

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 prognozowanej powierzchni mieszkaniowej tak w obszarach bilansowych jak i dla całej dzielnicy. Wyniki przeprowadzonych analiz zestawiono w tabeli 4.7.

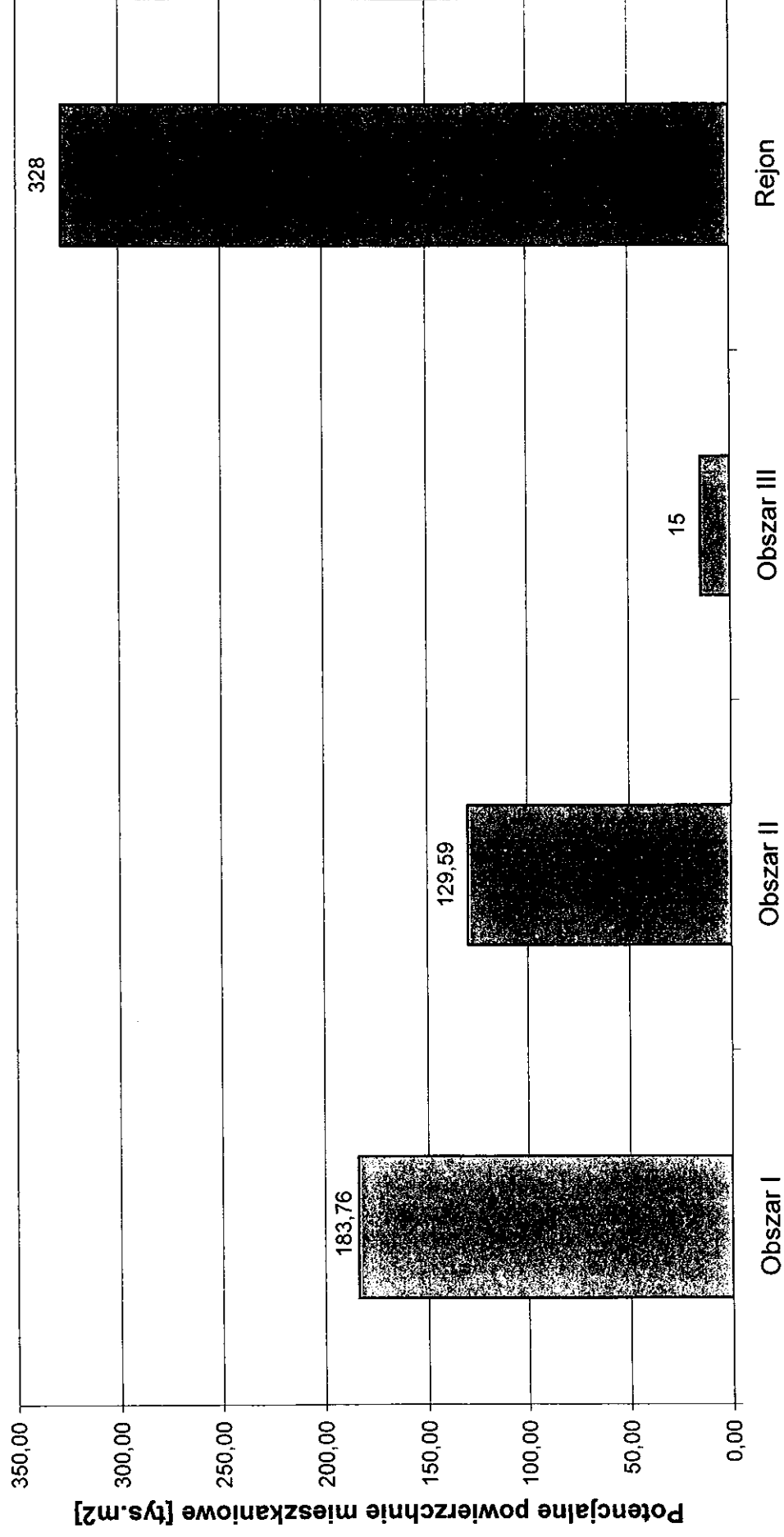
Tabela 4.7 Oszacowanie potencjalnej wartości powierzchni mieszkalnej w obszarach bilansowych i rejonie

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Obszar I	Obszar II	Obszar III	Razem rejon
1.	Potencjalna ilość mieszkań	szt.	3 852	2 596	261	6710
1.1	wielorodzinne	szt.	3 852	2 382	182	6417
1.2	jednorodzinne	szt.	0	214	79	293
2.	Średnia pow. mieszkania	-	-	-	-	-
2.1	wielorodzinnej	m ²	47,7	47,7	47,7	47,7
2.2	jednorodzinnej	m ²	74,5	74,5	74,5	74,5
3.	Potencjalna pow. mieszkań	m ²	183758	129586	14 598	327 942
3.1	Budownictwo wielorodzinne	m ²	183758	113607	8688	306053
3.2	Budownictwo jednorodzinne	m ²	0	15979	5910	21889

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 16 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						Stan termomodernizacji				Rodzaj źródła ciepła				
		Obszar I		Obszar II		Obszar III		Ogółem	Powierzchnia ogółem m ²	Ocieplenie ścian		Ślusarka/stołarka		Opomiarowanie	Możliwe oszczędności ciepła	
		szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.			%	%	%	%			
1	SM Żoliborz	0	12	0	12	0	12	16 694	0	0	0	0	0	0	88% msc, 12% gaz	
2	WSM Żoliborz II	0	36	0	36	0	36	107 757	0	0	0	0	0	0	100% msc	
3	WSM Żoliborz III	0	66	0	66	0	66	170 890	100	60	60	0	0	0	100% msc	
4	WSM Żoliborz IV	0	72	0	72	0	72	118 631	100	60	60	0	0	0	100% msc	
5	SBM DEMBUD	0	1	0	1	0	1	7 435	100	100	100	0	0	0	100% msc	
6	SSB-M Urzędników Państwowych	0	1	0	1	0	1	3 517	100	100	100	0	0	0	87% msc, 13% en. el.	
7	SM Jasniodorska	0	3	0	3	0	3	5 670	0	0	0	0	0	0	100% msc	
8	SM A. Mickiewicza	0	2	0	2	0	2	5 276	50	70	70	0	0	0	100% msc	
9	SB-M Osiedle Skarbców	0	1	0	1	0	1	3 565	0	0	70	0	0	0	87% msc, 13% gaz	
10	SBM Spolem	0	1	0	1	0	1	1 650	50	50	50	0	0	0	100% msc	
11	SBM I Nauczycielska	0	1	0	1	0	1	15 576	0	0	50	0	0	0	100% msc	
12	SM Potocka	0	3	0	3	0	3	4 590	80	60	60	0	0	0	100% msc	
13	SBM Nauczycielska	0	2	0	2	0	2	12 771	60	75	75	0	0	0	100% msc	
14	SM Fenix	0	5	0	5	0	5	8 245	25	25	25	0	0	0	100% msc	
15	SM Urzędnicza	0	1	0	1	0	1	2 557	10	50	50	0	0	0	100% msc	
16	SM Potok Górny	0	2	0	2	0	2	10 481	100	100	100	0	0	0	100% msc	
17	SM Potok Dolny	0	1	0	1	0	1	8 334	100	100	100	0	0	0	100% msc	
18	SBM Pracowników Tramwajów Miejskich	0	2	0	2	0	2	1 328	30	50	50	0	0	0	100% msc	
19	SBM Spolem	0	1	0	1	0	1	1 650	30	30	30	0	0	0	100% msc	
20	WSM Żoliborz Centralny	0	34	0	34	0	34	117 053	5	70	70	0	0	0	100% msc	
21	SM Syrena	0	7	0	7	0	7	3 135	0	0	0	0	0	0	100% msc	
22	SM Tyłżycka - Potok	0	3	0	3	0	3	23 252	100	70	70	0	0	0	100% msc	
23	SM SUP	0	1	0	1	0	1	15 000	30	30	30	0	0	0	100% msc	
24	SM Marymont Potok	0	4	0	4	0	4	33 207	0	50	50	0	0	0	100% msc	
25	Wojkowska SM	1	13	0	14	0	14	46 732	25	50	50	0	0	0	100% msc	
26	Developerzy	0	11	0	11	0	11	63 529	100	100	100	100	0	0	96,5% msc, 3,5% gaz	
27	ZNM Lider Sp. z o.o.	0	1	0	1	0	1	2 557	0	50	50	0	0	0	100% msc	
28	TBS	0	1	0	1	0	1	5 983	100	100	100	100	0	0	100% msc	
29	ZGN	1	27	0	28	0	28	30 150	4,1	0,5	0,5	2,4	0	0	76% msc, 13% gaz, 6% en. el. 4% węgiel, 1% olej	
30	Wspólnoty mieszkaniowe	0	104	0	104	0	104	212 794	5	10	10	10	0	0	96% msc, 2% gaz, 1% węgiel, 1% en. el.	
31	Mieszkania prywatne	0	31	0	31	0	31	15 071	10	10	10	100	0	0	84% msc, 14% gaz, 2% węgiel	
32	Razem	2	452	0	452	0	452	1 075 079	-	-	-	-	-	-	-	

4.2.2 Prognozy budowlane – budownictwo towarzyszące

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 przedstawiciele supermarketów lub duże skupiska indywidualnych handlowców zorganizowanych w postaci bazarów, centra usługowe oferujące wszystkie niezbędne dla życia jednostki usługi często połączone ze sprzedażą towarów, instytucje o charakterze edukacyjnym – zespoły szkół, szkolnictwo wyższe, duże ponadlokalne, wydzielone obszary pod usługi parkingowe dla samochodów osobowych.

Informacja zawarta w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego m. st. Warszawy, mpzp oraz informacje uzyskane z Wydziału Infrastruktury m. st. Warszawy i Urzędu Dzielnicy wskazują, że rozwój przestrzenny dzielnicy będzie zróżnicowany i dla dwóch z trzech wydzielonych obszarów

bilansowych – Obszaru I i Obszaru III nastąpi istotna zmiana charakteru ich dotychczasowego zagospodarowania.

Odnosi się to głównie do Obszaru I, gdzie dotychczasowe tereny o przeznaczeniu na cele produkcyjno-usługowe mają zmienić swój charakter na tereny przeznaczone pod budownictwo mieszkaniowe. Praktycznie cały teren Żoliborza Południowego (Przemysłowego) zmienia w ten sposób swoje przeznaczenie. Oznacza to, że Obszar I stawia do dyspozycji łącznie ok. 49 ha powierzchni pod zabudowę, z czego ok. 28,5 ha to tereny z przeznaczeniem pod budownictwo mieszkaniowe, a pozostałe ponad 20 ha to tereny pod obiekty usługowe, handlowe, biurowce i rozwój infrastruktury drogowej. Wyodrębnionym terenem pozostanie Cmentarz Komunalny na Powązkach, który pozostanie jedynym terenem pełniącym funkcję terenu zieleni miejskiej. Wschodnie sąsiedztwo cmentarza to obszerny teren przeznaczony pod zabudowę usługową oraz rozbudowę arterii komunikacyjnej wzdłuż ul. Krasińskiego między ulicą Powązkowską i Aleją Prymasa Tysiąclecia. Obok terenu przeznaczonego pod usługi w sąsiedztwie cmentarza Obszar I ma jeszcze dwa wydzielone tereny usług nauki -- jeden u zbiegu ulic Powązkowskiej i Duchnickiej oraz drugi w trójkącie ulic Broniewskiego, Rydygiera, Burakowska.

W II Obszarze bilansowym podtrzymana zostaje funkcja terenów zieleni w dotychczasowej postaci z terenem ogródków działkowych na Żoliborzu Dziennikarskim i pasem zieleni między Placem Lelewela i Sadami Żoliborskimi.

Tereny pod usługi przewidziane są wzdłuż ul. Rydygiera, u zbiegu ulic Krasińskiego i Powązkowskiej oraz wzdłuż trasy Alei Armii Krajowej na odcinku między ulicą Broniewskiego i Słowackiego. Jednakże zasadniczym obszarem zainwestowania w usługi w Obszarze II jest rejon Placu Wilsona i tereny leżące wzdłuż ul. Słowackiego do zachodniej granicy Dzielnicy Żoliborz. Atutem takiej lokalizacji terenów jest biegnąca wzdłuż ul. Słowackiego trasa metra z dwoma stacjami metra – Plac Wilsona i Marymont. Duża atrakcyjność komunikacyjna tej części dzielnicy powoduje, że jest ona uczęszczana codziennie przez rzesze ludzi korzystających z tego środka komunikacji, co związane jest z kolei ze stale rozbudowującą się infrastrukturą

towarzyszącą, taką jak: system parkingowy „Parkuj i jedź” zlokalizowany na Marymoncie, rozbudowująca się sieć handlowa i usługowa w sąsiedztwie stacji metra, znacznie poprawiona i unowocześniona infrastruktura drogowa wzdłuż ul. Słowackiego. W obszarze tym przewiduje się powstanie w obrębie Placu Wilsona centrum handlowo-usługowo - administracyjnego o charakterze Centrum Dzielnicy. Tu zbiegają się ważne arterie komunikacyjne dzielnicy – ulice Mickiewicza, Słowackiego i Krasińskiego. Bardzo różnorodny charakter otoczenia Placu Wilsona i jego położenie na szlakach komunikacyjnych miasta może być niezłym magnesem przyciągającym inwestorów do realizowania inwestycji w hotele, biura, usługi i handel.

III Obszar bilansowy pełnił dotychczas funkcje rekreacyjno – wypoczynkowe z terenami zieleni naturalnej i dużymi terenami nieużytkowanymi i niefunkcjonującymi w pasie nadwiślańskim. Częścią składową tego obszaru są tereny Cytadeli, które nie zmieniają swego dotychczasowego muzealnego charakteru i będą pełniły swoją funkcję w ramach systemu fortecznego XIX-wiecznej Twierdzy Warszawa. Tutaj, na obrzeżach Cytadeli może się lokować jedynie drobny handel obsługujący spacerowiczów i wycieczkowiczów. Swoją funkcję zachowają też tereny, które obecnie służą jako tereny usług sportu i rekreacji usytuowane na wysokości Kępy Potockiej jednak po wschodniej stronie Wisłostrady. Projekt mpzp dla Pasa Nadwiślańskiego przewiduje przeznaczenie części dotychczas niezagospodarowanych terenów tego obszaru pod usługi, usługi połączone z handlem i usługi połączone z budownictwem mieszkaniowym, co może radykalnie odmienić wizerunek tego skrawka Warszawy zważywszy, że dopuszcza się lokalizację obiektów o wysokości zabudowy do 15 m. Tereny pod tak przewidziany rozwój usytuowane są po wschodniej stronie Wisłostrady vis a vis Parku Kępa Potocka, a tereny samych usług w rejonie Mostu gen. Stefana Roweckiego-Grota i Wisłostrady od strony Wisły.

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 dzielnicy i obszarach bilansowych

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Obszar I	Obszar II	Obszar III	Rejon
1.	Ogólna powierzchnia obszaru	ha	124,7	478,9	237,1	840,7
2.	Powierzchnia pod usługi, handel i b.u.p.	ha	20,3	36,1	34,5	90,9
3.	Udział w powierzchni ogólnej	%	16,3	7,5	14,6	10,8
4.	Udział w powierzchni pod usługi w rejonie	%	22,3	39,7	38,0	100

Ogółem rejon dysponuje rozległym terenem na rozwój handlu i usług – prawie 91 ha. Z tego ok. 40% oferuje Obszar II, nieco mniej Obszar I i ok. 22% Obszar I. Najmniejszą ofertę przedstawia I Obszar bilansowy, trzeba jednak mieć na uwadze jego wielkość w porównaniu z pozostałymi obszarami. Na szczególną uwagę zasługuje oferta Obszaru III, który dotychczas pełnił zupełnie inne funkcje.

W każdym z obszarów bilansowych tereny dostępne pod rozwój handlu i usług będą wykorzystywane zgodnie z zapisami w mpzp i dotychczasowym zagospodarowaniem terenu.

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	- Dobudowa obiektów usługowych i obiektów drobnego handlu w sąsiedztwie Cmentarza Komunalnego w południowym rejonie skrzyżowania ul. Powązkowskiej z ul. Krasińskiego. - Rozbudowa obiektów usługowych i obiektów drobnego handlu wzdłuż przebudowanej Alei Prymasa Tysiąclecia na przedłużeniu ul. Krasińskiego po wschodniej stronie Alei Prymasa Tysiąclecia. - Budowa obiektów usługowych, handlowych jako placówek towarzyszących planowanej budowie osiedli mieszkaniowych w obszarze objętym ulicami Krasińskiego, Elbląska, Rydygiera, Burakowska. - Realizacja inwestycji komunikacyjnej polegającej na rozbudowie Alei Prymasa Tysiąclecia na odcinku od granicy dzielnicy do ul. Powązkowskiej.
2.	Obszar II	- Rozbudowa sfery handlu i usług na południowo-wschodnim terenie obszaru u zbiegu ulic Powązkowskiej i Krasińskiego. - Zabudowa obiektami o charakterze usługowym i obiektami drobnego handlu ciągu wzdłuż trasy Armii Krajowej między ul. Broniewskiego i Słowackiego. - Rozbudowa ciągu wzdłuż ul. Słowackiego na odcinku między Placem Wilsona a Aleją Armii Krajowej o obiekty handlowe, usługowe, administracyjno-biurowe. - Dobudowa obiektów o charakterze usługowym i obiektów drobnego handlu wzdłuż ul. Rydygiera. - Budowa dużych obiektów na cele administracyjne, usługowe i handlowe w Rejonie okalającym Plac Wilsona, jako realizacja planowanego Centrum Dzielnicy – ośrodka skupiającego i obsługującego instytucje świata biznesu i obsługującego reszcie obywateli korzystających z uprzywilejowanego położenia tej części dzielnicy.
3.	Obszar III	- Budowa obiektów o charakterze usługowym w rejonie wjazdu z Wistostrady na Most gen. Stefana Roweckiego – Grota. - Rozbudowa obiektów usług sportu i rekreacji wokół istniejącego Centrum Olimpijskiego i Klubu Sportowego Spójnia. - Budowa obiektów usługowych, handlowych jako placówek towarzyszących planowanej zabudowie mieszkaniowej na obszarze przyległym do Wistostrady po stronie Wisły na wysokości Parku Kępa Potocka. - Realizacja inwestycji komunikacyjnej polegającej na rozbudowie dróg dojazdowych i ulic w rejonie w/w zabudowy mieszkaniowej.

4.3 Prognozy demograficzne

Aktualne dane dotyczące ilości mieszkańców Dzielnicy Żoliborz uzyskano z Urzędu m. st. Warszawy Biura Administracji i Spraw Obywatelskich Delegatura w Dzielnicy Żoliborz. Stan na połowę czerwca 2008 roku wynosi 47 813 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 dużą aglomeracją miejską, a sąsiadującymi z nią mniejszymi miejscowościami i wsią kontynuowana będzie występująca od kilku lat przewaga przemieszczeń do tych miejscowości i wsi, związana ze zjawiskiem suburbanizacji.

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

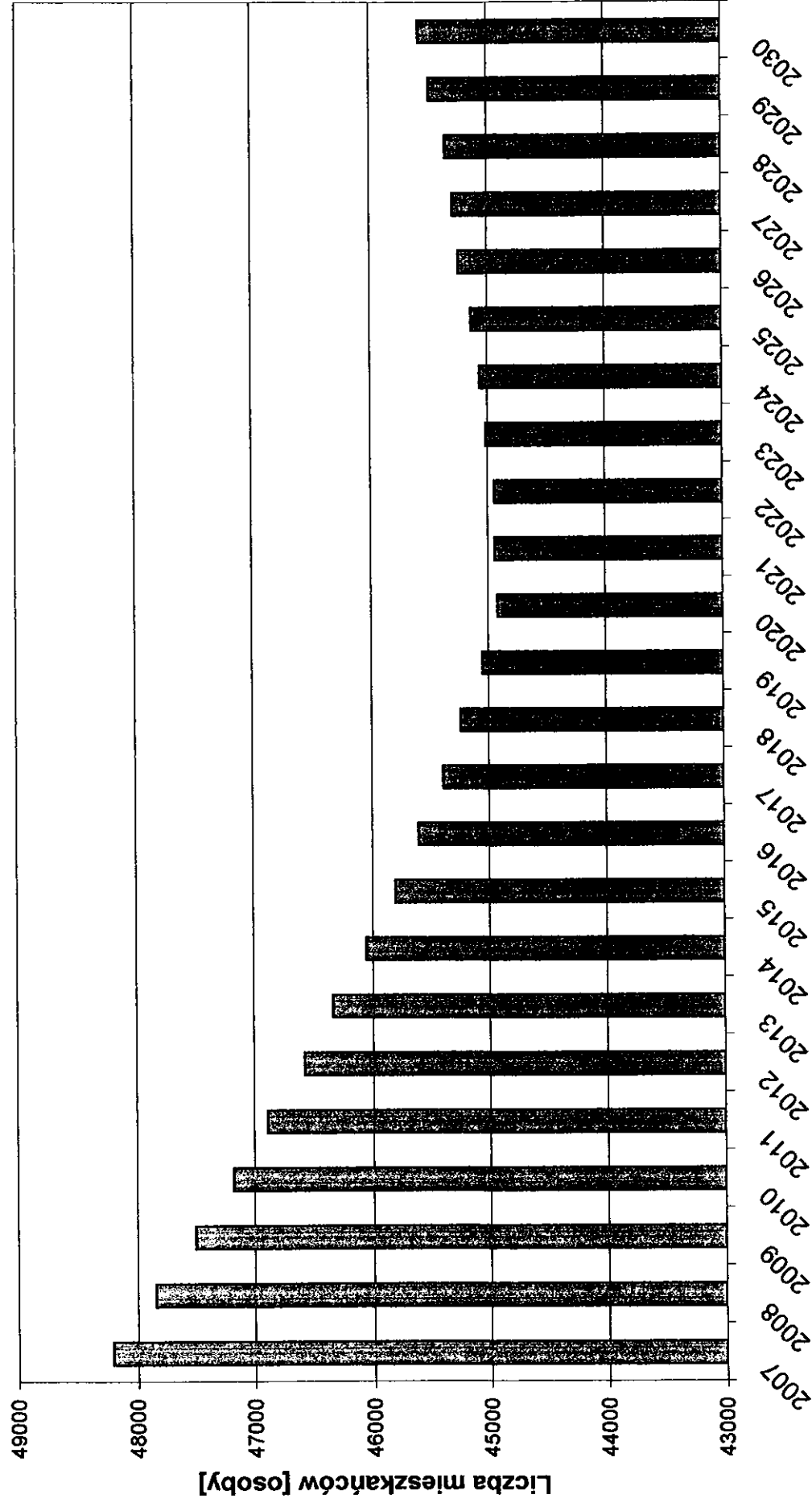
Tabela 4.11 Prognozy demograficzne dla Dzielnicy Żoliborz i obszarów bilansowych w perspektywie 2030 roku

Lp	Wyszczególnienie	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Dzielnica	48207	47842	47498	47173	46885	46571	46326	46049	45801	45603	45392	45240
2	Obszar I	68	241	412	581	749	915	1080	1243	1405	1567	1727	1887
3	Obszar II	48139	47601	47086	46592	46111	45632	45196	44756	44346	43962	43590	43253
4	Obszar III	0	0	0	0	25	25	50	50	50	75	75	100

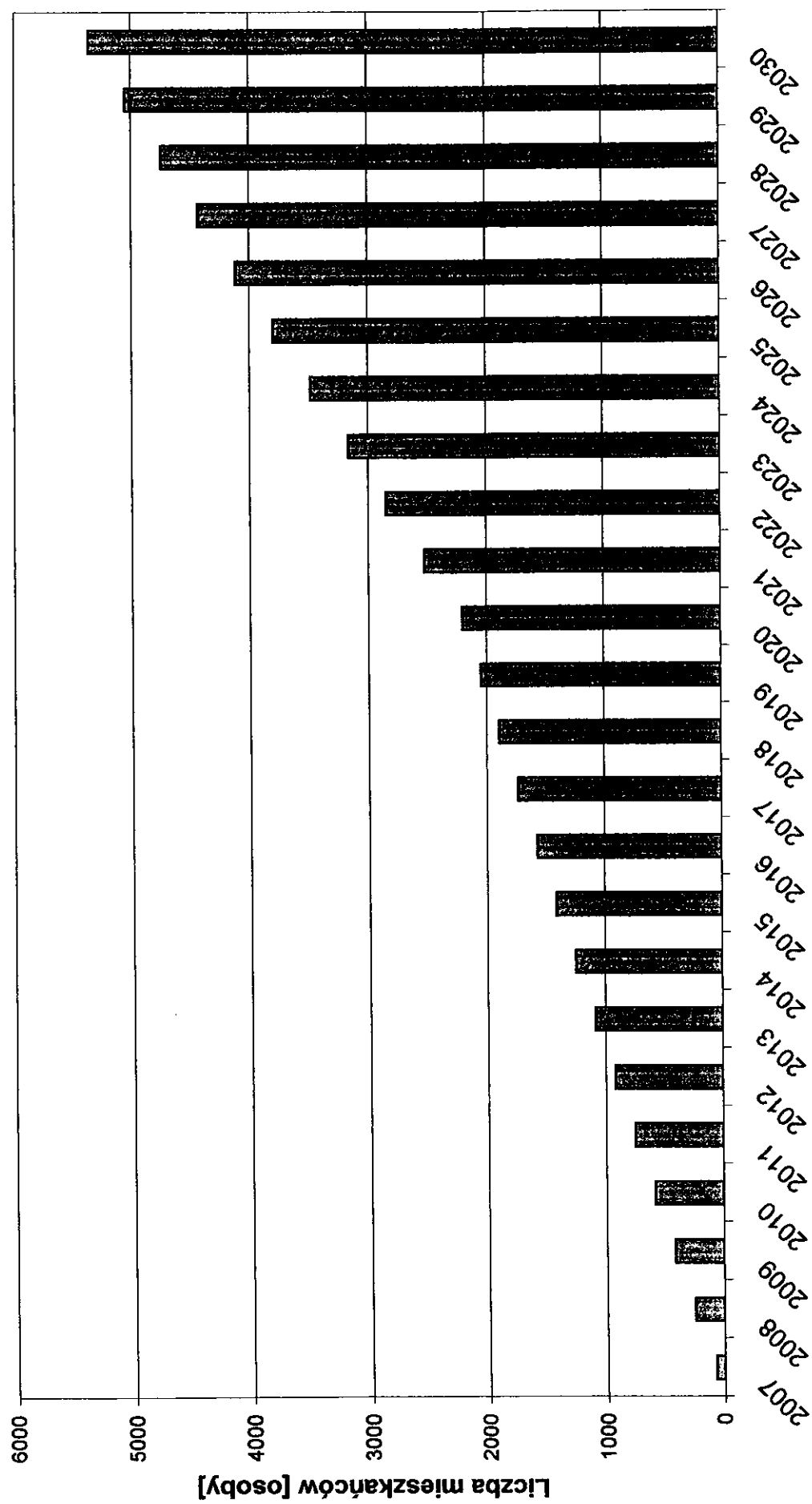
Tabela 4.11 ciąg dalszy

Lp	Wyszczególnienie	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Dzielnica	45048	44913	44933	44934	45014	45063	45134	45243	45290	45350	45492	45576
2	Obszar I	2046	2204	2526	2846	3164	3482	3800	4114	4426	4737	5047	5357
3	Obszar II	42902	42575	42271	41953	41650	41381	41134	40869	40604	40353	40107	39881
4	Obszar III	100	135	135	135	200	200	200	260	260	260	338	338

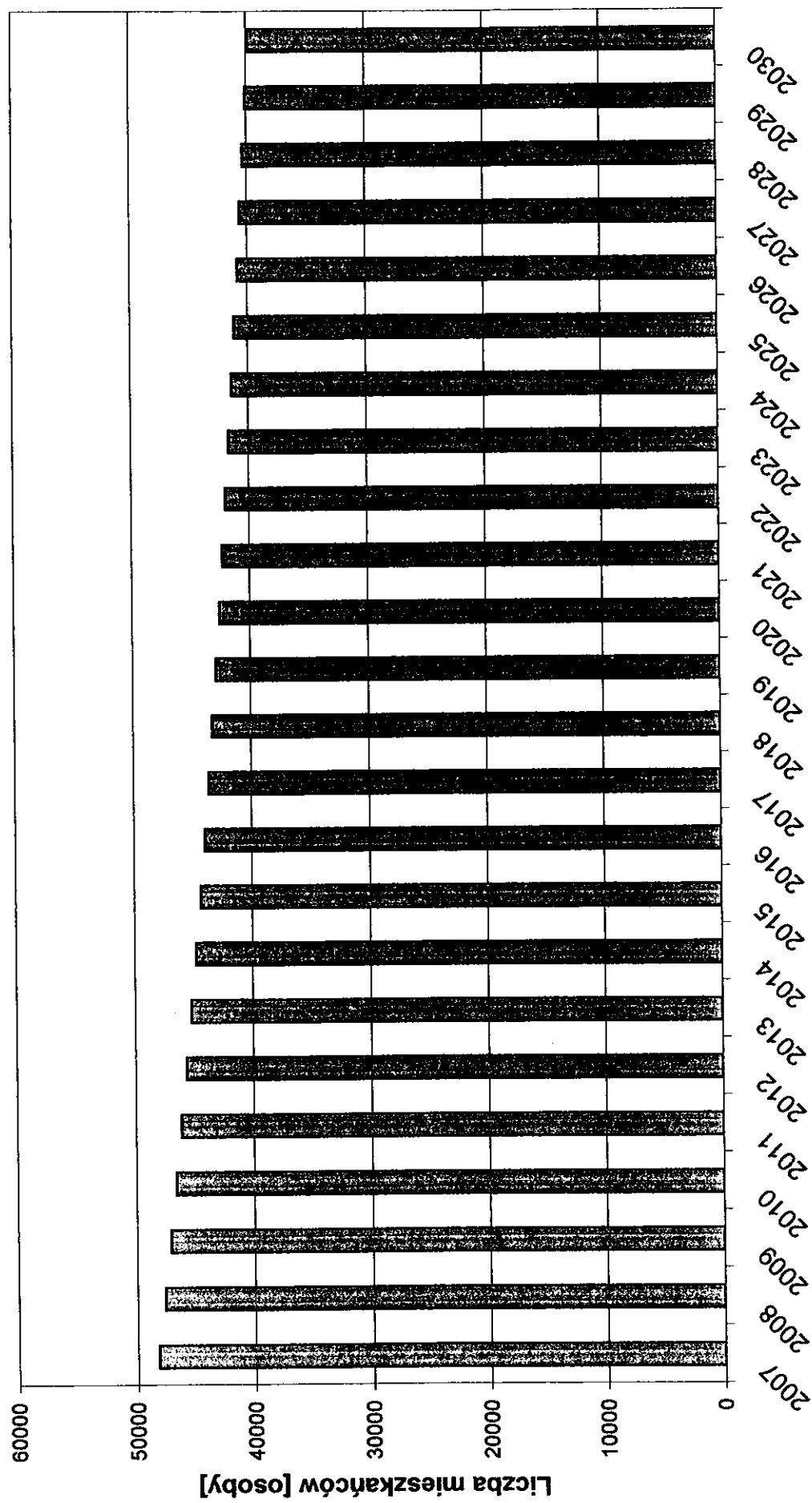
Wykres Nr 17 Prognoza demograficzna - Rejon



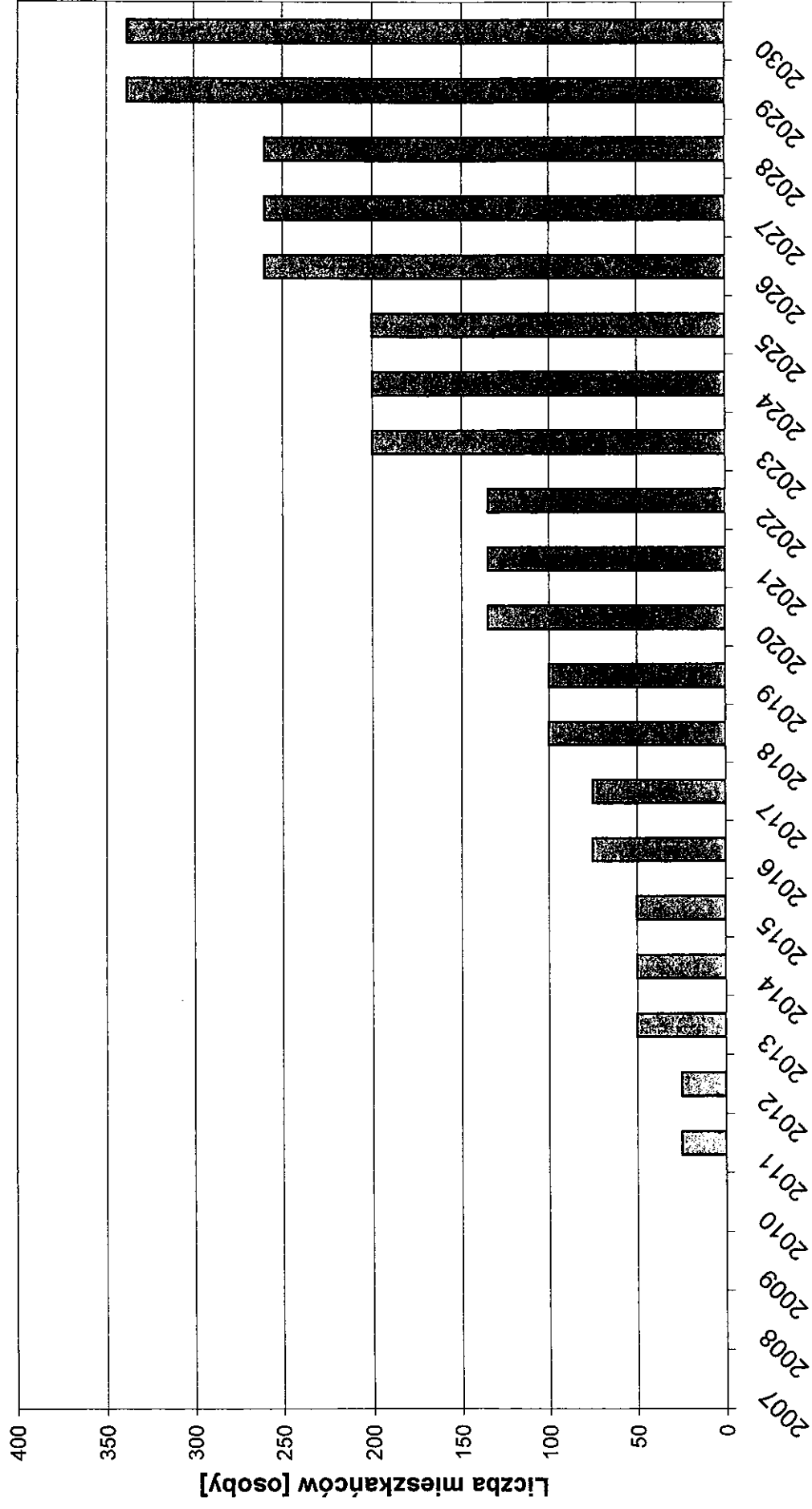
Wykres Nr 18 Prognoza demograficzna - Obszar I



Wykres Nr 19 Prognoza demograficzna - Obszar II



Wykres Nr 20 Prognoza demograficzna - Obszar III





Prognoza obejmuje wszystkich mieszkańców dzielnicy tj. mieszkańców zameldowanych na stałe oraz przebywających czasowo powyżej dwóch miesięcy. Ogólna liczba ludności w dzielnicy wykazuje tendencję spadkową i na koniec prognozowanego okresu, tj. 2030 roku osiągnie wartość 45 576 osób, co oznacza spadek populacji o ok. 2600 osób. Prognoza liczby mieszkańców w poszczególnych obszarach bilansowych uwzględnia dwie nowe sytuacje wynikające ze zmian mpzp dla obszarów I i III. Przyjęto, że w perspektywie 2030 r. całość postawionych do dyspozycji terenów zostanie zagospodarowana w stopniu odpowiadającym 60% możliwości potencjalnych, co dało w efekcie wzrost liczby mieszkańców zarówno w I jak i w II Obszarze bilansowym.

Potwierdzeniem słuszności takich tendencji w odniesieniu do populacji jest w dużym stopniu przewidywany rozwój budownictwa mieszkaniowego, gdzie najwięcej do zaoferowania w dzielnicy ma I Obszar bilansowy z przewidywaną nową ilością mieszkań na poziomie ponad połowy wszystkich nowych mieszkań w rejonie (3 852 mieszkania w Obszarze I na 6 710 mieszkań w dzielnicy). Jakie skutki dla mieszkalnictwa w dzielnicy może mieć taka prognoza demograficzna? Z pewnością obok innych zaowocuje poprawą wskaźnika gęstości zamieszkania, który dla rejonu (biorąc pod uwagę wszystkich mieszkańców) wynosi obecnie ok. 1,88 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 1,53 osoby/mieszkanie. Zróżnicowany stan aktualny poszczególnych obszarów bilansowych oraz niejednorodny ich rozwój spowoduje w efekcie pewne rozwarstwienie wskaźnika gęstości zamieszkania w obszarach bilansowych. Sytuację tę ilustruje tabela 4.12.



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

Lp.	Wyszczególnienie	Stan aktualny			Stan docelowy						
		mieszkania	mieszkańcy	Osoba /mieszkanie	Plan bud m-ń 100%	mieszkanin	mieszkańcy	Osoba/ mieszkanie	Plan bud m-ń 60%	mieszkanin	Osoba/ mieszkanie
1.	Dzielnica	25 697	48 207	1,88	6 710	32 407	45 576	1,41	4 026	29 993	1,52
2.	Obszar I	36	68	1,88	3 852	3 888	5 357	1,38	2 311	2 347	2,28
3.	Obszar II	25 661	48 139	1,88	2 596	28 252	39 881	1,41	1 558	27 219	1,46
4.	Obszar III	0	0	0	261	261	338	1,30	157	157	2,15

5. OSZACOWANIE DOCELOWYCH POTRZEB ENERGETYCZNYCH DZIELNICY

Analiza dotychczasowego stanu zagospodarowania przestrzennego Dzielnicy Żoliborz dotycząca substancji mieszkaniowej; budownictwa towarzyszącego w zakresie usług, handlu, administracji, oświaty, zdrowia; centrów handlowych i administracji; infrastruktury technicznej, w tym dotyczącej 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 Obszaru II decyduje mieszkalnictwo, mniejszą rolę odgrywa sfera handlu i usług, natomiast nie rejestruje się sfery przemysłowej; o charakterze Obszaru I dotychczas obsługującego głównie sferę produkcyjno-usługową zadecyduje planowane budownictwo mieszkaniowe o charakterze Obszaru III natomiast usługi i funkcje rekreacyjno-sportowe.

Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego – uchwalone bądź będące w trakcie uzgodnień i opinii obejmują praktycznie cały analizowany obszar dzielnicy (rys. 4.1). Wynika z nich jednoznacznie funkcja przypisana poszczególnym terenom dzielnicy. Planowane funkcje utrzymują dotychczasowy charakter jedynie Obszaru III. Pozostanie on w dalszym ciągu terenem o przewadze mieszkalnictwa, z tym jednak, że na cele usługowo-handlowe przeznacza się relatywnie większe niż dotychczas tereny pod zabudowę głównie skupione wokół centrum dzielnicy w rejonie Placu Wilsona i ul. Słowackiego.

Biorąc pod uwagę stan aktualny, planowanie przestrzenne oraz zebrane z Wydziału Infrastruktury Urzędu Dzielnicy Żoliborz oraz od potencjalnych inwestorów informacje o planowanych inwestycjach w rejonie, prognozy demograficzne dla rejonu, można określić potencjalne możliwości rozwoju rejonu w perspektywie 2030 r.

Rozwój dzielnicy pociągnie za sobą zmiany zapotrzebowania na wszystkie występujące tam media energetyczne.

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 mini sieci. W odniesieniu do substytucji energii stwierdzić należy, że w przypadku silnie rozwiniętej infrastruktury ciepłej i elektroenergetycznej Warszawy, w tym Dzielnicy Żoliborz, 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 Dzielnicy Żoliborz 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 omawianej dzielnicy i jej 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 dosyłem 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.

Z uwagi na zróżnicowanie nasycenia w infrastrukturę energetyczną poszczególnych 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.

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 wariancie 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 dzielnicowym w perspektywie 2030 roku powstaną następujące obiekty:

	do 2020 r.	do 2030 r.	do 2020 r.	do 2030 r.
	Wariant I		Wariant II	
Centrum Dzielnicy				
budynki wielkokubaturowe	2	5	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 ogólnego 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 MSR będą miały charakter szacunkowy i będą równe odległościom najbliższych RPZ lub MSR do skraju terenu przewidzianego pod zabudowę.

Podobnie w odniesieniu do gazownictwa posłużono 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 cieplnych rejonu

Określenie potrzeb cieplnych 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 budownictwa towarzyszącego jak dla budownictwa mieszkaniowego.

5.1.1 Założenia do określenia potrzeb ciepłych

W celu dokonania oszacowania potrzeb ciepłych 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 - WSM Żoliborz 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:

- wielkokubaturowych (50 000 m² powierzchni użytkowej) i średniokubaturowych (20 000 m² powierzchni użytkowej do 2020 r.
 - 35 W/m²
 - 0,32 GJ/m²a
- wielkokubaturowych (50 000 m² powierzchni użytkowej) i średniokubaturowych (20 000 m² powierzchni użytkowej po 2020 r.
 - 25 W/m²
 - 0,175 GJ/m²a

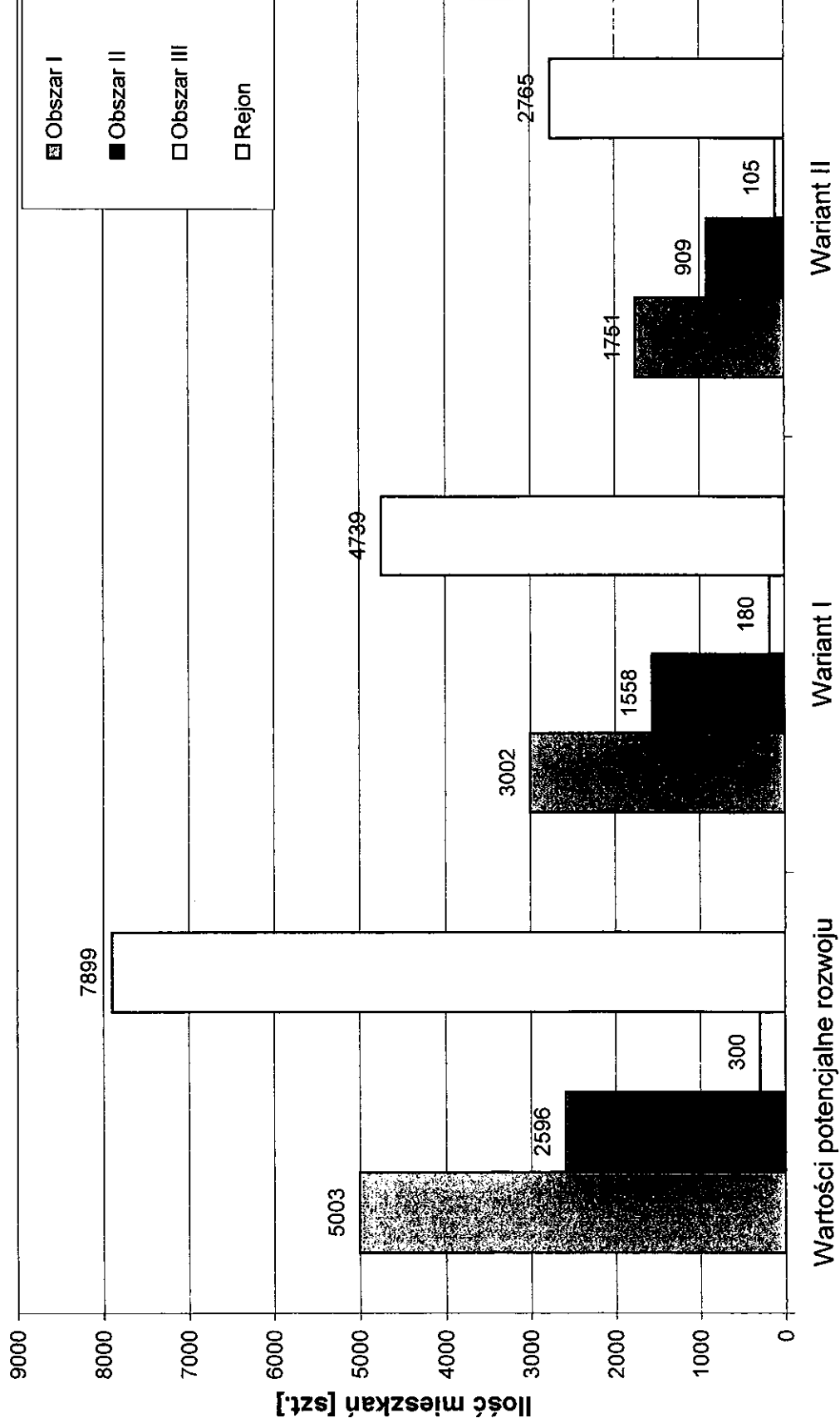
5.1.2 Określenie zmian potrzeb ciepłych dzielnicy

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

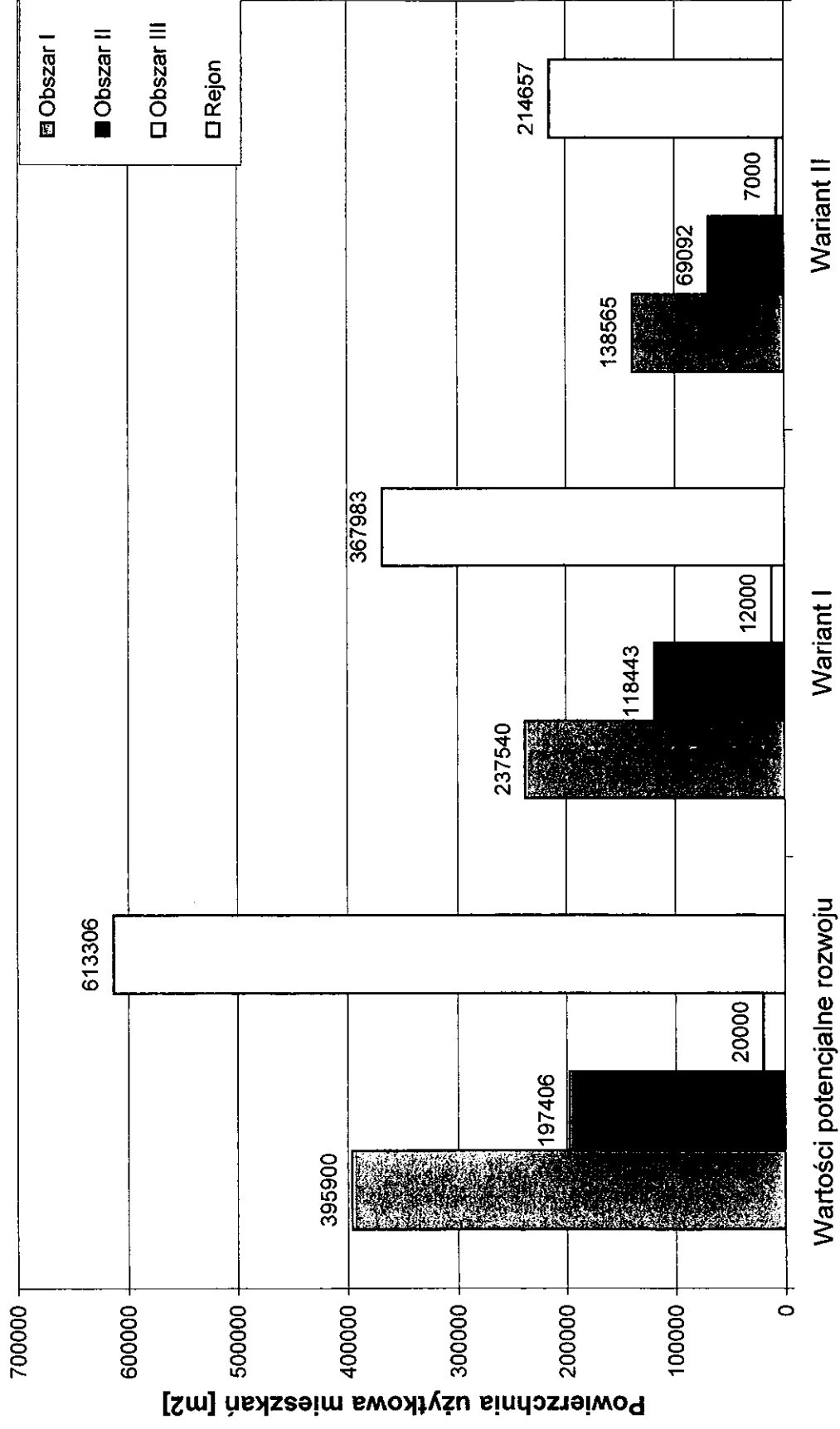
Tabela 5.1. Przyrost powierzchni użytkowej w mieszkalnictwie, budownictwie towarzyszącym i centrach Dzielnicy Żoliborz do 2030 r.

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	5 003	395 900	59 385	25 903	0
2.	Obszar II	2 596	197 406	29 611	32 623	250 000
3.	Obszar III	300	20 000	3 000	8 189	0
4.	Rejon	7 899	613 306	91 996	66 715	250 000
Wariant I						
5.	Obszar I	3 002	237 540	35 631	15 542	0
6.	Obszar II	1 558	118 443	17 767	19 574	150 000
7.	Obszar III	180	12 000	1 800	4 914	0
8.	Rejon	4 739	367 983	55 198	40 029	150 000
Wariant II						
9.	Obszar I	1 751	138 565	20 785	9 066	0
10.	Obszar II	909	69 092	10 364	11 418	87 500
11.	Obszar III	105	7 000	1 050	2 866	0
12.	Rejon	2 765	214 657	32 199	23 350	87 500

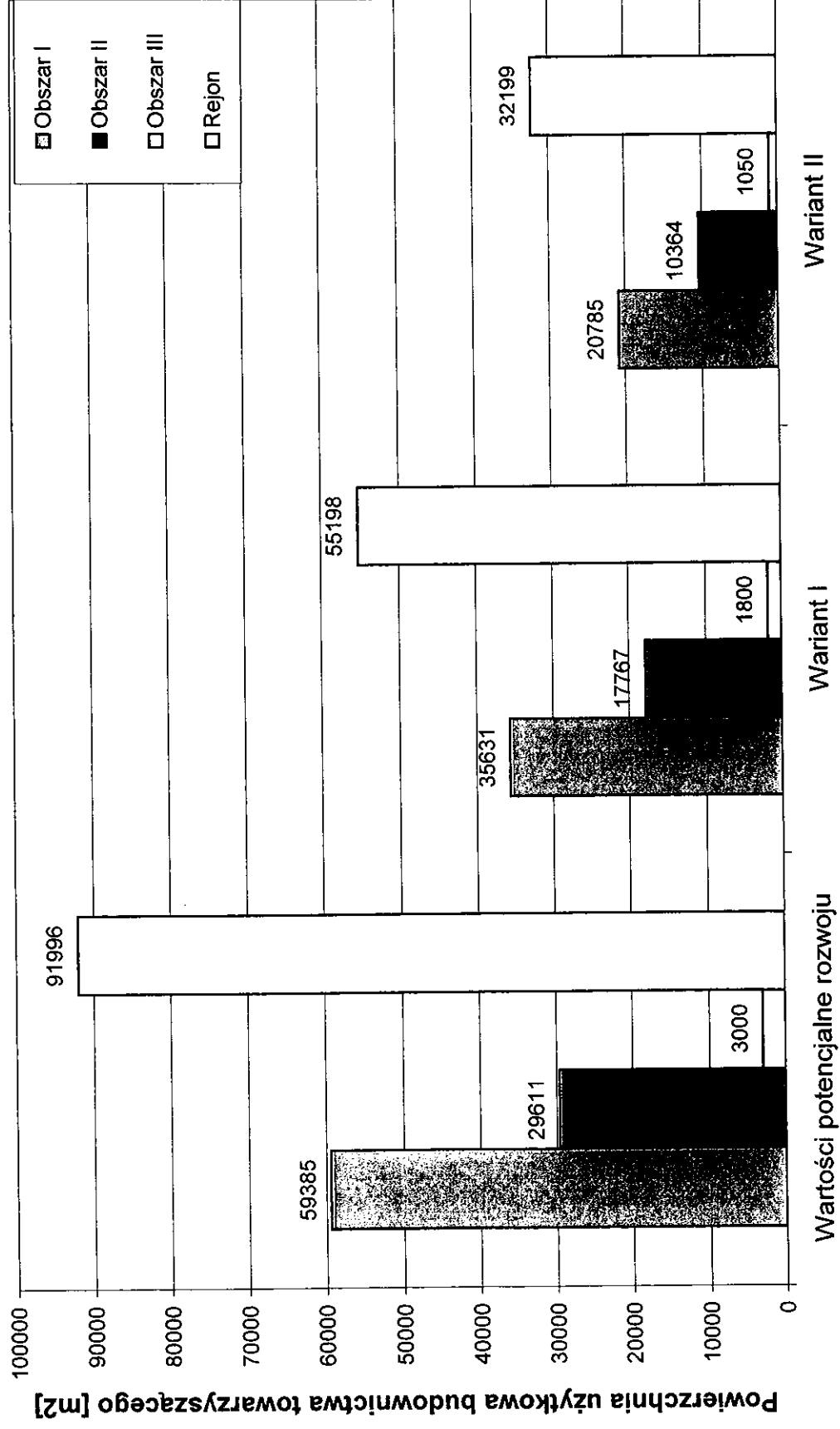
Wykres Nr 21 Przyrost ilości mieszkań do 2030 r.



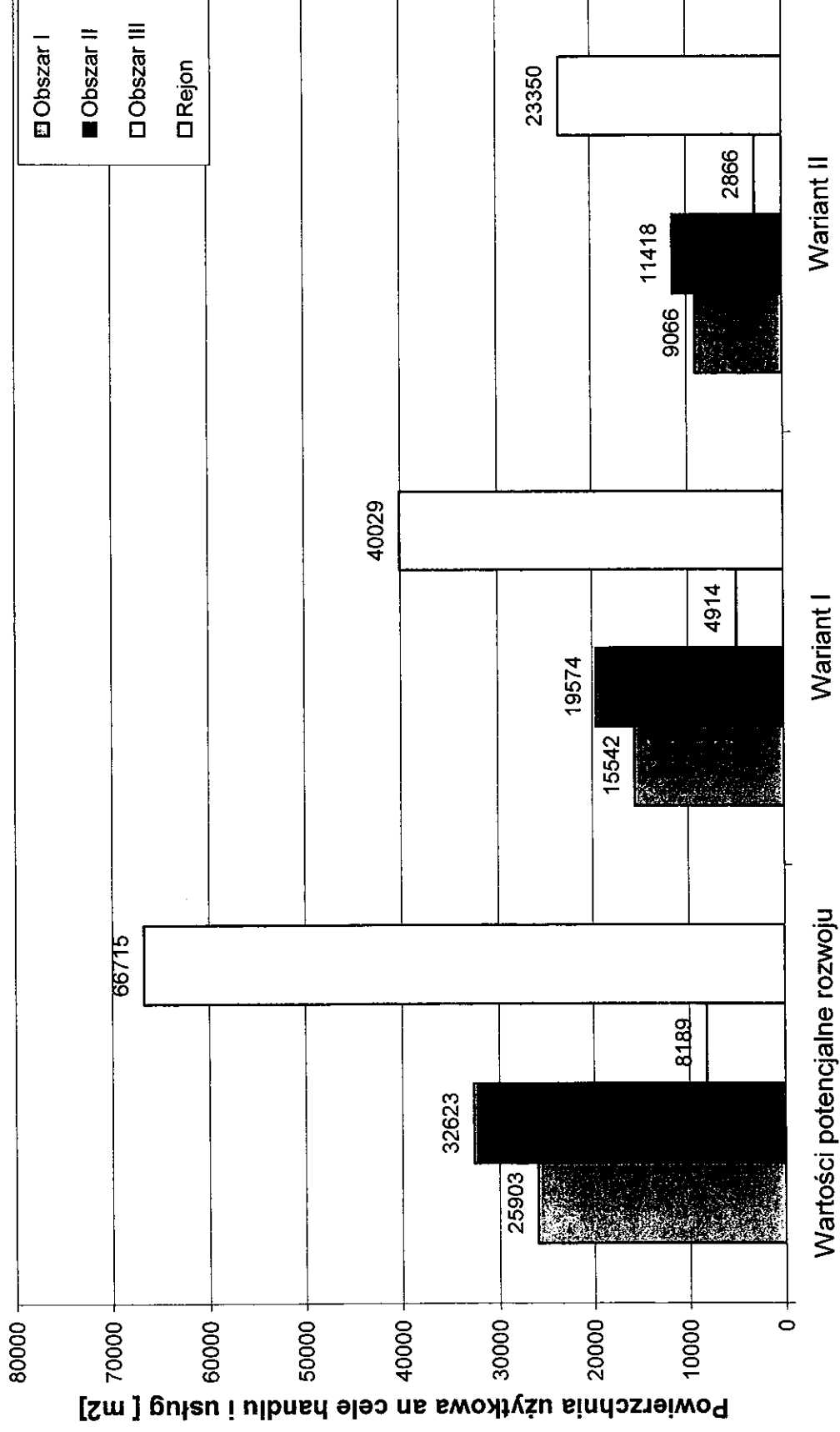
Wykres Nr 22 Przyrost powierzchni użytkowej mieszkań do 2030 r.



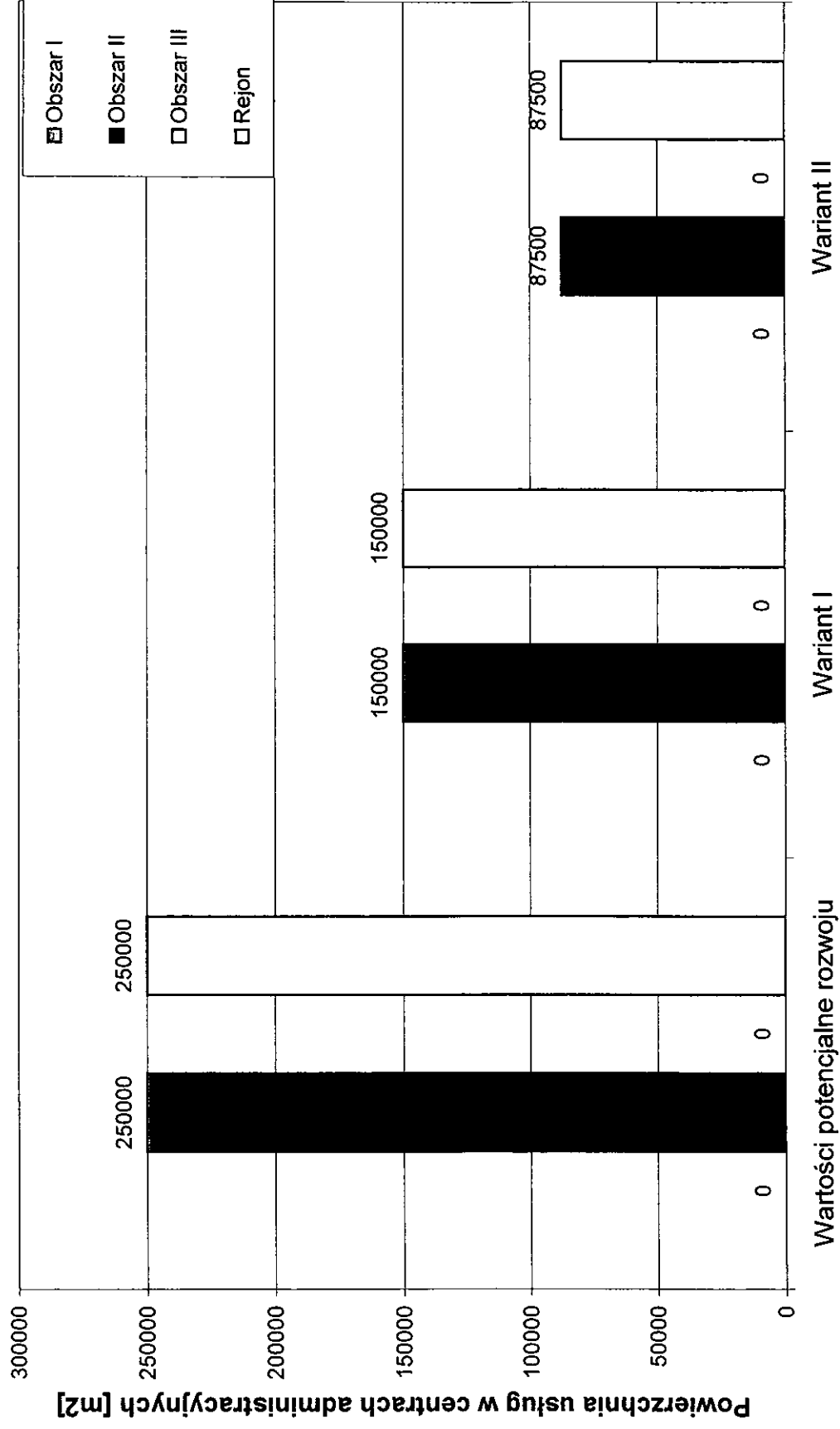
**Wykres Nr 23 Przyrost powierzchni użytkowej budownictwa
towarzyszącego do 2030 r.**



Wykres Nr 24 Przyrost powierzchni użytkowej na cele handlu i usług do 2030 r.



Wykres Nr 25 Przyrost powierzchni usług w centrach administracyjnych do 2030 r.





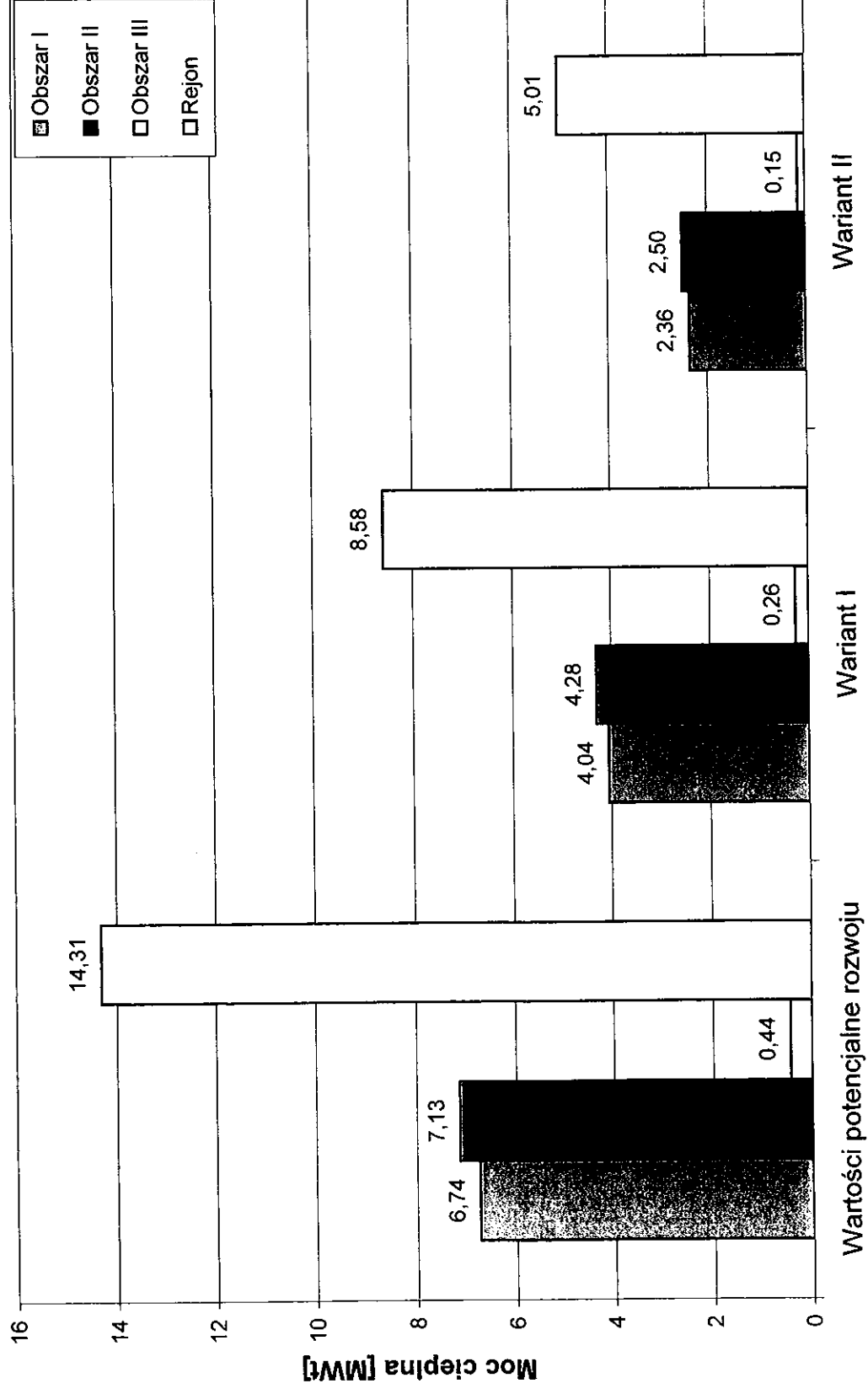
Rozwój rejonu obejmujący wszystkie możliwe jego sfery będzie generował nowe potrzeby w zakresie ciepłownictwa. Podstawowym składnikiem potrzeb energetycznych są potrzeby grzewcze. Skalę wzrostu zapotrzebowania na ciepło na cele grzewcze w rejonie dla obu wariantów rozwoju przedstawiono w tabeli 5.2.

Tabela 5.2. Przyrost potrzeb ciepłych dzielnicy do 2030 r. z tytułu rozwoju budownictwa

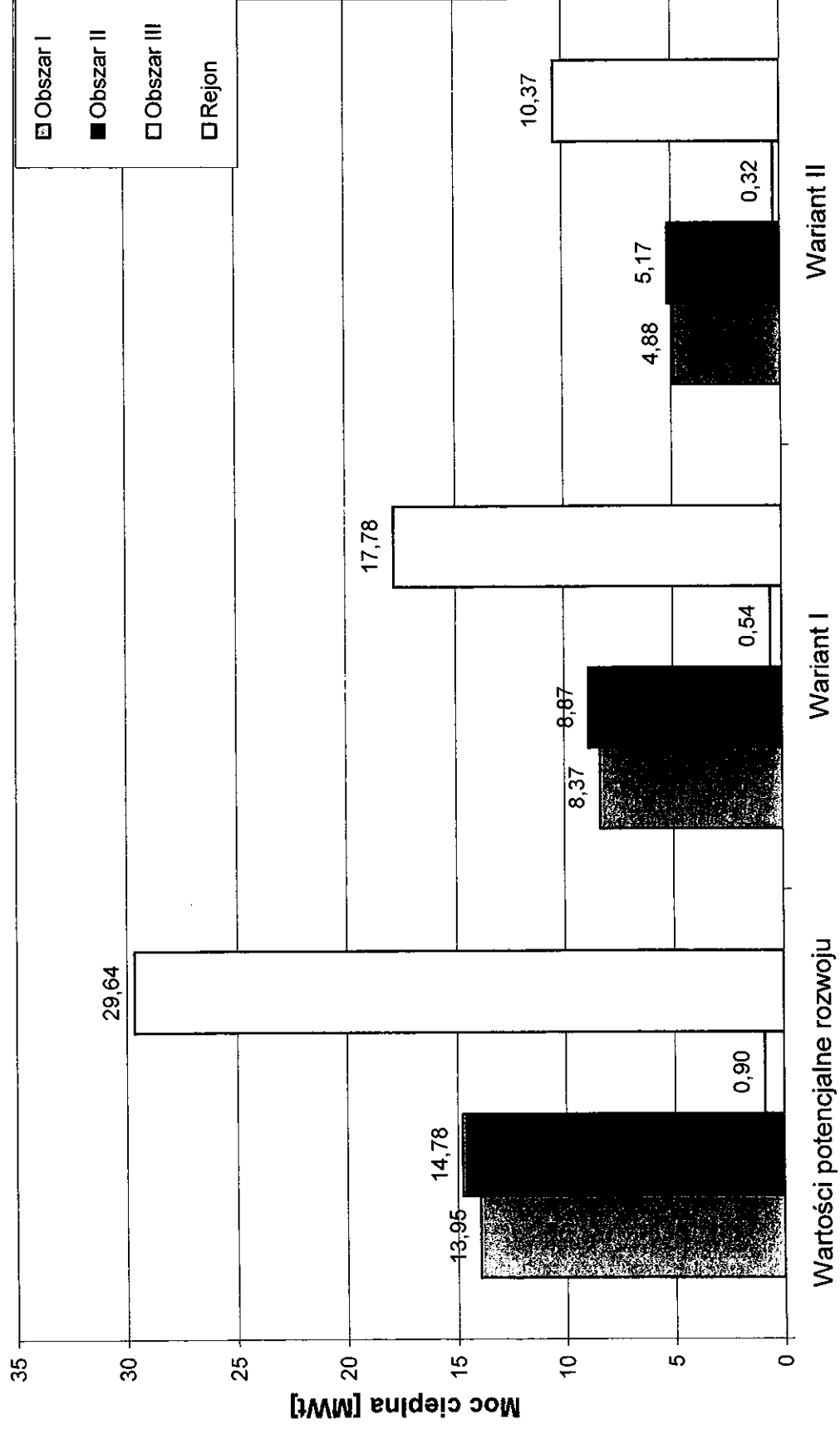
Lp.	Wyszczególnienie	Całkowity przyrost powierzchni użytkowej		Całkowity przyrost mocy cieplnej		Całkowity przyrost ciepła	
				MW		GJ	
		2020	2030	2020	2030	2020	2030
		m ²	m ²	MW	MW	GJ	GJ
<i>Wartości potencjalne rozwoju</i>							
1.	Obszar I	481 188	481 188	6,74	13,95	47 156	97 681
2.	Obszar II	509 639	509 639	7,13	14,78	49 945	103 457
3.	Obszar III	31 189	31 189	0,44	0,90	3 057	6 331
4.	Rejon	1 022 016	1 022 016	14,31	29,64	100 158	207 469
<i>Wariant I</i>							
5.	Obszar I	115 485	288 713	4,04	8,37	28 294	58 609
6.	Obszar II	122 313	305 783	4,28	8,87	29 967	62 074
7.	Obszar III	7 485	18 714	0,26	0,54	1 834	3 799
8.	Rejon	245 284	613 210	8,58	17,78	60 095	124 482
<i>Wariant II</i>							
9.	Obszar I	67 366	168 416	2,36	4,88	16 505	34 188
10.	Obszar II	71 349	178 374	2,50	5,17	17 481	36 210
11.	Obszar III	4 366	10 916	0,15	0,32	1 070	2 216
12.	Rejon	143 082	357 706	5,01	10,37	35 055	72 614

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 26 Wzrost zapotrzebowania na moc cieplną do 2020 r.



Wykres Nr 27 Wzrost zapotrzebowania na moc cieplną do 2030 r.





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

Uzyskane efekty oszczędności ciepła w dzielnicy i poszczególnych obszarach bilansowych wskazują na bardzo duże ich zróżnicowanie. Największe rezerwy oszczędności w tym zakresie występują w Obszarze II, najmniejsze w Obszarze III. 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.

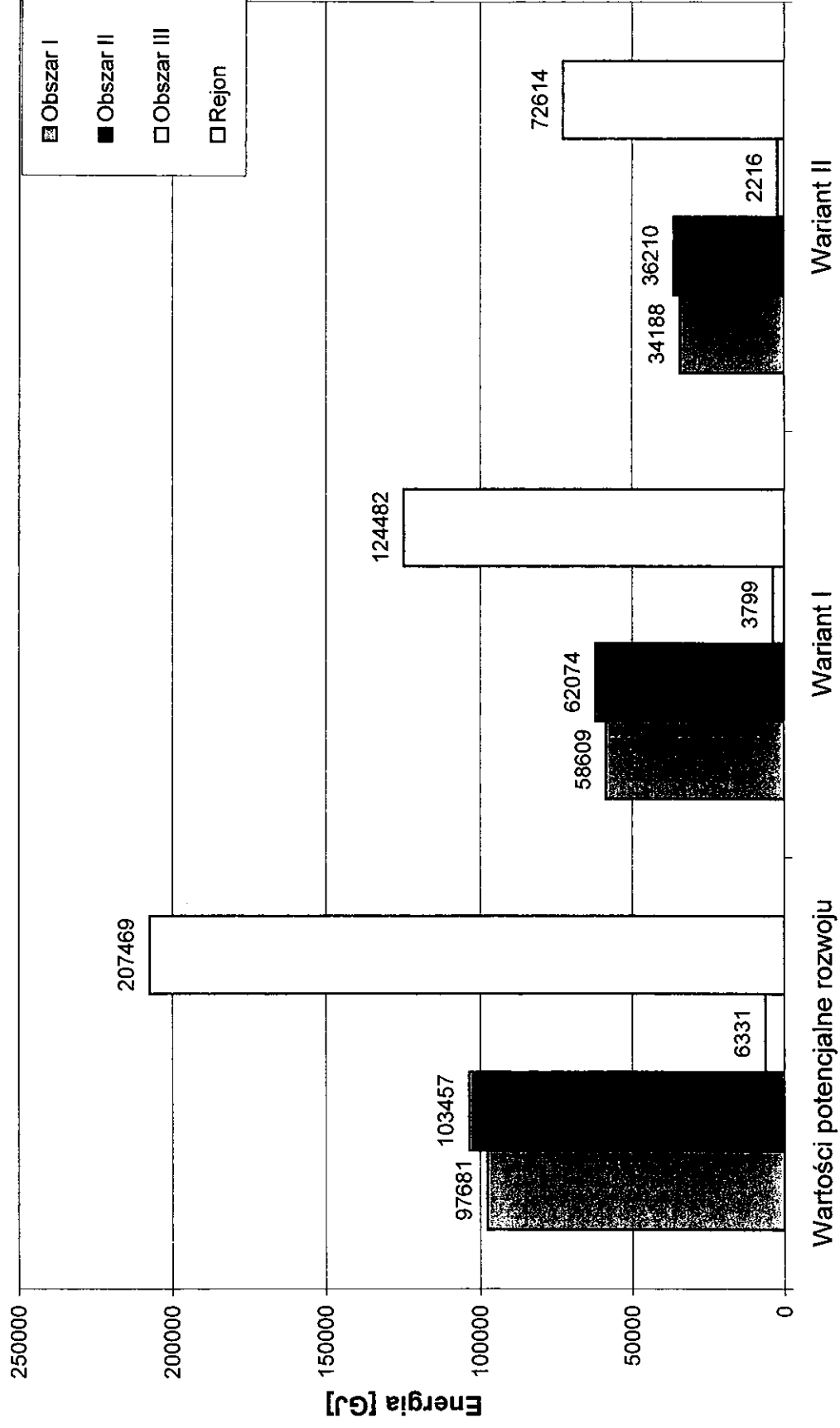
Tabela 5.3. Szacunek efektów oszczędnościowych w rejonie w perspektywie 2030 roku

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Obszar I		Obszar II		Obszar III		Rejon	
			2020	2030	2020	2030	2020	2030	2020	2030
1.	moc cieplna	MW	0,07	0,16	12,99	32,48	0,00	0,00	13,06	32,64
2.	ciepło	GJ	459	1148	90943	227357	0	0	91402	228504
w tym oszczędności dla Obszaru I:										
3.	źródło ciepła	-	msc	msc	gaz	gaz	razem	razem		
4.	moc cieplna	MW	0,06	0,15	0,00	0,01	0,06	0,16		
5.	ciepło	GJ	427	1069	170	43	444,57	1111,44		
w tym oszczędności dla Obszaru II:										
6.	moc cieplna	MW	12,66	31,64	0,21	0,51	12,86	32,15		
7.	ciepło	GJ	88595	221488	1438	3595	90033	225083		
w tym oszczędności dla Obszaru III:										
8.	moc cieplna	MW	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
9.	ciepło	GJ	0	0	0	0	0,00	0,00		

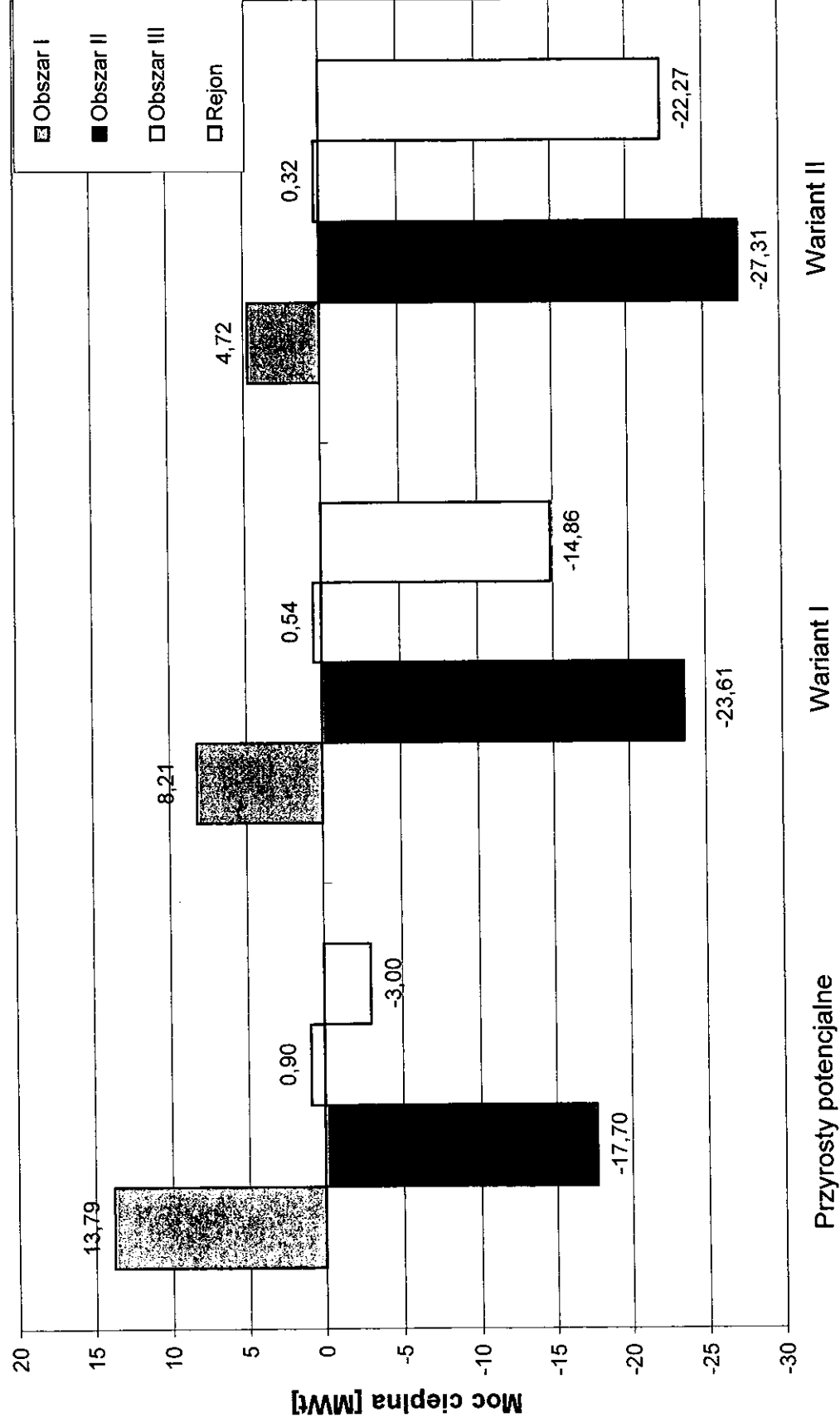
Tabela 5.4. Efektywna zmiana zapotrzebowania na moc cieplną i ciepło do 2030 r. w dzielnicach i obszarach bilansowych

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	2020		2030	2020		2030	2020		2030	2020		2030	2020		2030
		MW		MW	GJ		GJ	MW		MW	GJ		GJ	MW		MW	GJ		GJ
Przyrosty potencjalne																			
1.	Obszar I	6,74	13,95	47156	97681	0,07	0,16	459	1148	6,67	13,79	46697	96533						
2.	Obszar II	7,13	14,78	49945	103457	12,99	32,48	90943	227357	-5,86	-17,70	-40998	-123900						
3.	Obszar III	0,44	0,90	3057	6331	0,00	0,00	0	0	0,44	0,90	3057	6331						
4.	Rejon	14,31	29,64	100158	207469	13,06	32,64	91402	228504	1,25	-3,00	8756	-21035						
Wariant I																			
5.	Obszar I	4,04	8,37	28294	58609	0,07	0,16	459	1148	3,98	8,21	27835	57461						
6.	Obszar II	4,28	8,87	29967	62074	12,99	32,48	90943	227357	-8,71	-23,61	-60976	-165283						
7.	Obszar III	0,26	0,54	1834	3799	0,00	0,00	0	0	0,26	0,54	1834	3799						
8.	Rejon	8,58	17,78	60095	124482	13,06	32,64	91402	228504	-4,47	-14,86	-31307	-104023						
Wariant II																			
9.	Obszar I	2,36	4,88	16505	34188	0,07	0,16	459	1148	2,29	4,72	16046	33041						
10.	Obszar II	2,50	5,17	17481	36210	12,99	32,48	90943	227357	-10,49	-27,31	-73462	-191147						
11.	Obszar III	0,15	0,32	1070	2216	0,00	0,00	0	0	0,15	0,32	1070	2216						
12.	Rejon	5,01	10,37	35055	72614	6,73	16,83	91402	228504	-8,05	-22,27	-56347	-155890						

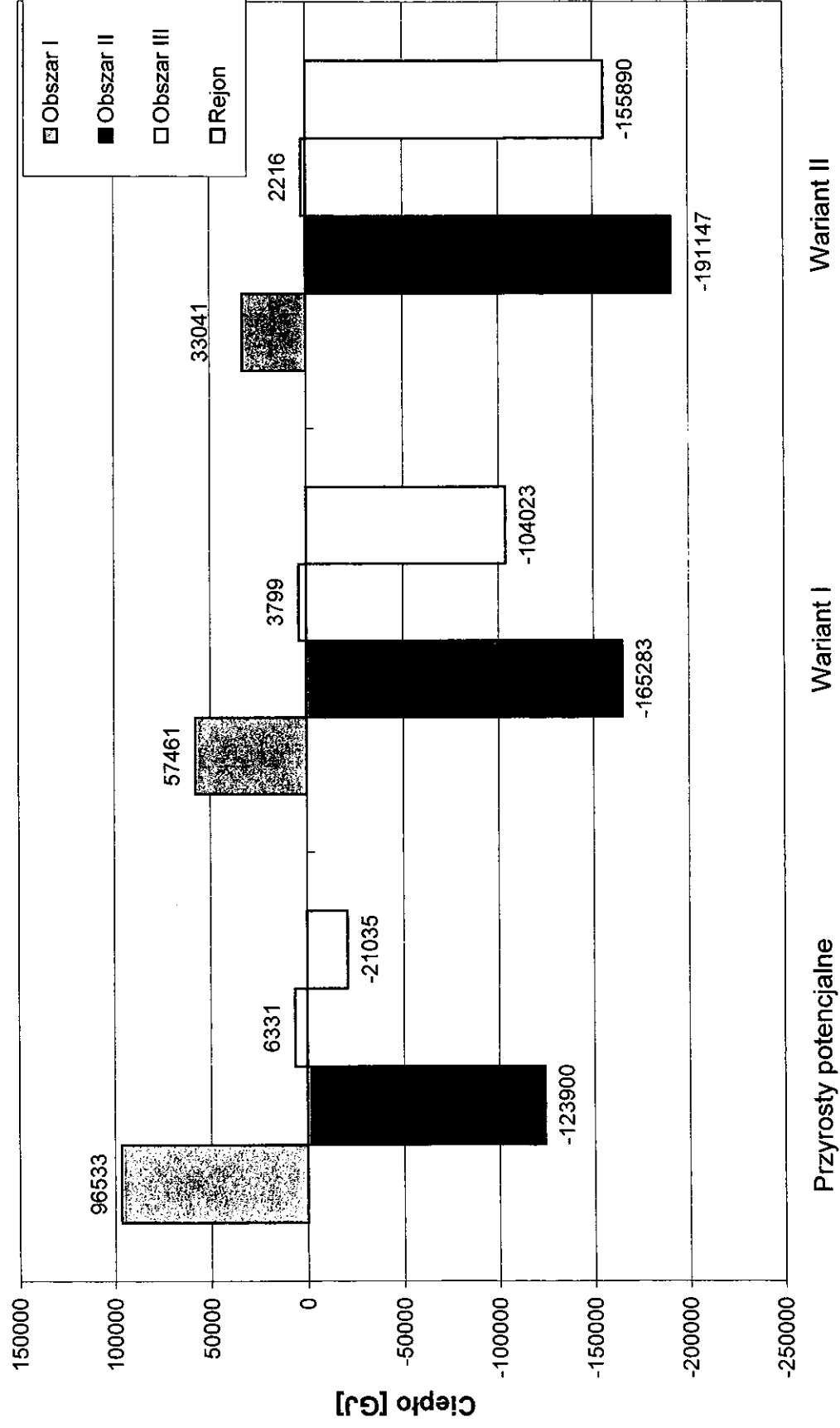
Wykres Nr 28 Wzrost zapotrzebowania na ciepło do 2030 r.



Wykres Nr 29 Wynikowa zmiana zapotrzebowania na moc cieplną do 2030 r.



Wykres Nr 30 Wynikowa zmiana zapotrzebowania na ciepło do 2030 r.





5.1.3 Określenie sposobu zaspokojenia docelowych potrzeb ciepłych odbiorców

Efektywna zmiana zapotrzebowania ciepła w dzielnicy wykazuje 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 w Obszarze II. Tam, gdzie dominuje rozwój i jest niewielkie pole działań oszczędnościowych – tam występuje wzrost zapotrzebowania na ciepło. Generalnie jednak są to znikome wzrosty zapotrzebowania mocy. Zależą one jeszcze od wariantu rozwoju – dla Wariantu I są większe, dla Wariantu II mniejsze.

Potencjalne potrzeby dzielnicy są większe w roku 2020 o ok. 1,25 MW, a w roku 2030 o ok. –3 MW, tj. niższe niż obecnie. Tymczasem dla Wariantu I i Wariantu II wartości przyrostów mocy cieplnej wynoszą odpowiednio – 4,47 MW i –14,86 MW oraz –8,05 MW i –22,27 MW. Oznacza to, że dzielnica nie będzie wymagała rozbudowy sieci ciepłowniczej przesyłowej. Taka jest ocena bilansu docelowych potrzeb ciepłych w dzielnicy. Obok jednak bilansu ciepła zasadniczym elementem dla zaspokojenia potrzeb ciepłych odbiorców jest lokalizacja odbiorów ciepła. Każdy z obszarów bilansowych ma własną specyfikę w tym zakresie i w każdym z nich będzie realizowany odmienny sposób zaspokajania docelowych potrzeb ciepłych odbiorców.

Do wyboru sposobu zaopatrzenia w ciepło odbiorców z terenu Żoliborza 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.

Najklarowniejsza wydaje się sytuacja w Obszarze II. To obszar o relatywnie małych możliwościach inwestycyjnych i dużym potencjale termomodernizacyjnym, co daje w efekcie docelowe spadki zapotrzebowania ciepła po dokończonej termomodernizacji w budownictwie mieszkaniowym na poziomie $17 \div 27$ MW. Wszystko odbywa się w tym obszarze w ramach gęstej dotychczasowej zabudowy i dobrze rozwiniętej m.s.c. Nowe obiekty podłączone do m.s.c. będą wymagały krótkich odcinków sieci dystrybucyjnej.

W Obszarze I, obejmującym obszar obecnego Żoliborza Przemysłowego wystąpi wyraźny wzrost zapotrzebowania na ciepło związany z przekwalifikowaniem terenów tego obszaru pod przede wszystkim budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne. Potencjalnie przyrost ten może osiągnąć poziom 14 MW w roku 2030. Docelowy wzrost zapotrzebowania na moc cieplną w tym obszarze z uwzględnieniem Wariantów I i II rozwoju wyniesie odpowiednio od ok. 2,3 do 8,2 MW.

W Obszarze III potencjalny wzrost zapotrzebowania na moc cieplną wyniesie przejściowo do roku 2020 ok. 1,25 MW, by w 2030 r. spaść do poziomu o 3 MW niższego niż obecny. Z uwzględnieniem wariantów rozwojowych I i II docelowe przyrosty zapotrzebowania na moc cieplną w tym Obszarze wyniosą odpowiednio ok. 0,5 MW do ok. 0,3 MW, czyli w granicach błędu oszacowania w stosunku do obecnych potrzeb.

Efektywność wykorzystania miejskiego systemu ciepłowniczego na terenie Żoliborza można poprawić przez wykorzystanie ciepła z m.s.c. na potrzeby wytwarzania chłodu w okresie letnim. W sposób szczególny może to dotyczyć dużych obiektów o charakterze administracyjno – handlowo – usługowym w planowanym Centrum Dzielnicy w rejonie Placu Wilsona.

W konkluzji stwierdzić należy, że na terenie Dzielnicy Żoliborz nie istnieje potrzeba rozbudowy układu przesyłowego a także podstawowej sieci dystrybucyjnej za wyjątkiem ewentualnego wzmocnienia sieci dystrybucyjnej w rejonie Żoliborza Przemysłowego przez ułożenie w ul. Powązkowskiej odcinka sieci dystrybucyjnej, jak to podano w poniższej 5.5. Zestawienie dotyczy obu Wariantów rozwoju rejonu.

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

Lp.	Wyszczególnienie	Dane i działania		
1.	Obszar I	Budownictwo mieszkaniowe, usługi i handel		
		<i>Teren:</i> Żoliborz Przemysłowy, ul. Powązkowska		
			Wariant I	Wariant II
		Przyrost zapotrzebowania mocy cieplnej	8,2 MW	4,7 MW
		Przyrost zapotrzebowania ciepła	57,5 tys. GJ	33 tys. GJ
		Rozbudowa sieci cieplnej dystrybucyjnej	tak	tak
		- rejon rozbudowy sieci	ul. Powązkowska	
		• średnica magistrali	ø 100	ø 90
		• długość magistrali	480 m	480 m

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 funkcją zagospodarowania oraz rozwój Centrum Dzielnicy,
- rozwój infrastruktury komunikacyjnej w rejonie, a w tym: 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/m ² do 2020 r., 25 W/m ² po 2020 r.
- średnie zużycie energii elektrycznej na cele grzewcze w mieszkaniu,	90 kWh/m ² do 2020 r., 65 kWh/m ² po 2020 r.
- średnie zapotrzebowanie mocy szczytowej na przyłączy na cele przygotowania posiłków,	250 W/mieszkanie
- 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/m ³
- średnie roczne zużycie energii elektrycznej na cele bytowe przez odbiorcę,	26 kWh/m ³
- średnie zapotrzebowanie mocy szczytowej na przyłączy na cele klimatyzacji,	20 W/m ³
- średnie zapotrzebowanie energii elektrycznej na cele klimatyzacji,	58 kWh/m ³
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



założono także, że

- liczba mieszkańców w rejonie będzie zgodne z prognozami demograficznymi,
- mimo zauważalnego wzrostu nasycenia gospodarstw domowych nowoczesnym sprzętem elektronicznym, oświetleniowym i AGD, nie wystąpi istotna zmiana w ogólnym zapotrzebowaniu na moc ze względu na fakt, że nieustanny postęp w konstrukcji tych urządzeń i ich elementów (np. w telewizorach LCD zastępowanie podświetlenia jarzeniowego diodowym redukuje zapotrzebowanie na moc kilkakrotnie) powoduje istotną redukcję zapotrzebowania na moc ze strony tego sprzętu.

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 miesz. 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	2001	5003	3762	9406	158360	395900	119403	298509
2.	Obszar II	1038	2596	1952	4880	78962	197406	437127	1092817
3.	Obszar III	120	300	226	564	8000	20000	15665	39162
4.	Rejon	3160	7899	5940	14850	245322	613306	572195	1430488
Wariant I									
5.	Obszar I	1201	3002	2257	5643	95016	237540	71642	179105
6.	Obszar II	623	1558	1171	2928	47377	118443	262276	655690
7.	Obszar III	72	180	135	338	4800	12000	9399	23497
8.	Rejon	1896	4739	3564	8910	147193	367983	343317	858293
Wariant II									
9.	Obszar I	700	1751	1317	3292	55426	138565	41791	104478
10.	Obszar II	363	909	683	1708	27637	69092	152994	382486
11.	Obszar III	42	105	79	197	2800	7000	5483	13707
12.	Rejon	1106	2765	2079	5198	85863	214657	200268	500671



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	
		km		km		km	
		2020	2030	2020	2030	2020	2030
1.	Obszar I	0,23	0,59	0,94	2,35	0	0
2.	Obszar II	0,68	1,70	2,71	6,78	0	0
3.	Obszar III	1,08	2,69	4,31	10,77	0	0
4.	Rejon	1,99	4,98	7,96	19,91	0	0

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	2020	2030	2020	2030	
		Przyrosty potencjalne												
1.	Obszar I	2,015	5,037	0,028	0,049	3,307	8,269	0,003	0,008					
2.	Obszar II	1,045	2,613	0,014	0,025	12,108	30,271	0,009	0,023					
3.	Obszar III	0,121	0,302	0,001	0,003	0,434	1,085	0,014	0,036					
4.	Rejon	3,181	7,952	0,043	0,077	15,850	39,625	0,027	0,066					
Wariant I														
5.	Obszar I	1,209	3,022	0,017	0,030	1,984	4,961	0,001	0,005					
6.	Obszar II	0,627	1,568	0,008	0,015	7,265	18,163	0,004	0,014					
7.	Obszar III	0,072	0,181	0,001	0,002	0,260	0,651	0,006	0,022					
8.	Rejon	1,909	4,771	0,026	0,046	9,510	23,775	0,011	0,040					
Wariant II														
9.	Obszar I	0,705	1,763	0,010	0,017	1,158	2,894	0,001	0,003					
10.	Obszar II	0,366	0,915	0,005	0,009	4,238	10,595	0,001	0,008					
11.	Obszar III	0,042	0,106	0,000	0,001	0,152	0,380	0,002	0,013					
12.	Rejon	1,113	2,783	0,015	0,027	5,547	13,869	0,004	0,023					

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 głównych szlaków drogowych	
		2020	2030	2020	2030	2020	2030	2020	2030	2020	2030
		Przypuszczenia potencjalne									
1.	Obszar I	3,012	7,530	0,489	1,223	0,071	0,158	10,030	25,075	0,014	0,034
2.	Obszar II	1,563	3,907	0,254	0,634	0,036	0,079	36,719	91,797	0,040	0,099
3.	Obszar III	0,181	0,452	0,029	0,073	0,004	0,008	1,316	3,290	0,063	0,157
4.	Rejon	4,755	11,888	0,772	1,931	0,110	0,245	48,064	120,161	0,116	0,291
Wariant I											
5.	Obszar I	1,807	4,518	0,293	0,734	0,043	0,107	6,018	15,045	0,008	0,021
6.	Obszar II	0,938	2,344	0,152	0,381	0,021	0,053	22,031	55,078	0,024	0,059
7.	Obszar III	0,108	0,271	0,018	0,044	0,002	0,005	0,790	1,974	0,038	0,094
8.	Rejon	2,853	7,133	0,463	1,158	0,066	0,166	28,839	72,097	0,070	0,174
Wariant II											
9.	Obszar I	1,054	2,635	0,171	0,428	0,025	0,062	3,510	8,776	0,005	0,012
10.	Obszar II	0,547	1,367	0,089	0,222	0,012	0,031	12,852	32,129	0,014	0,035
11.	Obszar III	0,063	0,158	0,010	0,026	0,001	0,003	0,461	1,151	0,022	0,055
12.	Rejon	1,664	4,161	0,270	0,676	0,039	0,097	16,823	42,056	0,041	0,102

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>									
0,027	0,069	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	13,643	34,088	
0,079	0,198	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	38,690	96,714	
0,126	0,315	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,718	4,294	
0,232	0,581	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	54,051	135,097	
<i>Wariant I</i>									
0,016	0,041	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	8,186	20,465	
0,048	0,119	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	23,214	58,034	
0,076	0,189	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,031	2,577	
0,139	0,349	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	32,431	81,076	
<i>Wariant II</i>									
0,010	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4,775	11,938	
0,029	0,071	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	13,542	33,855	
0,045	0,113	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,603	1,507	
0,084	0,209	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	18,920	47,300	

Na procesy rozwoju rejonu nałożą się procesy demograficzne, które są wypadkową szeregu złożonych zjawisk o charakterze społecznym, gospodarczym i politycznym, 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 potencjalne							
1.	Obszar I	0	0	0	0	0	0
2.	Obszar II	-5267	-7818	-2,647	-3,929	-4,104	-6,091
3.	Obszar III	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000
4.	Rejon	-5572	-8270	-2,800	-4,156	-4,341	-6,443

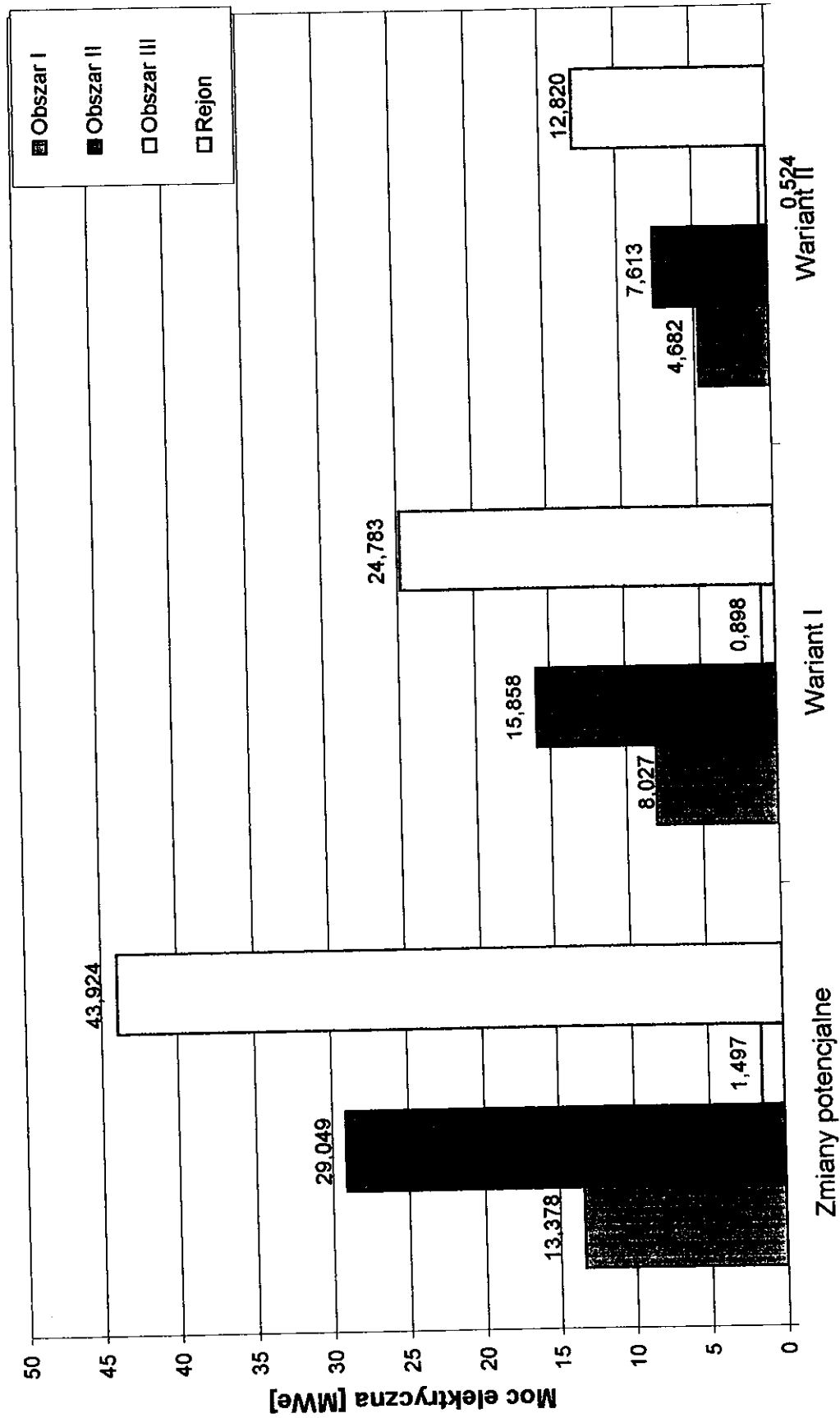
Zróźnicowanie zmian zapotrzebowania na energię elektryczną w poszczególnych obszarach bilansowych wynika z przewidywanych zmian w populacji na tych obszarach. Zmiany spowodowane wzrostem populacji w obszarach bilansowych zostały już uwzględnione. Należy jeszcze nanieść na nie zmiany wynikające ze spadku liczby mieszkańców dotychczasowych, co przyjęto za prognozą GUS. W Obszarze II rejestrowany jest spadek liczby dotychczasowych mieszkańców co spowoduje obniżenie zapotrzebowania na moc i energię elektryczną. W Obszarach I i III - z uwagi na brak mieszkańców - demografia w tym przypadku nie zmienia zapotrzebowania na energię elektryczną.

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

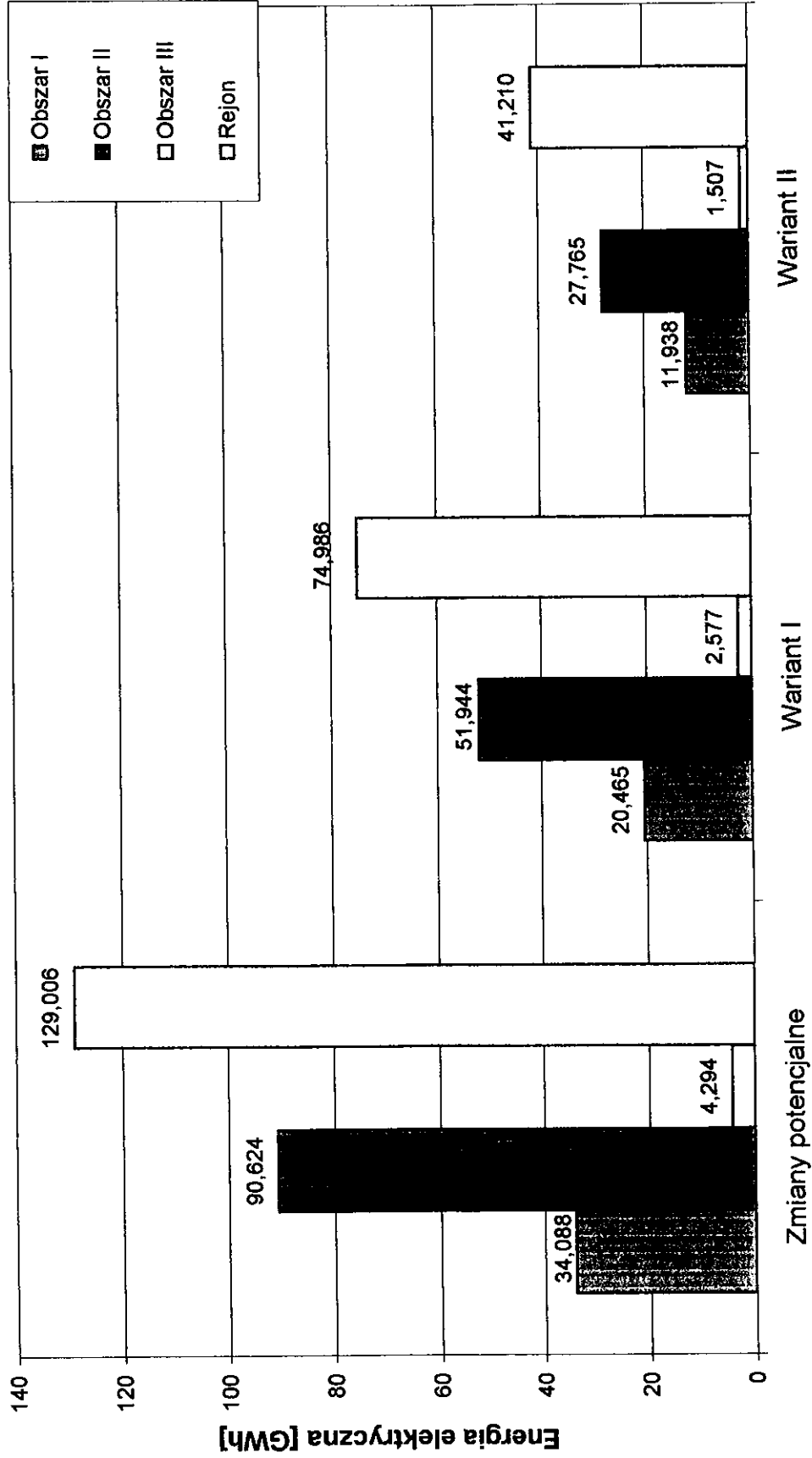
Tabela 5.11. Efektywna zmiana zapotrzebowania na moc i energię elektryczną w rejonie do 2030 r.

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 energii elektrycznej								
		MW		MW		GWh		GWh		MW		MW		GWh		GWh		MW		MW		GWh		GWh		
		2020		2030		2020		2030		2020		2030		2020		2030		2020		2030		2020		2030		
		Zmiany potencjalne																								
1.	Obszar I		5,359	13,378		13,643		34,088		0		0		0		0		0		5,359		13,378		13,643		34,088
2.	Obszar II		13,195	32,977		38,690		96,714		-2,647		-3,929		-4,104		-6,091		-6,091		10,548		29,049		34,586		90,624
3.	Obszar III		0,599	1,497		1,718		4,294		0,000		0,000		0,000		0,000		0,000		0,599		1,497		1,718		4,294
4.	Rejon		19,153	47,852		54,051		135,097		-2,647		-3,929		-4,104		-6,091		-6,091		16,506		43,924		49,947		129,006
Wariant I																										
5.	Obszar I		3,214	8,027		8,186		20,465		0		0		0		0		0		3,214		8,027		8,86		20,465
6.	Obszar II		7,911	19,786		23,214		58,034		-2,647		-3,929		-4,104		-6,091		-6,091		5,265		15,858		19,110		51,944
7.	Obszar III		0,351	0,898		1,031		2,577		0,000		0,000		0,000		0,000		0,000		0,351		0,898		1,031		2,577
8.	Rejon		11,476	28,711		32,431		81,076		-2,647		-3,929		-4,104		-6,091		-6,091		8,829		24,783		28,327		74,986
Wariant II																										
9.	Obszar I		1,874	4,682		4,775		11,938		0		0		0		0		0		1,874		4,682		4,775		11,938
10.	Obszar II		4,613	11,542		13,542		33,855		-2,647		-3,929		-4,104		-6,091		-6,091		1,966		7,613		9,439		27,765
11.	Obszar III		0,202	0,524		0,603		1,507		0,000		0,000		0,000		0,000		0,000		0,202		0,524		0,603		1,507
12.	Rejon		6,689	16,748		18,920		47,300		-2,647		-3,929		-4,104		-6,091		-6,091		4,042		12,820		14,816		41,210

Wykres Nr 31 Wynikowa zmiana zapotrzebowania na moc elektryczną do 2030 r.



**Wykres Nr 32 Wynikowa zmiana zapotrzebowania na energię elektryczną
w rejonie do 2030 r.**



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

Różne elementy rozwoju wpływają w różnym stopniu na zmianę zapotrzebowania na energię elektryczną. Nowa zabudowa mieszkaniowa i nowi mieszkańcy w dzielnicy wpłyną docelowo w niewielkim procencie (poniżej 17%) na przyrost zapotrzebowania na moc i energię elektryczną z tytułu rozwoju dzielnicy. Około 62 % całego przyrostu zapotrzebowania z tytułu rozwoju budownictwa mieszkaniowego przypada na Obszar I i koncentrować się ono będzie w rejonie na terenie obecnego Żoliborza Przemysłowego.

Nie przewiduje się wzrostu zapotrzebowania energię elektryczną na potrzeby metra.

Minimalny udział we wzroście zapotrzebowania ma oświetlenie dzielnicy (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. 83 % przyrostu potencjalnych potrzeb w zakresie mocy elektrycznej i ok. 96 % przyrostu potencjalnych potrzeb w zakresie energii elektrycznej. Podobnie wygląda sytuacja w obu wariantach rozwoju dzielnicy. W Wariantcie I i II ten rodzaj zabudowy generuje po 83 % potrzeb w odniesieniu do mocy i po 89 % potrzeb w odniesieniu do energii elektrycznej w obu wariantach. Rozwój tej sfery gospodarczej w dzielnicy odbywa się jednak w sposób zróżnicowany terytorialnie. Aż 63 % całego przyrostu zapotrzebowania energii elektrycznej przypada na II Obszar bilansowy. Na Obszar I przypada już tylko ok. 17 %, a na Obszar III 2 % 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 rozwój osi ul. Słowackiego z centrum dzielnicy w rejonie Placu Wilsona.

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

I Obszar	ok. 30 %
II Obszar	ok. 67 %
III Obszar	ok. 3 %.

Z porównania mocy zainstalowanej aktualnie w stacjach transformatorowych 15 kV/0,4 kV w poszczególnych 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 Obszarze I potencjalnie może wystąpić deficyt mocy zainstalowanej na poziomie 7,6 MW. W Wariancie I rozwoju deficyt ten wyniósłby 2,2 MW, a w Wariancie II zaistniałaby rezerwa na poziomie 1,1 MW.

W Obszarze II potencjalna nadwyżka mocy zainstalowanej bez inwestycji w istniejące stacje transformatorowe może wynieść 7,6 MW. W Wariancie I rozwoju nadwyżka ta wyniesie 20,8 MW, a w Wariancie II 29 MW.

W Obszarze III potencjalnie bilans mocy może się zerować. W Wariancie I wystąpi nadwyżka 0,5 MW, a w Wariancie II nadwyżka wyniesie 0,88 MW.

Uwzględniając powyższe uwagi, charakterystykę sposobu zaspokojenia docelowych potrzeb w zakresie energii elektrycznej odbiorców w Dzielnicy Żoliborz 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	Żoliborz Przemysłowy	
		Przyrost zapotrzebowania mocy elektrycznej	2,2 MW	1,1 MW
		Przyrost zapotrzebowania energii elektrycznej	20,1 GWh	11,6 GWh
		Rozbudowa sieci elektroenergetycznej SN	tak	tak
		Budowa stacji SN/nN		
		- długość sieci	880 m	800 m
		- moc stacji SN/nN	2520 kVA	1260 kVA
		- ilość i moc transformatorów SN/nN	4×630 kVA	2×630 kVA

Wykazane potrzeby inwestycyjne wynikają z analizy możliwości wykorzystania istniejących aktualnie rezerw w obecnych stacjach SN/nN w rejonach, w których przewiduje się szczególnie intensywny rozwój, tj. na Żoliborzu Przemysłowym (Obszar I). Z analizy wynika, że w obszarach II i III takie potrzeby nie wystąpią.

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.

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

96%;

- roczne zużycie gazu do przygotowania posiłków 97,5 Nm³/mieszkanie;
- roczne zużycie gazu w mieszkaniu na łączne cele przygotowania posiłków, ciepłej wody i ogrzewania w budownictwie wielorodzinnym 2700 Nm³/mieszkanie;
- roczne zużycie gazu na cele przygotowania posiłków, ciepłej wody i ogrzewania w budownictwie jednorodzinnym 3000 Nm³/budynek;
- 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 Nm³/m² do 2020 r.
4,6 Nm³/m² po 2020 r.
- godzinowe zapotrzebowanie gazu w budownictwie handlowo-usługowym 3,6×10⁻³ Nm³/(h×m²) do 2020 r.
2,6×10⁻³ Nm³/(h×m²) 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 planowego zagospodarowania rejonu mającego wpływ na zmianę zapotrzebowania na gaz ziemny, a wyniki zmian zapotrzebowania na gaz w obszarach bilansowych i dzielnicz przedstawiono w tabeli 5.14.

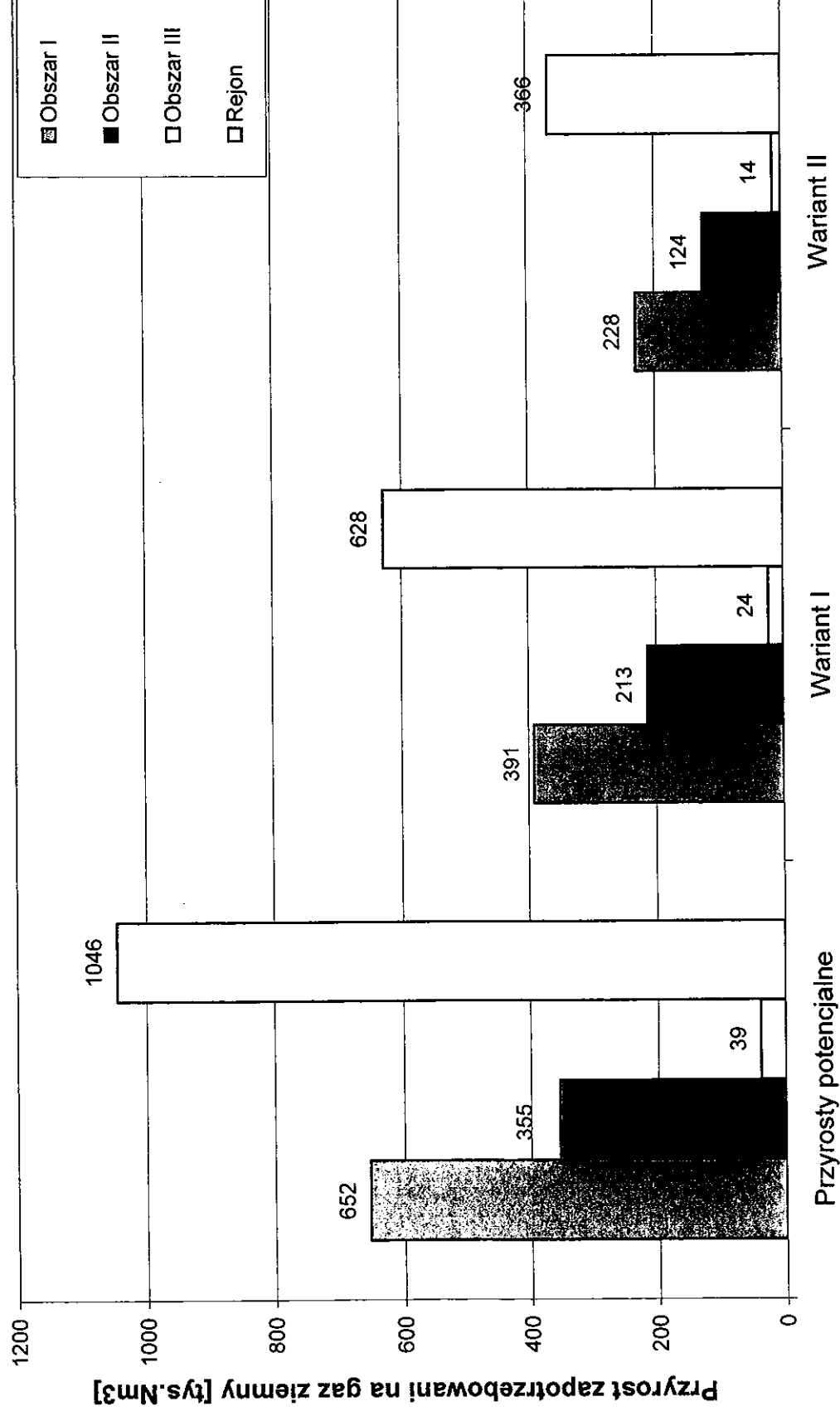
Tabela 5.13. Dane dotyczące rozwoju budownictwa mieszkaniowego i handlowo-usługowego w dzielnicy pod kątem zapotrzebowania na gaz ziemny

Lp.	Wyszczególnienie	Przyrost ilości mieszkań		Przyrost powierzchni budownictwa handlowo – usługowego		Przyrost ilości mieszkań zużywających gaz do przygotowania posiłków		Przyrost ilości mieszkań zużywających gaz do posilków, c.w.u.,c.o.		Przyrost powierzchni budowlanej handlowo - usługowej zużywającej gaz do ogrzewania			
		szł.	szł.	szł.	szł.	szł.	szł.	szł.	szł.	szł.	szł.		
												2020	2030
Przyrosty potencjalne													
1.	Obszar I		2001	5003	34115	85288	1771	4428	18	44	407	1017	
2.	Obszar II		1038	2596	124893	312233	919	2297	9	23	1490	3725	
3.	Obszar III		120	300	4476	11189	106	266	1	3	53	133	
4.	Rejon		3160	7899	163484	408711	2796	6991	28	70	1950	4875	
Wariant I													
5.	Obszar I		1201	3002	20469	51173	1063	2657	11	26	244	610	
6.	Obszar II		623	1558	74936	187340	551	1378	5	14	894	2235	
7.	Obszar III		72	180	2685	6714	64	159	1	2	32	80	
8.	Rejon		1896	4739	98091	245227	1678	4194	17	42	1170	2925	
Wariant II													
9.	Obszar I		700	1751	11940	29851	620	1550	6	15	142	356	
10.	Obszar II		363	909	43713	109282	322	804	3	8	521	1304	
11.	Obszar III		42	105	1566	3916	37	93	0	1	19	47	
12.	Rejon		1106	2765	57220	143049	979	2447	10	24	683	1706	

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	173	432	49	122	38	94	3	5	262	652
2	Obszar II	90	224	26	65	20	49	11	17	147	355
3	Obszar III	10	26	3	7	2	6	0	1	16	39
4	Rejon	273	682	77	194	60	149	15	22	425	1046
Wariant I											
5	Obszar I	104	259	29	73	23	56	2	3	157	391
6	Obszar II	54	134	15	39	12	29	7	10	88	213
7	Obszar III	6	16	2	4	1	3	0	0	10	24
8	Rejon	164	409	46	116	36	89	9	13	255	628
Wariant II											
9	Obszar I	60	151	17	43	13	33	1	2	92	228
10	Obszar II	31	78	9	23	7	17	4	6	51	124
11	Obszar III	4	9	1	3	1	2	0	0	6	14
12	Rejon	95	239	27	68	21	52	5	8	149	366

Wykres Nr 33 Przyrost zapotrzebowania na gaz ziemny w rejonie do 2030 r.





Całkowity roczny przyrost zapotrzebowania na gaz w dzielnicy w Wariancie I w 2030 roku wyniesie ok. 630 tys. Nm³, w Wariancie II ok. 370 tys. Nm³.

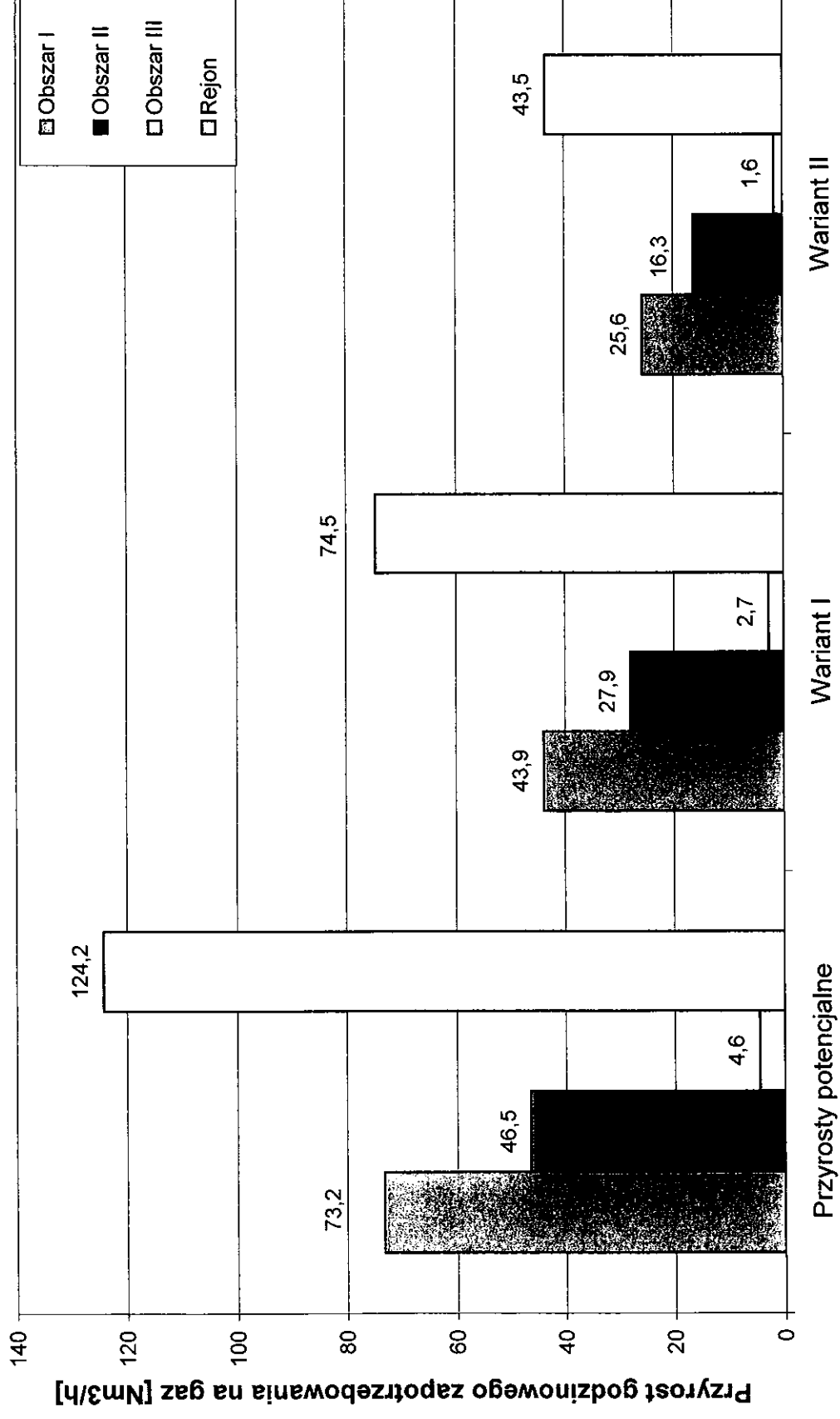
Główny przyrost zużycia gazu przewidywany jest w I Obszarze bilansowym. W Wariancie I rozwoju rejonu przypada na ten obszar ponad 62% całkowitego przyrostu zapotrzebowania w dzielnicy. Jest to związane głównie z rozwojem budownictwa mieszkaniowego na obszarze z nową funkcją planistyczną terenu. Tutaj gaz będzie przeznaczony na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej i przygotowanie posiłków. Ponad 80% przyrostu zapotrzebowania na gaz w I Obszarze bilansowym generuje budownictwo mieszkaniowe. Zdecydowanie mały wzrost potrzeb gazowych wystąpi w III Obszarze bilansowym. W Wariancie I Obszar III wykazuje docelowy wzrost potrzeb o 24 tys. Nm³, a w Wariancie II o 14 tys. Nm³. Natomiast w Obszarze II przewiduje się docelowy wzrost zapotrzebowania gazu dla Wariantu I o 213 tys. Nm³, a dla Wariantu II o 124 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	19,0	47,4	6,1	15,1	3,2	8,1	1,5	2,6	29,7	73,2
2.	Obszar II	9,8	24,6	3,2	8,0	1,7	4,2	5,4	9,7	20,1	46,5
3.	Obszar III	1,1	2,8	0,4	0,9	0,2	0,5	0,2	0,3	1,9	4,6
4.	Rejon	29,9	74,8	9,6	24,1	5,1	12,7	7,0	12,7	51,6	124,2
Wariant I											
5.	Obszar I	11,4	28,4	3,6	9,1	1,9	4,8	0,9	1,6	17,8	43,9
6.	Obszar II	5,9	14,7	1,9	4,8	1,0	2,5	3,2	5,8	12,0	27,9
7.	Obszar III	0,7	1,7	0,2	0,5	0,1	0,3	0,1	0,2	1,1	2,7
8.	Rejon	18,0	44,9	5,8	14,4	3,1	7,6	4,2	7,6	31,0	74,5
Wariant II											
9.	Obszar I	6,6	16,6	2,1	5,3	1,1	2,8	0,5	0,9	10,4	25,6
10.	Obszar II	3,4	8,6	1,1	2,8	0,6	1,5	1,9	3,4	7,0	16,3
11.	Obszar III	0,4	1,0	0,1	0,3	0,1	0,2	0,1	0,1	0,7	1,6
12.	Rejon	10,5	26,2	3,4	8,4	1,8	4,5	2,5	4,4	18,1	43,5

Wykres Nr 34 Przyrost godzinowego zapotrzebowania na gaz ziemny w rejonie do 2030 r.



5.3.3 Określenie sposobu zaspokojenia docelowych potrzeb gazowych w dzielnicy

Rozkład zmian zapotrzebowania na gaz ziemny w Dzielnicy Żoliborz wykazuje, że:

- największy przyrost rocznego zapotrzebowania na gaz wystąpi w budownictwie mieszkaniowym, w I Obszarze bilansowym,
- największy przyrost godzinowego zapotrzebowania na gaz wystąpi także w budownictwie mieszkaniowym, w I Obszarze bilansowym.

Skala globalnego wzrostu zapotrzebowania na gaz w dzielnicy w Wariancie I, to ok. 14,7% dla rocznego zużycia i 9 % dla godzinowego zapotrzebowania, a w Wariancie II odpowiednio 8,5% i 5,3%. Największy udział w tym wzroście w dzielnicy ma I Obszar bilansowy, w którym planowana jest nowa intensywna zabudowa mieszkaniowa.

Dla wszystkich obszarów bilansowych decydujące znaczenie dla wzrostu zużycia gazu będzie miało budownictwo mieszkaniowe z prawie jednakowym udziałem:

w Obszarze I	- 85 %
w Obszarze II	- 81,4 %
w Obszarze III	- 84,6 %

W odniesieniu do zapotrzebowania godzinowego przyrosty te wyniosą odpowiednio – 85%, 70% i 80%. Pozostałe ilości zapotrzebowania godzinowego generuje handel i usługi.

Z globalnej ilości przyrostu zapotrzebowania na gaz zdecydowanie największy przyrost zapotrzebowania wystąpi w Obszarze I (ok. 62 % przyrostu całkowitego w zużyciu i ponad 59 % przyrostu zapotrzebowania godzinowego). Oznacza to, że z punktu widzenia całości dzielnicy i jej dotychczasowych potrzeb gazowych Obszar I 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 „Czarnieckiego” i „Kraśńskiego” (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 na obszarze Żoliborza Przemysłowego zgodnie z poniższym wyszczególnieniem:

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>	Żoliborz Przemysłowy, ul. Powązkowska	
		Przyrost zapotrzebowania na gaz	391 tys. Nm ³	228 tys. Nm ³
		Przyrost zapotrzebowania godzinowego na gaz	43,9 Nm ³ /h	25,6 Nm ³ /h
		Rozbudowa infrastruktury przesyłowej		
		- stacje redukcyjne	nie	nie
		- sieci przesyłowe	nie	nie
		- sieci dystrybucyjne średniego ciśnienia		
		średnica	Ø110	Ø110
		długość*	1500 m	1500 m
		*) budowa tego gazociągu jest również planowana przez MSG Sp. z o.o. dla poprawy zasilania tego rejonu miasta.		

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 Dzielnicy 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.

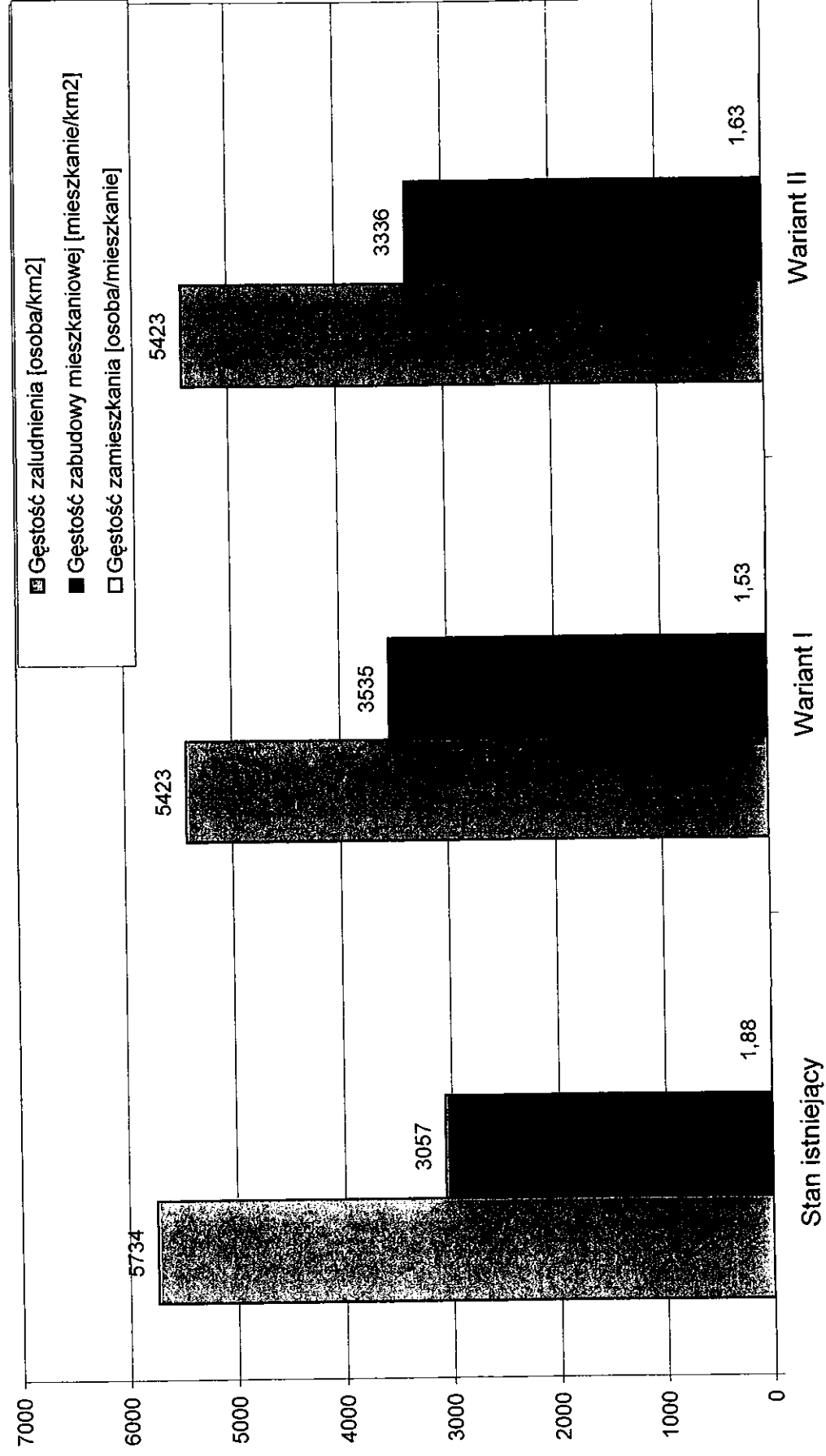
Bazując na wynikach przeprowadzonych tam analiz dokonano określenia wskaźników energochłonności rejonu w odniesieniu do poszczególnych mediów energetycznych. Docelowe wskaźniki energochłonności zestawiono ze wskaźnikami bieżącymi posługując się w przeprowadzonych obliczeniach danymi zebranymi z terenu 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	5 734	5 423	5 423
2.	Gęstość zabudowy mieszkaniowej	ilość mieszkań/km ²	3 057	3 535	3 336
3.	Gęstość zamieszkania	osoba/mieszkanie	1,88	1,53	1,63

Wykres Nr 35 Podstawowe wskaźniki charakteryzujące rejon w 2030 r.



Ze względu na przewidywany spadek liczby mieszkańców docelowo ulegnie zmniejszeniu gęstość zaludnienia w dzielnicy z obecnych 5 734 osób/km² do 5423 osób/km². Z uwagi na wzrost liczby mieszkań, w zależności od zrealizowanego wariantu rozwoju gęstość zabudowy wzrośnie z obecnych 3 057 mieszkań/km² do 3 535 w Wariancie I i 3 336 w Wariancie II. Spadek liczby mieszkańców i wzrost ilości mieszkań zaowocuje istotnym spadkiem gęstości zamieszkania z obecnych 1,88 osób/mieszkanie do 1,53 osób/mieszkanie w Wariancie I i 1,63 osób/mieszkanie w Wariancie II.

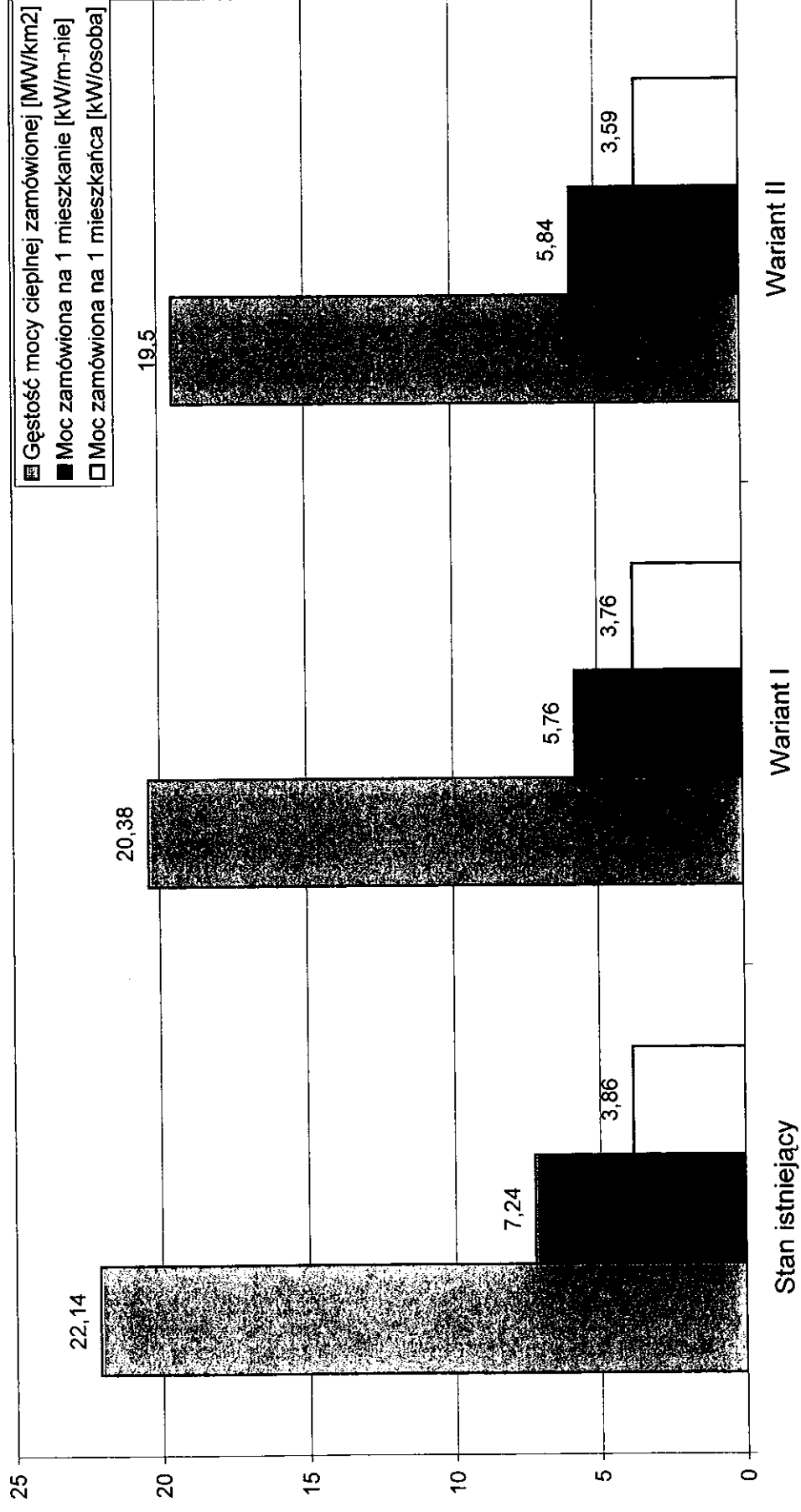
Taka zmiana wskaźników ma znaczący wpływ na docelowe zmiany zapotrzebowania na poszczególne nośniki energii w dzielnicy.

Wskaźniki energochłonności rejonu dla ciepłownictwa przedstawiono w tabeli 5.18.

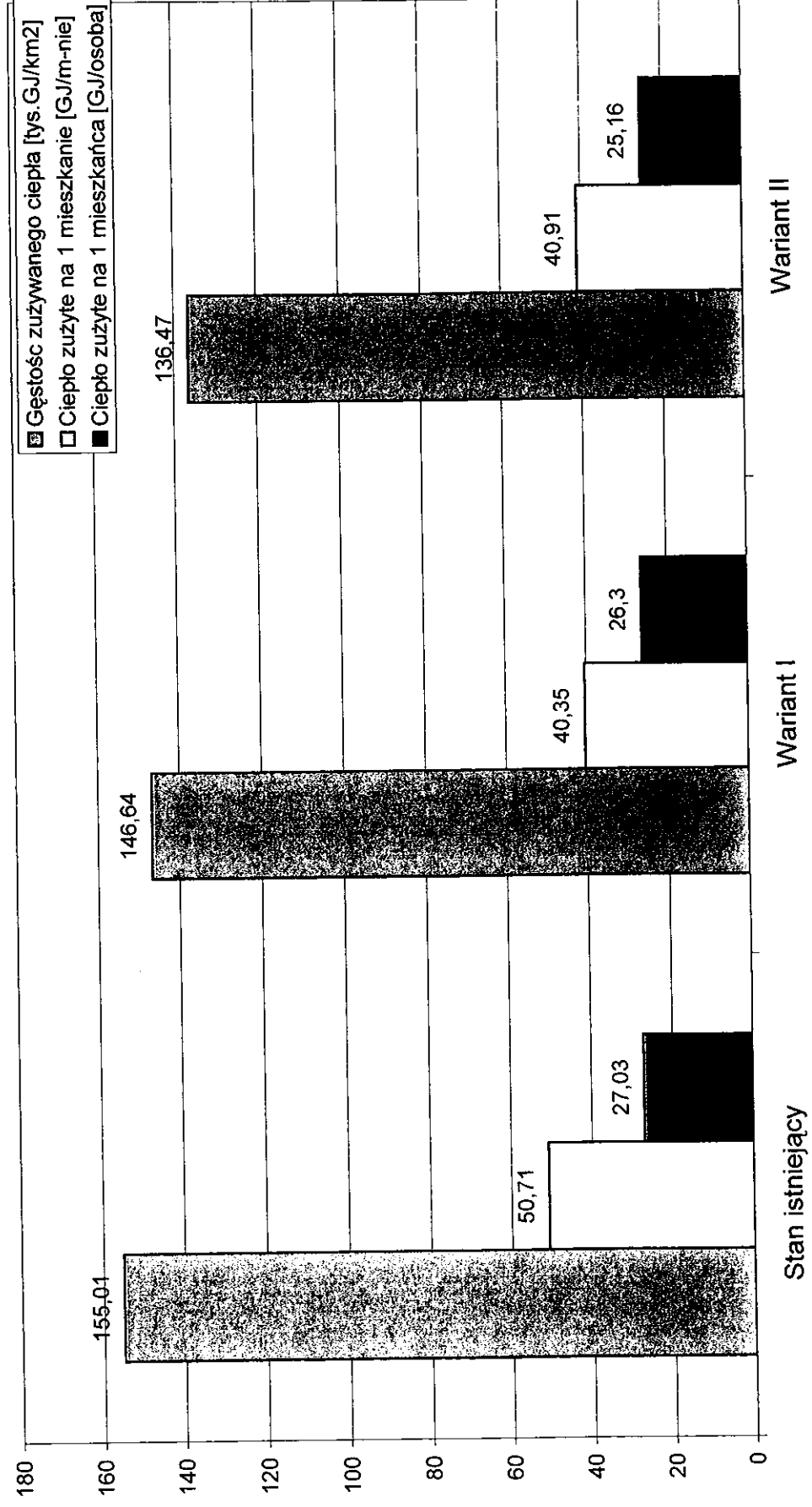
Tabela 5.18 Podstawowe wskaźniki charakteryzujące ciepłownictwo sieciowe w rejonie w 2030 r.

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Stan Istniejący	Stan docelowy	
				2030	2030
				Wariant I	Wariant II
1.	Gęstość mocy cieplnej zamówionej	MW/km ²	22,14	20,38	19,50
2.	Gęstość zużywanego ciepła	tys. GJ/km ²	155,01	146,64	136,47
3.	Moc zamówiona na 1 mieszkanie	kW/mieszkanie	7,24	5,76	5,84
4.	Ciepło zużyte na 1 mieszkanie	GJ/mieszkanie	50,71	40,35	40,91
5.	Moc zamówiona na 1 mieszkańca	kW/osoba	3,86	3,76	3,59
6.	Ciepło zużyte na 1 mieszkańca	GJ/osoba	27,03	26,30	25,16
7.	Gęstość magistralnych sieci ciepłych	km/km ²	2,24	2,24	2,24

Wykres Nr 36 Podstawowe wskaźniki charakteryzujące ciepłownictwo sieciowe w rejonie w 2030 r.



Wykres Nr 37 Podstawowe wskaźniki charakteryzujące ciepłownictwo sieciowe w rejonie w 2030 r.



Rozwój rejonu spowoduje spadek wszystkich wskaźników energochłonności w odniesieniu do ciepła sieciowego, tj. gęstości mocy cieplnej zamówionej, mocy cieplnej na jedno mieszkanie ciepła zużytego na mieszkańca, ciepła zużytego na mieszkanie przy jednoczesnym stałym poziomie gęstości sieci magistralnych w dzielnicy.

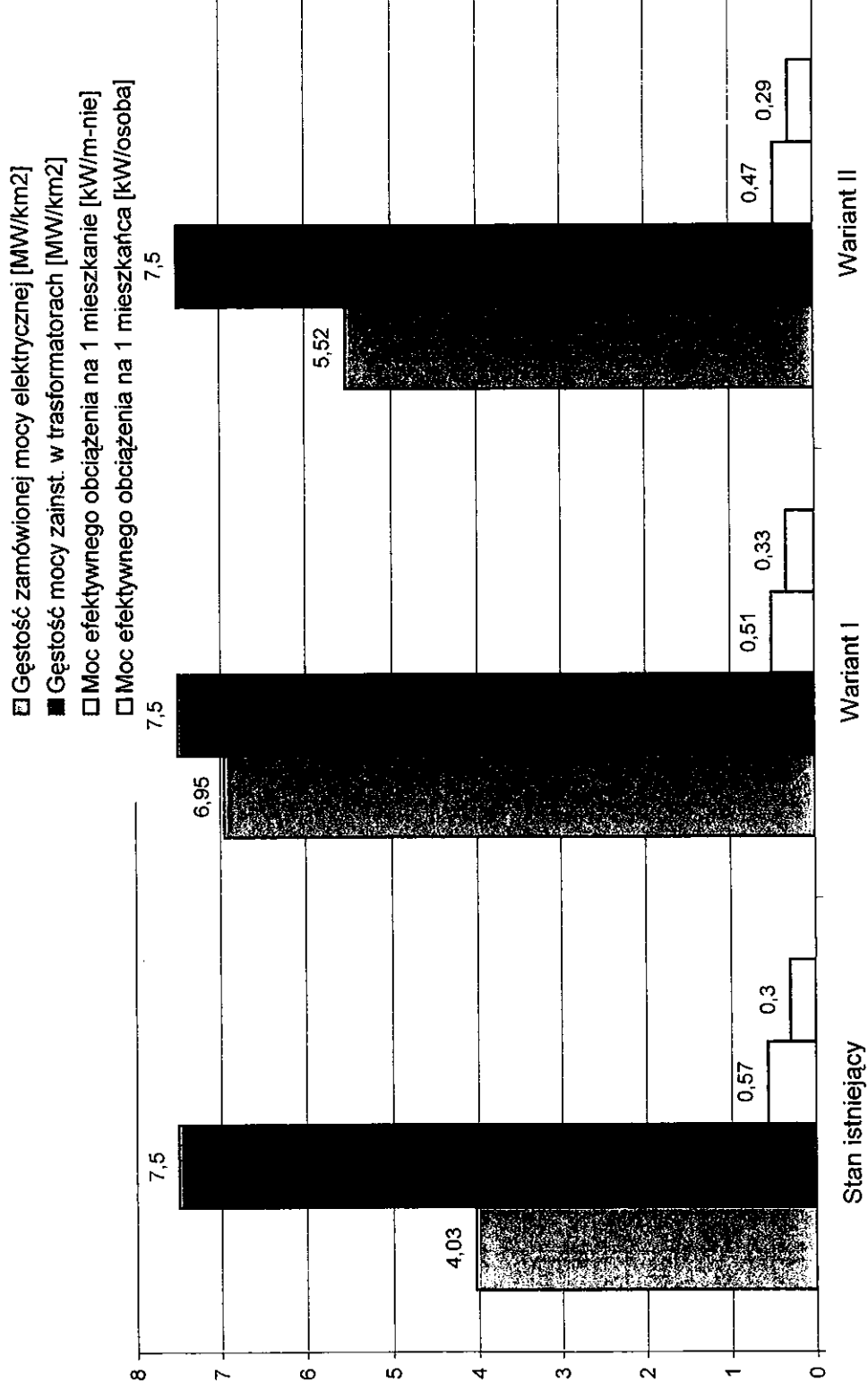
Zmiany w/w wskaźników wahają się w granicach od kilku dziesiątych % do ok. 20% (maksymalna zmiana to ok. 20% spadku wskaźnika ciepła zużytego przez jedno mieszkanie).

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

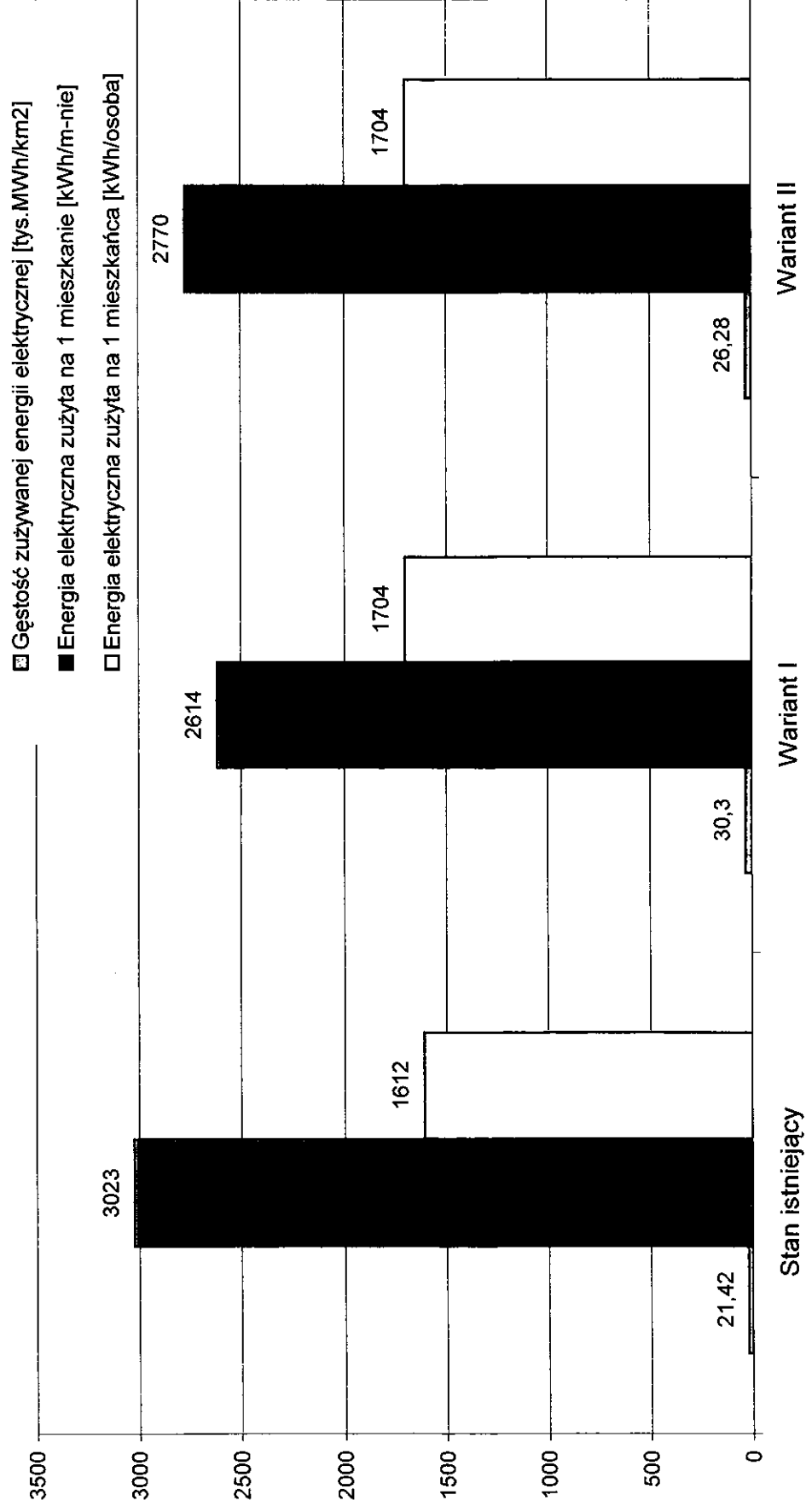
Tabela 5.19. Wybrane wskaźniki charakteryzujące stan elektroenergetyki w dzielnicy w 2030 r.

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Stan Istniejący	Stan docelowy	
				2030	2030
				Wariant I	Wariant II
1.	Gęstość zamówionej mocy elektrycznej	MW/km ²	4,03	6,95	5,52
2.	Gęstość zużywanej energii elektrycznej	tys. MWh/km ²	21,42	30,3	26,28
3.	Stopień nasycenia rejonu w transformatory SN/nN	szt./km ²	15,70	16,18	15,94
4.	Stopień nasycenia rejonu w trafostacje SN/nN	szt./km ²	14,51	14,75	14,63
5.	Gęstość mocy zainstalowanej w transformatorach	MW/km ²	7,50	7,50	7,50
6.	Moc efektywnego obciążenia na 1 mieszkanie	kW/mieszkanie	0,57	0,51	0,47
7.	Energia elektryczna zużyta na 1 mieszkanie	kWh/mieszkanie	3023	2614	2770
8.	Moc efektywnego obciążenia na 1 mieszkańca	kW/osoba	0,30	0,33	0,29
9.	Energia elektryczna zużyta na 1 mieszkańca	kWh/osoba	1612	1704	1704

**Wykres Nr 38 Wybrane wskaźniki charakteryzujące stan elektroenergetyki
w rejonie w 2030 r.**



**Wykres Nr 39 Wybrane wskaźniki charakteryzujące stan elektroenergetyki
w rejonie w 2030 r.**



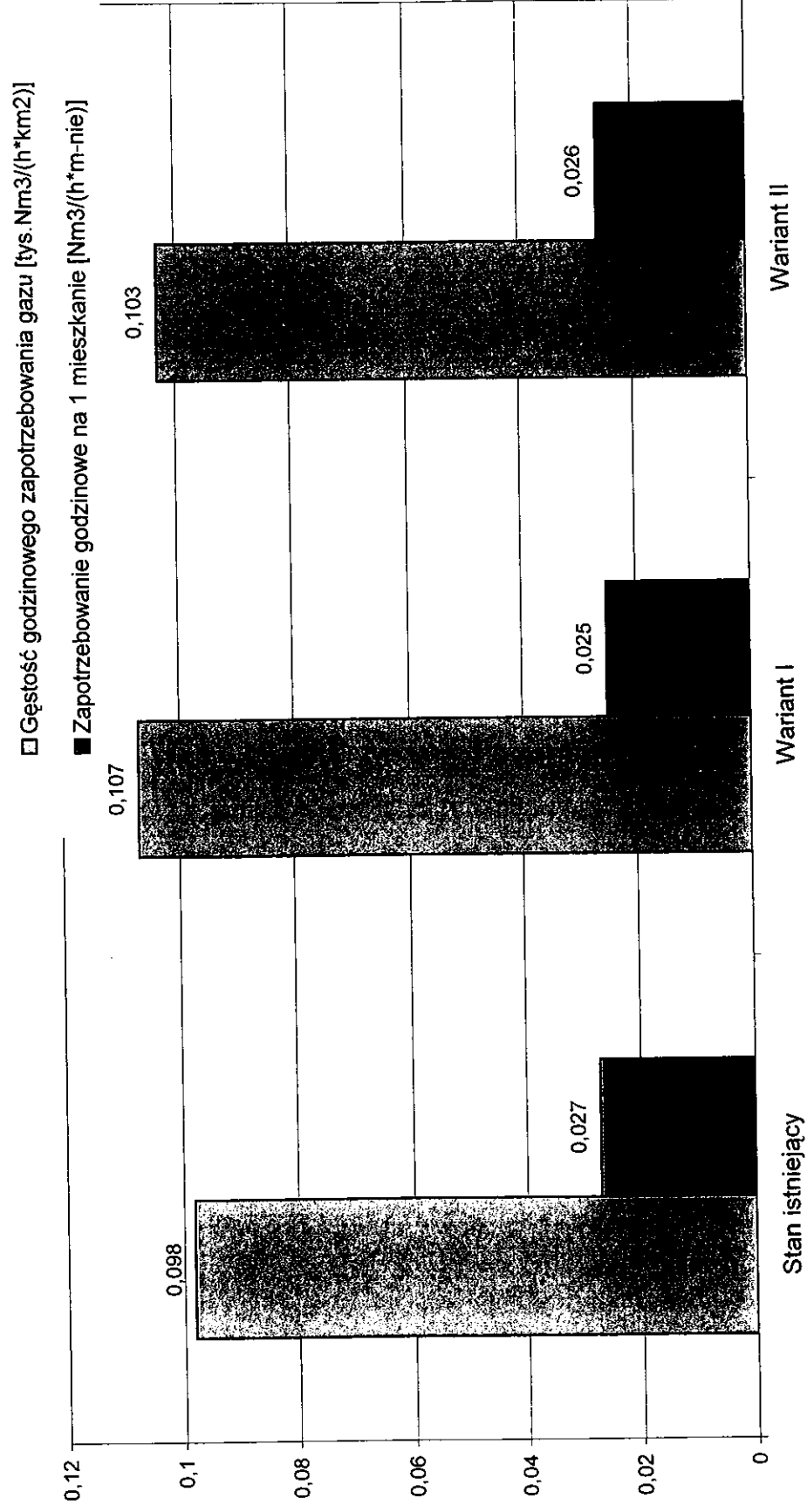
W zakresie tego medium rejestruje się planowany wzrost gęstości zamówionej mocy elektrycznej i zużywanej energii elektrycznej, który wynosi w perspektywie 2030 r. ok. 41%, co spowoduje potrzebę znacznego zwiększenia stopnia wykorzystania mocy zainstalowanych transformatorów. Rejestruje się bowiem obecnie mały stopień wykorzystania mocy zainstalowanej w tych urządzeniach. Wobec niespełna 10% wzrostu mocy elektrycznej obciążenia na jednego mieszkańca dzielnicy w Wariancie I i stabilizacji poziomu w Wariancie II, przy prognozie demograficznej wskazującej na spadek liczby mieszkańców jednoznacznie wskazuje to na istotny przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną przez sferę budownictwa towarzyszącego budownictwu mieszkaniowemu. Upatruje się go w powstaniu Centrum Dzielnicy oraz wykorzystaniu oferowanych przez dzielnicę terenów pod rozwój handlu i usług.

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

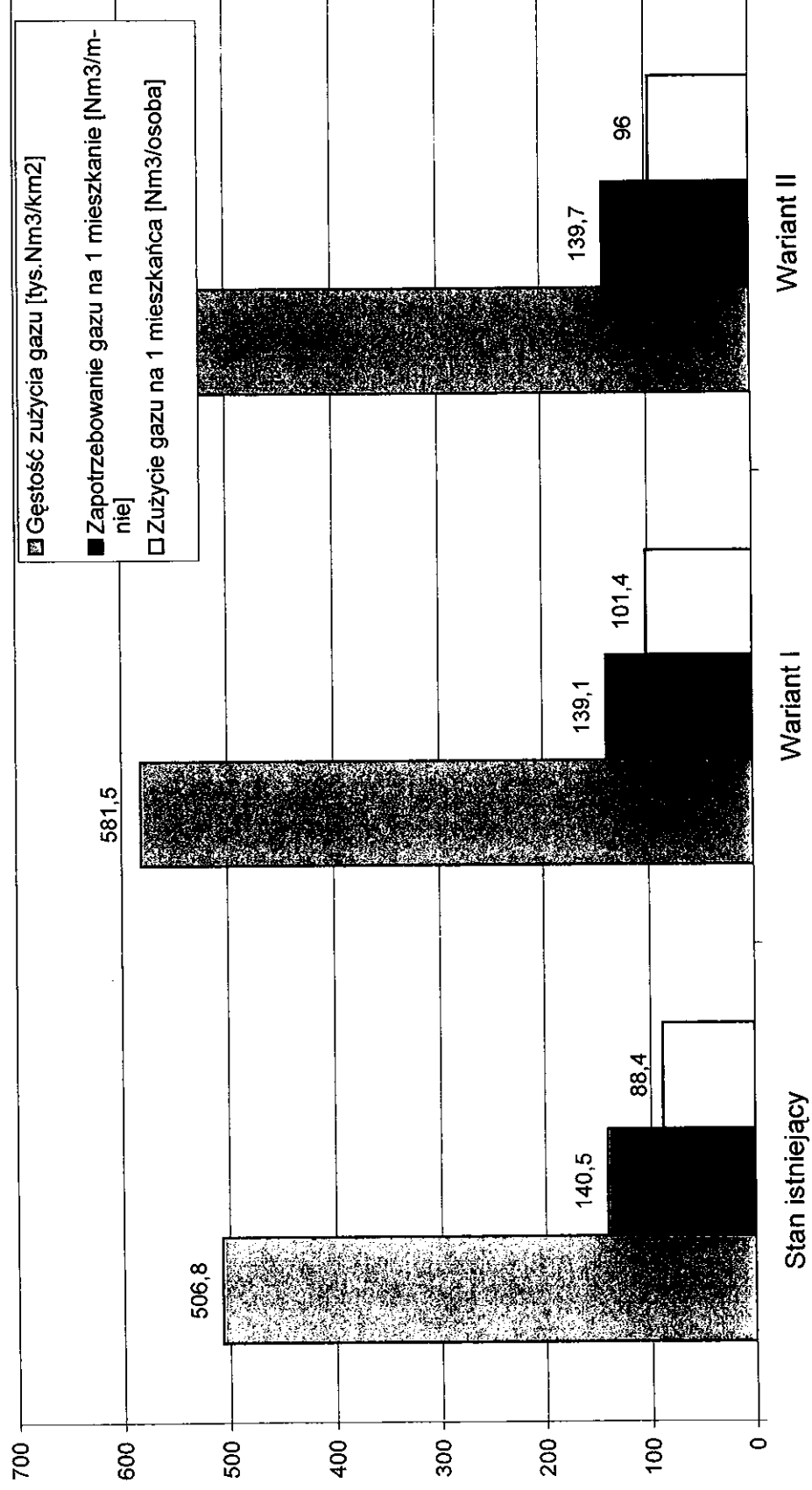
Tabela 5.20. Wybrane wskaźniki energochłonności dzielnicy w zakresie gazownictwa w 2030 r.

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Stan Istniejący	Stan docelowy	
				2030	2030
				Wariant I	Wariant II
1.	Gęstość godzinowego zapotrzebowania gazu	Nm ³ /(h*km ²)	97,7	106,6	102,9
2.	Gęstość zużycia gazu	tys. Nm ³ /km ²	506,8	581,5	550,3
3.	Zapotrzebowanie godzinowe na mieszkanie	Nm ³ /(h*mieszkanie)	0,027	0,025	0,026
4.	Zapotrzebowanie gazu na mieszkanie	Nm ³ /mieszkanie	140,5	139,1	139,7
5.	Zużycie gazu na mieszkańca	Nm ³ /osoba	88,4	101,4	96,0
6.	Gęstość sieci gazowej niskiego i średniego ciśnienia	km/km ²	7,34	7,34	7,34

Wykres Nr 40 Wybrane wskaźniki energochłonności rejonu w zakresie gazownictwa w 2030 r.



Wykres Nr 41 Wybrane wskaźniki energochłonności rejonu w zakresie gazownictwa w 2030 r.



Planuje się wzrost globalnego zużycia gazu ziemnego w rejonie na poziomie niespełna 15%, co przy zbliżonym przyroście liczby mieszkań i spadku ilości mieszkańców daje praktyczną stabilizację zużycia gazu na mieszkanie i niewielki wzrost wskaźnika zużycia gazu na mieszkańca. Praktyczna stabilizacja potrzeb gazowych będzie oznaczała brak konieczności rozbudowy systemu przesyłowego w rejonie – gęstość sieci przesyłowej pozostanie 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 Żoliborza. Fragment miejskiego systemu ciepłowniczego znajdujący się na terenie i wokół Dzielnicy Żoliborz (rys. 2.2.1) znajduje się w północno-centralnej części miejskiego systemu ciepłowniczego, w pobliżu jednego z podstawowych źródeł zasilania całego systemu, tj. od Elektrociepłowni Żerań zlokalizowanej na terenie Dzielnicy Białołęka na wschodnim pobrzeżu Wisły, w odległości ok. 1200 m od skrzyżowania Al. Armii Krajowej i Wybrzeża Gdyńskiego w północno – wschodnim rejonie Żoliborza. Zasilanie w ciepło Dzielnicy Żoliborz może odbywać się koncentrycznie poprzez rozbudowany pierścieniowy system rurociągów magistralnych z kierunków: wschodniego – magistralą wzdłuż mostu Grota Roweckiego i Al. Armii Krajowej, z kierunku południowo – wschodniego: wzdłuż mostu kolejowego koło mostu Gdańskiego i ul. Słomińskiego - Jeziorańskiego, z kierunku północnego i północno – zachodniego magistralą pod Wisłą i wzdłuż ul. Podleśnej z trzema odgałęzieniami wzdłuż ulic: przez osiedle Ruda na Bielanych i ul. Mickiewicza, przez ulice Częstkowską – Lektykarską – Al. Słowiańską – Kolektorską i teren Parku Kaskada oraz magistralą wzdłuż ul. Gen. St. Maczka, południowego – magistralą wzdłuż ulicy Elbląskiej. Wszystkie w/w magistrale lub ich odgałęzienia wchodzą w obszar Dzielnicy



Żoliborz z terenów sąsiednich dzielnic: Bemowa, Bielany, Białołęki, Pragi Północ, Śródmieścia i Woli.

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

5.5.2 System elektroenergetyczny

Aktualna sieć połączeń przesyłowych i dystrybucyjnych w Dzielnicy Żoliborz i wokół niego jest taka, że umożliwia zasilanie dzielnicy stosownie do zaistniałych potrzeb. Poniżej opisano możliwości zasilania rejonu wynikające z konfiguracji systemu na terenie i wokół Żoliborza.

Jak to szczegółowo przedstawiono w punkcie 2.2.2.1 niniejszego opracowania system elektroenergetyczny Dzielnicy Żoliborz zasilany jest aktualnie z dwóch RPZ-ów rozmieszczonych na terenie dzielnicy po jednym przy jej północno – zachodniej i południowej granicy. Poza dzielnicą, jednak w jej bliskim sąsiedztwie znajduje się jedno z głównych źródeł zasilania systemu – EC Żerań. Na terenie dzielnicy nie występują żadne źródła energii elektrycznej, wobec czego energia elektryczna na potrzeby odbiorców na Żoliborzu musi być przesyłana z zewnątrz, tzn. poprzez dzielnice miasta okalające przedmiotowy rejon. Bezpośrednie powiązania elektroenergetyczne dzielnicy odnoszą się do dzielnic: Praga Północ, Śródmieście i Wola. Przesył energii elektrycznej odbywa się za pomocą dwutorowej linii napowietrznej sieci przesyłowej 110 kV z EC Żerań z brzegu praskiego wzdłuż mostu kolejowego przy moście Gdańskim i wzdłuż terenów kolejowych Dworca Gdańskiego, po ich północnej stronie – przez teren Dzielnicy Żoliborz. Oprócz tego, że z linii tej zasilane są oba RPZ-y z terenu

Dzielnicy Wola i dalej do systemu ogólnomiejskiego. Z RPZ „Gdańska” za pośrednictwem linii kablowych 110 kV zasilane są: RPZ „Młynów” na terenie Dzielnicy Wola i wzdłuż ulic Zajęczka, Krajewskiego, Wybrzeże Gdyńskie, Wybrzeże Gdańskie, Wybrzeże Kościuszkowskie RPZ „Powiśle” w Dzielnicy Śródmieście.

Jak wynika z danych w tabeli 2.2.13 w punkcie 2.2.2.1 opracowania, aktualnie występujące rezerwy zainstalowanej mocy w infrastrukturze elektroenergetycznej dzielnicy pozwalają zachować należyty poziom dostaw energii. Fakt ten wraz z istnieniem rozbudowanej elektroenergetycznej sieci dystrybucyjnej w rejonie oraz wobec istniejących powiązań z otaczającymi dzielnicę innymi rejonami miasta stanowi ważny czynnik stabilności zasilania nie Żoliborza. Podniesieniu pewności zasilania dzielnicy w energię elektryczną ma służyć odciążeniu RPZ-ów w dzielnicy przez planowaną budowę RPZ „Marymont” w Dzielnicy Bielany.

5.5.3 System gazowniczy

Teren Dzielnicy Żoliborz 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 dzielnicy. Pewna niewielka liczba odbiorców 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.

Rejon Dzielnicy Żoliborz zasilany jest układem rurociągów średniego ciśnienia przede wszystkim z SR I „Łomianki” i „Wólczyńska”, a także od strony południowo - wschodniej z systemu rurociągów sieciowych w ciągu mostu Gdańskiego, kolejowego



i od strony południowej z terenu Śródmieścia z SR II „Esperanto” i SR II „Szymanowska” oraz na niskim ciśnieniu z SR II „Duracza”. Wszystkie te stacje leżą poza granicami Dzielnicy Żoliborz:

- SR I „Łomianki” leży na terenie gminy Łomianki,
- SR I „Wólczyńska” leży na terenie Dzielnicy Bielany,
- SR II „Esperanto” leży na terenie Dzielnicy Wola,
- SR II „Szymanowska” leży na terenie Dzielnicy Śródmieście.

W Dzielnicy Żoliborz gaz jest rozprowadzony za pośrednictwem sieci średniego ciśnienia do zlokalizowanych na terenie dzielnicy dwóch stacji redukcyjnych II stopnia „Czarneckiego” i „Kraśńskiego”.

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

- z Dzielnicy Bielany: DN225/50 w ul. Powązkowskiej (trasa ta stanowi wąskie gardło dla przesyłu gazu w stronę Bemowa i przewidywana jest do modernizacji),
- z Dzielnicy Bielany: DN150 w ul. Broniewskiego,
- z Dzielnicy Śródmieście: DN315 w ul. Wybrzeże Gdyńskie,
- z Dzielnicy Wola: DN200 w ul. Przasnyskiej – Rydygiera,

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

- z Dzielnicy Bielany: DN225 w ul. Broniewskiego,
- z Dzielnicy Bielany: DN126 w rejonie Parku Kaskada i ul. Kaskadowej,
- z Dzielnicy Śródmieście: DN300 w Al. Jana Pawła II.
- z Dzielnicy Śródmieście: DN300 w ul. Mickiewicza.

Struktura sieci gazowej w dzielnicy i jej połączeń z otaczającymi dzielnicami miasta: Śródmieściem, Bielanami, Wolą i Bemowem umożliwia wielokierunkowy dosył



gazu do dzielnicy jak i możliwość zasilania sąsiednich obszarów z terenu dzielnicy 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 od SPEC S.A. do roku 2030 przewidywany jest przyrost mocy zamówionej w Dzielnicy Żoliborz o ok. 71 MW, przede wszystkim za sprawą rejonu Dworca Gdańskiego, Pasma Nadbrzeżnego i tranzytu ciepła do zabudowy terenów Dworca PKS Marymont.

W przyszłości, o ile np. dzielnice Bemowo lub Bielany zdecydowałyby się na ewentualną budowę źródeł skojarzonych zasilanych np. biomasą należałoby rozpatrzyć zakup ciepła z tego obszaru w celu zasilania odbiorców z terenu Żoliborza zlokalizowanych w pobliżu granicy z tymi dzielnicami.

5.6.2 System elektroenergetyczny

Z materiałów zawartych w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy” wynika, że planowana jest likwidacja istniejącej linii napowietrznej 110 kV zasilającej RPZ „Słodowiec”, biegnącej wzdłuż ciągu ulic Burakowska - Broniewskiego i budowa nowej linii kablowej 110 kV RPZ „Gdańska” – RPZ „Słodowiec” zasilającej ten ostatni RPZ, ułożonej wzdłuż torów

kolejowych, Al. Jana Pawła II i ul. Broniewskiego. Linia ta miałaby też charakter tranzytowej, zasilającej planowane na terenie Bielani i Bemowa nowe RPZ-ty: „Marymont” i „Bemowo”, a także spinającej RPZ „Słodowiec” z istniejącym RPZ „Kaliszówka” na terenie Dzielnicy Bielany.

W przyszłości, o ile sąsiadujące z Żoliborzem dzielnice Bemowo i Bielany 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 Dzielnicy Żoliborz zlokalizowanych w pobliżu granicy z tymi dzielnicami.

5.6.3 System gazowniczy

W zakresie współpracy podsystemu gazowniczego Dzielnicy Żoliborz 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 budowa nowych powiązań z otoczeniem. Według Mazowieckiego Operatora Systemu Gazowniczego ewentualna budowa dalszych nowych elementów systemu będzie wynikała tylko ze zgłoszonego w przyszłości przez odbiorców wzrostu zapotrzebowania na gaz sieciowy. W związku z powyższym MOSG przewiduje tylko wzmocnienie sieci rurociągów średniego ciśnienia w rejonie ulic Powązkowskiej i Duchnickiej oraz ul. Elbląskiej.

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 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 bezpośrednio jego sąsiedztwo (obszar Bemowa, Bielan, Śródmieścia, Woli) 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).

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 analizowanej Dzielnicy Żoliborz.

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 Dzielnicy Żoliborz 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 sąsiadującej z rejonem 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 Dzielnicy Żoliborz. Możliwość wykorzystania energii pochodzącej

z omawianego rodzaju biomasy w dzielnicy może powstać, jeśli dzielnice Bemowo i/lub Bielany 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 Dzielnicy Żoliborz może powstać, jeśli dzielnice Bemowo i/lub Bielany 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 Żoliborza, 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 DZIELNICY ŻOLIBORZ 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.

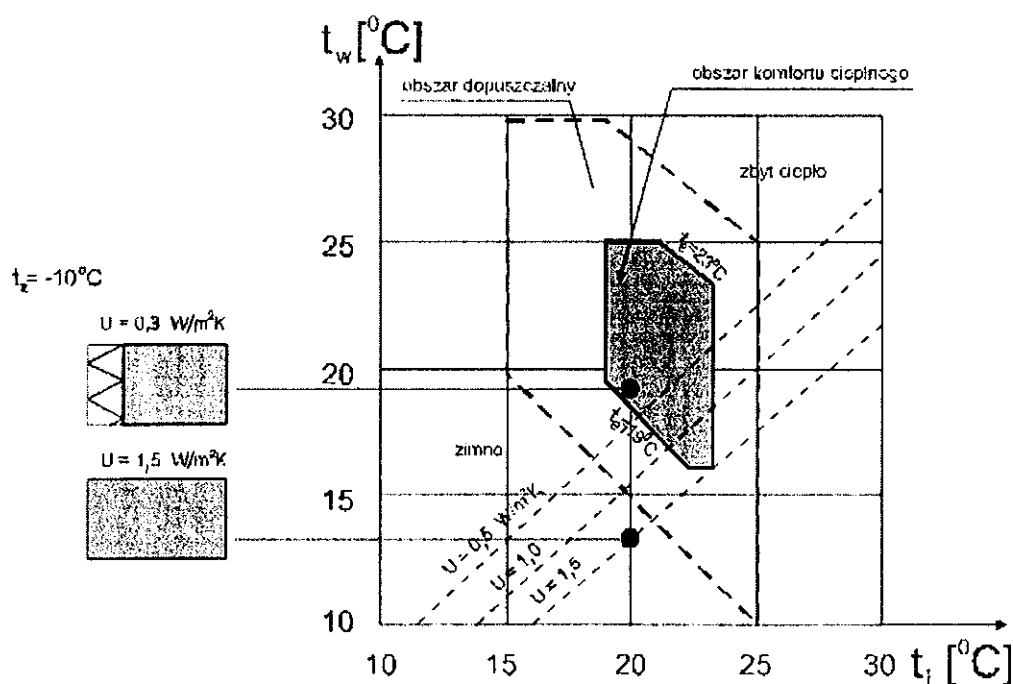
Temperatura powierzchni ścian. Temperaturą odczuwalną przez człowieka jest średnia temperatur powietrza i ścian. Jeżeli przyjąć, że poczucie komfortu zachodzi w temperaturze 20 °C, a temperatura ścian jest niższa od 20 °C, to musi to być skompensowane wyższą temperaturą powietrza. Im mniej różnią się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

(ok. 16 °C) nie uzyska się w sposób efektywny komfortu cieplnego przez podniesienie temperatury w pomieszczeniu.

Wilgotność powietrza. Wilgotność powietrza powinna mieścić się w granicach 35 – 70 %.

Ruch powietrza w pomieszczeniach. Występowanie przeciągów wpływa niekorzystnie na komfort cieplny i zaburza ustabilizowany proces wymiany ciepła pomiędzy mieszkańcami domu i otaczającym powietrzem oraz zwiększa w sposób niekontrolowany straty ciepła, a więc także koszty ogrzewania.

Odzież. Wpływ odzieży jest często niedoceniany. Przy zachowaniu warunków komfortu cieplnego cieplejsze ubranie pozwala na obniżenie temperatury powietrza i znaczne oszczędności energetyczne.



Powyższy wykres przedstawia pole komfortu cieplnego w zależności od temperatury powierzchni ścian. Na rysunku przyjęto następujące oznaczenia:

t_i - temperatura powietrza w pomieszczeniu.

t_e - temperatura odczuwalna.

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 osiągniętych 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 Żoliborz. Według informacji uzyskanych od operatorów w dzielnicy nie są przewidywane aktualnie inwestycje w układy przesyłowe, a jedynie lokalne modernizacje, czy rozbudowy sieci dystrybucyjnej wynikające z zapotrzebowań zgłaszanych na bieżąco przez odbiorców.

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

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 2020 r. do 2030 r.



stanowiące podstawę analizy z rozdziału 5 należy przyjąć, że ze względu na stopień zaangażowania działań deweloperskich na obszarach przewidzianych pod nową zabudowę z jednej strony i z drugiej ze względu na stosunkowo niewielką skalę inwestycji w nowy odcinek magistralny w ul. Powązkowskiej (tabela 5.5), zasadne będzie wybudowanie tego odcinka magistralnego od razu w docelowym kształcie, czyli jednoetapowo.

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

- prace przedprojektowe i projektowanie	4 m-ce
- uzgodnienia i uzyskanie pozwolenia na budowę	3 m-ce
- budowa odcinka magistrali $2 \times \text{DN}100 (\text{DN}90) \times 480 \text{ m}$ wraz z lokalną siecią dystrybucyjną i przyłączami	6 m-cy
- odbiory i przekazanie do eksploatacji	1 m-c
Razem	14 m-cy

Ogólne nakłady inwestycyjne na powyższy program zasilania w ciepło rejonu obecnego Żoliborza Przemysłowego oszacowano (w cenach z 2008 r.) na 4.406.000 zł.

Wykonawcą powyższego programu będzie SPEC S.A. samodzielnie lub w ramach np. spółki celowej powołanej do realizacji zadania.

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 2020 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 dzielnicy, założono, że ze względu na stopień zaangażowania działań deweloperskich na obszarach przewidzianych pod nową zabudowę z jednej strony i z drugiej ze względu na stosunkowo niewielką skalę inwestycji w nowe stacje transformatorowe i sieć dystrybucyjną, zasadna będzie jednoetapowa realizacja tego zadania.



Ogólne nakłady inwestycyjne na powyższy program zasilania w energię elektryczną rejonu obecnego Żoliborza Przemysłowego oszacowano (w cenach z 2008 r.) na 886 000 zł.

Wykonawcą powyższego programu będzie RWE Stoen Operator Sp. z o.o. samodzielnie lub w ramach np. spółki celowej powołanej do realizacji zadania.

6.3.3 System gazowniczy

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

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

stanowiące podstawę analizy z rozdziału 5 i biorąc pod uwagę dane przedstawione w tabeli 5.16 dotyczące inwestycji w zakresie infrastruktury gazowej w dzielnicy, założono, że ze względu na stopień zaangażowania działań deweloperskich na obszarach przewidzianych pod nową zabudowę z jednej strony i z drugiej ze względu na stosunkowo niewielką skalę inwestycji w nowy odcinek gazociągu zasadna będzie jednoetapowa realizacja tego zadania.

Ogólne nakłady inwestycyjne na powyższy program zasilania w gaz rejonu obecnego Żoliborza Przemysłowego oszacowano (w cenach z 2008 r.) na 3 442 000 zł.

Wykonawcą powyższego programu będzie MSG Sp. z o.o. samodzielnie lub w ramach np. spółki celowej powołanej do realizacji zadania.

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 Dzielnicy Żoliborz, 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 Żoliborzu, 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 Żoliborz 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 Żoliborza.

Urządzenia sieci elektroenergetycznej RWE Stoen Operator Sp. z o.o. będą posiadać zabezpieczenia przed skażeniem gleby olejem transformatorowym. W stacjach nie przewiduje się przekroczeń natężenia pól elektrycznego, magnetycznego i hałasu poza teren stacji.

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

Dystrybutor sieci ciepłowniczej Stołeczne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. zapewnia o działaniach związanych z poprawą stanu środowiska naturalnego, poprzez:

- 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 Gazowniczy Warszawa:

- przestawianie kotłowni lokalnych oraz indywidualnych z paliwa węglowego na gaz ziemny, co spowoduje zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery w pobliżu realizowanych instalacji.

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 (ósmą szczegółową dyrektywą 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 Mazowieckiej Spółki Gazownictwa Sp. z o. o. Oddział 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 – 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 Żoliborz 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 Dzielnicy Żoliborz 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 np. biomasy jako paliwa w indywidualnych źródłach 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.

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 na razie zdecydowanie 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 Dzielnicy Żoliborz. 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. Możliwościom 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 dzielnicy 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 Dzielnicy Żoliborz może mieć miejsce w ograniczonym przedmiotowo i ilościowo zakresie.