

Czy styczniowe i lutowe mrozy podwyższą rachunki za energię na ogrzewanie budynków?

Józef Dopke

Słowa kluczowe: temperatura powietrza, średnia dobową temperatura, średnia miesięczna temperatura, stopniodni grzania, liczba stopniodni grzania, temperatura bazowa, sezon grzewczy, zużycie energii, ogrzewanie, Białystok, Bielsko Biała, Cewice, Chojnice, Częstochowa, Elbląg, Gdańsk, Gdańsk Port Płn., Gdynia Oksywie, Hel, Katowice, Kielce, Koszalin, Krosno, Legnica, Łęborg, Lublin Radawiec, Łeba, Łódź, Malbork, Olsztyn, Opole, Poznań, Rzeszów Jasionka, Suwałki, Szczecin, Tarnów, Toruń, Ustka, Warszawa Okęcie, Wrocław, Zakopane, Zielona Góra

Streszczenie

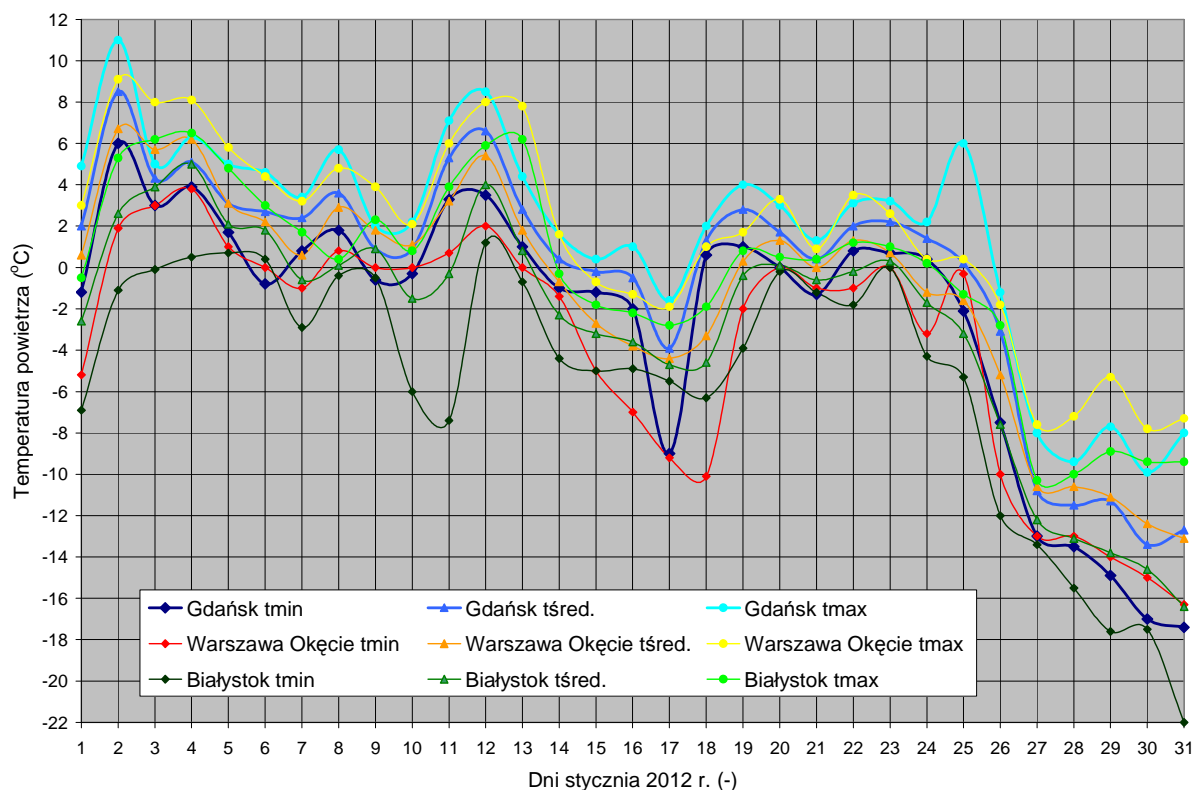


Omówiono minimalne, średnie i maksymalne dobowe temperatury powietrza w styczniu i lutym 2012 r. w okresie najniższych temperatur dla wybranych miast Polski. Porównano średnie miesięczne temperatury powietrza w styczniu i lutym 2012 r. Podano miesięczną liczbę stopniodni grzania dla temperatury bazowej 15°C dla Warszawy Okęcia w wieloleciu 1999-2012 r. Przedstawiono skumulowaną liczbę stopniodni grzania w sezonach grzewczych od 1999/2000 r. do 2011/29.02.2012 r. dla Warszawy Okęcia oraz w sezonach grzewczych od 2006/2007 r. do 2011/29.02.2012 r. dla Wrocławia i Białegostoku.

Omówiono skumulowaną liczbę stopniodni grzania $S_d(15^{\circ}\text{C})$ dla piętnastu miast Polski dla okresu od 1 września 2010 r. do 28 lutego 2011 r. oraz dla okresu od 1 września 2011 r. do 29 lutego 2012 r. Dokonano analizy procentowych zmian zużycia energii na ogrzewanie budynków w styczniu i lutym 2012 r. w stosunku do tych miesięcy w 2011 r. oraz w okresie od 1 września 2011 r. do 29 lutego 2012 r. w stosunku do okresu od 1 września 2010 r. do 28 lutego 2011 r.

Dobowe temperatury powietrza [1]

W obecnym sezonie grzewczym w okresie od 27 stycznia do 6 lutego 2012 r. wystąpiły znaczne spadki temperatury powietrza (**rys. 1, tabela 1**). W dniu 2 lutego 2012 r. średnia dobową temperatura powietrza w Suwałkach wynosiła $-24,1^{\circ}\text{C}$ a minimalna $-28,5^{\circ}\text{C}$. Następnego dnia minimalna temperatura powietrza spadła w Suwałkach do $-28,6^{\circ}\text{C}$. 3 lutego 2012 r. w Białymstoku średnia dobową temperatura powietrza wynosiła $-23,8^{\circ}\text{C}$. Najniższe średnie dobowe temperatury powietrza zarejestrowano w takich miastach jak Białystok, Suwałki, Łęborg, Włodawa, Terespol, Przemysł, Tarnów, Siedlce, Rzeszów Jasionka, Zamość (**tabela 2**) a najwyższe w miastach nadmorskich takich jak Hel, Gdynia Oksywie, Ustka, Łeba i Szczecin.



Rys. 1. Przebieg minimalnych, średnich i maksymalnych temperatur dobowych powietrza w Gdańsku, Warszawie Okęcie i Białymstoku w styczniu 2012 r.

Tabela 1. Minimalna, średnia i maksymalna temperatura dobowa powietrza w Suwałkach [1] w okresie od 25.01.2012 r. do 15.02.2012 r.

Data	Temperatura powietrza			Data	Temperatura powietrza		
	Max	Min	Śred.		Max	Min	Śred.
--	°C	°C	°C	--	°C	°C	°C
25.01.2012 r.	-3,1	-5,8	-4,6	05.02.2012 r.	-18,0	-26,6	-22,0
26.01.2012 r.	-1,5	-11,8	-7,9	06.02.2012 r.	-15,7	-21,8	-18,4
27.01.2012 r.	-9,9	-12,8	-12,1	07.02.2012 r.	-9,6	-17,7	-12,4
28.01.2012 r.	-9,9	-16,8	-13,8	08.02.2012 r.	-7,4	-12,6	-9,9
29.01.2012 r.	-10,9	-19,2	-15,1	09.02.2012 r.	-9,9	-17,6	-12,7
30.01.2012 r.	-10,7	-18,6	-15,7	10.02.2012 r.	-12,9	-21,9	-17,5
31.01.2012 r.	-10,7	-20,7	-16,2	11.02.2012 r.	-9,4	-22,5	-17,6
01.02.2012 r.	-15,3	-22,4	-19,3	12.02.2012 r.	-8,5	-23,5	-14,1
02.02.2012 r.	-19,0	-28,5	-24,1	13.02.2012 r.	-5,8	-10,5	-7,7
03.02.2012 r.	-16,8	-28,6	-22,2	14.02.2012 r.	-3,8	-6,3	-5,0
04.02.2012 r.	-18,3	-28,1	-23,4	15.02.2012 r.	-4,4	-9,7	-6,2

Tabela 2. Średnie dobowe temperatury powietrza w wybranych miastach Polski [1] w dniach od 31 stycznia do 6 lutego 2012 r.

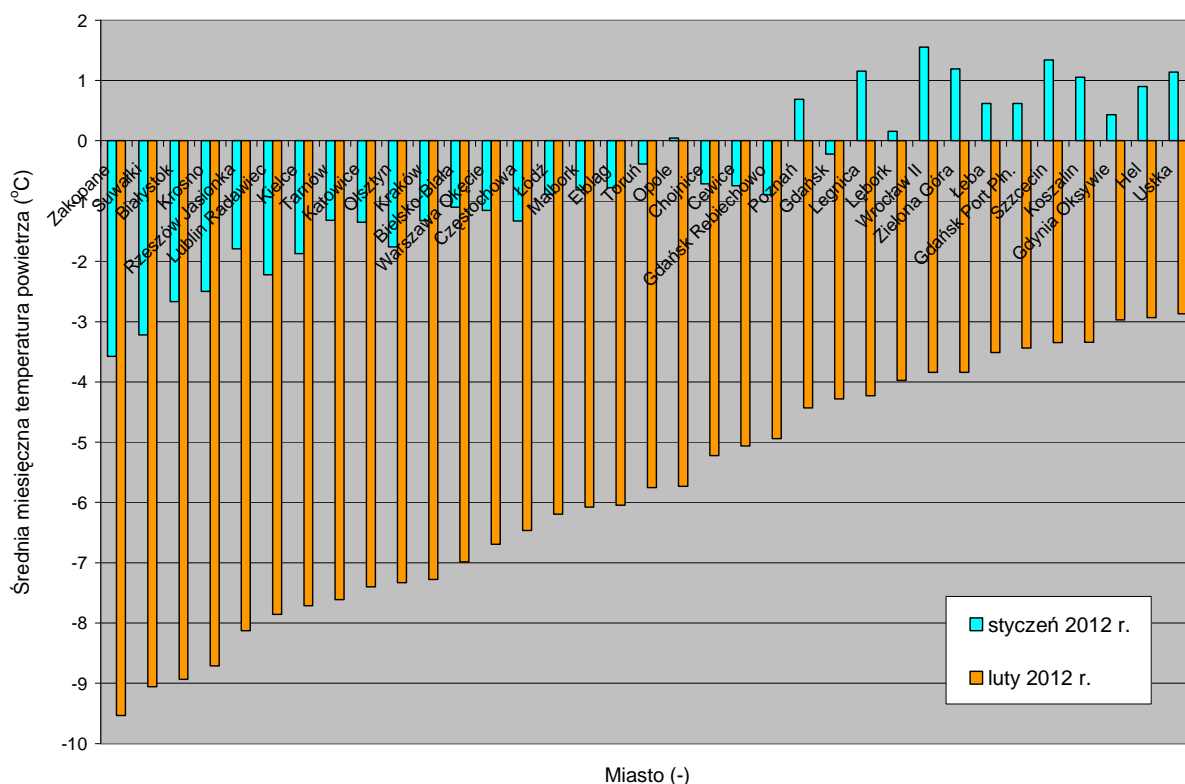
Miasto	Średnie dobowe temperatury powietrza (°C)						
	31.01. 2012 r.	01.02. 2012 r.	02.02. 2012 r.	03.02. 2012 r.	04.02. 2012 r.	05.02. 2012 r.	06.02. 2012 r.
Białystok	-22	-17,8	-22,3	-23,8	-21,3	-19,8	-16,6
Suwałki	-20,7	-19,3	-24,1	-22,2	-23,4	-22	-18,4
Tarnów	-20,5	-17,2	-20,9	-21,1	-18,6	-15,1	-14,8
Nowy Sącz	-20,4	-17,9	-19,6	-19,8	-17,4	-15,3	-14,9
Przemyśl	-20,2	-18,4	-20,3	-20,9	-18,7	-16,6	-14,9
Katowice	-19	-15,9	-18,8	-20,9	-19,8	-15,2	-15,3
Włodawa	-19,9	-17,7	-21,2	-21,1	-20,4	-16,8	-15,1
Inowrocław	-19,9	-14,1	-16,8	-15,7	-13,4	-16,4	-15,2
Siedlce	-19,2	-18,1	-21,6	-21,9	-20,9	-18,2	-17,5
Terespol	-19,1	-17,3	-21,6	-21,6	-20,5	-17,2	-15,1
Rzeszów Jasionka	-18,1	-17	-19,3	-21,8	-17,9	-15,2	-14,4
Warszawa Okęcie	-13,1	-15,2	-18,1	-18,7	-17,8	-16,8	-16
Lębork	-15,1	-17,2	-13,3	-13,6	-11,9	-19,6	-19,2
Gdańsk	-17,4	-14,7	-17,1	-13,3	-13,4	-18,9	-15,9
Hel	-8,3	-8,8	-12	-10,8	-10,8	-12,3	-9,8
Gdynia Oksywie	-13	-8,3	-13,2	-13,4	-11,8	-15	-10,9
Malbork	-17,2	-16,1	-19	-16,2	-15,3	-20,5	-18,8
Gdańsk Port Płn.	-13,7	-10,8	-15,6	-14	-13,2	-16,6	-12,1
Gdańsk Rębiechowo	-18	-13,4	-17,3	-15,7	-14,4	-20,8	-16,3
Łeba	-13,7	-8,9	-11,9	-12,6	-11,1	-16,9	-15,6
Ustka	-14	-9,3	-10,8	-10,6	-8,7	-15,5	-13,9
Chojnice	-15,1	-14,7	-15,6	-13,9	-12,9	-18,4	-17,8
Elbląg	-16,1	-14,5	-18,6	-16,7	-15,7	-19,7	-16,1
Szczecin	-11	-10,3	-11,3	-12,1	-12,7	-13,6	-18,5
Olsztyn	-13,3	-19,1	-20,9	-19,7	-19,2	-20,9	-18,6
Zamość	-16,3	-22,6	-21,7	-22,1	-19,1	-16,7	-14,9
max	-8,3	-8,3	-10,8	-10,6	-8,7	-12,3	-9,8
min	-22	-22,6	-24,1	-23,8	-23,4	-22	-19,2

Średnie miesięczne temperatury powietrza

Średnie miesięczne temperatury stycznia 2012 r. [1], pomimo znacznych spadków temperatury powietrza pod koniec miesiąca, były dodatnie w takich miastach jak: Wrocław (1,55°C), Szczecin (1,34°C), Zielona Góra (1,19°C), Legnica (1,15°C), Ustka (1,14°C), Koszalin (1,05°C), Hel (0,9°C), Poznań (0,68°C), Gdańsk Port Płn. (0,62°C), Łeba (0,62°C), Gdynia Oksywie (0,44°C), Lębork (0,16°C), Opole (0,05°C) (**rys. 2**). Najniższe średnie miesięczne temperatury stycznia 2012 r. [1] stwierdzono w: Zakopanem (-3,56°C), Suwałkach (-3,22°C), Białymstoku (-2,67°C), Krośnie (-2,5°C), Lublinie Radawcu (-2,22°C), Kielcach (-1,87°C), Rzeszowie Jasionce (-1,79°C) i Olsztynie (-1,76°C).

Średnia miesięczna temperatura stycznia 2012 r. w Warszawie Okęciu wynosiła

-1,15°C i była tylko nieco niższa niż w styczniu 2011 r. (-0,58°C). W latach 1999-2012 w Warszawie Okęciu najniższa temperatura stycznia -8,24°C wystąpiła w 2006 r. a najwyższa 3,76°C w 2007 r.



Rys. 2. Średnie miesięczne temperatury powietrza w trzydziestu pięciu miastach Polski w styczniu i lutym 2012 r.

Najniższe średnie miesięczne temperatury lutego 2012 r. [1] stwierdzono w: Zakopanem (-9,53°C), Suwałkach (-9,06°C), Białymstoku (-8,94°C), Krośnie (-8,71°C), Rzeszowie Jasionka (-8,13°C) Lublinie Radawcu (-7,86°C), Kielcach (-7,71°C), Tarnobrzegu (-7,61°C), Katowicach (-7,4°C) i Olsztynie (-7,33°C).

Najwyższe średnie miesięczne temperatury lutego 2012 r. [1] były w: Ustce (-2,83°C), Helu (-2,94°C), Gdyni Oksywiu (-2,97°C), Koszalinie (-3,34°C), Szczecinie (-3,35°C), Gdańsku Porcie Płn. (-3,44°C), Łebie (-3,51°C), Zielonej Górze (-3,84°C), Wrocławiu (-3,84°C), Łęborku (-3,98°C), Legnicy (-4,23°C), Gdańsku (-4,28°C) i Poznaniu (-4,43°C) (rys. 2).

Średnia miesięczna temperatura lutego 2012 r. w Warszawie Okęciu wynosiła -6,69°C i była to najniższa temperatura lutego w wieloletnim okresie 1999-2012. W lutym 2011 r. średnia miesięczna temperatura powietrza wynosiła -3,79°C. W latach 1999-2012 w Warszawie Okęciu najwyższą temperaturę lutego stwierdzono w 2002 r., kiedy wynosiła ona 3,6°C.

Stopniodni grzania

Najlepszym ilościowym wskaźnikiem określającym zapotrzebowanie na energię do ogrzewania domów mieszkalnych i budynków użyteczności publicznej są stopniodni grzania. Stosuje się je do wszystkich paliw, ogrzewania elektrycznego oraz ogrzewa-

nia centralnego z kotłowni osiedlowej. Stopniodni grzania bazują na analizach gazowych systemów grzewczych domów mieszkalnych. Rezultaty tych analiz wskazały, że istnieje liniowa zależność między zużyciem gazu ziemnego na ogrzewanie i różnicą między temperaturą bazową powietrza t_b , od której rozpoczyna się ogrzewanie i średnią dobową temperaturą powietrza [2].

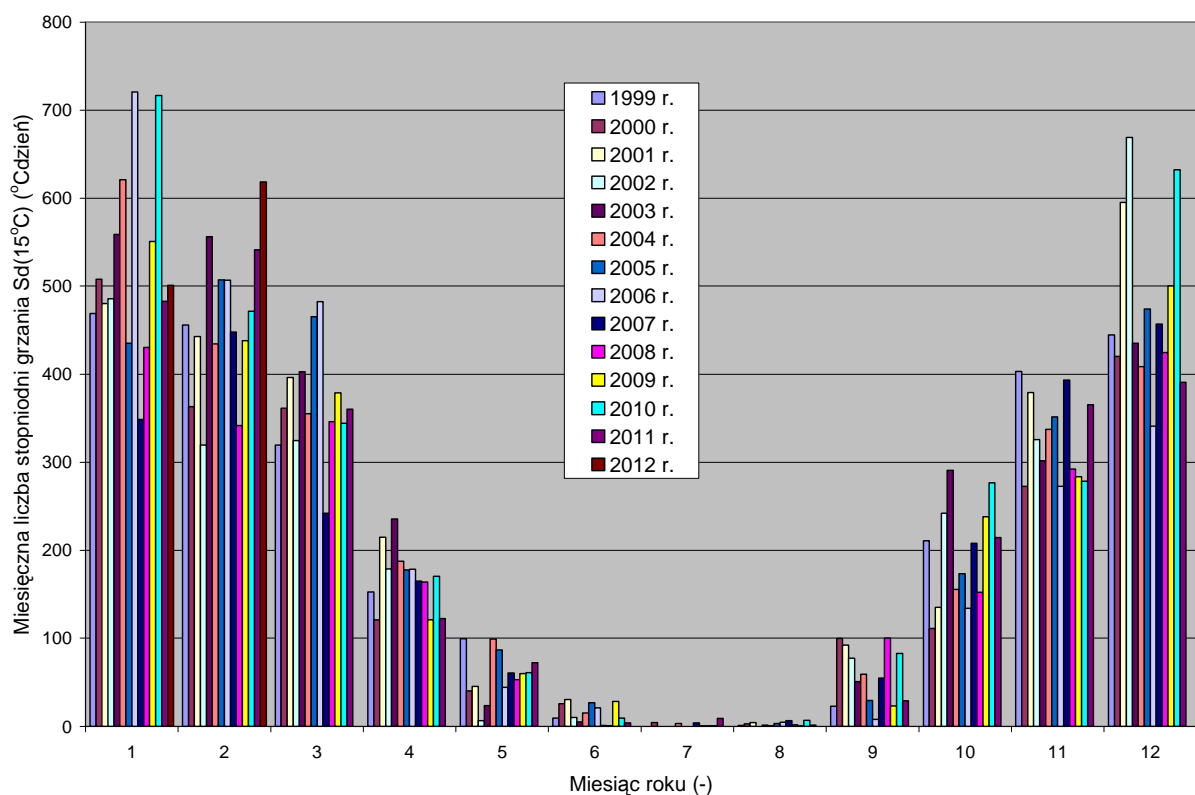
Ze średnich dobowych temperatur powietrza $t_{sr}(i)$ [1] obliczono liczbę stopniodni grzania [2, 3] dla analizowanych okresów z definicji:

$$Sd(t_b) = \sum_{i=1}^n [t_b - t_{sr}(i)] \dots \dots \dots \text{dla } t_{sr}(i) \leq t_b \quad (1)$$

$$0 \dots \dots \dots \text{dla } t_{sr}(i) > t_b$$

Zmiany zużycia energii na ogrzewanie w Warszawie Okęciu

Na **rys. 3** podano miesięczne liczby stopniodni grzania $Sd(15^\circ\text{C})$ dla temperatury bazowej $t_b=15^\circ\text{C}$ dla Warszawy Okęcia od stycznia 1999 r. do lutego 2012 r. Dla Warszawy Okęcia w wieloleciu 1999-2011 miesięczna liczba stopniodni grzania $Sd(15^\circ\text{C})$ wynosiła w styczniu: minimalna $348,5^\circ\text{Cdni}$ w 2007 r., średnia $523,6^\circ\text{Cdni}$, maksymalna $716,5^\circ\text{Cdni}$ w 2010 r. oraz w lutym: minimalna $319,4^\circ\text{Cdni}$ w 2002 r., średnia $448,2^\circ\text{Cdni}$ i maksymalna $556,2^\circ\text{Cdni}$ w 2003 r. O ile styczeń 2012 r. miał liczbę stopniodni grzania zbliżoną do średniej w wieloleciu 1999-2011, to luty miał liczbę $Sd(15^\circ\text{C})$ największą od 1999 r.

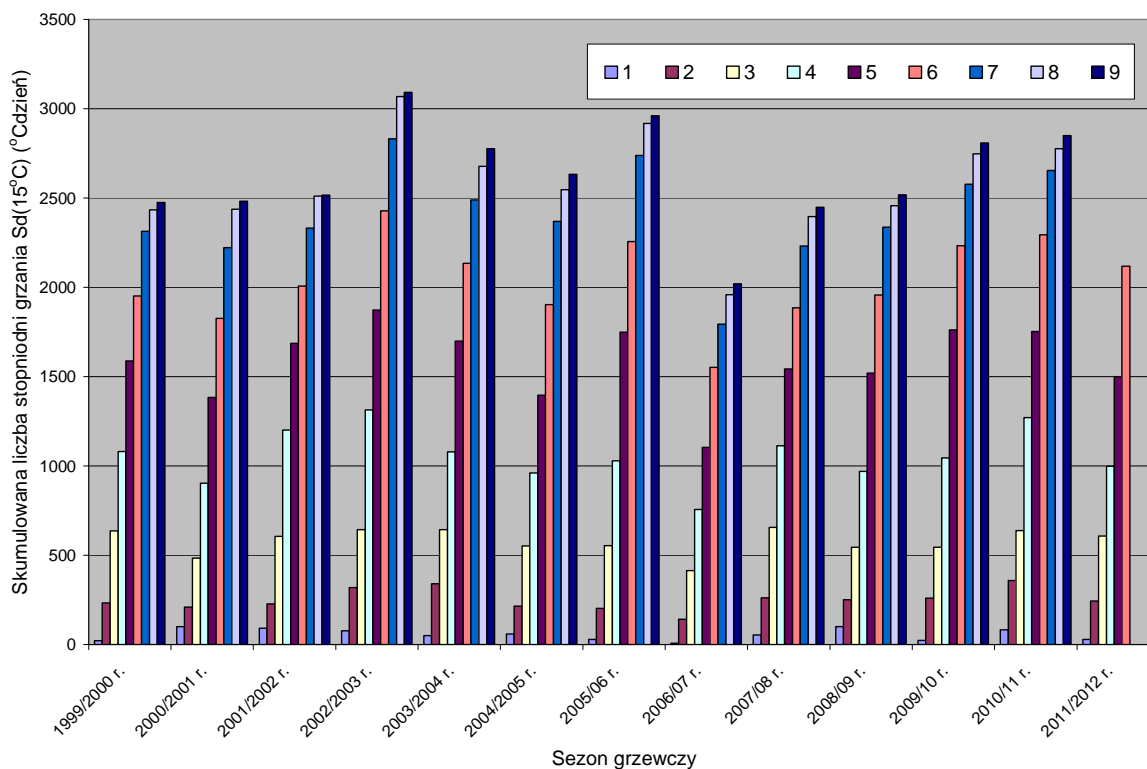


Rys. 3. Miesięczna liczba stopniodni grzania $Sd(15^\circ\text{C})$ dla Warszawy Okęcia od stycznia 1999 r. do lutego 2012 r.

W 2011 r. miesięczna liczba stopniodni grzania $S_d(15^{\circ}\text{C})$ wynosiła: 483°Cdni w styczniu i $526,2^{\circ}\text{Cdni}$ w lutym. W 2012 r. miesięczna liczba stopniodni grzania $S_d(15^{\circ}\text{C})$ wynosiła: $500,8^{\circ}\text{Cdni}$ w styczniu i $618,5^{\circ}\text{Cdni}$ w lutym. Zużycie energii [4-6] w Warszawie Okęciu było o $(500,8^{\circ}\text{Cdni}/483^{\circ}\text{Cdni}-1)*100\%=3,69\%$ większe w styczniu 2012 r. i o $(618,5^{\circ}\text{Cdni}/526,2^{\circ}\text{Cdni}-1)*100\%=17,54\%$ większe w lutym 2012 r. niż w analogicznych miesiącach poprzedniego roku.

W Warszawie Okęciu sezon grzewczy 2011/2012 r. rozpoczynający się od 1 września 2011 r. miał ciepły wrzesień z liczbą stopniodni grzania $S_d(15^{\circ}\text{C})=28,8^{\circ}\text{Cdni}$ (średnia w wieloleciu 56°Cdni), średni październik z $S_d(15^{\circ}\text{C})=214,4^{\circ}\text{Cdni}$ (średnia w wieloleciu $195,5^{\circ}\text{Cdni}$), zimny listopad z $S_d(15^{\circ}\text{C})=365,3^{\circ}\text{Cdni}$ (średnia w wieloleciu $327,3^{\circ}\text{Cdni}$), ciepły grudzień z $S_d(15^{\circ}\text{C})=390,8^{\circ}\text{Cdni}$ (średnia w wieloleciu $476,3^{\circ}\text{Cdni}$), średni styczeń 2012 r. z $S_d(15^{\circ}\text{C})=500,8^{\circ}\text{Cdni}$ (średnia w wieloleciu $523,6^{\circ}\text{Cdni}$) i bardzo zimny luty 2012 r. z $S_d(15^{\circ}\text{C})=618,5^{\circ}\text{Cdni}$ (średnia $448,2^{\circ}\text{Cdni}$).

Dla Warszawy Okęcia skumulowana liczba stopniodni grzania $S_d(15^{\circ}\text{C})$ liczona od 1 września 2011 r. do 29 lutego 2012 r. wynosiła $2118,6^{\circ}\text{Cdni}$. W tym samym okresie poprzedniego sezonu grzewczego od 1 września 2010 r. do 28 lutego 2011 r. liczba stopniodni grzania $S_d(15^{\circ}\text{C})$ wynosiła $2294,3^{\circ}\text{Cdni}$. **W obecnym sezonie grzewczym do 29 lutego 2012 r. zużyto o $(2118,6^{\circ}\text{Cdni}/2294,3^{\circ}\text{Cdni}-1)*100\%=7,7\%$ mniej energii na ogrzewanie budynków niż w podobnym okresie poprzedniego sezonu grzewczego [4, 5].** Dla Warszawy Okęcia w wieloleciu 1999-2011 liczba stopniodni grzania $S_d(15^{\circ}\text{C})$ w tym okresie wynosiła: minimalna 1552°Cdni w najcieplejszym sezonie grzewczym 2006/2007 r., średnia $2035,6^{\circ}\text{Cdni}$ i maksymalna $2428,7^{\circ}\text{Cdni}$ w najzimniejszym sezonie grzewczym 2002/2003 r. (rys. 4).

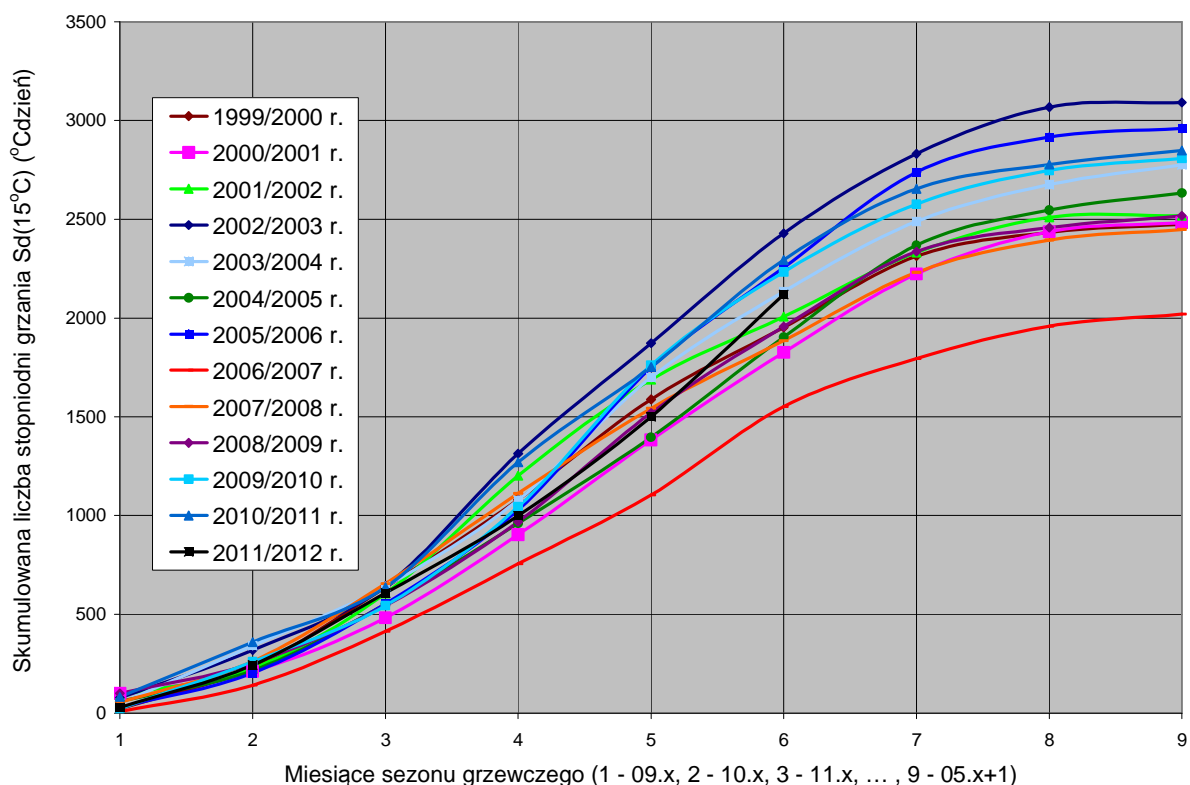


Rys. 4. Skumulowane miesięczne liczby stopniodni grzania $S_d(15^{\circ}\text{C})$ dla Warszawy Okęcie w sezonach grzewczych od 1999/2000 r. do 2011/29.02.2012 r. (1 – wrzesień, 2 - październik, 3 – listopad, 4 – grudzień, 5- styczeń, 6 – luty, ..., 9 – maj)

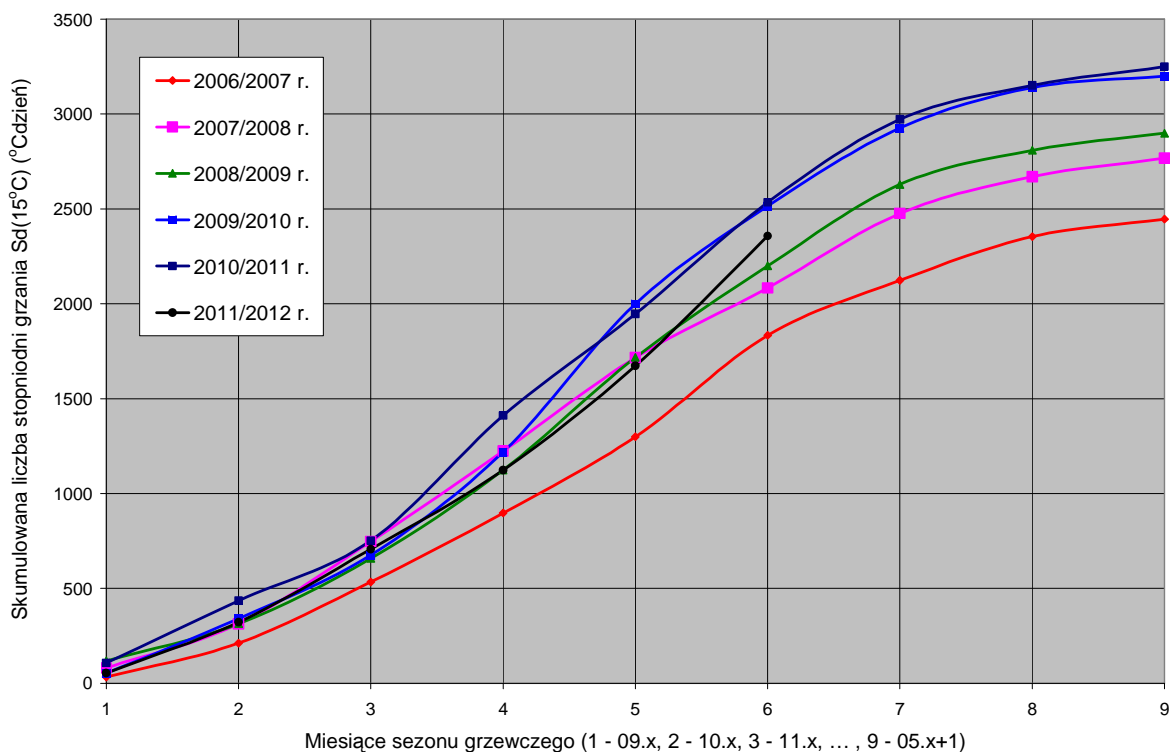
W analizowanym okresie od 1 września 2011 r. do 29 lutego 2012 r. zużycie energii na ogrzewanie było niższe niż w tym samym okresie poprzedniego sezonu grzewczego 2010/2011 r. jak również w sezonie grzewczym 2009/2010 r. W sezonach najcieplejszym 2006/2007 r. oraz 2007/2008 r. i 2008/2009 r. zużycie energii na ogrzewanie budynków w okresie od 1 września do końca lutego było mniejsze niż w obecnym sezonie.

Na **rys. 5, 6, 7** podano skumulowaną liczbę stopniodni grzania $S_d(15^\circ\text{C})$ dla Warszawy Okęcia od sezonu grzewczego 1999/2000 r. do 2011/29.02.2012 r. i dla najzimniejszego miasta wojewódzkiego Białegostoku i dla najcieplejszego miasta wojewódzkiego Wrocławia od sezonu grzewczego 2006/2007 r. do 2011/29.02.2012 r.

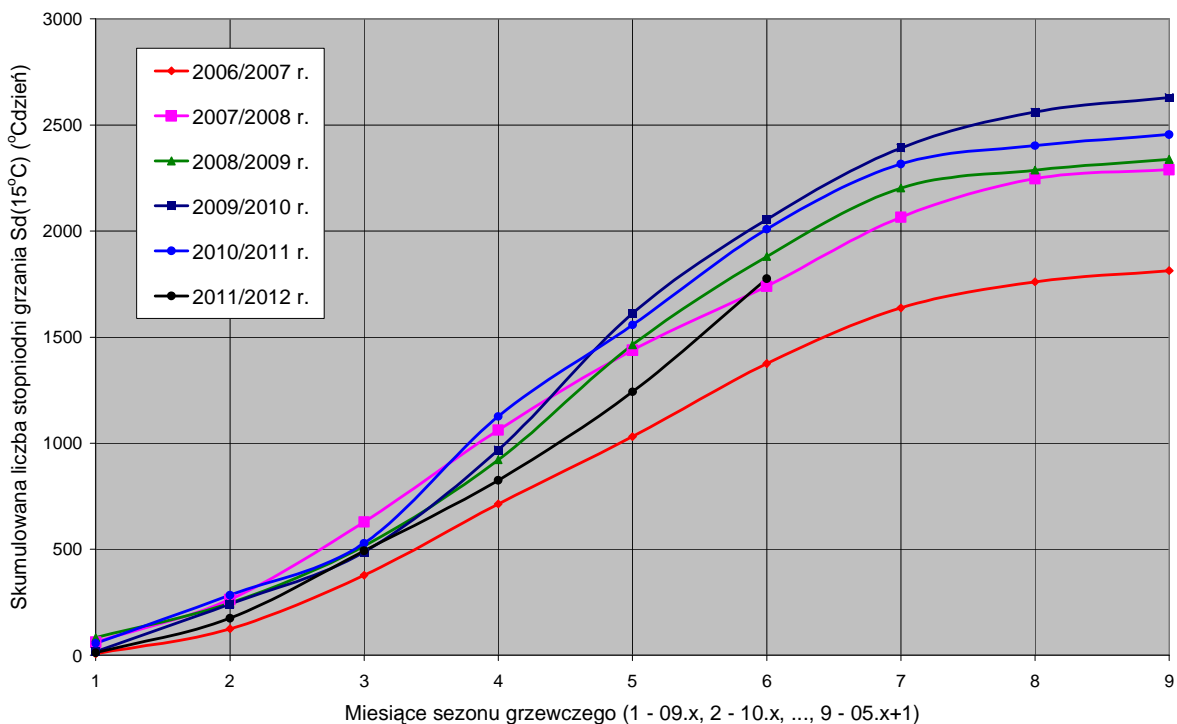
Dla Warszawy Okęcia skumulowana liczba stopniodni grzania $S_d(15^\circ\text{C})$ w sezonie grzewczym jest najniższa dla najcieplejszego sezonu grzewczego 2006/2007 r. i wynosi $2019,5^\circ\text{C}\cdot\text{dni}$. Najzimniejszy był sezon 2002/2003 r. z $S_d(15^\circ\text{C})=3090,8^\circ\text{C}\cdot\text{dni}$. Począwszy od najcieplejszego sezonu grzewczego 2006/2007 r. każdy następny był zimniejszy z liczbą stopniodni grzania $S_d(15^\circ\text{C})=2448,1^\circ\text{C}\cdot\text{dni}$ dla sezonu 2007/2008 r., $S_d(15^\circ\text{C})=2517^\circ\text{C}\cdot\text{dni}$ dla sezonu 2008/2009 r., $S_d(15^\circ\text{C})=2808,1^\circ\text{C}\cdot\text{dni}$ dla 2009/2010 r. i $S_d(15^\circ\text{C})=2848,8^\circ\text{C}\cdot\text{dni}$ dla sezonu 2010/2011 r. Skumulowana liczba $S_d(15^\circ\text{C})$ od 1 września 2011 r. do 29 lutego 2012 r. wynosi $2118,6^\circ\text{C}\cdot\text{dni}$ i jest większa niż w całym najcieplejszym sezonie grzewczym 2006/2007 r.



Rys. 5. Skumulowana liczba stopniodni grzania $S_d(15^\circ\text{C})$ dla Warszawy Okęcie od sezonu grzewczego 1999/2000 r. do 2011/29.02.2012 r. (1 – wrzesień, 2 – październik, 3 – listopad, 4 – grudzień, 5 – styczeń, 6 – luty, ..., 9 – maj)



Rys. 6. Skumulowana liczba stopniodni grzania $S_d(15^{\circ}\text{C})$ dla najzimniejszego miasta wojewódzkiego Białegostoku od sezonu grzewczego 2006/2007 r. do 2011/29.02.2012 r. (1 – wrzesień, 2 – październik, ..., 8 – kwiecień, 9 – maj)



Rys. 7. Skumulowana liczba stopniodni grzania $S_d(15^{\circ}\text{C})$ dla najcieplejszego miasta wojewódzkiego Wrocławia od sezonu grzewczego 2006/2007 r. do 2011/29.02.2012 r. (1 – wrzesień, 2 – październik, 3 – listopad, 4 – grudzień, 5 – styczeń, 6 – luty, 7 – marzec, 8 – kwiecień, 9 – maj)

Iloraz liczby stopniodni grzania w najcieplejszym i najzimniejszym sezonie grzewczym wynoszący 1,5305 ($3090,8/2019,5=1,5305$) wskazuje, że w sezonie 2002/2003 r. zużyto o 53,05% więcej energii (paliw) na ogrzewanie budynków w Warszawie niż w najcieplejszym sezonie grzewczym 2006/2007 r.

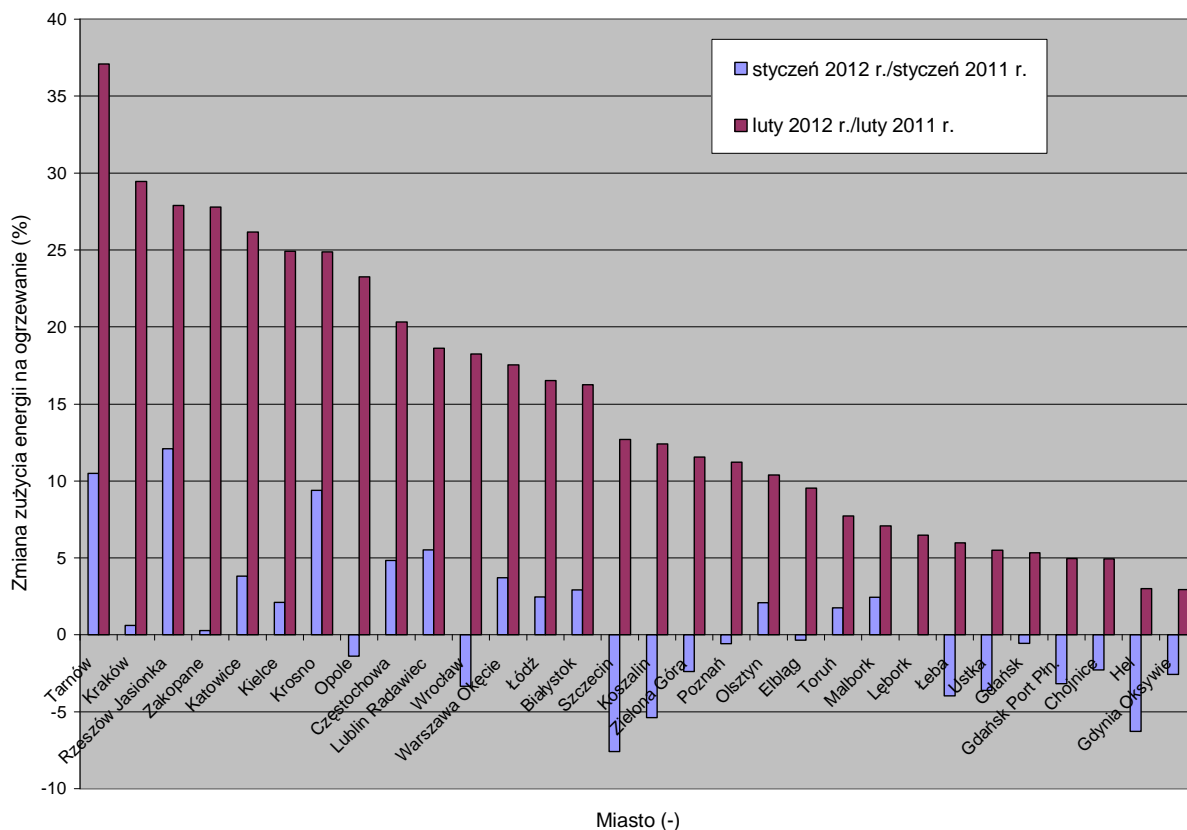
Zmiana zużycia energii na ogrzewanie w wybranych miastach Polski

W **tabeli 3** podano procentową zmianę zużycia energii na ogrzewanie budynków w styczniu i lutym (29 dni) 2012 r. w stosunku do stycznia lub lutego (28 dni) 2011 r. w trzydziestu miastach Polski. W styczniu 2012 r. największy wzrost zużycia energii na ogrzewanie budynków w stosunku do stycznia 2011 r. stwierdzono w Rzeszowie Jasionce 12,08%, Tarnowie 10,48%, Krośnie 9,38% i Lublinie Radawcu 5,51%. W Łęborku zużycie energii w styczniu 2012 r. było identyczne jak w styczniu 2011 r. Największe spadki zużycia energii na ogrzewanie w styczniu 2012 r. zanotowano w Szczecinie -7,59%, Helu -6,3%, Koszalinie -5,4%, Łebie -3,98%, Ustce -3,61% i Wrocławiu -3,34% (**rys. 8**).

W bardzo zimnym lutym (29 dni) 2012 r. największy wzrost zużycia energii na ogrzewanie budynków w stosunku do lutego (28 dni) 2011 r. wystąpił w Tarnowie 37,09%, Krakowie 29,45%, Rzeszowie Jasionce 27,91%, Zakopanem 27,78%, Kielcach 24,93%, Krośnie 24,89% i Opolu 23,26%, a więc w Polsce południowo-wschodniej. Najmniejsze wzrosty zużycia energii w lutym 2012 r. wystąpiły w północnej Polsce to jest w Gdyni Oksywiu 2,93%, Helu 3,01%, Chojnicach 4,93%, Gdańsku Port Płn. 4,952%, Gdańsku 5,31%, Ustce 5,49% i Łebie 5,97%.

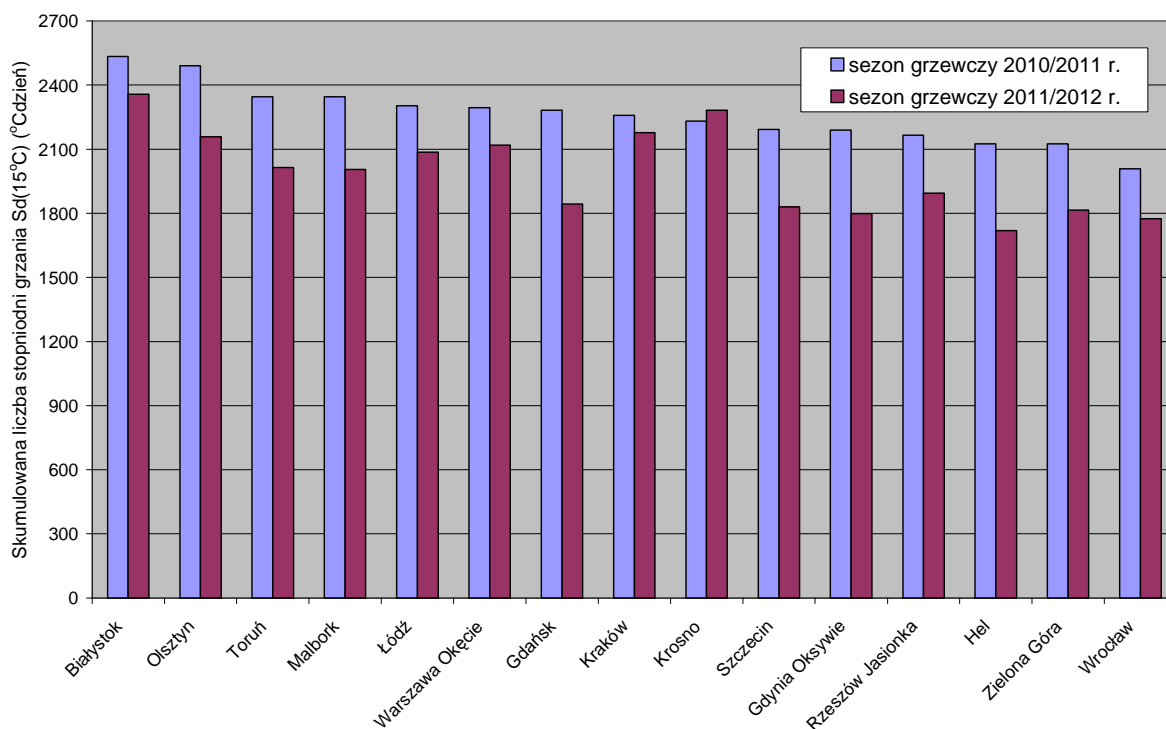
Tabela 3. Zmiana zużycia energii na ogrzewanie budynków w styczniu i lutym 2012 r. w stosunku do stycznia lub lutego 2011 r. dla 30 miast Polski

Lp.	Miasto	Zmiana zużycia energii		Lp.	Miasto	Zmiana zużycia energii	
		01.2012 /01.2011	02.2012 /02.2011			01.2012 /01.2011	02.2012 /02.2011
--	--	%	%	--	--	%	%
1	Tarnów	10,48	37,09	16	Koszalin	-5,4	12,41
2	Kraków	0,6	29,45	17	Zielona Góra	-2,39	11,55
3	Rzeszów Jasionka	12,08	27,91	18	Poznań	-0,58	11,21
4	Zakopane	0,28	27,78	19	Olsztyn	2,08	10,37
5	Katowice	3,81	26,16	20	Elbląg	-0,35	9,53
6	Kielce	2,09	24,93	21	Toruń	1,73	7,73
7	Krosno	9,38	24,89	22	Malbork	2,44	7,07
8	Opole	-1,38	23,26	23	Łębork	0	6,46
9	Częstochowa	4,82	20,31	24	Łeba	-3,98	,97
10	Lublin Radawiec	5,51	18,61	25	Ustka	-3,61	5,49
11	Wrocław	-3,34	18,24	26	Gdańsk	-0,55	5,31
12	Warszawa Okęcie	3,69	17,54	27	Gdańsk Port Płn.	-3,19	4,95
13	Łódź	2,45	16,52	28	Chojnice	-2,29	4,93
14	Białystok	2,9	16,24	29	Hel	-6,3	3,01
15	Szczecin	-7,59	12,69	30	Gdynia Oksywie	-2,57	2,93

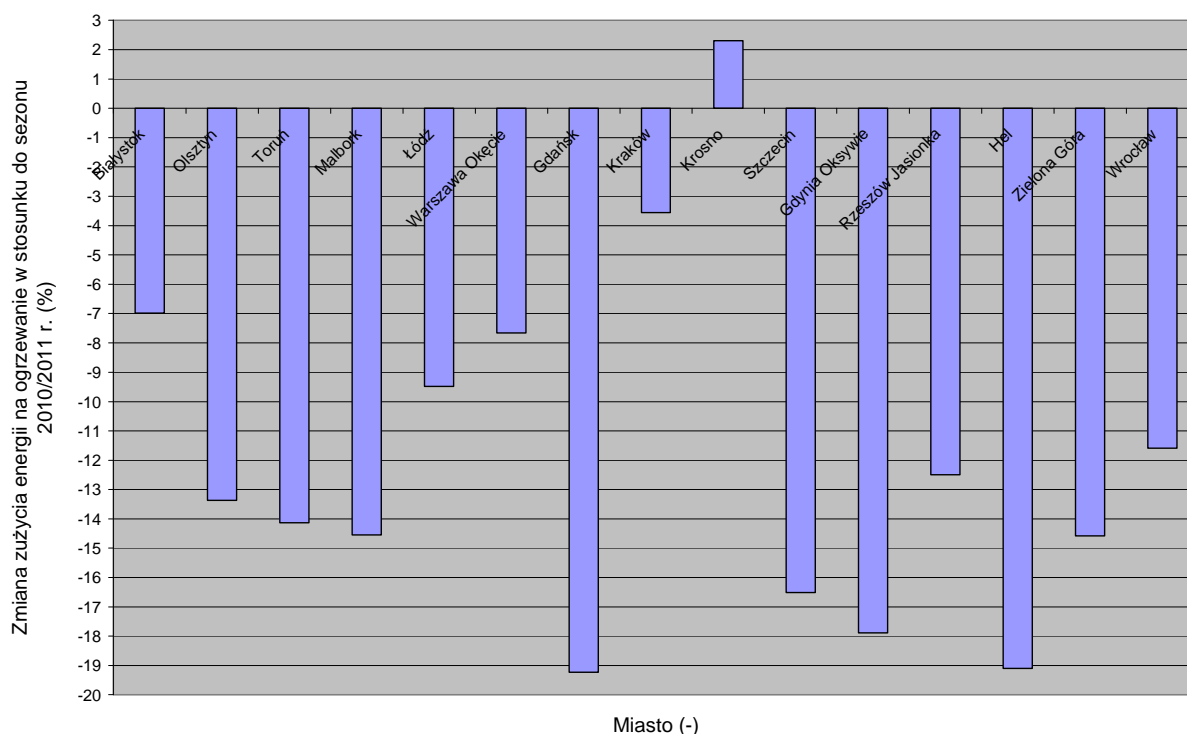


Rys. 8. Procentowa zmiana zużycia energii na ogrzewanie budynków w styczniu i lutym (29 dni) 2012 r. w stosunku do stycznia lub lutego (28 dni) 2011 r. w trzydziestu miastach Polski

Na **rys. 9** podano skumulowaną liczbę stopniodni grzania $S_d(15^\circ\text{C})$ w pierwszych sześciu miesiącach sezonu grzewczego dla temperatury bazowej $t_b=15^\circ\text{C}$ dla okresu od 1 września 2010 r. do 28 lutego 2011 r. oraz od 1 września 2011 r. do 29 lutego 2012 r. dla piętnastu miast Polski. Tylko w przypadku Krosna skumulowana liczba stopniodni grzania pierwszych sześciu miesięcy obecnego sezonu grzewczego 2011/2012 r. jest większa niż w poprzednim sezonie grzewczym. W pozostałych analizowanych miastach w obecnym sezonie grzewczym liczba stopniodni grzania jest mniejsza niż w poprzednim sezonie grzewczym. Zużycie energii na ogrzewanie budynków w pierwszych sześciu miesiącach obecnego sezonu grzewczego było niższe o (**rys. 10**): 19,2% w Gdańsku, 19,1% w Helu, 17,9% w Gdyni Oksywiu, 16,5% w Szczecinie, 14,6% w Zielonej Górze, 14,5% w Malborku, 14,1% w Toruniu, 13,4% w Olsztynie, 12,5% w Rzeszowie Jasionce, 11,6% we Wrocławiu, 9,5% w Łodzi, 7,7% w Warszawie Okęciu, 7% w Białymstoku i 3,6% w Krakowie niż w analogicznym okresie poprzedniego sezonu grzewczego. Jedynie w Krośnie zużycie energii na ogrzewanie było w obecnym sezonie wyższe o 2,3% niż w poprzednim.



Rys. 9. Skumulowana liczba stopniodni grzania $S_d(15^{\circ}\text{C})$ dla piętnastu miast Polski dla okresu od 1 września 2010 r. do 28 lutego 2011 r. oraz dla okresu od 1 września 2011 r. do 29 lutego 2012 r.



Rys. 10. Procentowa zmiana zużycia energii na ogrzewanie budynków w okresie od 1 września 2011 r. do 29 lutego 2012 r. w stosunku do okresu od 1 września 2010 r. do 28 lutego 2011 r.

Wnioski

Zużycie energii w Warszawie Okęciu było o 3,69% większe w styczniu 2012 r. i o 17,54% większe w lutym 2012 r. niż w analogicznych miesiącach poprzedniego roku, ale w obecnym sezonie grzewczym liczonym od 1 września 2011 r. do 29 lutego 2012 r. zużyto w Warszawie Okęciu o 7,7% mniej energii na ogrzewanie budynków niż w podobnym okresie poprzedniego sezonu grzewczego 2010/2011 r.

Zużycie energii na ogrzewanie budynków w pierwszych sześciu miesiącach obecnego sezonu grzewczego było niższe o: 19,2% w Gdańsku, 19,1% w Helu, 17,9% w Gdyni Oksywiu, 16,5% w Szczecinie, 14,6% w Zielonej Górze, 14,5% w Malborku, 14,1% w Toruniu, 13,4% w Olsztynie, 12,5% w Rzeszowie Jasionce, 11,6% we Wrocławiu, 9,5% w Łodzi, 7% w Białymstoku i 3,6% w Krakowie niż w analogicznym okresie poprzedniego sezonu grzewczego. Jedynie w Krośnie zużycie energii na ogrzewanie było w obecnym sezonie wyższe o 2,3% niż w poprzednim.

Pomimo ponad dwutygodniowej fali mrozów zużycie energii na ogrzewanie budynków w pierwszych sześciu miesiącach obecnego sezonu grzewczego liczonego od 1 września 2011 r. do 29 lutego 2012 r. nie jest wyższe, za wyjątkiem Krosna, niż w analogicznym okresie poprzedniego sezonu grzewczego 2010/2011 r.

Literatura

- [1] Ogimet. WWW.ogimet.com
- [2] Degree-days: theory and application TM41:2006. The Chartered Institution of Building Services Engineers 222 Balham High Road, London SW129BS.
- [3] Dopke J.: Obliczanie miesięcznej liczby stopniodni grzania. WWW.cire.pl 24.03.2009 r., WWW.ogrzewnictwo.pl 26.03.2009 r.
- [4] Dopke J.: Różnice w zużyciu energii na ogrzewanie budynków dwudziestu polskich miast w sezonie grzewczym 2010/2011 r. WWW.ogrzewnictwo.pl 08.07.2011 r., WWW.cire.pl 13.07.2011 r., WWW.imp.gda.pl 20.07.2011 r., WWW.info-ogrzewanie.pl 20.07.2011 r.
- [5] Dopke J.: Różnice z zużyciu paliw na ogrzewanie budynków w trzydziestu jeden miastach Polski w 2011 r. WWW.info-ogrzewanie.pl 31.01.2012 r., WWW.ogrzewnictwo.pl 31.01.2012 r., WWW.cire.pl 02.02.2012 r., WWW.imp.gda.pl/pea/artykuly.htm 10.02.2012 r.
- [6] Dopke J.: Vidminnist' u spoživanini energij dlja obigrivabbja u tridcjeti szesti mi-tach Ukraini protjagom obigrival'nogo sezonu 2010/2011 rokiv – The difference in energy consumption for heating in thirty-six cities of Ukraine for 2010-2011 years of heating season. EKOinform, Lviv, 2011 nr 11 (271).

Józef Dopke jozefdopke@wp.pl
08.03.2012 r.

All rights reserved. This work may not be translated or copied in whole or in part without the written permission of the publisher (Józef Dopke, jozefdopke@wp.pl), except for brief excerpts in connection with reviews or scholarly analysis. Use in connection with any form of information storage and retrieval, electronic adaptation, computer software, or by similar or dissimilar methodology now known or hereafter developed is forbidden.