



**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU  
ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE  
DLA  
MIASTA SŁUPSK**

**POZNAŃ, GRUDZIEŃ 2011**

## Spis treści

	<b>Strona</b>
1. WPROWADZENIE.....	4
1.1. Uwarunkowania administracyjne i użytkowanie terenu.....	8
1.2. Klimat .....	9
1.3. Demografia .....	9
1.4. Mieszkalnictwo.....	10
2. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ MIASTA SŁUPSK .....	17
2.1. Systemy ciepłownicze.....	17
2.2. Pozostałe systemy zaopatrzenia w ciepło .....	27
2.3. System gazowniczy.....	29
2.3.1. Charakterystyka systemu gazowniczego .....	29
2.3.2. Charakterystyka odbiorców gazu.....	31
2.4. Miejski system elektroenergetyczny.....	41
3. BILANS ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE .....	42
3.1. Bilans zaopatrzenia w ciepło .....	43
3.2. Bilans zaopatrzenia w paliwa gazowe .....	44
3.3. Bilans zaopatrzenia w energię elektryczną.....	46
4. ANALIZA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH.....	47
4.1. Działania energooszczędne.....	52
4.2. Ocena racjonalizacji sposobów pokrycia zapotrzebowania na ciepło przy wykorzystaniu alternatywnych nośników energii - ciepła sieciowego, gazu, energii elektrycznej.....	56
5. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH REZERW ENERGETYCZNYCH GMINY ORAZ GOSPODARKI SKOJARZONEJ I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII .....	62
5.1. Źródła kogeneracyjne .....	63
5.2. Odzysk ciepła.....	64
5.3. Termomodernizacja .....	65
5.4. Odnawialne źródła energii.....	67
6. ZASOBY ENERGII ODNAWIALNEJ W MIEŚCIE SŁUPSK.....	72
6.1. Biomasa .....	72
6.2. Biogaz .....	73
6.3. Energia Słońca .....	73
6.4. Energia wiatru.....	74

6.5.	Energia wody .....	74
7.	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA, PALIWA GAZOWEGO I ENERGII ELEKTRYCZNEJ. WARIANTOWE PROPOZYCJE ZAOPATRZENIA MIASTA W MEDIA ENERGETYCZNE DO 2025 R. ....	75
7.1.	Założenia przyjęte do prognozy.....	75
7.2.	Prognoza zapotrzebowania na moc i energię.....	82
7.3.	Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe.....	89
7.4.	Zapotrzebowanie godzinowe na gaz ziemny oraz prognoza zużycia gazu.....	90
7.5.	Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną .....	90
7.6.	Prognoza na moc elektryczną zapotrzebowaną do roku 2025 .....	91
8.	OSZACOWANIE EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ WG. PROPONOWANYCH WARIANTÓW ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ .....	93
8.1.	Wymagania dotyczące powietrza .....	93
8.2.	Opłaty za gospodarcze korzystanie ze środowiska.....	94
8.3.	Dane i założenia do obliczeń emisji zanieczyszczeń.....	96
8.4.	Obliczenia emisji zanieczyszczeń.....	96
9.	WSTĘPNA OCENA ENERGETYCZNA OBIEKTÓW W ZARZĄDZIE MIASTA SŁUPSK.....	104
10.	PLAN DZIAŁAŃ UM SŁUPSK W OBSZARZE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ .....	126
11.	WSPÓŁPRACA MIASTA SŁUPSK Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI.....	129
12.	PODSUMOWANIE .....	132
13.	WNIOSKI.....	133
14.	LISTA JEDNOSTEK I SKRÓTÓW STOSOWANYCH W OPRACOWANIU .....	137
15.	ZAŁĄCZNIK NR 1: PISMA GMIN SĄSIADUJĄCYCH.....	
16.	ZAŁĄCZNIK NR 2: PLAN SIECI GAZOWEJ .....	
17.	ZAŁĄCZNIK NR 3: PRZESYŁOWA SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA .....	
18.	ZAŁĄCZNIK NR 4: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU ENERGA SA .....	
19.	ZAŁĄCZNIK NR 5: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU PSG .....	
20.	ZAŁĄCZNIK NR 6: SCHEMAT SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO W MIEŚCIE SŁUPSK .....	
21.	ZAŁĄCZNIK NR 7: PLAN UCIEPLOWNIENIA ŚRÓDMIEŚCIA SŁUPSKA NA LATA 2011 - 2014 .....	
22.	ZAŁĄCZNIK NR 8: ŚREDNIA TEMPERATURA I LICZBA STOPNIODNI DLA SŁUPSKA W LATACH 2005 - 2009 .....	

## **1. WPROWADZENIE**

Opracowanie wykonano na podstawie umowy zawartej między Miastem Słupsk, a firmą Inwest Consulting S.A. Merytoryczną podstawą opracowania "Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Słupsk" są następujące dokumenty i materiały:

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne t.j. (Dz. U. 2006, Nr 89, poz. 625 ze zmianami);
2. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Słupsk;
3. Regionalna Strategia Energetyki do 2025 r. z uwzględnieniem źródeł odnawialnych w Województwie Pomorskim na lata 2007 – 2025;
4. Program rozwoju elektroenergetyki z uwzględnieniem źródeł odnawialnych w województwie pomorskim do roku 2025;
5. Dane publikowane przez GUS;
6. Rocznik Statyczny Województwa Pomorskiego 2009 r.
7. Informacje uzyskane z Urzędu Miejskiego w Słupsku.
8. Materiały i informacje od jednostek organizacyjnych gminy.
9. Materiały uzyskane od SYDKRAFT EC Słupsk, PSG S.A. oraz ENERGA S.A.
10. Informacje z gmin ościennych.
11. Ankiety i wywiady przeprowadzone wśród mieszkańców miasta, jednostek użyteczności publicznej oraz wśród przedsiębiorców.

Celem opracowania jest zaktualizowanie bilansu potrzeb energetycznych, sposobu ich pokrycia w mieście Słupsk oraz prognoza potrzeb energetycznych i źródeł ich zaspokajania do roku 2025. Przyszłe zapotrzebowanie na ciepło oraz energię

elektryczną powinno uwzględniać zarówno planowany rozwój przestrzenny miasta jak również działania termomodernizacyjne obiektów istniejących.

Zakres opracowania odpowiada wymaganiom stawianym projektom założeń do planów zaopatrzenia gmin w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, określonych w Ustawie Prawo Energetyczne i obejmuje, m.in. następujące zagadnienia:

- przedstawienie aktualnej sytuacji zaopatrzenia w energię, tj. bilans energii, analizę potencjału zużycia energii przez istniejących odbiorców i instalacji systemu zaopatrzenia w energię podziałem na nośniki energii;
- prognozę perspektywicznego zapotrzebowania na energię ( na perspektywiczne zapotrzebowanie na energię wpływa zmiana zużycia energii u obecnych odbiorców (w wyniku termomodernizacji i racjonalizacji zużycia), jak również rozwój nowego budownictwa mieszkaniowego, obiektów użyteczności publicznej oraz handlu, usług i przemysłu;
- oszacowanie zapotrzebowania na energię oraz poszczególne rodzaje paliw w perspektywie roku 2015 i 2025 i odniesienie tych prognoz do celów określonych w Regionalnej Strategii Energetyki do roku 2025 dla Województwa Pomorskiego;
- współpracę z innymi gminami, tj. określenie możliwości racjonalnej współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie zaopatrzenia w energię;
- analizę rezerw w instalacjach i urządzeniach związanych z zaopatrzeniem w energię cieplną oraz wykorzystania paliw lokalnych z uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii; określenie stanu technicznego oraz rezerw w instalacjach i urządzeniach tego systemu;
- określenie kierunków modernizacji istniejących źródeł ciepła lub potrzeby budowy nowych.

Regionalna strategia energetyki ze szczególnym uwzględnieniem źródeł odnawialnych jest dokumentem, stanowiącym przełożenie ustaleń polityki energetycznej państwa na szczebel regionalny i została sporządzona dla horyzontu czasowego obejmującego 2025 r.

Strategia ta wprowadza zasadę zrównoważonego rozwoju gospodarki energetycznej z uwzględnieniem działań termomodernizacyjnych i prooszczędnościowych na obszarze województwa pomorskiego, celem zapewnienia środków i możliwości efektywnego wytwarzania, przesyłania i dystrybucji energii odbiorcom, przy zachowaniu wymagań wynikających z procesów integracji z Unią Europejską.

Cele strategiczne przyjęte w RSE to:

Cel nr 1. Wieloetapowa realizacja programu przedsięwzięć termomodernizacyjnych, ze szczególnym ukierunkowaniem na sektor budownictwa mieszkaniowego.

Cel nr 2.

Obniżenie zużycia energii pierwotnej w paliwach poprzez realizację działań modernizacyjnych zmierzających do poprawy sprawności przetwarzania, przesyłania i dystrybucji energii.

Cel nr 3.

Redukcja uzależnienia od tradycyjnych źródeł energii poprzez zwiększenie udziału produkcji energii ze źródeł odnawialnych do poziomu co najmniej 19 % w 2025 r.

Cel nr 4

Poprawa regionalnego i lokalnego bezpieczeństwa energetycznego, niezawodności dostaw energii oraz efektywności jej produkcji i wykorzystywania.

Cel nr 5.

Tworzenie lokalnych rynków energii oraz konkurencyjności produkcji i dostaw energii. Najistotniejszymi wymiernymi rezultatami realizacji celów strategicznych dla społeczności województwa Pomorskiego powinny być:

- zmniejszenie kosztów użytkowania energii cieplnej
- poprawa stanu czystości powietrza atmosferycznego.

Strategia przewiduje następujące działania:

- likwidację źródeł ciepła opalanych węglem i podłączenie odbiorców do miejskiego systemu ciepłowniczego lub lokalnych systemów ciepłowniczych na obszarach o stosunkowo zwartej zabudowie w oparciu o scentralizowane źródła bazującego na odnawialnych źródłach energii z ewentualnym wspomaganie gazem ziemnym.
- konwersję źródeł ciepła opalanych węglem na gaz GZ-50, odnawialne źródła energii (biopaliwa) w rejonach, w których np. ze względu na małą gęstość zabudowy nie ma możliwości podłączenia tych źródeł do miejskiego lub lokalnych systemu ciepłowniczego.
- likwidację źródeł ciepła o niskich emitorach opalanych węglem oraz likwidację wyeksploatowanych źródeł ciepła opalanych gazem i olejem opałowym i podłączenie odbiorców zasilanych uprzednio przez te źródła do miejskich lub lokalnych sieci ciepłowniczych,
- konwersję źródeł ciepła o niskich emitorach opalanych węglem na odnawialne źródła energii (biomasa, biogaz) lub gaz GZ-50 w rejonach, w których podłączenie tych źródeł do miejskiego lub lokalnego systemu ciepłowniczego jest nieuzasadnione ekonomicznie (np. zbyt duża odległość do najbliższego rurociągu bądź zbyt mała gęstość ciepła terenu).
- rozwój układów skojarzonego wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej, które powinny stanowić znaczący i stale rosnący udział w produkcji energii cieplnej i elektrycznej.
- wprowadzane w lokalnych źródłach ciepła bloków energetycznych z agregatami kogeneracyjnymi pracującymi głównie w oparciu o gaz ziemny GZ-50 lub biogaz.
- realizacja działań długoterminowych wynikających z ustaleń programów naprawczych ochrony powietrza dla obszaru, gdzie występuje przekroczenie stężenia pyłów (PM10).

Działania te spowodują obniżenie emisji zanieczyszczeń z instalacji energetycznych w następujących wielkościach:

- dwutlenek węgla CO<sub>2</sub> o ok. 55 %,
- dwutlenek siarki SO<sub>2</sub> o ok. 70 %,
- tlenki azotu NO<sub>x</sub> o ok. 54 %
- pyły o ok. 75 %

Wskaźniki realizacji celów w skali województwa przedstawiają się następująco:

- obniżenie zużycia nośników energii i paliw pierwotnych o ok. 50 %
- obniżenie zapotrzebowania na ciepło o ok. 23 %
- obniżenie udziału węgla w bilansie paliw do poziomu 48 %
- wzrost udziału odnawialnych źródeł energii łącznie w bilansie do co najmniej 19 %.

W efekcie realizacji Regionalnej Strategii energetyki powinien zostać utworzony zintegrowany system zapewniający bezpieczeństwo energetyczne przy zachowaniu najlepszych standardów ekologicznych i zrównoważonym rozwoju gospodarki regionu.

Dane podstawowe o mieście Słupsk

### 1.1. UWARUNKOWANIA ADMINISTRACYJNE I UŻYTKOWANIE TERENU

Ogólna charakterystyka.

Słupsk jest ważnym centrum gospodarczym, kulturalnym, naukowym i turystycznym w regionie Pomorza Środkowego.

Graniczy z następującymi gminami powiatu słupskiego:

- od południa – z gminą Kobylnica,
- od zachodu - z gminą wiejską Słupsk,

Miasto Słupsk zajmuje powierzchnię 43,15 km<sup>2</sup>. Gminę zamieszkuje 96 162 osoby (dane GUS na koniec roku 2010 – stałe miejsce zameldowania).

**Tabela 1. Struktura użytkowania gruntów w mieście przedstawia się następująco (w ha):**

wyszczególnienie	pow. w ha	udział %
grunty orne	1 226	28,4%
sady	22	0,5%
łąki	251	5,8%
pastwiska	97	2,2%
lasy i grunty leśne	578	13,4%
pozostałe grunty i nieużytki	2 141	49,6%
<b>RAZEM</b>	<b>4 315</b>	<b>100,0%</b>

*Źródło: UM Słupsk 2007 r.*

Uwarunkowania wynikające z użytkowania gruntów.

W przestrzeni miasta dominują tereny pod zabudową i tereny miejskie 49,6 % powierzchni, użytki rolne 37,0% oraz lasy i grunty leśne 13,4 %.



Powiązania infrastrukturalne

#### Linie elektroenergetyczne

Miasto zaopatrywane jest w energię elektryczną z 4 GPZ (Głównych Punktów Zasilania) na terenie miasta. Przez teren miasta przebiegają elektroenergetyczne linie wysokiego napięcia 110 kV.

#### Gazociągi przesyłowe

Przez teren miasta przebiegają gazociągi wysokiego ciśnienia o znaczeniu ponad lokalnym.

## 1.2. KLIMAT

Warunki klimatyczne na obszarze miasta kształtują masy powietrza polarno – morskiego, które pojawiają się tu z częstotliwością około 80 % jesienią, a latem około 85 %. Wiosną i zimą częstość występowania w/w mas powietrza nie przekracza 69 %. Znacznie rzadziej w omawianym rejonie pojawiają się masy powietrza polarno – kontynentalnego, którego obecność obserwuje się przeważnie zimą i wiosną. Do napływających mas powietrza najczęściej nawiązują kierunki wiatrów. Wartości średnie roczne częstości występowania poszczególnych kierunków wiatru wskazują, że na omawianym obszarze najczęściej obserwowane są wiatry z sektora zachodniego i północno – zachodniego. Z analizy częstości występowania wiatrów o określonej prędkości wynika, że najczęściej występują wiatry średnie.

## 1.3. DEMOGRAFIA

Ludność miasta Słupsk stanowi ok. 4,4 % ludności województwa pomorskiego ogółem. Średnia gęstość zaludnienia miasta wynosi 2 238 osób na km<sup>2</sup>.

**Tabela 2.      Rozwój ludności miasta Słupsk na przestrzeni ostatnich 14 lat (stałe miejsce zameldowania)**

	liczba ludności			zmiana liczby ludności		
	1995	2000	2010	2000/1995	2010/2000	2010/1995
obszar miasta	102 187	99 863	96 102	0,98	0,96	0,94
<b>Razem</b>	<b>102 187</b>	<b>99 863</b>	<b>96 102</b>	<b>0,98</b>	<b>0,96</b>	<b>0,94</b>

Źródło: Roczniki Statystyczne GUS woj. pomorskiego (stałe miejsce zameldowania), obliczenia własne.

W ciągu ostatnich 14 lat nastąpił spadek liczby ludności miasta – wyniósł 6 085 osób, tj. o ok. 5,9%.

## 1.4. MIESZKALNICTWO

Na terenie miasta Słupsk znajduje się ok. 5 170 budynków mieszkalnych z 37 120 mieszkaniami (*dane GUS za rok 2010*). Łączna pow. mieszkalna wynosi 2 171 850 m<sup>2</sup>. W mieście przeważa budownictwo wielorodzinne, a tylko niespełna 8% (2800) mieszkań zlokalizowana jest w budynkach jednorodzinnych będących własnością osób fizycznych.

W ostatnich 6 latach przybyło ok. 1920 mieszkań, rocznie oddawano do użytku przeciętnie 320 mieszkań (w ostatnich trzech latach dynamika przyrostu nowych mieszkań wzrasta). Większość nowych mieszkań powstaje w budownictwie wielorodzinnym.

Stan zasobów mieszkaniowych miasta Słupsk na koniec 2010 przedstawia tabela 3.

**Tabela 3. Stan zasobów mieszkaniowych w mieście Słupsk w 2010 r.**

Wyszczególnienie	wartość	jednostka
Budynki mieszkalne <sup>1</sup>	5 131	szt.
Mieszkania ogółem	37 210	szt.
Izby mieszkalne	130 342	szt.
Powierzchnia użytkowa mieszkań	2 182 314	m <sup>2</sup>
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania	58,6	m <sup>2</sup>
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	22,6	m <sup>2</sup> /osobę

<sup>1</sup> oszacowanie na podstawie danych spisu powszechnego z roku 2002 i liczby budynków oddawanych do użytku po roku 2002. Źródło: Baza Danych Regionalnych GUS, 2011

Poniżej przedstawiono stan zasobów mieszkaniowych w podziale według form własności.

Tabela 4. Stan zasobów mieszkaniowych w mieście Słupsk wg form własności

ogółem	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
mieszkania	szt.	35 650	35 772	36 138	36 365	36 439	37120
izby	szt.	125 351	125 781	126 970	127 758	128 086	129 958
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	2 073 868	2 083 801	2 107 060	2 122 720	2 130 885	2 171 850
<b>zasoby gminy (komunalne)</b>							
mieszkania	szt.	10 269	9 412	9 553	8 538	-	7 675*
izby	szt.	32 005	29 242	29 624	26 478	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	522 548	474 209	481 289	426 107	-	-
<b>zasoby spółdzielni mieszkaniowych</b>							
mieszkania	szt.	14 197	13 936	14 042	11 847	-	-
izby	szt.	48 503	47 240	47 566	40 084	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	694 189	677 811	683 582	570 742	-	-
<b>zasoby zakładów pracy</b>							
mieszkania	szt.	1 828	1 499	1 499	702	-	-
izby	szt.	5 729	4 666	4 666	1 986	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	86 426	69 988	69 988	25 532	-	-
<b>zasoby osób fizycznych</b>							
mieszkania	szt.	8 791	10 636	10 683	14 910	-	-
izby	szt.	37 433	43 802	44 077	58 162	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	741 698	848 454	855 420	1 083 577	-	-
<b>zasoby Towarzystw Budownictwa Społecznego (TBS)</b>							
mieszkania	szt.	289	289	349	349	-	-
izby	szt.	831	831	1 003	1 003	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	13 339	13 339	16 244	16 244	-	-
<b>zasoby pozostałych podmiotów</b>							
mieszkania	szt.	276	0	12	19	-	-
izby	szt.	850	0	34	45	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m <sup>2</sup>	15 668	0	537	518	-	-

\* stan liczby mieszkań komunalnych na dzień 31.12.2009r. (dane PGM Słupsk)

Stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie miasta Słupsk oszacowano na podstawie przeprowadzonych badań, podczas których oględzinom poddano łącznie ok. 80 budynków pobudowanych przed 1994 rokiem, danych uzyskanych od zarządzających budynkami – mieszkańcami komunalnymi i spółdzielczymi oraz innych właścicieli budynków.

### Zasoby komunalne miasta Słupsk

Bezpośrednio w zasobach gminnych znajduje się

- liczba budynków - 345
- liczba mieszkań - 2 470
- powierzchnia mieszkań - 114 503,23 m<sup>2</sup>,

pozostałe mieszkania komunalne zlokalizowane są w budynkach należących do wspólnot mieszkaniowych:

- liczba budynków - 800
- liczba mieszkań - 5 202

– stan liczby mieszkań komunalnych na dzień 31.12.2010r.(dane PGM Słupsk.)

Stan termomodernizacji budynków komunalnych:

- Wymiana stolarki okiennej - 70%;
- Wymiana stolarki drzwiowej - 50%;
- Docieplenia ścian - 10%
- Docieplenie stropów - 1%

Plan termomodernizacji budynków w najbliższych latach – jeden budynek przy ul. Sportowej 28.

Na dzień dzisiejszy nie ma planów rozwoju budownictwa na najbliższe 10 lat.

Własne kotłownie

- Kotłownia gazowa przy ul. Kaszubskiej 3 i 4 – zużycie gazu do celów ciepłej wody i centralnego ogrzewania;
- Kotłownia olejowa przy ul. Sportowej 28.



## **SM Nowa**

Dane odnośnie zasobów mieszkaniowych

- Liczba budynków - 4
- Liczba mieszkań - 395
- Pow. mieszkań - 8 238 m<sup>2</sup>

Systemy ogrzewania w budynkach – wszystkie z m.s.c.

Stan termomodernizacji budynków:

- Wymiana stolarki okiennej - 100%
- Wymiana stolarki drzwiowej - 100%
- Ocieplenie ścian - 100%
- Ocieplenie stropów - 100%

## **SM Dom nad Słupią**

Dane odnośnie zasobów mieszkaniowych

- Liczba budynków - 26
- Liczba mieszkań - 1 034
- Pow. mieszkań - 57 000 m<sup>2</sup>

Systemy ogrzewania w budynkach – wszystkie z m.s.c.

Stan termomodernizacji budynków:

- Wymiana stolarki okiennej - 70%
- Wymiana stolarki drzwiowej - 100%
- Ocieplenie ścian - 100%
- Ocieplenie stropów - 100%

## **Dane WAM Zespołu Zarządców Nieruchomości**

- liczba budynków – 59;
- liczba mieszkań – 1 905;
- powierzchnia mieszkań – 92 792,46 m<sup>2</sup>

Stan termomodernizacji:

- ocieplenie ścian – 82%
- ocieplenie stropów – 10 %;
- wymian okien – 75%;
- wymiana drzwi wejściowych – 60%,

ogrzewanie mieszkań:

m.s.c. – 29 budynków;  
kotłownie w budynkach – 3 budynki;  
indywidualnie w mieszkaniach – 27 budynków.

## **Słupskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego- STBS**

- liczba budynków – 12;

- liczba mieszkań – 457;

Stan termomodernizacji: budynki spełniają normy cieplne.

Ogrzewanie mieszkań – wszystkie budynki ogrzewane są z m.s.c.

#### Zasoby osób fizycznych

ocieplenie ściany – 18 % budynków;

ocieplenie stropodachy – 5 % budynków;

wymienione okna – ok. 65% budynków.

**Tabela 5. Stan termomodernizacji budynków powstałych przed 1995 rokiem w mieście Słupsk w 2010 r.**

	Wymienione okna	Ocieplone ściany
Udział w %	75,0%	28%

Na podstawie danych firm i osób administrujących budynkami i badań.

Na tej podstawie można oszacować stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie całego miasta. Tylko niewiele ponad 28% budynków budowanych wg starych norm spełnia obecne wszystkie wymagania co do izolacyjności budynku. W 75% budynków wymieniono stare okna drewniane na plastikowe lub drewniane nowoczesnej konstrukcji. W 25% budynków nie przeprowadzono żadnych zabiegów termomodernizacyjnych.

**Tabela 6. Budynki i mieszkania oddane do użytkowania w latach 2006 - 2010**

ogółem	jedn.	2006	2007	2008	2009	2010
ogółem	bud.	77	89	78	78	71
mieszkalne	bud.	55	43	38	49	38
niemieszkalne	bud.	22	46	40	29	33
mieszkania	szt.	386	243	114	681	128
powierzchnia użytkowa mieszkań w nowych budynkach mieszkalnych	m <sup>2</sup>	23 780	14 142	8 409	39 646	12 835
powierzchnia użytkowa nowych budynków niemieszkalnych	m <sup>2</sup>	15 536	35 268	86 815	20 242	32 793
kubatura nowych budynków ogółem	m <sup>3</sup>	248 818	316 733	478 843	342 612	256 379
kubatura nowych budynków mieszkalnych	m <sup>3</sup>	130 493	74 644	44 108	209 792	56 577
budownictwo indywidualne						
ogółem	bud.	62	63	56	53	48

mieszkalne	bud.	49	39	37	37	35
kubatura nowych budynków ogółem	m <sup>3</sup>	46 000	51 566	42 471	63 720	56 938
kubatura nowych budynków mieszkalnych	m <sup>3</sup>	41 203	32 701	29 598	34 526	29 905



## 2. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ MIASTA SŁUPSK

### 2.1. SYSTEMY CIEPŁOWNICZE

Na terenie miasta Słupsk istnieje miejska sieć ciepłownicza zarządzana przez SYDKRAFT EC Słupsk Sp. z o.o.

Dane sieci ciepłowniczej:

- Łączna długość sieci ciepłowniczej - 91,3 km
- Struktura budowy sieci ciepłowniczej:
  - preizolowana - 62,5 km
  - napowietrzna - 2,1 km
  - podziemna - kanałowa - 26,6 km
- Pojemność sieci ciepłowniczej - 5608,3 m<sup>3</sup>
- Ilość węzłów cieplnych wysokoparametrowych - 566 szt.  
w tym:
  - serwisowanych - 414 szt.
  - włączonych do systemu nadrzędnego pod bezpośrednim nadzorem dyspozytora mocy - 258 szt.
- Ilość rozdzielni ciepła - 752 szt.

Mapa sieci ciepłowniczej na terenie Miasta Słupsk – załącznik nr 2 Sieć ciepłownicza

Sieć zasilana jest przez dwie kotłownie rejonowe (dane techniczne kotłowni w tabeli poniżej).

Opis źródeł ciepła: moc cieplna, liczba i typ jednostek:

Źródła Ciepła Sydkraft EC Słupsk sp. z o.o.	Kotłownia rejonowa KR-1 Ul. Koszalińska 3d			Kotłownia rejonowa KR-2 Ul. Grunwaldzka		
	Kotły	WR-25 nr1	WR-25 nr2	WR-25 nr3	WR -10 nr1	WR-25 nr2
Rodzaj kotłów	kotły wodne z rusztem mechanicznym typu La Monta (tylko kocioł WR-25 nr3 - 35 MW w KR-1 – jest w technologii ścian szczelnych, posiada możliwość współspalania 10 % biomasy typu zrębki drzewne )					
Rok oddania do eksploatacji	1975	1982	1982	1981	1981	1986
Producent	SEFAKO	RAFAKO	RAFAKO	SEFAKO	SEFAKO	SEFAKO
Rok modernizacji	2010	-	2006	2000	-	-
Paliwo	miał węglowy		miał + biomasa	miał węglowy		
Wydajność nominalna	23,26 MW	23,26 MW	23,26 MW	11,2 MW	23,26 MW	23,26 MW
Wydajność maksymalna trwała	35 MW	29,1 MW	35 MW	14 MW	29,1 MW	29,1 MW
Moc zainstalowana źródeł	99,1 MW			72,2 MW		
Suma mocy zainstalowanej źródeł	<b>171,30 MW</b>					
Zapotrzebowanie mocy dla systemu	142,78 MW					
Rezerwa mocy dla systemu	<b>28,58 MW</b>					

Dwie Kotłownie rejonowe KR-1 i KR-2 wpięte w system ciepłowniczy miasta Słupsk

## Zużycie opału w latach 2008 do 2010

Rodzaj opału	Ilość	Wartość opałowa	Zawartość siarki całkowitej	Zawartość popiołu
<b>2008</b>				
Miał	55 649 Mg	22 462 kJ/kg	0,42 %	14,2 %
Biomasa	1 718 Mg	10 299 kJ/kg		
<b>2009</b>				
Miał	58 052 Mg	21 988 kJ/kg	0,33 %	14,9 %
Biomasa	1 224 Mg	10 682 kJ/kg		
<b>2010</b>				
Miał	62 559 Mg	23 633 kJ/kg	0,27%	10,9%
Biomasa	1516 Mg	10 089 kJ/kg		

Dane emisji gazów i pyłów do powietrza z kotłowni rejonowych w latach 2008, 2009 i 2010

Substancja /	Rok	2008	2009	2010
Jednostka		kg/rok		
<b>pył ogółem</b>		62 646	69 481	87 297
<b>SO<sub>2</sub></b>		301 559	354 671	316 976
<b>NO<sub>2</sub></b>		176 834	169 194	137 350
<b>CO</b>		36 241	28783	40 885
<b>CO<sub>2</sub></b> [Mg/rok]	<b>miał</b>	113 302	113 021	116 042
	<b>biomasa</b>		2941	1449
	<b>ŁĄCZNIE</b>		115 962	117 491
<b>sadza</b>		1 404	1 535	1 566
<b>B-a-P</b>		22,26	22,25	23,22

## Bilans mocy (przyłączeń i odłączeń) w systemie ciepłowniczym w latach 2002 – 2010

Rok	Przyrost mocy - nowe podłączenia MW	Zmniejszenie mocy		Ubytek mocy ogółem MW	Bilans mocy netto MW	Moc zam. na 31 grudnia MW
		termomod. MW	odcięcia MW			
2001						<b>124,8</b>
2002	6,0	2,2	0,9	-3,1	2,9	<b>127,7</b>
2003	6,2	3,4	0,4	-3,8	2,4	<b>130,1</b>
2004	2,1	6,4	0,5	-6,9	-4,8	<b>125,3</b>
2005	7,8	3,7	0,8	-4,5	3,3	<b>128,6</b>
2006	3,0	4,5	0,2	-4,7	-1,7	<b>126,9</b>
2007	2,7	2,6	0,4	-3,0	-0,3	<b>126,6</b>
2008	8,0	1,8	1,0	-2,8	5,2	<b>131,8</b>
2009	4,1	4,6	1,8	-6,4	-2,3	<b>129,5</b>
2010	2,4	1,2	0,0	-1,2	1,2	<b>130,7</b>
<b>RAZEM</b>	<b>42,3</b>	<b>30,4</b>	<b>6,0</b>	<b>-36,4</b>	<b>5,9</b>	

**Sprzedaż ciepła**

Sprzedaż ciepła z podziałem na potrzeby mieszkaniowe i przemysł oraz liczba odbiorców na terenie miasta Słupsk.

Liczba odbiorców na dzień 31.12.2009 rok wynosiła 677

Liczba odbiorców na dzień 31.12.2010 rok wynosiła 679

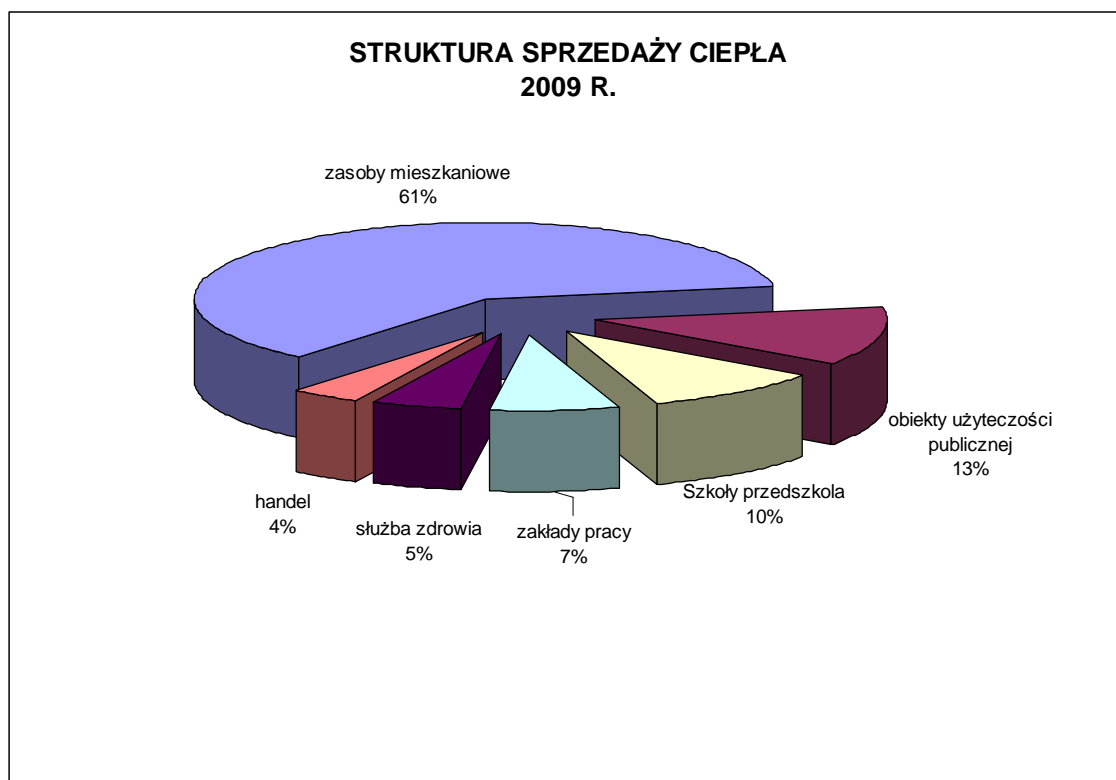
## Struktura sprzedaży ciepła w 2009 i 2010 roku

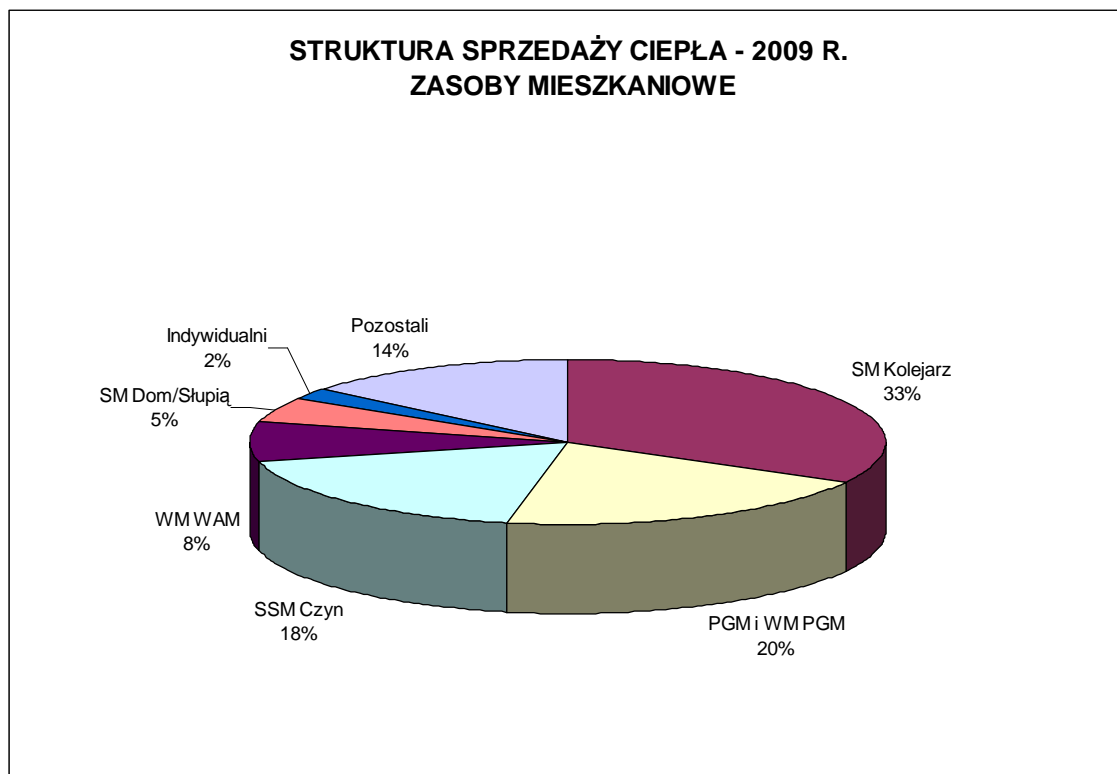
Odbiorcy	Sprzedaż w GJ	Udział	Sprzedaż w GJ	Udział
mieszkania	570 396	61%	657 321	60%
przemysł	16 981	2%	21 515	2%
pozostali	354 631	37%	408 617	38%
Razem	942 008	100%	1 087 453	100%

Moc zamówiona przez odbiorców z Miasta Słupsk na dzień 31 grudnia 2011

Odbiorcy	Moc zamówiona na koniec 2010 r. MW	Udział %	Moc zamówiona na koniec 2011 r. MW	Udział %
mieszkańców	65,0	52	66,9	53
przemysł	3,6	3	3,6	3
pozostali	56,6	45	56,5	44
Razem	125,2	100	127	100

Poniżej na wykresach przedstawiono strukturę sprzedaży ciepła w grupach odbiorców oraz do zasobów mieszkaniowych.





Dane pogodowe dla miasta Słupsk: średnie temperatury w latach 2005 – 2009, liczba stopniodni – załącznik nr 6

### Skutki termomodernizacji dla systemu ciepłowniczego (dane z lat 2004-2009)

Poniżej w tabelach podano uśrednione wartości zmniejszenia mocy i zużycia energii dla obiektów termomodernizowanych (dane uśrednione – na podstawie danych z kilku ciepłowni na terenie woj. wielkopolskiego)

#### Średnie procentowe zmniejszenie mocy dla obiektów termomodernizowanych

Charakter obiektów	Zmniejszenie zapotrzebowania na moc na potrzeby c.o.	Zmniejszenie zapotrzebowania na moc na potrzeby c.o./c.w.
mieszkalne	36,6%	30,0%
niemieszkalne	47,2%	40,8%

**Średnie procentowe zmniejszenie sprzedaży energii cieplnej dla obiektów termomodernizowanych**

Charakter obiektów	Zmniejszenie sprzedaży energii cieplnej na potrzeby c.o.	Zmniejszenie sprzedaży energii cieplnej na potrzeby c.o./c.w.
mieszkalne	34,5%	25,4%
niemieszkalne	58,6%	51,6%

Zmniejszenie mocy o 1 MW powoduje zmniejszenie rocznej sprzedaży o ok. 4700 GJ dla obiektów mieszkalnych i ok. 5500 GJ dla obiektów niemieszkalnych.

**Planowane obszary rozwoju sieci ciepłowniczej na terenie miasta Słupsk**

- Planowane przyłączenia zgodnie z planem MTP (plan trzyletni firmy) w latach 2011- 2015 - załącznik nr 6
- Dodatkowe do 2014 związane z „Ucieplnieniem Śródmieścia Słupska” w ramach programu ograniczenia zanieczyszczeń i dotrzymania poziomu docelowego dla benzo[ $\alpha$ ]pirenu w strefie miasto Słupsk;
- Kontynuacja program rozbudowy węzłów cieplnych c.o. o moduł c.w.u w II-etap budynki mieszkalne SM „Kolejarz” i SM „Czyn” oś. Zatorze Zachód i Zatorze Południe – ( 2011 – 2016):

Program rozbudowy jednofunkcyjnych węzłów c.o. zasilanych siecią wysokoparametrową rozpoczęty został w roku 2007. W latach 2007-2010 w ramach I-etapu zrealizowano modernizację węzłów w 10-ciu budynkach wspólnot mieszkaniowych na osiedlu Kosynierów Gdyńskich-Górnej- Hubalczyków. Przeprowadzono również w tym czasie dostawę modułów c.w.u w dwóch budynkach wspólnot mieszkaniowych przy ul. Z. Augusta 74 , Grottgera 11 i Kołłątaja 19c. Efektem wdrożenia I-etapu rozbudowy węzłów o moduł c.w.u. uzyskano wzrost sprzedaży energii cieplnej. Program ten zakładał współpracę Sydkraft EC Słupsk ze wspólnotami mieszkaniowymi w zakresie wykonania i finansowania instalacji wewnętrznych c.w.u.. W efekcie wdrożenia I-etapu rozbudowy węzłów o moduł c.w.u. uzyskano wzrost rocznej sprzedaży energii cieplnej w wysokości 7016 GJ w efekcie wzrostu mocy o ca.0,4 MW. W latach 2011 – 2016 planowana jest kontynuacja tego programu.

Drugi etap tego programu zakłada wykonanie rozbudowy 92 szt. węzłów cieplnych c.o. o moduł c.w.u w budynkach mieszkalnych SM „Kolejarz” i SM „Czyn” zlokalizowanych w obrębie oś. Zatorze Południe i oś. Zatorze Zachód. W każdym roku spodziewamy się uruchomić dostawę c.w.u z ok.20 węzłów cieplnych c.o. W efekcie wdrożenia II-etapu spodziewamy się uzyskać wzrost rocznej sprzedaży energii cieplnej na tych osiedlach w wysokości 65.000 GJ w wyniku wzrostu mocy cieplnej o ca.3,3 MW Zasadniczą zaletą całego tego programu jest uzyskanie wzrostu sprzedaży energii cieplnej w skali całego roku przy ponoszeniu przez Sydkraft EC Słupsk stosunkowo niskich nakładów inwestycyjnych.

Potencjalne możliwości podłączenia ciepłej wody użytkowej do budynków ogrzewanych przez Sydkraft EC Słupsk- załącznik nr 6

- Podłączenie obszaru Płaszewko

Możliwe podłączenie 10MW,

odbiorcy: budownictwo jedno i wielorodzinne oraz przemysł. Planowana jest zabudowa w odległości około 1km od sieci w ulicy Grzybowej . Należałoby wybudować około 2 - 3km sieci dn200 od spinki PAP - Szpital.

Inwestycja jest możliwa przy założeniach:

- zwiększenia przepustowości sieci od KR-1 do K-101. Budowa równoległych odcinków lub wymiana sieci na większą zgodnie z koncepcją powstałą przy okazji budowy "małej obwodnicy";
- uruchomienia sieci dn500 od K-101 do KR-3;
- budowie przepompowni na KR-3 (i rozbudowie przepompowni na Garncarskiej);
- budowie przepompowni na odcinku PAP- Płaszewko

Przyłączenia w latach 2011 – 2013 wg. planu rozwoju SYDKRAFT EC Słupsk

Lp	Odbiorca	Adres	Grupa taryfowa	co [kW]	went [kW]	cwu [kW]	RAZEM [kW]	Termin
<b>Rok 2011</b>								
1	PGM Wyspiańskiego	Wyspiańskiego 3	2	60	0	7	67	IV kw 2011
2	Konkel Maria	Kaszubska 16	1	50	0	10	60	IV kw 2011
3	Stępiak	Szarych Szeregów	2	100	0	0	100	IV kw 2011
4	Matbet 1	Emilianow - bud 1	2	105	0	20	125	IV kw 2011
5	Jakubowski	Konarskiego 18	2	16	0	3	19	IV kw 2011
6	CH Jantar rozbudowa	Szczecińska	2	300	0	0	300	IV kw 2011
7	GM bud socjalny	Grunwaldzka	2	72	0	0	72	IV kw 2011
8	PGM Tuwima	Tuwima 12	2	140	0	20	160	IV kw 2011
9	PGM Sygietyńskiego	Sygietyńskiego 9	2	72	0	7	79	IV kw 2011
10	PGM Mickiewicza	Mickiewicza 17	2	90	0	10	100	IV kw 2011
11	Szkoła IV LO	Grottgera	2	0	0	4	4	IV kw 2011
12	SPIB	A Krajowej 1	2	30	0	0	30	IV kw 2011
13	Urząd Morski	Poniatowskiego	2	40	0	0	40	IV kw 2011
14	Baltico Sp. z o.o.	Bałtycka	2	20	75	10	105	IV kw 2011
15	PGM Sobieskiego	Sobieskiego 19/20/21	2	92	0	11	103	IV kw 2011
16	ZTM	Poniatowskiego 37	2	30	0	0	30	IV kw 2011
17	cwu		2	0	0	50	50	IV kw 2011
<b>RAZEM</b>				<b>1 217</b>	<b>75</b>	<b>152</b>	<b>1 444</b>	

**Rok 2012**

1	LOK	Grottgera 19	2	80	0	0	80	IV kw 2012
2	STO rozbudowa	Z Augusta 8	2	60	0	20	80	IV kw 2012
3	CH Arena	Krzywoustego	1	800	0	0	800	IV kw 2012
4	SM Czyn - Sob 18	Sobieskiego 18	2	0	0	40	40	IV kw 2012
5	Matbet	Kilińskiego	2	105	0	47	152	IV kw 2012
6	Matbet 2	Emilianow - bud 2	2	160	0	32	192	IV kw 2012
7	Rondo	Niedziałkowskiego 5	2	0	87	0	87	IV kw 2012



Lp	Odbiorca	Adres	Grupa taryfowa	co [kW]	went [kW]	cwu [kW]	RAZEM [kW]	Termin
8	STBS 1	Szafranka 5	4	121	0	19	140	IV kw 2012
9	Kościół Mariacki	Dominikańska 1	1	40	0	0	40	IV kw 2012
10	Amaco bud 2	Solskiego bud2	2	210	0	50	260	IV kw 2012
11	RZI Sala gimnast	Niedziałkowskiego 1	2	42	180	35	257	IV kw 2012
12	A&B Sp. Z o.o. bud1	Szymanowskiego bud 1	2	35	0	10	45	IV kw 2012
13	SGI Komfort		2	150	0	25	175	IV kw 2012
14	Anna Sledź	Konarskiego dz462	2	90	0	28	118	IV kw 2012
15	cwu		2	0	0	50	50	IV kw 2012
			<b>RAZEM</b>	<b>1 893</b>	<b>267</b>	<b>356</b>	<b>2 516</b>	

### Rok 2013

1	Matbet 3	Emilianow - bud 3	2	160	0	32	192	IV kw2013
2	WM Małachowskiego	Małachowskiego	2	100	0	20	120	IV kw2013
3	STBS 2	Szafranka 6	4	121	0	27	148	IV kw2013
4	SM Czyn -Sob 17	Sobieskiego 17	2	0	0	40	40	IV kw2013
5	AP	Kozietulskiego 7	2	81	25	0	106	IV kw2013
6	Matbet 4	Emilianow - bud 4	2	160	0	32	192	IV kw2013
7	STBS 3	Szafranka 7	4	95	0	19	114	IV kw2013
8	A&B Sp. Z o.o. bud 3	Szymanowskiego bud 3	2	35	0	10	45	IV kw2013
9	WM Wolności 12	Wolności 12	2	50	0	10	60	IV kw2013
10	A&B Sp. Z o.o. bud 2	Szymanowskiego bud 2	2	35	0	10	45	IV kw2013
11	cwu		2	0	0	50	50	IV kw2013
			<b>RAZEM</b>	<b>837</b>	<b>25</b>	<b>250</b>	<b>1 112</b>	

Dodatkowe informacje uzyskane na koniec roku 2011

### Obszary inwestycyjne:

#### I. Nowe inwestycje

- Bierkowo - 1,7 MW**  
Budownictwo wielorodzinne ( SM Kolejarz )
- Os. Batorego**, kierunek Darłowo - **1 MW** docelowo.  
Tereny przewidziane pod budownictwo mieszkaniowe wielo- i jedno- rodzinne, realizacja około roku 2015
- Os. Sobieskiego**, kierunek Darłowo - **1 MW** docelowo .  
Tereny przewidziane pod budownictwo mieszkaniowe wielo- i jedno- rodzinne, realizacja budownictwa jednorodzinnego rozpoczęta, natomiast wielorodzinnego przewidziana około roku 2015
- Aquapark - 2,5 MW;** (2 MW – 2012; 0,5 MW – 2014)

5. **Słupska Specjalna Strefa Ekonomiczna - 2 MW** docelowo oraz okoliczne działki budowlane
6. **Kopernika, SGI - 1 MW.**  
Tereny przewidziane pod budownictwo wielorodzinne – realizacja przewidziana w latach 2012 – 2015
7. **Redzikowo – docelowo 6 MW**  
tereny dzisiejszej jednostki – Tarcza (łącznie z przyłączoną jednostką 6 MW)  
tereny SSSE, ciepła woda, tereny pod inwestycje na trasie do Redzikowa
8. **Kobylnica – 2 MW**  
Tereny pod budownictwo jednorodzinne i wielorodzinne.
9. **Obszar na granicy Słupska i Kobylnicy – około 1 MW.**  
Obiekty przemysłowe, hurtownie,
10. Okolice ulicy **Hubalczyków i Westerplatte – 1 MW**  
Obiekty przeznaczone pod usługi.
11. **Os. Akademickie - 1 MW**  
Budownictwo wielorodzinne
12. **Rejon obwodnicy - 2 MW;** obiekty przemysłowe
13. **Os. Bałtyckie - 0,7 MW;** budownictwo wielorodzinne
14. **Os. Sobieskiego (Banacha, Z. Augusta) - 0,5 MW;** budownictwo wielorodzinne, handel

#### II. Obiekty bez ciepłej wody użytkowej, korzystające z ciepła sieciowego na cele grzewcze

- Obiekty takie znajdują się w różnych miejscach na terenie całego miasta, ale 5 głównych obszarów to: osiedle Zatorze, osiedle Piastów, osiedle Nadrzecze, osiedle Wiejska-Garncarska oraz centrum miasta. Całkowity potencjał ciepłej wody – około 2,2 MW.

#### III. Obiekty bez centralnej instalacji wewnętrznej – ONE (program ograniczenia zanieczyszczeń i dotrzymania poziomu docelowego dla benzofenopirenu w strefie miasta Słupsk)

- Obiekty w bliskim sąsiedztwie sieci wysokoparametrowej – 9 MW

#### IV. Domki jednorodzinne

- Skupisko domków w bliskim sąsiedztwie sieci wysokoparametrowej

#### **Projekty rozwojowe:**

##### Zakup ciepła z odnawialnych źródeł energii.

- Projekt wiąże się z możliwością zakupu energii cieplnej ze źródła zewnętrznego w ramach ograniczenia emisji zanieczyszczeń i redukcji CO<sub>2</sub>. Główne założenia to zakup nadwyżki produkcji energii cieplnej wytworzonej w skojarzeniu (1MW/2MW) około 20000/ 64000 GJ rocznie poprzez przyłączenie do miejskiej sieci cieplnej.

##### Budowa źródła kogeneracyjnego

- Projekt dotyczy zamiany istniejącego źródła ciepła na nowe oparte o układ wysokosprawnej kogeneracji produkującego energię cieplną pokrywającą potrzeby ciepłe miasta w okresie letnim oraz energię elektryczną, która będzie zużywana na

potrzeby własne systemu ciepłego i sprzedawana innym odbiorcom. Wiąże się z ograniczeniem emisji zanieczyszczeń i redukcją CO<sub>2</sub> oraz obniżeniem kosztów związanych ze zużyciem prądu na produkcję i dystrybucję ciepła do odbiorców.

#### Rozszerzenie współspalania biomasy

- W 2011 roku zakończono modernizację kolejnego kotła WR-25 polegającą na wykonaniu ścian szczelnych, zwiększeniu jego mocy maksymalnej trwałej do 35 MW oraz przystosowaniu do współspalania miału i biomasy przy 10% udziale masowym. W bieżącym roku planujemy spalać ok 3000 ton biomasy na dwóch zmodernizowanych kotłach, co pozwoli nam uzyskać ok. 3% energii z biomasy w całej produkcji ciepła. Biomasa spalana jest tylko wtedy, kiedy jest to opłacalne. W przyszłości planujemy zmodernizować kolejny kocioł WR -25 pod kątem współspalania. Podczas spalania biomasy ograniczamy emisję zanieczyszczeń i CO<sub>2</sub> oraz obniżamy koszty wytworzenia ciepła.

#### Wykorzystanie źródeł z poza systemu ciepłego Sydkraft EC Słupsk

- Projekt wiąże się z możliwością zakupu ciepła odpadowego i nadwyżek produkcyjnych ze źródeł zewnętrznych, firm przemysłowych z terenu Słupska po cenach niższych niż wytworzenie z naszych kotłowni. Projekt dotyczy ograniczenia emisji zanieczyszczeń i redukcji CO<sub>2</sub> oraz ograniczenia mocy zainstalowanej Sydkraft EC Słupsk.

#### Dostosowanie źródeł ciepła do nowych standardów emisyjnych (dyrektywa IED)

- Wymogi Dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rozporządzenie Ministra Środowiska narzucają nowe standardy emisyjne po 2016 i po 2022 roku. W celu ich dotrzymania planujemy zmodernizować w kolejnych latach układy oczyszczania spalin w istniejących źródłach ograniczając emisję pyłu, tlenku azotu i dwutlenku siarki.

Stan obecny	2016 r	2023 r
• SO <sub>2</sub> – 1500 mg/m <sup>3</sup>	• SO <sub>2</sub> – 1500 mg/m <sup>3</sup>	• SO <sub>2</sub> – 400 mg/m <sup>3</sup>
• NO <sub>2</sub> – 400 mg/m <sup>3</sup>	• NO <sub>2</sub> – 400 mg/m <sup>3</sup>	• NO <sub>2</sub> – 300 mg/m <sup>3</sup>
• pył – 400 mg/m <sup>3</sup>	• pył – 100 mg/m <sup>3</sup>	• pył – 30 mg/m <sup>3</sup>

Plan istniejącej sieci ciepłowniczej zamieszczono w załączniku nr 6.

## **2.2. POZOSTAŁE SYSTEMY ZAOPATRZENIA W CIEPŁO**

Nowo budowane budynki wielorodzinne nie podłączone do miejskiej sieci ciepłowniczej ogrzewane są z kotłowni gazowej dla danego budynku.

W starych zasobach mieszkaniowych przeważają indywidualne (dla każdego mieszkania) systemy zaopatrzenia w ciepło, najczęściej piece węglowe, etażowe c.o. węglowe lub gazowe oraz w niewielkim stopniu ogrzewanie elektryczne (piece akumulacyjne oraz wkłady grzejne do pieców kaflowych).

## Rodzaje systemów grzewczych w zasobach mieszkaniowych

Rodzaj systemu grzewczego	udział
CO razem	84,79%
CO zbiorowe	64,48%
CO indywidualne razem	20,31%
CO indywidualne źródło energii paliwa stałe	5,45%
CO indywidualne źródło energii energia elektryczna	1,70%
CO indywidualne źródło energii paliwa gazowe	12,22%
piece razem	16,21%
piece źródło energii paliwa stałe	14,31%
piece źródło energii energia elektryczna	1,64%

Dane GUS – Bank Danych Regionalnych

Domy jednorodzinne i pozostałe mieszkania w budownictwie wielorodzinnym ogrzewane są indywidualnymi systemami grzewczymi. Według danych uzyskanych z ankiet, danych gazowni i danych GUS dominują systemy centralnego ogrzewania (ogrzewanie z kotłowni w budynkach wielorodzinnych oraz indywidualnych), ogrzewanie indywidualnymi piecami węglowymi (ok. 5 000 mieszkań). Pozostałe systemy ogrzewania: ogrzewanie olejowe, propan-butan i elektryczne szacowane są na kilkaset instalacji.

Zaopatrzenie w węgiel realizowane jest ze składów opału na terenie miasta i okolicy oraz poprzez zakupy bezpośrednie od producentów przez odbiorców – łącznie ok. 24 200 ton w 2010 r. (bez węgla na potrzeby EC Słupsk). Składy opałowe zaopatrują głównie odbiorców indywidualnych.

## Bezpieczeństwo dostaw ciepła

Poprawę bezpieczeństwa dostaw ciepła powinno zapewnić realizowanie rekomendowanych działań:

- sukcesywna modernizacja źródeł ciepła zasilających miejską sieć ciepłowniczą i lokalne systemy ciepłownicze poprzez zwiększenie sprawności wytwarzania i dystrybucji ciepła,
- modernizacja i rozbudowa miejskiego systemu ciepłowniczego poprzez modernizację sieci i węzłów cieplnych, podłączanie do sieci miejskiej odbiorców, którzy obecnie zasilani są ze źródeł ciepła o wysokich kosztach jednostkowych;
- inwestowanie w mikrokogenerację w oparciu o gaz ziemny,
- zwiększenie udziału biomasy w ramach współspalania w Sydkraft EC Słupsk;

## 2.3. SYSTEM GAZOWNICZY

Sieć gazownicza w mieście jest własnością PSG Sp. z o.o. Eksploatacją i dystrybucją gazu zajmuje się PSG Sp. z o.o. Odbiorcy w mieście Słupsk są zasilani gazem ziemnym E.

Plan sieci gazowej miasta Słupsk w załączniku nr 2.

### 2.3.1. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU GAZOWNICZEGO

1. Sieć gazowa średniego ciśnienia podająca gaz ziemny dla Słupska zasilana jest z dwóch stacji gazowych wysokiego ciśnienia:
  - od strony zachodniej ze stacji „Bolesławice” (przepustowość 8000 Nm<sup>3</sup>/h),
  - od strony wschodniej ze stacji „Redzikowo” (przepustowość 20000 Nm<sup>3</sup>/h).
 Obie stacje zlokalizowane są poza granicami Miasta.

2. Zestawienie stacji redukcyjnych na terenie Słupska

3.

Stacje gazowe średniego ciśnienia będące własności PSG sp. z o.o.			
Lp.	Lokalizacja (ulica)	Nrdzialki	Przepustowość [m <sup>3</sup> /h]
1	Raławicka	167/3	1200
2	11-listopada	284/1	3000
3	Kopernika	181/3	1200
4	Krzywa	87/4	2000
5	Mierosławskiego	19/5	2000
6	Moniuszki	459/5	3000
7	Pl. Dąbrowskiego	20/1	1200
8	Poznańska	354/2	100
9	Sobieskiego	116/4	1500
10	Świerkowa	186/113	1500
11	Wazów	381/8	600

Stacje gazowe średniego ciśnienia będące własnością innych podmiotów			
Lp.	Lokalizacja (ulica)	Nr budynku	Przepustowość [Nm <sup>3</sup> /h]
1	Ogrodowa		10
2	Grottgera	14-15	60
3	Hubalczyków	2	10
4	Poznańska	54	10
5	Przemysłowa	35f	65
6	Portowa	16B	30

Punkty redukcyjne będące własnością innych podmiotów			
Lp.	Lokalizacja (ulica)	Nr budynku	Przepustowość [m <sup>3</sup> /h]
1	Poznańska	10	10
2	Orodowa	8	25
3	Poznańska	42	25
4	Bałycka	8	25
5	Borchardta	4A	25
6	Słoneczna	16K	70
7	Owocowa	24	60
8	Portowa	16C	25
9	Poznańska	73A	25
10	Poznańska	42A	70

#### 4. Zestawienie długości gazociągów niskiego, średniego i wysokiego ciśnienia

L.p.	Lokalizacja	Długość gazociągów w metrach									
		wysokiego ciśnienia	średniego ciśnienia			niskiego ciśnienia			OGÓŁEM		
		stal	stal	PE	razem	stal	PE	razem	stal	PE	ogółem
1	2	3	4	5	6=4+5	7	8	9=7+8	10=3+4+7	11=5+8	12=10+11
	miasto - Słupsk	5704,0	14307,5	31882,1	46189,6	101988,5	13574,1	115562,6	122000,0	45456,2	167456,2

Istnieje rezerwa gazu ziemnego w sieci dystrybucyjnej na pokrycie wzrostu zapotrzebowania gazu ziemnego.

#### 5. Zestawienie długości gazociągów niskiego i średniego ciśnienia

- Ocena bezpieczeństwa dostaw gazu – dobra.
- Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz  
PSG OZG przewiduje wzrost zapotrzebowania na gaz w kolejnych latach i dysponuje rezerwami na pokrycie wzrostu zapotrzebowania.

Budowa sieci gazowej jest realizowana w przypadku zaistnienia technicznych i ekonomicznych warunków dostarczania gazu, a zainteresowany zawarciem umowy o przyłączenie lub umowy sprzedaży gazu spełni warunki przyłączenia do sieci i odbioru.

Łączna długość sieci niskiego i średniego ciśnienia na terenie miasta wynosi 161 752,2 km. Na podstawie danych uzyskanych z PSG S.A. nie można precyzyjnie określić ile pojedynczych mieszkań korzysta z ogrzewania gazowego, gdyż budynki wielorodzinne zasilane z jednej kotłowni gazowej też są wymienione jako odbiorcy z ogrzewaniem. Niemniej z przeprowadzonych analiz wynika, że tylko ok. 10% odbiorców w domkach jednorodzinnych do których doprowadzono przyłącze gazowe korzysta z tego nośnika do celów grzewczych. Zaobserwowano również wzrost liczby

korzystających z gazu ziemnego do ogrzewania (rok 2008 – 5 205 odbiorców, a w 2009 r. – 5 282 odbiorców, a w 2010 – 5 350 odbiorców).

### 2.3.2. CHARAKTERYSTYKA ODBIORCÓW GAZU

Na koniec 2010 roku z gazu ziemnego korzystało 25 222 (68,4 %) mieszkań miasta Słupsk. Odbiorcy domowi zużywają 12 464 tys. nm<sup>3</sup>/rok gazu Gz-50 (dane za rok 2010). Pozostałą ilość gazu zużywają obiekty UM, zakłady przemysłowe i inni odbiorcy – handel i usługi. W latach 2008-2010 liczba odbiorców gazu w poszczególnych grupach odbiorców kształtowała się następująco (tabela 7).

Tabela 7. Liczba odbiorców gazu w latach 2008 do 2010

Wyszczególnienie	2008	2009	2010
	razem	razem	razem
Odbiorcy domowi razem	25 819	25 745	25 222
w tym: odbiorcy domowi z ogrzewaniem	5 205	5 282	5350
Usługi, handel, inne	496	529	513
Zakłady produkcyjne	96	97	98
<b>RAZEM</b>	<b>26 411</b>	<b>26 371</b>	<b>25 833</b>

Wystąpił spadek liczby odbiorców gazu w mieszkaniach w roku 2010 w stosunku do roku 2008 równy 597 szt., co przy oddaniu 681 nowych mieszkań świadczy o tym, że w nowo wybudowanych budynkach wielorodzinnych, do których doprowadzone jest sieć ciepłownicza lub posiadają własną kotłownię, nie doprowadza się gazu ziemnego do poszczególnych mieszkań. Preferowane jest gotowanie na kuchni elektrycznej.

#### Czynne podłączenia do budynków i liczba czynnych układów pomiarowych

Wyszczególnienie	2008	2009	2010
1. Czynne podłączenia do budynków	4612	4663	b.d.
- do budynków mieszkalnych	4117	4152	b.d.
- do budynków niemieszkalnych	495	511	b.d.
2. Odbiorcy gazu	26411	26371	25833
- gospodarstwa domowe	25819	25745	25222
w tym: ogrzewający mieszkania	5205	5282	5350
- zakłady produkcyjne	96	97	98
- pozostali	496	529	513
w tym: handel i usługi	493	525	506

Przyrost liczby odbiorców ogrzewających się gazem o 145 od roku 2008 do 2010 po analizie zużycia jednostkowego gazu (tabela 9) wskazuje raczej na fakt kwalifikowania przez dostawcę odbiorców do tej grupy taryfowej z uwagi na wielkość zużycia. Obserwowany jednocześnie spadek zużycia jednostkowego pozwala stwierdzić, że znaczna część tego typu odbiorców korzysta równocześnie z dwóch źródeł ciepła (pieca gazowego oraz drugiego – piec węglowy czy kominek z płaszczem wodnym lub termoobiegiem).

**Tabela 8. Bilans zaopatrzenia w gaz ziemny w latach 2008 do 2010 ( w tys. nm<sup>3</sup> )**

Wyszczególnienie	2008	2009	2010
	razem	razem	razem
Odbiorcy domowi	12 263,9	12 040,3	12 464,1
w tym: odbiorcy domowi z ogrzewaniem	7 170,8	7 193,0	7 820,0
<b>Odbiorcy domowi razem</b>	<b>12 263,9</b>	<b>12 040,3</b>	<b>12 464,1</b>
<b>Podmioty gosp. razem</b>	<b>6 277,8</b>	<b>6 589,2</b>	<b>7 905,7</b>
przemysł	3 669,6	3 953,8	4 845,5
handel i usługi	2 608,2	2 635,4	3 060,2
<b>Ogółem</b>	<b>18 541,7</b>	<b>18 629,5</b>	<b>20 369,8</b>

#### Zużycie gazu w podziale na grupy odbiorców i ulice

Ulica	Zużycie gazu w tys. m <sup>3</sup>					
	2008			2009		
	Przemysł, usługi, kotłownie	Gosp. domowe	Razem	Przemysł, usługi, kotłownie	Gosp. domowe	Razem
11 LISTOPADA	8,580	0,006	8,586	8,386	0,002	8,388
3 MAJA	44,546	177,802	222,348	43,171	179,907	223,078
AKACJOWA	0,000	52,089	52,089	0,000	51,389	51,389
ALUCHNY EMELIANOW	0,000	10,219	10,219	0,000	12,592	12,592
ANDERSA	5,461	85,194	90,655	5,116	83,699	88,815
ANNY ŁAJMING	37,616	4,290	41,906	34,139	4,144	38,283
ARCISZEWSKIEGO	2,679	171,696	174,375	2,560	169,499	172,059
ARMII KRAJOWEJ	82,700	99,829	182,529	73,395	97,632	171,027



Ulica	Zużycie gazu w tys. m <sup>3</sup>					
	2008			2009		
	Przemysł, usługi, kotłownie	Gosp. domowe	Razem	Przemysł, usługi, kotłownie	Gosp. domowe	Razem
AWSTRICA	0,000	10,326	10,326	0,000	10,531	10,531
BAŁTYCKA	93,852	32,037	125,889	103,318	30,706	134,024
BANACHA	0,759	242,483	243,242	0,768	232,162	232,930
BATALIONÓW CHŁOPSKICH	4,563	37,050	41,613	5,098	37,415	42,513
BATOREGO	1,123	37,204	38,327	1,069	36,419	37,488
BAUERA	0,000	21,564	21,564	0,000	22,256	22,256
BEMA	2,082	6,934	9,016	2,076	7,292	9,368
BIERKOWO	0,000	30,376	30,376	0,000	25,981	25,981
BIERNACKIEGO	4,696	37,779	42,475	1,371	35,207	36,578
BOGDANOWICZA	0,000	1,486	1,486	0,000	3,826	3,826
BOGUSŁAWA X	0,000	100,478	100,478	0,000	94,507	94,507
BOHATERÓW WESTERPLATTE	0,000	2,272	2,272	0,000	2,508	2,508
BORA KOMOROWSKIEGO	3,323	66,224	69,547	3,696	64,065	67,761
BORCHARDA	6,338	3,109	9,447	11,476	2,766	14,242
BORÓWKOWA	0,000	1,974	1,974	0,000	1,837	1,837
BRACI GIERYMSKICH	1,352	92,088	93,440	1,093	82,142	83,235
BRAILLEA	0,000	0,000	0,000	0,000	2,054	2,054
BROWICZA	0,000	46,846	46,846	0,000	48,470	48,470
BRZozowa	2,554	54,164	56,718	2,667	49,800	52,467
BUDZYŃSKIEGO	0,000	1,619	1,619	0,000	1,627	1,627
BUKOWA	0,000	128,216	128,216	0,000	122,016	122,016
BYTNEROWICZA	0,000	15,215	15,215	0,000	17,179	17,179
CECORSKA	3,189	21,543	24,732	3,022	22,263	25,285
CHEŁMOŃSKIEGO	0,000	14,114	14,114	0,000	12,132	12,132
CHŁOPICKIEGO	0,000	13,087	13,087	0,000	12,841	12,841
CHODKIEWICZA	0,000	23,962	23,962	0,000	27,196	27,196
CHOPINA	6,555	61,153	67,708	6,274	60,999	67,273
CHROBREGO	8,626	109,658	118,284	8,155	107,585	115,740
CICHA	0,000	21,082	21,082	0,000	21,537	21,537
CISOWA	0,000	11,027	11,027	0,000	11,684	11,684
CZARNIECKIEGO	0,000	20,800	20,800	0,000	21,537	21,537
DASZYŃSKIEGO	0,000	16,363	16,363	0,947	14,601	15,548
DĄBROWSKIEJ	0,000	10,269	10,269	0,000	8,874	8,874
DĄBRÓWKI	0,000	6,384	6,384	0,000	5,588	5,588
DEGI	0,000	41,868	41,868	0,000	41,523	41,523
DEMBIŃSKIEGO	0,000	28,558	28,558	0,000	30,424	30,424
DEOTYMY	8,928	29,970	38,898	8,796	33,002	41,798
DĘBOWA	0,000	4,499	4,499	0,000	4,239	4,239
DŁUGA	27,573	72,137	99,710	26,835	70,417	97,252
DŁUGOSZA	12,681	54,423	67,104	12,927	55,010	67,937
DMOWSKIEGO	1,223	35,440	36,663	2,814	33,196	36,010
DOMINIKAŃSKA	101,541	0,000	101,541	98,302	0,000	98,302
DREWNIANA	0,000	5,667	5,667	0,000	5,795	5,795
DRUYFFA	8,775	0,000	8,775	9,494	0,000	9,494
DRZYMAŁY	0,000	2,572	2,572	0,000	5,204	5,204
DUNIKOWSKIEGO	0,000	24,341	24,341	0,000	22,637	22,637
DWERNICKIEGO	0,000	10,863	10,863	0,000	10,711	10,711

Ulica	Zużycie gazu w tys. m <sup>3</sup>					
	2008			2009		
	Przemysł, usługi, kotłownie	Gosp. domowe	Razem	Przemysł, usługi, kotłownie	Gosp. domowe	Razem
FABRYCZNA	0,000	2,225	2,225	0,000	2,192	2,192
FAŁATA	0,000	51,772	51,772	0,000	50,274	50,274
FIEDLERA	0,000	2,902	2,902	0,000	3,120	3,120
FILMOWA	3,439	21,119	24,558	4,324	20,273	24,597
FRANCESCO NULLO	3,611	13,910	17,521	4,343	15,214	19,557
FRĄCKOWSKIEGO	0,000	42,884	42,884	0,000	40,871	40,871
GAŁCZYŃSKIEGO	0,000	3,665	3,665	0,000	3,772	3,772
GARNCARSKA	11,481	62,914	74,395	10,924	58,955	69,879
GDAŃSKA	22,495	22,963	45,458	22,380	23,129	45,509
GDYŃSKA	21,709	189,723	211,432	17,145	185,725	202,870
GELLERTA	0,000	27,533	27,533	0,000	28,877	28,877
GŁOBINO	60,162	0,000	60,162	77,051	0,000	77,051
GŁOGOWA	6,990	7,666	14,656	6,941	7,961	14,902
GÓRNA	0,000	46,339	46,339	0,000	34,867	34,867
GRABSKIEGO	0,000	8,447	8,447	0,000	8,556	8,556
GRODZKA	9,714	55,026	64,740	9,145	52,841	61,986
GROTTGERA	1 497,424	74,287	1 571,711	1 637,875	74,821	1 712,696
GRUCY	4,193	43,344	47,537	2,926	42,650	45,576
GRUNWALDZKA	15,485	9,308	24,793	16,889	9,847	26,736
GRYFITKI	0,000	78,003	78,003	0,000	72,815	72,815
GRZYBOWA	0,000	7,534	7,534	0,000	7,463	7,463
GWARDII LUDOWEJ	0,000	22,501	22,501	0,000	22,810	22,810
HENRYKA POBOŻNEGO	31,630	47,142	78,772	33,271	49,062	82,333
HERBSTA	0,000	53,028	53,028	2,178	52,106	54,284
HUBALCZYKÓW	61,363	32,664	94,027	36,277	26,857	63,134
JAGIELLOŃSKA	0,000	33,801	33,801	0,000	36,790	36,790
JAGIEŁŁY	0,142	1,608	1,750	0,128	1,505	1,633
JAŁOWCOWA	4,840	0,116	4,956	4,759	1,091	5,850
JANA KAZIMIERZA	0,000	54,730	54,730	0,000	51,260	51,260
JARACZA	60,361	26,787	87,148	63,705	28,119	91,824
JARZĘBINOWA	0,000	22,673	22,673	0,000	21,516	21,516
JASNA	0,000	14,156	14,156	0,000	11,871	11,871
JASTRUNA	0,000	22,097	22,097	0,000	21,498	21,498
JAŚMINOWA	0,000	51,777	51,777	0,000	48,045	48,045
JAWOROWA	0,000	13,778	13,778	0,000	14,773	14,773
JEDNOŚCI NARODOWEJ	44,907	0,102	45,009	42,580	0,095	42,675
JESIONOWA	1,939	43,145	45,084	1,108	39,806	40,914
JODŁOWA	3,347	36,693	40,040	3,021	40,233	43,254
KADŁUBKA	0,000	19,667	19,667	0,000	21,876	21,876
KALINOWA	0,000	73,664	73,664	0,000	70,530	70,530
KASPROWICZA	0,000	23,061	23,061	0,000	22,737	22,737
KASZTANOWA	1,051	15,692	16,743	1,189	15,749	16,938
KASZUBSKA	37,575	33,166	70,741	39,456	38,351	77,807
KIJOWSKIEGO	0,000	1,414	1,414	0,566	1,592	2,158
KILIŃSKIEGO	65,348	68,702	134,050	54,150	67,434	121,584
KLONOWA	0,000	44,262	44,262	0,000	46,903	46,903
KNIAZIEWICZA	46,481	48,170	94,651	48,221	47,477	95,698

Ulica	Zużycie gazu w tys. m <sup>3</sup>					
	2008			2009		
	Przemysł, usługi, kotłownie	Gosp. domowe	Razem	Przemysł, usługi, kotłownie	Gosp. domowe	Razem
KOCHANOWSKIEGO	0,000	2,496	2,496	0,000	2,404	2,404
KOŁŁATAJA	24,638	161,286	185,924	3,605	163,699	167,304
KOMOROWSKIEGO	0,000	30,974	30,974	0,000	30,996	30,996
KONARSKIEGO	37,497	15,211	52,708	54,002	14,950	68,952
KONOPNICKIEJ	1,724	60,545	62,269	1,317	62,616	63,933
KONWALIOWA	0,000	0,009	0,009	0,000	0,642	0,642
KOPERNIKA	43,822	76,357	120,179	45,802	75,703	121,505
KOSSAKA	0,000	72,734	72,734	0,000	72,357	72,357
KOSYNIERÓW GDYŃSKICH	3,150	42,373	45,523	2,598	27,875	30,473
KOSZALIŃSKA	2,626	254,298	256,924	2,429	227,977	230,406
KOŚCIUSZKI	16,502	44,774	61,276	19,471	46,091	65,562
KOTARBIŃSKIEGO	0,044	36,022	36,066	0,098	34,747	34,845
KOWALSKA	0,914	8,496	9,410	1,408	8,107	9,515
KOZIETULSKIEGO	45,327	10,308	55,635	47,625	10,612	58,237
KOZŁOWSKIEGO	0,000	11,383	11,383	0,000	11,254	11,254
KRAJEWSKIEGO	0,000	94,002	94,002	0,000	96,922	96,922
KRAKUSA	0,077	0,000	0,077	0,065	0,000	0,065
KRASIŃSKIEGO	15,609	90,682	106,291	16,456	89,472	105,928
KRÓLOWEJ JADWIGI	0,000	156,298	156,298	0,000	146,378	146,378
KRUCZKOWSKIEGO	0,000	11,096	11,096	0,000	10,504	10,504
KRZYWA	3,260	89,430	92,690	3,141	84,443	87,584
KRZYWOUSTEGO	0,000	17,424	17,424	0,000	14,353	14,353
KS.BRZÓSKI	0,921	56,978	57,899	0,958	56,904	57,862
KS.JANA ZIEJI	0,000	4,906	4,906	0,000	5,692	5,692
KULCZYŃSKIEGO	6,693	22,872	29,565	7,932	22,521	30,453
KUSOCIŃSKIEGO	0,000	57,690	57,690	0,000	54,096	54,096
KWIATOWA	0,000	13,993	13,993	0,000	14,501	14,501
LEGNICKA	0,000	0,973	0,973	0,000	2,888	2,888
LELEWELA	1,951	90,093	92,044	1,945	87,508	89,453
LESZCZYŃSKIEGO	56,720	21,481	78,201	64,236	22,139	86,375
LEŚNA	49,555	0,318	49,873	46,541	1,099	47,640
LIMANOWSKIEGO	0,000	24,865	24,865	0,000	24,550	24,550
LIPOWA	0,000	63,508	63,508	0,000	60,173	60,173
LOTHA	8,109	29,276	37,385	6,987	29,915	36,902
LUTOSŁAWSKIEGO	171,429	90,556	261,985	165,384	89,249	254,633
ŁAKOWA	0,000	15,796	15,796	0,000	16,551	16,551
ŁOKIETKA	23,413	25,756	49,169	18,162	26,239	44,401
ŁUKASIEWICZA	0,905	7,745	8,650	0,993	7,439	8,432
MADALIŃSKIEGO	0,000	20,609	20,609	0,000	21,458	21,458
MALCZEWSKIEGO	1,608	17,420	19,028	1,343	15,867	17,210
MAŁACHOWSKIEGO	3,776	100,863	104,639	3,391	101,489	104,880
MAŁCUŻYŃSKIEGO	6,301	19,963	26,264	5,585	19,769	25,354
MATEJKI	0,000	52,165	52,165	3,171	47,413	50,584
MATUSZEWSKIEGO	0,000	4,277	4,277	0,000	4,465	4,465
MICHAŁOWSKIEGO	0,000	21,022	21,022	0,000	20,095	20,095
MICKIEWICZA	51,781	193,662	245,443	51,151	194,555	245,706
MIEDZIANA	0,000	4,181	4,181	0,000	2,571	2,571

Ulica	Zużycie gazu w tys. m <sup>3</sup>					
	2008			2009		
	Przemysł, usługi, kotłownie	Gosp. domowe	Razem	Przemysł, usługi, kotłownie	Gosp. domowe	Razem
MIEROSŁAWSKIEGO	13,825	23,675	37,500	13,116	23,981	37,097
MIESZKA I	0,000	40,118	40,118	0,246	40,550	40,796
MIKOŁAJSKA	0,000	39,420	39,420	0,000	35,831	35,831
MŁYŃSKA	32,559	0,087	32,646	19,408	0,089	19,497
MOCHNACKIEGO	0,000	43,233	43,233	0,000	42,532	42,532
MODRZEJEWSKIEGO	0,000	5,231	5,231	0,000	5,076	5,076
MODRZEWIOWA	0,000	77,593	77,593	0,000	72,843	72,843
MODRZEWSKIEGO	0,000	25,737	25,737	0,000	25,026	25,026
MONIUSZKI	0,000	25,023	25,023	0,358	24,306	24,664
MORCINKA	0,000	48,085	48,085	0,000	44,908	44,908
MOSTNIKA	0,003	61,277	61,280	0,002	55,043	55,045
MURARSKA	1,011	11,906	12,917	1,017	11,759	12,776
NA SKARPIE	0,000	18,584	18,584	0,000	19,084	19,084
NA WZGÓRZU	7,718	26,325	34,043	4,088	26,293	30,381
NAD ŚLUZAMI	9,622	65,603	75,225	11,579	63,879	75,458
NAŁKOWSKIEJ	0,000	0,000	0,000	0,000	1,437	1,437
NARUTOWICZA	0,000	10,870	10,870	0,000	11,049	11,049
NIEDZIAŁKOWSKIEGO	3,769	11,155	14,924	5,611	11,695	17,306
NIEMCEWICZA	18,551	143,814	162,365	17,457	141,417	158,874
NORWIDA	4,135	72,536	76,671	3,862	69,953	73,815
NOWOBRAMSKA	0,000	24,645	24,645	0,000	22,987	22,987
NOWOWIEJSKA	0,000	55,424	55,424	0,000	52,237	52,237
OBROŃCÓW WYBRZEŻA	0,324	1,758	2,082	0,276	1,719	1,995
OGRODOWA	32,950	32,012	64,962	18,616	32,386	51,002
OLCHOWA	0,000	3,923	3,923	0,000	4,309	4,309
ORKANA	0,000	25,873	25,873	0,000	25,698	25,698
ORŁOWSKIEGO	0,000	41,042	41,042	0,000	41,015	41,015
ORZESZKOWEJ	8,039	5,892	13,931	7,615	5,272	12,887
OSTROROGA	1,744	15,158	16,902	1,488	15,234	16,722
OWOCOWA	88,839	0,000	88,839	84,970	0,000	84,970
PADEREWSKIEGO	1,592	163,420	165,012	1,723	166,558	168,281
PARKOWA	0,000	33,959	33,959	0,000	31,327	31,327
PARTYZANTÓW	13,624	49,207	62,831	12,417	47,380	59,797
PAUKSZTY	0,000	9,426	9,426	0,000	8,793	8,793
PESTKOWSKIEGO	0,000	2,050	2,050	0,000	1,828	1,828
PIASTÓW	0,000	18,139	18,139	0,000	17,286	17,286
PIEKIEŁKO	5,406	21,374	26,780	5,547	21,547	27,094
PIŁSUDSKIEGO	44,798	235,060	279,858	93,428	226,243	319,671
PIOTRA SKARGI	0,176	95,188	95,364	0,182	92,100	92,282
PL.BRONIEWSKIEGO	3,825	38,465	42,290	3,784	35,680	39,464
PL.DĄBROWSKIEGO	24,500	18,093	42,593	16,798	18,106	34,904
PL.POWSTAŃCÓW WARSZAWY	0,000	5,977	5,977	0,000	5,502	5,502
PL.ZWYCIĘSTWA	35,978	19,778	55,756	31,473	18,732	50,205
PL.ZWYCIĘSTWA-POMNIK	0,191	0,000	0,191	0,135	0,000	0,135
PŁOWIECKA	0,000	2,192	2,192	0,000	2,114	2,114
PODCHORAŻYCH	0,000	7,044	7,044	0,000	6,758	6,758
PODGÓRNA	1,424	73,425	74,849	2,098	76,589	78,687

Ulica	Zużycie gazu w tys. m <sup>3</sup>					
	2008			2009		
	Przemysł, usługi, kotłownie	Gosp. domowe	Razem	Przemysł, usługi, kotłownie	Gosp. domowe	Razem
POGODNA	0,000	55,886	55,886	0,000	51,362	51,362
POLNA	0,000	14,107	14,107	0,000	15,587	15,587
POMORSKA	2,634	79,720	82,354	2,488	81,362	83,850
PONIATOWSKIEGO	7,152	57,706	64,858	7,497	56,923	64,420
POPRZECZNA	0,000	0,967	0,967	0,000	1,883	1,883
PORTOWA	8,524	1,054	9,578	17,160	3,639	20,799
POSZYKIEWICZA	0,000	5,784	5,784	0,000	6,444	6,444
POZIOMKOWA	0,000	7,504	7,504	0,000	7,406	7,406
POZNAŃSKA	635,329	86,209	721,538	603,403	85,531	688,934
PRADZYŃSKIEGO	0,000	10,107	10,107	0,000	8,065	8,065
PRUSA	29,910	78,106	108,016	29,968	77,671	107,639
PRZECZODNIA	0,000	0,017	0,017	0,000	0,000	0,000
PRZEMYSŁAWA II	0,000	16,012	16,012	0,000	15,719	15,719
PRZEMYSŁOWA	143,579	114,505	258,084	163,139	117,347	280,486
PRZYBOSIA	0,000	18,212	18,212	0,000	17,222	17,222
PSIE POLE	3,997	5,891	9,888	3,943	5,803	9,746
PULASKIEGO	0,000	3,371	3,371	0,000	3,263	3,263
RABINA DR. MAXA JOSEPHA	7,540	0,000	7,540	8,069	0,000	8,069
RACŁAWICKA	2,692	64,178	66,870	3,033	60,940	63,973
RASZYŃSKA	54,294	48,063	102,357	0,235	108,848	109,083
REDZIKOWO	0,000	0,000	0,000	107,580	0,000	107,580
REJA	2,372	64,158	66,530	1,967	60,446	62,413
REJTANA	0,579	51,865	52,444	1,339	51,039	52,378
REYMONTA	0,060	63,752	63,812	0,000	61,450	61,450
ROMERA	10,963	107,295	118,258	9,838	108,213	118,051
ROWECKIEGO	0,000	8,967	8,967	0,000	8,765	8,765
RÓŻANA	1,736	16,325	18,061	2,136	16,640	18,776
RYBACKA	2,422	88,767	91,189	1,990	88,033	90,023
RYDYGIERA	0,000	47,176	47,176	0,000	47,717	47,717
RYNEK RYBACKI	0,501	0,000	0,501	0,495	0,000	0,495
RZEMIEŚNICZA	2,581	4,364	6,945	1,110	4,783	5,893
RZYMOWSKIEGO	0,329	31,119	31,448	0,372	29,928	30,300
SIENKIEWICZA	3,790	22,083	25,873	5,686	20,504	26,190
SIERPINKA	28,561	40,667	69,228	17,121	40,347	57,468
SIKORSKIEGO	0,000	65,259	65,259	0,000	66,946	66,946
SKŁODOWSKIEJ	0,000	6,100	6,100	0,000	5,868	5,868
SŁONECZNA	62,129	30,662	92,791	101,006	29,965	130,971
SŁOWACKIEGO	19,908	80,460	100,368	18,040	81,920	99,960
SŁOWIAŃSKA	0,488	20,864	21,352	0,670	20,546	21,216
SOBIESKIEGO	12,525	118,147	130,672	12,376	115,556	127,932
SOJKI	0,000	13,216	13,216	0,000	15,556	15,556
SOKOLNICKIEGO	0,000	16,407	16,407	0,000	16,745	16,745
SOLSKIEGO	2,869	115,120	117,989	2,975	114,738	117,713
SOŁDKA	17,458	17,515	34,973	17,361	17,616	34,977
SOSNOWA	0,615	38,493	39,108	0,623	36,463	37,086
SOWIŃSKIEGO	0,000	21,216	21,216	0,000	22,903	22,903
SPACEROWA	10,425	8,316	18,741	10,828	8,614	19,442

Ulica	Zużycie gazu w tys. m <sup>3</sup>					
	2008			2009		
	Przemysł, usługi, kotłownie	Gosp. domowe	Razem	Przemysł, usługi, kotłownie	Gosp. domowe	Razem
SPOKOJNA	0,000	9,587	9,587	0,000	9,342	9,342
SPORTOWA	3,002	23,345	26,347	2,656	31,766	34,422
STARY RYNEK	0,000	13,634	13,634	0,000	12,104	12,104
STARZYŃSKIEGO	16,943	6,866	23,809	25,016	6,304	31,320
STASZICA	7,737	23,681	31,418	10,045	19,703	29,748
STRUGA	0,000	14,443	14,443	0,000	14,102	14,102
STRUMYKOWA	0,000	0,259	0,259	0,000	0,178	0,178
SUCHARSKIEGO	0,000	25,578	25,578	0,000	28,307	28,307
SUŁKOWSKIEGO	0,000	54,615	54,615	0,000	49,856	49,856
SYGIETYŃSKIEGO	23,686	36,079	59,765	25,005	35,999	61,004
SZARMACHA	0,000	3,970	3,970	0,000	5,350	5,350
SZARYCH SZEREGÓW	125,334	29,175	154,509	126,974	28,670	155,644
SZARYCH SZEREGÓW -POMNIK	0,016	0,000	0,016	0,021	0,000	0,021
SZCZECIŃSKA	103,173	112,966	216,139	122,933	108,457	231,390
SZKOLNA	0,000	28,530	28,530	0,000	27,453	27,453
SZYMANOWSKIEGO	33,768	51,141	84,909	37,534	48,987	86,521
ŚW.OJCA PIO	9,598	0,000	9,598	12,078	0,000	12,078
ŚW.PIOTRA	0,000	25,245	25,245	0,000	24,063	24,063
ŚWIERKOWA	0,000	92,286	92,286	0,000	87,579	87,579
ŚWIĘTOPEŁKA	0,000	2,114	2,114	0,000	2,390	2,390
TEATRALNA	0,084	25,979	26,063	0,075	25,138	25,213
TOPOŁOWA	0,000	19,919	19,919	0,000	20,052	20,052
TOWAROWA	27,971	0,000	27,971	29,055	0,000	29,055
TRAUGUTTA	0,020	55,342	55,362	0,020	57,597	57,617
TRUSIEWICZA	0,000	7,336	7,336	0,000	6,899	6,899
TRZECIAK ALEKSANDRA	0,000	3,694	3,694	0,000	3,721	3,721
TUWIMA	62,038	102,434	164,472	63,741	98,722	162,463
TYSZKI	0,000	21,365	21,365	0,000	20,579	20,579
WANDY	0,021	55,221	55,242	0,014	52,479	52,493
WARYŃSKIEGO	0,000	0,361	0,361	0,000	0,329	0,329
WAZÓW	1,316	81,795	83,111	1,200	78,100	79,300
WCZASOWA	0,000	6,057	6,057	0,000	6,203	6,203
WESOŁOWSKIEGO	0,000	12,546	12,546	0,000	9,661	9,661
WESTERPLATTE	33,006	111,843	144,849	57,114	108,943	166,057
WIATRACZNA	10,901	53,274	64,175	10,987	52,328	63,315
WIEJSKA	17,680	39,736	57,416	19,780	43,536	63,316
WIELICKA	9,112	0,000	9,112	7,302	0,000	7,302
WIENIAWSKIEGO	0,000	9,079	9,079	0,000	9,393	9,393
WIERZBOWA	0,000	24,125	24,125	0,000	21,063	21,063
WILEŃSKA	30,876	153,826	184,702	27,860	150,242	178,102
WIŚNIOWA	3,277	94,974	98,251	2,970	91,485	94,455
WITA STWOSZA	24,311	33,229	57,540	11,905	33,880	45,785
WITOSA	0,000	20,868	20,868	0,000	20,946	20,946
WŁADYSŁAWA IV	11,369	100,249	111,618	12,244	93,110	105,354
WŁODKOWICA	0,000	87,517	87,517	0,000	87,789	87,789
WŁYŃKÓWKO	1 045,746	0,000	1 045,746	1 111,757	0,000	1 111,757
WOJSKA POLSKIEGO	81,302	170,702	252,004	81,412	163,374	244,786

Ulica	Zużycie gazu w tys. m <sup>3</sup>					
	2008			2009		
	Przemysł, usługi, kotłownie	Gosp. domowe	Razem	Przemysł, usługi, kotłownie	Gosp. domowe	Razem
WOLNOŚCI	12,113	65,627	77,740	11,555	67,656	79,211
WROCŁAWSKA	22,728	15,840	38,568	13,425	16,195	29,620
WYBICKIEGO	0,000	45,642	45,642	0,000	41,384	41,384
WYSOKA	0,000	13,960	13,960	0,000	12,148	12,148
WYSPIAŃSKIEGO	0,000	70,844	70,844	0,000	69,217	69,217
WYSZYŃSKIEGO	0,000	33,210	33,210	0,000	32,854	32,854
ZABOROWSKIEJ	0,788	23,840	24,628	0,732	24,201	24,933
ZAJĄCZKA	0,000	16,961	16,961	0,000	15,297	15,297
ZAMENHOFA	0,000	19,525	19,525	0,000	18,852	18,852
ZAMIEJSKA	11,916	38,626	50,542	8,568	40,731	49,299
ZAMKOWA	0,915	32,248	33,163	0,883	31,711	32,594
ZAMOYSKIEGO	0,000	20,968	20,968	0,000	22,875	22,875
ZIELONA	17,453	12,682	30,135	22,260	11,303	33,563
ZIEMOWITA	5,215	5,265	10,480	5,659	4,161	9,820
ZŁOTA	9,666	3,408	13,074	8,384	3,280	11,664
ZYGMUNTA AUGUSTA	7,260	343,939	351,199	11,710	309,332	321,042
ŻELAZNA	1,572	3,549	5,121	3,291	4,621	7,912
ŻEROMSKIEGO	0,000	38,682	38,682	0,000	37,738	37,738
ŻÓŁKIEWSKIEGO	0,000	58,797	58,797	0,000	56,912	56,912
ŻURAWINOWA	0,000	5,538	5,538	0,000	7,335	7,335
ŻWIRKI I WIGURY	0,000	1,574	1,574	0,000	1,643	1,643

Tabela 9. Zużycie jednostkowe gazu (uśrednione) w latach 2008 – 2010 (nm<sup>3</sup> /rok)

Wyszczególnienie	2008	2009	2010
	nm <sup>3</sup> /rok	nm <sup>3</sup> /rok	nm <sup>3</sup> /rok
Odbiorcy domowi bez ogrzewania	247	237	233
Odbiorcy domowi z ogrzewaniem	1 378	1 362	1 461
Handel i usługi	5 258	4 982	5 965
Przemysł	38 225	40 761	49 444

Analiza jednostkowego zużycia gazu pozwala stwierdzić równomierne zużycie gazu w gospodarstwach domowych.

Tabela 10. Wykorzystanie gazu w roku 2009 i 2010

Wykorzystanie gazu	2009 r.		2010 r.	
	szt.	udział	szt.	udział
liczba mieszkań - całkowita	36 439	100%	37 120	100%
liczba mieszkań z przyłączem gazowym	25 819	70,9%	25 222	67,9%
liczba mieszkań z indywidualnym ogrzewaniem gazowym	5 205	14,3%	5 350	14,4%

Mimo 25 222 istniejących przyłączy gazowych do mieszkań (67,9 %), to tylko 5 350 mieszkań korzysta z gazu ziemnego do celów grzewczych, co stanowi 14,4 % wszystkich mieszkań w mieście (*dane szacunkowe, gdyż część mieszkań w budownictwie wielorodzinnym ogrzewana jest gazem wg taryf przemysłowych*).

Z badań ankietowych wynika, że brak chęci ogrzewania gazem ziemnym wśród użytkowników wynika głównie z konieczności poniesienia dodatkowych kosztów przyłączenia oraz przeróbki systemu ogrzewania. Ankietowani rezygnują z ogrzewania gazowego z powodu wysokich – ich zdaniem – kosztów tego typu ogrzewania. W ich przypadku zaopatrzenie w ciepło pokrywane jest przeważnie poprzez paleniska piecowe lub – w nowszych budynkach – lokalne instalacje centralnego ogrzewania oraz kominki. Głównym paliwem dla tych odbiorców jest węgiel i jego pochodne (miał, koks, brykiet). Drewno i zrębki stanowią ok. 2% paliw dla potrzeb grzewczych.



## 2.4. MIEJSKI SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

Systemem elektroenergetycznym na terenie miasta Słupsk zarządza ENERGA Operator Sp. z o.o.

Poniżej w tabeli 11 zaprezentowano dane dotyczące liczby odbiorców na terenie Słupska.

**Tabela 11. Liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie Słupska**

L.p.	Wyszczególnienie odbiorców	2008	2009
		liczba odb.	liczba odb.
1	Gospodarstwa domowe	41 658	42288
2	Usługi, handel i drobny przemysł nN	5 516	5005
3	Przemysł na SN	36	36
4	Przemysł na WN	0	0
5	<b>Razem</b>	<b>47 210</b>	<b>47 329</b>

*Danych za rok 2010 ENERGA nie udostępnia.*

Dane linii elektroenergetycznych znajdujących się na terenie Słupska i będących na majątku i w eksploatacji ENERGA Operator Sp. z o.o.

Wykaz sieci elektroenergetycznych miasta Słupsk

Linie kablowe nn z przyłączami	661 km
w tym trasa kablowa oświetleniowa	201 km
Linie napowietrzne nn z przyłączami	60 km
w tym trasa napowietrzna oświetlenia	10 km
Linie kablowe 15 kV*	224 km
Linie napowietrzne 15 kV*	39 km
Stacje transformatorowe 15/0,4 kV	225 szt
GPZ	4 szt

\* Z uwagi na to że majątek sieci SN terenowych jest ewidencjonowany w poszczególnych liniach, długości linii SN, które znajdują się na obszarze miasta są szacunkowe.

**Wyciąg z planu rozwoju sieci elektroenergetycznej dla Słupska na lata 2011 – 2014**

ENERGA Operator nie udostępniła wyciągu z aktualnego planu rozwoju sieci.

### 3. BILANS ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

Roczne zużycie paliw pierwotnych i energii elektrycznej dla miasta sporządzono na dzień 31.12.2010 r. Obejmuje ono zużycie wszystkich mediów energetycznych występujących na terenie miasta, tj. paliw stałych (węgiel, drewno), paliw ciekłych (olej opałowy, gaz płynny), paliw gazowych (gaz ziemny) oraz energii elektrycznej. W sporządzonym bilansie zużycia paliw oraz energii elektrycznej zamieszczonym w przedstawionych poniżej tabelach konsumentów paliw pierwotnych podzielono na następujące grupy:

- jednostki organizacyjne miasta Słupsk
- przemysł, handel, usługi oraz instytucje;
- ciepłownie lokalne;
- indywidualne gospodarstwa domowe;

Sporządzono bilans zużycia paliw i energii elektrycznej w jednostkach energii - GJ oraz dla paliw w jednostkach - masowych lub objętościowych.

Poniżej pokazane bilanse energetyczne sporządzono przy następujących założeniach:

Wartości opałowe paliw

wartość opałowa węgla	24,0 MJ/kg
wartość opałowa oleju opałowego	42,0 MJ/kg
wartość opałowa gazu ziemnego Gz – 50 (E)	31,0 MJ/nm <sup>3</sup>
wartość opałowa gazu płynnego	46,0 MJ/kg
wartość opałowa drewna	14,0 MJ/kg

Sprawności wytwarzania ciepła:

sprawność kotłowni gazowej	0,8
sprawność kotłowni olejowej	0,8
sprawność lokalnej kotłowni węglowej	0,6
sprawność pieca węglowego c.o.	0,6

### 3.1. BILANS ZAOPATRZENIA W CIEPŁO

Bilans zaopatrzenia w ciepło zawarto w tabeli 12 oraz, w jednolitych jednostkach [GJ] – w tabeli 13.

**Tabela 12. Bilans energii w 2010r. w jednostkach naturalnych**

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
jednostki organizacyjne miasta Słupsk	34	0	60	0	0	8 320
podmioty gosp. i instytucje	100	15	6 051	14	80	182 797
ciepłownie	58 052	0	478	0	1224	0
gospodarstwa domowe	24 156	15	12 040	780	1500	74 255
<b>RAZEM</b>	<b>82 342</b>	<b>30</b>	<b>18 629</b>	<b>794</b>	<b>2 804</b>	<b>265 372</b>

**Tabela 13. Bilans energii w 2010r. w [GJ]**

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz	gaz płynny	biomasa	en elektr
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
jednostki organizacyjne miasta Słupsk	748	0	1 853	0	0	29 951
podmioty gosp. i instytucje	2 200	630	187 595	644	1 040	658 069
ciepłownie	1 277 144	0	14 818	0	15 912	0
gospodarstwa domowe	531 432	630	373 248	35 880	19 500	267 318
<b>RAZEM</b>	<b>1 811 524</b>	<b>1 260</b>	<b>577 514</b>	<b>36 524</b>	<b>36 452</b>	<b>955 338</b>

Bilans ciepła dostarczanego na teren miasta Słupsk z m.s.c.

Wyszczególnienie	ciepło sieciowe
	GJ
jednostki organizacyjne miasta Słupsk	64 113
podmioty gosp. i instytucje	307 499
ciepłownie	0
gospodarstwa domowe	570 396
<b>RAZEM</b>	<b>942 008</b>

### 3.2. BILANS ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE

Tabela 14. Bilans zaopatrzenia w gaz ziemny w latach 2008 do 2010 w tys. m<sup>3</sup>.

Wyszczególnienie	2008	2009	2010
	razem	razem	razem
Odbiorcy domowi ogółem	12 263,9	12 040,3	12 135,6
Odbiorcy domowi z ogrzewaniem	7 170,8	7 193,0	7 820,0
<b>Odbiorcy domowi razem</b>	<b>12 263,9</b>	<b>12 040,3</b>	<b>12 464,1</b>
<b>Podmioty gosp. razem</b>	<b>6 277,8</b>	<b>6 589,2</b>	<b>7 905,7</b>
przemysł	3 669,6	3 953,8	4 845,5
handel i usługi	2 608,2	2 635,4	3 060,2
<b>Ogółem</b>	<b>18 541,7</b>	<b>18 629,5</b>	<b>20 369,8</b>

Źródło: Dane PSG

Z uwagi na fakt, że do sieci gazowniczej przyłączonych jest 25 222 (69,4 %) mieszkań liczącą się pozycją w bilansie ciepła - zużywanego głównie na przygotowanie posiłków oraz na ogrzewanie – jest gaz płynny. Na podstawie ankiet oszacowano zużycie tego typu paliwa w roku 2010 – tabela 15.

**Tabela 15. Bilans zaopatrzenia w gaz płynny w roku 2010 w Mg**

wyszczególnienie	2010r.
	Mg
jednostki organizacyjne miasta Słupsk	0
podmioty gosp. i instytucje	14
ciepłownie	0
gospodarstwa domowe	780
<b>RAZEM</b>	<b>794</b>

*Źródło: obliczenia własne*

### 3.3. BILANS ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Tabela 16. Zużycie energii elektrycznej w latach 2008 do 2010 r.

L.p.	Wyszczególnienie odbiorców	2008	2009	2010
		kWh	kWh	kWh
1	Gospodarstwa domowe	73 576 070	74 254 900	66 421 010
2	Usługi, handel i przemysł nN	74 672 094	71 534 157	85 832 830
4	Przemysł na SN	100 423 760	89 592 280	105 579 440
5	Przemysł na WN	0	0	0
6	Oświetlenie uliczne	4 912 026	5 345 253	3 731 510
7	<b>Razem</b>	<b>253 583 950</b>	<b>240 726 590</b>	<b>261 564 790</b>

Źródło: dane ENERGA Obrót.

Energia elektryczna stanowi ponad 26,4 % całkowitej energii użytkowanej przez odbiorców w Słupsku. Spadek zużycia w roku 2009 w stosunku do 2008 (zwłaszcza w pozycji „przemysł na SN”) wynika ze spadku produkcji w segmencie dużych i średnich odbiorców energii elektrycznej.

#### **4. ANALIZA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH**

Przeprowadzając analizę przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, paliw gazowych i energii elektrycznej przytoczono poniżej wymogi UE określone w dyrektywach unijnych, których wytyczne muszą zostać uwzględnione w prawie krajów członkowskich.

Dyrektywy UE mające wpływ na podejmowanie działań racjonalizujących produkcję i wykorzystanie ciepła i energii elektrycznej.

Regulacje europejskie dot. planowania energetycznego w gminach.

Polityka energetyczna i ochrony środowiska UE jest określona w kilku dyrektywach, które bezpośrednio bądź pośrednio wpływają na planowanie energetyczne w Polsce. Poniżej wymieniono podstawowe dokumenty.

Dyrektywa dotycząca wspólnych zasad dla wewnętrznego rynku energii elektrycznej (96/92/EC) oraz wewnętrznego rynku gazu (98/30/EC), a także nowa Dyrektywa 2003/53/EC dotycząca energii elektrycznej i nowa Dyrektywa 2003/55/EC dotycząca gazu, zmieniające dyrektywy z lat 1996 i 1998, dotyczące rynków wewnętrznych.

Dyrektywy te od czerwca 2004 r. otwierają wewnętrzne rynki energii elektrycznej i gazu dla odbiorców innych niż gospodarstwa domowe, a od lipca 2007 r. dla wszystkich odbiorców. Dyrektywy te zawierają też inne elementy wymagające rozwiązań prawnych związanych z oddzieleniem funkcji sieciowych od wytwarzania i dostawy, ustanowienia we wszystkich państwach członkowskich organu regulacyjnego o dobrze zdefiniowanych funkcjach, obowiązkiem publikowania taryf sieciowych, obowiązkiem wzmocnienia usług publicznych, zwłaszcza w odniesieniu do odbiorców wrażliwych na zakłócenia, wprowadzeniem monitoringu bezpieczeństwa dostaw i ustaleniem obowiązku cechowania dla paliw mieszanych oraz dostępności danych o niektórych emisjach i odpadach.

##### **A. Dyrektywa dotycząca popierania energii elektrycznej wytwarzanej w odnawialnych źródłach energii na wewnętrznym rynku energii elektrycznej (2001/77/EC).**

Strategia UE wymaga, by w roku 2010 łączny udział zużycia energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii (OZE) został podwojony do poziomu 12%. Zakłada się, że udział energii elektrycznej pochodzącej z OZE dojdzie w tym samym okresie do 22%.

Według zapisów dyrektywy Polska ma wyznaczony cel zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 7,5% w 2010 roku i do 14% w 2020 roku w strukturze zużycia nośników pierwotnych.

Zapisy dyrektywy mają przełożenie na obecnie obowiązujące przepisy w Polsce, które wymagają odpowiedniego udziału energii elektrycznej w sprzedaży w poszczególnych latach (tabela poniżej).

Kwota obligacji w Polsce (w % w odniesieniu do sprzedaży do odbiorców zużywających na własne potrzeby)

Rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Kwota obligacji	3,1	3,6	4,3	5,4	7,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0

## **B. Dyrektywa dotycząca efektywności energetycznej budynków (2002/91/EC).**

Celem wprowadzenia Dyrektywy jest promocja poprawy jakości energetycznej budynków w obrębie państw Wspólnoty Europejskiej, przy uwzględnieniu typowych dla danego kraju zewnętrznych i wewnętrznych warunków klimatycznych oraz rachunku ekonomicznego.

Dyrektywa ta ustanawia wymagania dotyczące:

- ram ogólnych dla metodologii obliczeń zintegrowanej charakterystyki energetycznej budynków;
- zastosowania minimalnych wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej nowych budynków;
- zastosowania minimalnych wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej dużych budynków istniejących, podlegających większej renowacji;
- certyfikatu energetycznego budynków
- regularnej kontroli kotłów i systemów klimatyzacji w budynkach oraz dodatkowo ocena instalacji grzewczych, w których kotły mają więcej jak 15 lat.

## **C. Dyrektywa dotycząca popierania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie ciepła użytecznego na wewnętrznym rynku energetycznym (2004/8/EC).**

Celem dyrektywy jest ustalenie ram dla promowania kogeneracji w celu pokonania istniejących barier, ułatwienia elektrociepłowniom penetracji zliberalizowanego rynku i pomocy w mobilizacji niewykorzystanych możliwości poprzez:

- zdefiniowanie jednostek kogeneracyjnych, produktów skojarzenia (energia elektryczna, ciepło, energia mechaniczna) oraz paliw stosowanych w EC;



- zdefiniowanie wysokosprawnej kogeneracji, jako produkcji skojarzonej zapewniającej przynajmniej 10% oszczędności energii w porównaniu do rozdzielonej produkcji energii elektrycznej i ciepła;
- wymaganie od państw członkowskich, aby: umożliwiły certyfikację wysokosprawnej kogeneracji i dokonały analizy jej potencjału oraz zarysowały ogólną strategię wykorzystania potencjalnych możliwości rozwoju kogeneracji.

Przy zastosowaniu „procedury komitologicznej” Komisja przedstawi wytyczne dla wdrożenia metodologii określonych w załącznikach do dyrektywy.

#### **D. Dyrektywa dotycząca zasad handlu emisjami gazów cieplarnianych (2003/87/EC).**

Wspólnotowe (unijne) Zasady Handlu Emisjami Gazów Cieplarnianych zaczęły być stosowane od stycznia 2005 r. Zgodnie z tymi zasadami państwa członkowskie muszą ustalić limity emisji ze źródeł energii, przydzielając im dopuszczalne poziomy emisji CO<sub>2</sub>.

Jednym z podstawowych zadań związanych z wdrożeniem unijnych zasad handlu emisjami gazów cieplarnianych było opracowanie przez państwa członkowskie narodowych planów alokacji emisji dla okresu 2005-2007.

#### **E. Dyrektywy Unii Europejskiej dotyczące ochrony środowiska naturalnego**

W tym zakresie zastosowanie mają dwie dyrektywy:

- Dyrektywa 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej z dnia 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych źródeł spalania paliw,
- Dyrektywa 2001/81/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej z dnia 23 października 2001 r. w sprawie krajowych pułapów emisji dla niektórych zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego.

Dyrektywy te wprowadzają zaostrzone wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń, przede wszystkim w odniesieniu do emisji dwutlenku siarki i tlenków azotu, i stanowią poważne wyzwanie dla wszystkich krajów Unii Europejskiej. Polski sektor elektroenergetyczny dokonał w ostatnim czasie wiele, aby zmniejszyć uciążliwości dla środowiska naturalnego. Emisje podstawowych zanieczyszczeń atmosfery ze źródeł spalania paliw w Polsce w większości przypadków nie odbiegają od średnich w krajach Unii Europejskiej. Wyjątkiem jest tylko emisja dwutlenku siarki, co jest konsekwencją szerszego niż w innych krajach korzystania z węgla kamiennego i brunatnego do celów energetycznych. Dalsze zaostrzenie norm emisji tego gazu, a od 2016 r. norm emisji tlenków azotu, stwarza poważne problemy dla polskiej elektroenergetyki.

Dopuszczalne wielkości i docelowa redukcja emisji SO<sub>2</sub> z istniejących źródeł spalania przedstawia tabela 17.

**Tabela 17. Dopuszczalne wielkości i docelowa redukcja emisji SO<sub>2</sub> z istniejących źródeł spalania**

Kraj	Wielkość emisji SO <sub>2</sub> z dużych źródeł spalania paliw w 1980 r. (kilotony)	Dopuszczalna wielkość emisji (kilotony na rok)			% zmniejszenia wielkości emisji w stosunku do emisji z 1980 r.			% zmniejszenia wielkości emisji w stosunku do skorygowanej emisji z 1980 r.		
		Etap 1	Etap 2	Etap 3	Etap 1	Etap 2	Etap 3	Etap 1	Etap 2	Etap 3
Polska	2087	1454	1176	1110	-30	-44	-47	-30	-44	-47

Krajowe poziomy emisji dla SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, LZO oraz NH<sub>3</sub>, które mają zostać osiągnięte do 2010 r. przedstawia tabela 18.

**Tabela 18. Krajowe poziomy emisji dla SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, LZO oraz NH<sub>3</sub>**

Kraj:	SO <sub>2</sub> kilotony	NO <sub>x</sub> kilotony	LZO kilotony	NH <sub>3</sub> kilotony
Polska	1397	879	800	468

#### **F. Dyrektywa w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych (2006/32/WE)**

Celem dyrektywy (Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG) jest opłacalna ekonomicznie poprawa efektywności końcowego wykorzystania energii poprzez:

- a) określenie celów orientacyjnych oraz stworzenie mechanizmów, zachęt i ram instytucjonalnych, finansowych i prawnych, niezbędnych w celu usunięcia istniejących barier rynkowych i niedoskonałości rynku utrudniających efektywne końcowe wykorzystanie energii;

- b) stworzenie warunków dla rozwoju i promowania rynku usług energetycznych oraz dla dostarczania odbiorcom końcowym innych środków poprawy efektywności energetycznej.

Dyrektywa ta wyznacza dla krajów UE cel w zakresie oszczędności energii w wysokości 9 % w dziewiątym roku stosowania niniejszej dyrektywy, którego osiągnięcie mają umożliwić opracowane programy i środki w zakresie poprawy efektywności energetycznej.

Państwa Członkowskie zapewniają, by sektor publiczny odgrywał wzorcową rolę w dziedzinie objętej tą dyrektywą. Zapewniają stosowanie przez sektor publiczny środków poprawy efektywności energetycznej, skupiając się na opłacalnych ekonomicznie środkach, które generują największe oszczędności energii w najkrótszym czasie.

W załączniku VI do dyrektywy przedstawiono wykaz kwalifikujących się środków efektywności energetycznej w ramach zamówień publicznych. Sektor publiczny zobowiązany jest do stosowania co najmniej dwóch wymogów podanych poniżej:

- a) wymogi dotyczące wykorzystywania do oszczędności energetycznych instrumentów finansowych, takich jak umowy o poprawę efektywności energetycznej przewidujące uzyskanie wymiernych i wcześniej określonych oszczędności energii (także gdy administracja publiczna przekazała te obowiązki podmiotom zewnętrznym);
- b) wymóg zakupu wyposażenia i pojazdów w oparciu o wykazy specyfikacji różnych kategorii wyposażenia i pojazdów charakteryzujących się niskim zużyciem energii przygotowanych przez organy sektora publicznego zgodnie z art. 4 ust. 4, uwzględniając przy tym, w stosownych przypadkach, analizę minimalnych kosztów cyklu eksploatacji lub porównywalne metody zapewniające opłacalność;
- c) wymóg nabywania urządzeń efektywnych energetycznie w każdym trybie pracy, w tym w trybie oczekiwania, przy uwzględnieniu, w stosownych przypadkach, analizy minimalnych kosztów cyklu eksploatacji lub porównywalnych metod zapewniających opłacalność;
- d) wymóg zastąpienia istniejącego wyposażenia lub pojazdów wyposażeniem określonym w lit. b) i c) lub też wprowadzenia do nich tego wyposażenia;
- e) wymóg stosowania audytów energetycznych i wdrażania wynikających z nich opłacalnych ekonomicznie zaleceń;
- f) wymogi nabywania lub wynajmowania efektywnych energetycznie budynków lub ich części lub wymogi zastąpienia lub wyposażenia nabytych lub wynajętych budynków lub ich części w celu zwiększenia ich efektywności energetycznej.

#### 4.1. DZIAŁANIA ENERGOOSZCZĘDNE

Poniżej przedstawiono możliwości oszczędzania energii przez odbiorców ciepła, energii elektrycznej i gazu ziemnego na terenie miasta Słupsk.

Działania racjonalizujące gospodarkę energią mogą polegać na :

- zwiększeniu sprawności wytwarzania energii cieplnej – w tym zakresie wymaga się modernizacji źródeł ciepła,
- zmniejszeniu strat przesyłu energii cieplnej, elektrycznej i paliw gazowych. Działania oszczędnościowe polegają na modernizacji sieci dystrybucyjnych, co:
  - w odniesieniu do ciepła związane jest z większą izolacyjnością przewodów, likwidacją przecieków oraz poprawą niezawodności działania systemu ciepłowniczego;
  - w odniesieniu do energii elektrycznej na utrzymywaniu dobrego stanu technicznego sieci i urządzeń transformujących energię, a także - o ile to możliwe – przesyłu energii na podwyższonym napięciu;
  - w odniesieniu do gazu na wymianie rurociągów żeliwnych i stalowych na nowsze, polietylenowe.
- racjonalnym wykorzystaniu dostarczonej energii przez jej odbiorców. Działania będą dotyczyły oszczędzania energii przez bezpośrednich odbiorców energii elektrycznej, cieplnej i gazu ziemnego.

Odbiorcy energii elektrycznej i gazu do celów bytowych (oświetlenie, zasilanie prądem lub gazem sprzętu gospodarstwa domowego) mogą racjonalizować zużycie tych mediów poprzez modernizację instalacji domowych oraz wymianę sprzętu na mniej energochłonny. Zużycie gazu ziemnego, węgla, drewna i energii elektrycznej na potrzeby grzewcze może być racjonalizowane poprzez zmniejszanie zapotrzebowania na ciepło dostarczane do poszczególnych budynków. Racjonalizacja zapotrzebowania ciepła wpływa również na zmniejszenie zużycia paliw i przyczynia się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń.

Istotne rezerwy energetyczne związane są z możliwościami znacznego zmniejszenia zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie budynków. W interesie odbiorców ciepła jest ograniczanie zapotrzebowania ciepła dostarczanego do ogrzewanych pomieszczeń, bez pogarszania komfortu cieplnego. Poprawie stanu racjonalnego gospodarowania ciepłem służy także indywidualne opomiarowanie odbiorców ciepła. Inne działania odbiorców ciepła zmierzają do ograniczenia zużycia ciepła poprzez: termomodernizację budynków i reagowanie na rzeczywiste potrzeby cieplne pomieszczeń, które są zależne od warunków klimatycznych panujących na zewnątrz pomieszczeń, poprzez zastosowanie sterowników czasowych i pogodowych.

Obowiązujące przepisy dotyczące wymagań ochrony cieplnej w nowych budynkach wymuszają stosowanie w budownictwie mieszkaniowym materiałów energooszczędnych, co znakomicie obniża zapotrzebowanie ciepła na potrzeby grzewcze.

Ważnym zabiegiem mającym pośredni wpływ na ograniczenie zużycia ciepła przez odbiorcę jest instalacja zaworów termostatycznych przygrzejnikowych oraz podzielników kosztów lub ciepłomierzy u odbiorców.

### **Termomodernizacja**

Pełna termomodernizacja budynku polega na dokonaniu następujących zabiegów:

- ocieplenie ścian zewnętrznych;
- ocieplenie dachów i stropów;
- ocieplenie stropów nad piwnicami;
- wymiana drzwi i okien na szczelne;
- zapewnienie właściwej wentylacji budynku oraz zastosowanie systemów odzysku ciepła wentylowanego.

Zakres wykonanej dotychczas termomodernizacji budynków mieszkalnych i innych oszacowano na podstawie informacji od zarządzających zasobami mieszkaniowymi (Spółdzielni mieszkaniowych, wspólnot i Przedsiębiorstwa Gospodarki Mieszkaniowej) oraz ankiet przeprowadzonych w gospodarstwach domowych i podmiotach gospodarczych.

Zabiegi termomodernizacyjne budynków wielorodzinnych (spółdzielczych i komunalnych) wykonane są w ograniczonym zakresie. Niektóre budynki, które zostały docieplone w latach wcześniejszych, wymagają dalszego docieplenia, aby spełnić obecnie obowiązujące normy cieplne.

Stan izolacji cieplnej w budynkach indywidualnych pozostawia wiele do życzenia. Jedynie nowsze budynki posiadają dobrą izolacyjność. Odpowiednie docieplenie budynków zależy od indywidualnego podejścia właściciela i nie wydaje się, aby mogło być w pełni kontrolowane przez władze samorządowe.

Biorąc pod uwagę wiek istniejących zasobów mieszkaniowych, stopień dotychczas przeprowadzonych działań termomodernizacyjnych, zakłada się że:

- budynki mieszkaniowe wielorodzinne zostaną docieplone do poziomu obecnie obowiązujących norm oraz wyposażone w termostaty i podzielniki kosztów ciepła;
- jedynie 15% budynków wzniesione zostało zgodnie z obowiązującymi normami wymagającymi odpowiedniej izolacji termicznej. Pozostałe zasoby mieszkaniowe charakteryzują się zwiększonym zapotrzebowaniem na ciepło.
- budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne zostanie docieplone częściowo (60 % ścian zewnętrznych);
- nastąpi spadek zapotrzebowania energii na przygotowanie posiłków o 5 % do 2015 r. i o 10 % do 2025 r., w stosunku do potrzeb z 2010 r. Spadek ten będzie

spowodowany z jednej strony wzrostem sprawności urządzeń grzewczych, z drugiej zaś szerszym korzystaniem przez mieszkańców z posiłków przygotowywanych przez placówki gastronomiczne.

- budynki użyteczności publicznej zostały docieplone w ostatnich latach, lub zbudowane zgodnie z obowiązującymi normami. Dlatego istnieje tylko niewielka możliwość uzyskania dalszych efektów oszczędnościowych. Można je uzyskać instalując nowoczesne i precyzyjne systemy automatycznego sterowania oraz systemy odzysku ciepła wentylowanego.
- obiekty przemysłowe zostaną docieplone w stopniu podobnym jak budynki użyteczności publicznej, lecz dalsza restrukturyzacja przemysłu, poprawa stanu organizacji i wprowadzenie nowoczesnych technologii spowodują oszczędności energii cieplnej na poziomie ok. 9 % w 2015 r. w porównaniu z 2010 r. i ok. 20% w roku 2025;

Efekty tych zabiegów zostały uwzględnione przy prognozie zapotrzebowania na lata 2015 i 2025.

### **Wsparcie przedsięwzięć termomodernizacyjnych**

Zasady wspierania przedsięwzięć termomodernizacyjnych zostały określone w ustawie z dnia 21 listopada 2008 roku o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459). Celem wprowadzenia ustawy jest:

- zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do budynków mieszkalnych i budynków służących do wykonywania przez jednostki samorządu terytorialnego zadań publicznych na potrzeby ogrzewania oraz podgrzewania wody użytkowej,
- zmniejszenia strat energii w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających ją lokalnych źródłach ciepła, jeżeli zostały podjęte działania mające na celu zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do budynków.
- całkowitą lub częściową zamianę konwencjonalnych źródeł energii na źródła niekonwencjonalne, w tym źródła odnawialne.

Ustawa określa również zasady tworzenia Funduszu Termomodernizacji i dysponowania jego środkami. Podstawowym celem tego Funduszu jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne przy pomocy kredytów zaciąganych w bankach komercyjnych. Pomoc ta zwana "premią termomodernizacyjną" stanowi źródło spłaty 25% zaciągniętego kredytu na wskazane przedsięwzięcia.

Wsparcie to przeznaczone jest dla przedsięwzięć termomodernizacyjnych, w wyniku których następuje:

- a) ulepszenie budynków, w postaci zmniejszenia rocznego zapotrzebowania na energię zużywaną na potrzeby ogrzewania oraz podgrzewania wody użytkowej:

- w budynkach, w których modernizuje się jedynie system grzewczy - co najmniej o 10%,
  - w budynkach, w których w latach 1985-2001 przeprowadzono modernizację systemu grzewczego - co najmniej o 15%,
  - w pozostałych budynkach - co najmniej o 25%,
- b) ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie rocznych strat energii pierwotnej w lokalnym źródle ciepła i w lokalnej sieci ciepłowniczej - co najmniej o 25%,
- c) wykonanie przyłączy technicznych do scentralizowanego źródła ciepła, w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła, w celu zmniejszenia kosztów zakupu ciepła dostarczanego do budynków - co najmniej 20% w stosunku rocznym,
- d) zamianę konwencjonalnych źródeł energii na źródła niekonwencjonalne.

Wymogiem wsparcia w trybie tej ustawy jest przeprowadzenie procedury uzyskania premii termomodernizacyjnej, którego podstawą jest wykonanie audytu energetycznego.

Premia termomodernizacyjna przysługuje inwestorowi, gdy:

- kredyt udzielony na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego nie przekroczy 80% jego kosztów, a okres spłaty kredytu pomniejszonego o premię termomodernizacyjną nie przekroczy 10 lat,
- miesięczne raty spłaty kredytu wraz z odsetkami nie są mniejsze od raty kapitałowej powiększonej o należne odsetki i nie są większe od równowartości 1/12 kwoty rocznych oszczędności kosztów energii, uzyskanych w wyniku realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego; na wniosek inwestora bank kredytujący może ustalić wyższe raty spłaty kredytu.

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy, z wyjątkiem jednostek budżetowych i zakładów budżetowych:

- budynków mieszkalnych,
- budynków użyteczności publicznej wykorzystywanych przez jednostki samorządu terytorialnego,
- budynków zbiorowego zamieszkania, przez które rozumie się: dom opieki społecznej, hotel robotniczy, internat i bursę szkolną, dom studencki, dom dziecka, dom emeryta i rencisty, dom dla bezdomnych oraz budynki o podobnym przeznaczeniu,
- lokalnej sieci ciepłowniczej - sieci ciepłowniczej dostarczającej ciepło do budynków z lokalnych źródeł ciepła,
- lokalnego źródła ciepła:
  - a) kotłowni lub węzła cieplnego, z których nośnik ciepła jest dostarczany bezpośrednio do instalacji ogrzewania i ciepłej wody w budynku,

b) ciepłowni osiedlowej lub grupowego wymiennika ciepła wraz z siecią ciepłowniczą o mocy nominalnej do 11,6 MW, dostarczającej ciepło do budynków.

## **4.2. OCENA RACJONALIZACJI SPOSOBÓW POKRYCIA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO PRZY WYKORZYSTANIU ALTERNATYWNYCH NOŚNIKÓW ENERGII - CIEPŁA SIECIOWEGO, GAZU, ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

Wybór systemu grzewczego dla nowo budowanego budynku lub podjęcie decyzji o wymianie, czy modernizacji systemu grzewczego w istniejących obiektach opierać się będzie przede wszystkim na indywidualnej ocenie przyszłych kosztów eksploatacji. Przyjmując, że system grzewczy podlegać może wymianie w cyklu 20 do 30 lat, w rozpatrywanym okresie prognozy ok. 50% właścicieli budynków podejmować będzie tego typu decyzje. Szczególnie trudne decyzje podejmować będą wspólnoty mieszkaniowe, których członkowie kierować się będą indywidualnymi preferencjami, prowadzącymi często do rezygnacji z dostarczania ciepła z lokalnej kotłowni.

Na podejmowanie tych decyzji kluczowy wpływ będą mieć koszty eksploatacji i koszty inwestycji w nowe systemy grzewcze, jak również indywidualne postrzeganie trendu kosztów nośników energii. Koszty ogrzewania w przypadku polskich gospodarstw domowych stanowią ok. 8 – 10% przeciętnych dochodów rocznych. Ten stan rzeczy powoduje, że koszt ogrzewania przeważa przy decyzji o wyborze systemu grzewczego nad uzyskaniem pożądanego komfortu użytkowania, czy działaniami na rzecz ograniczenia emisji produktów spalania. Na terenie miasta przewiduje się wzrost budownictwa mieszkaniowego – w szczególności – domów wielorodzinnych. Przewiduje się, że zdecydowana większość powstających mieszkań ogrzewana będzie gazowymi systemami grzewczymi bez instalowania alternatywnych systemów np. węglowych lub podłączona do sieci ciepłowniczej. Można też przewidywać wzrost liczby systemów grzewczych z wykorzystaniem pomp ciepła – szczególnie w przypadku domów lokalizowanych na działkach o powierzchni ponad 1 000 m<sup>2</sup>, co umożliwia ułożenie kolektora poziomego i w pobliżu zbiorników wodnych.

### **Elektryczne ogrzewanie pomieszczeń**

W odróżnieniu od systemów centralnego ogrzewania, zdecentralizowane ogrzewanie elektryczne najlepiej reaguje na zmienne zapotrzebowanie na ciepło i wymagania użytkowników. Daje to ogromne nowe możliwości zbliżenia się do ideału jakim jest takie dozowanie zużycia energii aby ani jedna kilowatogodzina nie została zmarnowana. Każdy obiekt oziębia się w wyniku ucieczki ciepła przez ściany, sufity, okna, drzwi i przez wietrzenie (wentylację). Straty ciepła pokrywane są: pracą ogrzewania, ciepłem słonecznym oraz innymi źródłami ciepła w budynku i ogrzewaniem. Nowoczesne budynki w porównaniu z budownictwem tradycyjnym mają



o połowę mniejsze zapotrzebowanie na energię. Jednak w nowoczesnych budynkach większy jest procentowy udział strat ciepła na wentylację.

Od wielu lat w Europie prowadzona jest statystyka struktury zużycia energii do celów grzewczych. Wyniki z wielu lat pokazują następujące zużycie:

- Centralne ogrzewanie z piecem gazowym - 206 kWh/(m<sup>2</sup>rok)
- Centralne ogrzewanie z piecem olejowym - 194 kWh/( m<sup>2</sup>rok)
- Centralne ogrzewanie (cieplik z centralnej kotłowni miejskiej) - 150 kWh/(m<sup>2</sup>rok)
- Dynamiczne ogrzewanie akumulacyjne - 114 kWh/( m<sup>2</sup>rok)
- Elektryczne ogrzewanie konwekcyjne - 107 kWh/( m<sup>2</sup>rok)

Ten wynik pokazuje jasno i wyraźnie małe zużycie jednostkowe dla systemów elektrycznych. Głównym powodem jest ich lepsze dynamiczne dopasowanie do zmiennych warunków pogodowych. W każdym budynku istnieją poza ogrzewaniem także inne źródła ciepła, które powinny być uwzględnione w całkowitym bilansie energii. Należą do nich takie urządzenia jak: pralki, lodówki, suszarki bielizny, piekarniki, kuchenki mikrofalowe, płyty grzejne i kuchnie gazowe oraz inne czynniki np. promieniowanie słoneczne.

### **Ogrzewanie akumulacyjne**

W ostatnich latach elektryczne ogrzewanie akumulacyjne zyskuje na znaczeniu. Jest to proces powolny ale nieodwracalny. Choć jeszcze niedawno uważano zużywanie energii do celów grzewczych za karygodną rozrzutność. Energia elektryczna zasługuje w pełni na miano szlachetnej gdyż w miejscu zużycia absolutnie nie zanieczyszcza środowiska. Jednak aby konkurować z innymi nośnikami energii trzeba dostarczyć ją po odpowiednio niskiej cenie. Warunek ten jest łatwo spełnić o ile energia ta zostaje dostarczana do użytkownika nocą czyli w czasie gdy spada zapotrzebowanie na energię elektryczną. Bowiem wydajność pracujących elektrowni i przepustowość istniejących linii przesyłowych nie może być w nocy pełni wykorzystana. Jeśli te nadwyżki przeznaczone zostaną na cele grzewcze to nie ma potrzeby budowania nowych elektrowni, czyli takie ogrzewanie nie powoduje zanieczyszczeń środowiska i powinno być ze wszech miar zalecane i popierane.

Warunki te spełniają współczesne dynamiczne ogrzewacze akumulacyjne, które pozwalają na złagodzenie tzw. doliny nocnej. Instalacja ogrzewaczy akumulacyjnych jest nowoczesnym systemem grzewczym spełniającym wszystkie wymogi zarówno dostawcy energii jak i użytkownika. System ten, wykorzystując nowoczesną technikę mikroprocesorową, ma za zadanie zapewnić wymagany przez użytkownika komfort cieplny, zużywając przy tym jak najmniejszą ilość energii. Współczesne ogrzewacze akumulacyjne są estetyczne, trwałe i ekonomiczne. Wykonywane są w różnych wersjach, w tym tak w wersji płaskiej (180 mm), co pozwala na zawieszenie ich na ścianie pomieszczenia. Wbrew obiegowej opinii oszczędności, jakie wynikają z zastosowania ogrzewania akumulacyjnego, nie kończą się na samej cenie energii. System sterowania i regulacji sprawia, że ogrzewacze pobiorą tylko tyle energii, ile potrzeba na pokrycie strat ciepła i w porównaniu ze starymi ogrzewaczami może to dać oszczędności rzędu 30-40%.

System sterujący ogrzewaczami akumulacyjnymi uwzględnia poniższe wielkości po to aby zapewnić wymagany komfort po możliwie najniższej cenie.

- Ewentualna różnica między faktyczną a zadaną temperaturą pomieszczenia. Precyzyjne termostaty mogą utrzymać temperaturę w pomieszczeniu z dokładnością do  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ .
- Czujnik pogodowy mierzy temperaturę powietrza oraz ciepło zmagazynowane w ścianach budynku. Wynik pomiaru określa czas ładowania ogrzewaczy. Układ pomiarowy jest w stanie obliczać temperaturę średnią w ciągu doby, tak aby jesienią i wiosną (zimne noce - ciepłe dni) nie ładować nadmiernie ogrzewaczy.
- Zapas ciepła w każdym ogrzewaczu. Ogrzewacze są ładowane w czasie tańszej taryfy tylko wtedy, gdy zapas ciepła jest zbyt mały, aby zapewnić ciągłość ogrzewania.

Oprócz regulacji temperatury pomieszczenia użytkownik może nastawiać następujące wielkości:

- temperaturę zewnętrzną, poniżej której ogrzewacze rozpoczynają sezon grzewczy,
- temperaturę zewnętrzną, poniżej której ogrzewacze będą ładowane do pełna (każda temperatura zewnętrzna wyższa od nastawionej powodować będzie obniżanie ładowania),
- przełączanie na pracę w systemie ochrony przed spadkiem temperatury poniżej  $+5^{\circ}\text{C}$  (zalecane w obiektach sporadycznie używanych).

Rezygnacja z ogrzewania centralnego (olejowego lub węglowego) na rzecz elektrycznego ma jeszcze dwie bardzo istotne zalety. Po pierwsze płaci się w tym wypadku za zużytą energię nie inwestując w opał, a po drugie dostaje niejako w prezencie wolne pomieszczenie, które można przeznaczyć do innych celów (hobby, rekreacja, sauna itp.). Ogrzewanie akumulacyjne jest praktycznie jedynym współczesnym systemem grzewczym nieczułym na kilkugodzinne wyłączenia energii elektrycznej. Każdy inny system grzewczy (z wyjątkiem pieców węglowych) nie działa gdy zabraknie energii elektrycznej.

### ***Dynamiczne ogrzewacze akumulacyjne***

Charakterystyka:

- dmuchawa przyśpieszająca wymianę ciepła
- urządzenia te mają zainstalowaną pogodową automatykę ładowania.
- moc zainstalowana ok. dwukrotnie większa od mocy grzewczej.
- maksymalna moc grzewcza (dla jednego urządzenia) około 4 kW.
- maksymalna moc zainstalowana (dla jednego urządzenia) 9 kW.
- możliwość regulacji temperatury pomieszczenia i jej okresowego obniżania

Zużycie energii:

- energia elektryczna do celów grzewczych pobierana jest tylko w czasie trwania taryfy obniżonej. Niewielka ilość energii potrzebna jest w gotowości przez całą dobę do zasilania układów regulacyjnych oraz napędu dmuchawy.

Dla potrzeb dalszej analizy możliwych przedsięwzięć oszczędnościowych obliczono aktualne ceny uzyskania 1 GJ energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania – tabela 19 i wykres 1.

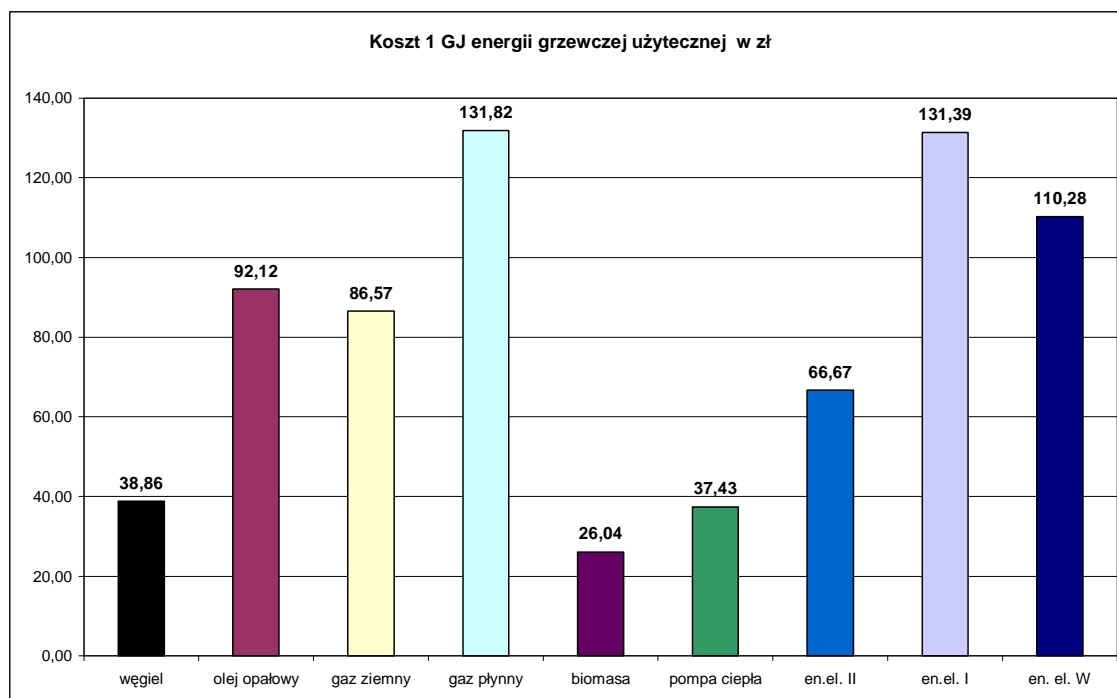
**Tabela 19. Koszt energii grzewczej użytecznej w zł/GJ**

węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	drewno	pompa ciepła	en.el. II	en.el. I	en. el. W
38,86	92,12	86,57	131,82	26,04	37,43	72,22	131,39	110,28

Źródło: obliczenia własne dane za rok 2009 (czerwiec)

Przyjmując, że pożądanym – ze względu na ograniczenie emisji – jest przejście z kotłowni węglowych i olejowych na gaz ziemny poniżej w tabeli 20 przedstawiono zamienniki wartości węgla, oleju opałowego i gazu płynnego w gazie ziemnym.

**Wykres 1. Koszt energii grzewczej użytecznej w zł/GJ**



**Tabela 20. Ekwiwalent paliw w tys. m<sup>3</sup> gazu ziemnego**

paliwo	Mg	paliwo	tys. m <sup>3</sup>
węgiel	1	gaz ziemny	0,81*
olej opałowy	1	gaz ziemny	1,35*
gaz płynny	1	gaz ziemny	1,48*

\* dla gazu Gz – 50

Ponad 60% większy koszt ogrzewania z wykorzystaniem gazu ziemnego w stosunku do ogrzewania węglowego oraz obserwowana tendencja do znacznych wzrostów cen gazu w stosunku do innych nośników energii sprawia, że przechodzenie odbiorców korzystających obecnie z węgla na korzystanie z gazu ziemnego nie będzie postępowało w tempie satysfakcjonującym. Malejące koszty eksploatacji systemów grzewczych w oparciu o pompy ciepła i konkurencyjne ceny przygotowania c.w.u. z wykorzystaniem kolektorów słonecznych oraz przewidywane wspomaganie tych systemów ze strony państwa pozwala przewidywać dynamiczny rozwój tych energooszczędnych systemów.

Bilans zapotrzebowania na paliwa mogą poprawić inwestorzy nowych budynków jednorodzinnych lokalizowanych w zasięgu sieci gazowniczej, którzy będą instalować kotłownie gazowe rezygnując z kotłowni alternatywnych lub korzystać z pomp ciepła.

Na terenie miasta przewiduje się budowę kilkudziesięciu budynków jednorodzinnych z wykorzystaniem pomp ciepła, a także dalsze wykorzystanie ciepła z sieci wodociągowej przez spółkę Wodociągi do ogrzewania kolejnych obiektów.

### Tendencje zmian systemów grzewczych

Poniżej w tabeli 21 przedstawiono kalkulację kosztów ogrzewania w cyklu życia jednego systemu grzewczego (w cenach bieżących).

**Tabela 21. Kalkulacja kosztów ogrzewania w cyklu życia jednego systemu grzewczego – ok. 20 lat (w cenach 2008r).**

system grzewczy	grzejniki	instalacja	piec	komin+ przyłącze	inwestycja	roczne koszty	20 letnie koszty	razem
gazowy	3000	1500	3000	2800	10 300	3 000	60 000	70 300
węglowy	3000	1500	2000	0	6500	1 867	37 333	43 833
elektryczny*	10800	300	0	0	11 100	4 278	85 556	96 656
pompa ciepła	4000	6000	16000	0	26 000	1 898	37 956	63 956

\* do analizy elektrycznych systemów grzewczych przyjęto ogrzewanie piecami elektrycznymi z dynamicznym rozładowaniem

Analiza danych dotyczących kalkulacji kosztów ogrzewania poszczególnych systemów oraz informacji uzyskanych z przeprowadzonych badań ankietowych pozwala wysnuć wniosek, że gros odbiorców preferuje najtańszy pod względem eksploatacji system grzewczy. Utrzymywaniu się indywidualnych kotłowni węglowych w domach jednorodzinnych sprzyja również fakt całodobowego przebywania w nim przynajmniej jednej z dorosłych osób. Dodatkowo do utrzymywania tego typu kotłowni zachęca odbiorców możliwość spalania w niej innego rodzaju paliw – drewna, odpadów drzewnych, zrębków, makulatury oraz śmieci. Taki stan rzeczy nie będzie sprzyjał szybkiemu ograniczeniu niskiej emisji. Natomiast zmianom w kierunku większego wykorzystania gazu ziemnego powinno sprzyjać szereg czynników, takich, jak:

- wzrost zamożności społeczeństwa, a co za tym idzie, przewaga rozwiązań zapewniających pełen komfort użytkowania,
- rosnąca świadomość ekologiczna,

- dostępność do sieci gazowniczej – zwłaszcza na terenach przeznaczonych pod zabudowę jednorodzinną.

## **5. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH REZERW ENERGETYCZNYCH GMINY ORAZ GOSPODARKI SKOJARZONEJ I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII**

W rozdziale tym scharakteryzowano dostępne obecnie na rynku technologie wykorzystujące energię odnawialną do produkcji ciepła oraz oszacowano zasoby tej energii dostępne na terenie miasta Słupsk. Omówiono również czynniki sprzyjające rozwojowi tych technologii, jak również bariery, które mogą spowalniać wzrost tego typu instalacji. Szczegółowe analizy dla konkretnych inwestycji powinny być przeprowadzane na etapie opracowywania koncepcji wykorzystania energii w poszczególnych obiektach.

Systemy grzewcze będące w gestii jednostek organizacyjnych miasta Słupsk pracują w oparciu o paliwa gazowe wszędzie tam, gdzie dociera sieć gazownicza lub podłączone są do sieci ciepłowniczej.

Uwarunkowania lokalne sprawiają, że zdecydowany wpływ na wybór systemów ogrzewania i związane z tym emisje zanieczyszczeń, mają indywidualni właściciele budynków. Obecnie w polskim systemie prawnym nie ma skutecznych narzędzi do realizacji polityki energetycznej optymalnej z punktu widzenia Gminy. Dostępne środki kształtowania polityki energetycznej to edukacja i promocja pożądanych systemów grzewczych oraz pozyskiwanie lub wskazywanie środków pomocy finansowej dla inwestorów.

## 5.1. ŹRÓDŁA KOGENERACYJNE

Rozwój gospodarki skojarzonej (jednoczesna produkcja ciepła i energii elektrycznej) uwarunkowana jest wieloma czynnikami. Do najważniejszych należą:

- w miarę stałe w skali roku zapotrzebowanie na ciepło (np. w procesach produkcyjnych, pływalnie),
- korzystanie z paliw, których ceny gwarantują opłacalność produkcji ciepła i energii elektrycznej.

Na terenie miasta Słupsk możliwy jest rozwój gospodarki skojarzonej w trzech obszarach:

- po przeanalizowaniu kosztów możliwa jest budowa źródeł kogeneracyjnych w kotłowniach rejonowych SYDKRAFT EC Słupsk,
- sukcesywne inwestowanie w minikogenerację w budownictwie wielorodzinnym (w przypadku modernizacji systemów cieplnych oraz w przypadku powstawania nowych obiektów).
- w zależności od cen gazu ziemnego istnieje możliwość budowy systemów mikrokogeneracyjnych w lokalnych kotłowniach zlokalizowanych w zakładach produkcyjnych i usługowych.

W mieście Słupsk obecnie funkcjonuje jedno źródło kogeneracyjne – biogazownia przy oczyszczalni ścieków o mocy elektrycznej 0,3 MW.

Potencjalny rozwój produkcji energii elektrycznej w skojarzeniu na terenie miasta możliwy jest w następujących przypadkach.

W czasie modernizacji ciepłowni miejskiej Sydkraft EC Słupsk Sp. z o.o. wprowadzać stopniowo bloki kogeneracyjne. Docelowo można by uzyskać moc elektryczną na poziomie do 8 MW. W przypadku elektrociepłowni komunalnej zdolności produkcyjne skorelowane są z zapotrzebowaniem na moc cieplną, ale nawet wówczas produkcja energii elektrycznej wyniosłaby 60 000 MWh, czyli pokrywała ok. 20 0% zapotrzebowania miasta na ten rodzaj energii. Należy również zaznaczyć, że obecnie jeden z kotłów przystosowany jest do spalania biomasy. Stałe zapotrzebowanie na moc cieplną – zwłaszcza w okresie letnim – może wzrosnąć w stosunku do stanu obecnego w wyniku realizacji planów uciepłownienia miasta (opracowany został Plan Uciepłownienia Słupska – wypis w załączniku). Plan ten zakłada podłączenie ok. 270 budynków w centrum miasta (c.o. + c.w.) z mocą łączną ok. 14 MW. Drugim istotnym z punktu widzenia opłacalności kogeneracji jest plan dostawy c.w. do prawie połowy dotychczas zasilanych budynków, w których c.w.u. przygotowywana jest indywidualnie u odbiorców.

Sydkraft EC Słupsk prowadzi również analizę możliwości budowy na terenie Słupska oraz Ustki źródeł mikrokogeneracyjnych pracujących na gazie ziemnym.

Pozostałe możliwości budowy źródeł kogeneracyjnych o niewielkich mocach zdiagnozowano w dwóch podmiotach gospodarczych wykorzystujących duże ilości ciepła technologicznego – Przetwórstwo Rybne ŁOSOŚ Sp. z o.o. i SILVA Zakład Drzewny w Słupsku Sp. z o.o. Produkowana w tych źródłach energia elektryczna byłaby praktycznie konsumowana przez podmioty zmniejszając jednak zapotrzebowanie z sieci dystrybucyjnej. W przypadku firmy Łosoś warto przeanalizować koncepcję trigeneracji (występuje zapotrzebowanie na parę technologiczną, chłód oraz energię elektryczną).

Koniecznym wydaje się przeanalizowanie celowości zastosowania małego źródła kogeneracyjnego w planowanym aquaparku.

Prognozowane źródła kogeneracyjne do 2025 roku.

Obiekt	moc elektryczna	energia elektryczna
	MW	MWh
Sydskraft EC Słupsk Sp. z o.o.	8	56 000
Silva Sp. z o.o.	0,01	72
Łosoś Sp. z o.o.	0,30	1 500
Pływalnia	0,10	600
biogazownia Wodociągi Słupsk	0,90	4 700
<b>RAZEM</b>	<b>9,31</b>	<b>62 872</b>

Rozwój kogeneracji w małych kotłowniach przy obiektach gminnych i budynkach wielorodzinnych z uwagi na niewielkie moce i sezonowość zapotrzebowania na ciepło nie jest opłacalny.

## 5.2. ODZYSK CIEPŁA

Miasto Słupsk posiada na swoim terenie kilka przedsiębiorstw, w których w procesach produkcyjnych powstają duże ilości ciepła technologicznego (ciepła woda i ogrzane powietrze).

Odzysk ciepła prowadzony jest w pięciu firmach, przy czym odzyskiwane ciepło w całości wykorzystywane jest przez same firmy. W przypadku jednej z nich istnieją rezerwy w zakresie możliwości odzysku, ale po analizie stwierdzono brak uzasadnienia ekonomicznego do dalszego odzysku z przeznaczeniem na zasilanie innego odbiorcy.

Obecnie dostępne są technologie wykorzystujące ciepło odpadowe do ogrzewania pomieszczeń lub ciepłej wody użytkowej. Zakłada się, że powstaną 3 tego typu systemów odzysku w obiektach należących do podmiotów gospodarczych. Również w nowo budowanych i modernizowanych obiektach użyteczności publicznej stosowane będą systemy odzysku ciepła z powietrza wentylowanego.



### 5.3. TERMOMODERNIZACJA

Stan termomodernizacji obiektów w mieście Słupsk

Analizę stanu wykonania zabiegów termomodernizacyjnych przeprowadzono w trzech obszarach: zasoby mieszkaniowe, obiekty użyteczności publicznej oraz podmioty gospodarcze (handel, usługi i zakłady przemysłowe).

Zasoby	SM Kolejarsz	SM Czyn	SM Nowa	SM Dom n/Słupią	WAM	STBS	PGM	Inne	Razem
mieszkania szt.	6 959	6 039	395	1 034	1 905	457	7 692	12 639	<b>37 120</b>
pow. m <sup>2</sup>	367 678	268 578	18 238	57 000	92 792	21 487	311 564	1 044 513	<b>2 181 850</b>
ocieplenie ścian	100%	100%	100%	100%	82%	100%	10%	18%	
okna	82%	95%	100%	70%	75%	100%	70%	65%	
stropy	100%	95%	100%	100%	10%	100%	1%	5%	
% oszczędności potencjał	12%	9%	8%	10%	16%	3%	27%	26%	
zużycie GJ	200 000	145 000	9 300	30 000	62 000	10 000	220 000	858 000	1 534 300
potencjalne oszczędności GJ	24 000	13 050	744	3 000	9 920	300	59 400	223 080	333 494
oszczędność całkowita w %									21,7%

#### Błąd! Nieprawidłowe łącze.

W przypadku zasobów spółdzielni mieszkaniowych podawane przez nich informacje dotyczące wykonanych zabiegów termomodernizacyjnych należy zweryfikować biorąc pod uwagę fakt, że większość zrealizowanych dociepleń w latach 1985 do 2000 nie spełnia obecnych wymagań. Dlatego dla tego typu zasobów potencjalny % możliwych do uzyskania oszczędności ciepła został oszacowany na poziomie od 8% do 12%.

Największy potencjał możliwych do uzyskania oszczędności tkwi w zasobach Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i pozostałych budynkach

mieszkalnych będących własnością osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych (w tym budynków jednorodzinnych). Również tempo realizacji zabiegów termomodernizacyjnych będzie zróżnicowane. Zakłada się, że zasoby spółdzielcze będą termomodernizowane w pierwszej kolejności w tempie 3% rocznie. Natomiast zasoby PGM oraz będące własnością osób fizycznych i wspólnot realizowane będą wolniej – na poziomie 1 do 2% rocznie.

#### Obiekty użyteczności publicznej

Dane uzyskane od administratorów obiektów użyteczności publicznej pozwalają oszacować stan termoizolacyjności budynków.

Stan termoizolacyjności obiektów użyteczności publicznej

spełniają normy cieplne	33%
wykonano częściowo zabiegi termomodernizacyjne	21%
nie wykonano zabiegów termomodernizacyjnych lub w nieznacznym stopniu.	46%

Ze względu na fakt, że część tego typu obiektów to obiekty zabytkowe lub budowane w technologii ceramicznej o znacznej grubości murów nie można równie dokładnie ocenić potencjału możliwych do uzyskania oszczędności. Biorąc pod uwagę wykonanie pełnych zabiegów termomodernizacyjnych, zastosowanie automatycznych systemów regulacji temperatury, odzysk ciepła z wentylacji można założyć, że dla obiektów, w których nie wykonano zabiegów termomodernizacyjnych możliwe do uzyskania oszczędności to ok. 30% obecnego zużycia, a dla tych, gdzie wykonano zabiegi tylko częściowo – ok. 16%. Na tej podstawie oszacowano oszczędności energii dla obiektów użyteczności publicznej na 51 250 GJ, co w odniesieniu do obecnego zużycia energii przez te obiekty da oszczędności na poziomie 18,5%.

#### Możliwości oszczędności energii w usługach, handlu i zakładach produkcyjnych

Możliwości poprawy efektywności energetycznej w obszarze zapotrzebowania na ciepło w tej grupie odbiorców są trudne do oszacowania. Wpływ na to ma wiele czynników. Zróżnicowane charakterystyki zapotrzebowania na ciepło, wykorzystywanie ciepła w procesach produkcyjnych, posiadanie systemów odzysku ciepła z procesów technologicznych, odzysk ciepła w procesach chłodzenia, brak wpływu na zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania (znaczna liczba podmiotów dzierżawi pomieszczenia z zainstalowanym już systemem grzewczym i określonym stanem termomodernizacji). W tej sytuacji przyjęto wskaźnik możliwych oszczędności energii nieco niższy niż w przypadku zasobów mieszkaniowych i obiektów użyteczności publicznej i określono na poziomie 16%. W przeliczeniu na energię zużywaną do ogrzewania daje to docelowo oszczędności na poziomie 50 200 GJ.

## Teoretyczne oszczędności

Łącznie teoretyczne oszczędności energii we wszystkich opisywanych grupach odbiorców przedstawia poniższa tabela (rok bazowy – 2010):

wyszczególnienie	obecne zapotrzebowanie	spodziewane oszczędności	poziom oszczędności
	GJ	%	GJ
Zasoby mieszkaniowe	1 534 300	21,7%	333 494
Obiekty użyteczności publicznej	277 767	18,5%	51 248
Handel, usługi, przemysł	313 729	16,0%	50 197
<b>RAZEM</b>	<b>2 125 796</b>	<b>20,5%</b>	<b>434 939</b>

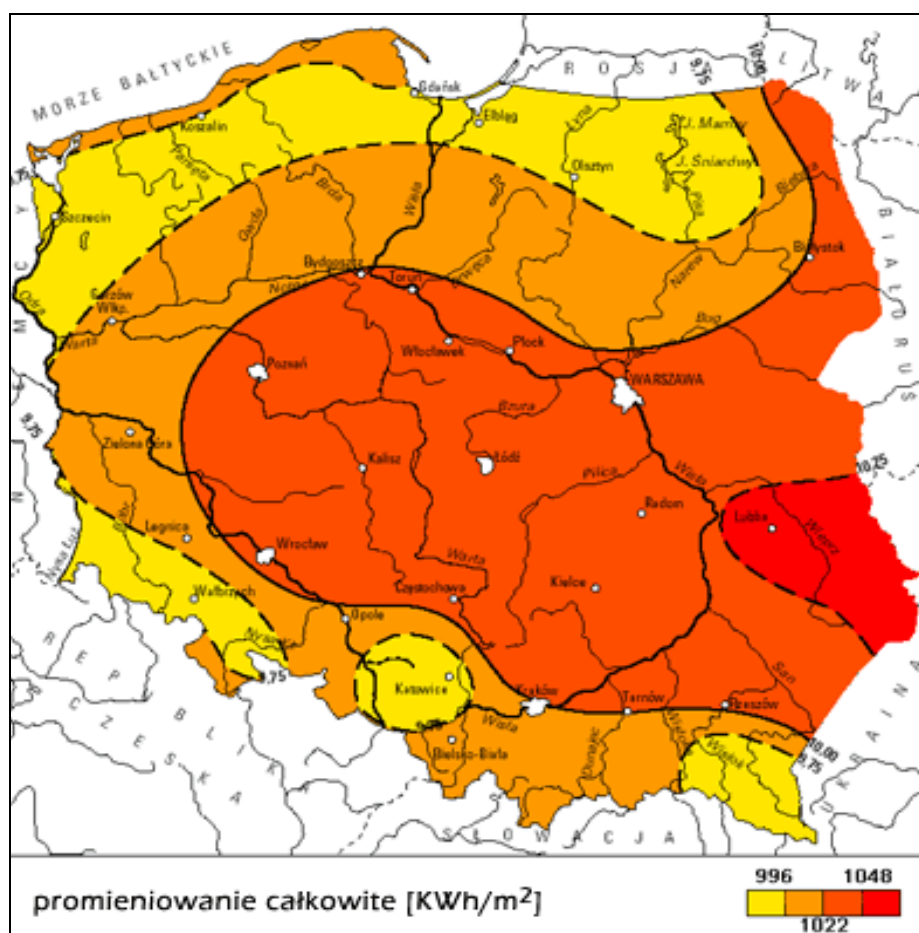
#### 5.4. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Ten fragment opracowania zawiera opisy dostępnych technologii wykorzystania lokalnych zasobów energii odnawialnej.

##### Bezpośrednie lub pośrednie wykorzystanie energii słonecznej

Pomijając takie źródła energii jak przyływy i odpływy oceanów czy też energię z wodnych zbiorników retencyjnych to dla pojedynczego użytkownika w grę wchodzi tylko energia słoneczna lub energia wiatrowa. Energia wiatrowa omówiona jest oddzielnie, więc tu będzie poruszana tylko kwestia pozyskiwania energii słonecznej. Trzeba pamiętać, że ciepło zawarte w ziemi i w wodzie też jest ciepłem pochodzącym ze słońca. Ale tak czy inaczej do korzystania z energii odnawialnej niezbędna jest pewna część energii elektrycznej, bowiem darmowa energia odnawialna musi być zawsze w jakiś sposób transportowana i uzdatniana.

Poniżej przedstawiono mapę Polski obrazującą wielkość promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni Ziemi.



źródło: [www.pitem.pl](http://www.pitem.pl)

### Kolektory słoneczne

Energię ze Słońca można pozyskiwać bezpośrednio za pomocą kolektorów słonecznych, ale nie można w ten sposób zapewnić ciągłości ogrzewania. Pewnym rozwiązaniem są zasobniki z wodą, w których to ciepło może być gromadzone. Nie jest to jednak rozwiązanie doskonałe, bo nie jest w stanie pokryć w całości nawet potrzeb w zakresie ciepłej wody użytkowej, nie mówiąc już o ogrzewaniu pomieszczeń. Mimo to, kolektory słoneczne zyskują coraz więcej zwolenników. Jednak stanowią one będą zawsze tylko rozwiązaniem uzupełniające. W naszej szerokości geograficznej Słońce oferuje około 1000 Watów mocy na każdy metr kwadratowy napromieniowanej powierzchni. Niezależnie od jakości kolektora może on pobrać tylko pewną jej część. Wynika to z faktu, że nagrzany przez słońce kolektor tym więcej traci do otoczenia im jego temperatura jest wyższa od temperatury otaczającego go powietrza. Nie znaczy to że reszta ciepła zostanie w całości wykorzystana. Po drodze występują jeszcze straty na przesyłanie – około 7 do 10 %. Najlepsze i najsprawniejsze kolektory słoneczne są w stanie dostarczyć rocznie z każdego metra kwadratowego powierzchni czynnej około 450 kWh energii.

Województwo Pomorskie należy do najbardziej nasłonecznionych w Polsce. Zasoby energii słonecznej są wystarczające do zaspokojenia wszystkich potrzeb w zakresie produkcji ciepłej wody użytkowej w okresie letnim i ok. 50÷60 % tych potrzeb w okresie wiosenno – jesiennym. Nasłonecznienie dla rejonu miasta Słupsk wynosi średniorocznie powyżej 1000 kWh/m<sup>2</sup>. Przyjmuje się, że energia Słońca będzie

wykorzystana za pomocą kolektorów słonecznych do roku 2025 w 1 % budynków (czyli powstanie około 600 tego typu instalacji w budownictwie jednorodzinym) do przygotowywania ciepłej wody użytkowej. Przewiduje się również instalacje solarne w obiektach użyteczności publicznej. Sprzyjać temu będzie przygotowywany obecnie projekt wsparcia finansowego tego typu inwestycji – wejdzie w życie w roku 2011.

Budownictwo wielorodzinne przewidziane jest do podłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej, ze szczególnym uwzględnieniem pokrycia zapotrzebowania na c.w.u., co powinno poprawić efektywność źródeł kogeneracyjnych planowanych do realizacji.

### **Pompy ciepła**

W założeniach przyjęto, że na terenie miasta Słupsk w ciągu najbliższych 15 lat powstanie ok. 80 instalacji wykorzystujących pompy ciepła do ogrzewania pomieszczeń i przygotowywania ciepłej wody. Instalacje te powstawać będą głównie dla potrzeb grzewczych nowo budowanych budynkach jednorodzinnych zlokalizowanych na odpowiednio dużych działkach oraz w części nowych budynków wielorodzinnych wznoszonych poza zasięgiem sieci ciepłowniczej.

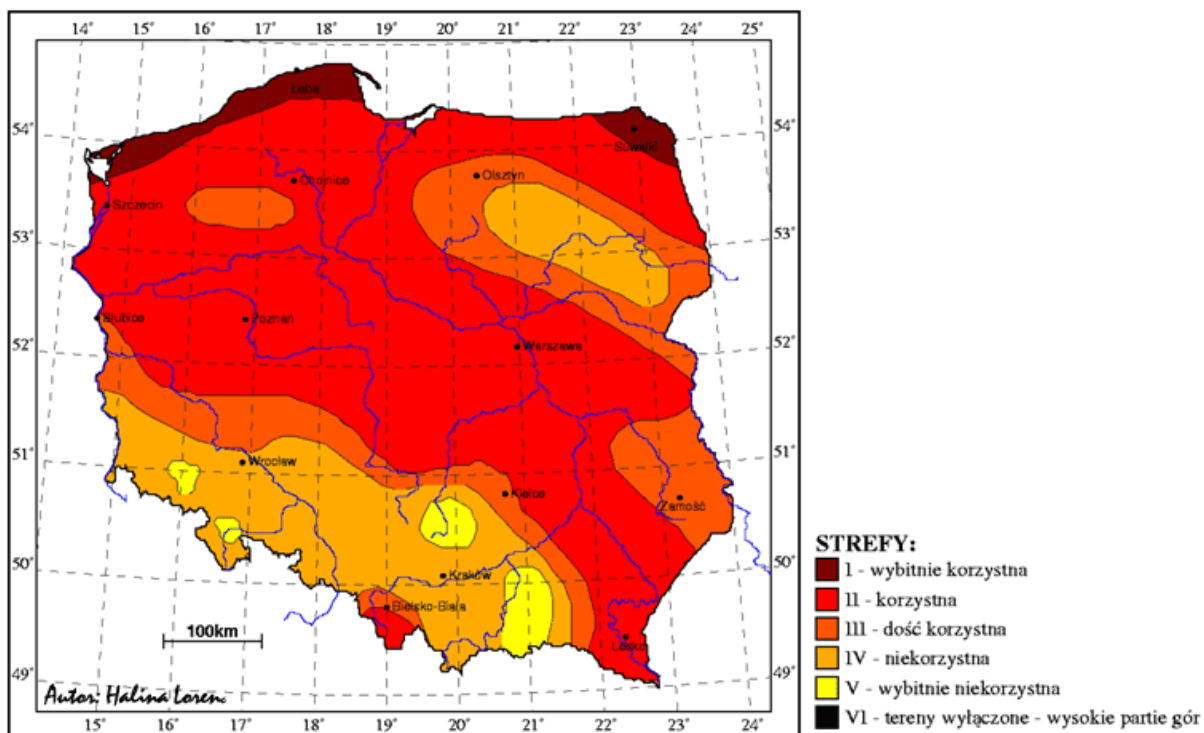
Należy również przeanalizować możliwość instalacji pomp ciepła dla ogrzewania obiektów szkolnych i przedszkoli – zwłaszcza w tych, gdzie zachodzi konieczność wymiany kotłowni i instalacji grzewczej – rezygnując z eksploatacji systemów grzewczych korzystających z węgla lub gazu.

### **Energetyka wodna**

Z uwagi na charakterystykę terenu miasta Słupsk brak możliwości budowy małych elektrowni wodnych na lokalnych ciekach wodnych.

### **Energetyka wiatrowa**

Zgodnie z danymi na temat wietrzności opracowanymi na podstawie pomiarów z lat 1971 – 2000 rejon miasta Słupsk zlokalizowany jest w strefie I o wybitnie korzystnych warunkach wietrzności.



Rysunek 1. Strefy energetyczne wiatru w Polsce. Mapa opracowana przez prof. H. Loren na podstawie danych pomiarowych z lat 1971-2000.<sup>1</sup>

Miasto Słupsk z uwagi na gęstość zabudowy oraz ochronę krajobrazu ma możliwość lokalizacji elektrowni wiatrowych jedynie na obrzeżach miasta. Obecnie istnieje jedna siłownia wiatrowa o mocy 2 MW na granicy miasta z gminą wiejską Słupsk. Produkuje ona ok. 4500 MWh rocznie. W planach zagospodarowania przestrzennego nie przewiduje się możliwości lokalizacji dalszych źródeł tego typu z uwagi na zachowanie minimalnych odległości od obiektów istniejących i planowanych.

## Odpady komunalne

Odpady komunalne mogą być cennym źródłem energii. Jednak brak akceptacji społecznej dla budowy spalarni śmieci i niski jeszcze współczynnik segregacji odpadów powodują, że wykorzystanie energetyczne odpadów komunalnych nie jest rozpowszechnione.

W ostatnich latach pojawiły się technologie pozwalające na bardziej przyjazne środowisku odzyskiwanie energii. Takim urządzeniem jest generator ciepła do zgazowywania odpadów komunalnych. Wsadem mogą być odpady celulozy, odpady

<sup>1</sup> Loren H. 2001. „Oferta ośrodka meteorologii IMGW”, <http://ww.imgw.pl/oferta/osrodek-meteorologii.htm>. 2001

opakowaniowe wielomateriałowe, tzw. positowe odpady komunalne czy odpady medyczne.

Generator ciepła do zgazowywania odpadów pozwala zmniejszyć ilość odprowadzanych odpadów na wysypiska śmieci w ilości ok. 350 Mg/rok z jednoczesnym odzyskiem energii w granicach 540 – 1440 MWh. Wydajność generatora to ok. 200 kg/h i moc cieplna ok. 150 kW. Wyprodukowane ciepło może być użyte bezpośrednio do ogrzewania nadmuchiowego pomieszczeń wielkogabarytowych (hale sportowe, przemysłowe).

Dodatkowo generator ten może służyć do odzysku aluminium z opakowań wielowarstwowych – typu Tetrapak.

Inną technologią odzysku energii z odpadów komunalnych jest pozyskiwanie gazu wysypiskowego i wykorzystywanie go produkcji ciepła i energii elektrycznej. Wysypisko w przypadku Słupska położone jest poza terenem miasta, aczkolwiek prowadzony jest tam odzysk gazu wysypiskowego. Wykorzystywany jest do celów ogrzewania pomieszczeń towarzyszących wysypisku.

### **Biomasa i biogaz**

Na terenie miasta funkcjonuje biogazownia, gdzie substratem są osady z oczyszczalni ścieków należąca do spółki Wodociągi Słupsk. Produkowana jest energia elektryczna i ciepło w agregacie kogeneracyjnym o mocy elektrycznej 260 kW i cieplnej 380 kW. Opis źródeł w załączniku nr 7.

## 6. ZASOBY ENERGII ODNAWIALNEJ W MIEŚCIE SŁUPSK

### 6.1. BIOMASA

#### Drewno

Wg danych nadleśnictw sprzedają ono ok. 2 500 m<sup>3</sup> drewna opałowego rocznie na teren miasta. Kotłownie Sydkraft EC Słupsk wykorzystują drewno do współpalania (ponad 1200 Mg/rok), w indywidualnych kotłowniach i kominkach spala się ok. 1500 Mg drewna i odpadów drzewnych rocznie.

Przedsiębiorstwa wykorzystujące drewno w procesie produkcji dostarczają ok. 30 Mg odpadów drewna na rynek i same wykorzystują odpady drewna do ogrzewania.

Zasoby drewna i odpadów drewna nie ulegną zmianom w najbliższych latach, wynika to z zasad prowadzenia gospodarki leśnej. Dodatkowo zwiększa się popyt na odpady drewna spowodowany przez rosnące zapotrzebowanie ze strony dużych przedsiębiorstw energetycznych z przeznaczeniem na współpalanie.

W najbliższych latach może dojść do ograniczenia dostaw na lokalny rynek drewna i odpadów drewna nieprzetworzonych z jeszcze innych powodów – producenci wyrobów z drewna planują uruchomienie produkcji pellet z odpadów i ich sprzedaż na rynek zewnętrzny lub eksport.

Uzysk drewna możliwego do wykorzystania w powiecie słupskim to 33 579,1 t/rok przy potencjale technicznym uzyskania energii 268 633 GJ/rok. Odpady z utrzymania terenów zielonych i dróg w mieście pozwalają uzyskiwać niewielką ilość energii cieplnej na poziomie ok. 300 GJ/rok i są obecnie wykorzystane.

*Dane powyższe za Programem rozwoju elektroenergetyki z uwzględnieniem źródeł odnawialnych w Województwie Pomorskim do roku 2025.*

#### słoma

Potencjalne możliwości wykorzystania słomy jako paliwa na terenie miasta są ograniczone. Ograniczenia wynikają z konieczności drogiego transportu i trudności ze składowaniem tego typu paliwa w warunkach miejskich. Teoretycznie potencjał techniczny słomy z terenu powiatu słupskiego możliwej do energetycznego zagospodarowania wynosi 410 339 GJ/rok, jednak planowane jest również jej wykorzystanie na terenie gmin wiejskich.

#### uprawy energetyczne

na terenie miejskim możliwe jest przeznaczenie ok. 50 ha pod uprawy energetyczne – zwłaszcza wierzby energetycznej. Obecnie uprawę wierzby energetycznej prowadzi na obszarze 5,5 ha spółka Wodociągi Słupsk z przeznaczeniem na produkcję kompostu.

W okresie prognozowania (rok 2025) centralna ciepłownia miejska powinna zorganizować we współpracy z okolicznymi gminami plantacje upraw roślin energetycznych z przeznaczeniem na współpalanie w ilości ok. 20 000 ton rocznie, t.j. ok. 2 500 ha upraw z plonem na poziomie 8 t suchej masy na hektar (co łącznie ze



zużyciem drewna opałowego i innych pozyskiwanych już w tej chwili surowców pozwoliłoby uzyskać docelowo ok. 23% produkowanej przez Sydkraft EC Słupsk energii z biomasy).

Aby w warunkach miasta Słupsk uzyskać zużycie biomasy na poziomie 20% udziału w produkcji energii cieplnej na potrzeby całego miasta, przy plonach ok. 8 ton/ha potrzeba byłoby ponad 4000 ha upraw energetycznych. Dodatkowo konieczne stałoby się wybudowanie wielu lokalnych małych kotłowni opalanych uzyskaną biomasą, co w warunkach urbanistycznych Słupska nie jest możliwe do realizacji.

Istnieją możliwości produkcji takiej ilości biomasy z uprawy wierzby energetycznej (powiat słupski posiada największy w województwie pomorskim potencjał). Pod uprawy można przeznaczyć ponad 22 500 ha gruntów ornich odłogowych i ugorów, co pozwoliłoby uzyskać (w zależności od częstotliwości zbioru) od 333 000 ton do 485 000 ton suchej masy na rok, a w przeliczeniu na energię od 5000 TJ do 7 500 TJ na rok. Z takiej ilości biomasy z upraw energetycznych powiatu można w całości pokryć zapotrzebowanie na biomasę dla potrzeb dużych ciepłowni słupskich.

*Dane powyższe za Programem rozwoju elektroenergetyki z uwzględnieniem źródeł odnawialnych w Województwie Pomorskim do roku 2025.*

## **6.2. BIOGAZ**

Miasto Słupsk nie jest zaliczona jest do miejsc, na terenie których możliwa jest budowa biogazowni rolniczych. Z uwagi na charakter zabudowy mieszkaniowej (tereny budownictwa mieszkaniowego) oraz brak dużych obiektów produkcji zwierzęcej.

Jednak na terenie miasta funkcjonuje biogazownia, gdzie substratem są osady z oczyszczalni ścieków należąca do spółki Wodociągi Słupsk. Produkowana jest energia elektryczna i ciepło w agregacie kogeneracyjnym o mocy elektrycznej 260 kW i cieplnej 380 kW. Opis źródeł w załączniku nr 7.

## **6.3. ENERGIA SŁOŃCA**

Wykorzystanie energii słońca poprzez systemy i urządzenia wykorzystujące ten rodzaj energii odnawialnej jest niewielkie, chociaż wg. zgromadzonych danych zaczyna się rozwijać. Według danych z ankiet:

- kolektory słoneczne – na terenie miasta funkcjonuje na razie ponad 60 instalacji.
- pompy ciepła – na terenie miasta zdiagnozowano 6 instalacji tego typu do ogrzewania domów, dwie instalacje w podmiotach gospodarczych i instytucjach oraz jedną instalację w spółce Wodociągi czerpiącej ciepło z ujęcia wody dla miasta – dane w załączniku nr 7.

Wywiady z mieszkańcami i właścicielami przedsiębiorstw pokazują wzrastające zainteresowanie tego rodzaju instalacjami. Miasto Słupsk przygotowało i realizowało w latach 2006 -2009 program wspomaganie rozwoju kolektorów słonecznych i pomp ciepła. W prognozie zapotrzebowania na energię i paliwa uwzględniono dynamiczny rozwój tych systemów – ok. 600 instalacji kolektorów słonecznych i 80 instalacji pomp ciepła. Rozwojowi temu sprzyjać będzie tworzone obecnie prawo.

#### **6.4. ENERGIA WIATRU**

Teren miasta znajduje się w obszarze I kategorii wietrzności i może być teoretycznie wykorzystany do budowy farm wiatrowych. Jednak ze względu na gęstość zabudowy i konieczne zachowanie minimalnych odległości od budynków oraz pomiędzy poszczególnymi masztami, na terenie miasta nie ma możliwości budowy dużych farm wiatrowych – aktualnie pracuje jedna elektrownia na obrzeżu miasta na terenie SSE.

#### **6.5. ENERGIA WODY**

Na terenie miasta nie ma możliwości budowy MEW (małych elektrowni wodnych), wynika to z ukształtowania powierzchni.

## **7. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA, PALIWA GAZOWEGO I ENERGII ELEKTRYCZNEJ. WARIANTOWE PROPOZYCJE ZAOPATRZENIA MIASTA W MEDIA ENERGETYCZNE DO 2025 R.**

### **7.1. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO PROGNOZY**

Dla potrzeb opracowania przyjęto 5 i 15 letni horyzont prognozy, czyli do roku 2015 i 2025

Przy opracowywaniu prognozy wykorzystano następujące dokumenty i źródła danych:

- „Polityka energetyczna państwa do roku 2030”,
- „Prognoza demograficzna dla Polski do roku 2030” - GUS,
- Program rozwoju elektroenergetyki z uwzględnieniem źródeł odnawialnych w Województwie Pomorskim do roku 2025.
- dane GUS dotyczące budownictwa,
- informacje z UM w Słupsku,
- analiza ankiet przeprowadzonych wśród firm i gospodarstw domowych na terenie miasta.

Inne parametry potrzebne do prognozy to opracowanie własne na podstawie dostępnych danych.

### **Ceny i dostępność paliw oraz energii elektrycznej**

W skali globalnej w rozpatrywanym okresie (do roku 2025) biorąc pod uwagę zdiagnozowane zasoby paliw ilość paliw (gazu ziemnego, ropy, węgla) w skali globu nie powinno ich zabraknąć. W przypadku energii elektrycznej mogą wystąpić w Polsce pewne niedobory energii wytworzonej. Obecnie energetyka polska dysponuje nadwyżką mocy wytwórczych rzędu 4 000 MW. Jednak w najbliższych latach potencjał wytwórczy może ulec obniżeniu o ok. 6 000 MW, co w kontekście prognozowanego wzrostu zużycia energii elektrycznej może doprowadzić do niedoborów. Prowadzone są analizy możliwości budowy w Polsce elektrowni atomowej (cykl budowy to ok. 10 – 15 lat), trwają również prace nad możliwością rozbudowy transgranicznych sieci przesyłowych w celu zwiększenia możliwości wymiany energii z zagranicą.

W skali kraju dostępność energii elektrycznej jest powszechna, a przedsiębiorstwa energetyczne zobowiązane są do rozbudowy sieci energetycznej dostosowanej do oczekiwań zawartych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

W przypadku sieci gazowej przedsiębiorstwa gazownicze uzależniają rozbudowę sieci rozdzielczej od przewidywanego zapotrzebowania na paliwa gazowe. Większość obszarów miasta może liczyć na rozbudowę sieci gazowej na terenach przewidzianych do rozbudowy budownictwa wielo i jednorodzinne oraz przemysłu i usług. Doprowadzenie sieci gazowej do mniejszych osiedli uzależnione jest od długości nowej sieci i liczby potencjalnych odbiorców grzewczych.

Sieć zaopatrzenia w węgiel, gaz płynny i olej opałowy jest dobrze zorganizowana, podmioty zajmujące się dostawą tych paliw działają na w pełni konkurencyjnym rynku, a podaż tego typu paliw będzie wystarczająca. Natomiast wzrastający popyt na drewno opałowe i zrębki drzewne może nie zostać zaspokojony z uwagi na ograniczoną podaż.

Zakłada się dynamiczny rozwój upraw energetycznych pozwalający zaspokoić rosnący popyt na biomasę. Powstaną firmy agroenergetyczne współpracujące z dużymi elektrociepłowniami i ciepłowniami. Również sami wytwórcy dążyć będą do zakładania własnych plantacji.

Na kształtowanie się popytu na paliwa i energię o wiele większy wpływ niż ich dostępność będą miały ceny. Kluczowym czynnikiem kształtującym ceny paliw będzie cena ropy naftowej – ceny gazu ziemnego są skorelowane z cenami ropy. Nie istnieją precyzyjne prognozy wieloletnich cen paliw, jednak można zakładać dużą dynamikę cen gazu ziemnego, pochodnych ropy naftowej i energii elektrycznej. Taka sytuacja sprawi, że wykorzystanie oleju opałowego i gazu ziemnego oraz płynnego może zostać ograniczane (stosowanie tych paliw będzie możliwe przede wszystkim do ogrzewania obiektów o możliwie niskim zapotrzebowaniu energetycznym – nowe budynki i budynki z prawidłowo wykonanymi pełnymi zabiegami termomodernizacyjnymi). Ceny energii elektrycznej będą stopniowo zbliżały się do cen europejskich, co skutkować będzie okresowymi wzrostami jej cen powyżej inflacji, trendy wzrostu cen energii elektrycznej mogą zostać wzmocnione koniecznością zakupu praw emisji CO<sub>2</sub> przez elektrownie polskie. Również ceny rynkowe biomasy będą wyprzedzały inflację, spowodowane to będzie wzrastającym popytem na to paliwo.

### **Zabiegi termomodernizacyjne**

Ponad 70% zasobów wymaga wykonania pełnych lub częściowych zabiegów termomodernizacyjnych. Zabiegi te polegać będą na ociepleniu ścian i stropów budynków oraz wymianie okien. Szacuje się, że tego typu zabiegi pozwalają osiągnąć średnio około 17% zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło (biorąc pod uwagę fakt, że zasoby mieszkaniowe spółdzielni mieszkaniowych przeszły zabiegi termomodernizacyjne w latach 1987 – 2010, nie we wszystkich z nich udało się osiągnąć maksymalne możliwe efekty). Od zarządzających budynkami wielomieszkaniowymi – wspólnot – nie uzyskano precyzyjnych informacji na temat planów dotyczących zabiegów termomodernizacyjnych. Wykonanie tego typu zabiegów zarządcy wspólnot uzależniają od zdobycia środków na finansowanie przedsięwzięć. Dla potrzeb opracowania przyjęto, że w okresie 15 lat ok. 60% zasobów mieszkaniowych poddane zostanie zabiegom termomodernizacyjnym. Tego typu zabiegi pozwalające ograniczyć koszty ogrzewania będą realizowane tym chętniej, im bardziej wzrastać będą ceny nośników energii. Przyspieszenie procesów termomodernizacji będzie również skutkiem wejścia w życie „ustawy efektywnościowej” (prawdopodobnie 2011r), która przewiduje wprowadzenie systemu „białych certyfikatów” dodatkowo premiujących inwestycje proefektywnościowe w obszarze wykorzystania energii.

## **Odzysk ciepła**

Obecnie nie są jeszcze stosowane powszechnie systemy odzysku ciepła powstającego w procesach produkcyjnych. Zakłady przetwórstwa spożywczego, masarnie, ubojnie, piekarnie, malarnie wyrzucają duże ilości ciepłych ścieków oraz ogrzanego powietrza. W nadchodzących latach firmy te będą sukcesywnie realizowały projekty odzysku ciepła. W przypadku przeprowadzania remontów obiektów będących w zarządzaniu Gminy (szkoły, przedszkola) należy przewidzieć systemy do odzysku ciepła wentylowanego, w ten sposób można zaoszczędzić ok. 25% energii potrzebnej na ogrzewanie obiektu.

Ciekawym przykładem realizacji odzysku ciepła jest wykorzystanie ciepła wody wodociągowej do ogrzewania budynków z wykorzystaniem pomp ciepła. Takimi projektami zainteresowane są przedsiębiorstwa wodociągowe pozwalające schłodzić o kilka stopni tłoczoną wodę i tym samym zapobiec rozwojowi mikroorganizmów w rurociągach. Na terenie miasta pracuje już taka instalacja.

## **Zmiany w zapotrzebowaniu na paliwa**

W zależności od zmian dochodowości, skali bezrobocia oraz dostępności do sieci gazowniczych i zmian cen nośników energii właściciele obiektów podejmować będą decyzje dotyczące modernizacji lub wymiany systemów grzewczych.

W związku ze wzrostem cen ropy oraz polityką podatkową państwa (podniesienie akcyzy na olej opałowy, wprowadzenie akcyzy na gaz ziemny i węgiel) przewiduje się odchodzenie od ogrzewania olejowego. Większość kotłowni olejowych może pracować po wymianie palników jako kotłownie gazowe, pod warunkiem, że możliwe będzie podłączenie ich do sieci gazowej.

Wraz ze wzrostem dochodowości i możliwością przyłączenia się do rozbudowywanej sieci gazowniczej nastąpi wymiana kotłowni węglowych na rzecz kotłowni gazowych.

W przypadku modernizacji indywidualnych kotłowni węglowych obserwowana jest tendencja do stosowania kotłów miałowych lub spalających ekogroszek ze sterowaniem automatycznym.

W obszarze przygotowywania posiłków (wg producentów sprzętu AGD) prognozuje się tendencję wymiany kuchni gazowych na kuchnie elektryczne, bądź płyty ceramiczne. Ta tendencja daje się już zaobserwować w przypadku budownictwa wielorodzinnego, gdzie ciepło i c.w.u. produkowana jest w lokalnej kotłowni, a wyliczenia pokazują, że nie ma podstaw ekonomicznych doprowadzania gazu ziemnego do poszczególnych mieszkań i zastosowano w nich kuchnie elektryczne, płyty ceramiczne lub elektryczne kuchnie indukcyjne.

Panująca moda na wykorzystywanie kominków spowodowała znaczny wzrost cen drewna opałowego dlatego też nie przewiduje się rozwoju tego typu ogrzewania, jako podstawowego lecz jedynie jako uzupełniające.

Podczas modernizacji budynków oraz w obiektach nowo budowanych przewiduje się wzrost wykorzystywania kolektorów słonecznych do ogrzewania ciepłej wody użytkowej. Ta tendencja spowoduje zmniejszenie zużycia gazu lub energii elektrycznej dla zaspokojenia tych potrzeb.

W ostatnich latach wzrasta zainteresowanie systemami grzewczymi z wykorzystaniem pomp ciepła. Przewiduje się, że tego typu systemy będą stosowane do ogrzewania nowo budowanych i modernizowanych obiektów. Warunkiem wykorzystania jest odpowiednia powierzchnia działki przylegającej do budynku lub bliska lokalizacja zbiornika czy cieku wodnego. Rozwojowi instalacji pomp ciepła powinna w najbliższych latach sprzyjać tendencja znacznego wzrostu cen gazu ziemnego oraz przewidywana zmiana systemu dofinansowywania tego typu instalacji efektywnych energetycznie.

### **Wzrost liczby mieszkań**

Na podstawie analizy danych oszacowano roczny przyrost liczby mieszkań średniorocznie (w okresie 15 lat) na ok. 130 dla wariantu I i 90 dla wariantu II z uwzględnieniem wyburzanych budynków. Większość z nowych mieszkań powstanie w budynkach wielorodzinnych wybudowanych zgodnie z obowiązującymi normami budowlanymi. Mieszkania nie będą podłączone bezpośrednio do sieci gazowej, albo będą korzystały z centralnego systemu ogrzewania w oparciu o ciepło z m.s.c., lokalne kotłownie gazowe lub pompy ciepła. Zwiększy się również wykorzystanie kolektorów słonecznych do przygotowywania ciepłej wody użytkowej.

### **Rozwój sektora podmiotów gospodarczych**

Zakłada się przyrost netto małych podmiotów gospodarczych na poziomie 20 rocznie. W sektorze dużych podmiotów przyjęto, że w okresie 15 lat powstaną 4 tego typu firmy, przy czym wykorzystywać będą gaz ziemny jako paliwo do produkcji ciepła technologicznego.

### **Rozwój istniejących podmiotów**

Po analizie ankiet przeprowadzonych w dużych firmach prognozuje się wzrost zużycia energii elektrycznej na poziomie ok. 2% rocznie. Firmy te przewidują również przeprowadzenie programów zmierzających do oszczędzania energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania.

### **Prognoza demograficzna**

Na koniec 2010 roku miasto liczyło 96 162 mieszkańców. Z „Prognozy liczby ludności GUS do roku 2030” wynika, że w roku 2025 liczba ludności Słupsk zmniejszy się o ok. 11,5% i wynosić będzie 86 113 osób.

Prognozę demograficzną wg GUS na lata 2003 - 2030 dla powiatu miejskiego Słupsk zawarto w tabeli 22.

**Tabela 22. Dane prognozy demograficznej dla miasta Słupsk na lata 2010 – 2025**

rok	Liczba ludności miasta Słupsk
2010	96 162
2015	94 133
2025	86 113

Źródło: GUS i obliczenia własne

Prognoza opracowana dla powiatu miejskiego Słupsk uwzględnia, oprócz zmian naturalnych (urodzenia i zgony), również zmiany wynikające z migracji wewnątrzpowiatowej i wewnątrzwojewódzkiej.

### Rozwój systemu gazowniczego

Decyzje podejmowane przez potencjalnych odbiorców zależą od cen gazu – w tej chwili panuje przekonanie (na podstawie obserwacji ścieżki cenowej tego nośnika energii), że ceny gazu będą rosły szybciej od cen substytucyjnych nośników energii.

Według informacji PSG Sp. z o.o. na terenie miasta Słupsk istnieje możliwość rozbudowy sieci gazowniczey w rejonach rozwijającego się budownictwa wielorodzinnego i jednorodzinnego w pobliżu istniejących sieci gazowych. Wynika z tego, że możliwe będzie doprowadzenie sieci gazowej do nowych obszarów zwartej zabudowy w nowych osiedlach miasta.

Dla potrzeb opracowania przyjęto wykonanie prognozy w dwóch wariantach.

**Wariant I (optymalny)** opracowano przy założeniu, że wszelkie czynniki sprzyjające obniżeniu zużycia energii, zwiększeniu wykorzystania biomasy oraz rozwojowi kogeneracji skumulują się. Zdecydowana większość koniecznych zabiegów termomodernizacyjnych zostanie wykonana do roku 2025, a szereg działań poprawiających efektywność energetyczną przyniesie spodziewane efekty. Zmniejszy się zużycie paliw kopalnych, natomiast nastąpi wzrost zużycia energii elektrycznej oraz przyrost zużycia gazu ziemnego (wynikać będzie z rozwoju sieci gazowej, zwiększonego wykorzystywania gazu do ogrzewania nowo budowanych domów oraz ze zwiększonego zużycia tego paliwa przez podmioty gospodarcze i wykorzystania w mikrokogeneracji).

**Wariant II (zaniechania)** zakłada, że czynniki ogólne – wzrost cen nośników energii, stagnacja dochodów społeczeństwa, zahamowanie rozwoju gospodarczego oraz inne uwarunkowania lokalne – będą przyczyną jedynie powolnego zmniejszenia zużycia energii i wdrażania rozwiązań proefektywnościowych.

W poniższej tabeli 23 przedstawiono w sposób usystematyzowany czynniki i skalę ich oddziaływania na postępowanie w obniżeniu jednostkowego zapotrzebowania na nośniki

energii, skalę wzrostu budownictwa mieszkaniowego i przyrostu liczby podmiotów gospodarczych.

**Tabela 23. Opis wariantów**

<b>Czynnik</b>	<b>Wariant I</b>	<b>Wariant II</b>
rozwój budownictwa mieszkaniowego	przyrost liczby nowych mieszkań będzie utrzymywać się na poziomie nieco mniejszym od wzrostu z lat 2003 – 2010 (130 rocznie do roku 2025)	przyrost liczby nowych mieszkań będzie utrzymywać się na poziomie mniejszym od wzrostu z lat 2003 – 2010 (90 rocznie do roku 2025)
ceny nośników energii	nastąpi wzrost cen nośników energii na poziomie wyższym niż inflacja przy jednoczesnym wzroście dochodów ludności i firm	wystąpi dalszy wzrost cen na gaz ziemny i paliwa ropopochodne wyprzedzający inflację, ceny energii elektrycznej dążyć będą do cen europejskich
rozwój sieci gazowniczej	do roku 2025 95% budynków miasta będzie miało dostęp do sieci gazowej	85% budynków będzie miało dostęp do sieci gazowej
zmiany systemów grzewczych	wystąpi trend wymiany indywidualnych kotłowni węglowych na kotłownie gazowe lub podłączenie do m.s.c.	ze względu na wzrastające ceny gazu ziemnego większość użytkowników pozostanie przy kotłowniach węglowych
zabiegi termomodernizacyjne	wzrost zamożności społeczeństwa przyczyni się do realizacji niezbędnych zabiegów termomodernizacyjnych w starszych obiektach	postęp w realizacji zabiegów termomodernizacyjnych będzie ograniczony do budownictwa spółdzielczego i jednorodzinnego (zasoby komunalne oraz wspólnoty mieszkaniowe zrealizują zabiegi na poziomie 40%)
niekonwencjonalne źródła energii	polityka państwa oraz wspomaganie finansowe spowodują rozwój niekonwencjonalnych źródeł energii: pompy ciepła, kolektory słoneczne	ze względu na wysokie koszty inwestycyjne postęp w rozwoju niekonwencjonalnych źródeł energii będzie ograniczony
zmiana wyposażenia gospodarstw domowych	stopniowo gospodarstwa domowe zostaną wyposażone w energooszczędne, nowoczesne urządzenia AGD, wystąpi wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w wyniku trendu zamiany kuchni gazowych (korzystających z gaz	użytkowany jest nadal sprzęt AGD o większym zapotrzebowaniu na energię, wzrost zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych jest ograniczony, jedynie nowo budowane mieszkania



<b>Czynnik</b>	<b>Wariant I</b>	<b>Wariant II</b>
	ziemnego i płynnego) na kuchnie elektryczne, wystąpi wzrost liczby instalacji klimatyzacyjnych w gospodarstwach domowych oraz instytucjach i zakładach przemysłowych	wyposażane są w sprzęt energooszczędny,
rozwój gospodarczy	utrzymuje się względnie wysoki poziom rozwoju gospodarczego, powstają nowe podmioty gospodarcze, zwiększa się zużycie energii elektrycznej na potrzeby produkcji przy jednoczesnym ograniczaniu zużycia energii na potrzeby grzewcze, powszechny dostęp do sieci gazowej spowoduje zanik wykorzystania oleju opałowego	wzrost gospodarczy ulega spowolnieniu, zapotrzebowanie na energię elektryczną jest niewielki, a firmy nie dysponują środkami finansowymi na wdrażanie technologii energooszczędnych

## 7.2. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC I ENERGIĘ

Ministerstwo Gospodarki przedstawiło prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię do roku 2030 jako załącznik do Polityki Energetycznej Polski do roku 2030. Zgodnie z prognozą – w porównaniu do 2006 roku, wzrost zużycia energii finalnej do roku 2025 wynosić będzie ok. 29%, największy wzrost wg prognozy nastąpi w sektorze usług. W przemyśle prognozowany wzrost wyniesie około 15%, zaś w gospodarstwach domowych około 4%.

W roku docelowym prognozy – 2025 – prognozuje się wzrost zużycia energii elektrycznej o 55%, paliw gazowych o 29%, ciepła sieciowego o 50% a produktów naftowych o ok. 27% i energii odnawialnej bezpośredniego zużycia o 60%.

Prognoza krajowa uwzględnia spowolnienie rozwoju gospodarczego Polski w latach 2009 do 2012, a następnie stopniowe dochodzenie i utrzymanie w kolejnych latach wzrostu gospodarczego 4,5% do 5,5% rocznie do roku 2030.

Wykorzystane dane z prognozy krajowej zostały skorygowane przy uwzględnieniu uwarunkowań lokalnych: stan infrastruktury, przewidywane tempo rozwoju Słupska, potencjał oszczędności energii oraz lokalne zasoby paliw i energii (w tym energii odnawialnej) i przedstawiają się następująco:

Przyjęto rozwój gospodarczy jak w prognozie krajowej

Mieszkalnictwo:

- przyrost liczby mieszkań rocznie na poziomie 280 rocznie do 2015 roku oraz 190 rocznie od 2015 do 2025 roku (z uwzględnieniem ubytków z tytułu wyburzeń).
- 70% mieszkań powstanie w budownictwie wielorodzinnym (średnia pow. 55m<sup>2</sup>),
- 30% mieszkań powstanie w zabudowie jednorodzinnej (średnia pow. 120 m<sup>2</sup>)

Usługi

- przyrost powierzchni usługowej 3 000 m<sup>2</sup>/rok,
- przyrost powierzchni usługowej do 2025 roku 45 000m<sup>2</sup>,

Bilans zaopatrzenia w ciepło obejmuje produkcję i zużycie ciepła na terenie miasta.

- Kotłownia miejska Sydkraft EC Słupsk Sp. z o.o.;
- kotłownie spółdzielni mieszkaniowych i wspólnot mieszkaniowych;
- kotłownie indywidualne (budynki jednorodzinne);
- kotłownie lokalne w budynkach użyteczności publicznej, handlowych, usługowych;
- źródła indywidualne mieszkańców gminy, których mieszkania wyposażone są w piece grzewcze, kuchnie (węglowe, gazowe, elektryczne), instalacje przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Konsumentami ciepła w mieście Słupsk są:

- zakłady przemysłowe,
- budownictwo mieszkaniowe,

- budownictwo użyteczności publicznej, rzemiosło, handel i usługi.

### Prognoza zapotrzebowania na ciepło z sieci ciepłowniczej

Prognoza zapotrzebowania na ciepło z sieci ciepłowniczej została sporządzona na podstawie danych PEC, UM oraz spółdzielni mieszkaniowych i zarządców mieszkań komunalnych. Przyjęto następujące założenia:

- zdecydowana większość mieszkań w nowej zabudowie wielorodzinnej będzie ogrzewana z sieci ciepłowniczej,
- ok. 50% nowej powierzchni usługowej i w przemyśle będzie ogrzewana z sieci ciepłowniczej,
- zapotrzebowanie na ciepłą wodę przygotowywaną w oparciu o sieć ciepłowniczą będzie wzrastało o ok. 1 MW rocznie,
- zapotrzebowanie na ciepło sieciowe ze względu na podłączenie budynków, w których likwidowano lokalne kotłownie i piece wzrastało będzie o 0,5 MW rocznie,
- zapotrzebowanie na ciepło w grupie odbiorców przyłączonych do sieci przed 1996 rokiem -przewiduje się 15% oszczędność energii do 2025 roku,
- zapotrzebowanie na ciepło w grupie odbiorców przyłączonych do sieci po 1996 roku -przewiduje się 10% oszczędność energii do 2025 roku,

Prognoza zapotrzebowania na ciepło z sieci ciepłowniczej

Obiekty	jednostka	2010	2015	2020	2025
Budownictwo wielorodzinne	MW		5	10	7
Usługi, przemysł + instytucje	MW		7	7	6
Ciepła woda	MW		1	2	1
Likwidacja kotłowni i pieców	MW		2	3	3
Termomodernizacje	MW		-6	-9	-8
<b>zmiana</b>	<b>MW</b>		<b>9</b>	<b>13</b>	<b>10</b>
Zapotrzebowanie na moc	MW	127	136	149	158
Zapotrzebowanie na ciepło	TJ/a	1 087	1 164	1 275	1 370

Tabela 24. Bilans nośników energii na rok 2015 wg wariantu I w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	biomasa	en. elektr
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne miasta Słupsk	0	0	70	0	0	8 432
podmioty gosp. i instytucje	30	15	6 501	4	65	196 537
ciepłownie	51 152	0	1 478	0	8000	0
gospodarstwa domowe	20 686	9	13 548	630	1500	84 465
<b>RAZEM</b>	<b>71 868</b>	<b>24</b>	<b>21 597</b>	<b>634</b>	<b>9 565</b>	<b>289 433</b>

Tabela 25. Bilans nośników energii na rok 2015 wg wariantu I w GJ

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne Miasta Słupsk	0	0	2 163	0	0	30 354
podmioty gosp. i instytucje	660	630	201 545	184	845	717 533
ciepłownie	1 125 344	0	45 818	0	104 000	0
gospodarstwa domowe	455 103	378	419 991	28 973	19 500	304 073
<b>RAZEM</b>	<b>1 581 107</b>	<b>1 008</b>	<b>669 517</b>	<b>29 157</b>	<b>124 345</b>	<b>1 051 960</b>

Tabela 26. Bilans nośników energii na rok 2015 wg wariantu II w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne Miasta Słupsk	0	0	65	0	0	8 330
podmioty gosp. i instytucje	50	15	6 381	9	80	194 947
ciepłownie	58 552	0	1 124	0	1224	0
gospodarstwa domowe	22 396	12	13 289	705	1 500	79 611
<b>RAZEM</b>	<b>80 998</b>	<b>27</b>	<b>20 859</b>	<b>714</b>	<b>2 804</b>	<b>282 888</b>

Tabela 27. Bilans nośników energii na rok 2015 wg wariantu II w GJ

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne Miasta Słupsk	0	0	2 008	0	0	29 987
podmioty gosp. i instytucje	1 100	630	197 825	414	1 040	701 809
ciepłownie	1 288 144	0	34 844	0	15 912	0
gospodarstwa domowe	492 717	504	411 966	32 427	19 500	286 600
<b>RAZEM</b>	<b>1 781 961</b>	<b>1 134</b>	<b>646 643</b>	<b>32 841</b>	<b>36 452</b>	<b>1 018 397</b>

Tabela 28. Bilans nośników energii na rok 2025 wg wariantu I w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne Miasta Słupsk	0	0	135	0	0	7 670
podmioty gosp. i instytucje	20	15	7 221	0	80	227 097
ciepłownie	38 652	0	7 878	0	21224	0
gospodarstwa domowe	15 557	6	22 360	480	1 500	92 278
<b>RAZEM</b>	<b>54 229</b>	<b>21</b>	<b>37 594</b>	<b>480</b>	<b>22 804</b>	<b>327 044</b>

Tabela 29. Bilans nośników energii na rok 2025 wg wariantu I w GJ

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne Miasta Słupsk	0	0	4 178	0	0	27 611
podmioty gosp. i instytucje	440	630	223 865	0	1 040	817 549
ciepłownie	850 344	0	244 218	0	275 912	0
gospodarstwa domowe	342 259	252	693 166	22 066	19 500	332 199
<b>RAZEM</b>	<b>1 193 043</b>	<b>882</b>	<b>1 165 427</b>	<b>22 066</b>	<b>296 452</b>	<b>1 177 360</b>

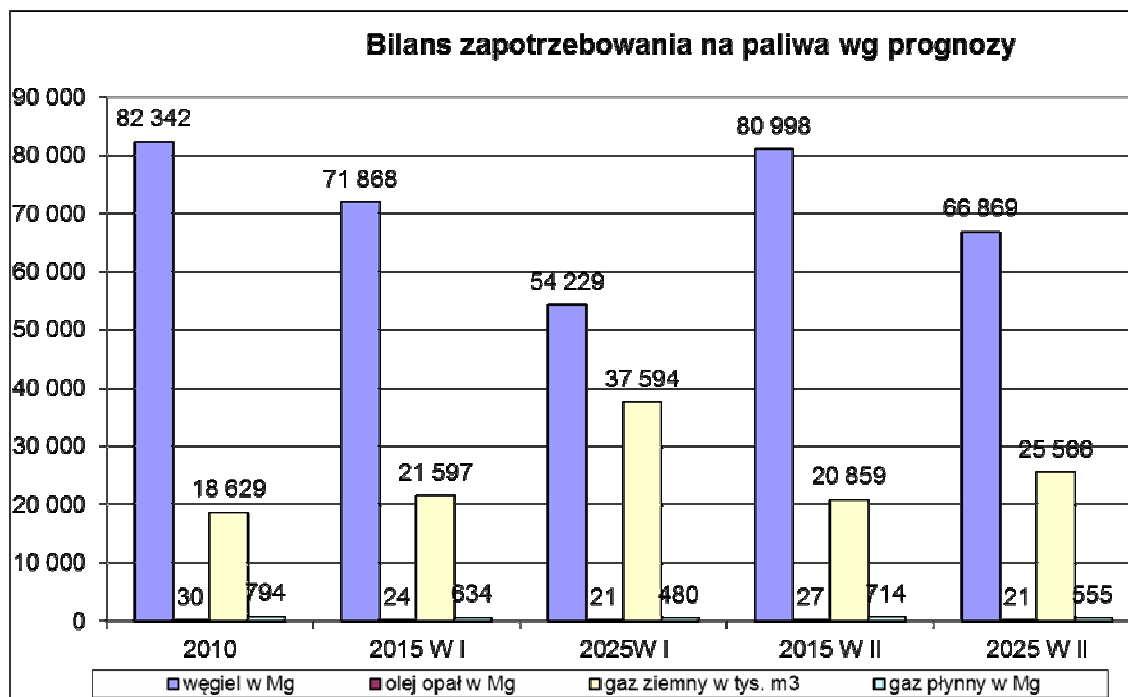
**Tabela 30. Bilans nośników energii na rok 2025 wg wariantu II w jednostkach naturalnych**

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne Miasta Słupsk	0	0	120	0	0	8 050
podmioty gosp. i instytucje	50	15	7 931	0	80	212 457
ciepłownie	49 552	0	3 678	0	12124	0
gospodarstwa domowe	17 267	6	13 837	555	1 500	86 549
<b>RAZEM</b>	<b>66 869</b>	<b>21</b>	<b>25 566</b>	<b>555</b>	<b>13 704</b>	<b>307 056</b>

**Tabela 31. Bilans nośników energii na rok 2025 wg wariantu II w GJ**

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne Miasta Słupsk	0	0	3 713	0	0	28 979
podmioty gosp. i instytucje	1 100	630	245 875	0	1 040	764 845
ciepłownie	1 090 144	0	114 018	0	157 612	0
gospodarstwa domowe	379 874	252	428 939	25 520	19 500	311 576
<b>RAZEM</b>	<b>1 471 118</b>	<b>882</b>	<b>792 545</b>	<b>25 520</b>	<b>178 152</b>	<b>1 105 400</b>

**Wykres 2. Prognoza zużycia paliw w latach 2010- 2025**



W zależności od wariantu zmiany zapotrzebowania na paliwa przedstawiają się następująco:

- Węgiel - w wariantcie I do roku 2015 nastąpi zmniejszenie zużycia o 13 %, natomiast do roku 2025 zmniejszenie o 34 %. W wariantcie II do roku 2015 zużycie zostanie zmniejszone o 2 %, a do roku 2025 zmniejszone o 19 %, w stosunku do roku bazowego 2010. Wartości tych spadków uzależnione są przede wszystkim od rodzaju stosowanego paliwa i ilości w kotłowniach EC Słupsk oraz od relacji cen nośników energii i kondycji ekonomicznej gospodarstw domowych. Węgiel będzie pokrywał 45% zapotrzebowania na paliwa wg wariantu I i 60% wg wariantu II.
- Olej opałowy – w wariantcie I i II zakłada się stopniową rezygnację z tego typu paliwa zarówno w budynkach mieszkalnych jak i w podmiotach gospodarczych i usługach.
- Gaz płynny - w wariantcie I do roku 2015 nastąpi zmniejszenie zużycia o 20 %, natomiast do roku 2025 zmniejszenie o 40 %. W wariantcie II do roku 2015 zmniejszenie o 10 %, a do roku 2025 zmniejszenie o 30 %, w stosunku do roku bazowego 2010. Zmiany te nastąpią w wyniku używania do gotowania gazu ziemnego i energii elektrycznej.

Bilans energii i paliw pierwotnych w jednostkach naturalnych dla wariantu optymalnego

Paliwa/energia	jednostka	2010	2015	2020	2025
Węgiel/miał	Mg	82 342	71 868	62 047	54 229
Gaz ziemny	tys. Nm <sup>3</sup>	18 629	21 597	29865	37 594
Olej Opałowy	Mg	30	24	23	21
Gaz płynny	Mg	794	634	564	480
Biomasa	Mg	2 804	9 565	16 543	22 804
Energia elektryczna	GWh	265,37	289,43	311,84	327,04

Bilans energii i paliw pierwotnych w GJ dla wariantu optymalnego

Paliwa/energia	jednostka	2010	2015	2020	2025
Węgiel/miał	GJ	1 893 866	1 652 964	1 427 081	1 247 267
Gaz ziemny	GJ	577 499	669 507	925 815	1 165 414
Olej Opałowy	GJ	1 260	1 008	966	882
Gaz płynny	GJ	36 524	29 164	25 944	22 080
Biomasa	GJ	36 452	124 345	215 059	296 452
Energia elektryczna	GJ	955 332	1 041 948	1 122 624	1 177 344
<b>RAZEM</b>	<b>GJ</b>	<b>3 500 933</b>	<b>3 518 936</b>	<b>3 717 489</b>	<b>3 909 439</b>

Bilans mocy cieplnej dla wariantu optymalnego

	2010	2015	2020	2025
	MW	MW	MW	MW
ciepło Sydkraft, w tym:				
mieszkania	66	69	75	79
przemysł	4	6	10	12
pozostali	57	60	64	66
pozostałe źródła, w tym:				
mieszkania	143	135	128	124
pozostali	26	26	25	25
przemysł	7	8	7	6
<b>RAZEM</b>	<b>303</b>	<b>304</b>	<b>309</b>	<b>312</b>



### 7.3. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE

Zapotrzebowanie na gaz ziemny uzależnione jest od dwóch kluczowych czynników – cen nośników substytucyjnych oraz dostępu do sieci gazowniczej. Siłę oddziaływania tych czynników opisano w rozdziale opisującym założenia do prognozy.

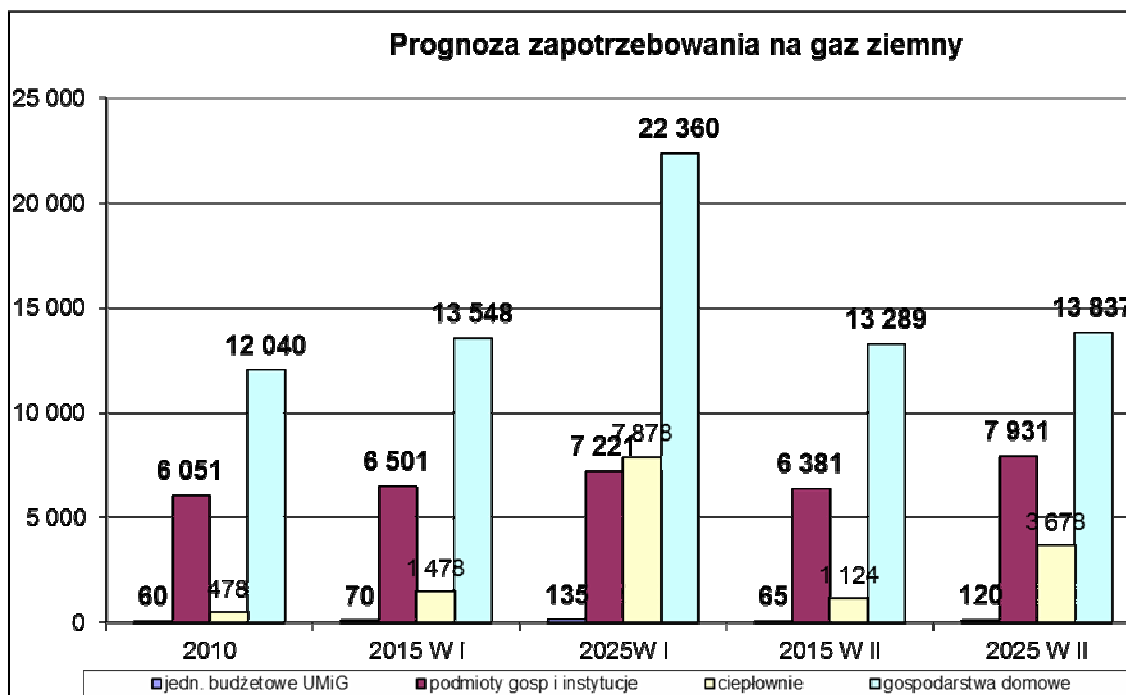
Dla potrzeb prognozy zapotrzebowania na gaz ziemny przyjęto następujące założenia:

- Nowe mieszkania w budownictwie jednorodzinym będą ogrzewane gazem ziemnym,
- 50% nowych powierzchni w usługach i przemyśle ogrzewane będzie gazem,
- Zmniejszy się zapotrzebowanie na gaz wśród istniejących odbiorców (zabiegi termomodernizacyjne)

Tabela 32. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny

Wyszczególnienie	2010	2015 W I	2025W I	2015 W II	2025 W II
	tys. nm3	tys. nm3	tys. nm3	tys. nm3	tys. nm3
jednostki organizacyjne Miasta Słupsk	60	70	135	65	120
podmioty gosp. i instytucje	6 051	6 501	7 221	6 381	7 931
ciepłownie	478	1 478	7 878	1 124	3 678
gospodarstwa domowe	12 040	13 548	22 360	13 289	13 837
<b>RAZEM</b>	<b>18 629</b>	<b>21 597</b>	<b>37 594</b>	<b>20 859</b>	<b>25 566</b>

Wykres 3. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (w tys. nm<sup>3</sup>) na lata 2010 – 2025



W zależności od wariantu przyrost zużycia gazu ziemnego wynosi dla wariantu I do roku 2015 – o 16 %, a do roku 2025 – o 102 %. Odpowiednio dla wariantu II do roku 2015 – o 12 %, a do roku 2025 – o 37 %. Udział gazu ziemnego w bilansie paliw wzrośnie do 44% wg wariantu I i do 32% w wariantcie II. Takie wzrosty zużycia gazu ziemnego wynikają z przyjętego założenia: nowo budowane mieszkania korzystają w zdecydowanej większości z gazu ziemnego, z faktu zwiększenia dostępu do sieci gazowej i tendencji do likwidacji kotłowni węglowych. Zwiększenie zużycia gazu ziemnego wynika również z założonego rozwoju źródeł mikrokogeneracyjnych.

#### 7.4. ZAPOTRZEBOWANIE GODZINOWE NA GAZ ZIEMNY ORAZ PROGNOZA ZUŻYCIA GAZU

Obiekty	jednostka	2010	2015	2020	2025
Nowi odbiorcy	Nm <sup>3</sup> /h		1000	2000	1500
Ubytki i oszczędności	Nm <sup>3</sup> /h		-400	-800	-600
<b>zmiana</b>	Nm <sup>3</sup> /h		<b>600</b>	<b>1200</b>	<b>900</b>
Zapotrzebowanie godzinowe razem	Nm <sup>3</sup> /h	7 800	8 400	9 600	11 500
Zapotrzebowanie roczne	tys. Nm <sup>3</sup> /a	18 629	21 597	29865	37 594

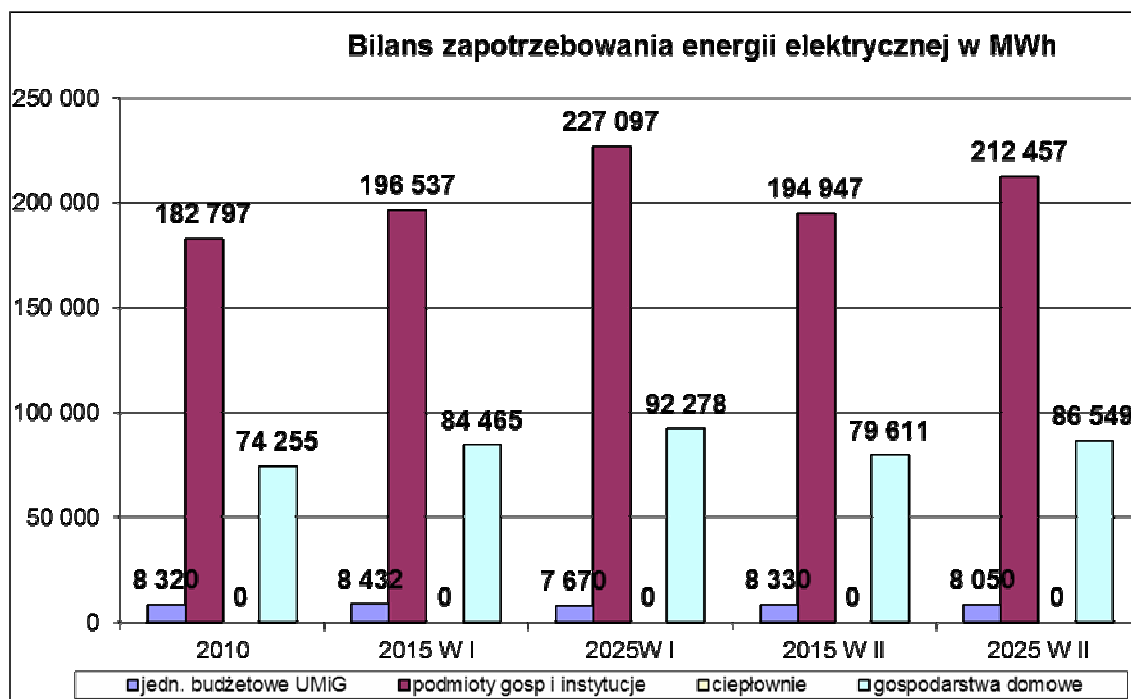
#### 7.5. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Tabela 33. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Wyszczególnienie	2010	2015 W I	2025W I	2015 W II	2025 W II
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Jednostki organizacyjne Miasta Słupsk	8 320	8 432	7 670	8 330	8 050
podmioty gosp. i instytucje	182 797	196 537	227 097	194 947	212 457
gospodarstwa domowe	74 255	84 465	92 278	79 611	86 549

<b>RAZEM</b>	<b>265 372</b>	<b>289 433</b>	<b>327 044</b>	<b>282 888</b>	<b>307 056</b>
--------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

**Wykres 4. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną (w MWh) na lata 2015 - 2025**



W zależności od wariantu przyrost zużycia energii elektrycznej wynosi dla wariantu I do roku 2015 – 9 %, a do roku 2025 – 23 %. Dla wariantu II do roku 2015 – 7 %, a do roku 2025 – 16 %.

## **7.6. PROGNOZA NA MOC ELEKTRYCZNĄ ZAPOTRZEBOWANĄ DO ROKU 2025**

Maksymalne obciążenie GPZ na terenie m. Słupsk za 2010 r.:\

GPZ	Słupsk Poznańska	23	MW
GPZ	Słupsk Grunwaldzka	19	MW
GPZ	Słupsk - Hubalczyków	7,4	MW
GPZ	Słupsk - Szczecińska	11,3	MW
GPZ	RAZEM GPZ w mieście Słupsk	59,7	MW
	RAZEM miasto Słupsk	43*	MW

\*GPZ z terenu miasta Słupsk zasilają odbiorców w okolicznych gminach

Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną wystąpi w budownictwie mieszkaniowym oraz w przemyśle i usługach. Prognoza wskazuje na wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną o 21 % do poziomu 52 MW oraz wzrost zużycia energii elektrycznej o 23 %. W zależności od tempa rozwoju budownictwa oraz inwestycji w przemyśle i usługach w poszczególnych latach zakłada się wahania mocy do +/- 10%.

Obiekty	jednostka	2010	2015	2020	2025
Budownictwo mieszkaniowe	MW		1	1	1
Usługi i przemysł	MW		1	3	2
<b>zmiana</b>	<b>MW</b>		<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
Zapotrzebowanie na moc	MW	43	45	49	52
Zapotrzebowanie na energię elektryczną	MWh/a	261 564	289 433	311 560	327 044

<b>8. OSZACOWANIE</b>	<b>EMISJI</b>	<b>ZANIECZYSZCZEŃ</b>	<b>WG.</b>
<b>PROPONOWANYCH</b>	<b>WARIANTÓW</b>	<b>ZAOPATRZENIA</b>	<b>GMINY</b>
<b>W ENERGIĘ</b>			

### **8.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE POWIETRZA**

Zgodnie z przepisami dotyczącymi ochrony środowiska obowiązkiem zakładu emitującego zanieczyszczenia do atmosfery jest posiadanie decyzji o dopuszczalnej emisji zanieczyszczeń. Decyzja ta określa rodzaje i ilość substancji zanieczyszczających z procesów technologicznych i operacji technicznych dopuszczonych do wprowadzenia do powietrza, określone w mg/m<sup>3</sup> suchych gazów odlotowych w warunkach normalnych, przy zawartości tlenu w gazach odlotowych:

- 6 % dla paliw stałych;
- 3 % dla paliw ciekłych i gazowych.

Dopuszczalne do wprowadzenia do powietrza ilości zanieczyszczeń ze spalania paliw dla poszczególnych kategorii źródeł określają Załączniki 1, 2 i 3 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz. U. 2005 nr 260 poz. 2181 z dnia 29 grudnia 2005 r.).

W załączniku nr 1 do ww. rozporządzenia określono dopuszczalne emisje dla źródeł, do których pierwsze pozwolenie na budowę lub odpowiednik tego pozwolenia wydano przed dniem 1 lipca 1987 r., zwane "źródłami istniejącymi", w załączniku 2 - źródeł, dla których pierwsze pozwolenie na budowę wydano po dniu 30 czerwca 1987 r., zwane "źródłami nowymi", jeżeli wniosek o wydanie pozwolenia na budowę złożono przed dniem 27 listopada 2002 r., a źródła zostały oddane do użytkowania nie później niż do dnia 27 listopada 2003 r., zaś załącznik nr 3 określa standardy emisyjne:

- 1) ze źródeł nowych, dla których wnioski o wydanie pozwolenia na budowę złożono po dniu 26 listopada 2002 r. lub które zostały oddane do użytkowania po dniu 27 listopada 2003 r.,
- 2) z turbin gazowych, dla których decyzje o pozwoleniu na budowę wydano po dniu 30 czerwca 2002 r. lub które zostały oddane do użytkowania po dniu 27 listopada 2003 r.,
- 3) ze źródeł istotnie zmienionych po dniu 27 listopada 2003 r. w sposób zgodny z art. 3 pkt 7 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska.

Pozwolenie określa:

- 1) rodzaj i parametry instalacji istotne z punktu widzenia przeciwdziałania zanieczyszczeniom,

- 2) wielkość dopuszczalnej emisji w warunkach normalnego funkcjonowania instalacji, nie większą niż wynikająca z prawidłowej eksploatacji instalacji, dla poszczególnych wariantów funkcjonowania,
- 3) maksymalny dopuszczalny czas utrzymywania się uzasadnionych technologicznie warunków eksploatacyjnych odbiegających od normalnych, w szczególności w przypadku rozruchu i unieruchomienia instalacji, a także warunki wprowadzania do środowiska substancji lub energii w takich przypadkach oraz warunki emisji,
- 4) rodzaj i ilość wykorzystywanej energii, materiałów, surowców i paliw,
- 5) źródła powstawania albo miejsca wprowadzania do środowiska substancji lub energii,
- 6) zakres i sposób monitorowania procesów technologicznych, w tym pomiaru i ewidencjonowania wielkości emisji,
- 7) sposób postępowania w przypadku uszkodzenia aparatury pomiarowej służącej do monitorowania procesów technologicznych, jeżeli jej zastosowanie jest wymagane,
- 8) sposób i częstotliwość przekazywania informacji i danych, o których mowa w pkt. 6, organowi właściwemu do wydania pozwolenia,
- 9) wymagane działania, w tym środki techniczne mające na celu zapobieganie lub ograniczanie emisji.

Ponadto, może określać:

- 1) sposób postępowania w razie zakończenia eksploatacji instalacji,
- 2) wielkość i formę zabezpieczenia roszczeń.

Brak aktualnej decyzji o emisji dopuszczalnej lub przekroczenie wielkości emisji określonej w decyzji powodują konieczność zapłacenia odpowiednich kar.

Zgodnie z art. 281. pkt. 1. ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001, nr 62 poz. 627 z dnia 20 czerwca 2001 r. z późn. zm.) (t.j. Dz.U.z 2008 nr 25 poz. 150) do ponoszenia opłat za korzystanie ze środowiska oraz administracyjnych kar pieniężnych stosuje się odpowiednio, z zastrzeżeniem ust. 2, przepisy działu III ustawy - Ordynacja podatkowa, z tym że uprawnienia organów podatkowych przysługują marszałkowi województwa albo wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska.

## **8.2. OPŁATY ZA GOSPODARCZE KORZYSTANIE ZE ŚRODOWISKA**

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 14 października 2008r. w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska (Dz.U. 2008 Nr 196, poz. 1217) określa wysokość jednostkowych opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska. Wprowadzanie zanieczyszczeń gazowych i pyłowych powstałych w wyniku energetycznego spalania paliw wiąże się z koniecznością wnoszenia opłat za te zanieczyszczenia. Podane w Rozporządzeniu stawki dotyczą sytuacji, gdy

wielkości emitowanych zanieczyszczeń mieszczą się w granicach określonych w "decyzji o emisji dopuszczalnej". Przestrzeganie wymogów decyzji posiadanej przez zakład (kotłownię), a dotyczącej emisji dopuszczalnych ilości zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza, podlega okresowym pomiarowym badaniom. W przypadku stwierdzenia przekroczeń w stosunku do posiadanej przez zakład (kotłownię) "decyzji o dopuszczalnej emisji" Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska nakłada na ten zakład (kotłownię) karę pieniężną.

Jednostkowe stawki opłat dla typowych zanieczyszczeń powstających podczas energetycznego spalania paliw w źródłach o łącznej wydajności cieplnej powyżej:

- 0,5 MWt opalanych węglem kamiennym lub olejem ;
- 1,0 MWt opalanych koksem, drewnem lub gazem

przedstawiono w tabeli 52.

**Tabela 52. Stawki opłat za zanieczyszczenia**

Lp.	Rodzaj wprowadzanych zanieczyszczeń	jednostkowa stawka zł/kg	
		2000 r.	2010 r.
1	dwutlenek siarki – SO <sub>2</sub>	0,34	0,46
2	tlenki azotu - NO <sub>x</sub>	0,34	0,46
3	pyły ze spalania paliw	0,23	0,31
4	tlenek węgla - CO	0,09	0,11
5	dwutlenek węgla <sup>1</sup> - CO <sub>2</sub>	0,18	0,25

*1 – dla dwutlenku węgla cena w zł/Mg*

### 8.3. DANE I ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń przyjęto ilości paliw określone w rozdziale dotyczącym prognozy zapotrzebowania na nośniki energii z uwzględnieniem zmian w obu wariantach na lata 2015 i 2025.

### 8.4. OBLICZENIA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ

Wartości wskaźników emisji przyjęte dla potrzeb opracowania

Tabela 53. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla węgla

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne miasta Słupsk
SO <sub>2</sub>	kg/Mg	6,4	6,4	6,4	6,4
NO <sub>x</sub>	kg/Mg	7,6	1,4	7,6	7,6
pył	kg/Mg	22,6	22,9	22,7	22,7
CO	kg/Mg	2,4	83,9	2,37	2,37
CO <sub>2</sub>	kg/Mg	2 512,0	2 512,0	2512,0	2512,0

Tabela 54. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla gazu ziemnego

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Miasta Słupsk
SO <sub>2</sub>	kg/Mg	0,0	0,0	0,0	0,0
NO <sub>x</sub>	kg/Mg	1,9	1,3	1,9	1,9
pył	kg/Mg	0,0	0,0	0,0	0,0
CO	kg/Mg	0,7	1,3	0,7	0,7
CO <sub>2</sub>	kg/Mg	1 838,7	1 838,7	1838,7	1838,7

Tabela 55. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla oleju opałowego

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Miasta Słupsk
SO <sub>2</sub>	kg/Mg	6,0	6,0	6,0	6,0
NO <sub>x</sub>	kg/Mg	1,3	1,7	1,3	1,3
pył	kg/Mg	0,0	0,0	0,0	0,0
CO	kg/Mg	0,9	1,7	0,9	0,9
CO <sub>2</sub>	kg/Mg	3 172,7	3 172,7	3172,7	3172,7



Tabela 56. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla gazu płynnego

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Miasta Słupsk
SO <sub>2</sub>	kg/Mg	-	0,0	0,0	0,0
NO <sub>x</sub>	kg/Mg	-	2,6	2,6	2,6
pył	kg/Mg	-	0,0	0,0	0,0
CO	kg/Mg	-	3,2	3,2	3,2
CO <sub>2</sub>	kg/Mg	-	2 951,0	2 951,0	2 951,0

Tabela 57. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla drewna i słomy

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Miasta Słupsk
SO <sub>2</sub>	kg/Mg	-	0,0	0,0	0,0
NO <sub>x</sub>	kg/Mg	-	5,0	5,0	5,0
pył	kg/Mg	-	15,0	15,0	15,0
CO	kg/Mg	-	1,0	1,0	1,0
CO <sub>2</sub> *	kg/Mg	-	0,0	0,0	0,0

\* dla biomasy przyjmuje się zerową emisję dwutlenku węgla.

Tabela 58. Emisja zanieczyszczeń - stan obecny 2010r.

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Miasta Słupsk	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	371 155	154 688	730	218	<b>526 791</b>
NO <sub>x</sub>	kg	442 077	51 998	12 071	370	<b>506 516</b>
pył	kg	1 312 126	553 172	2 270	772	<b>1 868 340</b>
CO	kg	138 202	2 045 375	4 532	122	<b>2 188 232</b>
CO <sub>2</sub>	kg	146 705 523	85 167 694	11 466 880	195 333	<b>243 535 430</b>

**Tabela 59. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2015 WI**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Miasta Słupsk	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	327 040	132 447	282	0	<b>459 770</b>
NO <sub>x</sub>	kg	391 509	48 762	12 350	130	<b>452 751</b>
pył	kg	1 156 168	473 721	681	0	<b>1 630 570</b>
CO	kg	122 515	1 755 807	4 649	49	<b>1 883 020</b>
CO <sub>2</sub>	kg	131 211 423	78 762 577	12 088 945	128 312	<b>222 191 256</b>

**Tabela 60. Efekt ekologiczny - prognoza 2015 WI**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne miasta Słupsk	RAZEM	spadek
SO <sub>2</sub>	kg	44 115	22 241	448	218	<b>67 022</b>	<b>12,7%</b>
NO <sub>x</sub>	kg	50 569	3 236	-279	240	<b>53 765</b>	<b>10,6%</b>
pył	kg	155 958	79 452	1 589	772	<b>237 771</b>	<b>12,7%</b>
CO	kg	15 687	289 568	-117	74	<b>305 212</b>	<b>13,9%</b>
CO <sub>2</sub>	kg	15 494 100	6 405 118	-622 065	67 021	<b>21 344 174</b>	<b>8,8%</b>

**Tabela 61. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2015 W II**

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Miasta Słupsk	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	374 352	143 408	410	0	<b>518 170</b>
NO <sub>x</sub>	kg	447 085	51 008	12 292	120	<b>510 506</b>
pył	kg	1 323 427	512 874	1 135	0	<b>1 837 436</b>
CO	kg	139 842	1 899 157	4 628	45	<b>2 043 672</b>
CO <sub>2</sub>	kg	149 149 323	82 812 592	11 933 296	119 118	<b>244 014 329</b>

Tabela 62. Efekt ekologiczny - prognoza 2015 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne miasta Słupsk	RAZEM	spadek
SO <sub>2</sub>	kg	-3 197	11 280	320	218	<b>8 621</b>	<b>1,6%</b>
NO <sub>x</sub>	kg	-5 008	990	-221	249	<b>-3 990</b>	<b>-0,8%</b>
pył	kg	-11 301	40 298	1 135	772	<b>30 904</b>	<b>1,7%</b>
CO	kg	-1 640	146 218	-96	77	<b>144 559</b>	<b>6,6%</b>
CO <sub>2</sub>	kg	-2 443 800	2 355 102	-466 416	76 215	<b>-478 899</b>	<b>-0,2%</b>

Tabela 63. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2025 W I

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Miasta Słupsk	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	247 122	99 602	218	0	<b>346 942</b>
NO <sub>x</sub>	kg	308 479	52 995	13 603	251	<b>375 328</b>
pył	kg	873 636	356 260	454	0	<b>1 230 350</b>
CO	kg	97 309	1 336 778	5 116	94	<b>1 439 298</b>
CO <sub>2</sub>	kg	111 579 103	81 628 048	13 375 885	247 827	<b>206 830 863</b>

Tabela 64. Efekt ekologiczny - prognoza 2025 W I

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne miasta Słupsk	RAZEM	spadek
SO <sub>2</sub>	kg	124 034	55 086	512	218	<b>179 850</b>	<b>34,1%</b>
NO <sub>x</sub>	kg	133 598	-997	-1 532	119	<b>131 188</b>	<b>25,9%</b>
pył	kg	438 490	196 912	1 816	772	<b>637 990</b>	<b>34,1%</b>
CO	kg	40 893	708 597	-584	28	<b>748 934</b>	<b>34,2%</b>
CO <sub>2</sub>	kg	35 126 420	3 539 646	-1 909 005	-52 495	<b>36 704 567</b>	<b>15,1%</b>

Tabela 65. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2025 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Miasta Słupsk	RAZEM
SO <sub>2</sub>	kg	316 811	110 545	410	0	<b>427 765</b>
NO <sub>x</sub>	kg	383 463	44 162	15 152	223	<b>443 000</b>
pył	kg	1 120 004	395 414	1 135	0	<b>1 516 553</b>
CO	kg	120 256	1 469 048	5 684	84	<b>1 595 072</b>
CO <sub>2</sub>	kg	131 237 363	70 472 472	14 756 722	220 247	<b>216 686 804</b>

Tabela 66. Efekt ekologiczny - prognoza 2025 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne miasta Słupsk	RAZEM	spadek
SO <sub>2</sub>	kg	54 345	44 144	320	218	<b>99 026</b>	<b>18,8%</b>
NO <sub>x</sub>	kg	58 614	7 836	-3 081	147	<b>63 517</b>	<b>12,5%</b>
pył	kg	192 122	157 759	1 135	772	<b>351 787</b>	<b>18,8%</b>
CO	kg	17 947	576 327	-1 152	39	<b>593 160</b>	<b>27,1%</b>
CO <sub>2</sub>	kg	15 468 160	14 695 222	-3 289 842	-24 914	<b>26 848 626</b>	<b>11,0%</b>

Oceniając efekt ekologiczny dla poszczególnych wariantów prognozy zużycia paliw można zauważyć znaczne zmniejszenie emisji podstawowych składowych (SO<sub>2</sub>, pyłów, CO i CO<sub>2</sub>). Jedynie w okresie do 2015 roku dla wariantu II nastąpi nieznaczne zwiększenie zawartości NO<sub>x</sub> i CO<sub>2</sub>. Związane jest to z prognozowanym zmniejszeniem zużycia węgla w gospodarstwach domowych, przy jednoczesnym wzroście zużycia gazu ziemnego przez nowo wybudowane obiekty oraz przeprowadzeniu zabiegów termomodernizacyjnych. Zmniejszeniu emisji CO<sub>2</sub> sprzyjać będzie również założone zwiększenie współspalania biomasy w kotłowni miejskiej. Analizując powyższe dane można stwierdzić, że miasto Słupsk w badanym okresie uzyska wymierne ograniczenie emisji mających decydujący wpływ na jakość powietrza – przede wszystkim pyłów i SO<sub>2</sub>.

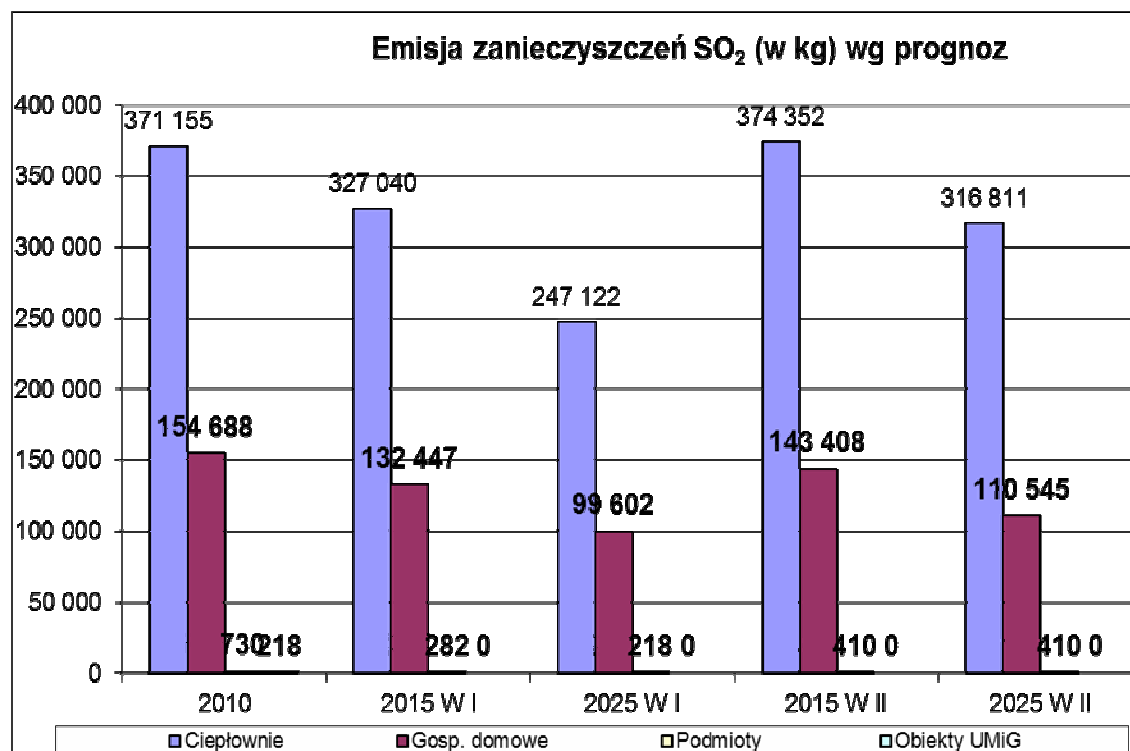
W związku z prognozowanym zmniejszeniem liczby kotłowni węglowych (zwłaszcza w wariantcie I) największy efekt uzyskuje się w odniesieniu do redukcji emisji SO<sub>2</sub> i pyłów – najgroźniejszych emiterów lokalnych. I tak w wariantcie I do roku 2025 następuje redukcja emisji SO<sub>2</sub> o 34,1 % oraz pyłów o 34,1 %, zaś w wariantcie II odpowiednio SO<sub>2</sub> redukcja o 18,8 % i pyłów o 18,8 %.

Prognozowany w opracowaniu wzrost zużycia gazu w budownictwie mieszkaniowym i przez podmioty gospodarcze oraz niewielkie ograniczenie potrzeb energetycznych sprawia, że w przypadku CO<sub>2</sub> następuje znaczne zmniejszenie emisji wynoszące w roku 2025 dla wariantu I 15,1 % a dla wariantu II o 11,0 %.

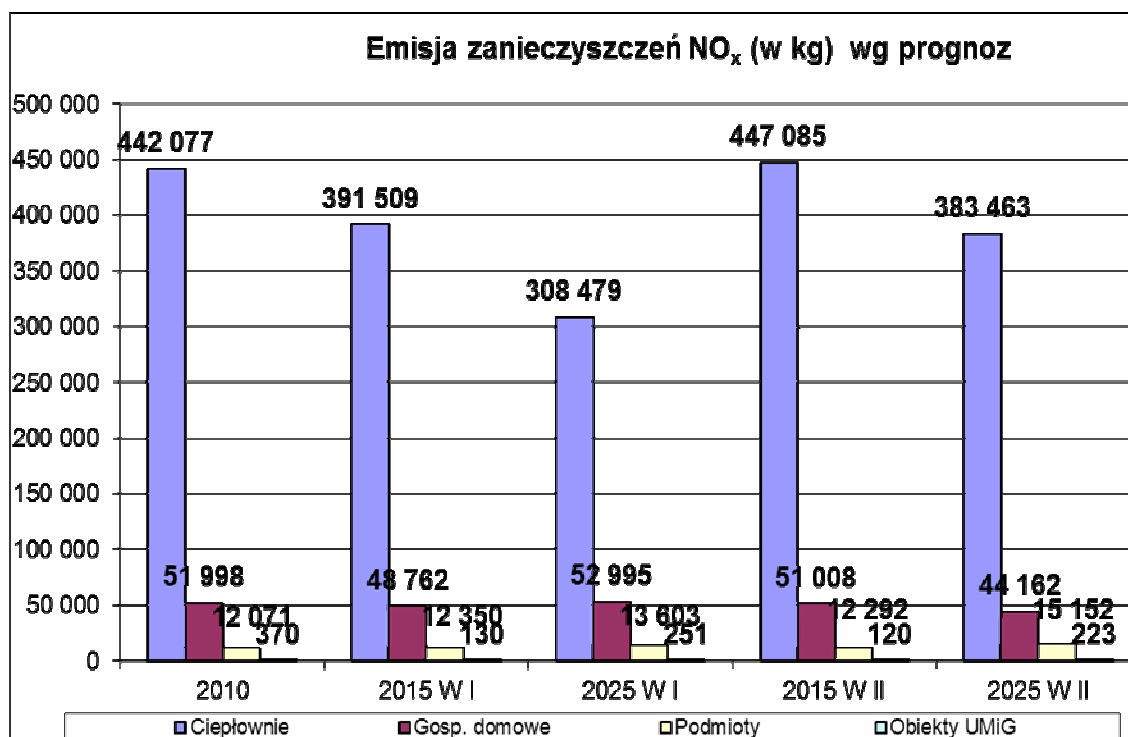
Emisja NO<sub>x</sub> – związana głównie ze spalaniem gazu ziemnego – w roku 2025 dla wariantu I zmniejszy się o 25,9 %, natomiast dla wariantu II również zmniejszy się o 12,5 %. Te wartości są - w ogólnym bilansie paliw - silnie uzależnione od prognozowanego zwiększenia zużycia gazu w budownictwie mieszkaniowym i podmiotach gospodarczych z przeznaczeniem na wytwarzanie ciepła technologicznego.

Zrealizowanie powyższych zamierzeń w zakresie ograniczenia emisji zapewnić może miastu ograniczenie przede wszystkim emisji pyłów i SO<sub>2</sub> – najbardziej uciążliwych skutków lokalnej niskiej emisji i podniesie jej atrakcyjność jako regionu rekreacyjnego i dla rozwoju budownictwa mieszkaniowego.

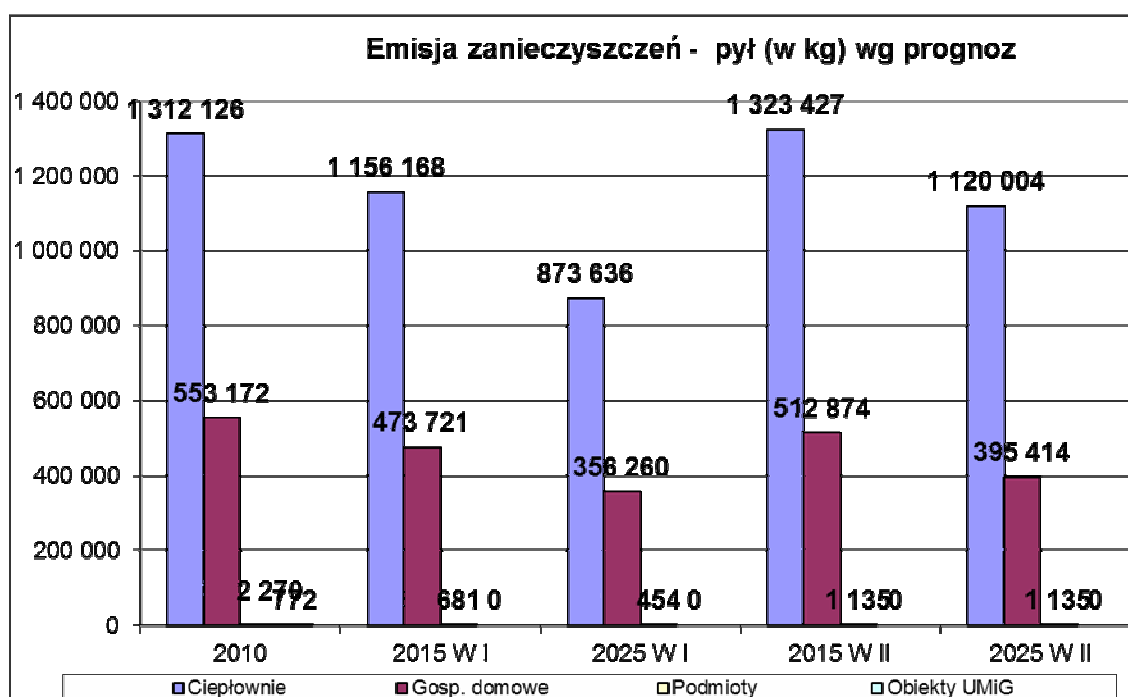
Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń - SO<sub>2</sub> (w kg) w latach 2010 - 2025



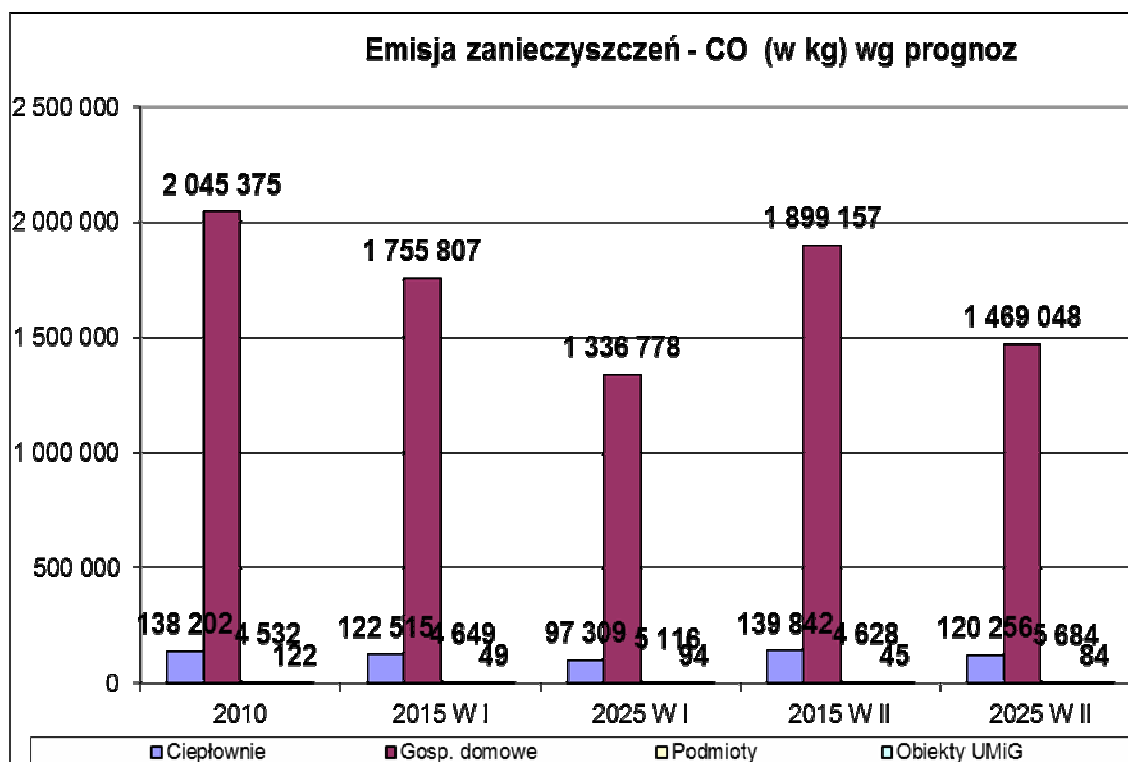
Wykres 6. Emisja zanieczyszczeń - NO<sub>x</sub> (w kg) w latach 2010 - 2025



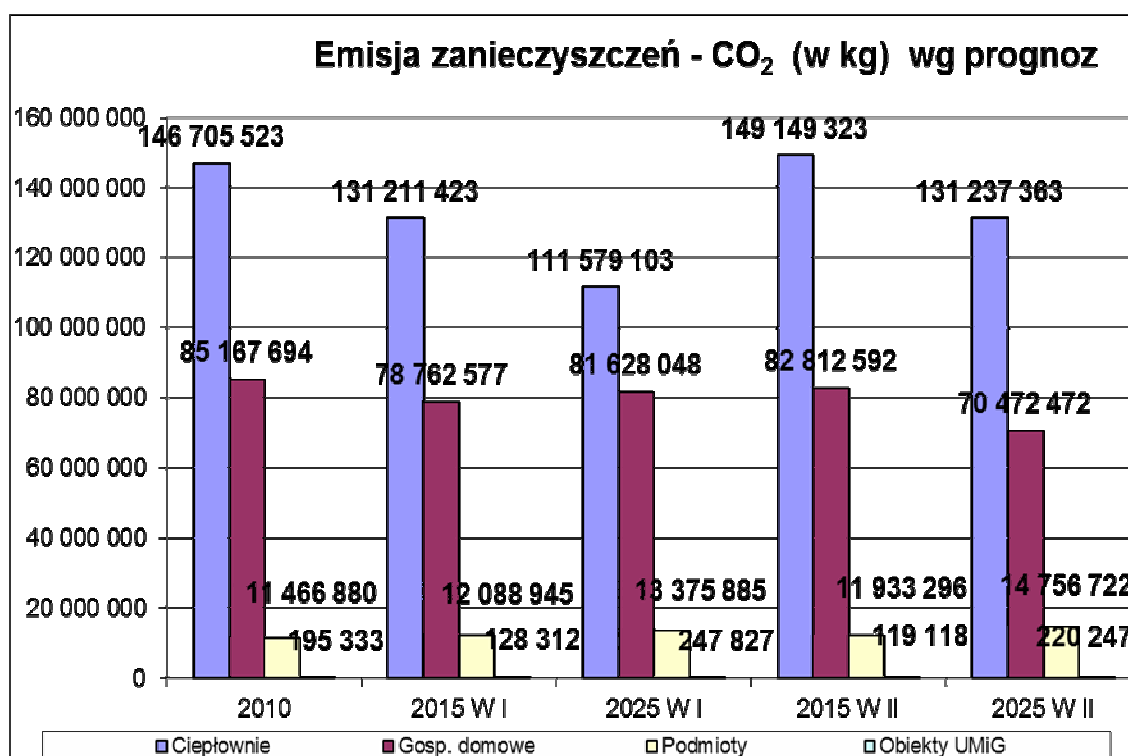
Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń - pył (w kg) w latach 2010 - 2025



Wykres 8. Emisja zanieczyszczeń - CO (w kg) w latach 2010 - 2025



Wykres 9. Emisja zanieczyszczeń - CO<sub>2</sub> (w kg) w latach 2010 - 2025



## 9. WSTĘPNA OCENA ENERGETYCZNA OBIEKTÓW W ZARZĄDZIE MIASTA SŁUPSK

Dane obiektów zarządzanych przez UM Słupsk

### **Ratusz Miejski**

Budynek zabytkowy użyteczności publicznej roku 1901 oraz garaże;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Powierzchnia ogrzewana – 4 679 m<sup>2</sup>;

Zużycie ciepła 2 857,78 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 389 969 kWh;

### **Stan termoizolacji**

ściany nieocieplane z cegły;

*strop ocieplony*;

okna drewniane;

planowane zabiegi termomodernizacyjne – ocieplenie garaży;

### **Oświetlenie**

Żarowe 20 %;                    Jarzeniowe 40 %;    Energooszczędne 40%;

### **Urząd Miejski w Słupsku; Plac Zwycięstwa 1**

Budynek zabytkowy użyteczności publicznej z przełomu XIX i XX wieku, adaptacja z 2003 r.

**Typ kotłowni** *gazowa – 2 x 63 kW*;

Powierzchnia ogrzewana – 1 163,0 m<sup>2</sup>;

Zużycie gazu 13 907 m<sup>3</sup>/rok ;

Zużycie energii elektrycznej 69 852 kWh;

### **Stan termoizolacji**

ściany ocieplane z cegły (izolacja termiczna);

*strop ocieplony (izolacja termiczna)*;

okna drewniane;

planowane zabiegi termomodernizacyjne – nie planuje się;

### **Oświetlenie**

Żarowe 0 %;                    Jarzeniowe 50 %;    Energooszczędne 50%;

Planowana likwidacja kotłowni gazowej i podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej.

### **Przedszkole nr 1**

Budynek dwukondygnacyjny podpiwniczony z roku 1908, w 2006 remont elewacji;

Powierzchnia ogrzewana – 793 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *m.s.c.*;

Zużycie ciepła 491,66 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 14 744 kWh;

### **Stan termoizolacji**

ściany *murowane z cegły o grubości 43 cm*,



*stropy drewniane ocieplone;*

*70% okien wymieniono na drewniane zespolone (dalsza wymiana okien w roku 2011).;*

**Oświetlenie**

Żarowe 5 %; Jarzeniowe 10 %; Energooszczędne 85 %;

**Przedszkole nr 2**

Budynek dwukondygnacyjny podpiwniczony z roku 1926;

Powierzchnia ogrzewana – 820 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *m.s.c.*;

Zużycie ciepła 456,8 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 15 000 kWh;

**Stan termoizolacji**

*ściany murowane z cegły,*

*stropy drewniane;*

*100% okien wymieniono na drewniane zespolone.;*

**Oświetlenie**

Żarowe 40 %; Jarzeniowe 60 %; Energooszczędne 85 %;

**Przedszkole nr 3**

Budynek trzykondygnacyjny, podpiwniczony;

Powierzchnia ogrzewana – 396,3 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *gazowa – moc 45 kW;*

Zużycie gazu 5 942 m<sup>3</sup>/rok;

Zużycie energii elektrycznej 22 023 kWh;

**Stan termoizolacji**

*ściany murowane z cegły – od strony północnej ocieplone,*

*stropy drewniane ocieplone;*

*okna PCV, na korytarzach drewniane, drzwi zewnętrzne drewniane;*

**Oświetlenie**

Żarowe 0 %; Jarzeniowe 5 %; Energooszczędne 95 %;

**Przedszkole nr 4**

Budynek trzykondygnacyjny, podpiwniczony z roku 1936;

Powierzchnia ogrzewana – 420 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *m.s.c. i gazowa – moc 45 kW;*

Zużycie ciepła 331,98 GJ/rok;

Zużycie gazu 556 m<sup>3</sup>/rok (na potrzeby kuchni);

Zużycie energii elektrycznej 19 786 kWh;

**Stan termoizolacji**

*ściany murowane z cegły – od strony północnej i zachodniej ocieplone,*

*stropy drewniane nieocieplone;*  
*okna częściowo PCV, na korytarzach drewniane,;*

**Oświetlenie**

Żarowe 80 %; Jarzeniowe 20 %; Energooszczędne 0 %;

Planowana dalsza wymiana okien na PCV, stolarka drzwiowa oraz ocieplenie pozostałych ścian i stropodachu.

**Przedszkole nr 5**

Budynek dwukondygnacyjny, z dwóch segmentów (przedwojenny i z lat 80-tych);  
Powierzchnia ogrzewana – 1 408,30 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *m.s.c.*;

Zużycie ciepła 747,51 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 22 444 kWh;

**Stan termoizolacji**

*ściany murowane z cegły – nieocieplone,*  
*stropy drewniane nieocieplone;*

*okna w 80% PCV;*

**Oświetlenie**

Żarowe 10 %; Jarzeniowe 90 %; Energooszczędne 0 %;

**Przedszkole nr 7**

Budynek dwukondygnacyjny, podpiwniczony z roku 1959;  
Powierzchnia ogrzewana – 250 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *m.s.c.*;

Zużycie ciepła 290,8 GJ/rok;

Zużycie gazu 741 m<sup>3</sup>/rok (na potrzeby kuchni);

Zużycie energii elektrycznej 16 422 kWh;

**Stan termoizolacji**

*ściany murowane z cegły;*  
*stropy drewniane nieocieplone;*

*okna w 100% PCV;*

**Oświetlenie**

Żarowe 95 %; Jarzeniowe 0 %; Energooszczędne 5 %;

Nie są planowane zabiegi termomodernizacyjne.

**Przedszkole nr 8**

Budynek dwukondygnacyjny, podpiwniczony z roku 1999;

Powierzchnia ogrzewana – 1 417 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** miejska sieć ciepłownicza;

Zużycie ciepła 768,38 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 25 000 kWh;

**Stan termoizolacji**

budynek spełnia normy cieplne,;

**Oświetlenie**

Żarowe 0 %; Jarzeniowe 100 %; Energooszczędne 0 %;

**Przedszkole nr 9**

Budynek czterokondygnacyjny, podpiwniczony przedwojenny;

Powierzchnia ogrzewana – 655 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** węglowa – 40 kW;

Zużycie węgla 34 Mg/rok;

Zużycie energii elektrycznej 12 785 kWh;

**Stan termoizolacji**

ściany murowane z cegły – nieocieplone,

stropy drewniane nieocieplone;

okna w 100% PCV;

**Oświetlenie**

Żarowe 50 %; Jarzeniowe 50 %; Energooszczędne 0 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne:

termomodernizacja i modernizacja kotłowni.

**Przedszkole nr 10**

Budynek dwukondygnacyjny, podpiwniczony z roku 1972;

Powierzchnia ogrzewana – 626,9 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** miejska sieć ciepłownicza;

Zużycie ciepła 417,63 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 12 617 kWh;

**Stan termoizolacji**

ściany – piwnice (cegła) nadziemne (pustaki MAX gr. 41 cm) nieocieplone;

stropy – strop wentylowy częściowo ocieplone;

okna – w budynku PCV, w piwnicy stare pojedyncze;

**Oświetlenie**

Żarowe 30 %; Jarzeniowe 10 %; Energooszczędne 60 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne:

- Wymiana okien w piwnicy na PCV;
- Ocieplenie stropodachu granulatem z wełny mineralnej;

- Ocieplenie ścian zewnętrznych nadziemnych styropianem gr. 12 cm;
- Ocieplenie ścian zewnętrznych piwnic płytkami z polistyrenu ekstrudowanego gr. 8 cm;
- Wymiana drzwi zewnętrznych z drewnianych na aluminiowe;
- Modernizacja instalacji c.o.

### **Przedszkole nr 11**

Budynek dwukondygnacyjny, podpiwniczony z roku 1979;

Powierzchnia ogrzewana – 3 689 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 576,35 GJ/rok;

Zużycie gazu 2 630 m<sup>3</sup>/rok (na potrzeby kuchni);

Zużycie energii elektrycznej 12 039 kWh;

#### **Stan termoizolacji**

ściany – nieocieplone;

stropy – strop częściowo ocieplony;

okna – w 80% PCV, 14 okien do wymiany oraz troje drzwi;

#### **Oświetlenie**

Żarowe 90 %; Jarzeniowe 10 %; Energooszczędne 0 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne:

- w roku 2011 pełna termomodernizacja placówki;
- modernizacja instalacji c.o.

### **Przedszkole nr 12**

Budynek dwukondygnacyjny, podpiwniczony z roku 1979;

Powierzchnia ogrzewana – 468,12 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 573,18 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 23 438 kWh;

#### **Stan termoizolacji**

ściany – ściana frontowa ocieplona, reszta nieocieplone;

stropy – strop częściowo ocieplony;

okna – w 80% PCV, 14 okien do wymiany;

#### **Oświetlenie**

Żarowe 90 %; Jarzeniowe 10 %; Energooszczędne 0 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne:

- wymiana pozostałych okien na PCV;

- ocieplenie pozostałych ścian;

### **Przedszkole nr 15**

Budynek dwukondygnacyjny typu „Ciechanów”;  
Powierzchnia ogrzewana – 841 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 573,18 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 48 730 kWh;

#### **Stan termoizolacji**

ściany – ocieplone;

stropy – strop częściowo ocieplony;

okna – w 100% drewniane po wymianie;

#### **Oświetlenie**

Żarowe 10 %; Jarzeniowe 80 %; Energooszczędne 10 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: nie planuje się

### **Przedszkole nr 19**

Budynek dwukondygnacyjny z 1992 roku;  
Powierzchnia ogrzewana – 1 195 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 734,52 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 11 760 kWh;

#### **Stan termoizolacji**

ściany – ocieplone;

stropy – strop ocieplony;

okna – w 50% po wymianie;

#### **Oświetlenie**

Żarowe 25 %; Jarzeniowe 70 %; Energooszczędne 5 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: nie planuje się

### **Przedszkole nr 23**

Budynek dwukondygnacyjny z 1982 roku;  
Powierzchnia ogrzewana – 767,2m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 345,5 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 32 720 kWh;

#### **Stan termoizolacji**

ściany – ocieplone styropianem;

stropy – strop ocieplony;

okna – w 85% PCV po wymianie, drzwi wejściowe z aluminium;

#### **Oświetlenie**

Żarowe 15 %; Jarzeniowe 85 %; Energooszczędne 0 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: wymiana pozostałych okien

**Przedszkole nr 24**

Budynek parterowy z podpiwniczeniem z 1982 roku;  
Powierzchnia ogrzewana – 841,1 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 676 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 19 110 kWh;

**Stan termoizolacji**

ściany – szczytowe ściany ocieplone styropianem;

stropy – strop ocieplony;

okna – w 85% PCV po wymianie, w części korytarza do wymiany;

**Oświetlenie**

Żarowe 20 %;            Jarzeniowe 70 %;            Energooszczędne 10 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: w 2011 dokończenie ocieplenia budynku i wymiana pozostałych okien. W następnych latach wymiana instalacji c.o. (grzejniki).

**Przedszkole nr 25**

Budynek jednokondygnacyjny z 1983 roku;  
Powierzchnia ogrzewana – 841,1 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 554,78 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 19 955 kWh;

**Stan termoizolacji**

ściany – ocieplone wełną mineralną;

stropy – strop ocieplony styropianem;

okna – w 80% PCV, w roku 2010 wymiana reszty okien i drzwi wejściowych;

**Oświetlenie**

Żarowe 40 %;            Jarzeniowe 60 %;            Energooszczędne 0 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: wymiana pozostałych okien

**Przedszkole nr 31**

Budynek w zespole budynków ZSO nr 3;  
Powierzchnia ogrzewana – 695,6 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 885,44 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 12 619 kWh;

**Stan termoizolacji**

ściany – ocieplone w 2002 roku;

stropy – strop ocieplony;  
okna – w 85% PCV po wymianie;

**Oświetlenie**

Żarowe 36 %; Jarzeniowe 58 %; Energooszczędne 6 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: wymiana pozostałych okien

**Przedszkole nr 32**

Budynek dwukondygnacyjny z 1989 roku;  
Powierzchnia ogrzewana – 811,77 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 621,74 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 16 205 kWh;

**Stan termoizolacji**

ściany – nieocieplone;  
stropy – strop nieocieplony;  
okna – w 50% PCV po wymianie;

**Oświetlenie**

Żarowe 17 %; Jarzeniowe 83 %; Energooszczędne 0 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: wymiana pozostałych okien;

**Szkoła Podstawowa nr 1**

Budynek dwukondygnacyjny z 1889 roku, budynek z lat siedemdziesiątych;  
Powierzchnia ogrzewana – 3 163,65 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 1118 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 45 035 kWh;

**Stan termoizolacji**

ściany – nieocieplone – z cegły;  
stropy – strop docieplony;  
okna – w części PCV;

**Oświetlenie**

Żarowe 50 %; Jarzeniowe 40 %; Energooszczędne 10 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: dalsza wymiana okien, docieplenie budynku łącznika.

**Szkoła Podstawowa nr 1**

Sala gimnastyczna ul. Rybacka z lat osiemdziesiątych;  
Powierzchnia ogrzewana – 554,25 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 311 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 10 983 kWh;

### **Stan termoizolacji**

ściany – nieocieplone – z cegły, ocieplone dobudówki;

stropy – strop docieplony;

okna – w 100% PCV;

### **Oświetlenie**

Żarowe 0 %; Jarzeniowe 100 %; Energooszczędne 10 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: dalsza wymiana okien, docieplenie budynku łącznika.

### **Szkoła Podstawowa nr 2**

Budynek z 1898 roku, termomodernizacja 2010 r;

Powierzchnia ogrzewana – 3 461,37 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 1 223,07 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 32 216 kWh;

### **Stan termoizolacji**

ściany – nieocieplone – z cegły 40 cm gr.;

stropy – strop doocieplony;

okna – w 100% PCV;

### **Oświetlenie**

Żarowe 50 %; Jarzeniowe 40 %; Energooszczędne 10 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: nie planuje się.

### **Szkoła Podstawowa nr 3**

Budynek główny z 1972 roku, modernizacja 2003 r;

Budynek klas I-III rok budowy 1990, modernizacja 2003 r.

Duża sala gimnastyczna – rok budowy 1987 r., modernizacja 2003 r.

Powierzchnia ogrzewana – 5933,48 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 1 563,75 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 46 578 kWh;

### **Stan termoizolacji**

ściany – doocieplone w 2003 r.;

stropy – strop doocieplony w 2003 r.;

okna – w 100% PCV po wymianie oraz drzwi aluminiowe;

### **Oświetlenie**

Żarowe 60 %; Jarzeniowe 30 %; Energooszczędne 10 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: wymiana drzwi wejściowych.

### **Szkoła Podstawowa nr 4**

Budynek dydaktyczny „A”, budynek dydaktyczny „B” oraz sala gimnastyczna,

Powierzchnia ogrzewana – 10 000 m<sup>2</sup>;



**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza;*

Zużycie ciepła 1 563,75 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 46 578 kWh;

**Stan termoizolacji**

ściany – budynek termomodernizowany w roku 2010;

stropy – strop doocieplony w 2010 r.;

okna – w 100% PCV po wymianie;

**Oświetlenie**

Żarowe 0 %; Jarzeniowe 90 %; Energooszczędne 10 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: wymiana drzwi wejściowych.

**Szkoła Podstawowa nr 5**

Budynek z roku 1999,

Powierzchnia ogrzewana – 10 000 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza;*

Zużycie ciepła 3 293,86 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 88 791 kWh;

**Stan termoizolacji**

budynek spełnia normy cieplne;

**Oświetlenie**

Żarowe 0 %; Jarzeniowe 100 %; Energooszczędne 0 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: nie planuje się.

**Szkoła Podstawowa nr 6**

Budynek z roku 1952,

Powierzchnia ogrzewana – 4314,08 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza;*

Zużycie ciepła 1 594,87 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 62 223 kWh;

**Stan termoizolacji**

ściany – nieocieplony;

stropy – strop niecieplony;

okna – do wymiany;

**Oświetlenie**

Żarowe 50 %; Jarzeniowe 50 %; Energooszczędne 0 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: w najbliższych dwóch latach planowana kompleksowa termomodernizacja.

**Szkoła Podstawowa nr 7**

Budynek z roku 1956, trzykondygnacyjny;

Powierzchnia ogrzewana – 2223,61 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 1 126,48 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 27 558 kWh;

**Stan termoizolacji**

ściany – nieocieplony;

stropy – strop nieocieplony;

okna – 20% wymienione, reszta do wymiany;

**Oświetlenie**

Żarowe 22 %; Jarzeniowe 60 %; Energooszczędne 18 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: w najbliższych dwóch latach planowana kompleksowa termomodernizacja.

**Szkoła Podstawowa nr 8**

Budynek z roku 1989, trzykondygnacyjny;

Powierzchnia ogrzewana – 8 235,41 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 1 800,0 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 91 311 kWh;

**Stan termoizolacji**

ściany – nieocieplone;

stropy – strop częściowo ocieplony;

okna – 100% wymienione;

**Oświetlenie**

Żarowe 3 %; Jarzeniowe 97 %; Energooszczędne 0 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: wypełnienie przestrzeni międzywarstwowej w ścianach zewnętrznych granulatem izolacyjnym, sukcesywna wymiana oświetlenia na nowoczesne energooszczędne jarzeniowe.

**Szkoła Podstawowa nr 9**

Budynek trzykondygnacyjny – wykonano pełne zabiegi termomodernizacyjne w roku 2008;

Powierzchnia ogrzewana – 2350 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 739,8 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 37 588 kWh;

**Stan termoizolacji**

budynek spełnia normy cieplne – termomodernizacja w 2008 r.;

**Oświetlenie**

Żarowe 60 %; Jarzeniowe 0 %; Energooszczędne 40 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: nie planuje się

### **Szkoła Podstawowa nr 10**

Budynek dwukondygnacyjny – składa się z 4 segmentów (trzy segmenty z roku 1990, segment „sportowy” z 1996 r.);

Powierzchnia ogrzewana – 9 141 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 3074,48 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 51 510 kWh;

#### **Stan termoizolacji**

ściany – nieocieplone;

stropy – strop częściowo ocieplony;

okna – 90% wymienione na PCV, do wymiany pozostało 36 sztuk okien;

#### **Oświetlenie**

Żarowe 1 %; Jarzeniowe 99 %; Energooszczędne 0 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: nie planuje się

### **Gimnazjum nr 1**

Budynek trzykondygnacyjny z 1885 r. ;

Powierzchnia ogrzewana – 3 671,29 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 1 648,2 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 53 287 kWh;

#### **Stan termoizolacji**

ściany – nieocieplone;

stropy – strop częściowo ocieplony;

okna – 50% wymienione na PCV;

#### **Oświetlenie**

Żarowe 10 %; Jarzeniowe %; Energooszczędne 90 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne:

- ocieplenie tylnej ściany sali gimnastycznej,
- kontynuacja wymiany okien,
- wymiana drzwi wejściowych,
- wymiana zaworów na grzejnikach na termostatyczne.

### **Gimnazjum nr 2**

Budynek trzykondygnacyjny z 1956 r., termomodernizacja w roku 2003;

Powierzchnia ogrzewana – 4 094 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 1 470,01 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 95 119 kWh;

**Stan termoizolacji**

ściany – ocieplone styropianem;

stropy – strop częściowo ocieplony;

okna – 100% wymienione na PCV i nowe drewniane;

**Oświetlenie**

Żarowe 0 %; Jarzeniowe 90 %; Energooszczędne 10 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: nie planuje się.

**Gimnazjum nr 4**

Budynek trzykondygnacyjny z 1956 r., termomodernizacja w roku 2001;

Powierzchnia ogrzewana – 2 866,33 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 1 086,68 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 37 955 kWh;

**Stan termoizolacji**

ściany – ocieplone styropianem;

stropy – strop częściowo ocieplony;

okna – okna drewniane zespolone wymienione w 50% na drewniane klejone i w 20% na PCV;

**Oświetlenie**

Żarowe 18 %; Jarzeniowe 80 %; Energooszczędne 2 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: nie planuje się.

**Gimnazjum nr 5**

Budynek dwukondygnacyjny z 1968 r.;

Powierzchnia ogrzewana – 4 263 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 1 258,73 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 49 963 kWh;

**Stan termoizolacji**

kompleksową termomodernizację wykonano w roku 2007;

**Oświetlenie**

Żarowe 21,6 %; Jarzeniowe 13,1 %; Energooszczędne 65,3 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: nie planuje się.

**Zespół Szkół Budowlanych i Ogólnokształcących**

Budynek trzykondygnacyjny z 1962 r. oraz sala gimnastyczna;

Powierzchnia ogrzewana – 1 881,35 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 1 333,76 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 33 741 kWh;

**Stan termoizolacji**

ściany –ocieplone gazobetonem od wewnątrz;

stropy – strop częściowo ocieplony;

okna – 100% wymienione na PCV oprócz sali gimnastycznej;

**Oświetlenie**

Żarowe 2 %; Jarzeniowe 92 %; Energooszczędne 6 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne:

- docieplenie budynku szkoły i sali gimnastycznej;
- wymiana okien w sali gimnastycznej;
- wymiana instalacji c.o. w obu budynkach

**Zespół Szkół Ogólnokształcących i Technicznych**

Budynek trzykondygnacyjny oraz sala gimnastyczna;

Powierzchnia ogrzewana – 2 200 m<sup>2</sup> + 1036,5 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza;*

Zużycie ciepła 1 816,38 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 74 923 kWh;

**Stan termoizolacji**

budynki spełniają normy cieplne (budynek dydaktyczny po termomodernizacji w roku 2007, sala gimnastyczna nowo wybudowana w roku 2009).

**Oświetlenie**

Żarowe 20 %; Jarzeniowe 80 %; Energooszczędne 0 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: nie planuje się.

**Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 2**

Budynek trzykondygnacyjny;

Powierzchnia ogrzewana – 5 172 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza;*

Zużycie ciepła 1 818,26 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 103 630 kWh;

**Stan termoizolacji**

w latach 2009 i 2010 wykonano zabiegi termomodernizacyjne (ocieplenie stropów i wymiana okien);

ściany – z cegły (o gr. 82 cm parter, 56 cm pozostałe kondygnacje);

stropy – strop ocieplony wełną mineralną 15 cm;

okna – 100% wymienione na PCV.

**Oświetlenie**

Żarowe 5 %; Jarzeniowe 95 %; Energooszczędne 0 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: nie planuje się.

### **Liceum Ogólnokształcące nr 1**

Budynek zabytkowy trzykondygnacyjny i sala gimnastyczna;  
Powierzchnia ogrzewana – 3 047 m<sup>2</sup> + 604,5 m<sup>2</sup> + 2 076,80 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 765,79 + 1 238 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 56 627 + 6 134 kWh;

#### **Stan termoizolacji budynku szkoły**

ściany – nieocieplone;

stropy – strop nieocieplony;

okna – do wymiany.

Sala gimnastyczna spełnia normy cieplne.

#### **Oświetlenie**

Żarowe 2 %;

Jarzeniowe 58 %;

Energooszczędne 40 %;

w sali gimnastycznej 100 % energooszczędne.

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: nie planuje się.

### **Liceum Ogólnokształcące nr 4**

Budynek trzykondygnacyjny, łącznik i sala gimnastyczna;

Powierzchnia ogrzewana – 2 175,11 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 771,6 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 30 514 kWh;

#### **Stan termoizolacji**

w latach 2009 i 2010 wykonano zabiegi termomodernizacyjne (ocieplenie stropów i wymiana okien);

ściany – ocieplone w 2002 roku;

stropy – strop ocieplony;

okna – 100% wymienione na nowe drewniane .

#### **Oświetlenie**

Żarowe 0 %; Jarzeniowe 100 %; Energooszczędne 0 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: nie planuje się.

### **Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 1**

Obiekt składa się z;

- stara szkoła – rok budowy 1967;

- hala sportowa – rok budowy 1992;

- blok dydaktyczny – rok budowy 1993;

Powierzchnia ogrzewana – 7 680 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 2 400 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 65 932 kWh;

#### **Stan termoizolacji**

ściany – nieocieplone;  
stropy – strop nieocieplany;  
okna – 50% wymienione na PCV.

**Oświetlenie**

Żarowe 0 %;            Jarzeniowe 95 %;            Energooszczędne 5 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: w trakcie termomodernizacji.

**Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 3**

Budynki 1 i 3 kondygnacyjne z 1984 i sala gimnastyczna z 1987 roku;  
Powierzchnia ogrzewana – 9 300 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 3 669,65 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 77 634 kWh;

**Stan termoizolacji – termomodernizacja w roku 2002**

ściany – nieocieplone;  
stropy – strop nieocieplany;  
okna – 60% wymienione na PCV.

**Oświetlenie**

Żarowe 0 %;            Jarzeniowe 80 %;            Energooszczędne 20 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: wymiana stolarki okiennej i drzwiowej.

**Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych nr 4**

Budynek czterokondygnacyjny z roku 1908;  
Powierzchnia ogrzewana – 827 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 870,76 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 59 174 kWh;

**Stan termoizolacji**

ściany – nieocieplone;  
stropy – strop nieocieplany;  
okna – 100% wymienione na PCV.

**Oświetlenie**

Żarowe 0 %;            Jarzeniowe 95 %;            Energooszczędne 5 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: nie planuje się.

**Zespół Szkół Ekonomicznych i Ogólnokształcących**

Budynek trzykondygnacyjny z roku 1890 oraz budynek czterokondygnacyjny z roku 1889;

Powierzchnia ogrzewana – 1 774,1 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 1 231,33 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 43 530 kWh;

**Stan termoizolacji**

ściany – nieocieplone;

stropy – strop nieocieplany;  
okna – 29% wymienione na PCV.

**Oświetlenie**

Żarowe 27 %;                      Jarzeniowe 66 %;                      Energooszczędne 7 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: nie planuje się.

**Zespół Szkół Ekonomicznych i Ogólnokształcących**

Budynek czterokondygnacyjny z roku 1889;

Powierzchnia ogrzewana – 1 655,35 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 607,52 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 37 201 kWh;

**Stan termoizolacji**

ściany – nieocieplone;

stropy – strop nieocieplany;

okna – 29% wymienione na PCV.

**Oświetlenie**

Żarowe 11 %;                      Jarzeniowe 83 %;                      Energooszczędne 6 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: nie planuje się.

**Zespół Szkół Ekonomicznych i Ogólnokształcących**

Sala gimnastyczna z roku 2004;

Powierzchnia ogrzewana – 1 184,6 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 319,93 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 29 970 kWh;

**Stan termoizolacji**

Budynek spełnia normy cieplne.

**Oświetlenie**

Żarowe 28 %;                      Jarzeniowe 72 %;                      Energooszczędne 0 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: nie planuje się.

**Żłobek nr 2**

Budynek dwukondygnacyjny z roku 1982;

Powierzchnia ogrzewana – 1 008,54 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 954,96 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 20 000 kWh;

**Stan termoizolacji**

ściany – nieocieplone;

stropy – strop nieocieplany;

okna –wymienione na PCV.

**Oświetlenie**



Żarowe 40 %;                      Jarzeniowe 60 %;                      Energooszczędne 0 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: w WPI zapisano wykonanie pełnych zabiegów termomodernizacyjnych.

### **Żłobek nr 3**

Budynek trzykondygnacyjny z roku 1963;

Powierzchnia ogrzewana – 1 420,00 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 837,13 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 22 000 kWh;

#### **Stan termoizolacji**

ściany – nieocieplone;

stropy – strop nieocieplany;

okna – wymienione na PCV.

#### **Oświetlenie**

Żarowe 40 %;                      Jarzeniowe 60 %;                      Energooszczędne 0 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: w WPI zapisano wykonanie pełnych zabiegów termomodernizacyjnych.

### **Młodzieżowy Dom Kultury**

Budynek pięciokondygnacyjny z roku 1886;

Powierzchnia ogrzewana – 1 662,70 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 711,76 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 20 800 kWh;

#### **Stan termoizolacji**

ściany – północna i zachodnia ocieplone w 2008 roku;

stropy – strop ocieplany;

okna – wymienione w 100% na PCV.

#### **Oświetlenie**

Żarowe 0 %;                      Jarzeniowe 100 %;                      Energooszczędne 0 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: wymiana instalacji c.o.

### **Miejski Ośrodek Pomocy Rodzinie ul. Słoneczna 15D**

Budynek trzykondygnacyjny z roku 1983;

Powierzchnia ogrzewana – 1 921,35 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 169,17 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 75 000 kWh;

#### **Stan termoizolacji**

ściany – nieocieplone;

stropy – strop nieocieplany;

okna – wymienione w 100% na PCV.

**Oświetlenie**

Żarowe 90 %;                      Jarzeniowe 10 %;                      Energooszczędne 0 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: nie planuje się.

**Miejski Ośrodek Pomocy Rodzinie ul. Jaracza 6**

Budynek zabytkowy trzykondygnacyjny z roku 1915;

Powierzchnia ogrzewana – 1 400 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 969,20 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 57 000 kWh;

**Stan termoizolacji**

ściany – nieocieplone;

stropy – strop nieocieplany;

okna – wymienione w 100% na PCV.

**Oświetlenie**

Żarowe 55 %;                      Jarzeniowe 45 %;                      Energooszczędne 0 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: nie planuje się.

**Centrum Kształcenia Praktycznego – Pracownie Drzewne**

Budynek trzykondygnacyjny z roku 2010;

Powierzchnia ogrzewana – 2648,75 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 101,29 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 72 954 kWh;

**Stan termoizolacji**

Budynek spełnia normy cieplne.

**Oświetlenie**

Żarowe 0 %;                      Jarzeniowe 99 %;                      Energooszczędne 1 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: nie planuje się.

**Centrum Kształcenia Praktycznego – Pracownie Gastronomiczne**

Budynek trzykondygnacyjny z roku 1966;

Powierzchnia ogrzewana – 3 549,66 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 2 469,7 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 130 600 kWh;

**Stan termoizolacji**

ściany – ocieplone;

stropy – strop nieocieplany;

okna – wymienione w 98% na PCV.

### **Oświetlenie**

Żarowe 1 %;                      Jarzeniowe 98 %;                      Energooszczędne 1 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: nie planuje się.

### **Centrum Kształcenia Praktycznego - Pracownie Mechaniczne**

Budynek dwukondygnacyjny z roku 1996;

Powierzchnia ogrzewana – 2 352 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 1 519 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 64 569 kWh;

#### **Stan termoizolacji**

ściany – ocieplone w 40%;

stropy – strop nieocieplany;

okna – wymienione w 90% na PCV.

### **Oświetlenie**

Żarowe 1 %;                      Jarzeniowe 97 %;                      Energooszczędne 2 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: nie planuje się.

### **Centrum Kształcenia Ustawicznego**

Budynek „A” ul. Chopina 3 oraz budynek „B” ul. Szarych Szeregów 6;

Powierzchnia ogrzewana – 3 800 + 5 050 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *miejska sieć ciepłownicza*;

Zużycie ciepła 896 + 860 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 35 767 + 35 890 kWh;

#### **Stan termoizolacji**

budynek „A”

ściany – nieocieplone;

stropy – strop nieocieplany;

okna – wymienione w 60% na PCV.

budynek „B”

ściany – nieocieplone;

stropy – strop nieocieplany;

okna – wymienione w 100% na PCV.

### **Oświetlenie**

Żarowe 10 %;                      Jarzeniowe 88 %;                      Energooszczędne 2 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: nie planuje się.

### **Dom Pomocy Społecznej**

Budynek „A” hotelowo – administracyjny dwukondygnacyjny z 1925 roku  
oraz budynek „B” hotelowy z łącznikiem z roku 1962;

Powierzchnia ogrzewana – 1 098,09 + 738,33 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *gazowa 2 X 130 kW*;

Zużycie gazu 30 285 m<sup>3</sup>/rok;

Zużycie energii elektrycznej 152 640 kWh;

#### **Stan termoizolacji**

budynek „A”

ściany – ocieplone 10 cm styropianu;

stropy – strop ocieplony w bud. „A”, w bud. „B” nieocieplony;

okna – wymienione w 100 % na PCV.

#### **Oświetlenie**

Żarowe 8 %;                      Jarzeniowe 62 %;                      Energooszczędne 30 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: nie planuje się.

Uwaga – w roku 2010 zainstalowano 25 kolektorów próżniowych.

#### **Poradnia Psychologiczno-Pedagogiczna**

Budynek dwukondygnacyjny z 1988 roku ;

Powierzchnia ogrzewana – 1 144,9 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** *m.s.c.*;

Zużycie ciepła    b.d. GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 10 496 kWh;

#### **Stan termoizolacji**

budynek „A”

ściany – nieocieplone;

stropy – strop nieocieplony;

okna – wymienione w 100 % na PCV.

#### **Oświetlenie**

Żarowe 2 %;                      Jarzeniowe 98 %;                      Energooszczędne 0 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: nie planuje się.

#### **Środowiskowy Dom Pomocy**

Budynek czterokondygnacyjny z 1934 roku ;

Powierzchnia ogrzewana – 704 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni** - gazowa ;

Zużycie gazu 8000 m<sup>3</sup>/rok;

Zużycie energii elektrycznej 11 000 kWh;

#### **Stan termoizolacji**

ściany – nieocieplone;

stropy – strop nieocieplony;

okna – brak danych.

#### **Oświetlenie**

Żarowe 98 %;                      Jarzeniowe 2 %;                      Energooszczędne 0 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: nie planuje się.

#### **Dzienny Dom Pomocy Społecznej**

Budynek zabytkowy trzykondygnacyjny z 1925 roku ;  
Powierzchnia ogrzewana – 854,86 m<sup>2</sup>;

**Typ kotłowni - m.s.c. ;**

Zużycie ciepła 758,86 GJ/rok;

Zużycie energii elektrycznej 20 000 kWh;

**Stan termoizolacji**

ściany – nieocieplone;

stropy – strop nieocieplony;

okna – brak danych.

**Oświetlenie**

Żarowe 50 %;

Jarzeniowe 50 %;

Energooszczędne 0 %;

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: nie planuje się.

**Oświetlenie ulic**

Liczba punktów oświetleniowych:

ENERGA Operator (źródła światła wysokoprężne o mocy 150 W i 250 W) – 4 549 szt.

ZIM Słupsk (źródła światła wysokoprężne sodowe o mocach 70,100,150 i 250 W) -  
1 496 szt.

w tym:

oprawy indywidualne z redukcją mocy wbudowanej w urządzenie – 1 451 szt.

oprawy pracujące w systemie centralnej redukcji mocy – 45 szt.

Oprócz ww. ZIM Słupsk posiada dwie oprawy pracujące z wykorzystaniem energii odnawialnej (wiatr i Słońce).

Łączna moc źródeł światła – 1 356 kW.

Zużycie energii elektrycznej na oświetlenie – 5 345 253 kWh (dane za rok 2009).

**Podsumowanie**

Miasto Słupsk sukcesywnie realizuje działania umożliwiające zaoszczędzenie energii w wyniku termomodernizacji i innych zabiegów prowadzących do zmniejszenia zużycia energii w zarządzanych przez siebie obiektach. 38% obiektów zarządzanych przez UM Słupsk spełnia wymagania odnośnie zachowania aktualnych norm cieplnych budynków. W 50 % obiektów wykonano częściowe zabiegi termomodernizacyjne, polegające głównie na wymianie stolarki okiennej i drzwiowej (w przypadku obiektów zabytkowych jest to jedyny dostępny zabieg termomodernizacyjny). Pozostałe obiekty (12%) wymagają wykonania kompleksowych zabiegów termomodernizacyjnych. W latach 2010 i 2011 planuje się wykonanie termomodernizacji w trzech obiektach.

W zakresie oświetlenia ulicznego ZIM sukcesywnie dokonuje wymiany źródeł światła na energooszczędne.

W najbliższych latach należy wykonać – dla obiektów bez wykonanych zabiegów termomodernizacyjnych i z wykonanymi częściowo – audyty energetyczne pokazujące szczegółowo potencjalne wielkości oszczędzania energii oraz koszty przeprowadzenia zabiegów termomodernizacyjnych.

W przypadku stwierdzenia potrzeby wymiany lub modernizacji kotłowni należy rozważyć możliwość podłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej lub zainstalowania nowego systemu ogrzewania wykorzystującego pompę ciepła zwłaszcza w obiektach szkolnych i przedszkolnych. Ponadto w czasie modernizacji i remontów zaleca się wykonanie systemów wentylacji z odzyskiem ciepła oraz zamontowanie kolektorów słonecznych do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej. Przy okazji remontów i modernizacji systemów grzewczych należy również rozważyć zainstalowanie automatycznych systemów regulacji temperatury.

## **10. PLAN DZIAŁAŃ UM SŁUPSK W OBSZARZE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ**

Działania miasta w obszarze lokalnej polityki energetycznej to nie tylko realizacja działań wymaganych prawem takich, jak opracowanie „Projektów założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” oraz okresowa ich aktualizacja czy zapewnienie oświetlenia ulic. Lokalna gospodarka energetyczna to nie tylko prowadzenie jej w obiektach zarządzanych przez gminę ale opracowywanie i wdrażanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystywania energii w gospodarstwach domowych i podmiotach gospodarczych. Postuluje się, aby każda z gmin powołała stanowisko „gminnego menedżera energetycznego” lub podpisała umowę z firmami oferującymi tego typu usługi. Poniżej opisano zakres działań, które powinno podejmować miasto w obszarze prowadzenia lokalnej gospodarki energetycznej.

### **W zakresie energii elektrycznej**

#### Zapewnienie dostaw energii elektrycznej

- a. Współpraca z ENERGA Operator w zakresie przygotowywania planów rozwoju sieci elektroenergetycznej.
- b. W ramach opracowywania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego uzgadnianie ich z dystrybutorem energii, planowanie miejsc lokalizacji stacji elektroenergetycznych oraz przewidywanie możliwości budowy linii elektroenergetycznych.
- c. Organizowanie przetargów na dostawę energii elektrycznej dla potrzeb obiektów zarządzanych przez gminę

- d. Przeprowadzanie działań poprawiających efektywność wykorzystania energii elektrycznej w obiektach gminnych (wymiana źródeł światła w obiektach, automatyczne sterowanie oświetleniem, stosowanie odbiorników grupy A i A+).

### **Oświetlenie ulic**

Podejmowanie działań zmierzających do zmniejszenia zużycia energii na potrzeby oświetlenia ulic poprzez sukcesywną wymianę źródeł światła na energooszczędne i/lub stosowanie systemów automatycznej regulacji oświetlenia (np. sterowanie napięciem).

### **W zakresie pokrycia potrzeb grzewczych**

- a. W obiektach gminy stosowanie systemów grzewczych o wysokiej sprawności oraz w czasie modernizacji lub przy budowie nowych rozważenie zastosowania odnawialnych źródeł energii (pompy ciepła, kotłownie wykorzystujące biomasę, kolektory słoneczne).
- b. Dokonywać analizy rodzajów i kosztów paliw wykorzystywanych do pokrycia potrzeb ciepłych w poszczególnych obiektach i dążyć do ich minimalizacji.
- c. W przypadku zasilania obiektów gminnych z sieci ciepłowniczej przeprowadzać negocjacje kosztów dostarczanego ciepła.
- d. Przy przygotowywaniu warunków przetargowych dla inwestycji gminnych stosować, jako jeden z parametrów współczynnik energochłonności projektowanego obiektu.
- e. Przeprowadzić analizę zastosowania pomp ciepła w obiektach typu ujęcia wody czy przepompownie.
- f. W przypadku oczyszczalni ścieków przeprowadzić analizę możliwości wykorzystania osadów do produkcji biogazu.
- g. W zakresie podwyższania efektywności wykorzystania energii – przeprowadzenie pełnych zabiegów termomodernizacyjnych, stosowanie systemów automatycznej regulacji temperatury w obiektach, stosowanie systemów rekuperacji.
- h. Do czasu wdrożenia nowych rozwiązań prawnych prowadzić działania zmierzające do zachęcania inwestorów do instalowania systemów grzewczych niskoemisyjnych, korzystania z miejskich sieci ciepłowniczej (o ile istnieją takie warunki) i/lub źródeł ciepła wykorzystujących energię odnawialną.
- i. Prowadzić monitoring jakości powietrza i kontrole spalania w kotłowniach domowych i podmiotów gospodarczych w celu eliminacji przypadków spalania różnego rodzaju odpadów.

### **W zakresie działań proefektywnościowych**

Prawdopodobnie od roku 2011 wejdzie w życie Ustawa o efektywności energetycznej wdrażająca postanowienia Dyrektywy UE 32/W/2006. Projekt zakłada, że w pierwszych latach obowiązywania tej ustawy j.s.t. będą miały za zadanie świecić przykładem przy podejmowaniu działań proefektywnościowych. Dodatkowo nałożony zostanie obowiązek uzyskiwania oszczędności w zużyciu energii w wysokości 1% rocznie (w odniesieniu do obiektów istniejących w roku bazowym).

- a. Wspieranie rozwoju systemów grzewczych pracujących w oparciu o energię odnawialną, poprzez działania edukacyjne i kontynuowanie „Programu wspierania rozwoju odnawialnych źródeł energii”.

- b. Realizacja inwestycji w źródła odnawialne w obiektach gminnych i propagowanie tych rozwiązań wśród mieszkańców i podmiotów gospodarczych.
- c. Uruchomienie punktu informującego dla mieszkańców o możliwościach dofinansowywania tego typu inwestycji.

### **Działania informacyjne i edukacyjne**

Wykorzystując media lokalne, stronę internetową czy zapraszając ekspertów na organizowane spotkania z mieszkańcami prowadzić systematyczną akcję edukacyjną w zakresie efektywnego wykorzystywania energii.

Miasto powinno wdrożyć procedury wsparte dedykowanym oprogramowaniem pozwalające na gromadzenie i analizę danych i informacji mających związek z wykorzystaniem energii na jego terenie. Prowadzona systematycznie baza danych ułatwiać będzie aktualizację dokumentów związanych z lokalną gospodarką energetyczną i opracowywaniem planów i zamierzeń poprawiających efektywność energetyczną.



## **11. WSPÓŁPRACA MIASTA SŁUPSK Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI**

Miasto Słupsk sąsiaduje z dwoma gminami:

- z gminą Kobylnica,
- z gminą wiejską Słupsk,

Miasto Słupsk jako odbiorca energii elektrycznej i gazu korzysta w celu zaspokojenia swoich potrzeb energetyczno-paliwowych z linii i sieci przesyłowych, które biegną przez tereny gmin sąsiadujących. Również część miejscowości gmin sąsiadujących zasilanych jest w media z infrastruktury znajdującej się na terenie miasta.

### **Współpraca z innymi gminami**

Miasto Słupsk sąsiaduje bezpośrednio z dwoma gminami: z gminą Kobylnica i gminą wiejską Słupsk. Jednak, jak wynika z zebranych informacji i planów współpraca w zakresie wykorzystywania energii dotyczyć może również gmin dalszych – Miastem Ustka oraz Gminą wiejską Ustka. Współpraca w zakresie pozyskiwania biomasy może również dotyczyć większości gmin powiatu słupskiego. Poniżej zaprezentowano możliwy zakres współpracy w poszczególnych obszarach związanych z lokalną gospodarką energetyczną.

### **W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.**

Miasto Słupsk jako odbiorca energii elektrycznej korzysta w celu zaspokojenia swoich potrzeb z linii i sieci przesyłowych, które biegną przez tereny gmin sąsiadujących. Na terenie sąsiedniej gminy znajduje się GPZ 400/110kV Wierzbięcino stanowiący podstawowe połączenie regionu z systemem elektroenergetycznym. Również miejscowości gmin powiatu słupskiego zasilane są liniami SN z GPZ 110kV/15kV znajdujących się na terenie miasta.

W zakresie dostawy energii z krajowego systemu elektroenergetycznego decydującą rolę pełni ENERGA Operator. Podmiot ten odpowiada za stan sieci, bezpieczeństwo dostaw energii i realizuje plany rozwoju we współpracy z lokalnymi j.s.t.. Nowe inwestycje sieciowe, modernizacje i działania eksploatacyjne z konieczności wymuszają współpracę Operatora z gminami i gmin wzajemnie ze sobą. Dotyczy to w szczególności gmin Kobylnica i gminy wiejskiej Słupsk na której skoncentrowana jest infrastruktura elektroenergetyczna.

W obszarze elektroenergetyki w przyszłości mogą pojawić się dodatkowe obszary współpracy wynikające z perspektywnego rozwoju lokalnych sieci energetycznych łączących małe źródła kogeneracyjne.

### **W zakresie zaopatrzenia w gaz ziemny.**

System zaopatrzenia w gaz ziemny ma charakter ponad regionalny i decydujące znaczenie dla utrzymania i rozwoju sieci ma regionalny dystrybutor gazu Pomorska Spółka Gazownicza. Miasto Słupsk i gminy ościenne są powiązane siecią gazową. Gminy graniczące deklarują wolę współpracy w obszarze rozwoju sieci gazowej.

Gminy graniczące deklarują wymianę informacji i dokonywanie uzgodnień zwłaszcza w zakresie rozbudowy sieci gazowniczej i energetycznej oraz w zakresie opracowywania miejscowych planów zagospodarowania terenów przy granicy gmin. Sygnalizowana jest również potrzeba zacieśnienia współpracy pomiędzy gminami w celu lepszego zdefiniowania potrzeb energetycznych. W przypadku zaopatrzenia w gaz ziemny PSG podejmuje decyzje o rozbudowie sieci kierując się kryteriami techniczno-ekonomicznymi, co przy obecnym nieznacznym popycie na podłączenie się do sieci gazowej nie gwarantuje realizacji nowych inwestycji gazowniczych nawet w rejonach rozwoju budownictwa. Perspektywicznie zakłada się możliwość ściślejszej współpracy pomiędzy gminami w wyniku budowy lokalnych biogazowni, gdzie jednym z wariantów jest przesyłanie biogazu lokalnymi sieciami gazowymi, doprowadzającymi go w pobliże dużego odbiorcy ciepła i zainstalowanie tam agregatu kogeneracyjnego.

### **W zakresie zaopatrzenia w ciepło**

Ponieważ gminy sąsiednie nie posiadają własnych źródeł paliw kopalnych, nie ma możliwości współpracy w zakresie zaopatrzenia w te paliwa na potrzeby produkcji ciepła. Natomiast istnieją warunki do współpracy w dwóch obszarach.

Dystrybucja ciepła na teren gmin sąsiednich z terenu miasta Słupsk. Sam producent ciepła – Sydkraft EC Słupsk oraz gminy Ustaka i Kobylnica rozważają możliwość budowy sieci ciepłowniczych i dostawę ciepła dla odbiorców na terenie tych gmin. Takie działania pozwoliłyby zrealizować cele Strategii Rozwoju Energetyki dla woj. pomorskiego – zmniejszenie poziomu niskiej emisji oraz zwiększenie liczby odbiorców ciepła scentralizowanego. Tym samym powstałyby warunki do planowanej inwestycji w źródło kogeneracyjne w dotychczasowej ciepłowni Sydkraft EC Słupsk.

Drugim istotnym obszarem współpracy w zakresie zaopatrzenia w ciepło jest energetyka bazująca na odnawialnych źródłach energii – przede wszystkim biomasy. Już teraz nawiązana jest ścisła współpraca Sydkraft EC Słupsk z dostawcami biomasy z gmin powiatu słupskiego (ciepłownia w procesie współspalania wykorzystuje ok. 12 000 Mg biomasy rocznie). Powiat słupski zajmuje jedno z pierwszych miejsc w województwie pod względem potencjału produkcji biomasy. Przewiduje się we współpracy z głównym odbiorcą – Sydkraft EC Słupsk – rozwój plantacji upraw energetycznych. Szczególną rolę może tu pełnić gmina Kobylnica, która planuje przeznaczenia 15% areалу użytków rolnych na tego rodzaju uprawy. Realizacja tego planu w tej gminie i innych w pobliżu Słupska pozwoli stworzyć swego rodzaju zagłębie surowcowe biomasy dla miasta Słupsk. Taki celowy związek realizowałby pozyskiwanie, przetwarzanie i handel biomasą przyczyniając się do wspierania rozwoju gospodarczego regionu i powstania nowych miejsc pracy.

### **Uwagi przedstawione przez gminy sąsiadujące.**

Gminy sygnalizują niedostateczny stan rozbudowy systemów elektroenergetycznego i gazowniczego i deklarują podjęcie rozmów i wspólnych działań w celu poprawy bezpieczeństwa energetycznego. Dotyczy to zwłaszcza realizacji programu modernizacji sieci SN, którymi zasilane są gminy wiejskie (na ich terenie występują częste i uciążliwe przerwy w zasilaniu oraz w godzinach szczytu występuje zjawisko niedotrzymywania parametrów dostarczanej energii elektrycznej).

Same administracje gmin graniczące ze Słupskiem nie podejmowały współpracy mającej na celu wykorzystanie lokalnych nadwyżek paliw i energii oraz zasobów energii odnawialnej, jednak deklarują chęć takiej współpracy.

Do intensywniejszej współpracy administracji gminnych powinno przyczynić się - postulowane we wnioskach opracowania – powołanie stanowisk gminnych managerów energetycznych, których zadaniem byłoby organizować lokalny rynek energii (zwłaszcza w zakresie rozwoju odnawialnych źródeł energii, w tym wykorzystania biomasy). Pełniliby również rolę lokalnych liderów energetycznych organizujących działania edukacyjne i informacyjne skierowane do mieszkańców i właścicieli podmiotów.

W załączniku nr 1 zamieszczono odpowiedzi gmin graniczących na zapytanie UM Słupsk dotyczące współpracy w zakresie zaopatrzenia w nośniki energii.

## 12. PODSUMOWANIE

Dla potrzeb analizy zmian zapotrzebowania na nośniki energii nie są prowadzone ewidencje dotyczące obiektów będących w gestii UM Słupsk, dane rozproszone są w poszczególnych jednostkach organizacyjnych i ich pozyskanie wymaga przeglądu dokumentów księgowych. Postuluje się gromadzenie i analizowanie danych dotyczących jednostek organizacyjnych na jednym stanowisku pracy w siedzibie Urzędu Miasta. Dla pozostałych obiektów również nie są prowadzone bieżące ewidencje umożliwiające uzyskanie danych odnośnie powierzchni, kubatury budynków oraz sposobu ich ogrzewania. Zakłady przemysłowe i usługowe oraz administratorzy budynków udzielają jedynie orientacyjnych danych odnośnie sposobów ogrzewania, stanu robót termomodernizacyjnych czy zużycia paliw.

W najbliższych latach w związku z wdrażaniem w życie Dyrektyw UE w zakresie efektywności energetycznej i zintegrowanego zarządzania wykorzystaniem energii powstanie konieczność zbudowania systemu ewidencji obiektów z uwzględnieniem ich parametrów energetycznych i pozwalającego monitorować zachodzące zmiany w wykorzystaniu nośników energii. Wytyczne UE postulują powołanie na szczeblu lokalnym stanowisk Specjalistów ds. Energii (managerów energetycznych gmin), którzy zajmowaliby się w sposób zorganizowany i kompleksowy lokalną gospodarką energetyczną. Odpowiedzialni byłiby również za lokalną politykę informacyjną i sformalizowane doradztwo w zakresie termomodernizacji oraz wyboru systemów grzewczych.

W niektórych państwach europejskich stosowany jest system realizacji lokalnej polityki energetycznej polegający na jednoznacznym określaniu – w pozwoleniach na budowę – systemu ogrzewania budynków (z możliwością wyboru alternatywnego systemu wykorzystującego odnawialne źródła energii).

Korzyści z przyjęcia założeń do planu zaopatrzenia, to przede wszystkim:

- wprowadzenie ładu energetycznego na terenie gminy,
- tworzenie warunków do realizacji własnej polityki energetycznej,
- racjonalizacja użytkowania paliw i energii,
- wykorzystanie lokalnych zasobów paliw i energii w tym energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- obowiązek stosowania w opłatach za przyłączenie do sieci tzw. opłaty ryczałtowej (taryfowej).

### 13. WNIOSKI

1. Podstawowym źródłem ciepła w miejskim systemie ciepłowniczym są kotłownie rejonowe SYDKRAFT EC Słupsk. Poza tym małe, lokalne kotłownie przy obiektach gminnych, zakładach przemysłowych i indywidualne kotłownie w budynkach wielorodzinnych i jednorodzinnych. Większość kotłowni w obiektach należących do miasta zmodernizowano w latach 1990–2010.
2. Przewiduje się, że do roku 2025 wszystkie nowo wybudowane obiekty znajdujące się w zasięgu sieci ciepłowniczej będą korzystały z ciepła sieciowego, pozostałe nowe budynki będą posiadały kotłownie gazowe lub będą ogrzewane w systemie pomp ciepła.
3. Z miejskiej sieci ciepłowniczej proponuje zasilać się:
  - nowe osiedla budynków wielorodzinnych zlokalizowane na terenach projektowanej zabudowy,
  - nowe wielorodzinne budynki mieszkalne oraz nowe budynki użyteczności publicznej, usług i przemysłu zlokalizowanego w zasięgu istniejącej lub projektowanej sieci ciepłowniczej,
  - nowe budynki użyteczności publicznej, usług i przemysłu lub kompleksy tego typu budynków zlokalizowanych na terenach projektowanej zabudowy, jeśli ich odległość od istniejącej lub projektowanej sieci ciepłowniczej jest mniejsza od maksymalnej, ekonomicznie uzasadnionej długości przyłącza.
  - nowe budynki jednorodzinne, jeżeli zlokalizowane będą w odległości do 25m od istniejącej lub projektowanej sieci ciepłowniczej,
  - istniejące budynki zasilane obecnie z lokalnych kotłowni węglowych oraz budynki ogrzewane za pomocą pieców kaflowych, zlokalizowane w zasięgu m.s.c.

Pozostałe nowe budynki proponuje się zaopatrywać w ciepło z lokalnych źródeł zasilanych gazem ziemnym lub ze źródeł odnawialnych np. pomp ciepła.
4. Podstawowymi czynnikami kształtującymi zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w okresie do 2025 r. są:
  - zmniejszenie liczby mieszkańców w mieście, wolne tereny (głównie w zachodniej i północnej części miasta) będą stopniowo zagospodarowywane dla celów budownictwa wielorodzinnego i częściowo jednorodzinnego,
  - wzrost liczby mieszkań – przewiduje się przyrost liczby mieszkań w mieście do 2025 roku o ok. 1 800 szt. w wariantcie I i ok. 1 200 w wariantcie II.
  - przewiduje się przyrost zużycia energii w sektorze podmiotów gospodarczych związany z powstaniem nowych zakładów produkcyjnych, usługowych i handlowych,

- realizowane będą działania prooszczędnościowe w zużyciu energii (głównie energii na potrzeby ogrzewania) w obiektach gminnych oraz budynkach wielorodzinnych i indywidualnych,
5. Podstawowymi nośnikami energii w gminie są węgiel i gaz ziemny Gz-50. Pozostałe paliwa zaspokajają łącznie poniżej 3 % zapotrzebowania na energię pierwotną. W okresie do 2025 r. istotnej zmianie ulegnie udział nośników energii w zaspokojeniu wszystkich potrzeb grzewczych gminy – udział gazu sieciowego wzrośnie z obecnych 23 % do 44 % w wariantcie I i ok. 32 % w wariantcie II, a udział paliw stałych (węgla) zmniejszy się z obecnych 74 % do 45 % w wariantcie I i do ok. 60 % w wariantcie II.
  6. Prognozowane łączne zapotrzebowanie na ciepło w 2025 r. zmniejszy się dla gminy w stosunku do poziomu z roku 2010 o ok. 9,6 %. – wynikające głównie z przewidywanego rozwoju budownictwa mieszkaniowego i podmiotów gospodarczych, gdzie wzrost zapotrzebowania na energię będzie mniejszy niż oszczędności wynikające z procesu termomodernizacji i działań proefektywnościowych.
  7. Zapotrzebowanie na gaz ziemny wzrośnie w okresie do 2025 r. w zależności od wariantu zaopatrzenia w paliwa:
    - dla wariantu I o 84 % z obecnych 20 397 tys. nm<sup>3</sup> do 37 594 tys. nm<sup>3</sup>,
    - dla wariantu II o 26 % do poziomu 25 566 tys. nm<sup>3</sup> na skutek przestawienia innych kotłowni całkowicie lub częściowo na gaz. Wzrost zapotrzebowania gazu będzie wymagał rozbudowy systemu gazowniczego w mieście.
    - Obecny system elektroenergetyczny zaspakaja w pełni potrzeby energetyczne miasta. Zgodnie z deklaracją ENERGA przeprowadzone zostaną inwestycje poprawiające warunki zasilania istniejących odbiorców oraz zostanie zagwarantowana dostawa energii elektrycznej dla nowych odbiorców. W przypadku znacznego wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną można rozbudować i zmodernizować GPZ i sieć SN, co zapewni pokrycie mocy dla rozbudowy przemysłowej i mieszkaniowej.
  8. Prognozuje się stały wzrost zużycia energii elektrycznej. Do 2025 r. wzrost ten wyniesie – w zależności od wariantu – od 16 % do 23 % w stosunku do zapotrzebowania obecnego. Będzie to związane z potrzebą rozbudowy sieci elektroenergetycznych SN i nn, budowy stacji transformatorowych SN/nn w tych rejonach miasta, gdzie brak jest nadwyżek mocy w istniejących transformatorach.
  9. Zabiegi dotyczące efektywności energetycznej w zakresie wykorzystania energii elektrycznej do oświetlenia ulicznego (będącego w gestii miasta) zostały dotychczas wykonane w nieznacznym stopniu. Należy sukcesywnie dokonywać wymiany źródeł światła na energooszczędne.
  10. Zaspokojenie zwiększonego zapotrzebowania na gaz ziemny i energię elektryczną oraz powstanie nowych osiedli mieszkaniowych w granicach miasta będzie wymagać rozbudowy sieci gazowej i elektroenergetycznej. Konieczna rozbudowa infrastruktury przewidywana jest w planach rozwoju przedsiębiorstw energetycznych ENERGA Operator. i PSG Sp. z o.o.

11. Realizacja zamierzeń modernizacyjnych i inwestycyjnych w zakresie ogrzewania – realizacja planu uciepłownienia śródmieścia oraz programów oszczędności energii zaowocuje redukcją emisji do atmosfery, a biorąc pod uwagę fakt, że gospodarstwa domowe są podstawowym źródłem zanieczyszczenia atmosfery, przyczyni się do istotnej poprawy w dziedzinie czystości środowiska w mieście. W obu wariantach dzięki przyłączeniom do m.s.c. budynków w śródmieściu i rozbudowie systemu gazowniczego oraz podłączeń gospodarstw domowych do tej sieci i zrealizowaniu w ok. 80% budynków zabiegów termomodernizacyjnych istotnie zmniejszy się poziom emisji zanieczyszczeń.
12. Realizacja zamierzeń przyjętych w opracowaniu istotnie wpłynie na efekty ekologiczne. W obu prognozowanych wariantach skala redukcji emisji zanieczyszczeń umożliwi obniżanie emisji pyłów mających negatywny wpływ na jakość atmosfery. Warto ten fakt wykorzystać, jako element promocji miasta zachęcający do osiedlania się tutaj nowych mieszkańców.
13. Niekonwencjonalne źródła energii – w ilości bezwzględnej jednostek energii – nie będą mieć w dalszym ciągu istotnego znaczenia w bilansach energetycznych miasta. Zakłada się jednak, że ok. 1% obiektów w roku 2025 będzie korzystało z tego typu źródeł. Będą to przede wszystkim pompy ciepła i kolektory słoneczne.
14. W celu skutecznej realizacji zaleceń wynikających z opracowania proponuje się powołanie w strukturach UM Słupsk stanowiska – menedżera ds. energetyki – którego zadaniem byłoby monitorowanie wykorzystania nośników energii, propagowanie rozwiązań zapewniających zwiększenie efektywności energetycznej oraz analizowanie zużycia energii w obiektach zarządzanych przez gminę.
15. Niezależnie od tego, czy ww. stanowisko zostanie powołane w UM Słupsk należy przedsięwziąć działania promocyjne i informacyjne skierowane do właścicieli budynków i inwestorów propagujące systemy ogrzewania ekologicznego – pompy ciepła, kolektory słoneczne oraz rekuperację.
16. Opracowany został już projekt uciepłownienia śródmieścia (UM Słupsk i SYDKRAFT EC Słupsk) pozwalający na redukcję "niskiej emisji" szczególnie w osiedlach o zwartej zabudowie, z preferencją ich podłączeń do sieci ciepłowniczej w rejonie jej usytuowania. Dotyczy to także nowych obiektów budowlanych leżących w sąsiedztwie sieci, co jest uzasadnione ekonomicznie dla odbiorców ciepła i ekologicznie dla miasta.
17. UM Słupsk opracował i prowadził od 2005 roku program wspierania rozwoju odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne i pompy ciepła). Po zmianie przepisów w roku 2010 program został zawieszony.
18. Realizacja zamierzeń wynikających z opracowania wymagać będzie ścisłej współpracy UM Słupsk z lokalnymi dostawcami energii elektrycznej i gazu. Sprzyjać temu powinny nowe, korzystne dla miasta sugerowane rozwiązania prawne, polegające na tym, że miasta nie będzie występować wobec ww. przedsiębiorstw, jako petent, ale jako partner.
19. W związku z wejściem w życie od 2011r. aktów prawnych wdrażających w Polsce zalecenia Dyrektywy 2006/32/WE dotyczącej efektywności energetycznej Miasto będzie zobowiązane w pierwszej kolejności do

przeprowadzenia działań zmierzających do efektywnego wykorzystania energii w obiektach podlegających jej zarządowi. W sytuacji miasta Słupsk działania te będą polegały na wykonaniu pełnych zabiegów termomodernizacyjnych w swoich obiektach oraz podjęcia działań w zakresie wdrożenia systemów automatycznego sterowania temperaturą w obiektach i zastosowania systemów odzysku ciepła wentylowanego.



## 14. LISTA JEDNOSTEK I SKRÓTÓW STOSOWANYCH W OPRACOWANIU

- 1 kWh – [kilowatogodzina] – jednostka energii elektrycznej  
1 MWh – [megawatogodzina] – 1 MWh = 1000 kWh  
1 kW – [kilowat] – jednostka mocy – 1 kW = 1000 W [watów]  
1 MW – [megawat] – jednostka mocy – 1 MW = 1000 kW  
1 GJ – [gigadżul] – jednostka energii – 1 GJ = 1 000 000 000 J  
1 nm<sup>3</sup> [nominalny metr sześcienny] – jednostka objętości  
1 mp [metr przestrzenny] – jednostka objętości – w opracowaniu dot. drewna opałowego  
1 Mg [megagram] – jednostka masy (inne oznaczenie 1 tony)  
1 ha [hektar] – jednostka pola powierzchni – 1 ha = 10 000m<sup>2</sup>  
1 km<sup>2</sup> [kilometr kwadratowy] – 1 km<sup>2</sup> = 100 ha = 1 000 000 m<sup>2</sup>  
1 kV [kilovolt] – jednostka napięcia elektrycznego – 1 kV = 1 000 V

Skróty stosowane w opracowaniu

m.s.c. – miejska sieć ciepłownicza

GPZ – Główny Punkt Zasilania – stacja transformatorowa z urządzeniami o napięciu 110 kV i wyższym

nN – niskie napięcie – 230/400 V

SN – średnie napięcie – na terenie miasta Słupsk równe jest 15 kV

WN – wysokie napięcie

c.w.u. – ciepła woda użytkowa

c.o. – centralne ogrzewanie

SO<sub>2</sub> – dwutlenek siarki

NO<sub>x</sub> – tlenki azotu

CO – tlenek węgla

CO<sub>2</sub> – dwutlenek węgla