

II Kongres Statystyki Polskiej

10-12 lipca 2018, Warszawa



Ocena zjawiska zadłużenia metropolii w Polsce z wykorzystaniem metod taksonomii relatywnej

Romana Głowicka-Wołoszyn, Agnieszka Kozera

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Wydział Ekonomiczno-Społeczny

Ocena zjawiska zadłużenia metropolii w Polsce z wykorzystaniem metod taksonomii relatywnej

Plan wystąpienia

- Wprowadzenie
- Cel badań
- Materiały źródłowe i metody badawcze
- Wyniki badań empirycznych
- Podsumowanie i wnioski

Wprowadzenie

- Po wejściu Polski do UE dynamicznie **wzrastało zadłużenie JST**, a w szczególności największych miast na prawach powiatu – **metropolii**.
- Dług JST jest częścią państwowego długu publicznego, stąd też analiza zjawiska zadłużenia sektora samorządowego ma istotne znaczenie z punktu widzenia bezpieczeństwa finansowego państwa.

Wprowadzenie

- Podmioty sektora samorządowego, szczególnie metropolie, chcąc podnieść swą atrakcyjność mieszkalniczą i inwestycyjną realizują coraz więcej inwestycji współfinansowanych ze środków z UE.

W związku z tym często są zmuszone do uzupełniania brakujących środków finansowych, zazwyczaj poprzez **zaciąganie kredytów i pożyczek**.

- Nadmierny wzrost zadłużenia stanowić może jednak w przyszłości **barierę w rozwoju społeczno-gospodarczym metropolii**.

Cel badań

Celem głównym badań była relatywna ocena zjawiska zadłużenia metropolii w Polsce w latach 2007-2015 (z wykorzystaniem metod taksonomii relatywnej).

Podjęto również próbę powiązania poziomu zadłużenia metropolii z ich potencjałem inwestycyjnym i poziomem wydatków inwestycyjnych.

Materiały źródłowe

- *Bank Danych Lokalnych* (Główny Urząd Statystyczny)
- *Wskaźniki do oceny sytuacji finansowej JST (baza danych)* (Ministerstwo Finansów)

Metody badawcze

Do oceny zadłużenia metropolii zastosowano **relatywny taksonomiczny miernik syntetyczny**, przy konstrukcji którego nie rozpatruje się poszczególnych cech prostych charakteryzujących zjawisko zadłużenia, ale **wskaźniki zrelatywizowane**, które dla poszczególnych cech określone są jako ilorazy wartości cechy w danej metropolii w stosunku do wartości w pozostałych metropoliach (Wydymus 2013).

Metody badawcze

Do oceny zadłużenia metropolii w ujęciu województw w Polsce w latach 2007-2016 wybrano następujące cechy diagnostyczne:

- X1 – zobowiązania ogółem *per capita* [zł] w cenach stałych z 2016 roku,
- X2 – udział zobowiązań ogółem w dochodach ogółem [%],
- X3 – obciążenie dochodów ogółem wydatkami na obsługę zadłużenia [%],
- X4 – obciążenie dochodów własnych wydatkami na obsługę zadłużenia [%].

Wartości cech prostych (wskaźników zadłużenia) dla każdego obiektu (metropolii) i w każdym roku zostały zrelatywizowane według formuły (Wydymus 2013):

$$d_{(b/c)jt} = \frac{x_{bjt}}{x_{cjt}}$$

gdzie: $b \neq c, b=1, \dots, n, c=1, \dots, n$

x_{ijt} – oznacza obserwację w ***i-tej metropolii*** ($i=1, \dots, n$) ***j-tego wskaźnika*** zadłużenia ($j=1, \dots, m$) w **roku *t*** ($t=1, \dots, k$).

Metody badawcze

Zrelatywizowane wskaźniki zadłużenia przedstawiono w postaci macierzy:

$$\mathbf{D}_{jt} = \begin{bmatrix} 1 & d_{(2/1)jt} & \cdots & d_{(n/1)jt} \\ d_{(1/2)jt} & 1 & \cdots & d_{(n/2)jt} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ d_{(1/n)jt} & d_{(2/n)jt} & \cdots & 1 \end{bmatrix}$$

W celu sklasyfikowania jednostek pod względem wszystkich cech diagnostycznych jednocześnie wyznaczone zostały macierze:

$$\mathbf{D}_{jt}^* = \mathbf{A} \cdot \mathbf{D}_{jt}$$

macierz $\mathbf{A}$ została zdefiniowana w następujący sposób:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 0 & \cdots & \frac{1}{(n-1)} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & \cdots & 0 \\ \frac{1}{(n-1)} & \cdots & 0 \end{bmatrix}$$

Metody badawcze

Elementy zlokalizowane na głównej przekątnej macierzy $\mathbf{D}_{jt}^*$ tworzą kolumny macierzy $\mathbf{W}_t$ dla poszczególnych lat:

$$\mathbf{W}_t = \begin{bmatrix} w_{11t} & w_{12t} & \cdots & w_{1mt} \\ w_{21t} & w_{22t} & \cdots & w_{2mt} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{n1t} & w_{n2t} & \cdots & w_{nmt} \end{bmatrix}$$

Im większa wartość wskaźnika w_{ijt} , tym większa „przewaga” metropolii *i-tej* nad pozostałymi pod względem *j-tego* wskaźnika zadłużenia w okresie *t*.

W przypadku badania zjawiska zadłużenia „przewaga” oznacza wyższy poziom zadłużenia, czyli mniej korzystną sytuację danej metropolii w relacji do pozostałych.

Metody badawcze

Na podstawie macierzy W_t wyznaczone zostały taksonomiczne relatywne mierniki rozwoju S_{it} dla poszczególnych jednostek w kolejnych okresach czasu:

$$S_{it} = \frac{1}{m} \sum_j \frac{1}{w_{ijt}}$$

Wartości mierników S_{it} mniejsze od 1 oznaczają relatywną „przewagę” *i-tego* obiektu (metropolii) nad wszystkimi pozostałymi pod względem syntetycznej oceny zjawiska zadłużenia w okresie t .

W efekcie oznaczają wyższy poziom zadłużenia, czyli gorszą sytuację finansową metropolii.

Wyniki badań empirycznych

I. Ujęcie jednowymiarowe – kształtowanie się wartości wybranych wskaźników zadłużenia:

- X1 – zobowiązań ogółem *per capita* [zł]
- X2 – udziału zobowiązań ogółem w dochodach ogółem [%]

Poziom realnych **zobowiązań ogółem *per capita*** [w zł], ich wzrost pomiędzy latami 2007 i 2016 oraz średnioroczne tempo wzrostu w okresie 2007-2017 [w %]

Metropolie	Zobowiązania ogółem <i>per capita</i> [zł] w cenach stałych z 2016 roku										Wzrost w porównaniu do 2007 roku [%]	Średnio- roczne tempo wzrostu [%]
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2016	
Wrocław	778	1 711	3 193	3 268	3 582	3 591	3 282	3 521	4 062	4 335	457,3	21,0
Bydgoszcz	1 183	1 633	1 803	2 153	2 227	2 512	2 749	2 969	3 050	3 019	155,3	11,0
Lublin	813	1 205	1 728	2 091	2 301	2 536	2 825	3 341	3 673	3 745	360,7	18,5
Łódź	1 204	1 329	1 650	1 936	2 278	2 537	2 933	3 709	4 055	3 942	227,4	14,1
Kraków	2 231	2 486	2 895	2 849	2 898	2 682	2 565	2 558	2 629	2 904	30,2	3,0
Warszawa	1 583	1 509	2 589	3 306	3 599	3 300	3 385	3 427	3 338	3 237	104,4	8,3
Rzeszów	1 288	1 089	1 230	1 618	1 986	2 240	2 518	2 851	3 454	3 237	151,3	10,8
Białystok	806	782	1 049	1 527	2 177	2 364	2 526	2 268	2 161	1 957	142,7	10,4
Gdańsk	712	1 058	1 736	2 020	2 993	3 032	2 838	2 530	2 194	1 996	180,2	12,1
Katowice	593	743	844	1 037	1 253	1 568	1 943	2 200	2 218	2 201	271,4	15,7
Poznań	1 289	1 033	1 553	2 288	3 305	3 346	3 324	2 954	2 765	2 547	97,6	7,9
Szczecin	636	524	746	1 257	1 919	2 359	2 271	2 237	2 635	2 612	310,9	17,0
Średnia ważona	1 249	1 403	2 055	2 457	2 857	2 877	2 941	3 050	3 143	3 111	149,0	10,7
Wsp. zmienności	39,0	35,9	36,4	30,3	24,6	17,7	14,3	16,5	19,9	21,9	x	x

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z BDL (GUS) oraz Ministerstwa Finansów

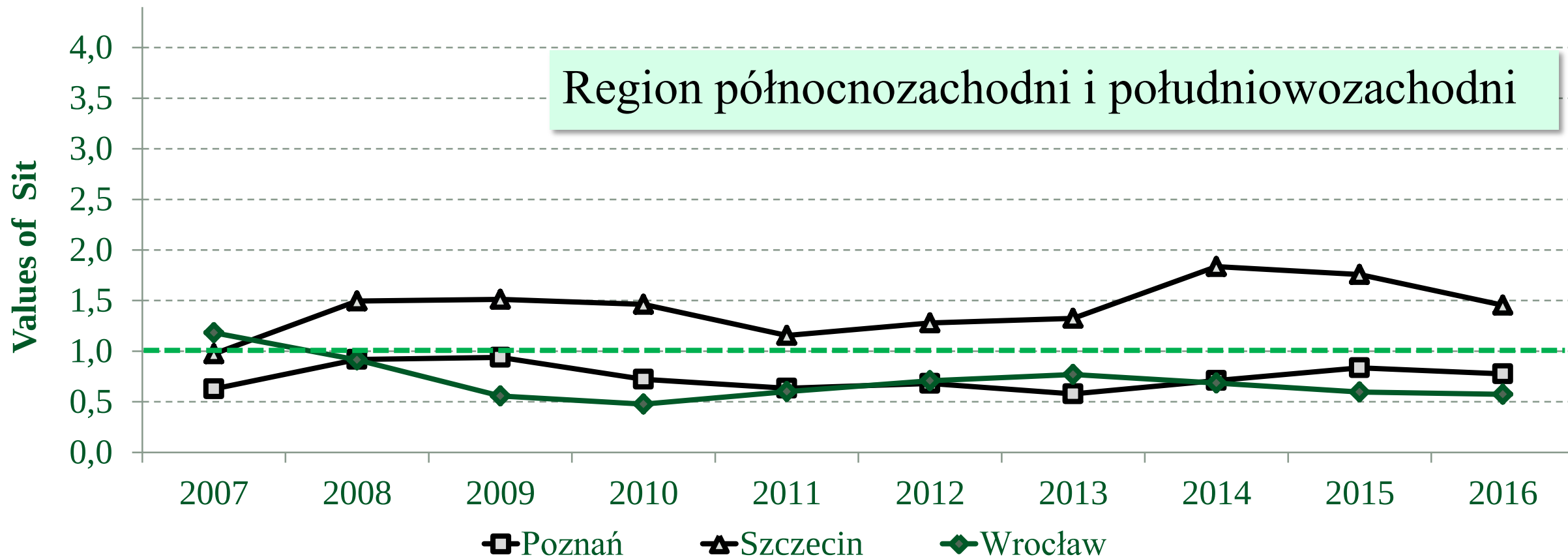
Udział zobowiązań ogółem w dochodach ogółem [w %], ich wzrost pomiędzy latami 2007 i 2016 [w p.p.]

Metropolie	Udział zobowiązań ogółem w <i>dochodach ogółem</i> [%]										Wzrost w porównaniu do 2007 roku [p.p.]
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2016
Wrocław	15,5	36,1	66,9	60,7	62,6	63,5	58,3	64,1	71,9	68,4	52,9
Bydgoszcz	32,7	44,0	51,6	58,8	59,7	68,7	72,4	70,6	67,6	60,0	27,3
Lublin	23,7	34,0	46,7	54,6	55,9	57,7	55,0	63,4	74,1	69,6	45,9
Łódź	32,3	34,5	41,4	52,1	58,3	60,6	59,3	78,3	74,4	70,3	37,9
Kraków	50,4	54,9	62,7	59,2	64,0	59,4	52,9	48,9	48,7	47,8	-2,6
Warszawa	23,3	22,0	39,8	50,7	52,9	47,7	48,5	43,8	40,9	38,6	15,3
Rzeszów	32,0	24,1	30,8	38,4	48,3	46,7	49,4	55,3	63,6	57,3	25,3
Białystok	23,5	21,4	25,1	33,3	48,9	47,9	55,1	39,2	47,2	37,1	13,6
Gdańsk	16,5	24,9	42,0	42,3	64,2	47,9	48,2	43,4	37,5	33,1	16,6
Katowice	13,5	16,8	18,4	22,2	27,6	34,8	38,3	41,7	40,3	37,4	24,0
Poznań	27,0	21,2	32,9	48,1	71,8	67,3	69,4	57,8	45,4	42,3	15,3
Szczecin	18,7	14,6	21,2	36,9	55,1	58,5	53,0	49,4	50,0	47,0	28,2
Średnia ważona	26,0	28,7	42,7	49,7	56,9	54,2	53,7	52,3	51,4	48,2	22,2

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z BDL (GUS) oraz Ministerstwa Finansów

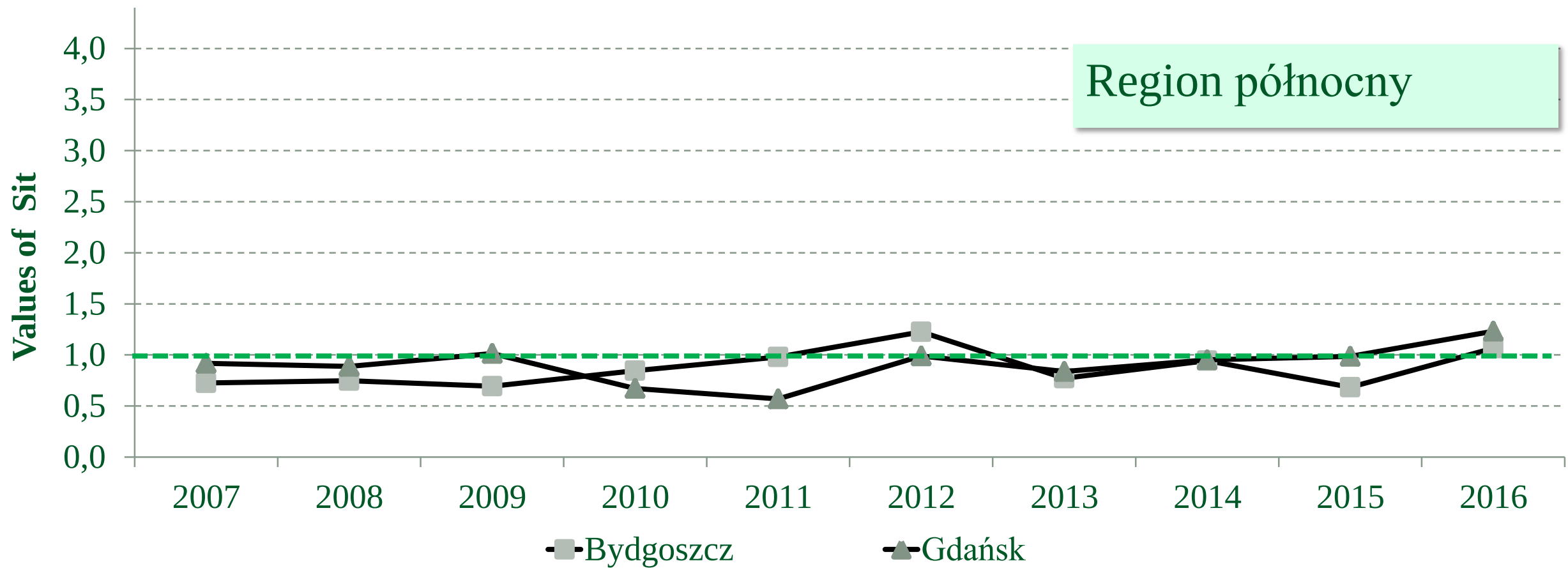
Wyniki badań empirycznych

II. Ujęcie wielowymiarowe – kształtowanie się wartości
relatywnego syntetycznego wskaźnika zadłużenia

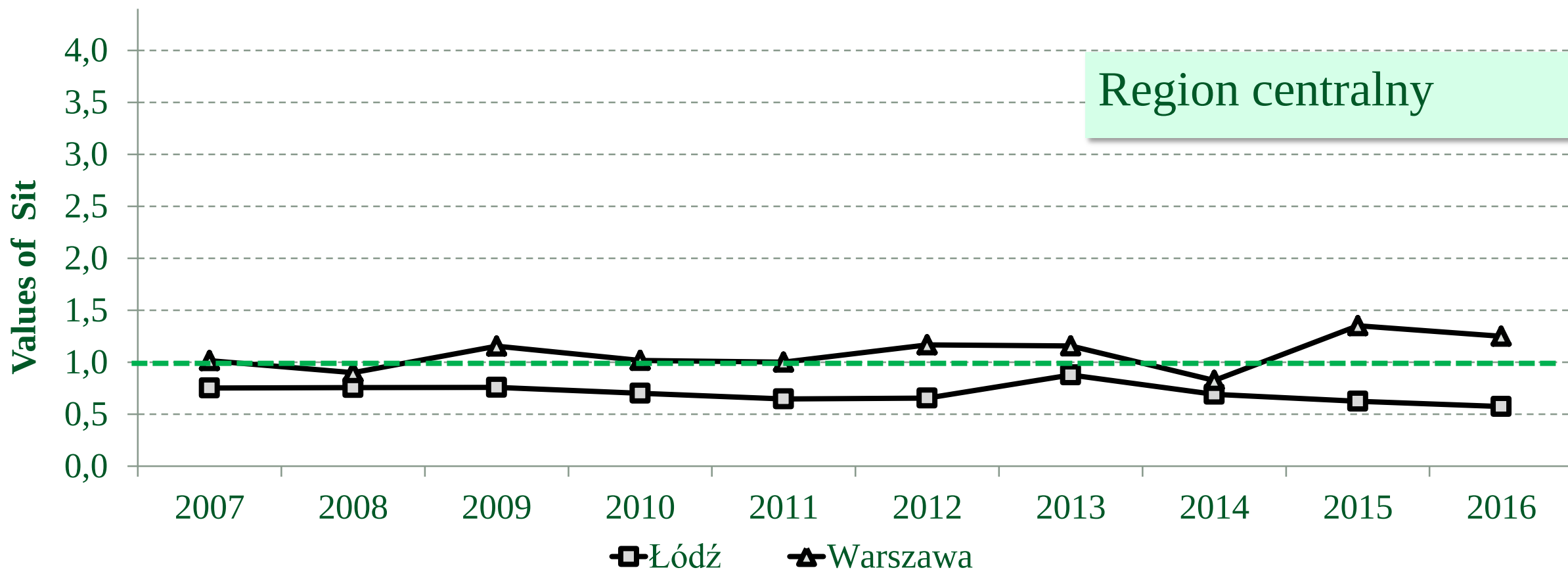


Szczecin od 2008 roku był metropolią **mniej zadłużoną** od pozostałych, znaczący spadek relatywnego zadłużenia nastąpił od 2014 roku.

Zadłużenie **Poznania** i **Wrocławia** od 2009 roku było **wyższe** w relacji do pozostałych metropolii, przy czym w począwszy od 2014 roku w Poznaniu nieco zmalało i zbliżyło się do poziomu pozostałych, a we Wrocławiu wzrosło.

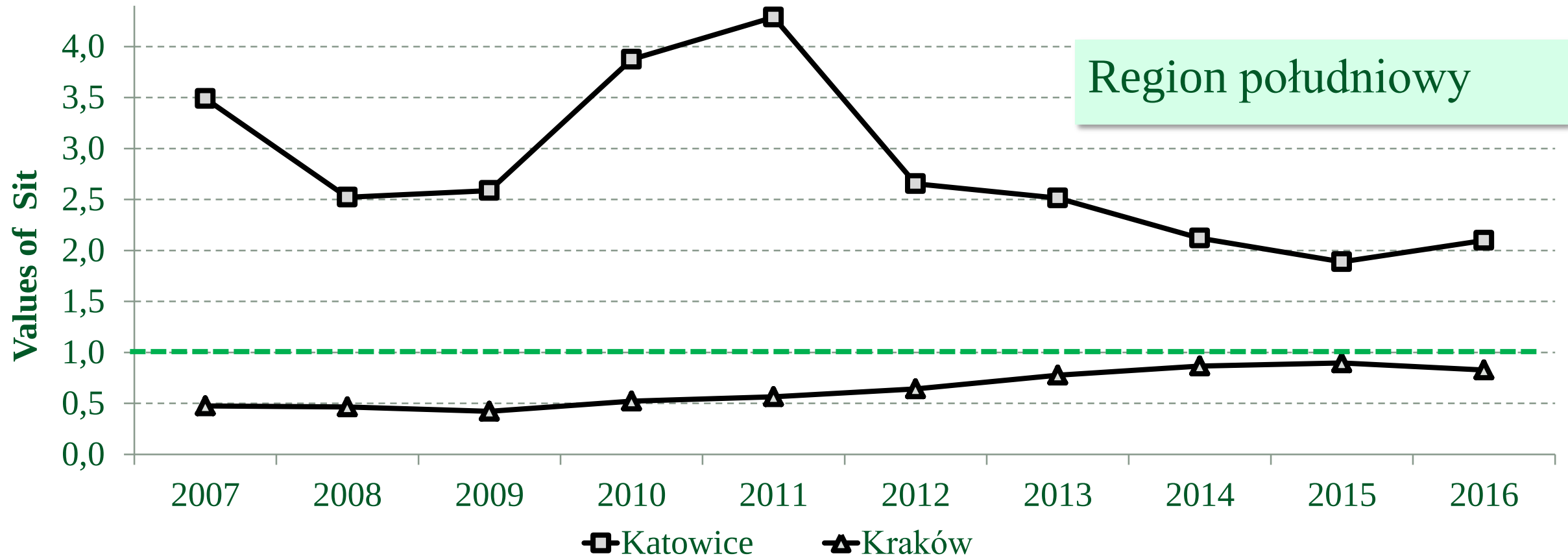


Syntetyczna ocena zadłużenia **Gdańska** i **Bydgoszczy** była bardzo **zbliżona** do pozostałych metropolii. W ostatnim badanym roku zadłużenie obu metropolii oceniono **niziej** niż w pozostałych metropoliach.

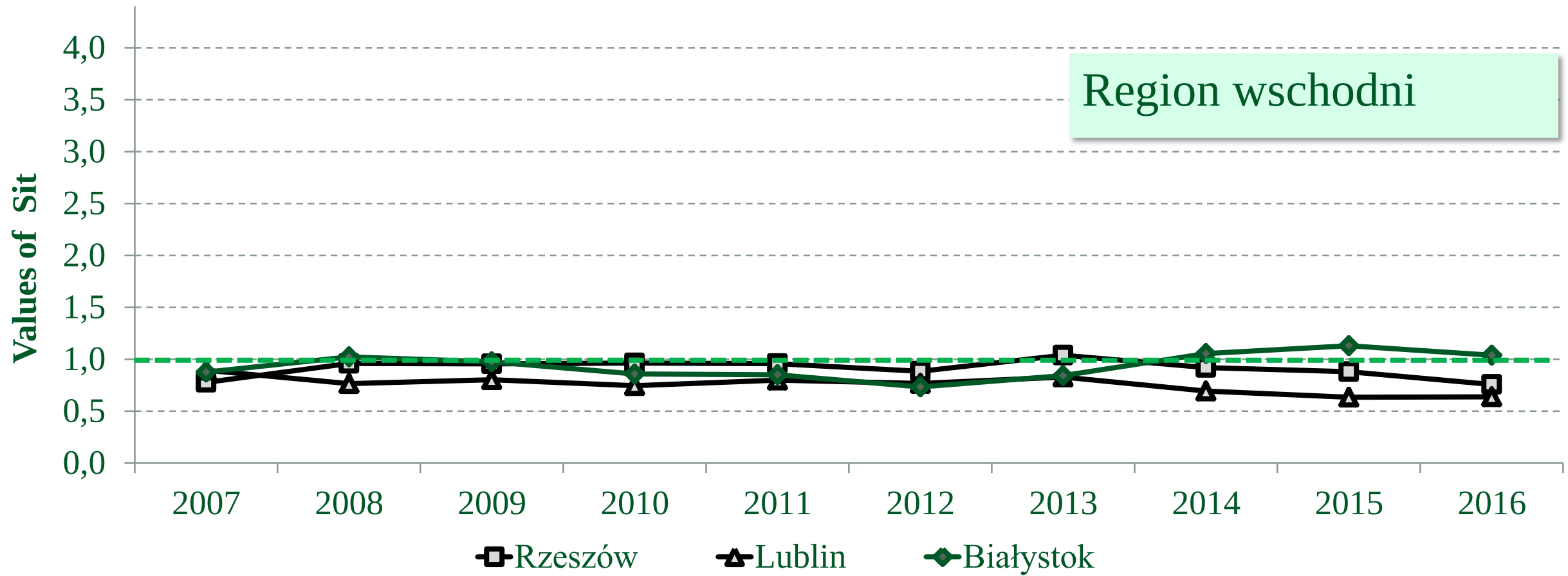


Zadłużenie **Łodzi** w całym badanym okresie było relatywnie wyższe niż w pozostałych metropoliach.

Natomiast relatywne zadłużenie **Warszawy** było bardzo zbliżone do pozostałych metropolii, ale w dwóch ostatnich latach, jego syntetyczna relatywna ocena zmalała.



Katowice w całym badanym okresie były **najmniej zadłużoną** metropolią w porównaniu do pozostałych, ale od 2011 roku można zaobserwować **wzrost zadłużenia**.
Zadłużenie **Krakowa** było relatywnie wyższe niż pozostałych metropolii, ale malało, zbliżając się do poziomu pozostałych.



Zadłużenie poszczególnych metropolii na wschodzie kraju tj. **Białegostoku, Lublina i Rzeszowa** było na **poziomie zbliżonym** do pozostałych metropolii.
Od 2013 roku obserwowany był **wzrost** relatywnej oceny zadłużenia **Lublina i Rzeszowa** oraz **spadek** tej oceny dla **Białegostoku**.

Wartości relatywnego miernika syntetycznego dla poszczególnych metropolii w kolejnych analizowanych latach, uporządkowane według 2016 roku

Metropolia	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	zmiany S _{it} [%]
Katowice	3,49	2,52	2,59	3,87	4,29	2,65	2,51	2,12	1,89	2,10	-39,84
Szczecin	0,97	1,49	1,51	1,46	1,15	1,28	1,32	1,84	1,76	1,45	49,22
Warszawa	1,02	0,90	1,15	1,02	1,00	1,17	1,16	0,82	1,35	1,25	23,07
Gdańsk	0,92	0,89	1,01	0,67	0,57	0,99	0,84	0,95	0,99	1,23	34,21
Bydgoszcz	0,73	0,75	0,69	0,84	0,98	1,23	0,77	0,94	0,68	1,07	47,01
Białystok	0,88	1,02	0,98	0,86	0,85	0,73	0,84	1,05	1,13	1,04	18,55
Kraków	0,48	0,47	0,42	0,52	0,57	0,64	0,78	0,87	0,90	0,83	74,03
Poznań	0,63	0,92	0,94	0,72	0,63	0,68	0,58	0,71	0,83	0,78	23,51
Rzeszów	0,78	0,96	0,95	0,96	0,96	0,88	1,04	0,92	0,88	0,76	-2,64
Lublin	0,89	0,76	0,80	0,74	0,80	0,77	0,83	0,69	0,63	0,64	-28,67
Łódź	0,75	0,76	0,76	0,70	0,65	0,65	0,88	0,69	0,62	0,57	-23,69
Wrocław	1,18	0,92	0,56	0,48	0,60	0,71	0,77	0,69	0,60	0,57	-51,50

Spadek zadłużenia

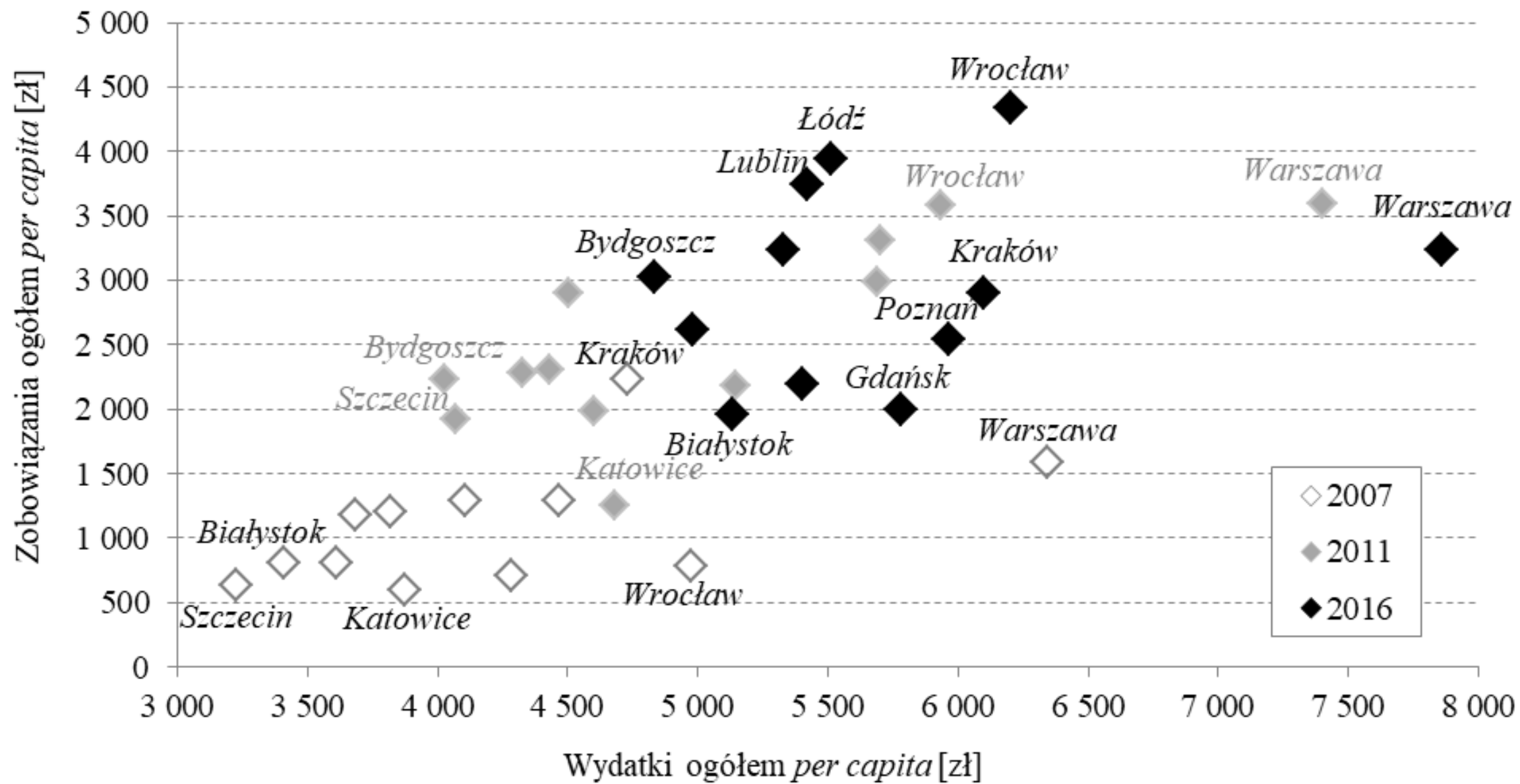
Metropolie relatywnie **mniej** zadłużone w 2016 roku od pozostałych

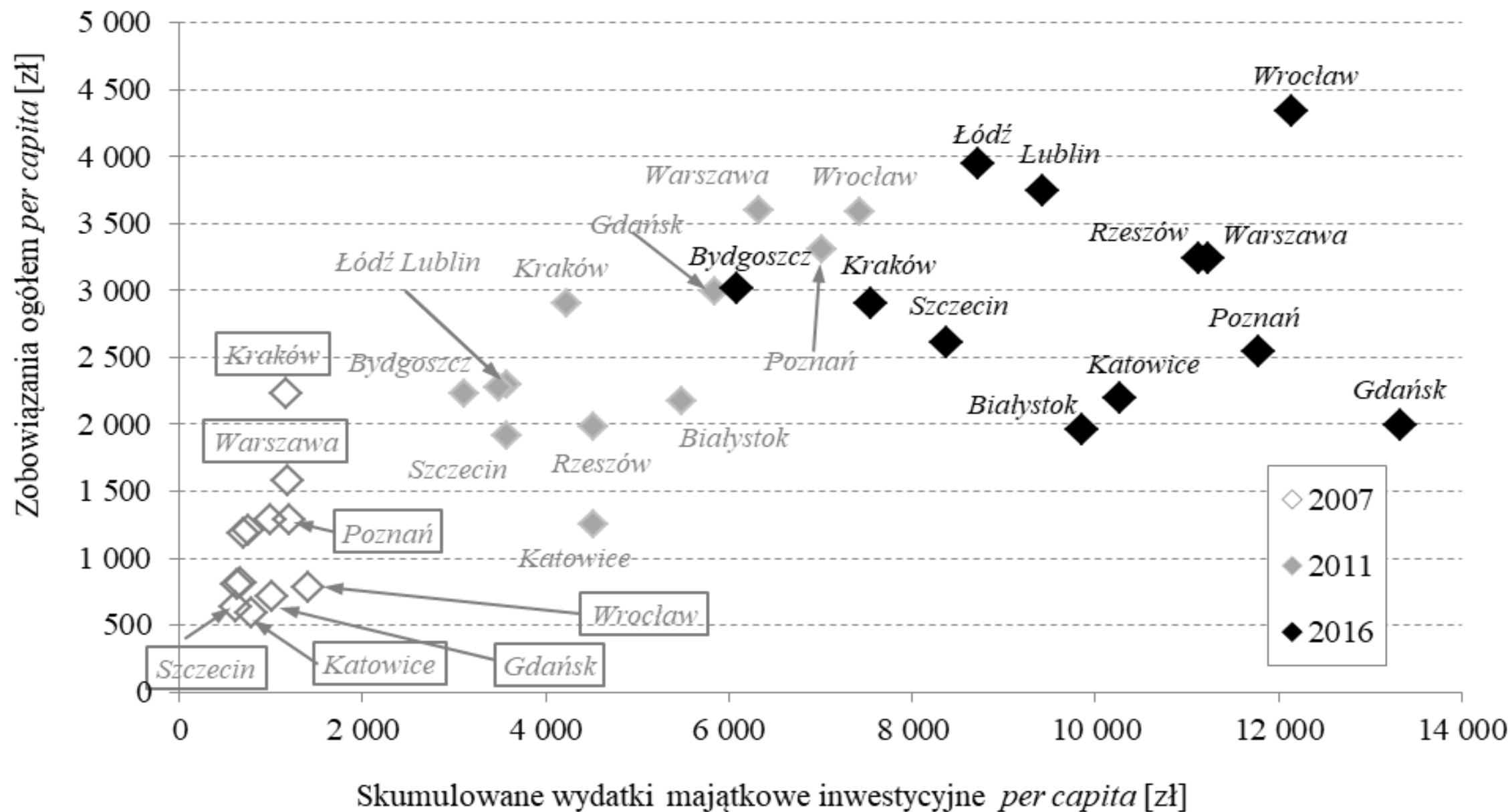
Metropolie relatywnie **bardziej** zadłużone w 2016 roku od pozostałych

Wzrost zadłużenia

Wyniki badań empirycznych

III. Powiązania poziomu wydatków, wydatków inwestycyjnych i zadłużenia metropolii





Podsumowanie i wnioski

1. W całym badanym okresie 2007-2016 **najmniej zadłużoną** metropolią w porównaniu do pozostałych były **Katowice**, chociaż od 2011 roku można zaobserwować wyraźny **wzrost zadłużenia** tej metropolii. Na drugim miejscu można wskazać **Szczecin**.
2. **Najwyższy** poziom relatywnego zadłużenia w okresie 2007-2012 odnotowano w **Krakowie**, a od 2014 roku **najbardziej zadłużoną** metropolią w stosunku do pozostałych był **Wrocław**, a na przedostatniej pozycji **Łódź**.
3. **Spadek** wartości relatywnego syntetycznego miernika poziomu zadłużenia pomiędzy latami 2007 a 2016 odnotowano w: Krakowie, Szczecinie, Bydgoszczy, Gdańsku, Poznaniu, Warszawie i Białymstoku, a **wzrost** we: Wrocławiu, Katowicach, Lublinie, Łodzi i Rzeszowie.

II Kongres Statystyki Polskiej

10-12 lipca 2018, Warszawa



Ocena zjawiska zadłużenia metropolii w Polsce z wykorzystaniem metod taksonomii relatywnej

Romana Głowicka-Wołoszyn, Agnieszka Kozera
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
Wydział Ekonomiczno-Społeczny