

# EFEKTYWNOŚĆ UKŁADÓW OSADNICZO-TERYTORIALNYCH: ZASTOSOWANIE ANALIZY GRAWITACYJNEJ

Przemysław Śleszyński  
Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN



---

Posiedzenie Naukowe Zakładu Geografii Miast i Ludności IGiPZ PAN  
25 listopada • Warszawa

## PROBLEMATYKA

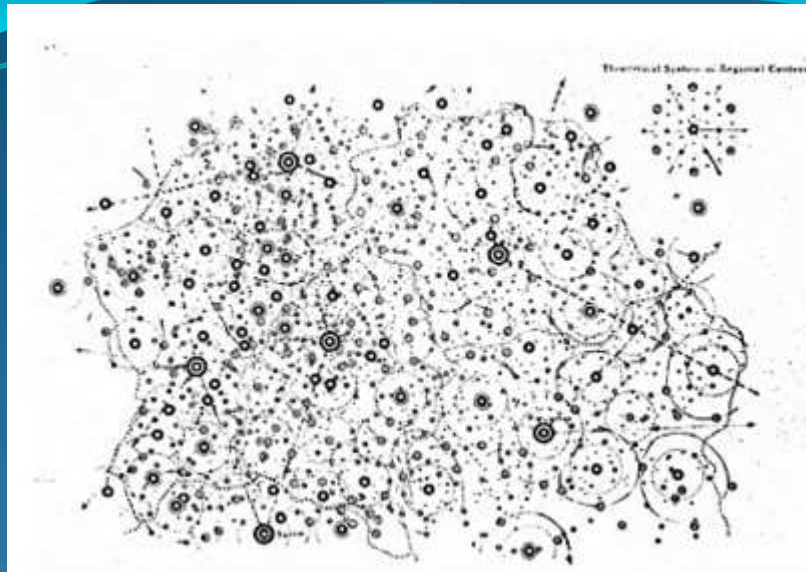
1. Zagadnienia koncepcyjno-teoretyczne: efektywność systemów osadniczych.
2. Zastosowanie metody grawitacyjnej w optymalizacji układów osadniczo-terytorialnych.

## **HIPOTEZA EFEKTYWNOŚCI SYSTEMÓW OSADNICZO-ADMINISTRACYJNYCH**

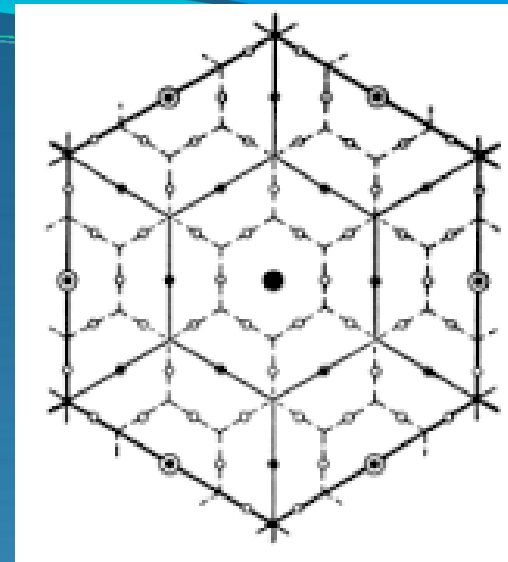
W dowolnym zbiorze jednostek osadniczych na danym obszarze istnieje możliwość takiego wyznaczenia hierarchii ośrodków i rozgraniczenia ich ciężarów, które dadzą najmniejsze koszty ich obsługi i największe efekty synergii\*.

\*definicja synergii:  $2+2=5$

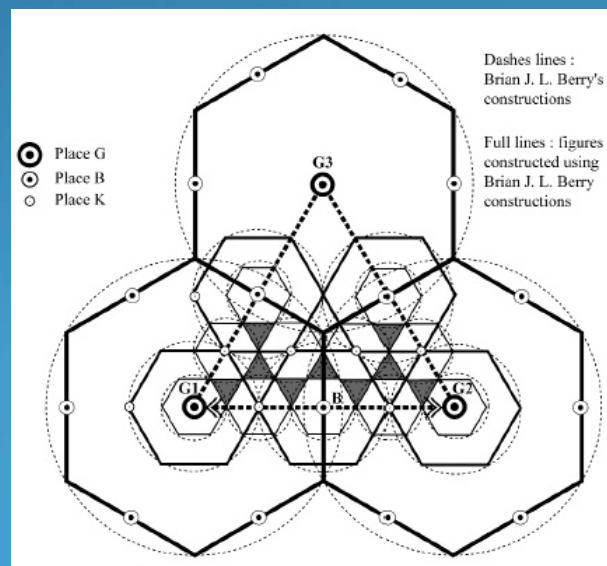
# MODELE



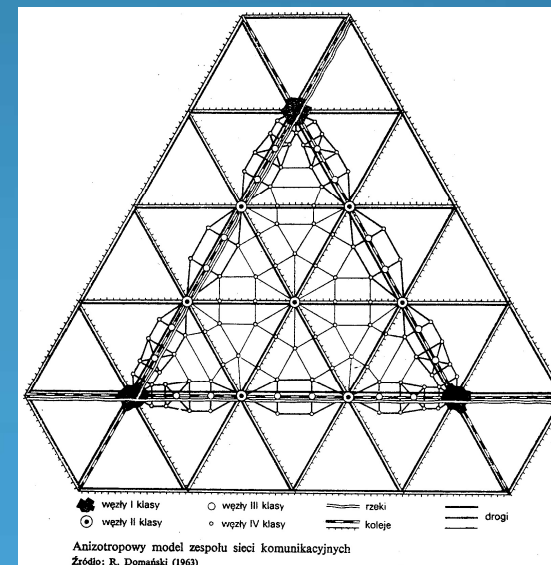
Christaller 1933



Lösch 1954



Berry 1961

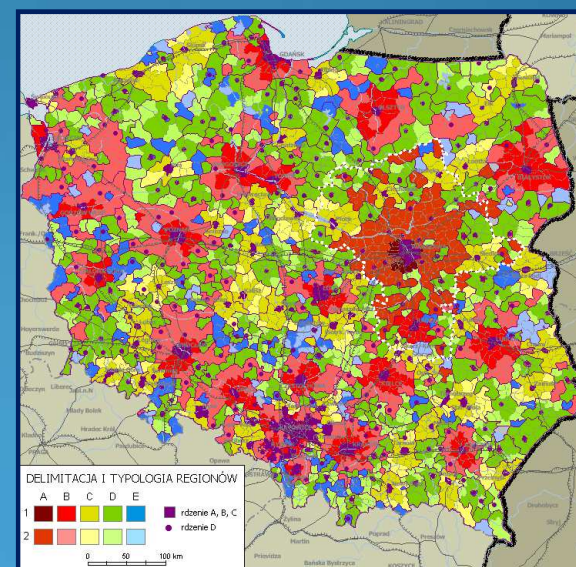
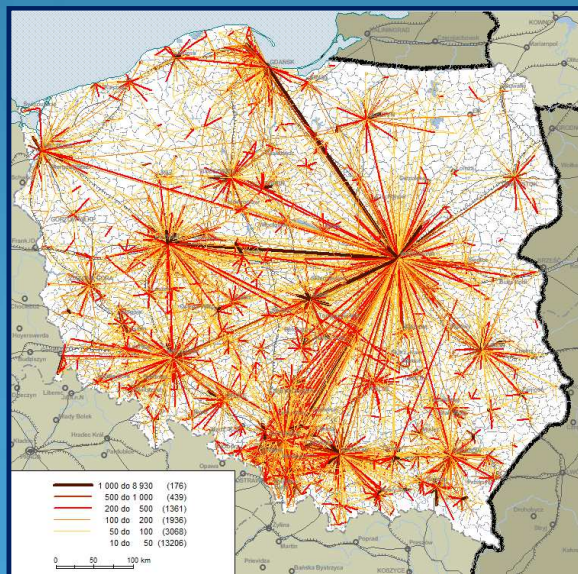
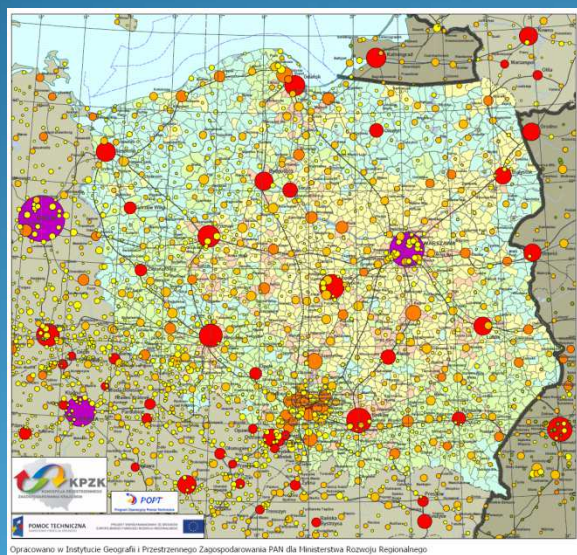


Domański 1963

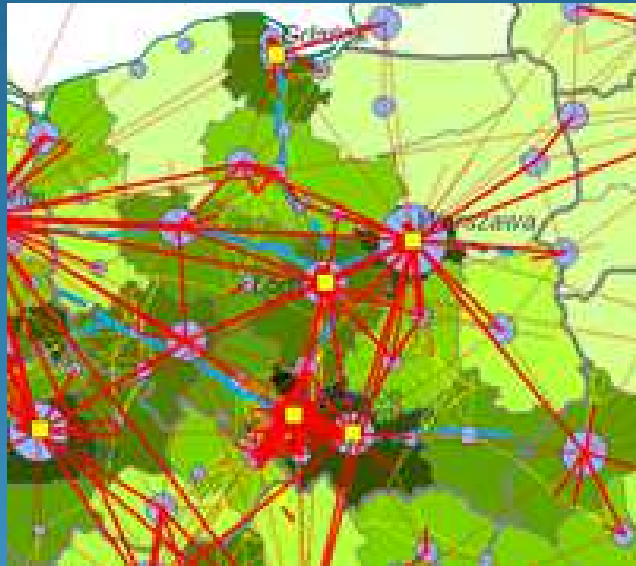


### 3 PROBLEMY

1. Jak zbudować optymalną hierarchię osadniczą, na bazie tego co jest dane (systemy regionalne, krajowe, międzynarodowe)?
2. Jak optymalnie ukształtować sieć powiązań funkcjonalnych pomiędzy ośrodkami różnego rzędu?
3. Jak optymalnie rozgraniczyć zasięgi władztwa terytorialnego?

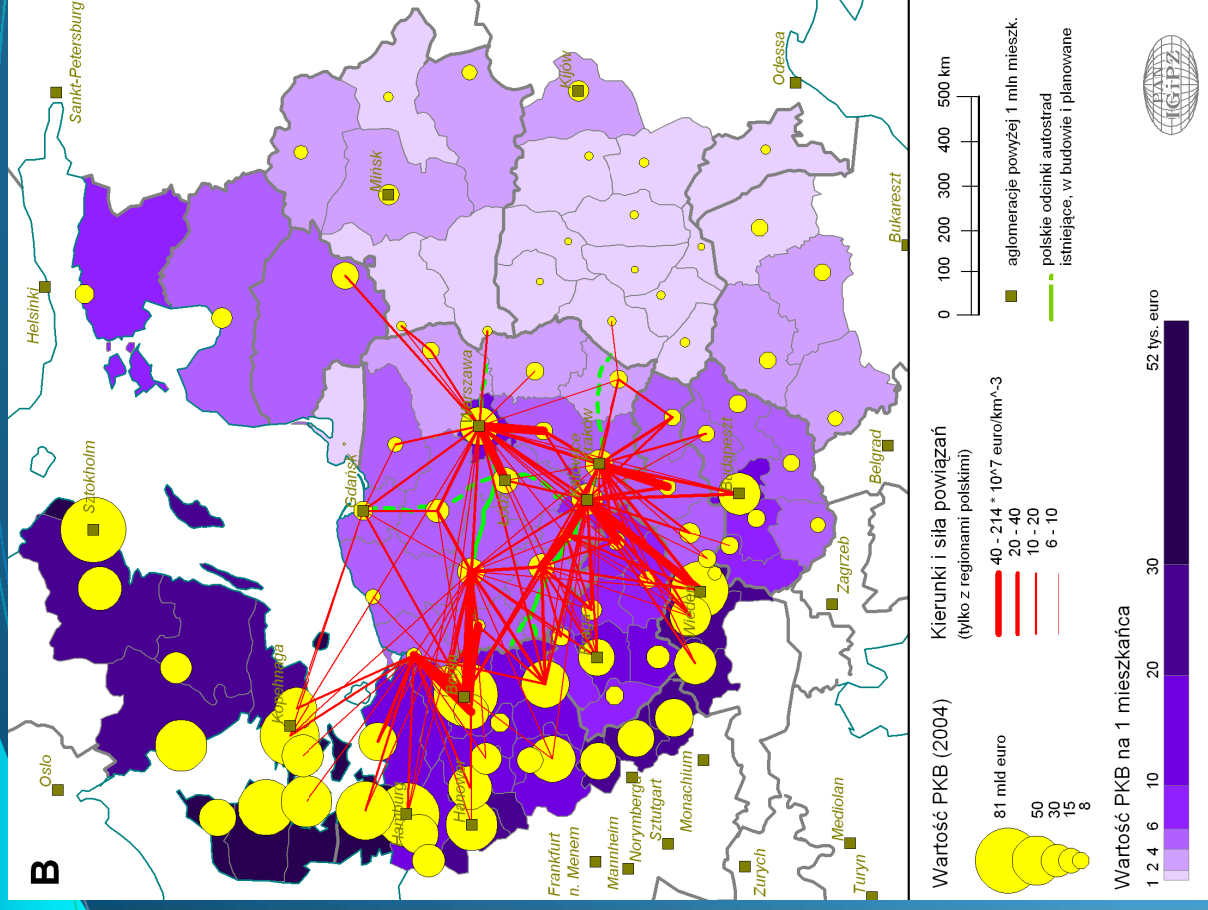


# MODEL OPTYMALNEJ ORGANIZACJI TERYTORIALNEJ

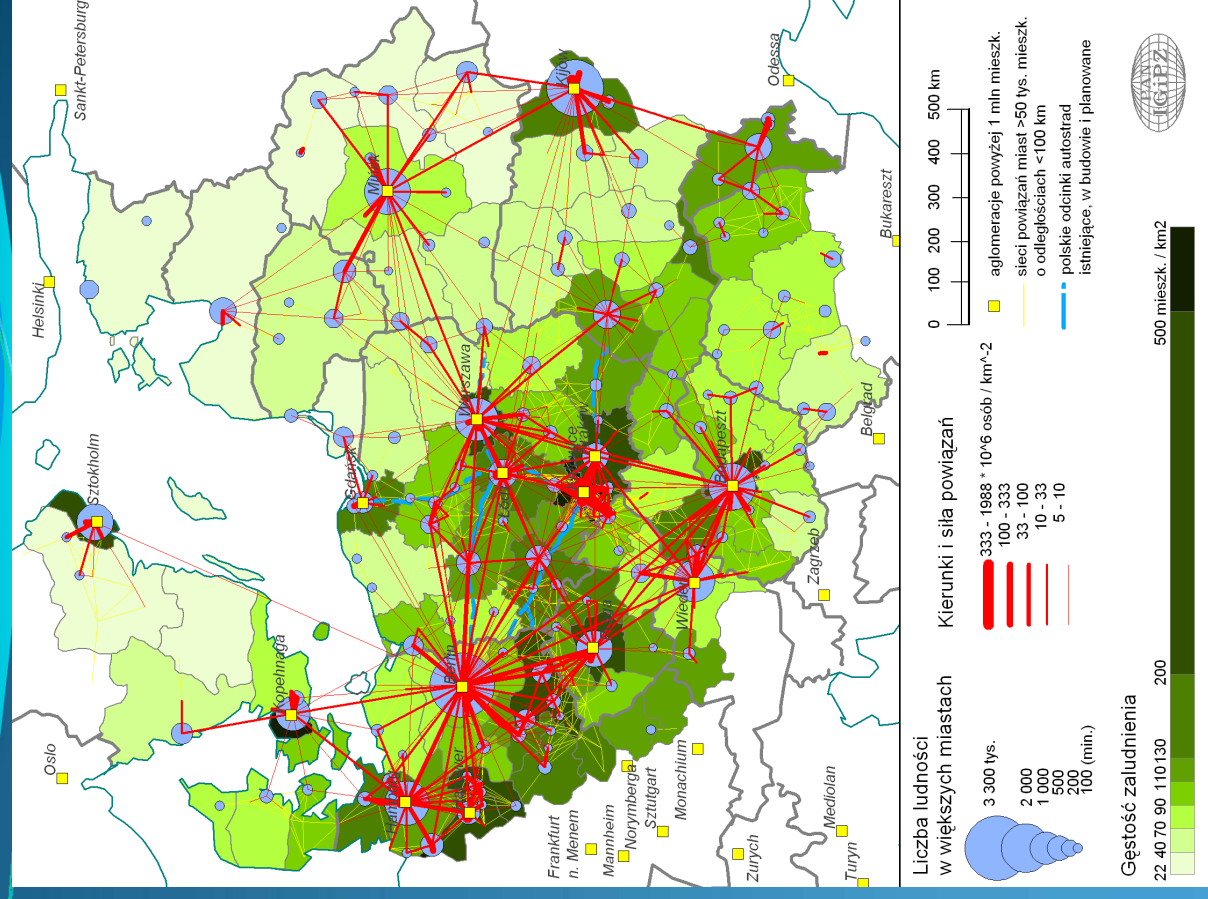


1. Hierarchia sieci osadniczej i układ powiązań funkcjonalnych zapewniają największą spójność, konkurencyjność i efekty synergii.
2. Rozgraniczenie obszarów ciężarów daje najlepszą dostępność i najmniejsze koszty obsługi.

# WYKORZYSTANIE NATURALNYCH CIAŻEŃ GRAWITACYJNYCH

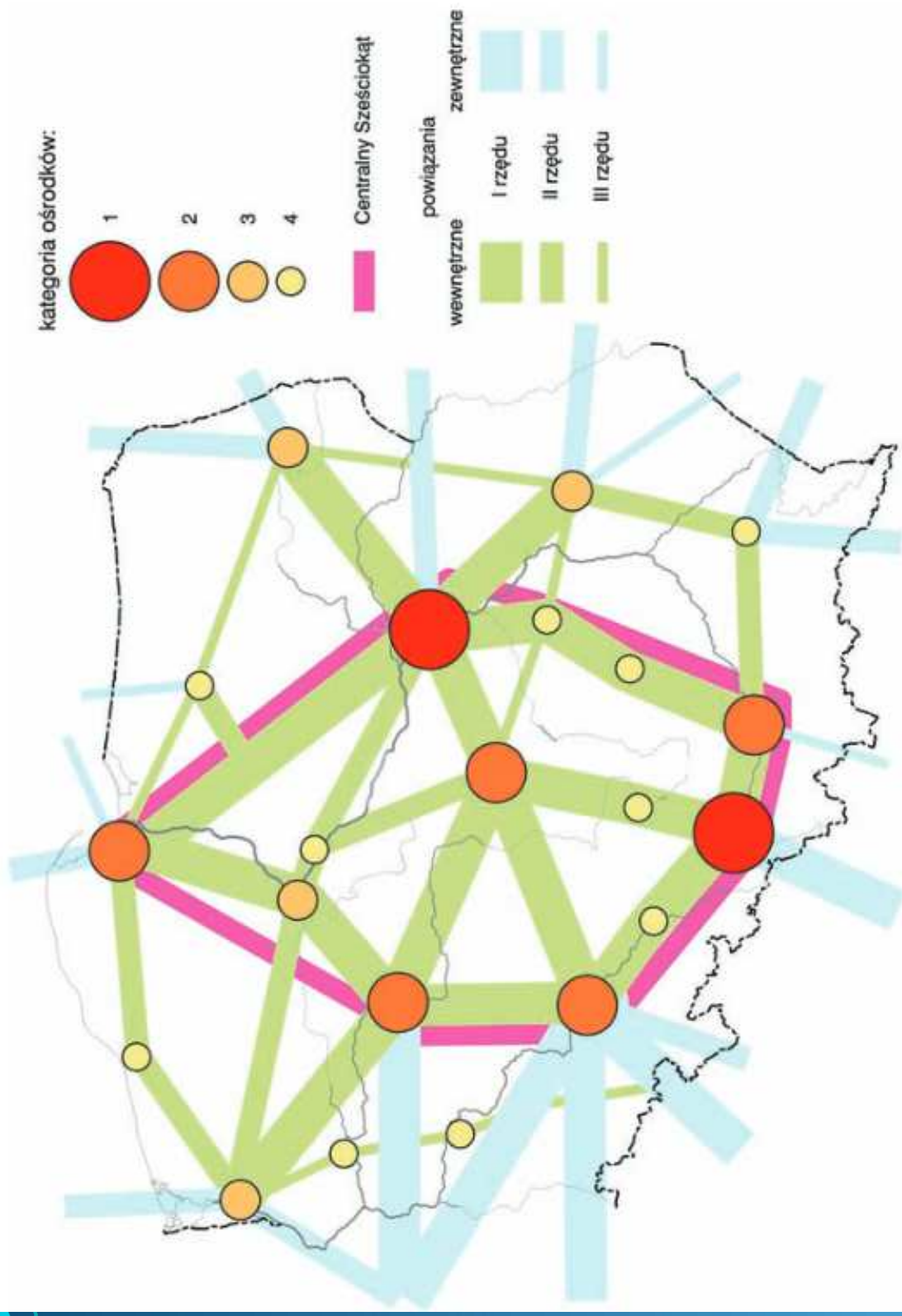


PKB



LUDNOST





**Mapa nr 20. Model Szesciokata i powiazan funkcjonalnych**

**Autor: P. Korcelli (Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN)**



# SYMULACJE OPTYMALNYCH ZASIĘGÓW ODDZIAŁYWANIA



*Przegląd Geograficzny, 2015, 87, 2, s. 343-359*

PRZEGŁĄD GEOGRAFICZNY  
2015, 87, 2, s. 343-359

## **W sprawie optymalnego podziału terytorialnego Polski: zastosowanie analizy grawitacyjnej**

*On an optimal territorial division of Poland: using gravity analysis*

**PRZEMYSŁAW ŚLESZYŃSKI**

Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. S. Leszczyńskiego PAN  
00-618 Warszawa, ul. Twarda 51/55; pslszyn@twarda.pan.pl

**Zarys treści.** Artykuł dotyczy aktualnego podziału terytorialnego Polski, w nawiązaniu do tekstów D. Sokołowskiego (2014) i Ł. Zaborowskiego (2014a). Wydaje się, że jest coraz więcej argumentów, aby podjąć dyskusję nad jego zmianą. W ostatnim czasie można mówić o jeszcze jednym istotnym uwarunkowaniu, związanym z depopulacją i osłabianiem bazy ekonomicznej, jak też traceniem funkcji przez niektóre ośrodki miejskie. Przedstawiono przykłady analiz grawitacyjnych, które wskazują na możliwości optymalizacji w tym zakresie. Zakłada się, że określenie liczby i wyznaczenie obszarów przynależących do większych ośrodków osadniczych może polegać na uwzględnieniu naturalnych ciąż, związanych z fizycznym rozumieniem oddziaływań społeczno-ekonomicznych. Tym samym wyznaczone zasięgi ciąż mogą być pomocne w odwzorowaniu ich jako jednostek podziału terytorialnego. Analizy pokazują, że w świetle analizy grawitacyjnej zarówno liczba, jak też granice jednostek pierwszego szczebla obecnego podziału terytorialnego nie są optymalne. Można wnioskować, że w stosunku do obecnych 16 województw bardziej zasadny byłby podział albo na 14, albo na 18-20 jednostek.

**Słowa kluczowe:** podział terytorialny, zasięg oddziaływania, model grawitacji.

## **Wprowadzenie**

W ostatnim czasie w Przeglądzie Geograficznym ukazały się interesujące artykuły dyskusyjne D. Sokołowskiego (2014) i Ł. Zaborowskiego (2014a) dotyczące oceny podziału terytorialnego Polski na szczeblu wojewódzkim. Wpisują się one w długą dyskusję nad zagadnieniami optymalizacji terytorialnej (m.in. Kołodziejki, 1991; Niewiadomski, 1992; Potrykowski, 1993; Kowalczyk, 2000; Wendt, 2001; Miszczuk, 2003; Zaborowski, 2013), ale także dotyczą rozwoju struktury osadniczej i zasięgów oddziaływania miast. Nastąpił dobry moment, aby tego typu dyskusje podejmować i kontynuować. Aktualny podział terytorialny

<http://dx.doi.org/10.7163/PrzG.2015.2.7>

Cel: sprawdzenie, czy aktualne granice terytorialne  
są efektywne w świetle ciąż grawitacyjnych

# ZAŁOŻENIA METODYCZNE: PROBLEMY DO ROZWIĄZANIA

Określenie (sformułowanie) siły oddziaływań pomiędzy dwoma ośrodkami. Siła ta zależy od:

- przyjmowanych mas ośrodków,
- funkcji spadku (wzrostu) w zależności od odległości (fizycznej, ekonomicznej, itd.). Jak wskazuje wiele badań, klasyczna formuła kwadratu odległości nie zawsze się sprawdza jako najlepiej odpowiadająca rzeczywistym oddziaływaniom.

## ROZWIĄZANIA:

- masy jako wypadkowa liczby ludności L i przedsiębiorstw P (udziały w całej populacji, waga L i P po 50%)
- wariantowe wartości wykładnika potęgi (od 1 do 6, w tym ułamkowe)

$$S = \frac{M_i M_j}{d_{ij}^n}, \text{ gdzie:}$$

$S$  – siła oddziaływania dwóch ośrodków,

$M_i, M_j$  – masy ośrodków,

$d_{ij}$  – odległość fizyczna (geodezyjna),

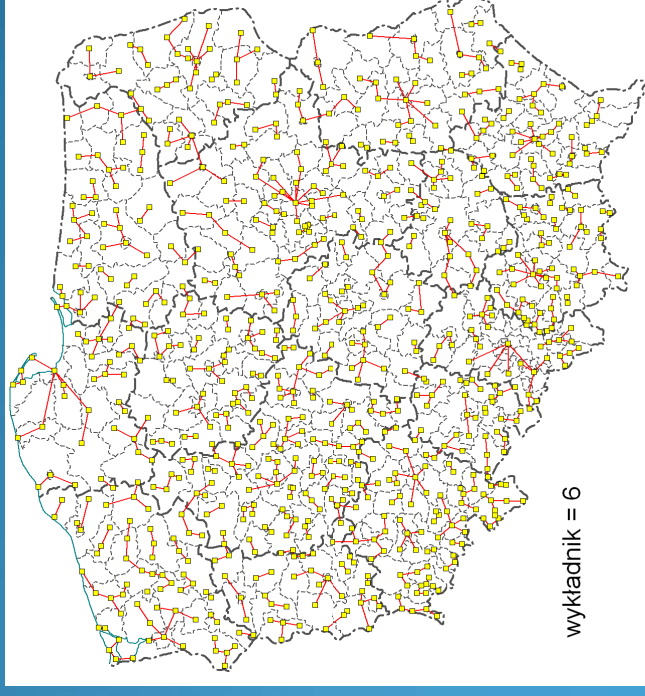
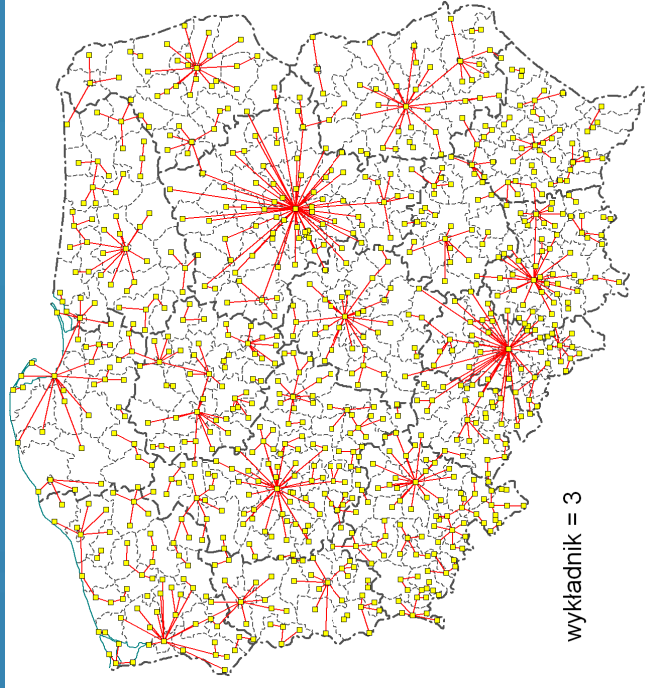
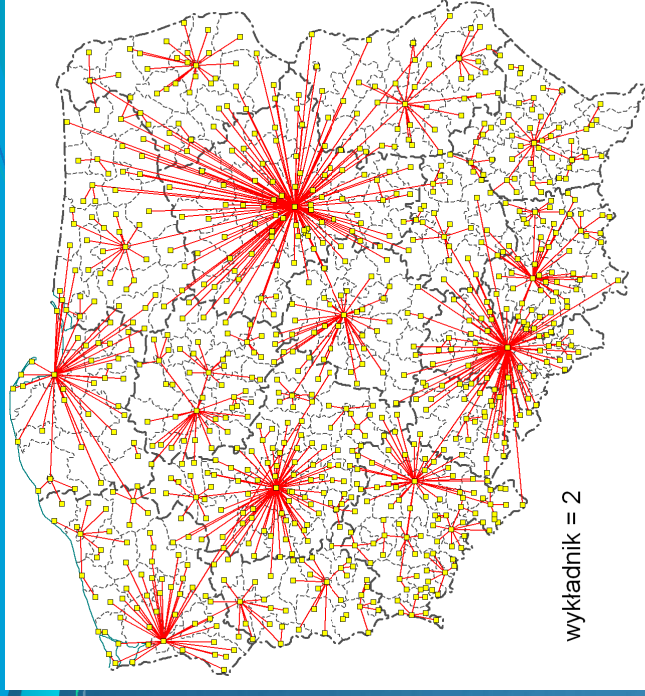
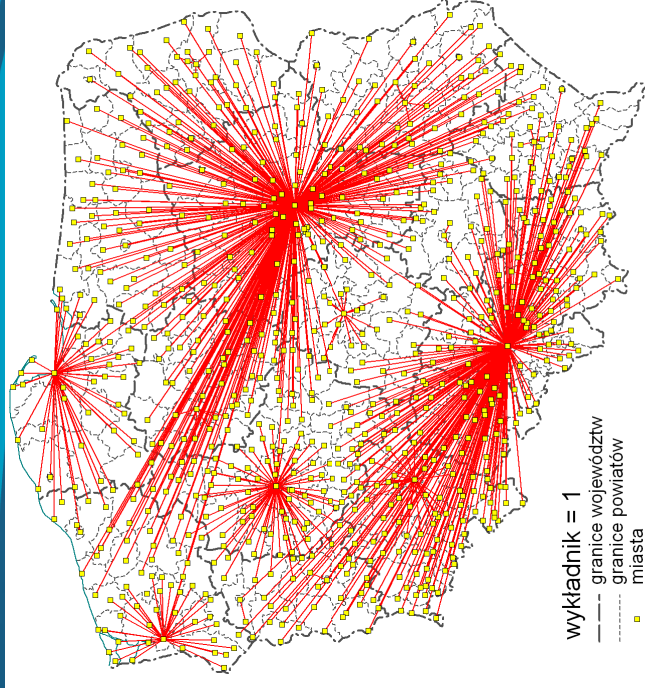
$n$  – wykładnik potęgi.

# WYNIKI

zbiór 911 miast  
policentryczność  
przy wykładnikach  
= 2-3

w=2: 10 stolic  
regionalnych

w=3: około 20  
stolic regionalnych



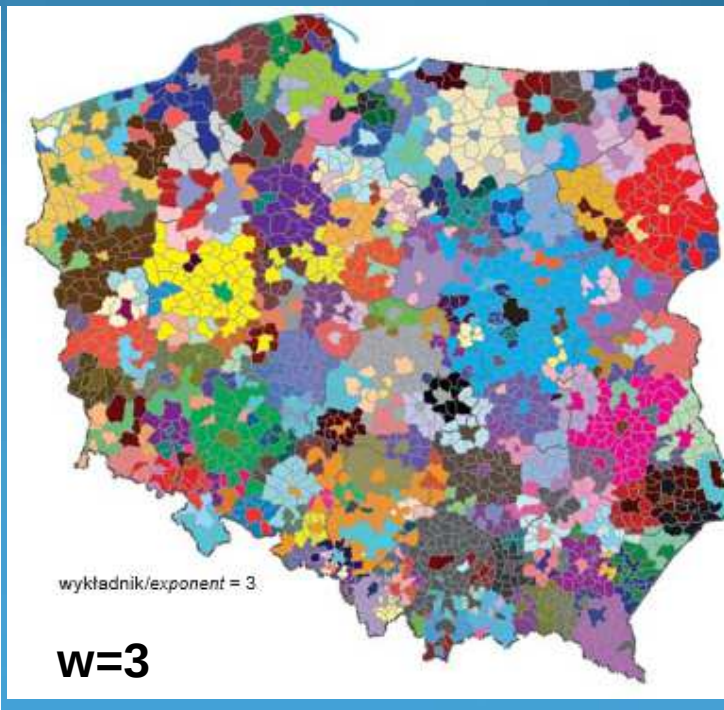
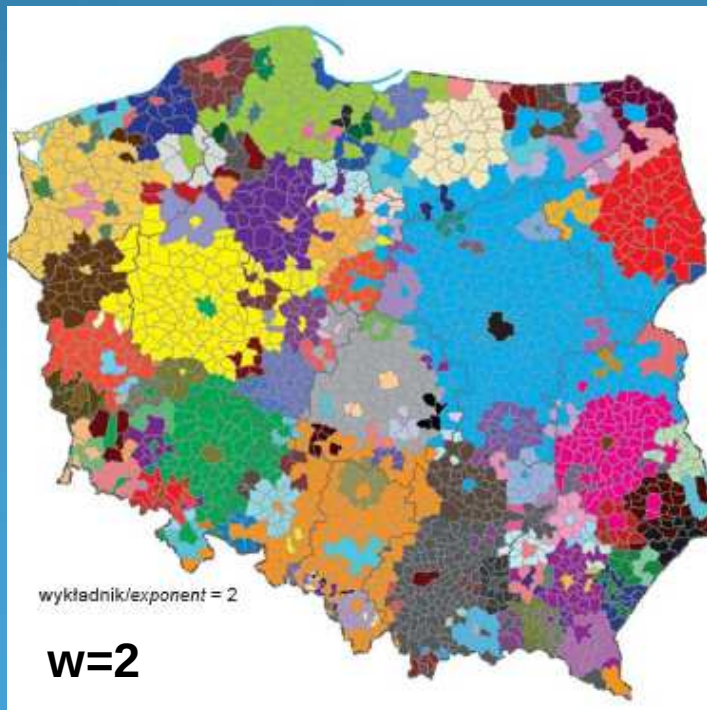
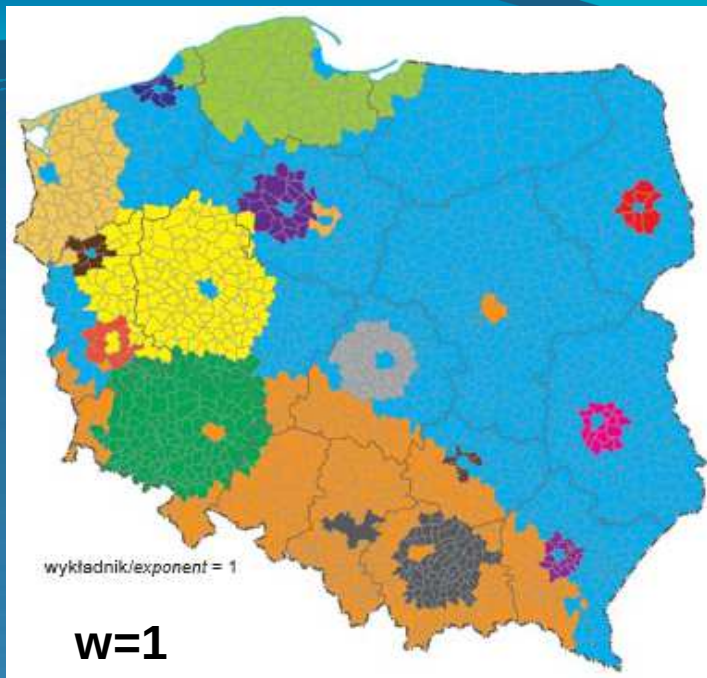


# WYNIKI

zbiór 2479 gmin

obraz znacznie  
bardziej  
niejednorodny

silna dominacja  
Warszawy





# WYNIKI

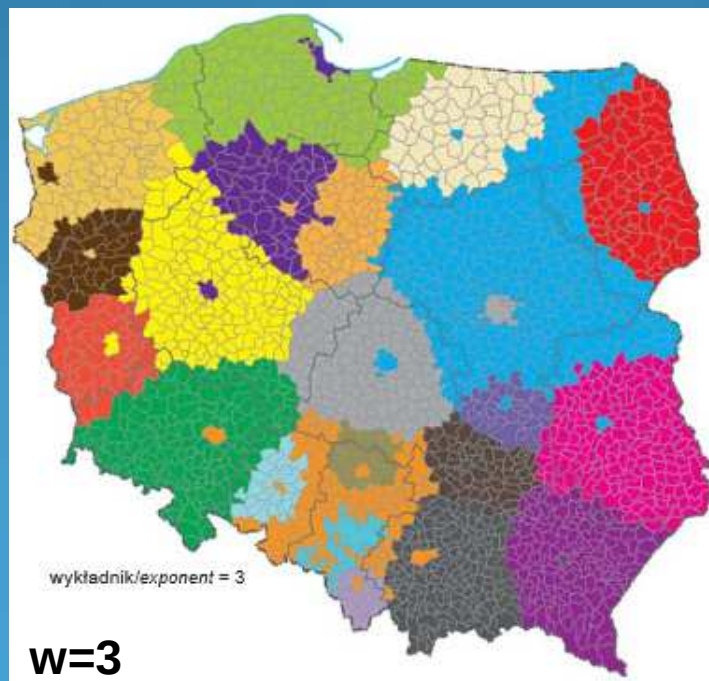
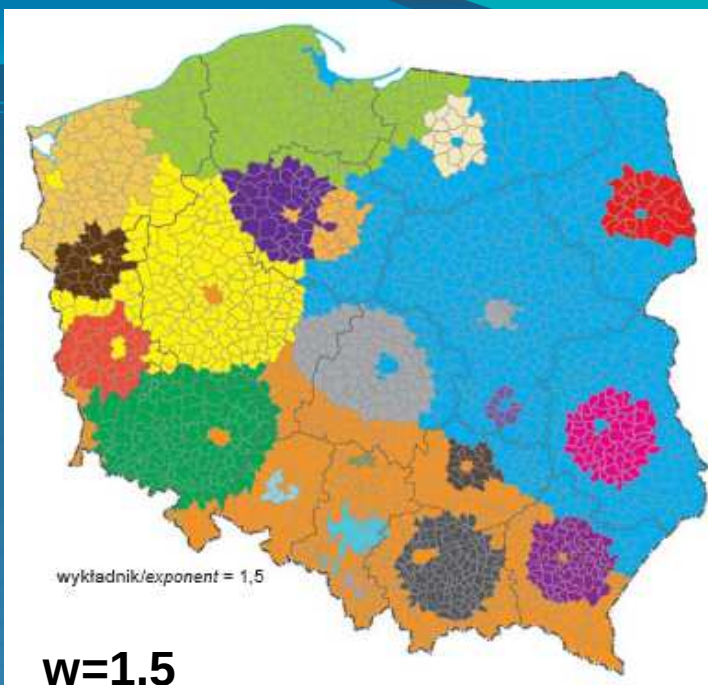
zbiór 2479 gmin

22 ośrodki  
regionalne *a priori*

niezłe odzwiercie-  
dlenie części  
aktualnych granic

korekty w świetle  
ciężen

miejsce na więcej,  
niż 16 województw



## WNIOSKI

1. Analizy dostarczają wniosków, że aktualna hierarchia systemu osadniczego i wyznaczonych administracyjnych zasięgów oddziaływania nie są optymalne.
2. Analiza grawitacyjna może być przydatna, ale potrzebne jest jej doskonalenie, w tym zwłaszcza postęp metodyczny pod kątem powiązania zasięgów ciężarów ze spójnością sieci miast, ich hierarchizacją i dostępnością.

## BIBLIOGRAFIA

- Korcelli P., Degórski M., Drzazga D., Komornicki T., Markowski T., Szlachta J., Węclawowicz G., Zaleski J., Zaucha J., 2010, *Ekspertycki Projekt Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju do roku 2033*, Studia KPZK PAN, 128, Warszawa.
- Komornicki T., Śleszyński P., Siłka P., 2012, *Charakterystyka systemu osadniczego województwa podkarpackiego z identyfikacją biegunów wzrostu oraz wyróżnieniem obszarów funkcjonalnych na poziomie regionalnym i lokalnym*, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Urząd Marszałkowski Województwa Podkarpackiego, Warszawa.
- Śleszyński P., 2007, *Gospodarcze funkcje kontrolne w przestrzeni Polski*, Prace Geograficzne, 213, IGiPZ PAN, Warszawa.
- Śleszyński P., 2008, *Ocena powiązań gospodarczych i kapitałowych między miastami*, [w:] K. Saganowski, M. Zagrzejska-Fiedorowicz, P. Żuber (red.), *Ekspertyzy do Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2008-2033. Tom I*, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa, s. 335-391.
- Śleszyński P., 2009, *Dostępność metropolii jako warunek konkurencyjności polskiej przestrzeni*, Mazowsze. Studia Regionalne, 2, s. 53-71.
- Śleszyński P., 2009, *Rozwój nowoczesnej drogowej sieci transportowej a efektywność połączeń głównych ośrodków miejskich (1989-2015)*, Autostrady, 7, s. 50-53.
- Śleszyński P., 2009, *Szachownicowy czy skośny układ sieci transportowych w Polsce?*, Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG, 16, s. 107-114.
- Śleszyński P., 2009, *Przestrzeń – region – terytorium. Wokół „Zielonej Księgi w sprawie spójności terytorialnej”*, [w:] Spójność terytorialna wyzwaniem polityki rozwoju Unii Europejskiej. Polski wkład w debatę, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa, s. 84-108.
- Śleszyński P., 2011, *Social linkages*, [w:] T. Komornicki, P. Siłka (red.), *Functional linkages between Polish metropolises*, Studia Regionalia, 29, s. 65-80.
- Śleszyński P., 2011, *Economic linkages*, [w:] T. Komornicki, P. Siłka (red.), *Functional linkages between Polish metropolises*, Studia Regionalia, 29, s. 48-64.
- Śleszyński P., 2014, *Dostępność czasowa i jej zastosowania*, Przegląd Geograficzny, 86, 2, s. 171-215.
- Śleszyński P., 2014, *Delimitation and typology of functional urban regions in Poland based on commuting, 2006*, Geographia Polonica, 87, 2, s. 317-320.
- Śleszyński P., 2014, *Transport- and settlement-related temporary efficiency of road journeys taken in Poland, 2013*, Geographia Polonica, 87, 1, s. 157-160.
- Śleszyński P., 2015, *W sprawie optymalnego podziału terytorialnego Polski: zastosowanie analizy grawitacyjnej*, Przegląd Geograficzny, 87, 2, s. 343-359.
- Śleszyński P., Czapiewski K., konsultacja Kozak M., 2011, *Znaczenie ośrodków miejskich oraz ich hierarchicznych powiązań dla regionalnego i lokalnego rozwoju ekonomicznego i społecznego Polski Wschodniej*, ekspertyza wykonana w ramach prac nad aktualizacją i uzupełnieniem „Strategii rozwoju społeczno-gospodarczego Polski Wschodniej do roku 2020”, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa.



# Dziękuję za uwagę

---

dr hab. prof. PAN Przemysław Śleszyński  
Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN  
ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa  
tel. (22) 6978824, 6978822  
e-mail: [psleszyn@twarda.pan.pl](mailto:psleszyn@twarda.pan.pl)

---