



SYLWIA OLKO

olko.sylwia@gmail.com



TOMASZ POWĘZKA

tomasz.powezka@gmail.com



WIKTOR WLAZŁY

wiktor.wlazly@gmail.com

Politechnika Krakowska

Wpływ obwodnic małych miast na lokalną gospodarkę

Dużym problemem w przypadku małych polskich miast (od 5 do 25 tysięcy mieszkańców) jest średnicowy przebieg dróg, które przenoszą bardzo wysokie natężenia ruchu, najczęściej również ciężarowego. Powoduje to uciążliwości środowiskowe oraz istotnie wpływa na jakość życia mieszkańców danego miasta. W ostatnich latach, problem ten jest rozwiązywany poprzez rozbudowę sieci dróg w Polsce wraz z budową obwodnic średnich i małych miejscowości. Wpływa to na poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego, warunków ruchu, jak również jest jednym z elementów walki z nadmiernym hałasem [1]. Jak dotąd, nie zbadano jednak czy rozwój sieci transportowej przyczynia się do zmian w gospodarce lokalnej.

W XX wieku, w wielu miastach w Polsce, główne place miejskie sprowadzone zostały do funkcji węzła komunikacyjnego [2]. Stało się tak za sprawą silnego rozwoju motoryzacji indywidualnej. Dzięki budowie obwodnic i wyprowadzeniu ruchu tranzytowego poza centrum miast, dodatkowym pozytywnym aspektem jest możliwość podję-

cia działań modernizacyjnych rynków i przywrócenia ich historycznych funkcji, związanych z życiem codziennym mieszkańców. Daje to możliwość wprowadzenia, oprócz reprezentacyjnej funkcji rynku, również funkcji handlowych, usługowych czy odpoczynku i rekreacji. Handel w obrębie rynku może być organizowany w postaci jarmarków czy przygotowanych specjalnych stanowisk dla sprzedawców z okolicznych miejscowości.

Obwodnice są to również najczęściej drogi wyższych klas, niż te przebiegające przez centra miejscowości. Przyciąga to nowych inwestorów oraz większe firmy, które chętnie lokalizują swoje siedziby w pobliżu dróg o wysokich parametrach. Dzięki temu, otwierają się dla okolicznych mieszkańców nowe miejsca pracy, co może pozytywnie wpływać na wskaźniki dotyczące bezrobocia w regionie. Z drugiej jednak strony, nowe połączenia drogowe powodują wzrost dostępności komunikacyjnej i wzrost atrakcyjności połączeń z większymi ośrodkami wojewódzkimi oraz

krajowym, co sprzyja akceptowalnym dalszym podróżom w motywacjach dom-praca, a więc może mieć również odwrotny wpływ na gospodarkę regionu.

W celu sprawdzenia wielkości wpływu budowy obwodnic małych miast na lokalną gospodarkę, dokonano analizy następujących danych i wskaźników: liczba ludności, wskaźnik bezrobocia rejestrowanego, budżet miasta (ze szczególnym uwzględnieniem dochodów oraz wydatków na transport), liczba oraz wielkość zarejestrowanych podmiotów gospodarczych i średni dobowy ruch roczny. Wskaźniki przeanalizowano w przypadku osiemnastu miast, w ciągu pięciu lat przed wybudowaniem obwodnicy oraz pięciu lat po wybudowaniu, aby można było w pełni zaobserwować zachodzące zmiany.

Metodyka badań i analizowane miasta

W analizach wpływu obwodnic na lokalną gospodarkę uwzględniono następujące parametry:

- liczba mieszkańców,
- liczba małych przedsiębiorstw,
- stopa bezrobocia,
- dochody do budżetu gmin (z uwzględnieniem dochodu z tytułu podatków od środków transportowych),
- wydatki z budżetu gmin (z uwzględnieniem wydatków na transport).



Rys. 1. Lokalizacja analizowanych miast

Tabela 1. Wykaz analizowanych miast

Nr	Miasto	Województwo	Rok oddania obwodnicy	Populacja (2016) [4]
1	Biecz	małopolskie	2008	4 614
2	Garwolin	mazowieckie	2007	17 338
3	Głogów Małopolski	podkarpackie	2005	6 290
4	Goldap	warmińsko-mazurskie	2010	13 771
5	Gostynin	mazowieckie	2010	18 741
6	Grójec	mazowieckie	2008	16 573
7	Leżajsk	podkarpackie	2013/2014	14 001
8	Międzyrzec Podlaski	lubelskie	2011	17 003
9	Międzyrzecz	lubuskie	2006/2016	18 309
10	Międzyzdroje	zachodniopomorskie	2008	5 443
11	Mszczonów	mazowieckie	2010	6 428
12	Nowe Skalmierzyce	wielkopolskie	2009	4 817
13	Nowogard	zachodniopomorskie	2011	16 722
14	Ostrów Mazowiecka	mazowieckie	2003	22 704
15	Pilzno	podkarpackie	2005	4 862
16	Ropczyce	podkarpackie	2010	15 763
17	Wyszków	mazowieckie	2008	27 066
18	Zambrów	podlaskie	2012	22 196

Wszystkie dane liczbowe pochodzą z Banku Danych Lokalnych GUS i odnoszą się do dziesięcioletniego okresu obejmującego 5 lat przed oraz po oddaniu nowej drogi do użytkowania. W przypadku części analizowanych miast nie było możliwe pozyskanie kompletu informacji.

Analiza w głównej mierze koncentrowała się na danych

statystycznych odnoszących się do każdego z miast. Dodatkowo, w celu zbadania trendu oraz istotności zmian wykorzystano także model regresji liniowej.

W tabeli 1 oraz na rysunku 1 przedstawiono podstawowe informacje o każdym z analizowanych miast.

Zbadano 18 miast zlokalizowanych w różnych województwach w Polsce. Różnią się one zarówno liczbą mieszkańców, jak i rokiem oddania do użytkowania obwodnicy. Liczba mieszkańców w analizowanych miastach mieści się w przedziale od 4,6 do 27,0 tysięcy. Wszystkie obwodnicowe połączenia drogowe znajdują się pod zarządem Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad oraz położone są w ciągach dróg krajowych lub ekspresowych.

Analiza wybranych parametrów

W niniejszym fragmencie artykułu dokonano analizy zmienności parametrów przedstawionych w dalszej części tekstu. W tabelach do opisu miasta wykorzystano numer z tabeli 1. Rok n -ty to rok wybudowania obwodnicy.

Populacja

W tabeli 2 przedstawiono dane dotyczące wielkości populacji zamieszkującej analizowane miasta.

Z analizy danych można zauważyć, że miasta charakteryzują się różną sytuacją demograficzną. W niektórych

Tabela 2. Wielkość populacji w poszczególnych miastach w okresie analizy

Miasto	n-5	n-4	n-3	n-2	n-1	N	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5
1	4 641	4 648	4 600	4 575	4 569	4 561	4 604	4 573	4 690	4 704	4 705
2	15 805	15 747	15 966	16 067	16 141	16 298	16 424	16 640	16 773	17 060	17 147
3	4 677	4 733	4 741	4 824	4 995	5 081	5 149	5 269	5 407	5 451	5 768
4	13 689	13 322	13 486	13 275	13 434	13 401	13 775	13 791	13 808	13 748	13 726
5	19 149	19 179	19 140	18 953	18 976	19 366	19 282	19 205	19 092	18 947	18 895
6	14 758	14 875	14 926	15 066	15 292	15 403	15 453	16 145	16 269	16 333	16 453
7	14 166	14 155	14 538	14 507	14 448	14 363	14 252	14 122	14 001	–	–
8	17 119	17 104	17 032	17 038	17 006	17 273	17 223	17 117	17 117	17 024	17 003
9	18 982	18 931	18 799	18 702	18 698	18 613	18 539	18 513	18 549	18 793	18 700
10	5 551	5 494	5 467	5 420	5 444	5 511	5 518	5 632	5 594	5 561	5 485
11	6 256	6 267	6 244	6 293	6 263	6 367	6 394	6 432	6 460	6 445	6 419
12	5 116	5 093	5 057	5 016	4 983	4 961	4 922	4 913	4 855	4 830	4 871
13	16 739	16 794	16 781	16 779	17 067	17 028	16 974	16 937	16 821	16 751	16 722
14	–	–	–	–	22 510	22 510	22 486	22 552	22 547	22 608	22 517
15	4 266	4 279	4 280	4 336	4 379	4 400	4 448	4 459	4 535	4 578	4 668
16	15 070	15 066	15 109	15 148	15 279	15 545	15 599	15 655	15 683	15 722	15 717
17	26 755	26 948	26 992	27 083	27 098	27 087	27 157	27 342	27 347	27 309	27 222
18	22 598	22 514	22 353	22 872	22 753	22 643	22 451	22 262	22 206	22 196	–

miastach obserwowano spadek liczby mieszkańców – Gostynin, Międzyrzec Podlaski, Nowe Skalmierzyce. W niektórych miastach notowano także wzrost liczby mieszkańców – Garwolin, Głogów Małopolski, Pilzno.

Tabela 3. Liczba mieszkańców – parametry regresji liniowej

Miasto	Współczynnik kierunkowy prostej regresji – a			Współczynnik determinacji R ²	
	przed	po	zmiana	przed	po
1	-21,7	32,5	249,7%	88%	81%
2	99,2	179,6	81,0%	87%	99%
3	72,7	128,0	76,0%	86%	93%
4	-55,7	44,6	180,1%	29%	30%
5	-57,2	-99,2	-73,5%	73%	99%
6	125,9	229,0	81,9%	94%	86%
7	91,6	-121,6	-232,8%	60%	100%
8	-29,2	-55,6	-90,5%	89%	95%
9	-79,7	35,2	144,2%	94%	37%
10	-28,8	-1,1	96,1%	81%	0%
11	4	12,6	215,0%	12%	47%
12	-34,3	-22,4	34,7%	99%	75%
13	64,1	-66,1	-203,2%	58%	97%
14	-	11,3	-	-	25%
15	28,3	51,6	82,3%	87%	96%
16	50	35,9	-28,2%	82%	93%
17	82,1	32,5	-60,5%	88%	32%
18	66,8	-113,9	-270,5%	27%	88%
	Średnie R ²			73%	71%

Różnice w trendach demograficznych były również widoczne w okresach przed oraz po budowie nowego połączenia drogowego. W celu zobrazowania zmian oraz sprawdzenia, wykorzystano regresję liniową, dla okresu przed oraz po uruchomieniu obwodnicy. Parametry modelu, charakteryzujące trend zmian, przedstawione zostały w tabeli 3.

W siedmiu analizowanych miastach, przed budową obwodnicy, odnotowywano spadek liczby mieszkańców. Po oddaniu nowego połączenia do użytkowania, również w siedmiu miastach zaobserwowano taki trend.

Do miast, w których po uruchomieniu obwodnicy liczba mieszkańców zaczęła spadać należały: Leżajsk, Nowogard oraz Zambrów, gdzie z tendencji wzrostowej nastąpiło jej odwrócenie. Inna sytuacja miała miejsce w takich miastach jak: Biecz, Gołdap i Międzyrzec, gdzie liczba mieszkańców zaczęła wzrastać. W pięciu miastach po uruchomieniu nowej drogi zaobserwowano zwiększenie tempa przyrostu mieszkańców, natomiast w dwóch zwiększenie tempa wydłużania się.

Uogólniając, można stwierdzić, że średnio w analizowanych miastach doszło do zwiększenia liczby mieszkańców. Może to być jednak powiązane z procesami suburbanizacji (w przypadku zwiększenia liczby mieszkańców) lub wyprowadzania się do większych miast (w przypadku zmniejszenia populacji).

Liczba lokalnych przedsiębiorstw i wskaźnik bezrobocia

W tabeli 4 zamieszczono dane dotyczące liczby małych przedsiębiorstw w analizowanych miastach.

W miastach tych zdecydowaną większość podmiotów

Tabela 4. Liczba małych przedsiębiorstw w poszczególnych miastach w okresie analizy

Miasto	n-5	n-4	n-3	n-2	n-1	n	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5
1	282	269	273	259	280	271	279	295	311	312	329
2	1 693	1 679	1 662	1 664	1 691	1 741	1 789	1 767	1 856	1 828	1 870
3	-	-	391	408	401	405	415	410	420	447	483
4	1 323	1 320	1 317	1 322	1 323	1 357	1 311	1 336	1 337	1 339	1 320
5	1 637	1 644	1 687	1 733	1 722	1 795	1 679	1 644	1 682	1 661	1 690
6	2 188	2 265	2 361	2 367	2 453	2 474	2 468	2 512	2 333	2 399	2 397
7	1 369	1 359	1 433	1 442	1 473	1 516	1 509	1 500	1 484	-	-
8	1 306	1 335	1 334	1 321	1 374	1 330	1 384	1 390	1 357	1 354	1 393
9	-	2 233	2 258	2 340	2 445	2 586	2 594	2 444	2 283	2 327	2 218
10	1 478	1 521	1 560	1 574	1 604	1 597	1 613	1 623	1 555	1 554	1 551
11	672	659	667	688	646	611	577	599	602	591	600
12	314	293	288	305	308	320	336	331	344	348	343
13	2 009	2 010	2 083	2 131	2 152	1 977	2 017	1 994	1 953	1 932	1 928
14	-	-	-	-	2 921	3 011	3 024	3 059	2 992	2 970	2 988
15	-	-	299	310	306	315	325	350	357	354	378
16	1 113	1 136	1 154	1 168	1 192	1 295	1 321	1 381	1 426	1 453	1 479
17	3 370	3 382	3 452	3 359	3 420	3 449	3 019	3 180	3 023	3 021	3 032
18	2 100	2 103	2 063	1 921	1 878	1 925	1 894	1 863	1 848	1 874	-

Tabela 5. Stopa bezrobocia [%] w poszczególnych miastach w okresie analizy

Miasto	n-5	n-4	n-3	n-2	n-1	n	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5
1	18,6	17,4	16,0	14,6	10,4	9,6	10,5	11,4	9,6	9,8	11,0
2	-	11,7	11,2	10,9	10,2	8,0	8,4	10,0	8,0	8,3	9,9
3	-	-	-	12,3	11,8	11,1	9,6	8,4	5,9	6,9	7,5
4	21,9	17,5	12,3	12,2	13,3	10,9	11,3	13,0	12,6	10,3	9,3
5	19,1	15,1	12,5	10,4	12,1	12,6	12,2	14,1	14,6	12,8	10,8
6	7,8	7,2	6,5	5,5	4,4	4,0	6,1	6,1	6,0	6,8	6,4
7	7,8	9,8	9,6	10,0	10,5	10,4	10,0	9,5	8,1	-	-
8	13,4	12,5	9,7	11,6	10,9	12,1	12,8	12,1	11,2	9,9	9,3
9	-	-	17,1	15,0	13,8	11,3	9,7	8,9	11,6	12,2	11,6
10	14,8	15,1	14,0	12,0	8,5	8,5	10,2	11,1	10,4	9,9	10,1
11	7,4	5,5	4,3	4,3	5,7	5,7	5,4	6,1	7,2	6,7	6,1
12	10,0	8,8	6,6	4,2	3,5	5,2	5,4	4,5	5,1	4,7	3,6
13	13,6	9,9	9,5	11,1	11,8	10,8	11,3	9,5	7,4	6,3	6,2
14	-	-	-	-	-	16,3	15,6	15,4	13,1	11,4	10,7
15	-	-	-	12,1	10,7	10,7	9,0	7,3	5,4	6,9	7,1
16	14,7	12,6	10,0	9,1	10,7	10,1	11,4	12,8	12,7	10,8	9,9
17	18,8	17,6	16,2	11,4	8,0	7,1	10,1	9,8	9,5	9,4	9,2
18	9,4	9,0	11,4	10,1	10,8	12,1	11,7	9,9	9,3	7,8	-

gospodarczych stanowiły małe prywatne firmy, w których pracowało do 9 pracowników. Ich liczba była zależna od wielkości miasta.

Tabela 6. Liczba małych firm – parametry regresji liniowej

Miasto	Liczba małych firm				
	Współczynnik kierunkowy prostej regresji – a			Współczynnik determinacji R ²	
	przed	po	zmiana	przed	po
1	-1,4	11,6	926,5%	6%	97%
2	-1,9	24,3	1379,7%	4%	79%
3	5,0	14,2	183,4%	34%	79%
4	0,2	-2,9	-1528,6%	2%	11%
5	25,9	-15,5	-159,7%	88%	30%
6	63,2	-22,0	-134,9%	96%	39%
7	29,1	-10,5	-136,1%	88%	96%
8	12,2	5,5	-55,0%	58%	17%
9	71,8	-80,1	-211,5%	94%	89%
10	30,5	-13,6	-144,5%	97%	60%
11	-2,3	-0,3	87,6%	5%	0%
12	-1,1E-15	4,7	-	-	72%
13	40,7	-15,5	-138,0%	94%	67%
14	-	-9,8	-	-	34%
15	0,023	11,7	-	40%	91%
16	19,0	38,9	104,7%	99%	98%
17	7,7	-63,9	-929,7%	10%	48%
18	-62,6	-14,8	76,4%	87%	61%
	Średnie R ²			56%	59%

Po 5 latach od budowy obwodnicy największe spadki w liczbie małych przedsiębiorstw miały miejsce w Międzyrzeczu (14%) oraz w Wyszkwie (12%). W mniejszym stopniu w Gostyninie, gdzie po 5 latach liczba podmiotów spadła o 6%. W pozostałych miastach spadki wyniosły poniżej 3%.

Pojawiła się także grupa miast, w których liczba firm się zwiększyła. Należą do nich Biecz, Głogów Małopolski oraz Pilzno, ze wzrostem o około 1/5 liczby przedsiębiorstw. Podobnie wysoki przyrost liczby przedsiębiorstw nastąpił w Ropczycach – o 14%.

Istotną kwestią wpływającą na jakość życia w mieście oraz warunki bytowe mieszkańców jest stopa bezrobocia, będąca stosunkiem liczby pracujących do ogółu osób w wieku produkcyjnym. Poszczególne miasta różniły się w tym zakresie, co wynikało przede wszystkim z lokalnych uwarunkowań oraz z bliskości do dużych ośrodków miejskich. Dokładne dane na ten temat przedstawione zostały w tabeli 5.

Określenie wpływu obwodnicy na stopę bezrobocia nie jest proste, co wynika przede wszystkim z różnych czynników globalnych, ekonomicznych, demograficznych oraz

Tabela 7. Stopa bezrobocia – parametry regresji liniowej

Miasto	Stopa bezrobocia				
	Współczynnik kierunkowy prostej regresji – a			Współczynnik determinacji R ²	
	przed	po	zmiana	przed	po
1	-1,9	0,1	104,4%	92%	5%
2	-0,5	0,2	146,3%	98%	18%
3	-	-0,8	-	-	66%
4	-2,2	-0,3	85,2%	72%	20%
5	-1,9	-0,2	90,1%	76%	6%
6	-0,8	0,4	146,3%	98%	59%
7	0,6	-0,7	-226,1%	76%	91%
8	-0,6	-0,7	-11,6%	44%	84%
9	-1,7	0,3	119,0%	98%	22%
10	-1,6	0,2	112,4%	83%	17%
11	-0,5	0,2	142,2%	32%	31%
12	-1,8	-0,3	84,8%	98%	59%
13	-0,2	-1,1	-376,3%	5%	90%
14	-	-1,2	-	-	95%
15	-	-0,8	-	-	58%
16	-1,1	-0,1	92,7%	64%	2%
17	-2,8	0,2	108,3%	94%	16%
18	0,4	-1,1	-385,4%	39%	96%
	Średnie R ²			71%	46%

ogólnej zmienności tego parametru. Do określenia wpływu posłużył model regresji liniowej, którego parametry zostały przedstawione w tabeli 7.

Biorąc pod uwagę parametry regresji liniowej z tabeli 6 można stwierdzić, że istotne spadki w liczbie małych przedsiębiorstw były odnotowywane w Leżajsku, gdzie wcześniej liczba ta wzrastała. Podobne tendencje zostały również zaobserwowane w Międzyrzeczu, Międzyzdrojach oraz Nowogardzie. Jednakże w niektórych miastach obwodnica pobudziła lokalną gospodarkę. Należą do nich: Głogów Małopolski, Garwolin, Nowe Skalmierzyce, Pilzno oraz Ropczyce. W Zambrowie budowa nowej drogi spowodowała spowolnienie negatywnego zjawiska upadku lokalnych zakładów pracy. Dla części miast, nie można było w sposób jednoznaczny określić wpływu obwodnicy na liczbę przedsiębiorstw.

W zdecydowanej większości analizowanych miast przed otwarciem obwodnicy można było zaobserwować zjawisko spadania stopy bezrobocia (tab. 7), co było zgodne z ogólnymi tendencjami w kraju. W przypadku okresu po otwarciu, można jednoznacznie zauważyć tendencję do albo ponownego wzrostu stopy bezrobocia, albo zahamowania jej spadku. Wyjątkami od tej reguły są takie miasta jak Nowogard oraz Zambrów. W przypadku dwóch miast – Ostrowi Mazowieckiej oraz Pilzna, ze względu na brak danych nie ma możliwości porównania z okresem przed budową obwodnicy, ale w obu przypadkach stopa bezrobocia spadała.

W niektórych miastach powiązanie wzrostu stopy bezrobocia z upadkiem lokalnych przedsiębiorstw nie jest jednoznaczne. Sytuacja taka dotyczy takich miast jak Leżajsk, Nowogard oraz Zambrów, gdzie pomimo spadku liczby przedsiębiorstw, stopa bezrobocia malała.

Dochody budżetu gminy

Sprawdzono także, jak budowa obojętów drogowych wpłynęła na gminne budżety. Analizie poddano zmienność dochodów w przeliczeniu na 1 mieszkańca (tab. 8) oraz dochód do budżetu gminy uzyskany z tytułu podatków od środków transportowych (tab. 10).

W przypadku wszystkich analizowanych miast, do czasu wybudowania obwodnic, dochody gminy w przeliczeniu na 1 mieszkańca rosły (tab. 8, tab. 9). Siła tego trendu była zróżnicowana – w Głogowie Małopolskim była bliska zeru, podczas gdy w Międzyzdrojach wzrost ten wynosił średnio rokrocznie ok. 18%. Dopasowanie danych empirycznych do modelu regresji liniowej jest całkiem dobre (średni współczynnik determinacji $R^2 = 83\%$).

Dynamika zmian po wybudowaniu obwodnic jest już jednak zróżnicowana. W dalszym ciągu we wszystkich miastach – z wyjątkiem Międzyzdrojów – panuje tendencja wzrostowa. W Międzyzdrojach dochody te w roku następującym po roku wybudowania obwodnicy wzrosły, następnie gwałtownie zmalały, później zaczęły sukcesywnie rosnąć, jednak w 5-letnim okresie nie osiągnęły poziomu z roku wybudowania obwodnicy. Nietypowa zmienność wartości dochodu międzyzdrojskiego budżetu może wynikać z turystycznego charakteru tej miejscowości.

Mimo że we wszystkich miastach po wybudowaniu obwodnicy dochody gminnych budżetów rosły, to tempo tego wzrostu w większości miast spadło. Także współczynnik dopasowania danych empirycznych do modelu jest mniejszy – budowa obwodnicy spowodowała tymczasowe fluktuacje w dochodach budżetów gminnych w wielu miastach.

Tabela 8. Dochody do budżetu gminy w przeliczeniu na 1 mieszkańca [zł]

Miasto	n-5	n-4	n-3	n-2	n-1	n	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5
1	1 224	1 337	1 484	1 732	1 848	2 056	2 183	3 017	2 970	2 994	2 789
2	1 380	1 377	1 601	1 740	1 944	2 212	2 365	2 258	2 247	2 653	2 764
3	–	–	1 376	1 413	1 388	1 688	1 855	1 968	2 360	2 481	3 043
4	1 948	2 312	2 420	2 849	3 359	3 716	3 546	4 110	3 514	3 823	3 830
5	1 556	1 767	1 968	2 215	2 173	2 200	2 287	3 059	2 469	2 568	2 712
6	1 507	1 899	2 016	2 057	2 227	2 375	2 455	2 465	2 519	2 727	2 760
7	2 143	2 413	2 330	2 479	2 422	2 854	2 591	2 817	3 252	–	–
8	1 776	1 971	2 126	2 303	2 550	2 982	2 825	2 866	2 927	2 971	3 728
9	–	1 496	1 535	1 833	3 293	2 090	2 162	2 347	2 617	2 387	2 818
10	2 430	2 930	3 144	3 632	4 773	7 524	8 022	6 523	6 561	6 572	6 689
11	2 516	2 555	3 114	3 410	3 373	3 530	3 968	4 021	4 209	4 515	5 195
12	1 507	1 639	1 805	2 063	2 131	2 121	2 463	2 737	2 907	3 068	3 310
13	1 788	1 968	2 121	2 265	2 432	2 433	2 564	2 666	2 794	3 165	3 554
14	–	–	–	–	1 220	1 307	1 461	1 649	1 785	2 044	2 324
15	–	–	1 207	1 297	1 492	1 589	1 892	2 235	2 282	2 596	3 023
16	1 658	2 144	1 947	2 115	2 566	2 546	2 786	2 785	2 790	3 183	3 036
17	1 108	1 320	1 593	1 676	1 989	1 977	2 086	2 353	2 330	2 692	2 740
18	1 917	2 068	2 764	2 299	2 971	2 579	2 660	2 706	3 005	3 532	–

Tabela 9. Dochody budżetów gminnych na 1 mieszkańca [zł] – parametry regresji liniowej

Miasto	Dochody budżetów gminnych na 1 mieszkańca [zł]				
	Współczynnik kierunkowy prostej regresji – a			Współczynnik determinacji R ²	
	przed	po	zmiana	przed	po
1	164,41	118,79	-27,7%	98%	29%
2	149,07	119,37	-19,9%	94%	63%
3	1,97	288,66	14540,4%	10%	94%
4	335,96	27,96	-91,7%	96%	3%
5	168,22	35,75	-78,7%	92%	4%
6	159,81	87,31	-45,4%	88%	88%
7	62,29	110,21	76,9%	56%	97%
8	188,04	191,14	1,6%	99%	65%
9	355,57	135,07	-62,0%	75%	70%
10	538,87	-261,94	-148,6%	92%	41%
11	256,88	294,89	14,8%	88%	86%
12	167,28	202,46	21,0%	98%	99%
13	158,61	247,99	56,4%	100%	92%
14	-	212,12	-	-	98%
15	47,44	262,35	453,0%	96%	95%
16	178,87	89,74	-49,8%	73%	59%
17	211,67	164,66	-22,2%	98%	91%
18	233,83	182,23	-22,1%	67%	88%
	Średnie R ²			83%	70%

Drugą analizowaną pozycją budżetów gminnych były dochody uzyskane z tytułu podatków od środków transportowych. Ich wartość została przedstawiona w tabeli 10.

Tabela 10. Dochody do budżetu gminy z tytułu podatku od środków transportowych [× 1000 zł]

Miasto	n-5	n-4	n-3	n-2	n-1	n	n+1	n+2	n+3	n+4	n+5
1	178	156	137	128	164	167	157	151	163	165	166
2	438	569	553	501	506	518	487	508	471	478	528
3	158	150	180	293	298	351	387	451	427	472	387
4	355	359	373	346	389	404	422	612	626	613	690
5	485	504	529	573	552	764	873	613	550	902	782
6	829	799	831	945	1 021	933	1 015	1 048	1 081	1 178	1 277
7	471	420	349	436	475	470	495	483	478	-	-
8	745	784	737	779	853	887	920	873	859	922	911
9	360	393	463	453	449	492	516	579	517	554	583
10	70	67	62	63	68	63	58	69	85	114	105
11	291	260	270	314	318	506	567	670	708	793	780
12	244	235	265	345	281	315	353	347	468	464	565
13	207	206	196	181	222	509	489	474	500	647	574
14	-	-	-	-	672	878	829	812	911	994	1 099
15	161	164	249	303	332	483	919	1 478	2 073	2 198	1 978
16	421	381	441	421	488	464	599	590	619	655	683
17	1 169	1 695	1 605	1 747	1 789	1 683	1 932	2 177	2 678	2 769	3 025
18	357	372	428	426	466	509	495	410	399	373	-

Tabela 11. Dochody budżetów gminnych z tytułu podatku od środków transportowych [× 1 000zł] – parametry regresji liniowej

Miasto	Dochody budżetów gminnych z tytułu podatku od środków transportowych [× 1 000zł]				
	Współczynnik kierunkowy prostej regresji – a			Współczynnik determinacji R ²	
	przed	po	zmiana	przed	po
1	-5,58	3,25	158,2%	19%	64%
2	6,98	5,12	-26,7%	5%	12%
3	42,35	2,11	-95,0%	82%	1%
4	5,44	53,70	888,0%	25%	71%
5	20,20	10,50	-48,0%	82%	1%
6	53,10	65,37	23,1%	79%	93%
7	2,43	-2,92	-219,9%	1%	94%
8	21,32	3,02	-85,9%	53%	3%
9	23,80	10,85	-54,4%	70%	29%
10	-0,83	13,92	1773,5%	15%	88%
11	10,94	54,96	402,4%	45%	90%
12	18,30	54,13	195,7%	44%	88%
13	0,51	34,32	6684,3%	0%	56%
14	-	72,29	-	-	91%
15	48,28	283,77	487,8%	95%	72%
16	17,35	23,22	33,9%	50%	89%
17	129,13	277,68	115,0%	66%	96%
18	27,26	-23,61	-186,6%	93%	85%
	Średnie R ²			49%	62%

Przed wybudowaniem obwodnic, we wszystkich miastach, oprócz Biecza i Międzyzdrojów, dochody gminne

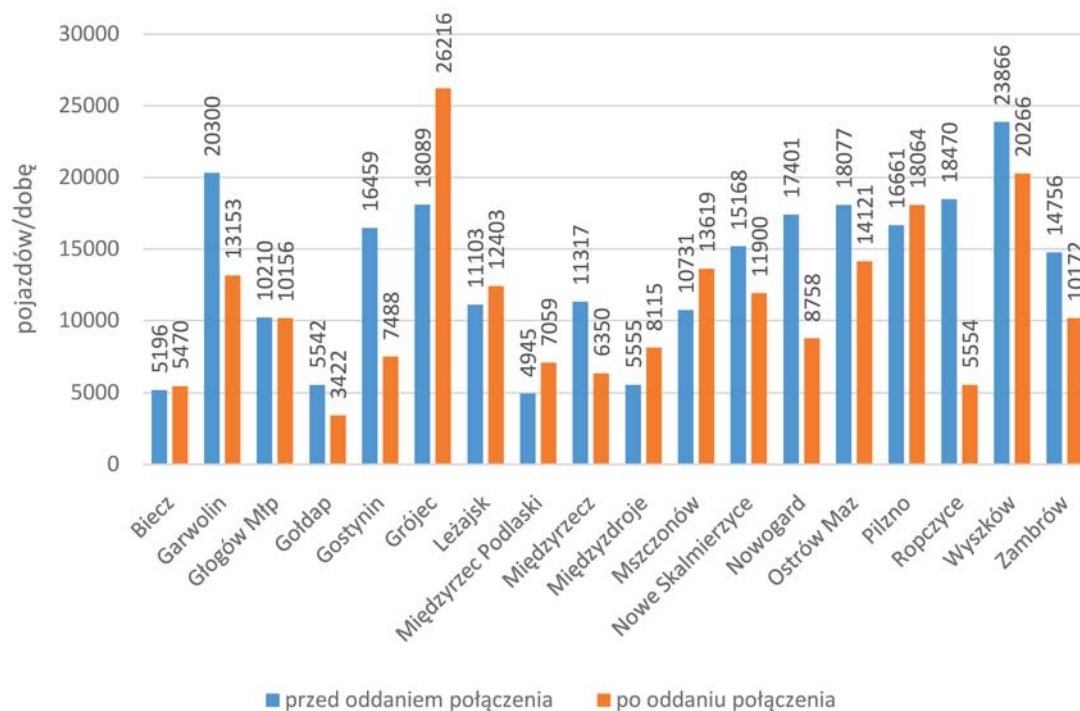
z tego tytułu rosły, jednak dopasowanie modelu regresji liniowej do danych empirycznych jest bardzo złe (średnie R^2 wynosi poniżej 50% (por. tab. 11), co pokazuje dużą nieregularność w zmienności tego parametru.

Budowa obwodnic powoduje ustabilizowanie trendu wzrostowego w wielu miastach. We wszystkich, z wyjątkiem Leżajska i Zambrowa, dochody z tytułu podatku od środków transportowych ciągle rosły. W niektórych miastach wzrost ten jednak był słabszy niż dotychczas, niemniej jednak w wielu przypadkach dla tych miast wykazuje się bardzo złe dopasowanie takiego modelu do danych empirycznych (R^2 poniżej 30% w przypadku Garwolina i Międzyrzecza, a nawet poniżej 5% w przypadku Głogowa, Gostynina i Międzyrzecza Podlaskiego).

Jedynym miastem, w którym budowa obwodnicy faktycznie spowodowała spadek dochodu z tytułu podatków od środków transportowych, był Leżajsk. W pozostałych miastach budowa obwodnicy najczęściej powodowała dalszy wzrost dochodów z tytułu tego podatku, bądź w przypadku niektórych miast, nie można stwierdzić statystycznej istotności o wpływie budowy obwodnic na zmianę dochodu gminnego budżetu z tytułu podatku od środków transportowych.

Natężenie ruchu drogowego

Na podstawie Generalnego Pomiaru Ruchu (GPR) dokonano uproszczonej analizy zmian natężenia ruchu na drogach które stały się obwodnicami analizowanych miast. W analizach uwzględniono wynik z GPR poprzedzającego oraz następującego po uruchomieniu nowego połączenia drogowego. Wyniki zaprezentowano na rysunku 2.



Rys. 2. Natężenie ruchu na drogach w ich nowym oraz poprzednim przebiegu wg [3]

Na podstawie danych zamieszczonych na rysunku 2 można podzielić miasta na następujące grupy:

- miasta, w których na drogach w nowym przebiegu odnotowano wzrost natężenia ruchu względem pomiaru dokonanego w starym przebiegu – grupa 1: Grójec, Leżajsk, Międzyzdroje, Międzyrzec Podlaski, Mszczonów, Piłzno;
- miasta, w których na drogach w nowym przebiegu odnotowano natężenie ruchu w zbliżonym poziomie jak odnotowano w przypadku pomiaru w starym przebiegu – grupa 2: Biecz, Głogów Małopolski;
- miasta, w których na drogach w nowym przebiegu odnotowano natężenie ruchu mniejsze względem pomiaru dokonanego w starym przebiegu – grupa 3: Garwolin, Gołdap, Gostynin, Międzyrzec, Nowe Skalmierzyce, Nowogard, Ostrów Mazowiecka, Ropczyce, Wyszków, Zambrow.

Uwzględniając ogólne tendencje wzrostowe natężenia ruchu można dojść do następujących wniosków:

- w grupie 1 obwodnice w znacznym stopniu przejęły ruch tranzytowy, zaś wzrost natężenia ruchu był bardzo wysoki w analizowanym okresie. W przypadku Grójca, na znaczne zwiększenie natężenia ruchu mogła mieć wpływ bliskość Warszawy;
- w grupie 2 obwodnice przejęły ruch tranzytowy, który stanowił istotną część ruchu wewnątrz miasta;
- w grupie 3 obwodnice przejęły ruch tranzytowy, ale z ruchem lokalnym był związany był znaczny odsetek pojazdów (np. Ropczyce).

Podsumowanie

Celem analiz było sprawdzenie wpływu budowy obwodnic w małych miastach na lokalną gospodarkę. Posłużono się ogólnodostępnymi danymi statystycznymi odnoszącymi się do demografii, rynku pracy i przedsiębiorczości oraz finansów samorządów.

Na podstawie analiz można stwierdzić, że nie można jednoznacznie określić wpływu budowy obwodnic na trend zmian w wielkości populacji oraz bezrobocia.

Budowa obwodnicy małego miasta może się przyczynić do zmniejszenia liczby lokalnych przedsiębiorstw, czego przykładem mogą być takie miasta jak Wyszków czy Międzyrzecze. W niektórych przypadkach

doszło jednak do rozwoju przedsiębiorczości, czego przykładem są Pilzno czy Głogów Małopolski.

Dochody do budżetów analizowanych gmin cały czas wzrastały, ale w okresie po wybudowaniu obwodnicy dochodziło do spadku tempa tego wzrostu i okresowych wahań. Obwodnica w wielu miastach wpłynęła również na stabilizację dochodów z tytułu podatków od środków transportowych.

Bibliografia

- [1] Buczek P.: *Analiza wpływu budowy obwodnic Nowego Miasta Lubawskiego i Wałcza na klimat akustyczny otoczenia*, „Problemy Rozwoju miast” 2016, Rok 13 nr 1/2016, s. 5-14.
- [2] Gawryluk D.: *Budowa obwodnic szansą na odzyskanie rynków przez małe miasta (Ostrów Mazowiecka, Zambrów, Grajewo)*, „Architektura” 2016, Rok 109 nr 3, s. 205-209.
- [3] Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, <https://www.gddkia.gov.pl/>, (data dostępu 14.02.2018 r.).
- [4] Główny Urząd Statystyczny, <http://stat.gov.pl/>, (data dostępu 14.02.2018 r.).

Od Redakcji:

W dniach 26-27 kwietnia 2018 r. na Politechnice Gdańskiej odbyło się II Trójmiejskie Ogólnopolskie Seminarium Transportowe (TOST PG), zorganizowane przez Koło Naukowe Inżynierii Drogowej i Kolejowej, którego celem była integracja ambitnych studentów i doktorantów kierunków związanych z transportem z całej Polski. Podczas dwóch dni obrad uczestnicy konferencji przedstawili swoje prace, którymi zajmują się w ramach prac dyplomowych, projektów lub prywatnych zainteresowań. Artykuł powstał na podstawie pracy prezentowanej w trakcie konferencji TOST PG. Był to jeden z czterech nagrodzonych projektów. W porozumieniu z Komitetem organizacyjnym TOST PG, Redakcja Drogownictwa publikuje opracowane na podstawie prac konferencyjnych artykuły celem wspierania i promocji Wyróżnionych Studentów i Doktorantów.