



## **Rozdział 3**

# **Bilans potrzeb cieplnych**



## Spis treści:

<b>3.1</b>	<b>Bilans potrzeb grzewczych i sposobu ich pokrycia .....</b>	<b>2</b>
<b>3.2</b>	<b>Struktura paliwowa pokrycia potrzeb ciepłych .....</b>	<b>4</b>
<b>3.3</b>	<b>Gęstość cieplna terenów .....</b>	<b>5</b>
<b>3.4</b>	<b>Zapotrzebowanie na ciepło - przewidywane zmiany .....</b>	<b>6</b>
3.4.1	<i>Zapotrzebowanie ciepła terenów rozwojowych.....</i>	<i>6</i>
3.4.2	<i>Zmiany zapotrzebowania ciepła istniejącego budownictwa.....</i>	<i>7</i>
3.4.3	<i>Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło.....</i>	<i>7</i>
<b>3.5</b>	<b>Zmiany w strukturze zaopatrzenia miasta w ciepło.....</b>	<b>9</b>

### Załączniki do rozdziału:

1. Budownictwo- powierzchnia, sposób ogrzewania, zapotrzebowanie na ciepło
2. Struktura paliwowa pokrycia potrzeb ciepłych – Miasto Rzeszów
3. Prognoza zapotrzebowania na ciepło
4. Zapotrzebowanie na ciepło terenów rozwojowych

### 3.1 Bilans potrzeb grzewczych i sposobu ich pokrycia

#### Wstęp

Określenie aktualnych potrzeb ciepłych miasta oraz sposobu ich pokrycia stanowi podstawę do szczegółowej dalszej analizy.

Wyliczone zapotrzebowanie na ciepło wynika z potrzeb budownictwa mieszkaniowego jedno i wielorodzinnego, budownictwa użyteczności publicznej, obiektów usługowych oraz zakładów produkcyjnych funkcjonujących na terenie miasta.

Dane dla sporządzenia bilansu zebrano poprzez przesłanie ankiety, w których zawarto informacje charakterystyczne dla poszczególnych grup odbiorców. I tak jak chodzi o administratorów budynków wielorodzinnych jak również budynków użyteczności publicznej pytano o: charakter budynku, powierzchnia, kubatura stan energetycznych, zamierzenia modernizacyjne. Lista wyznaczonych do ankietyzacji budynków została przekazana przez Urząd Miasta.

Ankiety do zakładów produkcyjnych, miały co zrozumiałe zupełnie inny zakres merytoryczny, zatem oprócz danych dotyczących zapotrzebowania na poszczególne nośniki energetyczne pytano o: lokalne nadwyżki energii, energię odpadową, dane techniczne kotłowni zakładowej, plany w zakresie rozbudowy zakładu, a co za tym idzie wzrost potrzeb energetycznych, działania racjonalizujące użytkowanie energii.

Istotnym źródłem informacji przy określaniu potrzeb ciepłych miasta stanowiły materiały przekazane przez poszczególne przedsiębiorstwa energetyczne.

Bilanse potrzeb ciepłych wykonano w podziale na budownictwo mieszkaniowe, budownictwo pozostałe (obiekty użyteczności publicznej, usługi, handel itp.) oraz przemysł. W budownictwie mieszkaniowym uwzględniono potrzeby ciepłne (w tym cwu) budownictwa wielorodzinnego oraz jednorodzinne.

Ponadto w bilansach uwzględniono sposób pokrycia potrzeb ciepłych (systemy ciepłownicze, kotłownie lokalne czy ogrzewanie indywidualne) oraz sposób użytkowania ciepła: centralne ogrzewanie, ciepła woda użytkowa i technologia.

Bilanse wykonano przy przyjęciu jednostkowego wskaźnika zapotrzebowania ciepła. Podstawę określenia jednostkowego wskaźnika zapotrzebowania ciepła budownictwa stanowiły ankiety spółdzielni mieszkaniowych oraz innych administratorów budynków.

### **Analiza błędów**

Wykonywane bilanse zapotrzebowania na ciepło są obarczone pewną granicą błędów, której na poziomie „Projektu założeń” nie sposób wyeliminować.

Ewentualne błędy w szacowaniu zapotrzebowania na ciepło wynikają między innymi z:

- niedoszacowania powierzchni mieszkalnej w poszczególnych grupach budownictwa mieszkaniowego (istnieje możliwość, że część budynków w szczególności jednorodzinnych jest już użytkowana a nie została „zgłoszona”, podane przez poszczególnych zarządców budynków dane mogą być mało precyzyjne)
- faktu, że jako grupę reprezentatywną przyjęto budynki spółdzielni mieszkaniowych oraz innych administratorów budynków dlatego też wskaźniki te mogą odbiegać od rzeczywistych,
- faktu, że ankietowano tylko większe zakłady produkcyjne.

Pomimo wyżej wymienionych elementów margines błędów dla wykonanego bilansu zapotrzebowania na ciepło wynosi około 10-15% co jest wielkością w pełni zadowalającą.

## **Analiza wyników**

Na terenie Miasta Rzeszowa występują budynki o łącznej powierzchni ogrzewanej około 4,8 mln m<sup>2</sup> (budynki jednorodzinne, wielorodzinne, użyteczności publicznej, usługi, itp.), dla których zapotrzebowanie ciepła określono na około 500 MW<sub>t</sub>.

Największe zapotrzebowanie ciepła w tej grupie obiektów wynika z potrzeb budynków wielorodzinnych (ok. 270 MW<sub>t</sub>).

Na podstawie ankietyzacji zapotrzebowanie ciepła zakładów określono na około 135 MW<sub>t</sub>.

Całkowite zapotrzebowanie ciepła dla miasta wynosi około 640 MW<sub>t</sub>.

Szczegółową analizę przedstawia załącznik nr 1.

Potrzeby cieplne budownictwa zaspokajane są poprzez:

- system ciepłowniczy w 65%,
- instalacje indywidualne w 35%.

Z instalacji indywidualnych zabezpieczane są przede wszystkim potrzeby budownictwa jednorodzinne.

### **3.2 Struktura paliwowa pokrycia potrzeb cieplnych**

Potrzeby cieplne miasta pokrywane są ze źródeł pracujących na: paliwie węglowym, paliwie gazowym, paliwie olejowym oraz w oparciu o energię elektryczną.

Udział paliwa węglowego w pokryciu potrzeb cieplnych miasta wynosi 51%.

Produkcja ciepła w oparciu o gaz ziemny pokrywa 47% potrzeb cieplnych miasta.

Udział oleju opałowego i energii elektrycznej w pokryciu potrzeb cieplnych miasta wynosi po około 1%.

Szczegółowe analizy przedstawia załącznik nr 2.

### 3.3 Gęstość cieplna terenów

Gęstość cieplną terenu w zależności od rodzaju zabudowy ujmuje tabela:

L.p.	Rodzaj zabudowy	Średnia gęstość cieplna $MW_t$ / $km^2$
1	domy jednorodzinne	6 - 12
2	budynki wielorodzinne, 2 i 3 kondygnacyjne	15 - 25
3	bloki mieszkalne	30 - 45
4	gęsto zaludnione obszary śródmieścia	> 45
5	gęsto zaludnione obszary śródmieścia z wieżowcami	> 80

W mieście Rzeszowie dominują obszary budownictwa wielorodzinnego dla których gęstość cieplna wynosi powyżej  $30 MW_t/km^2$  zgodnie z przedstawioną powyżej tabelą.

Charakter zabudowy miasta z przewagą budownictwa wielorodzinnego zdeteminował dominujący sposób zaopatrzenia w ciepło w oparciu o zcentralizowany system ciepłowniczy.

Obszarami uprzywilejowanymi dla dostaw ciepła z systemów ciepłowniczych są tereny o gęstości cieplnej powyżej  $30 - 45 MW_t / km^2$ .

### **3.4 Zapotrzebowanie na ciepło - przewidywane zmiany**

Zmiany zapotrzebowania na ciepło w perspektywie roku 2015 wynikać będą z przewidywanego rozwoju miasta związanego z zagospodarowywaniem terenów rozwojowych jak również z działań modernizacyjnych istniejącego budownictwa związanych z racjonalizacją użytkowania energii.

#### **3.4.1 Zapotrzebowanie ciepła terenów rozwojowych**

Wzrost zużycia ciepła będzie powodowany w głównej mierze powstawaniem nowych budynków na poszczególnych terenach rozwojowych gminy.

Zestawienie terenów rozwojowych oraz ich maksymalne potrzeby cieplne określone dla pełnego zagospodarowania terenów zawarte są załączniku nr 4.

Tereny rozwojowe przedstawione zostały na mapie systemów energetycznych miasta.

Nie przewiduje się w perspektywie roku 2015 całkowitego zagospodarowania terenów rozwojowych i dlatego docelowe zapotrzebowanie ciepła na tych terenach będzie niższe od wyliczonych maksymalnych potrzeb cieplnych terenów podanych w załączniku.

Dla terenów rozwojowych usługowych i przemysłowych dokładniejsze określenie potrzeb cieplnych możliwe będzie po skonkretyzowaniu terminów zagospodarowania terenów oraz określeniu rodzaju działalności która miałaby być na nich prowadzona. W związku z powyższym ustalenie realnej wielkości zapotrzebowania ciepła do 2015 roku jest na obecnym etapie niemożliwe.

### 3.4.2 Zmiany zapotrzebowania ciepła istniejącego budownictwa

Z drugiej strony należy się spodziewać dalszego spadku energochłonności budynków już istniejących w wyniku działań termorenowacyjnych i termomodernizacyjnych.

Można przewidywać, że zapotrzebowanie mocy cieplnej wskutek tych działań do roku 2015 zmniejszy się o około 30 – 55MW<sub>t</sub>.

Ankietyzowane zakłady i instytucje zlokalizowane na terenie miasta nie wykazały znaczących zmian zapotrzebowania mocy cieplnej.

Szczegółowe określenie przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło istniejącego budownictwa zawiera załącznik nr 3.

### 3.4.3 Ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło

Podstawę do określenia przewidywanego zapotrzebowania na ciepło miasta stanowią kierunki rozwoju miasta określone w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego jak również w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

Prognozy uwzględniają przyrosty nowego budownictwa na terenach rozwojowych miasta, rehabilitację i przekształcenia istniejącej zabudowy oraz ubytki istniejącego budownictwa nie spełniającego warunków do przeprowadzenia modernizacji.

Prognozy obejmują budownictwo mieszkaniowe jedno i wielorodzinne oraz budownictwo pozostałe (obiekty użyteczności publicznej, usługi, handel itp.).

Bazując na prognozach rozwoju budownictwa sporządzono bilanse zmian zapotrzebowania na ciepło budownictwa w trzech wariantach: wariancie przetrwania, wariancie odniesienia i wariancie postępu.

Bilanse uwzględniają przyrost zapotrzebowania na ciepło wynikający z realizacji nowego budownictwa jak również zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło istniejącego





budownictwa związane z prowadzeniem działań termorenowacyjnych i termomodernizacyjnych.

## **Sposób formułowania scenariuszy**

### **Wariant odniesienia**

Wariant odniesienia jest wariantem, który autorzy opracowania uznali jako najbardziej prawdopodobny i stanowi podstawę dla dalszych analiz. Przyjęto, że wariant ten będzie realizowany w warunkach stabilnego rozwoju miasta.

Wielkościami bazowymi dla stworzenia tego wariantu była analiza tempa rozwoju budownictwa mieszkaniowego na terenie miasta w ostatnich kilku latach. Założono jednak że na terenie Rzeszowa ze względu na rolę w regionie tempo nowego budownictwa powinno ulec zwiększeniu w porównaniu do stanu obecnego.

Realizacja analizowanego wariantu spowoduje wzrost powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca. I tak w roku 2010 wielkość ta wyniesie około 21 m<sup>2</sup>/osobę by w roku 2015 osiągnąć poziom 22 m<sup>2</sup>/osobę. Przypomnijmy, że stan na dzień wykonywania opracowania wynosił 20 m<sup>2</sup>/osobę.

Wielkość powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wraz z analizą dotychczasowej tendencji w zakresie budowy nowych budynków jedno i wielorodzinnych były podstawowymi założeniami dla kreślenia pozostałych wariantów.

### **Wariant przetrwania**

Zakłada się, że wariant przetrwania będzie realizowany w warunkach słabszego rozwoju gospodarczego miasta w porównaniu z wariantem odniesienia przez co zostanie spowolniony rozwój budownictwa mieszkaniowego, co w konsekwencji będzie czynnikiem ograniczającym również rozwój sfery usługowej. Nie należy jednak rozumieć wariantu minimalnego jako wariantu stagnacji, a raczej jako wariant umiarkowanego rozwoju miasta.

Dla tego wariantu zakłada się, że wskaźnik m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej na 1 mieszkańca w perspektywie roku 2010 utrzyma się na obecnym poziomie tj. 20 m<sup>2</sup>, natomiast w roku 2015 zakłada się wzrost powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca do 21 m<sup>2</sup>.

Liczbę ludności dla tego wariantu przyjęto na poziomie 175 tys.

### **Wariant postępu**

Zakłada się, że wariant postępu będzie realizowany w warunkach dynamicznego rozwoju gospodarczego miasta przez co znacząco wzrośnie rozwój budownictwa mieszkaniowego oraz rozwój sfery usługowej.

Dla tego wariantu zakłada się, że wskaźnik m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej na 1 mieszkańca wzrośnie w perspektywie roku 2010 do 22 m<sup>2</sup>, natomiast w roku 2015 zakłada się wzrost powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca do 24 m<sup>2</sup>.

Liczbę ludności dla tego wariantu przyjęto na poziomie 175 tys.

Szczegółowe określenie przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło zawiera załącznik nr 3.

Znaczący wzrost zapotrzebowania ciepła pojawić się może w wyniku podjęcia na terenach rozwojowych działalności związanej z dużym zapotrzebowaniem ciepła np. duże zakłady przemysłowe, jak również w wyniku wzrostu tempa zagospodarowywania terenów rozwojowych budownictwa mieszkaniowego.

## **3.5 Zmiany w strukturze zaopatrzenia miasta w ciepło**



Z analizy struktury paliwowej pokrycia potrzeb cieplnych miasta wynika, że głównym nośnikiem ciepła jest paliwo węglowe, którego udział w strukturze zapotrzebowania na moc cieplną wynosi około 70%.

Znaczny udział paliwa węglowego w zabezpieczaniu potrzeb cieplnych miasta wynika przede wszystkim ze struktury paliwowej źródeł ciepła (blok parowo - gazowy oraz kotły węglowe) pracujących dla miejskiego systemu ciepłowniczego oraz dużego udziału paliwa węglowego w zabezpieczaniu potrzeb budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne.

Prowadzona przez miasto polityka proekologiczna, wspierająca modernizację kotłowni węglowych na ekologiczne, wzrost świadomości ekologicznej oraz zamożności mieszkańców, będą przyczyniać się do stopniowego zmniejszania udziału paliwa węglowego w produkcji ciepła na korzyść paliw ekologicznych takich gaz ziemny, olej opałowy, gaz płynny jak również do wykorzystania energii elektrycznej i odnawialnej do celów grzewczych.

Zwiększenie udziału paliw ekologicznych oraz wykorzystanie energii odnawialnych (np. biomasa, energia słoneczna, energia wiatru, energia geotermalna) w produkcji ciepła przyniesie wymierne efekty ekologiczne.

Wpływ na strukturę paliwową potrzeb cieplnych miasta będzie mieć również sposób zaopatrzenia w ciepło terenów rozwojowych.

Na terenach rozwojowych przewiduje się wykorzystanie ekologicznych systemów do zabezpieczenia potrzeb cieplnych z wykorzystaniem systemu ciepłowniczego, gazu ziemnego, oleju opałowego, gazu płynnego, energii elektrycznej i odnawialnej, ekologicznych pieców węglowych spełniających wszelkie wymogi ochrony środowiska.