, instytucji i firm w dzielnicy, które stanowiły bazę do realizacji projektu.

W tabeli 5.17 zebrano wskaźniki związane z rozwojem mieszkalnictwa i demografią w rejonie w perspektywie 2030 r. dla obu Wariantów rozwoju.

Tabela 5.17 Podstawowe wskaźniki charakteryzujące rejon w 2030 r.

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Stan Istniejący	Stan docelowy	
				2030	2030
				Wariant I	Wariant II
1.	Gęstość zaludnienia	osoba/km ²	8109	6538	6538
2.	Gęstość zabudowy mieszkaniowej	ilość mieszkań/km ²	4056	4533	4334
3.	Gęstość zamieszkania	osoba/mieszkanie	2,00	1,44	1,51

Wykres Nr 32 Podstawowe wskaźniki charakteryzujące rejon w 2030 r.



Ze względu na przewidywany spadek liczby mieszkańców docelowo ulegnie zmniejszeniu gęstość zaludnienia w dzielnicy z obecnych 8109 osób/km² do 6538 osób/km². Z uwagi na wzrost liczby mieszkań, w zależności od zrealizowanego wariantu rozwoju gęstość zabudowy wzrośnie z obecnych 4056 mieszkań/km² do 4533 w Wariancie I i 4334 w Wariancie II. Spadek liczby mieszkańców i wzrost ilości mieszkań zaowocuje istotnym spadkiem gęstości zamieszkania z obecnych 2,00 osób/mieszkanie do 1,44 osób/mieszkanie w Wariancie I i 1,51 osób/mieszkanie w Wariancie II.

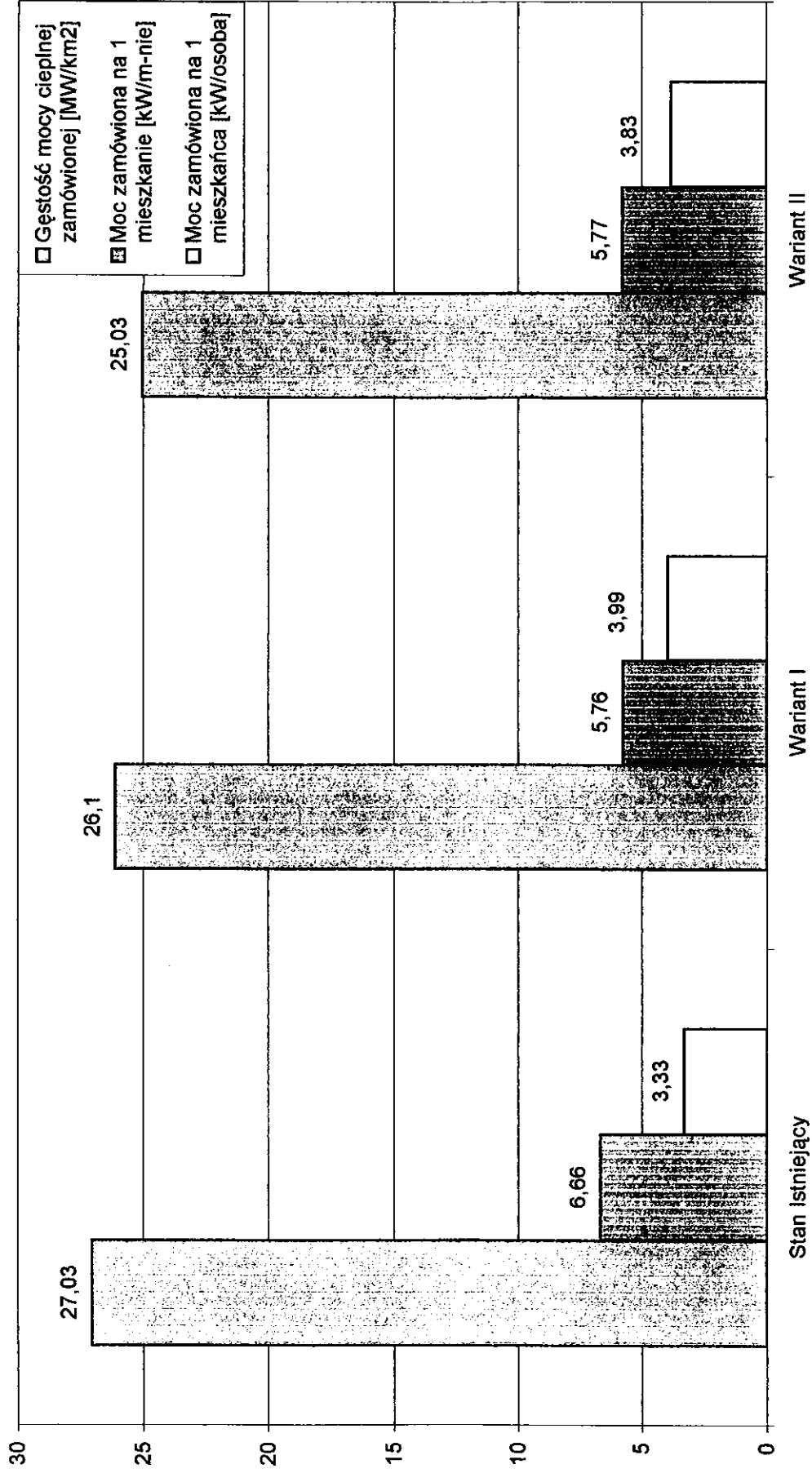
Taka zmiana wskaźników ma znaczący wpływ na docelowe zmiany zapotrzebowania na poszczególne nośniki energii w dzielnicy.

Wskaźniki energochłonności rejonu dla ciepłownictwa przedstawiono w tabeli 5.18.

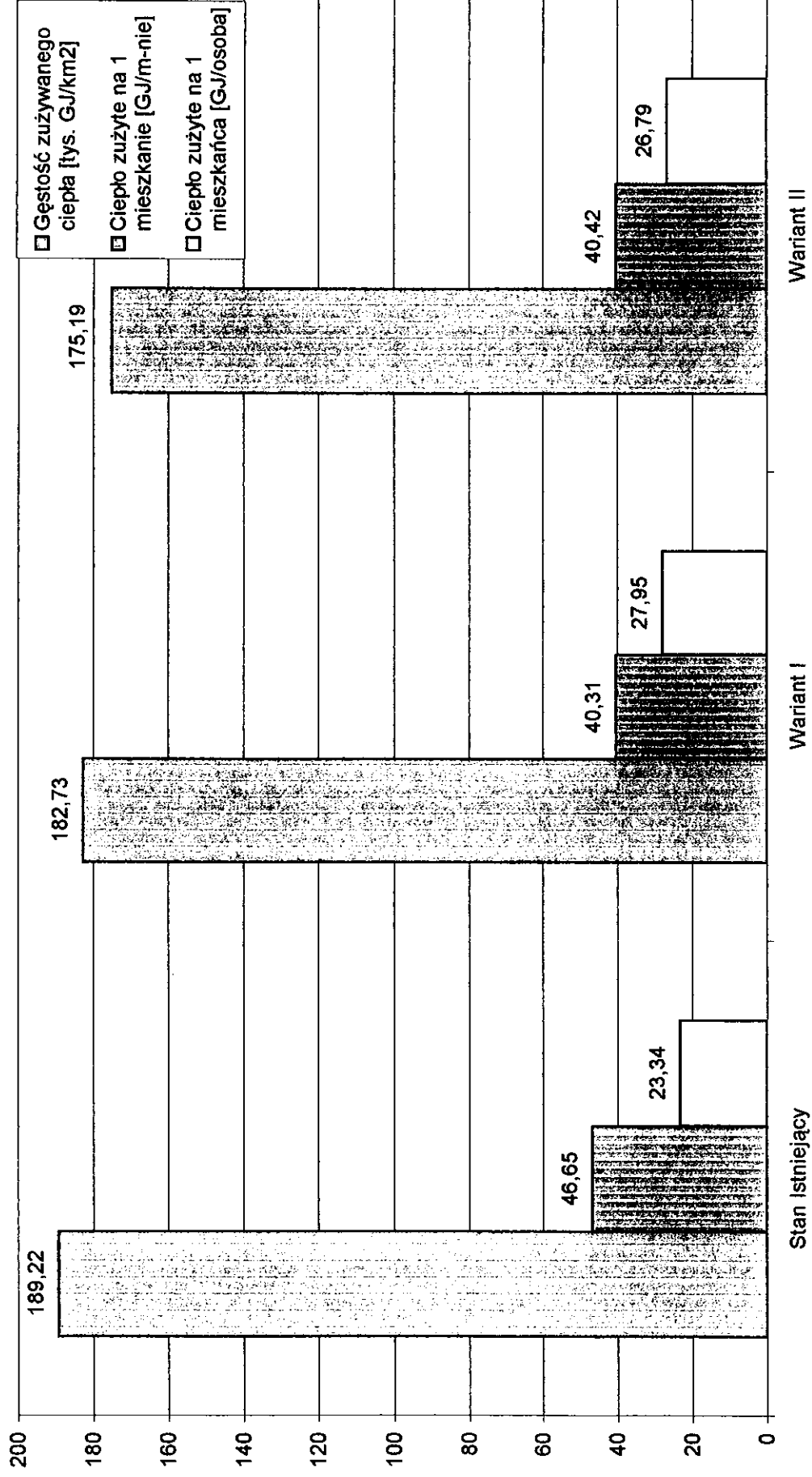
Tabela 5.18 Podstawowe wskaźniki charakteryzujące ciepłownictwo sieciowe w rejonie w 2030 r.

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Stan Istniejący	Stan docelowy	
				2030	2030
				Wariant I	Wariant II
1.	Gęstość mocy cieplnej zamówionej	MW/km ²	27,03	26,10	25,03
2.	Gęstość zużywanego ciepła	tys. GJ/km ²	189,22	182,73	175,19
3.	Moc zamówiona na 1 mieszkanie	kW/mieszkanie	6,66	5,76	5,77
4.	Ciepło zużyte na 1 mieszkanie	GJ/mieszkanie	46,65	40,31	40,42
5.	Moc zamówiona na 1 mieszkańca	kW/osoba	3,33	3,99	3,83
6.	Ciepło zużyte na 1 mieszkańca	GJ/osoba	23,34	27,95	26,79
7.	Gęstość magistralnych sieci ciepłych	km/km ²	2,70	2,78	2,78

Wykres Nr 33 Podstawowe wskaźniki charakteryzujące ciepłownictwo sieciowe w rejonie w 2030 r.



Wykres Nr 34 Podstawowe wskaźniki charakteryzujące ciepłownictwo sieciowe w rejonie w 2030 r.



Rozwój rejonu spowoduje spadek takich wskaźników energochłonności w odniesieniu do ciepła sieciowego, jak gęstość mocy cieplnej zamówionej, gęstość zużywanego ciepła, mocy cieplnej na jedno mieszkanie i ciepła zużytego na mieszkanie oraz wzrost wartości mocy cieplnej zużytej na mieszkańca, ciepła zużytego na jednego mieszkańca i gęstości sieci magistralnych w rejonie.

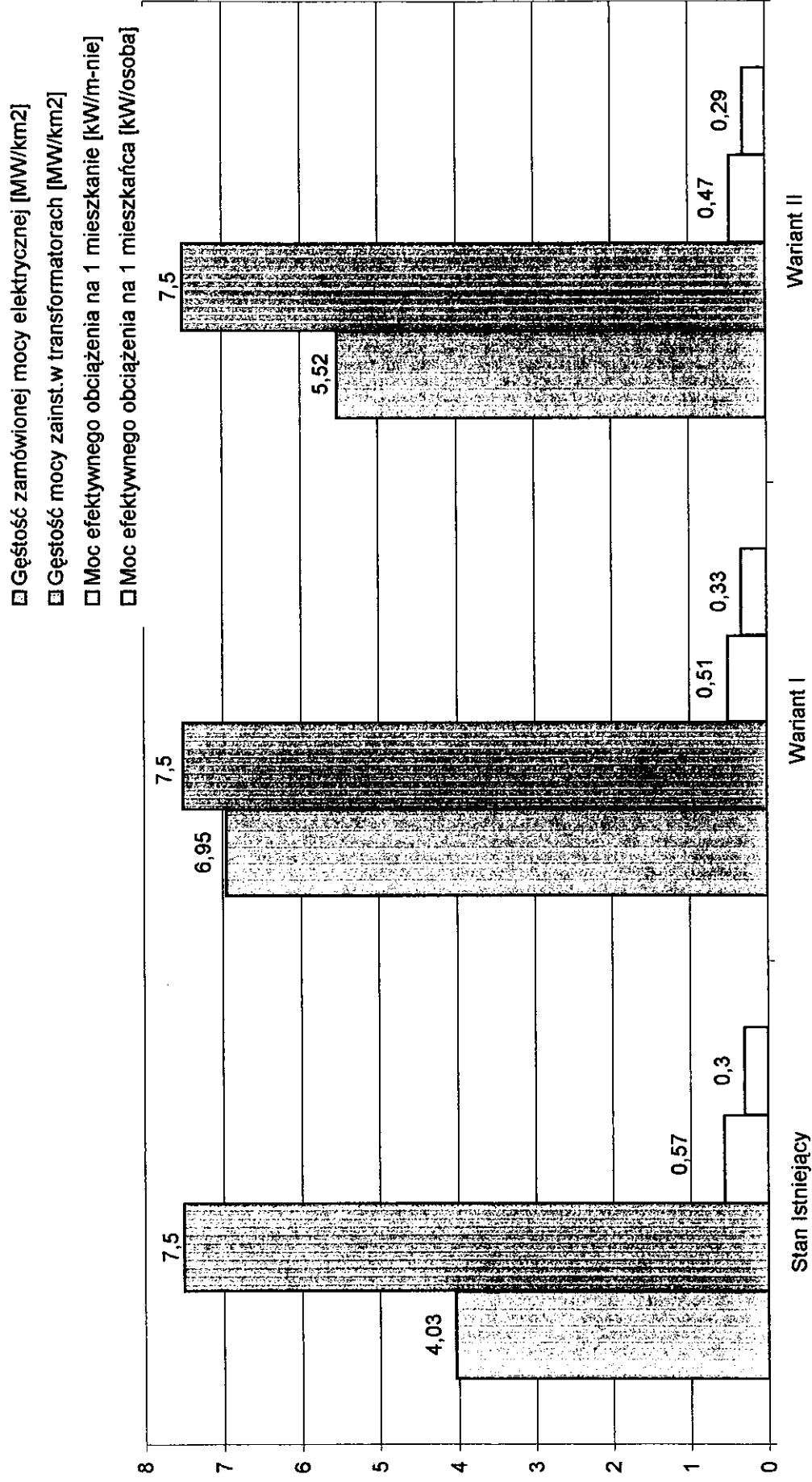
Zmiany w/w wskaźników wahają się w granicach od kilku % do ok. 20% (maksymalna zmiana to ok. 20 % wzrost wskaźnika ciepła zużytego przez jednego mieszkańca).

W tabeli 5.19 zaprezentowano wskaźniki energochłonności dla rejonu w odniesieniu do energii elektrycznej.

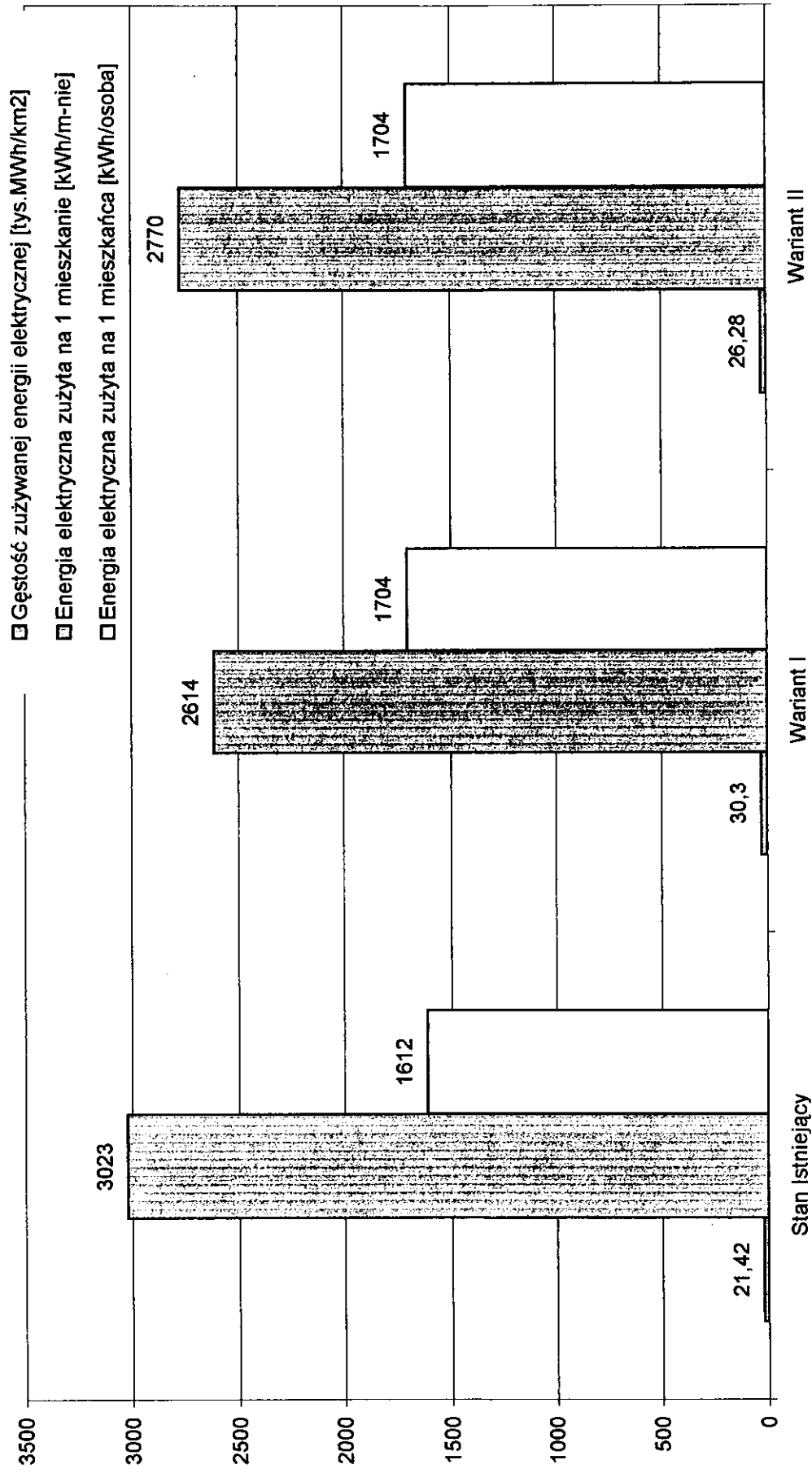
Tabela 5.19. Wybrane wskaźniki charakteryzujące stan elektroenergetyki w rejonie w 2030 r.

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Stan Istniejący	Stan docelowy	
				2030	2030
				Wariant I	Wariant II
1.	Gęstość zamówionej mocy elektrycznej	MW/km ²	5,56	7,22	6,10
2.	Gęstość zużywanej energii elektrycznej	tys. MWh/km ²	29,08	35,21	32,00
3.	Stopień nasycenia rejonu w transformatory SN/nN	szt./km ²	22,41	23,93	23,32
4.	Stopień nasycenia rejonu w trafostacje SN/nN	szt./km ²	21,06	22,59	21,98
5.	Gęstość mocy zainstalowanej w transformatorach	MVA/km ²	10,84	11,80	11,41
6.	Moc efektywnego obciążenia na 1 mieszkanie	kW/mieszkanie	0,52	0,35	0,31
7.	Energia elektryczna zużyta na 1 mieszkanie	kWh/mieszkanie	3185	2689	2732
8.	Moc efektywnego obciążenia na 1 mieszkańca	kW/osoba	0,26	0,24	0,21
9.	Energia elektryczna zużyta na 1 mieszkańca	kWh/osoba	1593	1865	1811

**Wykres Nr 35 Wybrane wskaźniki charakteryzujące stan elektroenergetyki
w rejonie w 2030 r.**



**Wykres Nr 36 Wybrane wskaźniki charakteryzujące stan elektroenergetyki
w rejonie w 2030 r.**



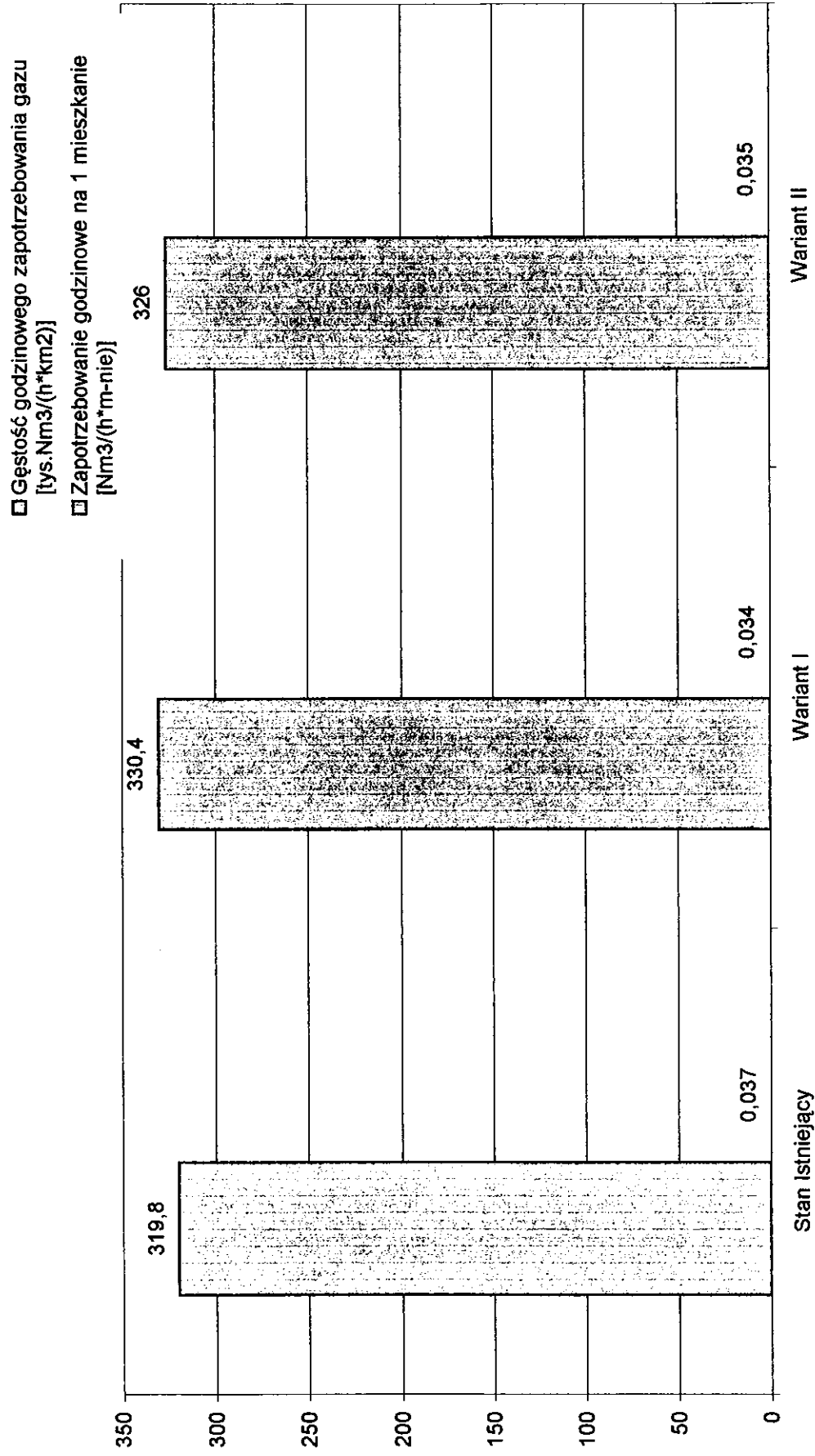
W zakresie tego medium rejestruje się planowany wzrost gęstości zamówionej mocy elektrycznej i zużywanej energii elektrycznej, który wynosi w perspektywie 2030 r. ok. 21%, co spowoduje potrzebę zwiększenia stopnia wykorzystania mocy zainstalowanych transformatorów i rozbudowę ich sieci na obszarach dużych inwestycji. Rejestruje się obecnie stosunkowo mały stopień wykorzystania mocy zainstalowanej w tych urządzeniach. Przyrost ilości stacji transformatorowych powoduje wzrost stopnia nasycenia rejonu w tę infrastrukturę. W mieszkalnictwie wobec przewidywanego znacznego spadku liczby ludności w rejonie, nastąpi obniżenie wskaźników zapotrzebowania mocy i zużycia energii elektrycznej w odniesieniu do mieszkania i mocy elektrycznej do mieszkańca przy wzroście wskaźnika zużycia energii na jednego mieszkańca.

Tabela 5.20 zawiera wybrane wskaźniki energochłonności dotyczące zużycia gazu ziemnego w rejonie.

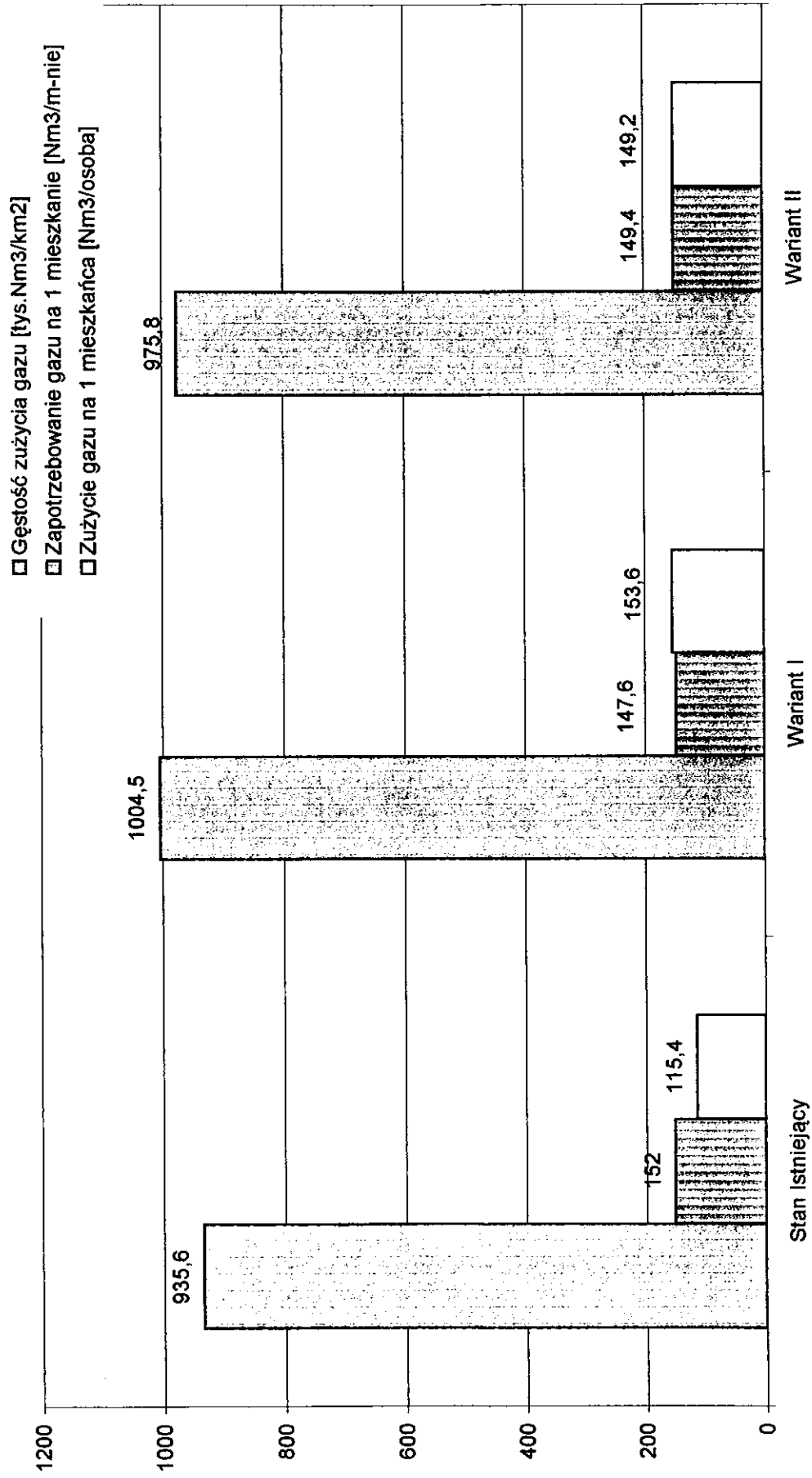
Tabela 5.20. Wybrane wskaźniki energochłonności rejonu w zakresie gazownictwa w 2030 r.

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Stan Istniejący	Stan docelowy	
				2030	2030
				Wariant I	Wariant II
1.	Gęstość godzinowego zapotrzebowania gazu	Nm ³ /(h*km ²)	319,8	330,4	326,0
2.	Gęstość zużycia gazu	tys. Nm ³ /km ²	935,6	1004,5	975,8
3.	Zapotrzebowanie godzinowe na mieszkanie	Nm ³ /(h*mieszkanie)	0,037	0,034	0,035
4.	Zapotrzebowanie gazu na mieszkanie	Nm ³ /mieszkanie	152,0	147,6	149,4
5.	Zużycie gazu na mieszkańca	Nm ³ /osoba	115,4	153,6	149,2
6.	Gęstość sieci gazowej niskiego i średniego ciśnienia	km/km ²	8,32	8,39	8,39

Wykres Nr 37 Wybrane wskaźniki energochłonności w rejonie w zakresie gazownictwa w 2030 r.



Wykres Nr 38 Wybrane wskaźniki energochłonności rejonu w zakresie gazownictwa w 2030 r.





Planuje się wzrost globalnego zużycia gazu ziemnego w rejonie na poziomie niespełna 10%, co przy dwukrotnie wyższym przyroście liczby mieszkań i spadku ilości mieszkańców daje praktyczną stabilizację zużycia gazu na mieszkanie i wzrost wskaźnika zużycia gazu na mieszkańca. Praktyczna stabilizacja potrzeb gazowych będzie oznaczała brak konieczności istotnej rozbudowy systemu przesyłowego w rejonie – gęstość sieci przesyłowej pozostanie praktycznie na dotychczasowym poziomie.

5.5 Powiązania energetyczne rejonu z sąsiadującymi obszarami – stan aktualny

5.5.1 System ciepłowniczy

Miasto Warszawa zasilane jest w ciepło z centralnego systemu ciepłowniczego zarządzanego przez SPEC S.A. Sieć ciepłownicza rozprowadzona jest do wszystkich dzielnic miasta, w tym do Woli. Fragment miejskiego systemu ciepłowniczego znajdujący się na terenie wydzielonego rejonu północnej Woli (rys. 2.2.1) znajduje się w zachodnio-centralnej części miejskiego systemu ciepłowniczego, z dala od następujących źródeł zasilania całego systemu: podstawowych, tj. od Elektrociepłowni Żerań zlokalizowanej na terenie Dzielnicy Białołęka i od Elektrociepłowni Siekierki zlokalizowanej w Dzielnicy Mokotów oraz szczytowego, tj. Ciepłowni Kawęczyn zlokalizowanej w Dzielnicy Rembertów. Drugie szczytowe źródło zasilania systemu, tj. Ciepłownia Wola, leży na styku południowo - zachodniego naroża rejonu z Dzielnicą Bemowo, po stronie Bemowa. Zasilanie w ciepło wydzielonego rejonu Dzielnicy Wola może odbywać się koncentrycznie poprzez rozbudowany pierścieniowy system rurociągów magistralnych z kierunków: zachodniego – magistralą z Ciepłowni Wola wzdłuż ul. Wolskiej, północnego - magistralą wzdłuż ul. Elbląskiej, wschodniego - magistralami wzdłuż ulic Lewartowskiego i Świętokrzyskiej oraz południowego – magistralą wzdłuż ulic Towarowa – Ordona oraz z magistrali w ul. Nowogrodzkiej dwoma odgałęzieniami: z rejonu skrzyżowania Al. Jerozolimskie / Al. Jana Pawła II i rejonu skrzyżowania ul. Nowodrodzka / ul. Raszyńska. Wszystkie w/w magistrale



wchodzą w obszar rejonu z terenów sąsiednich dzielnic: Żoliborza, Śródmieścia i Ochoty.

Układ ciepłowniczy w rejonie ma charakter ogólnie pierścieniowy, zasilany w czynnik grzewczy z w/w wymienionych kierunków. System powiązania rejonu z otoczeniem umożliwia bardzo elastyczną pracę miejskiego systemu ciepłowniczego w tej części miasta pozwalając na zasilanie nie tylko rozpatrywanego rejonu poprzez sąsiednie dzielnice, ale również na dosył ciepła do w/w sąsiednich dzielnic poprzez teren rejonu.

5.5.2 System elektroenergetyczny

Sieć połączeń przesyłowych i dystrybucyjnych w rejonie i wokół niego jest taka, że umożliwia elastyczne zasilanie rejonu stosownie do zaistniałych potrzeb. Poniżej opisano możliwości zasilania rejonu wynikające z konfiguracji systemu na terenie i wokół tego rejonu.

Jak to szczegółowo przedstawiono w punkcie 2.2.2.1 niniejszego opracowania system elektroenergetyczny rejonu zasilany jest aktualnie z sześciu RPZ-ów rozmieszczonych na terenie rejonu odpowiednio wokół jego zachodniej, południowej i wschodniej granicy oraz z ważnego dla śródmieścia Warszawy GPZ „Towarowa” zlokalizowanego u zbiegu ulic Towarowej i Kolejowej. Poza rejonem, jednak w jego bliskim sąsiedztwie znajduje się RPZ „Wola” zlokalizowany w Dzielnicy Wola u wlotu linii kolejowej Warszawa Gdańska – Odolany na teren tej ostatniej stacji. Na terenie rejonu nie występują żadne źródła energii elektrycznej, wobec czego energia elektryczna na potrzeby odbiorców w rejonie musi być przesyłana z zewnątrz, tzn. poprzez dzielnice miasta okalające przedmiotowy rejon. Bezpośrednie powiązania elektroenergetyczne rejonu odnoszą się do dzielnic: Bemowo, Ochota, Śródmieście, Żoliborz. Przesył energii elektrycznej odbywa się za pomocą dwutorowej linii napowietrznej sieci przesyłowej 110 kV częściowo skablowanych z kierunku północnego od strony EC Żerań, z kierunku południowego poprzez teren dzielnicy Ochota od strony EC Siekierki i od strony

zachodniej od GPZ „Mory”. Od GPZ „Mory” energia elektryczna jest również przesyłana dwutorową linią napowietrzą 220 kV do GPZ „Towarowa” (rys. 2.2.3). Trasy linii przesyłowych zasilających rejon przebiegają wzdłuż terenów kolejowych linii Warszawa Centralna - Poznań (dwie linie 110 kV i linia 220 kV), wzdłuż linii kolejowej Warszawa Gdańska – Dworzec Zachodni wzdłuż tunelu drogowego pod torami kolejowymi przy Dworcu Zachodnim, wzdłuż ulicy Olbrachta linią kablową (od RPZ „Jelonki” z obszaru Bemowa) i dalej jednym odgałęzieniem linią napowietrzną wzdłuż linii kolejowej Warszawa Gdańska – Odolany do RPZ „ZMW Wola” i drugim wzdłuż wschodniej granicy terenów dawnego PZBUD, dalej linią kablową wzdłuż ul. Górczewskiej do wschodniej granicy terenu CH Wola Park i dalej do RPZ „Koło”. RPZ „Młynów” zasilany jest z jednej strony ułożoną wzdłuż ul. Niskiej, Al. Jana Pawła II, ul. Ks. Popiełuszki i torów Dworca Warszawa Gdańska linią kablową 110 kV z RPZ „Gdańska” z terenu Żoliborza oraz drugą linią kablową 110 kV z GPZ „Towarowa” wzdłuż ulic Towarowej, Okopowej i Stawki. Rozbudowana sieć SN na obszarze rejonu wraz z taką samą siecią sąsiednich dzielnic i liczne powiązania tych sieci powodują, że wokół granicy rejonu istnieje znaczna wymiana przepływów energii elektrycznej pomiędzy rejonem a jego otoczeniem. RWE Stoen Operator Sp. z o.o. nie jest jednak w stanie określić wielkości tej wymiany. Powyższa konfiguracja sieci elektroenergetycznej w tej części miasta powoduje, że teren rejonu może stanowić obszar zasilany, zasilający (patrz niżej) lub tranzytowy dla przepływów energii elektrycznej – zależnie od aktualnej sytuacji w ogólnomiejskim systemie elektroenergetycznym.

Jak wynika z danych w tabeli 2.2.13 w punkcie 2.2.2.1 opracowania, aktualnie występują duże rezerwy zainstalowanej mocy w infrastrukturze elektroenergetycznej rejonu. Dane w powyższej tabeli wskazują, że przy średnim stopniu wykorzystania mocy rzędu 39 % istnieją duże rezerwy mocy elektrycznej w rejonie na poziomie 370 MW. Lokalnie największe rezerwy mocy występują w RPZ „Mirów” i wynoszą 75,4 MW oraz w RPZ „ZMW Wola” na poziomie 70 MW.

W przyszłości, w związku z planowanym intensywnym rozwojem szczególnie w Obszarze II niezbędna będzie budowa dwóch nowych stacji RPZ na tym obszarze wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą dystrybucyjną. Fakt ten wraz z i istnieniem już rozbudowanej elektroenergetycznej sieci przesyłowej w rejonie stworzy w przyszłości możliwość zasilania z terenu rejonu znacznej liczby odbiorców z otaczających dzielnic miasta i stanowić będzie ważny czynnik stabilności i pewności zasilania nie tylko rejonu, ale także sąsiednich dzielnic.

5.5.3 System gazowniczy

Wydzielony rejon Dzielnicy Wola zasilany jest z ogólnomiejskiego systemu gazowniczego obejmującego układ pierścieniowy rurociągów wysokiego ciśnienia okalającego cały obszar miasta Warszawy wyposażonego w 21 stacji redukcyjnych I stopnia (SR I) rozmieszczonych wokół całego miasta. Ze stacji tych siecią rurociągów średniego ciśnienia gaz przesyłany jest do stacji redukcyjnych II stopnia (SR II), skąd siecią dystrybucyjną niskiego ciśnienia kierowany jest do zdecydowanej większości odbiorców w rejonie. Pewna niewielka liczba odbiorców (przede wszystkim przemysłowych) pobiera gaz na średnim ciśnieniu. Układ wewnętrznych powiązań przesyłowej sieci średniego ciśnienia na obszarze miasta pomiędzy poszczególnymi dzielnicami pozwala na dostarczanie gazu do poszczególnych części miasta z wielu kierunków gwarantując w ten sposób pewność zasilania.

Przedmiotowy wydzielony rejon Dzielnicy Wola zasilany jest układem rurociągów średniego ciśnienia przede wszystkim z SR I „Arkuszowa”, „Mory”, „Reguły”, a także od strony wschodniej z terenu Śródmieścia z SR II „Pl. Defilad” i SR II „Szymanowska” i „Szamocin” oraz na niskim ciśnieniu z SR II „Annopol”. Wszystkie te stacje leżą poza granicami rozpatrywanego rejonu:

- SR I „Arkuszowa” leży na terenie Dzielnicy Bielany,
- SR I „Mory” leży na terenie miejscowości Mory, gmina Ożarów Mazowiecki,
- SR I „Reguły” leży na terenie miejscowości Reguły, gmina Michałów,
- SR II „Pl. Defilad” leży na terenie Dzielnicy Śródmieście,
- SR II „Szymanowska” leży na terenie Dzielnicy Śródmieście.

W rejonie gaz jest rozprowadzony za pośrednictwem sieci średniego ciśnienia do zlokalizowanych na terenie rejonu 6 stacji redukcyjnych II stopnia.

Główne trasy przesyłowe średniego ciśnienia, którymi komunikuje się rejon z otoczeniem, to:

- z Dzielnicy Bemowo: DN400/315 w ul. Wolskiej - Kasprzaka,
- z dzielnicy Bemowo: DN225/200 w ul. Dywizjonu 303,
- z Dzielnicy Śródmieście DN500 w ul. Stawki,
- z Dzielnicy Żoliborz: DN200 w ul. Powązkowskiej – Przasnyskiej – Rydygiera,
- z dzielnicy Ochota: DN400 w Al. Prymasa Tysiąclecia.

Główne rurociągi niskiego ciśnienia, którymi zachodzi przesył gazu pomiędzy rejonem, a otoczeniem, to:

- z Dzielnicy Ochota: DN700 w ul. Prądzyńskiego – Grzymały -Siedleckiego,
- z Dzielnicy Ochota: DN300 w ul. Towarowej,
- sieć rurociągów w zakresie DN200 - DN350 w ciągach ulic: Stawki, Anielewicza, Dzielna, Nowolipki, Nowolipie, Grzybowska.

Struktura sieci gazowej w rejonie i jej połączeń z otaczającymi dzielnicami miasta: Śródmieściem, Ochotą, Bemowem i Żoliborzem umożliwia wielokierunkowy dosył gazu do rejonu jak i możliwość zasilania sąsiednich obszarów z terenu rejonu lub tranzyt gazu do sąsiednich dzielnic.

5.6 Powiązania energetyczne rejonu z sąsiadującymi obszarami – stan planowany

Współpraca z ościennymi dzielnicami miasta jest możliwa i realizowana obustronnie o ile zaistnieje taka potrzeba.

5.6.1 System ciepłowniczy

Według informacji uzyskanych w SPEC S.A. do roku 2025 przewidywany jest przyrost mocy zamówionej w Dzielnicy Wola o ok. 315 MW, przede wszystkim za sprawą zabudowy terenów PZL Wola, terenu Odolan, terenu pomiędzy Dworcem Zachodnim i Dworcem Centralnym oraz części zachodniej rejonu Dworca Gdańskiego, a także zabudowy obszaru Nowe Górcze, który zlokalizowany jest na terenie Dzielnicy Bemowo. Odnosząc powyższe informacje do przedmiotowego rejonu stwierdzić można, że na obszarze samego rejonu SPEC nie przewiduje wzrostu zapotrzebowania na moc. Wyżej wymieniony przyrost dotyczyć będzie przede wszystkim mocy przesyłowych w tranzycie ciepła do obszarów sąsiednich. Z tego powodu SPEC przewiduje wybudowanie połączenia DN500 między komorą T52 w ul. Brożka na Ulrychowie, a komorą J21 przy zbiegu ulic Powstańców Śląskich i Dywizjonu 303 na Górcach.

Niemniej w przyszłości, o ile np. dzielnice Bemowo i Włochy zdecydowałyby się na ewentualną budowę źródeł skojarzonych zasilanych np. biomasą należałoby rozpatrzyć zakup ciepła z tego obszaru w celu zasilania odbiorców z terenu rejonu zlokalizowanych w pobliżu z tymi dzielnicami.

5.6.2 System elektroenergetyczny

Jak już wyżej omówiono to szczegółowo, rozważana jest budowa na terenie rejonu u zbiegu Al. Solidarności i ul. Wolskiej nowej Stacji RPZ „Czyste”, zasilanej czynną linią kablową 110 kV wzdłuż ulic Okopowej i Towarowej oraz RPZ „Średnicowa” zasilanej linią kablową z GPZ „Towarowa”. Stacje te usprawnią w przyszłości rozdział energii elektrycznej w centralnej części Obszaru II rejonu i sąsiednich dzielnicach miasta. Nie przewiduje się skablowania linii napowietrznych 110 kV w rejonie.

W przyszłości, o ile sąsiadujące z rejonem dzielnice Bemowo i Włochy zdecydowałyby się na ewentualną budowę źródeł energii elektrycznej odnawialnej (farmy wiatrowe, układy skojarzone zasilane np. biomasą) należałoby rozpatrzyć

możliwość zasilania z tych źródeł odbiorców z terenu rejonu zlokalizowanych w pobliżu granicy z tymi dzielnicami.

5.6.3 System gazowniczy

W zakresie współpracy podsystemu gazowniczego wydzielonego rejonu Dzielnicy Wola z przyległymi dzielnicami nie przewiduje się istotnych zmian. Sieć dystrybucyjna gazowa i sieć stacji redukcyjnych są tak rozbudowane, że nie zachodzi potrzeba budowy nowych strukturalnie znaczących składników systemu, w tym budowy nowych powiązań z otoczeniem. Według Mazowieckiego Operatora Systemu Gazowniczego ewentualna budowa nowych elementów systemu będzie wynikała tylko ze zgłoszonego w przyszłości przez odbiorców wzrostu zapotrzebowania na gaz sieciowy. W związku z powyższym MSG Sp. z o.o. rozważa ewentualne wzmocnienie sieci rurociągów niskiego ciśnienia w rejonie Ulrychowa i Starych Jelonek (w części położonej w rejonie) wraz z połączeniami z Dzielnicą Bemowo wzdłuż ulic Marynin, Górczewskiej, Olbrachta, Człuchowskiej. Ewentualne nowe połączenie na niskim ciśnieniu może powstać na Kole, wzdłuż linii kolejowej Dworzec Gdański – Odolany pomiędzy ul. Duchnicką w dzielnicy Żoliborz, a Al. Prymasa Tysiąclecia w rejonie.

5.7 Ocena możliwości wykorzystania dla rejonu odnawialnych źródeł energii (OZE)

Potrzeba dbałości o środowisko naturalne, dywersyfikacja źródeł energii, walka z efektem cieplarnianym, będące konsekwencją realizacji zobowiązań międzynarodowych wynikających z Ramowej Konwencji ONZ w sprawie zmian klimatu oraz Protokołu z Kioto, spełnienie wymagań unijnych w zakresie produkcji energii z OZE to podstawowe czynniki determinujące wykorzystanie odnawialnych surowców energetycznych.

Do źródeł odnawialnych zaliczamy:

- energię wiatru,
- energię słoneczną,
- energię wodną,
- energię geotermalną,
- energię biopaliw.

W „Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe m. st. Warszawy” przeanalizowano szczegółowo możliwości pozyskania energii dla Gminy Centrum a w tym dla Woli z w/w wszystkich źródeł odnawialnych.

W odniesieniu do każdego ze źródeł z przeprowadzonej tam analizy, której konkluzje pozostają dalej aktualne wyciąga się następujące wnioski, co do oceny możliwości wykorzystania dla rejonu odnawialnych źródeł energii:

Energia wiatru

Prędkość i energia wiatru w rejonie Warszawy są na pograniczu efektywności wykorzystania. Średnioroczna prędkość wiatru dla Warszawy Okęcia wynosi 4,78 m/s, a energia wiatru brutto wynosi ok. 1130 kWh/m² rok. Średnio roczna graniczna prędkość wiatru uzasadniająca podjęcie działań wykorzystujących energię wiatrową wynosi ok. 3 m/s.

Warunkiem budowy siłowni wiatrowych jest jednak odpowiednio rozległy teren, dobre warunki wietrzne na całym terenie, małe szorstkości terenu (brak zabudowy – szczególnie wysokiej). Analizowany rejon oraz bezpośrednie jego sąsiedztwo (obszar Bemowa, Żoliborza, Śródmieścia, Ochoty, a także Włoch) ze względu na brak odpowiedniego terenu, intensywną zabudowę – szczególnie wysoką zabudowę mieszkaniową nie stwarza warunków do realizacji przedsięwzięć polegających na budowie źródeł energii w oparciu energię wiatrową.

Energia słoneczna

Zakłada się, że poziom natężenia promieniowania w rejonie nie odbiega od poziomu rejestrowanego dla miasta Warszawy.

W miesiącach letnich średnia wartość natężenia promieniowania rozproszonego sięga 200 W/m^2 , a bezpośredniego 300 W/m^2 . Maksymalna wartość natężenia promieniowania bezpośredniego dochodzi do 860 W/m^2 . Zimą maksymalne natężenie promieniowania bezpośredniego spada dwukrotnie osiągając poziom $400\div 500 \text{ W/m}^2$. Taki poziom nasłonecznienia i te ilości energii uzasadniają podjęcie możliwości budowy instalacji, którą można by wykorzystać w systemie zaopatrzenia budynku w ciepło w zakresie przygotowania ciepłej wody użytkowej lub doposażenia systemu ciepłego budynku o instalację słoneczną wspomagającą układ przygotowania ciepłej wody (układ hybrydowy). Aktualnie bardzo dobrze nadają się do tego celu układy słonecznych kolektorów próżniowych wykazujących się dużą skutecznością i wydajnością.

Z uwagi jednak na nieprzewidywalność pracy źródła energii (względy pogodowe) w żadnym wypadku nie może być to podstawowe źródło ciepła dla budynku. Udział energii słonecznej w zakresie zaspokajania potrzeb cieplnych w rejonie będzie funkcją udziału c.w.u. w ogólnym bilansie zużycia ciepła przez poszczególne obiekty, ich rodzaju i stanu technicznego (izolacyjności cieplnej).

Bezpośrednia konwersja energii słonecznej na energię elektryczną przy pomocy systemów fotowoltaicznych, choć bardzo spektakularna, ze względów ekonomicznych jest nieuzasadniona. I tak cena 1 kWh energii elektrycznej z takiego źródła przy zwrocie inwestycji w ciągu 10 lat byłaby na poziomie $40\div 50 \text{ PLN}$, co dyskwalifikuje ją jako energię użytkową.

Energia wodna

W rejonie nie istnieją możliwości wykorzystania energii potencjalnej i kinetycznej cieków wodnych, co związane jest z brakiem zasobów wodnych rejonu.



Energia geotermalna

Jest to jedna z najpowszechniejszych, aczkolwiek bardzo uciążliwych i drogich w pozyskaniu, form energii odnawialnej. Energia geotermalna dostępna jest praktycznie na terenie całego kraju. Szacuje się, że pod powierzchnią ok. 80% terytorium kraju występują złoża wód geotermalnych. Ich temperatura zależy od budowy geologicznej skorupy ziemskiej i głębokości zalegania zbiorników wodnych. Warszawa położona jest w obrębie subbasenu grudziądzko-warszawskiego, którego powierzchnia wynosi ok. 70 tys. km², a zasoby wodne szacuje się na ok. 2800 km³. Na jej terenie istnieje możliwość korzystania z wód mezozoicznych i paleozoicznych. Woda z utworów mezozoicznych jest łatwiej dostępna, znajduje się bowiem na głębokości od 870 m do 2250 m, ale jej temperatura w zależności od głębokości pozyskania zawiera się w granicach od 30⁰C do 80⁰C. Woda z utworów paleozoicznych ma temperaturę znacznie wyższą, od 75⁰C do 120⁰C, ale głębokość z której może być pozyskiwana to od 2450 m do 4400 m. Z uwagi na takie relacje temperatur i głębokości zalegania wód w rejonie Warszawy w grę wchodzić może jedynie wykorzystanie wód z utworów mezozoicznych. Potencjalne możliwości wykorzystania wód geotermalnych nie oznaczają, że będą one w perspektywie najbliższego dwudziestolecia istotnym elementem w systemie zaspokajania potrzeb energetycznych tak Warszawy jak i w szczególności analizowanego wydzielonego rejonu Dzielnicy Wola.

Jest kilka przyczyn, dla których energia ta w najbliższych dwóch dziesiątkach lat nie będzie ogrywała w rejonie istotnej roli. Są to:

- istniejące, sprawne i stosunkowo tanie dotychczasowe źródła energii,
- rejestrowane efekty oszczędności energii – szczególnie w odniesieniu do zapotrzebowania na ciepło, co wiąże się z istotną poprawą parametrów cieplnych materiałów budowlanych,
- niemożność przewidzenia zachowania się eksploatowanego złoża geotermalnego w dłuższej perspektywie czasowej (procesy geologiczne skutkujące zanikiem wydajności, czopowaniem się odwiertów itp.),

- bardzo wysokie koszty wierceń w celu rozpoznania złóż geotermalnych, eksploatacyjnych instalacji wykorzystujących energię geotermalną,
- Bardzo wysoki poziom nakładów inwestycyjnych i kosztów.

Realne, zatem wydaje się wykorzystanie na niewielką skalę, tzn. skalę pojedynczych budynków lub pojedynczych obiektów, energii niskotemperaturowej za pomocą pomp ciepła i to głównie z wód gruntowych. Reasumując, w rejonie Warszawy występują znaczne zasoby wód geotermalnych, jednak ze względu na koszty technika geotermalna w perspektywie najbliższych 20 lat nie będzie stanowiła dla rejonu istotnego źródła ciepła dla jego odbiorców.

Energia biopaliw

Dla źródeł energii zlokalizowanych w Warszawie biopaliwa można pozyskać bądź z terenu samej Warszawy, bądź z bezpośredniego jej sąsiedztwa. Może to być zatem:

1. Biopaliwo z terenu aglomeracji warszawskiej.
2. Biomasa pochodzenia rolniczego.
3. Biomasa pochodzenia leśnego.

Ad1. Biopaliwo z terenu miasta może pochodzić:

- z gospodarki terenami zielonymi w Warszawie – w postaci biomasy,
- z wysypisk śmieci – w postaci biogazu,
- z oczyszczalni ścieków – w postaci biogazu.

Ad2. Biomasa pochodzenia rolniczego to głównie słoma z upraw zbożowych na terenach powiatów okalających Warszawę od zachodu.

Ad3. Biomasa pochodzenia leśnego dla rejonu to wynik gospodarki leśnej prowadzonej w nadleśnictwach okalających aglomerację warszawską od strony północnej i zachodniej.

Każde z trzech wyżej wymienionych źródeł biopaliwa ma swoje uwarunkowania, specyfikę, potencjały wytwórcze i realne możliwości produkcji biopaliwa.

W odniesieniu do biopaliw z terenu miasta należy stwierdzić, że:

- pozyskiwana z gospodarki terenami zielonymi biomasa trafia do kompostowni na terenie Warszawy i w dużej części odzyskiwana jest w postaci kompostu do rekultywacji wysypisk śmieci i nawożenia terenów zielonych, a pozostała ilość podlega fermentacji i jest źródłem tworzącego się gazu wysypiskowego. Są to jednak ilości nieenergetyczne,
- zorganizowane, duże wysypiska śmieci w rejonie i bezpośrednim jego sąsiedztwie nie występują. W całym województwie mazowieckim naliczono 134 funkcjonujące wysypiska śmieci, które same z siebie są źródłem biogazu, jednak idea wykorzystania gazu wysypiskowego sprowadza się do jego wykorzystania lokalnego, głównie na potrzeby własne w celu produkcji ciepła lub ewentualnie ciepła i energii elektrycznej. Przesył gazu wysypiskowego na większe odległości jest nieefektywny ekonomicznie,
- biogaz z oczyszczalni ścieków jest obecnie wykorzystywany w Dzielnicy Białoleka, a mianowicie w Oczyszczalni Ścieków „Czajka”. Wykorzystywany jest tam do produkcji ciepła w dwóch kotłach gazowych o łącznej mocy 6,6 MW. Ciepło to w całości jest wykorzystywane na potrzeby własne oczyszczalni, tj. na potrzeby technologiczne i potrzeby ogrzewania pomieszczeń w oczyszczalni. W tym miejscu należy zauważyć, że lepszą formą wykorzystania gazu byłoby jego wykorzystanie w jednostce skojarzonej – tam oczyszczalnia uzyskałaby i ciepło i energię elektryczną, przy większej sprawności konwersji energii. Możliwość produkcji i wykorzystania biogazu w rejonie nie występuje.

W odniesieniu do biomasy pochodzenia rolniczego, z uwagi na charakter tego paliwa, to znaczy jego potrzeby energetyczne i zagadnienia logistyczne praktycznie nie ma możliwości energetycznego wykorzystania tego rodzaju biomasy bezpośrednio na terenie rejonu. Możliwość wykorzystania energii pochodzącej z omawianego rodzaju

biomasy w rejonie może powstać, jeśli dzielnice Włoch, Bemowo, Ochota zbudują na swoim terenie źródła energii zasilane omawianą biomasą.

W odniesieniu do biomasy leśnej sytuacja kształtuje się analogicznie, jak w w/w omówionym przypadku biomasy pochodzenia rolniczego: wykorzystania energii pochodzącej z omawianego rodzaju biomasy w rejonie może powstać, jeśli dzielnice Włochy, Bemowo, Ochota zbudują na swoim terenie źródła energii zasilane omawianą biomasą.

Należy zatem stwierdzić istnienie pewnego potencjału biomasowego w obrębie Warszawy, jednak ze względów głównie logistycznych, w tym przede wszystkim transportowych trudno wyobrazić sobie umiejscowienie źródła energii wykorzystującego biomasę na terenie rejonu, lub w bezpośrednim jego sąsiedztwie. Konieczność płynnych i pewnych dostaw paliwa dużymi samochodami dostawczymi non-stop byłaby trudna w realizacji.

Innym aspektem tego zagadnienia jest realny dostęp do wyznaczonych ilości biomasy i pewność jego produkcji, rozdrobnienie producentów słomy, czy realne możliwości pozyskania drewna oraz niekompatybilność obu rodzajów paliw, co oznacza, że oba rodzaje paliw wymagałyby różnych instalacji technologicznych.

W tej sytuacji przyjmuje się, że źródła wykorzystujące biopaliwa nie będą stanowiły dla rejonu alternatywy dla dotychczasowych producentów energii, z zastrzeżeniem uwag końcowych zawartych w punktach 5.6.1 i 5.6.2.

6 KIERUNKI DZIAŁAŃ POZWALAJĄCE ZAPEWNIĆ REALIZACJĘ PLANU ZAOPATRZENIA REJONU W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

6.1 Komfort cieplny

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie budownictwa mieszkalnego i usługowego obowiązuje wymóg zapewnienia komfortu cieplnego.

Komfort cieplny człowieka przebywającego w pomieszczeniu oznacza stan zadowolenia z otaczającego go środowiska cieplno-wilgotnościowego. Kryterium zapewnienia komfortu cieplnego musi być uwzględnione już w fazie projektowania.

Subiektywne odczucie komfortu cieplnego wiąże się z zapewnieniem warunków neutralnych, w których organizm człowieka znajduje się w stanie równowagi termicznej z otoczeniem i nie zachodzi jego termoregulacja.

Na równowagę wpływa aktywność fizyczna człowieka, jego ubranie oraz parametry środowiska. Do parametrów, które w sezonie grzewczym zapewniają odczucie komfortu w pomieszczeniu należą przede wszystkim:

Temperatura powietrza w pomieszczeniu. Z praktyki wynika, że zawiera się ona w granicach 18 – 22 °C. Niższa temperatura, nawet poniżej 18 °C może być w sypialniach. W łazienkach powinno być cieplej - ok. 23 – 25 °C. Temperatura w domu nie powinna przekraczać granicy 25 °C.

Temperatura powierzchni ścian. Temperaturą odczuwalną przez człowieka jest średnia temperatur powietrza i ścian. Jeżeli przyjąć, że poczucie komfortu zachodzi w temperaturze 20 °C, a temperatura ścian jest niższa od 20 °C, to musi to być skompensowane wyższą temperaturą powietrza. Im mniej różnią się od siebie temperatury ścian i powietrza tym lepiej. Istotnym faktem dla praktycznej oceny standardu energetycznego domu jest to, że poniżej pewnej średniej temperatury ścian

t_w - temperatura wewnętrznej powierzchni ściany. .

t_z - temperatura zewnętrzna (środowiska zewnętrznego).

U - współczynnik przenikania ciepła przez przegrody.

Pomiędzy standardem energetycznym domu i komfortem cieplnym istnieje związek. Wykres wskazuje na sytuację braku możliwości osiągnięcia komfortu cieplnego w przypadku domu o niskim standardzie energetycznym - w tym przypadku spowodowanym niewystarczającą izolacją cieplną ścian zewnętrznych. Z tego powodu zwiększanie wydajności systemu grzewczego jest nieefektywne, gdyż nie wpływa w sposób istotny na poziom komfortu cieplnego. Analiza wskazuje na konieczność docieplenia ścian zewnętrznych i potwierdza fakt, że w zimnych budynkach pomimo wysokiej temperatury powietrza w pomieszczeniach, mieszkańcy odczuwają brak komfortu cieplnego.

Na podstawie wartości w/w parametrów można określić wartość wskaźników:

PMV – przewidywana oceny średniej

PPD – przewidywany procent osób niezadowolonych oraz odczucia człowieka wyrażone w 7-stopniowej skali wrażeń cieplnych:

„+3” – gorące,

„+2” – ciepłe,

„+1” – lekko ciepłe,

„0” – neutralne,

„-1” – lekko chłodne,

„-2” – chłodne,

„-3” – zimne

Zaleca się, aby wskaźnik PMV mieścił się w zakresie: $-0,5 < PMV < +0,5$

Kryterium zapewnienia komfortu cieplnego musi być uwzględnione w projektowaniu:

- budynku (koncepcja jego usytuowania, rozmieszczenia przegród przezroczystych i ew. elementów zacieniających, izolacyjność cieplna przegród, aktywność cieplna podłóg),
- systemu ogrzewania, wentylacji, chłodzenia pomieszczeń.

Poniżej podano wybrane normy dotyczące zagadnienia komfortu cieplnego:

- PN-EN ISO 7730:2006 (U): Ergonomia środowiska termicznego - Analityczne wyznaczanie i interpretacja komfortu termicznego z zastosowaniem obliczania wskaźników PMV i PPD oraz kryteriów lokalnego komfortu termicznego.
- PN-85/N-08013 Ergonomia - Środowiska termiczne umiarkowane - Określenie wskaźników PMV, PPD i wymagań dotyczących komfortu termicznego.

Poza komfortem cieplnym w pomieszczeniach muszą być zapewnione wymagane warunki komfortu akustycznego i właściwego oświetlenia światłem dziennym i sztucznym.

6.2 Komfort energetyczny

Oprócz poczucia komfortu cieplnego, które ma charakter subiektywny uwarunkowany procesami fizjologicznymi organizmu ludzkiego, istnieje zjawisko komfortu wynikające z poczucia pewności i niezawodności zasilania odbiorców w media energetyczne – zgodnie z warunkami umów na dostawę mediów. Instytucje i przedsiębiorstwa odpowiedzialne za dostawę czynników energetycznych mają zatem obowiązek takiego zorganizowania dostaw nośników energii by poczucie komfortu energetycznego zostało zaspokojone. Od strony organizacyjnej wiąże się to z wykorzystaniem nowoczesnych, sprawdzonych metod planistyczno – organizacyjnych oraz zarządzania, a od strony technicznej z wykorzystaniem metody BAT (Best Available Technology - najlepsza dostępna technika) pierwotnie rozwiniętej dla budowy instalacji ochrony środowiska (ograniczania emisji), ale możliwej do zastosowania

w każdej dziedzinie techniki. Metoda ta w ogólności odwołuje się do wybierania do realizacji rozwiązań i metod technicznych optymalnych z punktu widzenia minimalizacji kosztów i maksymalizacji spodziewanych efektów, przy wymiernej skali osiąganych efektów.

6.3 Określenie harmonogramów rzeczowo – finansowych realizacji zadań

W planach rozwojowych krótkoterminowych udostępnionych przez operatorów (planów długoterminowych operatorzy nie tworzą) dotyczących inwestycji w infrastrukturę systemów energetycznych na terenie Warszawy, brak jest pozycji dotyczących Dzielnicy Wola, w tym przedmiotowego rejonu. Według informacji uzyskanych od operatorów w rejonie nie są przewidywane aktualnie inwestycje w układy przesyłowe, a jedynie lokalne modernizacje, czy rozbudowy sieci dystrybucyjnej wynikające z zapotrzebowań zgłaszanych na bieżąco przez odbiorców za wyjątkiem przewidywanego do realizacji przez SPEC połączenia magistralnego $2 \times \text{DN } 500$ pomiędzy komorą J-21 z terenu Bemowa i komorą T-52 zlokalizowaną na terenie rejonu.

Ze względu na wyżej omówione uwarunkowania, poniżej przedstawiono jedynie formalne etapy realizacyjne rozbudowy systemów dystrybucyjnych mediów energetycznych w wydzielonym rejonie Dzielnicy Wola.

Do analizy wybrano I Wariant rozwojowy, który łączy realizm przewidywań z potrzebą zachowania rezerw bezpieczeństwa w planowaniu zadań inwestycyjnych.

6.3.1 System ciepłowniczy

Biorąc pod uwagę podział na etapy rozwojowe rejonu, tj. okresy:

- etap I: od chwili obecnej do 2020 r.
- etap II: od 2021 r. do 2030 r.



stanowiące podstawę analizy z rozdziału 5 należy przyjąć, że ze względu na konieczność likwidacji działalności dotychczasowych użytkowników największych terenów przeznaczonych pod przyszłe inwestycje mieszkaniowe (ZM PZL Wola, przedsiębiorstwa budowlane) intensyfikacja prac budowlanych na tych terenach nastąpi w ciągu kilku lat. Dlatego przyjęto, że natężenie prac związanych z rozbudową sieci dystrybucyjnych na tych terenach rozłoży się w czasie następująco: 40 % - etap I, 60 % - etap II pełnego programu inwestycyjnego.

Względny harmonogram realizacji od chwili podjęcia decyzji o budowie przedstawia się następująco:

1. Budowa odcinka magistrali 2×DN500 w ul. Brożka – Marynin do granicy rejonu (dzielnicy) – Obszar I:

- prace przedprojektowe i projektowanie	4 m-ce
- uzgodnienia i uzyskanie pozwolenia na budowę	3 m-ce
- budowa odcinka magistrali od komory J-21 do komory T-52 2×DN500 × 2500 m (na terenie rejonu – 1250 m)	6 m-cy
- odbiory i przekazanie do eksploatacji	1 m-c
Razem	14 m-cy

Budowa w/w odcinka magistrali realizowana byłaby jednoetapowo.

Ogólne nakłady inwestycyjne na powyższy program budowy odcinka magistrali ciepłowniczej oszacowano (w cenach z 2008 r.) na 8.560.000 zł. Z kwoty tej na przedmiotowy wydzielony rejon Dzielnicy Wola przypadłoby 4.280.000 zł.

2. Rozbudowa sieci dystrybucyjnej na terenach przemysłowych zachodniego Ulrychowa w rejonie projektowanej ul. Krępowieckiego. Budowa będzie realizowana na dwóch obszarach zajętych obecnie przez ZM PZL Wola i przedsiębiorstwa budowlane – Obszar I.

- prace przedprojektowe i projektowanie	4 m-ce
---	--------



- uzgodnienia i uzyskanie pozwolenia na budowę	3 m-ce
- budowa lokalnej sieci dystrybucyjnej z przyłączami (łącznie na obu obszarach inwestycyjnych)	8 m-cy
- odbiory i przekazanie do eksploatacji	1 m-c
Razem	16 m-cy

Założono, że w I etapie zrealizowane zostanie 40 % planowanej zabudowy mieszkaniowej na powyższych obszarach i w związku z tym ułożone zostanie 40 % sieci dystrybucyjnej przeznaczonej do zasilania w/w zabudowy. W II etapie, wraz z pozostałą zabudową mieszkaniową, zrealizowana zostanie pozostała część sieci dystrybucyjnej.

Ogólne nakłady inwestycyjne na powyższy program zasilania w ciepło terenów przemysłowych zachodniego Ulrychowa oszacowano (w cenach z 2008 r.) na 6.780.000 zł, z czego 2.712.000 zł na etap I i 4.068.000 zł na etap II.

3. Rozbudowa sieci dystrybucyjnej na terenach pokolejowych i przemysłowych na Czystem – Obszar II.

- prace przedprojektowe i projektowanie	4 m-ce
- uzgodnienia i uzyskanie pozwolenia na budowę	3 m-ce
- budowa lokalnej sieci dystrybucyjnej z przyłączami	7 m-cy
- odbiory i przekazanie do eksploatacji	1 m-c
Razem	15 m-cy

Założono – podobnie jak poprzednio - że w I etapie zrealizowane zostanie 40 % planowanej zabudowy mieszkaniowej i usługowej na powyższym terenie i w związku z tym wybudowanych zostanie 40 % sieci dystrybucyjnej przeznaczonej do zasilania w/w zabudowy. W II etapie, wraz z pozostałą zabudową mieszkaniową zrealizowana zostanie pozostała część sieci dystrybucyjnej.

Ogólne nakłady inwestycyjne na powyższy program zasilania w ciepło rejonu Czyste oszacowano (w cenach z 2008 r.) na 7.860.000 zł, z czego 3.144.000 zł na etap I i 4.716.000 zł na etap II.

Łącznie nakłady na inwestycje ciepłownicze w rejonie wyniosą w złotych:

Obszar	Okres 2009 - 2020	Okres 2021 - 2030	Razem
I	6 992 000	4 068 000	11 060 000
II	3 144 000	4 716 000	7 860 000
Łącznie	10 136 000	8 784 000	18 920 000

6.3.2 System elektroenergetyczny

Biorąc pod uwagę podział na etapy rozwojowe rejonu, tj. okresy:

- etap I: od chwili obecnej do 2020 r.

- etap II: od 2021 r. do 2030 r.

stanowiące podstawę analizy z rozdziału 5 i biorąc pod uwagę dane przedstawione w tabeli 5.12 dotyczące inwestycji w zakresie infrastruktury elektroenergetycznej w rejonie, założono, że inwestycje te będą realizowane w zakresie rzeczowym proporcjonalnie do postępu zabudowy przedmiotowych obszarów przez okresy objęte etapami I i II. Z tego powodu nie został przedstawiony harmonogram rzeczowy realizacji omawianych inwestycji, gdyż zakłada się, że proces inwestycyjny będzie miał w przybliżeniu charakter ciągły w granicach etapów.

Poniżej przedstawiono uproszczony harmonogram finansowy realizacji zadania wyrażony w zł:

Obszar	Okres 2009 - 2020	Okres 2021 - 2030	Razem
I	3 283 000	1 407 000	4 690 000
II	33 261 000	17 037 000	50 298 000
Łącznie	36 544 000	18 444 000	54 988 000

6.3.3 System gazowniczy

Założono, że przedstawione w tabeli 5.16 zadanie dotyczące inwestycji w zakresie infrastruktury gazowej w rejonie, będzie realizowane jednoetapowo, do 2020 r.

Ogólne nakłady inwestycyjne na powyższy program zasilania w gaz rejonu zachodniego Ulrychowa oszacowano (w cenach z 2008 r.) na 2.580.000 zł.

6.4 Sposoby finansowania inwestycji

Dostawcy mediów energetycznych – niezależnie od statusu własnościowego - są samodzielnymi podmiotami gospodarczymi kierujący się w swoich działaniach rachunkiem ekonomicznym.

Zgodnie z Prawem Energetycznym spółka dystrybucyjna ma obowiązek rozbudowy sieci i pokrycia 75% kosztów budowy przyłącza, resztę pokrywa odbiorca. W związku z tym dystrybutor nie planuje zawczasu inwestycji w sieć, lecz dostosowuje swój program inwestycyjny do programu inwestycyjnego inwestorów / deweloperów, którzy z kolei wybierają dostawców na warunkach konkursu ofert – w ramach rozwiązań dopuszczonych przez miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Dotyczy to w szczególności zaopatrzenia w ciepło, które może być dostarczane z m.s.c. lub ze źródeł opalanych gazem lub innymi paliwami, lub też ze źródeł zasilanych energią elektryczną. Najczęściej dystrybutorzy negocjują z inwestorami umowę o współfinansowaniu inwestycji sieciowych i warunkach spłaty udziałów dystrybutora przez odbiorców w opłatach za dostarczaną energię. Jest oczywiste, że odbiorca wybierze taką formę dostarczanej energii, która opłaci mu się najbardziej.

W wielu wypadkach istnieje możliwość pozyskania wsparcia dla inwestycji energetycznych ze źródeł trzecich, np. funduszy lub organizacji wspierających określone rozwiązania techniczne. Dotyczy to przede wszystkim instytucji wspierających ochronę środowiska i promujących rozwiązania służące tej ochronie. Warunkiem jest wykazanie, że nowe rozwiązanie techniczne wyeliminuje dotychczasowe uciążliwości dla środowiska generowane przez dotychczasowe systemy zaopatrzenia w energię.



W warunkach miasta Warszawy, w tym także w wydzielonym rejonie Dzielnicy Wola, w chwili obecnej w zasadzie takie możliwości występują tylko w odniesieniu do pojedynczych odbiorców w ramach głównie modernizacji dotychczasowej infrastruktury. Aktualnie istniejące w mieście rozwiązania, w tym także na Woli, ogólnie spełniają wymogi współczesnych norm ochrony środowiska i w związku z tym ewentualne dofinansowanie ze źródeł trzecich nie może być rozpatrywane jako istotne w skali dzielnicy narzędzie w finansowaniu inwestycji w sieci dystrybucyjne mediów energetycznych.

6.5 Ocena oddziaływania proponowanych inwestycji na środowisko

Zgodnie z materiałem przedstawionym wyżej, na terenie Dzielnicy Wola do 2030 roku będą prowadzone prace rozbudowy istniejących sieci dystrybucyjnych w w/w media lub tworzenie nowych sieci.

W trakcie prac budowlanych inwestor realizujący przedsięwzięcie uwzględni ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych:

- a) Prace związane z rozbudową i eksploatacją sieci dystrybucyjnej infrastruktury elektroenergetycznej na terenie Woli:

Obecnie RWE Stoen Operator planuje i realizuje działania w kierunku realizacji następujących inwestycji z zakresu ochrony środowiska:

- Likwidacja urządzeń zawierających PCB w terminie do czerwca 2010r.
- Likwidacje zabudowanych wyrobów azbestowych.
- Stosowanie zabezpieczeń przeciwhałasowych lub wymiana hałaśliwych transformatorów w przypadku stwierdzenia przekroczeń dopuszczalnego poziomu emisji hałasu.

b) Prace związane z rozbudową i eksploatacją sieci dystrybucyjnej ciepłowniczej.

W celu ograniczania emisji spalin ze źródeł oraz w celu ograniczania kosztów ogrzewania ponoszonych przez odbiorców należy racjonalnie gospodarować i oszczędzać energię cieplną. Dystrybutor sieci ciepłowniczej Stołeczne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. zapewnia o działaniach związanych z poprawą stanu środowiska naturalnego, poprzez:

- Stosowanie odpowiednich urządzeń automatyki węzłów, odpowiednich elementów regulacyjnych na instalacjach centralnego ogrzewania, jak również podnoszony standard cieplny budynków.
- Systematyczną modernizację systemu.
- Stosowanie kompensatorów mieszkowych zamiast kompensatorów dławicowych.
- Wspieranie działań termomodernizacyjnych, prowadzących do ograniczenia zużycia energii.
- Wymianę sieci na preizolowaną, ograniczającą straty ciepła w trakcie przesyłu.
- Przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej obiektów zasilanych z kotłowni indywidualnych, prowadzące do zmniejszenia rozdrobnienia producentów ciepła oraz zmniejszenia emisji zanieczyszczeń.

Część mieszkańców nie korzystająca z usług dystrybutora sieci ciepłowniczej SPEC będzie wykorzystywała własne źródła ciepła w postaci kotłowni gazowych, co wiąże się z mniejszym oddziaływaniem tych instalacji na środowisko naturalne w porównaniu z innymi źródłami ciepła, np. lokalnymi kotłowniami węglowymi.

c) Prace związane z rozbudową i eksploatacją sieci dystrybucyjnej gazowniczej

W zakresie działań związanych z poprawą stanu środowiska naturalnego dystrybutor Mazowiecka Spółka Gazownictwa Sp. z o. o. Oddział Zakład Gazowniczy Warszawa realizuje i/lub zamierza realizować:

- Przystawianie kotłowni / ciepłowni c.o. i c.w. z paliwa stałego na gaz ziemny, oraz tworzenie warunków sprzyjających przestawianiu się na paliwo gazowe indywidualnych kotłowni węglowych.
- Szerokie stosowanie kogeneracji gazowej t.j. jednoczesnej produkcji ciepła i energii elektrycznej przy wykorzystaniu jako paliwa gazu ziemnego oraz trójgeneracji gazowej, przy której dodatkowym medium jest czynnik chłodzący.
- Klimatyzacja pomieszczeń z ogrzewaniem obiektów o dużej kubaturze przy użyciu klimatyzatorów gazowych.
- Budowa stacji tankowania gazu ziemnego /CNG/ które byłyby stymulatorem do przestawienia przez właścicieli samochodów – napędu silników samochodowych z paliw „ropopochodnych” na paliwo CNG – gaz ziemny. Szczególnie ze względów ekonomicznych i ekologicznych temat ten powinien być wdrażany w bazach transportu wewnętrznego i komunikacji autobusowej. W tym zakresie obowiązująca jest dyrektywa UE 92/81/EEC, która zobowiązuje RP do przestawienia do 2020 r. – 10% taboru samochodowego na gaz. Wybudowanie na terenie miasta ogólnodostępnych stacji tankowania gazu ziemnego stanowiłoby element powiatowych/wojewódzkich sieci tankowania gazu ziemnego. Budowa stacji tankowania gazu ziemnego mogłaby być finansowana z funduszy unijnych. Przystawienie transportu samochodowego na gaz ziemny CNG pozwoli na złagodzony przebieg przewidywanego przez ekspertów kryzysu paliwowego produktów ropopochodnych na rok 2012. Walory ekologiczne tego przedsięwzięcia to redukcja tlenku węgla o 85%, tlenków azotu o 80%, węglowodorów o 90%, benzenu o 97%, oparów o 100%, redukcja zanieczyszczeń stałych i mikropyłów oraz poziomu hałasu dwu – trzykrotnie tj. ok. 3dB do 7dB.

Planowane inwestycje nie spowodują ingerencji w środowisko naturalne w stopniu wymagającym stworzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko wymaganego w Ustawie Prawo Ochrony Środowiska, jednak będą oceniane przez odpowiednie służby do tego powołane.

6.6 Zalecenia krajowe i unijne dla przedmiotowego rejonu w zakresie realizacji inwestycji energetycznych i w zakresie ochrony środowiska

Wszystkie realizacje w terenie muszą podlegać procedurom prawa polskiego, a w szczególności Ustawie Prawo Budowlane (Dz.U.1994.89.414 z dnia 07 lipca 1994 r. z późn. zm.) oraz spełniać wymagania Polskich Norm. Ustawa Prawo Budowlane jest zgodna z dyrektywą Rady 92/57/EWG z dnia 24 czerwca 1992 r. w sprawie wdrożenia minimalnych wymagań bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na tymczasowych lub ruchomych budowach (ósma szczegółowa dyrektywa w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy 89/391/EWG) (Dz. Urz. WE L 245 z 26.08.1992, str. 6; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 5, t. 2, str. 71).

Obowiązujące w kraju prawo w zakresie ochrony środowiska dotyczące planowanych inwestycji zawarte jest w Ustawie Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U.2001.62.627 z dnia 27 kwietnia 2001 r.), Ustawie Prawo Wodne (Dz.U.2001.115.1229 z dnia 18 lipca 2001 r.) i Ustawie o Odpadach (Dz.U.2001.62.628 z dnia 27 kwietnia 2001 r.). Ustawy te są zgodne z prawem Unii Europejskiej (implementują od 12 do 16 Dyrektyw Wspólnot Europejskich).

Planowane inwestycje nie będą w znaczącym stopniu oddziaływały na środowisko, toteż sporządzenie raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko nie będzie konieczne zgodnie z zapisami Ustawy Prawo Ochrony Środowiska, Dział VI, Rozdział 2, Art.51., o sporządzaniu raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko:

Art.51. 1. Sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko wymagają:

planowane przedsięwzięcia mogące znacząco oddziaływać na środowisko, (...).

Przedsięwzięcia w zakresie rozbudowy sieci dystrybucyjnej gazowniczej należącej do Mazowieckiego Operatora Systemu Dystrybucyjnego Sp. z o. o. Oddział Zakład Gazowniczy Warszawa i ciepłowniczej należącej do Stołecznego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej S.A., wymagające robót ziemnych, przeprowadzane będą zgodnie z wymogami Ustawy Prawo Ochrony Środowiska, Dział VII, Art.72., o ochronie środowiska przy realizacji inwestycji. Stosowny zapis w Ustawie obligujący Mazowieckiego Operatora Systemu Dystrybucyjnego Sp. z o. o. Oddział Zakład Gazowniczy Warszawa oraz Stołeczne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. brzmi:

Art.72. 1. W studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin oraz miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego zapewnia się warunki utrzymania równowagi przyrodniczej i racjonalną gospodarkę zasobami środowiska, w szczególności przez:

(...)

- 6) uwzględnianie innych potrzeb w zakresie ochrony powietrza, wód, gleby, ziemi, ochrony przed hałasem, wibracjami i polami elektromagnetycznymi.*

Rozbudowa sieci dystrybucyjnej i infrastruktury elektroenergetycznej będzie przeprowadzana w zgodzie z założeniami Ustawy Prawo Ochrony Środowiska, Dział VII, Art.72., o ochronie środowiska przy realizacji inwestycji. Dystrybutor RWE Stoen Operator zapewnia, iż planowane inwestycje będą spełniały normy w zakresie ochrony przed polami elektromagnetycznymi. Stosowne wymagania znajdują się w Ustawie Prawo Ochrony Środowiska, Dział VI, Art. 121.:



Art.121. Ochrona przed polami elektromagnetycznymi polega na zapewnieniu jak najlepszego stanu środowiska poprzez:

- 1) utrzymanie poziomów pól elektromagnetycznych poniżej dopuszczalnych lub, co najmniej na tych poziomach,*
- 2) zmniejszanie poziomów pól elektromagnetycznych, co najmniej do dopuszczalnych, gdy nie są one dotrzymane.*

7. WARIANTOWE ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ – WNIOSKI, ZALECENIA I UWAGI REALIZACYJNE

W „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia Gminy Warszawa – Centrum w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” przeprowadzono dokładną analizę możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł energii do zaopatrzenia Gminy i w jej ówczesnych ramach – Dzielnicy Wola w ciepło i energię elektryczną. Własności fizykochemiczne i specyfika gospodarki gazem w praktyce uniemożliwia wprowadzenie na masową skalę sposobów alternatywnych do ogólnomiejskiego systemu gazowniczego (np. biogazu).

7.1 Wykorzystanie źródeł odnawialnych

W odniesieniu do wydzielonego rejonu Dzielnicy Wola w zakresie dostaw ciepła dla tego obszaru technicznie możliwe jest zastosowanie kolektorów słonecznych lub instalacji geotermalnych jako układów częściowo zastępczych (w okresie letnim – zasilanie w c.w.u.), częściowo wspomagających (w okresie zimowym) podstawowe źródło ciepła jakim jest m.s.c. lub lokalna kotłownia gazowa. W ostatnich latach wzrosła podaż komercyjnych rozwiązań technicznych (w tym krajowych) dopasowanych do wielkości obiektów zasilanych w układzie hybrydowym i obejmuje pełne spektrum od małych domów jednorodzinnych do dużych obiektów mieszkalnych, usługowych i przemysłowych. Poszerzenie oferty technologii solarnej dla inwestorów spowodowało obniżenie kosztów budowy takiej instalacji. Zależnie od rodzaju i stanu technicznego budynku (izolacyjność cieplna), rodzaju instalacji, sposobu i zakresu wykorzystania c.w.u. oraz sposobu finansowania inwestycji (z udziałem dotacji lub bez), okres zwrotu nakładów inwestycyjnych może się wahać od kilku do kilkudziesięciu lat. Dlatego



w odniesieniu do każdego indywidualnego przypadku musi być wykonana odpowiednia analiza techniczno-ekonomiczna.

Ze względów logistycznych nierealne jest wprowadzenie na dużą skalę np. biomasy jako paliwa w indywidualnych podstawowych źródłach ciepła. Niemniej wprowadzenie w budownictwie jednorodzinnych nowych rozwiązań kominków z płaszczem wodnym umożliwia wykorzystanie takiej instalacji jako dodatkowego, wspomagającego podstawowe, indywidualne źródło ciepła.

Bilans zasobów geotermalnych w rejonie Warszawy przedstawiono w punkcie 5.7. Instalacje geotermalne można podzielić na dwa typy: instalacje wykorzystujące do ogrzewania bezpośrednio wysokotemperaturową energię zawartą w wodach pobieranych z głębokich odwiertów oraz instalacje z wykorzystaniem pomp ciepłych, pobierających ciepło z wód głębinowych o umiarkowanej temperaturze lub z gruntu wokół obiektu. Ze względu na warunki geologiczne w rejonie Warszawy w grę mogą wchodzić jedynie instalacje typu II. W przypadku instalacji geotermalnych wykorzystujących wody głębinowe musi być wzięty pod uwagę jeszcze jeden aspekt, rzadko podnoszony w materiałach dotyczących tych instalacji, a mianowicie kompletna nieprzewidywalność zachowań złóż geologicznych wokół odwiertów czerpalnych wywołana destabilizacją równowagi geologicznej wskutek poboru wody z odwiertu z jednej strony i wskutek zatłaczania wody w otworach powrotnych. W tych warunkach nie istnieje sposób na przewidzenie, czy aktualna wydajność otworów czerpalnych utrzyma się przez wymagany czas. Często zdarza się, że możliwość poboru wody z odwiertu ustaje w sposób nagły wskutek zaburzenia struktury złoża. Wykorzystanie wód geotermalnych jako źródła ciepła dla celów grzewczych na dużą skalę nie będzie możliwe. Jednak w indywidualnych przypadkach możliwe będzie rozpatrzenie ewentualnej realizacji układów hybrydowych wykorzystujących współpracę zasilania geotermalnego oraz zasilania z m.s.c. lub z systemu gazowniczego. Istnieje możliwość wykorzystywania w tych układach pomp ciepłych. Pompy ciepłe mogą też być wykorzystywane w poszczególnych przypadkach do pracy w układach hybrydowych z wykorzystaniem ciepła gruntu. Zastosowanie tego rozwiązania nie jest jednak możliwe

na dużą skalę w dużych, zwartych skupiskach budynków ze względu na silną ingerencję w stan termodynamiczny gruntu, grożącą bardzo znacznym wychłodzeniem, a nawet niekiedy wymrożeniem gruntu. Podobnie, choć nieco mniej restrykcyjnie, kształtują się relacje w odniesieniu do wprowadzanych ostatnio gruntowych wymienników ciepła pobierających ciepło z gruntu dla celów wspomagania podstawowych źródeł ciepła.

Trzeba jednak podkreślić, że wyżej wymieniona technika geotermalna w dalszym ciągu charakteryzuje się utrzymującą się na przestrzeni lat niekorzystną relacją kosztów pozyskania ciepła w stosunku do instalacji opartych o paliwa klasyczne, co zostało wykazane w „Założeniach do planu ...”. Niemniej jednak poszczególni inwestorzy mogą rozważać budowę takich instalacji kierując się np. względami ochrony środowiska.

Jak to wykazano w punkcie 5.7, w rejonie Warszawy występują znaczne zasoby wód geotermalnych, jednak ze względu na koszty, technika geotermalna w perspektywie najbliższych 20 lat nie będzie stanowiła dla rejonu istotnego źródła ciepła dla jego odbiorców.

W „Założeniach do planu ...” omawiana jest także możliwość wykorzystania wód odpadowych z EC Żerań do zimowego odmrażania nawierzchni ulic i zabezpieczania obiektów narażonych na przemarzanie. Wykorzystanie wód odpadowych z EC wymaga jednak budowy oddzielnego rozległego systemu rozsyłowego ciepłej wody do wymaganych terenów i sieciami grzewczymi obiektów, z kosztami inwestycyjnymi porównywalnymi do budowy podobnego rozmiarami systemu ciepłowniczego. Ponadto trzeba wziąć pod uwagę, że ze względów termodynamicznych, w okresie zimowym ilość wody odpadowej z EC ulega radykalnemu zmniejszeniu – nawet w pobliże zera. Sprawia to, że cała koncepcja staje się bezprzedmiotowa.

W zakresie zaopatrzenia rejonu w energię elektryczną w „Założeniach do planu ...” omawiano produkcję energii ze źródeł fotowoltaicznych i z energii wiatrowej. W przedmiotowym rejonie nie istnieje racjonalny sposób wykorzystania tych technologii: W odniesieniu do źródeł fotowoltaicznych sytuacja w zakresie relacji kosztów pozyskania energii elektrycznej z tych źródeł do kosztów pozyskania ze źródeł

klasycznych jest bardzo niekorzystna. W „Założeniach do planu ...” okres zwrotu nakładów inwestycyjnych na tę technologię określano na 80 lat. Uwzględniając pewien postęp w produkcji tych źródeł i wzrost kosztów pozyskania energii elektrycznej na przestrzeni minionych lat obecny okres zwrotu tych nakładów można szacować na ok. 40 lat.

Budowa źródeł wiatrowych w rejonie zabudowanym, jakim jest Warszawa, a także wokół niego w bezpośrednim sąsiedztwie nie wchodzi w rachubę ze względów technicznych („szorstkość” terenu i efekty „cieniowania”) oraz ze względów ekologicznych (hałas, strefy bezpieczeństwa).

7.2 Wykorzystanie źródeł skojarzonych

Technologia produkcji skojarzonej energii elektrycznej i ciepła słusznie należy do technologii ekologicznych, gdyż w decydujący sposób podnosi efektywność wykorzystania energii pierwotnej w paliwie i ogranicza emisje zanieczyszczeń. W warunkach warszawskich zdecydowana większość obiektów zasilana jest w ciepło z m.s.c. (przede wszystkim budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne, duże obiekty usługowe). Pobierają one energię elektryczną i ciepło produkowane w skojarzeniu: warszawskie źródła ciepła i energii elektrycznej to w decydującej przewadze źródła skojarzone: elektrociepłownie warszawskie. Konsekwentne dążenie do podnoszenia przez właściciela - firmę Vattenfall, współczynnika skojarzenia produkcji energii elektrycznej i ciepła w ostatnich latach (w 2007 r dla energii elektrycznej średnio ok. 90 %, dla ciepła średnio 93,5%) w istotny sposób poprawia warunki środowiskowe w promieniu wielu kilometrów – w tym w przedmiotowym rejonie Woli. Decyzja w tej mierze należy jednak do właściciela i jego uwarunkowań ekonomicznych.

Istotnym czynnikiem pozwalającym poprawić stopień skojarzenia w źródłach centralnych byłby wzrost zapotrzebowania na ciepło w okresie letnim. Możliwościami takim wychodzi naprzeciw produkcja chłodu z wykorzystaniem ciepła z m.s.c.

Podniosłoby to komfort cieplny dotychczasowych odbiorców ciepła i uatrakcyjniło korzystanie z m.s.c. Może to dotyczyć w sposób szczególny dużych obiektów biurowych, centrów administracyjno usługowych, handlowych, ale także nowoprojektowanych osiedli mieszkaniowych.

W odniesieniu do budownictwa jednorodzinnego i małych obiektów zasilanych w ciepło kotłowni lokalnych lub źródeł indywidualnych brak jest dostępnej, ekonomicznie uzasadnionej technologii produkcji skojarzonej energii elektrycznej i ciepła, która mogłaby posłużyć do zastąpienia istniejących małych rozproszonych źródeł. Małe agregaty prądotwórcze lub małe ogniwa paliwowe jako źródła zastępcze aktualnie zupełnie nie spełniają kryteriów ekonomicznych. Obecnie jedyną alternatywą dla obecnej sytuacji jest rozbudowa m.s.c. i przyłączanie nowych odbiorców. Biorąc jednak pod uwagę nieustanny rozwój nowych technologii wytwarzania energii elektrycznej stymulowany silnie względami globalnej walki o ochronę środowiska i klimatu oraz trwałym trendem zwykłym cen paliw konwencjonalnych, należy liczyć się z szybkim postępem w technologii wytwarzania np. ogniw paliwowych z jednej strony, a pozyskiwaniem nowych – także ekologicznych – paliw (np. wodór) z drugiej strony. Indywidualne ogniwa paliwowe zasilane wodorem jako wysokosprawne skojarzone źródła energii elektrycznej i ciepła mogą stanowić w przyszłości silną alternatywę dla obecnych systemów zaopatrzenia w ciepło i energię elektryczną. Już obecnie w Japonii rozprowadzane są takie jednostki wytwórcze przeznaczone do pojedynczych domów jednorodzinnych i zasilane gazem sieciowym.

7.3 Możliwości wymienności podsystemów energetycznych

W wyżej przedstawionym materiale w zasadzie odnoszono się do możliwości substytucji poszczególnych podsystemów w rejonie omawiając proces przejmowania odbiorców ciepła zasilanych z istniejących lokalnych i indywidualnych, węglowych i gazowych źródeł przez miejski system ciepłowniczy, oraz likwidację w/w źródeł



węglowych na rzecz systemu gazowniczego i m.s.c.. Przedstawione powyżej uwagi dotyczące możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w warunkach wielkomiejskiej, intensywnej zabudowy związane są ściśle z częściową, lokalną substytucją energii cieplnej - na potrzeby ciepłej wody użytkowej - uzyskiwanej z dotychczasowych źródeł przez nowe, wchodzące w użycie metody pozyskiwania ciepła głównie za pośrednictwem kolektorów słonecznych, ale także wymienników gruntowych i pomp ciepłych. Substytucja centralnego systemu zasilania w energię elektryczną możliwa będzie dopiero wtedy, gdy indywidualne, rozproszone źródła skojarzone (np. ogniwa paliwowe) osiągną poziom techniczny umożliwiający podjęcie konkurencji ekonomicznej z dotychczasowymi systemami zaopatrzenia w energię elektryczną.

Podsumowując, w chwili obecnej i w perspektywie do roku 2030 substytucja podsystemów energetycznych w rejonie może mieć miejsce w ograniczonym przedmiotowo i ilościowo zakresie.