

# ZWYCIĘSKIE PREFERENCJE. SKUTECZNOŚĆ GŁOSÓW PREFERENCYJNYCH W SYSTEMIE PROPORCJONALNYM Z LISTAMI OTWARTYMI<sup>1</sup>

**Adam Gendźwiłł\***  
Uniwersytet Warszawski

**Jarosław Flis\*\***  
Uniwersytet Jagielloński

**Dariusz Stolicki\*\*\***  
Uniwersytet Jagielloński

**Streszczenie:** Artykuł przedstawia problematykę wykorzystania głosów preferencyjnych w proporcjonalnym systemie wyborczym z otwartymi listami (OLPR). Reguły systemu warunkują, w jakim stopniu głosy wyborców są skuteczne, tzn. czy preferencje wyborców przekładają się na mandaty przedstawicielskie. W systemie OLPR „głosy zmarnowane” mogą dotyczyć zarówno reprezentacji partyjnej jak i reprezentacji personalnej wyrażającej często tożsamości terytorialne. Na przykładzie wyborów do Sejmu i organów samorządu terytorialnego w Polsce przedstawiona została analiza wykorzystania głosów preferencyjnych. W ciągu ostatnich 20 lat w wyborach sejmowych głosów oddanych na ostatecznych zwycięzców (zdobywców mandatów) było tylko nieznacznie więcej niż na przegranych; w przypadku wyborów samorządowych głosy oddane na kandydatów bez mandatu wyraźnie przeważały. Autorzy analizują dokładniej różnice pomiędzy wyborami, partiami i okręgami sejmowymi o różnych charakterystykach. Nieparametryczna analiza regresji wskazuje na kilka czynników sprzyjających większemu wykorzystaniu głosów preferencyjnych,

<sup>1</sup> Artykuł powstał w ramach projektu Ścieżki sukcesu, drogi odwrotu – wzorce kariery wyborczej i cyrkulacji elit w polskim wielopoziomym systemie rywalizacji wyborczej, finansowanego ze środków programu OPUS Narodowego Centrum Nauki (2016/21/B/HS5/00437).

\* Adam Gendźwiłł, Uniwersytet Warszawski, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, ul. Krakowskie Przedmieście 30, 00-927 Warszawa, e-mail: a.gendzwill@uw.edu.pl

\*\* Jarosław Flis, Uniwersytet Jagielloński, Instytut Dziennikarstwa, Mediów i Komunikacji Społecznej / Centrum Badań Ilościowych nad Polityką, e-mail: jaroslaw.flis@uj.edu.pl

\*\*\* Dariusz Stolicki, Uniwersytet Jagielloński, Instytut Nauk Politycznych i Stosunków Międzynarodowych / Centrum Badań Ilościowych nad Polityką, e-mail: dariusz.stolicki@uj.edu.pl

zgodnych z teoretycznymi przypuszczeniami. Najmniejsze odsetki skutecznych głosów preferencyjnych obserwuje się w mniejszych okręgach, o wysokim poziomie fragmentacji partyjnej oraz terytorialnej.

**Słowa kluczowe:** system wyborczy, system proporcjonalny, proporcjonalność, głosy zmarnowane, zachowania wyborcze.

## **WINNING PREFERENCES. THE EFFECTIVENESS OF PREFERENCE VOTES IN THE OPEN-LIST PROPORTIONAL SYSTEM**

**Abstract:** *The article presents the usage of the preference votes in open-list proportional representation system (OLPR). The electoral rules condition the efficiency of the casted votes, i.e. the extent to which the voters' preferences affect the distribution of seats. In the OLPR system the "wasted votes" may refer not only to the representation of party preferences, but also personal preferences frequently expressing distinct territorial identities. Using the data from Polish Sejm elections, as well as the subnational elections, the authors analyze the usage and outcomes of the preference votes. During the last two decades in Sejm elections the share of efficient preference votes (casted for the elected representatives) was only slightly higher than the share of votes casted for the losing candidates; in case of the subnational elections, the latter category of votes visibly prevailed. The authors analyze in detail the differences between the elections, parties and Sejm electoral districts, representing various characteristics. Non-parametrical regression analysis provides the list of factors influencing the efficiency of preferential votes, which is generally in agreement with the theoretical expectations. The largest shares of efficient preference votes may be observed in the districts of a high magnitude, and a lower level of fragmentation (both party and territorial).*

**Key words:** *Electoral system, proportional representation system, proportionality, wasted votes, electoral behavior.*

## **WPROWADZENIE**

W polskim wariantcie systemu proporcjonalnego każdy wyborca głosując na listę wybranego komitetu wyborczego musi jednoznacznie wskazać swoją preferencję personalną – wybrać konkretnego kandydata z listy, oddając tzw. głos preferencyjny. Po rozdzieleniu mandatów między listy kandydatów o pierwszeństwie przyznania mandatu konkretnemu kandydatowi decyduje kolejność kandydatów na liście we-

dług liczby zdobytych głosów. To skrótowy opis systemu proporcjonalnego z listami otwartymi (*open-list proportional representation system*), choć w literaturze nie ma jednoznacznej zgody co do nazewnictwa jego różnych wariantów<sup>2</sup>. Wśród badaczy dominuje przekonanie, że system proporcjonalny z listami dobrze – lepiej niż systemy większościowe – sprawdza się w odzwierciedlaniu preferencji partyjnych elektoratu i skutkuje wyraźnie mniejszym odsetkiem „głosów zmarnowanych” – tzn. oddanych na ugrupowania, które nie otrzymały finalnie mandatów (Reynolds i in., 2008; Ankar, 2003). Odzwierciedlenie to w systemach proporcjonalnych może być jednak problematyczne, jako że ostateczne rozkłady mandatów częściej skłaniają partie do gry koalicyjnej niezbędnej do utworzenia rządu, a program koalicji jest jedynie wypadkową programów tworzących ją partii (Kamiński, 2016). Proporcjonalność wyborów, rozumianą jako podobieństwo między rozkładem głosów a rozkładem mandatów, ograniczają oczywiście ustawowe progi wyborcze, reguła przeliczania głosów na mandaty, a także wielkość okręgów wyborczych (liczba mandatów do obsadzenia w okręgu decyduje o wielkości tzw. naturalnego progu wyborczego).

Proporcjonalność na poziomie partii to jednak tylko jedna strona medalu. W systemie wyborczym stosowanym w wyborach do Sejmu, do Parlamentu Europejskiego, a także do znacznej części organów stanowiących samorządu terytorialnego wyborcy mają możliwość „podwójnej ekspresji” – wyrażenia swoim głosem poparcia dla komitetu wyborczego (partii), ale również konkretnego kandydata, którego cechują określone atrybuty (*personal vote earning attributes*; Shugart i in., 2005). Domniemanymi kryteriami personalnego wyboru wydają się być takie atrybuty, które są niezależne od afiliacji partyjnej – może to być np. osobista popularność bądź wiarygodność (efekt sprawowania publicznego urzędu), ale też płeć, wiek czy nawet rozpoznawalne nazwisko (lub choćby nazwisko innego znanego polityka). Kluczową cechą takich atrybutów jest to, że nie dają się one instytucjonalizować w legitymizowany sposób. Przykładem takiej instytucjonalizacji były niegdyś wybory kurialne, współcześnie zaś obecne w niektórych systemach specjalne miejsca dla mniejszości narodowych.

Przykładem legitymizowanego wyróżnienia jednego z atrybutów kandydata jest przede wszystkim reprezentacja terytorialna (Shugart i in., 2005; Tavits, 2010; Crisp i in., 2013). W większości systemów wyborczych jednostka terytorialna dzielona jest na mniejsze części – okręgi – pomiędzy które rozdziela się mandaty, celem zapewnienia sprawiedliwej reprezentacji wyróżnionych tak wspólnot. W wielu wypadkach tak wydzielone okręgi nie są jednak spójne i składają się z szeregu jednostek o oddzielnych tożsamościach terytorialnych. Wyniki wcześniejszych badań pokazują, że w przypadku otwartej listy szczególne znaczenie ma lokalność kandydata. Z jednej strony jest to zjawisko związane z komunikacją społeczną – znane również z innych

<sup>2</sup> Polski system, którego specyfiką jest obowiązkowy charakter głosu preferencyjnego, bywa też określany mianem systemu proporcjonalnego z listami półotwartymi lub elastycznymi (*flexible list system*).

systemów głosowanie na „przyjaciół i sąsiadów” (Gimpel i in., 2008; Górecki, Marsh, 2012; Górecki, 2015). Wyraźnie widoczną składową jest tu jednak wyrażanie zbiorowych tożsamości (Flis 2014, 2015) – zjawisko także znane z innych rodzajów głosowania (Ginsburgh, Noury 2008).

Podsumowując, poprzez głos preferencyjny w systemie proporcjonalnym możliwe jest głosowanie spersonalizowane i zlokalizowane (terytorialne). Natomiast kwestią wartą szczególnej uwagi jest to, jak reguły systemu ten charakter głosowania ukie-runkowują i w jaki sposób przekształcają personalne preferencje na mandaty w organach przedstawicielskich.

Oczywiście, można sobie łatwo wyobrazić sytuacje, w których dwie preferencje – partyjna i personalna – stoją ze sobą w sprzeczności. Wiadomo, że część wyborców w takiej sytuacji preferuje wybór personalny, na co wskazuje wyraźna zależność pomiędzy siłą lokalnych kandydatów a odchyleniami wyniku wyborczego partii w różnych wyborach (Flis 2014, 2016). Również w sondażowych deklaracjach Polacy konsekwentnie twierdzą, że wybór personalny ma dla nich pierwszorzędne znaczenie (Gendźwiłł, Raciborski, 2014). Nawet jeśli te deklaracje nie odzwierciedlają wiernie heurystyki, jaką wyborca kieruje się w dniu wyborów, to odpowiedzi na pytanie ankietera dają pojęcie o tym, co w opinii publicznej uchodzi za heurystykę społecznie oczekiwaną. Wyniki badań eksperymentalnych dotyczących personalizacji preferencji wyborczych w Holandii – a więc kraju z dość ustabilizowanymi identyfikacjami partyjnymi – pokazują, że część wyborców (ok. 9%) jest skłonna głosować na dowolną inną partię, o ile tylko na jej liście byłby umieszczony preferowany kandydat (van Holsteyn and Andeweg, 2010).

Nieraz argumentuje się, że w sytuacji, w której wyborca nie może uniknąć wyboru personalnego (np. nie zna żadnego z kandydatów, nie postrzega w ogóle ich zróżnicowania, a musi oddać głos preferencyjny), głos na pierwszego kandydata z wybranej listy jest *de facto* głosem na partię i nie odzwierciedla preferencji personalnej. Koncentracja głosów na pierwszych miejscach list jest wyraźna (Gendźwiłł, Raciborski, 2014), niemniej wyniki wyborów nie dostarczają rozstrzygających dowodów na to, jaka część głosów padających na „jedynki” to konsekwencja świadomego personalnego wyboru, a jaka jest wyłącznie głosem oddanym na partię. Rola „jedynki” na liście jest jednak bez wątpienia szczególna i wykorzystywana zarówno przez wyborców jak i układających listy wyborcze: pierwsze miejsce na liście nie daje gwarancji zdobycia mandatu, zwiększa jednak ogromnie tego prawdopodobieństwo.

Istotną cechą polskiego wariantu systemu proporcjonalnego jest realne, a nie czysto symboliczne, znaczenie głosu preferencyjnego. Adam Gendźwiłł i Jacek Raciborski pokazali, że średnio od 20-30% mandatów w polskim Sejmie było przyznawanych właśnie ze względu na głosy preferencyjne (kandydaci nie otrzymaliby

ich gdyby obowiązywały listy zamknięte; Gendźwiłł, Raciborski, 2014). To więcej niż w podobnych systemach wyborczych funkcjonujących w Belgii, Słowacji czy Czechach (Andre i in., 2017: 592; Renwick, Pilet, 2016). Jarosław Flis argumentuje jednak, że takie sytuacje, określane mianem „przetasowań”, wynikają zwykle z niewielkich różnic poparcia między kandydatami zajmującymi dalsze miejsca i są zwykle konsekwencją wewnątrzpartyjnych rozgrywek zmierzających do osłabienia konkurentów w obrębie listy. Wzorce tych rozgrywek nakładają się często na podziały terytorialne okręgów wyborczych. Fakt, że okręgi wyborcze składają się z odrębnych społeczności lokalnych, obsługiwanych przez różnych polityków, sprzyja rozproszeniu głosów preferencyjnych.

Można zatem uznać, że system proporcjonalny z obowiązkowym głosem preferencyjnym daje wyborcom swoistą obietnicę uwzględnienia preferencji personalnych wobec kandydatów: konstrukcja systemu nie pozwala w zasadzie uniknąć ich wyrażenia, głosowanie „na osobę” jest przez Polaków wyżej cenione niż głosowanie „na partię”, personalny wybór jest też okazją do ekspresji silnych i znaczących tożsamości terytorialnych w obrębie okręgów wyborczych.

Tym ważniejsze wydaje się pytanie o losy głosów preferencyjnych, a w szczególności – o skalę ich „zmarnowania”. Pojęcie „głosów zmarnowanych” funkcjonuje w studiach wyborczych głównie dla określenia głosów oddawanych na partie polityczne, które nie zdobyły reprezentacji w organach przedstawicielskich (Anckar, 1997). Jest to bezpośrednio nawiązanie do tezy Duvergera o efekcie psychologicznym ordynacji wyborczych – autor wskazuje, że właśnie obawa przed zmarnowaniem głosu może skłaniać wyborców do głosowania na partie i kandydatów, którzy mają szansę otrzymać mandat (Duverger, 1959). W dalszej części artykułu argumentujemy, że w przypadku polskiego systemu wyborczego pojęcie „głosów zmarnowanych” można zastosować również do głosów preferencyjnych.

Partie polityczne, kierując się strategią maksymalizacji swojego wyniku wyborczego w systemie proporcjonalnym z listami otwartymi (OLPR), powinny umieszczać na listach wyborczych maksymalną dozwoloną liczbę kandydatów. Zasadniczo partiom – inaczej niż w systemie pojedynczego głosu nieprzechodniego (SNTV) – nie szkodzi konkurencja pomiędzy kandydatami (Bergman i in., 2013). Skądinąd wiadomo, że partie starają się w różny sposób ją kontrolować i strukturyzować tak, by wpłynąć na mobilizację większej liczby wyborców i obsadę personalną mandatów (Flis, 2015).

Bergman i in. zauważają:

„Głosy marnują się w wymiarze wewnątrzpartyjnym gdy partia wystawia więcej kandydatów niż może wygrać mandatów. W systemie proporcjonalnym z listami otwartymi spodziewamy się, że więcej głosów będzie zmarnowanych w ten sposób niż w systemie SNTV (...) Gdy wy-

borcy są obojętni względem kandydatów, takie zmarnowane głosy mogą niewiele znaczyć. Ale jednak podstawowym założeniem instytucji głosu preferencyjnego jest to, że wyborcy nie są obojętni – i że korzystają na możliwości wewnątrzpartyjnego wyboru” (Bergman i in., 2013: 323).

Cytowani wyżej autorzy porównują tzw. modele logiczne systemów SNTV i OLPR, pokazując że już z samej ich konstrukcji wynika prawidłowość, że w systemie OLPR więcej głosów preferencyjnych się marnuje (tzn. pada na kandydatów którzy nie zdobywają mandatu), a także że większe są dysproporcje między poparciem kandydatów w obrębie jednej listy. Nieprzechodniość głosu w systemie SNTV powoduje, że partie starają się nominować kandydatów o możliwie zrównoważonym poparciem w każdym okręgu (Bergman i in., 2013: 329).

W tym artykule analizujemy wykorzystanie głosów preferencyjnych, biorąc pod uwagę wybory do Sejmu odbywające się w latach 2001-2015, a także wybory do rad jednostek samorządu terytorialnego: sejmików województw, rad powiatów ziemskich oraz części rad miast i gmin z lat 2002-2014<sup>3</sup>.

W pierwszej kolejności proponujemy klasyfikację głosów preferencyjnych ze względu na ich znaczenie w procesie wyborczym. Analizujemy ich zróżnicowanie w wyborach różnego typu, a także w kolejnych latach, porównując ze sobą głosy oddawane na kandydatów największych partii parlamentarnych z analizowanego okresu. W dalszej części artykułu skupiamy się dokładniej na głosach, które przełożyły się na mandaty w zgromadzeniach przedstawicielskich, uznając je za istotny wskaźnik jakości reprezentacji, jaką zapewnia system proporcjonalny z głosem preferencyjnym. W analizach ilościowych badamy dokładniej od jakich parametrów systemowych zależy odsetek wykorzystanych głosów preferencyjnych. Analizujemy jego związek z wielkością okręgu i jego fragmentacją oraz bezpośrednią konsekwencją tych parametrów – liczbą mandatów zdobywanych przez konkretną listę. Celem jest sprawdzenie na ile takie czynniki – na które wyborca nie ma bezpośredniego wpływu – mogą mieć kluczowe znaczenie dla skuteczności głosu preferencyjnego ocenianej z jego perspektywy.

## KATEGORIE GŁOSÓW PREFERENCYJNYCH

W analizowanym przez nas systemie wyborczym część ważnych głosów przekłada się na obsadę mandatów. W przypadku głosów oddanych na kandydatów, którzy otrzymali mandat zarówno treść preferencji partyjnej jak i personalnej wyborców

<sup>3</sup> W latach 2002-2010 ordynacja proporcjonalna obowiązywała we wszystkich gminach liczących więcej niż 20 tys. mieszkańców, w roku 2014 – wyłącznie miast na prawach powiatu.

znajduje swoje odzwierciedlenie w organie przedstawicielskim. Biorąc pod uwagę omawiany wcześniej specyficzny charakter pierwszego miejsca na liście wyborczej i wyraźną dominację liderów list w okręgach w dalszych analizach rozróżniamy **kandydatów, którzy otrzymali mandaty startując z pierwszego miejsca na liście (mandat – „jedynki”)** oraz **tych, którzy otrzymali mandaty startując z pozostałych miejsc na liście (mandat – pozostałe)**.

Część głosów ważnych przekłada się na obsadę mandatów jedynie częściowo – liczą się jako głosy oddane na listę i wpływają na podział mandatów pomiędzy listy, który odbywa się w pierwszej kolejności, ale wskazani tymi głosami kandydaci zdobywają za niskie poparcie by uzyskać mandat. Jarosław Flis nazywa ich obrazowo „**naganiaczami**”, wskazując że głosy oddane na nich stanowią istotną część głosów w wyborach do Sejmu (Flis, 2014); w anglojęzycznej literaturze można spotkać się w tym kontekście z określeniem *list pushers* (Bergman i in., 2013).

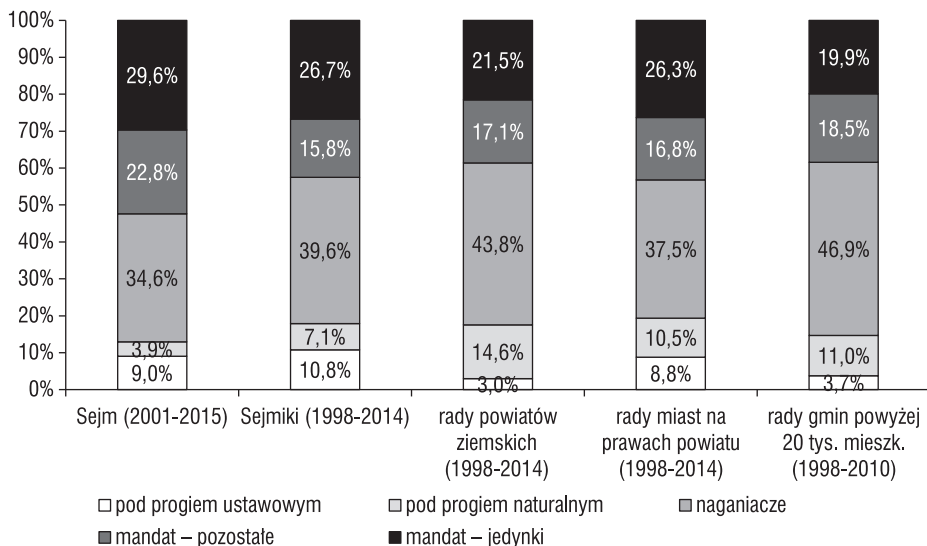
Są wreszcie głosy ważne, których treść nie przekłada się bezpośrednio na obsadę mandatów i w tym sensie są porównywalne z głosami zmarnowanymi w systemach większościowych (FPTP czy głosowania blokowego). Takie głosy należą do jednej z dwóch kategorii: albo są **oddane na kandydatów z list, które nie przekroczyły progu ustawowego** uprawniającego do udziału w podziale mandatów, albo są oddane na kandydatów z list, które co prawda przekroczyły próg ustawowy, ale otrzymały zbyt małe poparcie w danym okręgu wyborczym, aby uzyskać mandat (innymi słowy – **nie przekroczyły naturalnego progu wyborczego**). Te dwie kategorie głosów są „głosami zmarnowanymi” w takim sensie, w jakim najczęściej pojawiają się w empirycznych studiach nad proporcjonalnością systemów wyborczych (Anckar, 1997).

Zgodnie z wcześniejszymi rozważaniami, można przyjąć że najpełniej wykorzystane są te głosy preferencyjne, które przekładają się na mandaty w zgromadzeniu przedstawicielskim – system wyborczy uwzględnia wówczas bowiem zarówno preferencję partyjną jak i personalną wyrażoną przez wyborców. Takie głosy będziemy nazywać skutecznymi głosami preferencyjnymi, są dopełnieniem „zmarnowanych głosów preferencyjnych” – tzn. takich, które nie przełożyły się na mandaty dla wspartych nimi kandydatów.

Odsetek skutecznych głosów preferencyjnych – możliwy do wyliczenia na poziomie listy czy okręgu wyborczego – jest miarą tego, w jakim stopniu system wyborczy uwzględnia preferencje personalne. Im większy – można uznać – tym lepiej zostaje odzwierciedlona „podwójna ekspresja” preferencji, do jakiej zachęca polski system wyborczy.

## LOSY GŁOSÓW PREFERENCYJNYCH

W pierwszej kolejności przyjrzyjmy się, jakie są losy głosów preferencyjnych w wyborach różnych szczebli a organizowanych wg ordynacji proporcjonalnej z głosem preferencyjnym. Prezentuje je wykres na rysunku 1.



**Rysunek 1. Losy głosów preferencyjnych w wyborach różnych szczebli organizowanych w Polsce w systemie proporcjonalnym z głosem preferencyjnym**

Głosy należące do poszczególnych kategorii zostały zsumowane w całym analizowanym okresie.

Źródło: PKW, obliczenia własne.

Porównanie wyborów na różnych szczeblach pokazuje zarówno wyraźne podobieństwa, jak i istotne różnice występujących wzorów. Głosy oddane na listy, które w danym okręgu wyborczym nie zdobyły mandatu we wszystkich rodzajach wyborów mieszczą się w przedziale pomiędzy 10% a 20%. Różne są jednak proporcje pomiędzy tymi, które nie zdobyły mandatów ze względu na próg ustawowy a tymi, dla których to próg naturalny okazał się tym nie do pokonania. W wyborach sejmowych i sejmikowych większy jest udział głosów oddanych na listy pod ustawowym progiem, natomiast w wyborach rad jednostek samorządowych niższych szczebli coraz wyraźniej przeważa drugi rodzaj. Można przypuszczać, że na lokalnych scenach politycznych mniejsze jest poparcie dla ugrupowań marginalnych. Głosy oddawane na listy nie otrzymujące mandatów występują raczej ze względu na mniejszy rozmiar okręgów wyborczych.

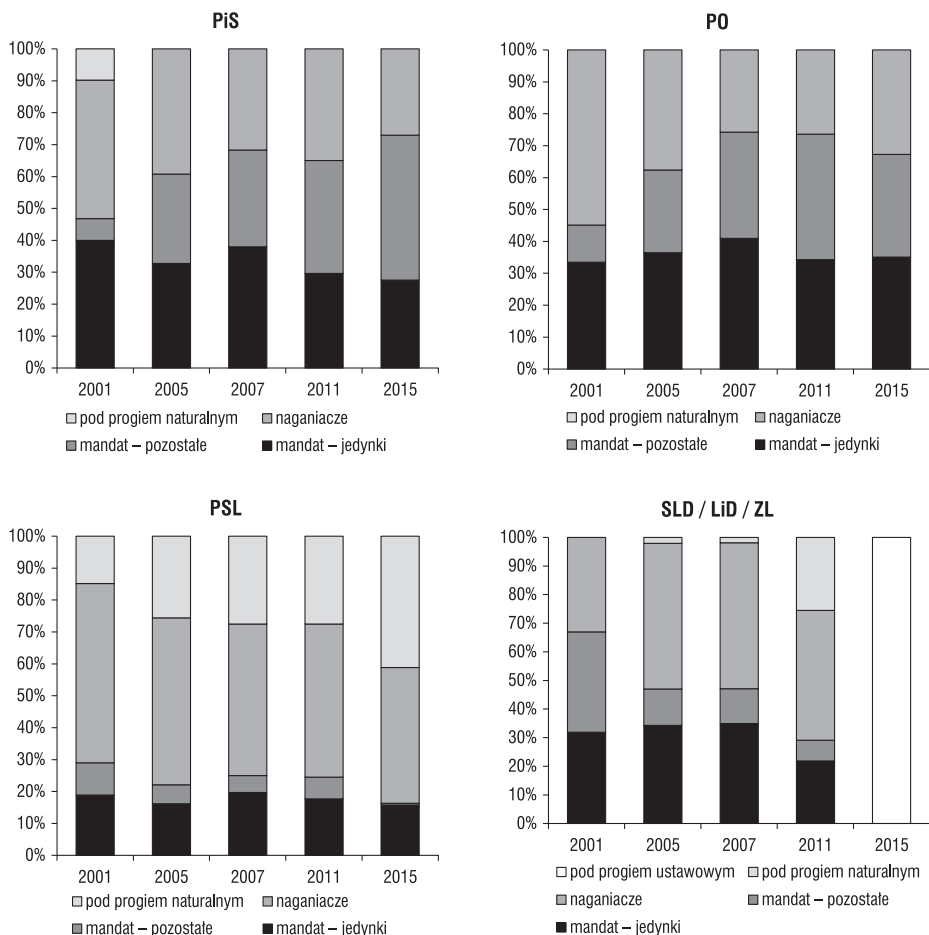


Dla wszystkich typów wyborów udział głosów oddanych na zwycięskich kandydatów z pierwszego miejsca mieści się w przedziale 20-30%. Koncentracja głosów preferencyjnych na „jedynkach” jest największa w wyborach sejmowych, mniejsza w wyborach do sejmików i rad miast-powiatów, jeszcze mniejsza w wyborach do rad powiatów ziemskich, zaś najmniejsza – w wyborach rad pozostałych gmin. Ta różnica między wyborami różnych szczebli jest jeszcze bardziej widoczna, jeśli weźmie się pod uwagę, jaką część wybranych reprezentantów stanowią liderzy list okręgowych (związane jest to z wielkością okręgów wyborczych): w Sejmie średnio ok. 35% posłów to „jedynki”, w sejmikach, radach miast i gmin czy radach powiatów – średnio ponad 50%. Omawiane tu skupienie głosów preferencyjnych na liderach list może być związane z mniejszym udziałem głosów oddawanych w wyborach samorządowych na partie sejmowe o wyraźnej zbiorowej tożsamości. Możliwe także, że w mniejszych jednostkach mniej jest kandydatów o mocnej pozycji medialnej, którzy to kandydaci powodują w wyborach sejmowych koncentrację głosów na „jedynkach” (Flis 2014; Peszyński 2011; Rakowski, 2012).

Od 15 do 25% oddanych głosów pada na kandydatów z dalszych miejsc, którzy zdobyli mandat. W przypadku wyborów sejmowych głosy oddane łącznie na te zwycięskich kandydatów nieznacznie przekraczają 50%. Natomiast w przypadku wyborów samorządowych, są już one wyraźnie poniżej tej granicy. O ile zatem w wyborach sejmowych można powiedzieć, że głosowanie na ostatecznych zwycięzców jest nieznacznie częstsze niż na przegranych, o tyle w przypadku wyborów samorządowych, głosy oddane na kandydatów bez mandatu (łącznie zmarnowane głosy partyjne i zmarnowane głosy preferencyjne) są już w przewadze. W przypadku powiatów ziemskich i gmin w takich powiatach jest to już przewaga bardzo wyraźna. Decydują o tym liczne głosy oddane na przegranych kandydatów ze zwycięskich list. Dominują w każdej z omawianych kategorii – stanowią one od jednej trzeciej głosów w wyborach sejmowych, do ponad 40% w wyborach powiatowych i blisko 50% w wyborach gminnych.

Na rysunku 2 przedstawione są rozkłady głosów oddawanych w wyborach do Sejmu na wybrane partie ogólnokrajowe – cztery najbardziej stabilne ugrupowania w analizowanym okresie (LiD i ZL uznajemy za „kontynuatorki” SLD).

Wyraźnie wyższe odsetki skutecznych głosów preferencyjnych (oddawanych na zdobywców mandatów) charakteryzują PiS i PO (od 2005 r. przekraczają 60%), przy czym znaczny jest – zwłaszcza w przypadku PO – udział głosów oddawanych na liderów list: w PO w 2007 r. było to nawet ponad 40% wszystkich głosów. Tych dwóch partii w zasadzie nie dotyka problem głosów „zmarnowanych” w wymiarze partyjnym. Jedynym wyjątkiem jest przypadek PiS w 2001 r., które nie zdobyło wówczas minimum jednego mandatu w każdym okręgu wyborczym. Od tego czasu poparcie dla tych dwóch partii w okręgach ani razu nie spadało poniżej naturalnych progów wyborczych.

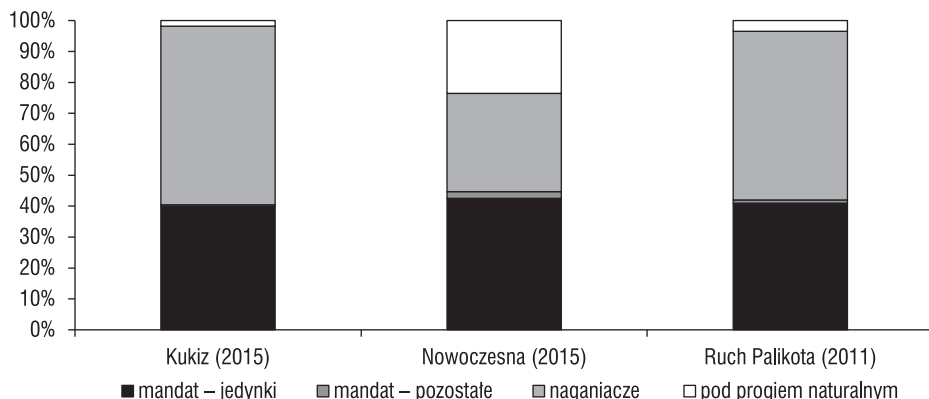


**Rysunek 2. Losy głosów preferencyjnych oddawanych na kandydatów wybranych partii politycznych w wyborach do Sejmu w latach 2001-2015**

Źródło: PKW, obliczenia własne.

Osiągnięcie przez PO i PiS po wyborach w 2005 r. statusu głównych dwóch partii w polskim systemie partyjnym doprowadziło do specyficznej równowagi pomiędzy trzema kategoriami głosów – oddawanymi na jedyński, na pozostałych posłów oraz na przegranych kandydatów. Proporcje te ulegały zmianom w czasie, choć w ograniczonym zakresie. Udział każdej z trzech kategorii zawsze przekraczał 20%, lecz nigdy nie był większy niż połowa zdobytych głosów. To zróżnicowanie wiąże się ze zmieniającym się poparciem (a więc i liczbą mandatów zdobywanych przez listy w okręgach), ale zapewne również ze zmianami strategii konstruowania listy. Warto zwrócić uwagę, że bardzo podobne proporcje trzech kategorii głosów widoczne są również

w przypadku list SLD w wyborach 2001 roku, gdy był on partią o poparciu zbliżonym do PO i PiS w chwilach ich zwycięstw.



**Rysunek 3. Losy głosów preferencyjnych oddawanych na kandydatów wybranych nowych ugrupowań sejmowych w pierwszych wyborach parlamentarnych, w których zdobyły mandaty poselskie**

Źródło: PKW, obliczenia własne.

Losy głosów preferencyjnych oddawanych na PSL i Lewicę (występującą pod różnymi szyldami), partie mniejsze, jest zauważalnie inna. Łatwo można dostrzec w analizowanym okresie proces słabnięcia poparcia tych dwóch ugrupowań. W skrajnym przypadku Zjednoczonej Lewicy w 2015 r. cała lista znalazła się poniżej ustawowego progu wyborczego (wyższego dla koalicji). W tym samym roku nieco ponad 40% głosów oddanych na PSL padło w okręgach, w których ta partia nie uzyskała ostatecznie żadnego swojego przedstawiciela. PSL charakteryzuje też stosunkowo największy udział głosów oddawanych na „naganiaczy” i stosunkowo najniższy odsetek głosów oddawanych na „jedyński”. PSL zdobywa w ostatnim czasie pojedyncze mandaty w okręgach, ale zdobywcy tych mandatów nie wyróżniają się zwykle uzyskanym poparciem od innych kandydatów tak jak w przypadku list PiS czy PO.

Interesującą kategorię stanowią również trzy „nowe partie”, ugrupowania zdobywające mandaty poselskie po raz pierwszy: Ruch Palikota w 2011 r., Kukiz’15 i Nowoczesna Ryszarda Petru w 2015 r. Wszystkie trzy pojawiły się na scenie politycznej tuż przed wyborami i utworzone zostały w oparciu o medialną popularność ogólnopolskiego lidera. Udział głosów zdobytych w okręgach, gdzie partie te nie przekroczyły progu naturalnego jest wypadkową stopnia zróżnicowania ich poparcia pomiędzy okręgami, jak i subtelnych różnic w działaniu systemu proporcjonalnego, które

pojawiają się w przypadku ogólnokrajowego poparcia mieszczącego się w przedziale 8-10%. O ile partie o poparciu około 10% zdobywają mandaty w niemal wszystkich okręgach, o tyle partie z poparciem bliżej 8%, czy nawet poniżej tej granicy, znajdują się pod progiem naturalnym w istotnej części okręgów (Flis 2014). Nowe partie charakteryzują się najwyższym udziałem głosów oddanych na „jedyńki” oraz marginalnym udziałem głosów, które padają na innych zdobywców mandatów. Można przypuszczać, że to wynik braku rozpoznawalnych lokalnie kandydatów, a także sposobu formowania preferencji partyjnej w oparciu o rozpoznawalnego medialnie lidera, będącego wszak kandydatem wyłącznie w jednym z okręgów wyborczych.

Powyższe analizy pokazują, że losy głosów preferencyjnych różnią się systematycznie w wyborach różnych szczebli, a także pomiędzy różnymi ugrupowaniami. Można przypuszczać, że opisywane wzory w dużym stopniu są zależne od uniwersalnych oddziaływań systemu wyborczego w okręgach różnej wielkości i na listy wyborcze o różnych charakterystykach. Rekonstrukcją tych oddziaływań na przykładzie wyborów do Sejmu zajmujemy się w dalszej części niniejszego artykułu.

## OD CZEGO ZALEŻY SKUTECZNE WYKORZYSTANIE GŁOSÓW PREFERENCYJNYCH?

Czy na podstawie samej konstrukcji systemu wyborczego można przewidzieć odsetki zmarnowanych oraz skutecznych głosów preferencyjnych lub określić od jakich czynników i w jaki sposób zależą? Z pewnością na skuteczność wykorzystania głosów wpływają rozkłady poparcia na poszczególne partie w okręgach, metoda przeliczania głosów na mandaty, a także mechanika działania progów wyborczych: ustawowego i tzw. naturalnego (*effective electoral threshold*; Taagepera, 1998). W przypadku list kandydatów, które nie otrzymały żadnego mandatu w okręgu w zasadzie nieistotne jest, na których kandydatów padły te głosy. Wiadomo, że zdarza się to w przypadku list o stosunkowo niskim poparciu, a także w małych okręgach wyborczych z dużym poziomem fragmentacji systemu partyjnego.

Więcej można powiedzieć o skutecznych głosach preferencyjnych w przypadku list, które otrzymały mandat. Maksymalny możliwy odsetek skutecznych głosów preferencyjnych to 100 – może tak się zdarzyć, gdy są skoncentrowane wyłącznie na kandydatach, którzy zdobywają mandaty. Minimalny możliwy odsetek skutecznych głosów preferencyjnych (tzn. przekładających się na mandaty) określony jest wzorem:

$$SGP_{min} = \frac{100 m}{k}$$

gdzie  $k$  jest liczbą kandydatów wystawionych przez partię, a  $m$  – liczbą mandatów zdobytych przez partię. Najwięcej głosów preferencyjnych marnuje się gdy poparcie

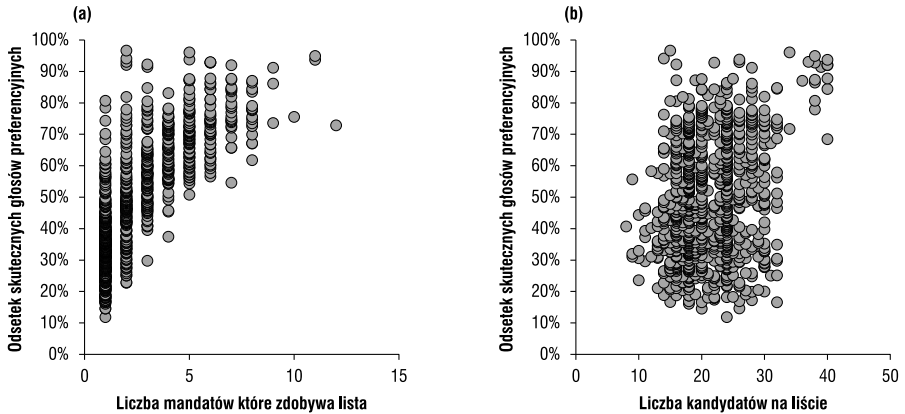
kandydatów w obrębie listy jest rozłożone równomiernie (do podziału mandatów konieczne są procedury rozstrzygania remisów). Widać, że kolejne mandaty zdobywane przez partię wpływają na zwiększenie efektywności głosów preferencyjnych, ale jednocześnie dodatkowi kandydaci wystawieni na liście – zwłaszcza ci przekraczający liczbę mandatów możliwych do zdobycia w okręgu – zmniejszają efektywność głosów preferencyjnych. Warto zastrzec, że przypadek skrajny określony wzorem może mieć miejsce tylko w sytuacji, kiedy  $k$  jest dzielnikiem łącznej liczby głosów oddanych na listę; w ogólnym przypadku ze względu na efekty niepodzielności minimum może być nieco większe.

Stosunek  $m/k$  zawarty w omawianym wzorze jest zwykle określony regułami systemu wyborczego. W Polsce do niedawna mógł się wahać od  $\frac{1}{2M}$ , gdzie  $M$  jest maksymalną liczbą mandatów do obsadzenia w okręgu, do 1 (sytuacja gdy partia zdobywa wszystkie mandaty dostępne w okręgu i wystawiła dokładnie tylu kandydatów ile mandatów było do obsadzenia w okręgu). Po nowelizacji Kodeksu Wyborczego minimalny stosunek  $m/k$  wynosi  $\frac{1}{M+2}$ , skrócona została bowiem maksymalna długość list wyborczych. W praktyce oznacza to, że dla listy wystawionej w największym okręgu sejmowym ( $M=20$ ) odsetek skutecznych głosów preferencyjnych w poprzednich wyborach mógł wahać się między 2,5% a 100%, a po skróceniu list do  $M+2$  – między 4,55% a 100%.

Wartości ekstremalne występujące empirycznie w wyborach sejmowych z lat 2001-2015 wynosiły od 11,91% do 96,69%, a zatem wykorzystywały znaczną część zakresu możliwych wartości. Owe wartości ekstremalne pokazują w szczególnie jaskrawy sposób anomalie związane z funkcjonowaniem systemu proporcjonalnego z listami otwartymi. W 2001 r. w okręgu wyborczym nr 40 (Koszalin) Andrzej Lepper zdobył 44 814 głosów, co stanowiło 95,63% głosów oddanych na listę Samoobrony RP. Kolejny kandydat Samoobrony, który został posłem, Jan Łączny, zdobył zaledwie 498 głosów – jego mandat był jednak konsekwencją sumowania głosów oddanych na wszystkich kandydatów z listy. Na przeciwnym biegunie znajduje się sytuacja z wyborów do Sejmu z 2015 r. z okręgu nr 7 (Zamość). Jedyny mandat z listy Polskiego Stronnictwa Ludowego otrzymała Genowefa Tokarska, zdobywając niecałe 12% głosów oddanych na listę PSL liczącą 24 kandydatów, a więc o maksymalnej możliwej długości.

Teoretyczne spekulacje prowadzą zatem do wniosku, że odsetek skutecznych głosów preferencyjnych w obrębie listy zależy od liczby mandatów zdobywanych przez listę w okręgu (*party magnitude*) oraz od liczby kandydatów znajdujących się na liście. Prosta empiryczna weryfikacja tej hipotezy na przykładzie 890 list okręgowych z wyborów do Sejmu w latach 2001-2015 (zostały uwzględnione wszystkie listy które zdobyły co najmniej 1 mandat), pokazuje jednak, że w istocie na intere-

sujący nas wskaźnik wpływa w sposób istotny wyłącznie liczba mandatów zdobywanych przez listę (rysunek 4).



**Rysunek 4. Związek pomiędzy odsetkiem skutecznych głosów preferencyjnych a liczbą mandatów, które zdobywa lista (A) oraz liczbą kandydatów na liście (B) – wybory do Sejmu, 2001-2015**

Jedna kropka odpowiada liście okręgowej. Wykres uwzględnia jedynie listy, które zdobyły mandaty w okręgach. Źródło: PKW, obliczenia własne.

Ten wzorzec zależności można wyjaśnić typową skośnością rozkładów głosów preferencyjnych w obrębie listy. Badania efektów kolejności kandydatów wyraźnie pokazują, że głosy preferencyjne są zwykle bardzo silnie skoncentrowane na kandydatach umieszczonych na lepszych pozycjach w obrębie listy (Gendźwiłł, Raciborski, 2014). Wydłużanie list o kolejnych kandydatów w niewielkim stopniu wpływa na rozkład głosów preferencyjnych pomiędzy kandydatów z najlepszymi wynikami. Warto w tym miejscu zasignalizować, że modelowanie wzorcowych rozkładów głosów preferencyjnych w obrębie listy jest niezwykle ciekawym tropem badawczym – punktem wyjścia mogą tu być np. zaproponowane przez Bergmana i in. (2013) logiczne modele szacujące odsetki głosów uzyskiwanych przez pierwszego i ostatniego zwycięskiego kandydata w obrębie listy w systemie OLPR.

Dotychczasowe badania wyborcze w Polsce pokazują, że rozkłady głosów preferencyjnych w obrębie list są wyjaśniane przez szereg czynników. Dobrze udokumentowane jest istnienie efektów kolejności kandydatów na listach – efekty te są jednak dość uniwersalne. To, co może różnicować rozkłady głosów na różnych listach – to liczba popularnych kandydatów, a w szczególności – kandydatów ubiegających się o reelekcję (inkumbentów). Można przypuszczać, że o ile jeden doświadczony i roz-

poznawalny kandydat skupia głosy preferencyjne, o tyle ich większa liczba przyczynia się do większego rozproszenia.

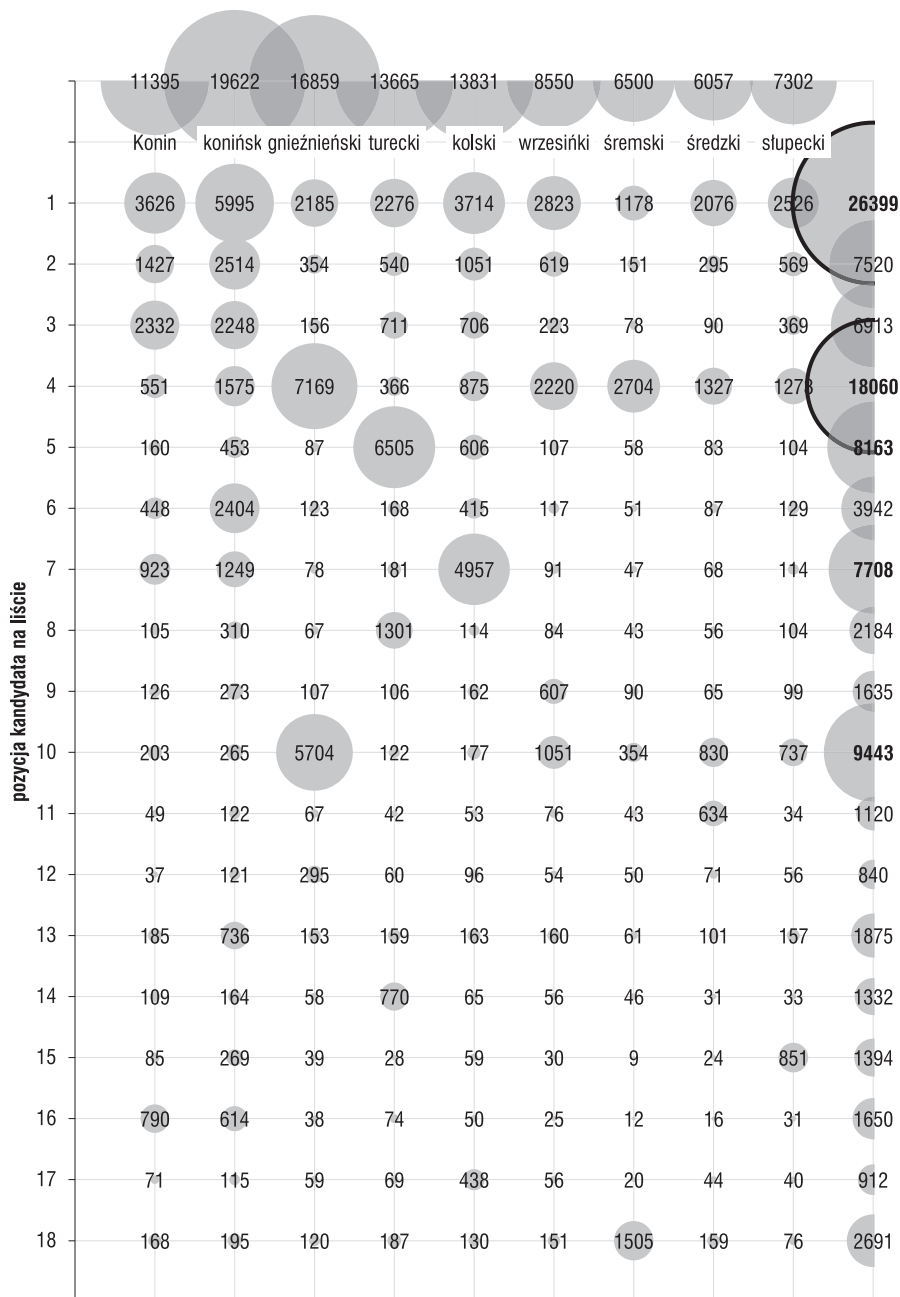
Dotychczasowe badania pokazują również, że rozkłady głosów preferencyjnych w obrębie list różnią się między okręgami o różnym stopniu fragmentacji terytorialnej. Fragmentacja terytorialna okręgów czy – inaczej mówiąc – podział okręgu na mniejsze wspólnoty terytorialne, w obrębie których istnieją lokalne tożsamości i wiązki interesów, skłania wyborców do tzw. głosowania przyjacielsko-sąsiedzkiego. Wybór personalny – wyrażony głosami preferencyjnymi – jest więc również manifestacją lojalności wobec określonej wspólnoty terytorialnej wewnątrz okręgu. Dowody na występowanie w polskim systemie takich wzorców głosowania przedstawiali m.in. Flis (2015) i Górecki (2015).

Ilustracją oddziaływania tych dodatkowych czynników warunkujących wykorzystanie głosów preferencyjnych niech będą wykresy na rysunku 5 i 6.

Jako przykłady wybrano listy okręgowe dwóch dużych partii (PO i PiS) w wyborach do Sejmu z 2015 r. w dwóch okręgach wyborczych o odmiennych charakterystykach. Okręg nr 9 (łódzki) jest przykładem okręgu metropolitalnego o małej fragmentacji terytorialnej, Jest zdominowany przez miasto Łódź; oprócz Łodzi w skład okręgu wchodzi jeszcze podmiejski powiat ziemski – łódzki wschodni oraz jeden niewielki powiat ziemski – brzeziński. Okręg nr 37 (koniński) jest z kolei typowym okręgiem niemetropolitalnym, o dużym poziomie fragmentacji terytorialnej. W jego skład wchodzi miasto na prawach powiatu Konin oraz 8 powiatów ziemskich. Wśród nich jest powiat ziemski koniński, silnie związany z Koninem oraz powiat gnieźnieński z drugim co do wielkości miastem okręgu.

Wykresy pokazują liczby zdobytych głosów przez każdego kandydata w każdym z powiatów. Wielkości kół są proporcjonalne do liczby zdobytych głosów. W pierwszym wierszu od góry pokazano łączny wynik listy w każdym z powiatów, a w ostatniej kolumnie – łączny wynik kandydata we wszystkich powiatach. Zdobywcy mandatów zostali wyróżnieni pogrubieniem, a inkumbenci – czarnym obwodem koła. W przypadku Łodzi celowo wyróżniono dwie części tego miasta (na podstawie podziału Łodzi na dwa okręgi w wyborach do Senatu – nr 23 i 24).

Oba wykresy pokazują zjawisko bardziej równomiernego dopływu głosów z poszczególnych powiatów w przypadku „jedynek” a także – choć w mniejszym stopniu – w przypadku inkumbentów startujących z dalszych miejsc (Flis 2014). W przypadku kandydatów umieszczonych na dalszych miejscach w okręgu konińskim wyraźnie widoczna jest koncentracja głosów w ich rodzinnych powiatach. Natomiast w przypadku okręgu łódzkiego nie widać podobnych terytorialnych zróżnicowań poparcia dla silnych kandydatów, a w szczególności inkumbentów. W przypadku kandydatów

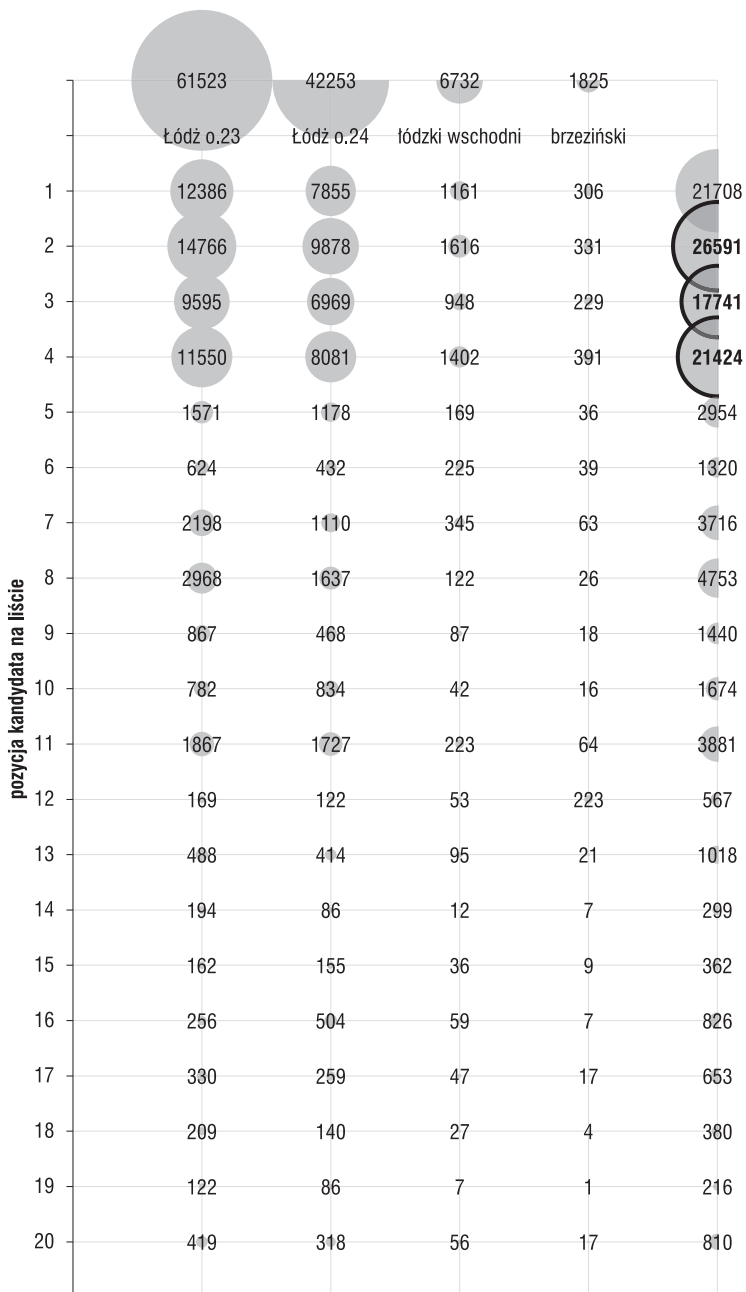


**Rysunek 5. Rozkład liczby głosów oddanych na kandydatów z listy PiS w okręgu wyborczym nr 37, wybory do Sejmu z 2015 r.**

Pogrubione zostały wyniki kandydatów, którzy ostatecznie otrzymali mandaty. Pogrubiony obwód kół oznacza kandydatów-inkumbentów.

Źródło: PKW.





**Rysunek 6. Rozkład liczby głosów oddanych na kandydatów z listy PO w okręgu wyborczym nr 9, wybory do Sejmu z 2015 r.**

Pogrubione zostały wyniki kandydatów, którzy ostatecznie otrzymali mandaty. Pogrubiony obwód kół oznacza kandydatów-inkumbentów.

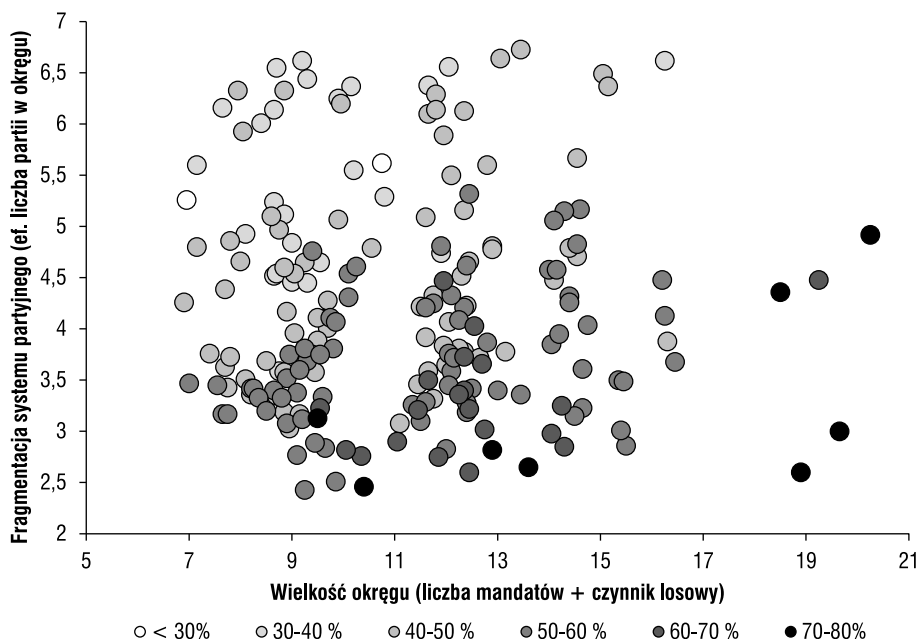
Źródło: PKW.

słabych, z dalszych miejsc listy, zróżnicowanie jest większe, ale dalekie od tego, które można zaobserwować w przypadku niektórych kandydatów w okręgu konińskim. Na łódzkiej liście PO szczególnie widoczna jest koncentracja głosów preferencyjnych na dotychczasowych posłach. Zjawisko takie jest też widoczne na liście PiS w okręgu konińskim, jednakże tam jest ono silnie ograniczone przez konkurencję lokalnych kandydatów z różnych powiatów tworzących okręg wyborczy.

Odsetek zmarnowanych głosów preferencyjnych jest również interesującą cechą okręgu wyborczego. Może to być dobry wskaźnik jakości reprezentacji politycznej, jaką zapewnia system wyborczy z wyraźnym elementem personalizacji głosowania. I znów – skrajne wskaźniki wykorzystania głosów preferencyjnych dają interesujący obraz zróżnicowania okręgów wyborczych w tym zakresie. W wyborach do Sejmu z 2001 w okręgach nr 12 (chrzanowski, wówczas 7-mandatowy) i nr 22 (krośnieński, 11-mandatowy) aż 73% głosów preferencyjnych padło na kandydatów, którzy nie uzyskali mandatów poselskich. Najbardziej efektywne jest wykorzystanie głosów preferencyjnych w specyficznym – odstającym rozmiarem, charakterystykami kandydatów i wzorcami głosowania – okręgu warszawskim. W 2007 r. prawie 87% głosów preferencyjnych padło na kandydatów, którzy zdobyli mandaty, w 2011 r. – nieco ponad 85%. W analizowanym przez nas okresie 2001-2015 prawie dokładnie w połowie okręgów więcej głosów padało na kandydatów przegranych niż na zdobywców mandatów. Podobne analizy prowadzone w odniesieniu do wyborów samorządowych pokazały, że w wyborach organów przedstawicielskich samorządu, a w szczególności – do rad powiatów ziemskich – jeszcze mniejszy odsetek głosów w okręgu pada na zdobywców mandatów (por. Flis, Gendźwiłł, 2017).

Można przypuszczać, że dla skuteczności wykorzystania głosów preferencyjnych na poziomie okręgu wyborczego istotne znaczenie ma jego wielkość (mierzona liczbą mandatów do podziału), a także fragmentacja partyjna. Oba czynniki wpływają na naturalny próg wyborczy (a więc „marnowanie” głosów oddawanych na listy wyborcze, które nie otrzymują mandatów), a także na liczbę mandatów zdobywanych przez poszczególne listy. Pomimo tego, że w większych okręgach listy kandydatów są dłuższe i mogą bardziej rozpraszać głosy preferencyjne, większe okręgi wyborcze powinny sprzyjać większemu poziomowi wykorzystania głosów preferencyjnych – niższe są tam bowiem naturalne progi wyborcze, a większe partie otrzymują zwykle więcej niż jeden mandat, co sprzyja wykorzystaniu głosów preferencyjnych. Równocześnie przy dużej fragmentacji systemu partyjnego nawet listy, które biorą udział w podziale mandatów, otrzymują zwykle ich niewielką liczbę, często tylko jeden. Jak już wcześniej pokazywaliśmy, im mniej mandatów otrzymuje lista, tym mniej skutecznych głosów preferencyjnych oddanych na kandydatów z tej listy. Można zatem przypuszczać, że im większa fragmentacja partyjna w okręgu, tym mniejszy odsetek skutecznych głosów preferencyjnych.

Wykres na rysunku 7 pokazuje graficznie empiryczne zależności między odsetkiem skutecznych głosów preferencyjnych a wielkością okręgów wyborczych i ich fragmentacją partyjną w wyborach do Sejmu, odbywających się w analizowanym okresie.



**Rysunek 7. Odsetek skutecznych głosów preferencyjnych a fragmentacja systemu partyjnego i wielkość okręgu wyborczego – wybory do Sejmu 2002-2015**

Jedna kropka odpowiada okręgowi wyborczemu. Kolor każdej kropki zależy od odsetka wykorzystanych głosów preferencyjnych, a jej położenie w układzie współrzędnych jest determinowane przez kombinację wielkości okręgu i efektywnej liczby partii w okręgu. Dla lepszej czytelności wykresu do wartości na osi X (wielkość okręgu) został dodany czynnik losowy – liczba wylosowana z przedziału  $[-0,5; 0,5]$

Źródło: PKW, obliczenia własne

Obraz na rysunku 7 zasadniczo potwierdza teoretyczne przypuszczenia – najniższe odsetki głosów, które przełożyły się na mandaty reprezentantów występują generalnie w okręgach małych o dużym poziomie fragmentacji partyjnej (kropki w kolorach białym i jasnoszarym), a najwyższe – w okręgach dużych o niższym poziomie fragmentacji (kropki w kolorze czarnym).

Na powyższe prawidłowości nakłada się jeszcze wpływ zmiennych oddziałujących bezpośrednio na rozkłady głosów preferencyjnych w obrębie list wyborczych, o których była mowa powyżej: fragmentacja terytorialna okręgu oraz udział inkumbentów ubiegających się o reelekcję w okręgu.

## MODELOWANIE WYKORZYSTANIA GŁOSÓW PREFERENCYJNYCH

### Dane i metoda

Dla przetestowania czynników wyjaśniających efektywność wykorzystania głosów preferencyjnych na poziomie list i okręgów zbudowaliśmy modele wyjaśniające, oparte o dane empiryczne: wyniki wyborów do Sejmu z lat 2001-2015, udostępnione przez Państwową Komisję Wyborczą.

Modelowanie skuteczności wykorzystania głosów preferencyjnych za klasycznych metod statystyki parametrycznej lub metod Monte Carlo natrafia niestety na złożone problemy natury statystycznej. Jak bowiem już zauważyliśmy, skuteczność wykorzystania głosów preferencyjnych zależy wprost jedynie od trzech czynników: liczby mandatów do obsadzenia, rozkładu głosów pomiędzy listami oraz rozkładów głosów w obrębie każdej z list zdobywających mandat. Pozostałe zmienne wyjaśniające, których wpływ zamierzamy przeanalizować w tym badaniu, wpływają na nią jedynie pośrednio – zmieniając parametry wspomnianych wyżej rozkładów. Mamy zatem do czynienia z szeregiem zmiennych ukrytych, które dodatkowo wpływają na zmienną obserwowaną w sposób niedeterministyczny. Zdecydowaliśmy się w związku z tym na zastosowanie metod nieparametrycznych, tj. jądrowej analizy regresji (*kernel regression analysis*) Nadarayi-Watsona (Nadaraya, 1964; Watson 1964). Szczegółowe uzasadnienie wyboru regresji nieparametrycznej znajduje się w załączniku.

Jądrowa analiza regresji, podobnie jak regresja parametryczna, odpowiada na pytanie o oczekiwaną wartość zmiennej zależnej przy danej wartości zmiennej niezależnej. Inaczej jednak niż w przypadku metod parametrycznych nie daje ona wzorów opisujących tę zależność, ale jedynie wyniki numeryczne dla poszczególnych punktów zmiennej wyjaśniającej, dające się przedstawić w postaci wykresów. Od strony technicznej jądrowa analiza regresji jest uogólnieniem znanej doskonale średniej ruchomej – wartość oczekiwana dla każdego punktu w przestrzeni zmiennych niezależnych jest po prostu średnią wartości dla innych punktów w tej przestrzeni, obliczaną z wagami danymi ustaloną uprzednio funkcją jądra (Racine, 2008)<sup>4</sup>.

Na potrzeby naszych analiz dopasowywaliśmy dwa modele.

W pierwszym modelu badaliśmy skuteczność wykorzystania głosu preferencyjnego dla każdej listy wyborczej, która zdobyła przynajmniej jeden mandat w okręgu. Zmienną wyjaśnianą był stosunek głosów skutecznych do wszystkich głosów odda-

<sup>4</sup> W naszym badaniu stosowaliśmy metodę uogólnionych jąder iloczynowych (Li, Racine, 2003), dopuszczającą łączenie w jednym modelu zmiennych ciągłych i kategoryalnych. Dla tych pierwszych przyjmowaliśmy jądro gaussowskie drugiego rzędu o parametrze wygładzania  $h$  zmiennym w zależności od gęstości rozkładu zmiennej wyjaśniającej (*adaptive bandwidth selection*; Breiman i in., 1977; Schucany, 1995), zaś dla tych drugich – jądro Aitchisona-Aitkena (Aitchison, Aitken, 1976). Do obliczeń stosowaliśmy pakiet np dla średniewiska R (Racine, Hayfield, 2017).

nych na listę w danym okręgu. Rozpatrywaliśmy go jako zmienną ciągłą w przedziale  $(0,1)$ . W modelu uwzględniliśmy siedem zmiennych wyjaśniających:

- 1) liczbę mandatów zdobytych przez daną listę (*party magnitude*),
- 2) liczbę kandydatów na liście,
- 3) liczbę inkumbentów ubiegających się o reelekcję z danej listy (wartość ta została znormalizowana przez dzielenie przez liczbę mandatów w okręgu po to, aby uwzględnić różnice w liczbie możliwych inkumbentów między okręgami różnej wielkości),
- 4) efektywną liczbę powiatów jako wskaźnik fragmentacji terytorialnej okręgu wyborczego; wskaźnik ten liczymy analogicznie do wskaźnika fragmentacji systemu partyjnego – efektywnej liczby partii (Laakso, Taagepera, 1979); ma on bardzo intuicyjną interpretację: jest odwrotnością prawdopodobieństwa, że dwóch losowo wybranych wyborców w okręgu mieszka w tym samym powiecie,
- 5) istnienie w okręgu ośrodka dominującego (powiatu lub miasta na prawach powiatu, którego ludność stanowi ponad połowę ogółu uprawnionych do głosowania w okręgu),
- 6) rok wyborów (dla kontroli różnic w czasie)
- 7) ugrupowanie, które zarejestrowało daną listę (dla kontroli efektów stałych).

Pierwsze trzy zmienne miały charakter dyskretny, efektywna liczba powiatów – ciągły, zaś ostatnie trzy – kategoryjny bez określonego porządku.

Pewną trudność wywołuje wprowadzenie do modelu efektywnej liczby powiatów, gdyż jest ona silnie skorelowana z wielkością okręgu (która z kolei przekłada się na liczbę kandydatów na liście) oraz istnieniem ośrodka dominującego. Aby uwzględnić te zależności w modelu zastosowaliśmy procedurę znaną z analizy ścieżkowej: obliczyliśmy (znów z wykorzystaniem regresji nieparametrycznej) oczekiwane efektywne liczby powiatów  $E_{ELP}$  jako funkcję wielkości okręgu oraz istnienia w nim ośrodka dominującego, a następnie do właściwego modelu włączyliśmy jako miarę fragmentacji terytorialnej jedynie iloraz rzeczywistej i oczekiwanej liczby powiatów.

W drugim modelu analizowaliśmy skuteczność wykorzystania głosu preferencyjnego w skali całego okręgu, a więc stosunek głosów skutecznych (oddanych na kandydatów, którzy uzyskali mandaty) do wszystkich głosów oddanych w danym okręgu. W tym przypadku uwzględniliśmy następujące zmienne wyjaśniające:

- 1) wielkość okręgu (liczbę mandatów do obsadzenia)
- 2) fragmentację partyjną okręgu (wskaźnik efektywnej liczby list wyborczych obliczany w oparciu o zdobytą przez nie liczbę głosów), zgodnie ze wzorem proponowanym przez Laakso i Taageperę (1979),

- 3) liczbę inkumbentów ubiegających się o reelekcję w okręgu (znormalizowaną analogicznie jak w poprzednim modelu),
- 4) fragmentację terytorialną okręgu (definiowaną za pomocą efektywnej liczby powiatów – analogicznie jak w poprzednim modelu),
- 5) istnienie w okręgu ośrodka dominującego (powiatu lub miasta na prawach powiatu, którego ludność stanowi ponad połowę ogółu uprawnionych do głosowania w okręgu)
- 6) rok wyborów<sup>5</sup>.

Pierwsze trzy zmienne miały charakter dyskretny, fragmentacja terytorialna – ciągły, zaś ostatnie dwie – kategoryjalny bez określonego porządku.

### Skuteczność głosów preferencyjnych na poziomie list wyborczych

Poniżej prezentujemy pierwszy model, odnoszący się do stopnia wykorzystania głosów preferencyjnych na poziomie list wyborczych. Tabela 1 przedstawia ogólne parametry modelu (parametry wygładzania, wyniki testów istotności zależności (Racine, 1997; Racine i in., 2006) oraz miary dopasowania modelu), tabela 2 – warunkowe wartości oczekiwane dla wszystkich poziomów zmiennych kategoryjalnych, zaś wykresy na rysunku 8-9 – zależności brzegowe dla zmiennych wraz z bootstrapowymi przedziałami ufności<sup>6</sup>.

**Tabela 1**

*Czynniki wyjaśniające odsetek skutecznych głosów preferencyjnych na poziomie listy – parametry modelu regresji nieparametrycznej*

| Zmienna                        | Współczynnik skalowania parametru wygładzania h | Wartość p   |
|--------------------------------|---|-------------|
| liczba zdobytych mandatów      | 1   | < 0.001 *** |
| liczba kandydatów na liście    | 3   | 0.211       |
| liczba inkumbentów             | 17  | < 0.001 *** |
| fragmentacja terytorialna      | 49  | < 0.001 *** |
| istnienie ośrodka dominującego | 0.0203  | < 0.001 *** |
| rok wyborów                    | 0.7746  | < 0.001 *** |
| partia polityczna              | 0.3255  | < 0.001 *** |
| N                              | 890   |             |
| R <sup>2</sup>                 | 0.8563  |             |
| MSE                            | 0.0052  |             |

<sup>5</sup> Zwłaszcza istotne wydaje się kontrolowanie roku wyborów, gdyż w ile od 2005 r. w każdym wyborach do przeliczania głosów na mandaty stosowana była metoda d'Hondta, to w 2001 r. stosowano w zmodyfikowanej wersji metodę Sainte-Laguë. Różnica ta przekładała się na rozkład mandatów między partie, a więc miała znaczenie dla wysokości naturalnych progów wyborczych i efektywności wykorzystania głosów preferencyjnych.

<sup>6</sup> Na potrzeby konstrukcji wykresów poziom pozostałych zmiennych interwałowych został ustalony na poziomie mediany, a zmiennych kategoryjalnych na ich poziomach referencyjnych: okręg bez ośrodka dominującego, rok 2001, lista PO

**Tabela 2**

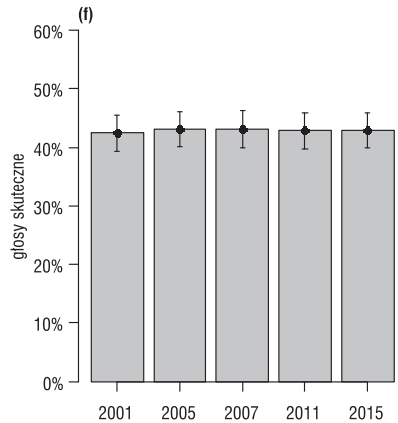
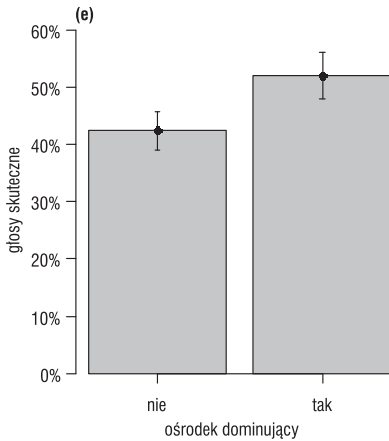
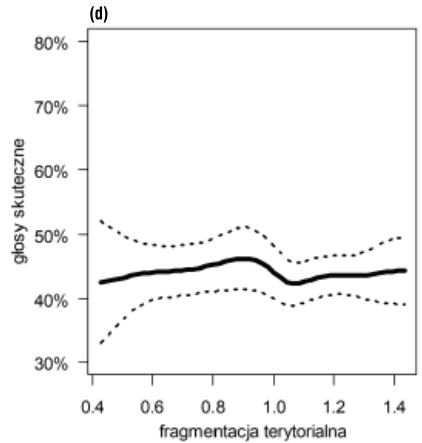
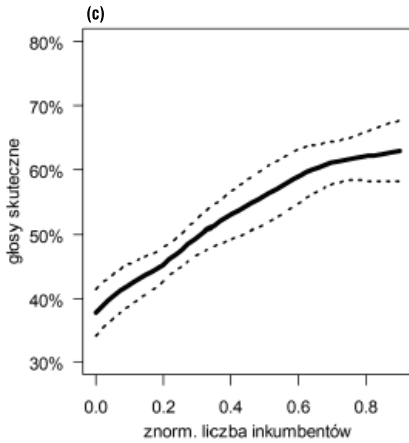
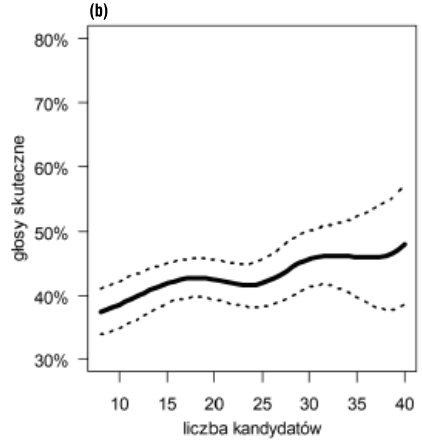
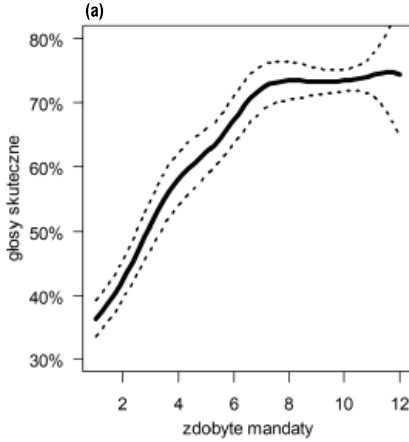
*Czynniki wyjaśniające odsetek skutecznych głosów preferencyjnych na poziomie listy – warunkowe wartości oczekiwane zmiennej wyjaśnianej dla różnych wartości zmiennych wyjaśniających*

| Zmienna/poziom                      | Wartość oczekiwana | Przedział ufności 95% |        |
|-------------------------------------|--------------------|-----------------------|--------|
| okręg bez ośrodka dominującego      | 0.4242             | 0.3908                | 0.4577 |
| okręg z ośrodkiem dominującym       | 0.5205             | 0.4799                | 0.5611 |
| rok 2001                            | 0.4242             | 0.3928                | 0.4556 |
| rok 2005                            | 0.4304             | 0.4005                | 0.4604 |
| rok 2007                            | 0.4313             | 0.3991                | 0.4635 |
| rok 2011                            | 0.4286             | 0.3980                | 0.4593 |
| rok 2015                            | 0.4295             | 0.3991                | 0.4599 |
| lista: Kukiz '15                    | 0.3792             | 0.3604                | 0.3979 |
| lista: Liga Polskich Rodzin         | 0.3792             | 0.3336                | 0.4249 |
| lista: Mniejszość Niemiecka         | 0.3710             | 0.3322                | 0.4099 |
| lista: Nowoczesna                   | 0.4052             | 0.3772                | 0.4333 |
| lista: Prawo i Sprawiedliwość       | 0.4327             | 0.3833                | 0.4821 |
| lista: Platforma Obywatelska        | 0.4242             | 0.3925                | 0.4559 |
| lista: Polskie Stronnictwo Ludowe   | 0.2981             | 0.2724                | 0.3239 |
| lista: Ruch Palikota                | 0.3846             | 0.3662                | 0.4031 |
| lista: Samoobrona                   | 0.3791             | 0.3540                | 0.4042 |
| lista: Sojusz Lewicy Demokratycznej | 0.4173             | 0.3841                | 0.4505 |

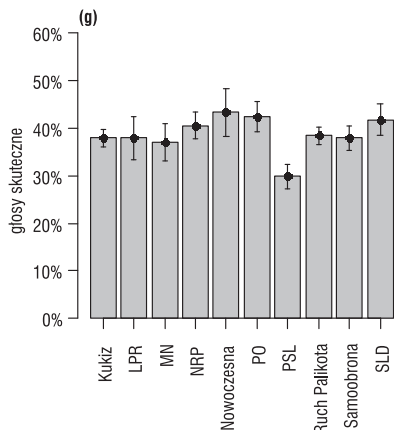
Z modelu wynika, że podstawową determinantą stopnia wykorzystania głosów preferencyjnych oddanych na kandydatów z danej listy jest liczba mandatów, które owa lista zdobywa – przyrost odsetka skutecznych głosów preferencyjnych jest widoczny wraz z każdym kolejnym mandatem, ale przy ok. 7 mandatach zdobywanych w okręgu (w Polsce to stosunkowo rzadkie i udawało się tylko największym partiom w największych okręgach) następuje swoiste nasycenie – znaczenie kolejnych zdobywanych mandatów jest już marginalne. Być może owo „nasycenie” ma związek z tym, że przy pewnej liczbie mandatów każda znacząca wspólnota terytorialna uzyskuje swojego przedstawiciela wśród posłów wybieranych z danego okręgu wyborczego.

Analiza wielozmiennowa pokazuje – podobnie jak wcześniej omawiane analizy dwuzmiennowe – że wpływ długości list (liczby wystawionych kandydatów) na odsetek skutecznych głosów preferencyjnych jest nikły. Na każdej liście znaczny udział mają „naganiacze”. Komitetom wyborczym zasadniczo nie opłaca się wystawianie minimalnej dopuszczalnej liczby kandydatów.

Fragmentacja terytorialna – zgodnie z wstępnymi hipotezami – wpływa w sposób istotny na wykorzystanie głosów preferencyjnych w ramach poszczególnych list, choć jest to wpływ stosunkowo słaby (trzeba jednak pamiętać o złożonej zależności między fragmentacją terytorialną a liczbą mandatów pozostających do obsadzenia w okręgu i zdobywanych przez poszczególne partie; okręgi podzielone wewnętrznie mają zwykle więcej mandatów). Odsetek skutecznych głosów preferencyjnych







**Rysunek 8.** Wykresy efektów brzegowych dla zmiennych wyjaśniających – udział skutecznych głosów preferencyjnych w zależności od: (a) liczby mandatów zdobytych przez daną listę, (b) liczby kandydatów na liście, (c) znormalizowanej liczby inkumbentów na liście, (d) wskaźnika fragmentacji terytorialnej, (e) ośrodka dominującego w okręgu, (f) roku wyborów, (g) partii

Dane: PKW, obliczenia własne.

jest wyższy w przypadku list konkurujących w okręgach o mniejszej fragmentacji terytorialnej. Również dominacja jednego ośrodka (w przypadku wyborów do Sejmu – chodzi o okręgi zawierające metropolie) sprzyja mniejszemu rozproszeniu głosów preferencyjnych, a co za tym idzie – większemu stopniowi ich wykorzystania. Nadal otwarta pozostaje kwestia wyjaśnienia specyficznych rozkładów głosów w tych okręgach – czy jest on skutkiem większej homogeniczności, mniej wyrazistych różnicowań tożsamości terytorialnych wewnątrz okręgu czy też skutkiem większej koncentracji głosów na najbardziej rozpoznawalnych kandydatach (liderzy list w największych miastach należą zwykle do czołowych polityków ze sceny ogólnokrajowej).

Również zgodnie z przewidywaniami, im większy jest udział inkumbentów na liście, tym większy stopień wykorzystania głosów preferencyjnych.

Różnice pomiędzy kolejnymi wyborami okazują się niewielkie i nieistotne statystycznie. Wyraźniejsze są za to różnice pomiędzy analizowanymi partiami. Nawet przy kontroli wielu innych cech ujawniają one odmienne wzorce wykorzystania głosów preferencyjnych (na które składają się zapewne odmienne wzorce konstruowania list i oddawania głosów przez wyborców). Większą efektywnością wykorzystania głosów preferencyjnych charakteryzowały się PiS i PO, a stosunkowo najmniejszą – PSL.

### Skuteczność głosów preferencyjnych na poziomie okręgów

Modele wyjaśniające wykorzystanie głosów preferencyjnych na poziomie okręgów prezentujemy w kolejnych tabelach: tabela 3 przedstawia ogólne parametry modelu, tabela 4 – warunkowe wartości oczekiwane dla wszystkich poziomów zmiennych kategoryjnych, zaś wykresy na rysunku 9 – efekty brzegowe dla zmiennych wyjaśniających wraz z bootstrapowymi przedziałami ufności.

**Tabela 3**

*Czynniki wyjaśniające odsetek skutecznych głosów preferencyjnych na poziomie okręgu – parametry modelu regresji nieparametrycznej*

| Zmienna                        | Współczynnik skalowania parametru wygładzania h | Wartość p   |
|--------------------------------|---|-------------|
| wielkość okręgu                | 1   | < 0.001 *** |
| fragmentacja polityczna        | 65  | 0.010 *     |
| liczba inkumbentów             | 22  | 0.115       |
| fragmentacja terytorialna      | 93  | 0.003 **    |
| istnienie ośrodka dominującego | 0.0013  | < 0.001 *** |
| rok wyborów                    | 0.1385  | < 0.001 *** |
| N                              | 205   |             |
| R <sup>2</sup>                 | 0.9343  |             |
| MSE                            | 0.0007  |             |

**Tabela 4**

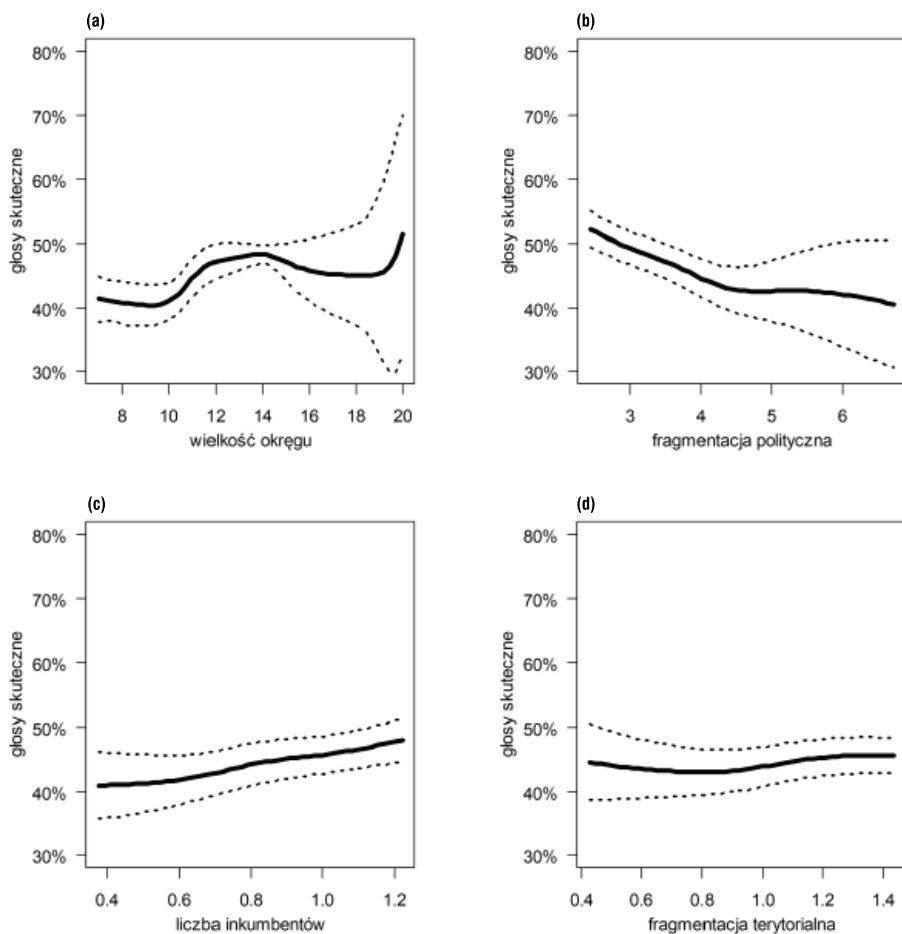
*Czynniki wyjaśniające odsetek skutecznych głosów preferencyjnych na poziomie okręgu – warunkowe wartości oczekiwane zmiennej wyjaśnianej dla różnych wartości zmiennych wyjaśniających*

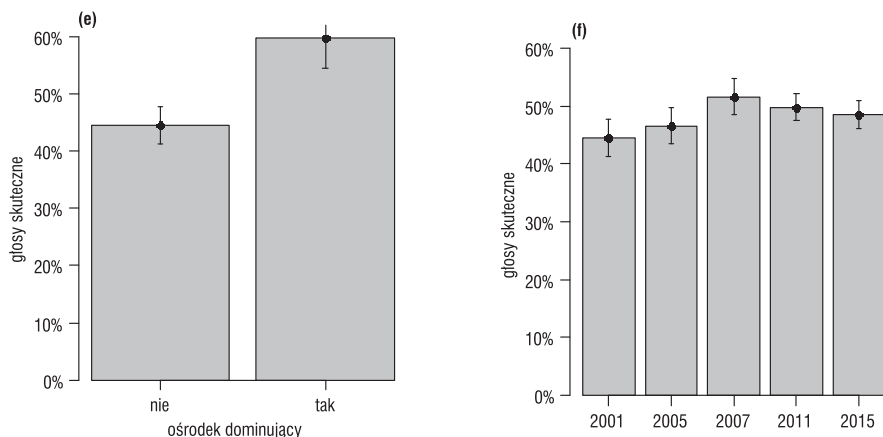
| Zmienna/poziom                 | Wartość oczekiwana | Przedział ufności 95% |
|--------------------------------|--------------------|-----------------------|
| okręg bez ośrodka dominującego | 0.4451             | 0.4120 0.4782         |
| okręg z ośrodkiem dominującym  | 0.5978             | 0.5447 0.6510         |
| rok 2001                       | 0.4451             | 0.4133 0.4768         |
| rok 2005                       | 0.4653             | 0.4342 0.4965         |
| rok 2007                       | 0.5164             | 0.4856 0.5473         |
| rok 2011                       | 0.4984             | 0.4762 0.5206         |
| rok 2015                       | 0.4853             | 0.4604 0.5102         |

Modele wyjaśniające skuteczność głosów preferencyjnych na poziomie okręgu zasadniczo potwierdzają postawione wcześniej hipotezy. Wykresy efektów brzegowych pokazują różnicę między mniejszymi (do 10-11 mandatów) a większymi (ok. 12-15 mandatów) okręgami wyborczymi. W większych okręgach większa jest skuteczność głosów preferencyjnych – tzn. więcej głosów przekładało się ostatecznie na mandaty poselskie. Trzeba w tym miejscu zastrzec, że trudno interpretować w kategoriach prawidłowości wyniki odnoszące się do 19-mandatowego okręgu warszawskiego, wyraźnie odstającego wielkością od pozostałych.

Zgodnie z przewidywaniami większy poziom fragmentacji partyjnej w okręgu – przy kontroli pozostałych czynników uwzględnionych w modelu – zmniejsza poziom wykorzystania głosów preferencyjnych. Przy wyższym poziomie fragmentacji partyjnej przedziały ufności stają się bardzo szerokie, bo sytuacje takie są słabo reprezentowane w analizowanych danych. Zależność efektywnego wykorzystania głosów preferencyjnych od obecności inkumbentów w okręgu ma co prawda kierunek zgodny ze spodziewanym, ale okazuje się stosunkowo słaba i nieistotna statystycznie.

Jeśli chodzi o bezpośredni wpływ fragmentacji terytorialnej okręgu na wykorzystanie głosów preferencyjnych, to jedyna widoczna systematyczna różnica dotyczy okręgów „metropolitalnych”, z wyraźnie dominującą wspólnotą terytorialną – w takich okręgach skutecznych głosów preferencyjnych jest więcej – szacowana różnica





**Rysunek 9.** Wykresy efektów brzegowych dla zmiennych wyjaśniających – udział skutecznych głosów preferencyjnych w zależności od: (a) wielkości okręgu (liczby mandatów), (b) fragmentacji partyjnej (efektywnej liczby list wyborczych), (c) znormalizowanej liczby inkumbentów w okręgu, (d) wskaźnika fragmentacji terytorialnej, (e) ośrodka dominującego w okręgu, (f) roku wyborów

Dane: PKW, obliczenia własne.

w odsetku skutecznych głosów preferencyjnych to ok. 15 pkt. proc. Można natomiast domniemywać, że w przypadku terenów poza metropoliami, niewielkie znaczenie fragmentacji terytorialnej w tak definiowanym modelu bierze się stąd, że partie, układając listy, za każdym razem starają się dostosować rozmieszczenie kandydatów do struktury terytorialnej. Np. w przypadku mniejszych powiatów każdy z nich ma jednego swojego kandydata, natomiast jeśli w okręgu jest takich powiatów mniej, bo mają one większy rozmiar, na powiat przypada już dwóch kandydatów, przy czym np. jeden z nich reprezentuje miasto powiatowe, natomiast drugi pochodzi z drugiego co do wielkości ośrodka. Tym samym rywalizacja terytorialna może prowadzić do podobnego rozproszenia głosów preferencyjnych w obu przypadkach.

W analizach prowadzonych na poziomie okręgów wyborczych bardziej niż w przypadku analiz prowadzonych na poziomie list wyborczych uwidaczniają się różnice między kolejnymi kadencjami, przy czym różnice te wiążą się najpewniej z wzorcami podziału mandatów poselskich pomiędzy listy wyborcze, choć niewykluczone, że zmieniały się również rozkłady głosów preferencyjnych w obrębie list oraz sama konstrukcja list wyborczych przez dominujące partie (kwestia ta wymaga dalszych analiz). Najwyższy wskaźnik skuteczności głosów preferencyjnych został odnotowany w roku 2007, co można wiązać z przedterminowym charakterem wyborów (mniej komitetów niż zwykle zarejestrowało wówczas swoje listy kandydatów) i stosunkowo

dużą koncentracją głosów oddanych na ugrupowania parlamentarne. Najmniejszy odsetek skutecznych głosów preferencyjnych został odnotowany w roku 2001, kiedy fragmentacja polskiego systemu partyjnego była znacznie wyższa, a do tego przy przeliczaniu głosów na mandaty obowiązywała metoda Sainte-Lague'a.

## PODSUMOWANIE

Odsetek głosów zmarnowanych, tzn. nieprzekładających się na reprezentację polityczną zgodną z preferencją wyrażoną przez wyborców to dość intuicyjny i dobrze zakorzeniony wskaźnik opisu proporcjonalności systemów wyborczych. Dotychczas stosowany był praktycznie wyłącznie do porównań rozkładu głosów pomiędzy partiami (listami) biorącymi udział w wyborach. Dobrze ugruntowane jest przekonanie, że w systemach proporcjonalnych marnuje się mniej głosów niż w systemach większościowych, zwłaszcza w systemie FPTP (*first-past-the-post*). W niniejszym artykule proponujemy poszerzyć spojrzenie na głosy zmarnowane (oraz ich dopełnienie – głosy skutecznie wykorzystane) analizując głosy preferencyjne padające w systemie proporcjonalnym z otwartymi listami (OLPR).

Argumentujemy, że w takim systemie wyborczym jak stosowany w wyborach do Sejmu głosy preferencyjne wyrażają często preferencję personalną wobec konkretnego kandydata lub są wyrazem lojalności wobec pewnej wspólnoty terytorialnej w obrębie okręgu wyborczego. Ważnym wymiarem oceny funkcjonowania takiego systemu wyborczego jest analiza losów głosów preferencyjnych, a w szczególności – zrozumienie, co wpływa na ich skuteczne wykorzystanie. Polski system wyborczy oczekuje od wyborców określenia podwójnej preferencji – wobec listy i wobec konkretnego kandydata. O ile jednak dla reguł systemu pierwszorzędne znaczenie ma ta pierwsza preferencja, o tyle potoczne wyobrażenia i oczekiwania wyborców wyrażane w badaniach opinii publicznej wskazują na duże znaczenie wyboru personalnego.

Nasze analizy pokazują, że wzorce wykorzystania głosów preferencyjnych różnią się pomiędzy wyborami różnych szczebli, co można wiązać nie tylko z odmiennymi parametrami systemu wyborczego, ale również różnicami w zachowaniach wyborczych. W wyborach samorządowych średnio więcej głosów pada na listy znajdujące się poniżej progów wyborczych, zarówno ustawowego jak i naturalnego, wyraźnie mniej głosów pada na zdobywców mandatów, w tym na liderów list.

Proponujemy uznać, że skuteczne głosy preferencyjne to te, które przekładają się na mandaty przedstawicielskie dla kandydatów, na których padły. W analizach prezentowanych w niniejszym artykule pokazujemy zróżnicowanie odsetka takich głosów na poziomie list i okręgów wyborczych. Z modeli wyjaśniających udziały skutecz-

nych głosów preferencyjnych wynika, że najważniejszym czynnikiem wyjaśniającym poziom wykorzystania głosów preferencyjnych jest liczba mandatów zdobywanych przez listę lub liczba mandatów do podziału w okręgu wyborczym. Próbuując uogólnić wyniki analiz można powiedzieć, że większe odsetki głosów preferencyjnych są wykorzystywane w większych okręgach wyborczych (powyżej 10-11 mandatów) o niższym poziomie fragmentacji partyjnej z dominacją dużego, homogenicznego ośrodka miejskiego (tzw. „okręgi metropolitalne”). W przypadku okręgów o wyższym poziomie fragmentacji terytorialnej – związanej z podziałem okręgu wyborczego na mniejsze wspólnoty polityczne, obsługiwane przez różnych przedstawicieli, udział głosów oddanych na zwycięskich kandydatów, maleje. To w takich okręgach szczególne znaczenie ma rywalizacja terytorialna (Flis 2014). Analizy pokazują, że efekt ten jest silny także przy kontrolowaniu takich czynników, które ze strukturą terytorialną nie mają związku, lub mają związek tylko pośredni – wielkości okręgu, fragmentacji politycznej i liczby inkumbentów.

Na wymóg oddania głosu preferencyjnego można spojrzeć nie tylko jak na możliwość, ale również jak na obietnicę składaną wyborcom przez reguły systemu wyborczego. Pytanie o to, w jakim stopniu ta obietnica jest spełniana wydaje się niezwykle istotne dla zrozumienia jakości reprezentacji politycznej zapewnianej przez wybory.

Pozostaje jeszcze wiele kwestii związanych z wykorzystaniem głosów preferencyjnych domagających się dokładniejszych badań. Przede wszystkim, analiz wymaga zróżnicowanie rozkładów głosów preferencyjnych w obrębie list, a w szczególności – określenie, do jakiego stopnia te rozkłady mogą być taktycznie kształtowane przez układających listy kandydatów. Większej uwagi wymaga również kwestia znaczenia podziałów terytorialnych w obrębie okręgów wyborczych. Warto do tego wrócić w przyszłości.

## BIBLIOGRAFIA

- Aitchison, J., & Aitken, C.G. (1976). Multivariate binary discrimination by the kernel method. *Biometrika*, 63(3), 413-420.
- Anckar, C. (1997). Determinants of disproportionality and wasted votes. *Electoral studies*, 16(4), 501-515.
- André, A., Depauw, S., Shugart, M.S., & Chytlek, R. (2017). Party nomination strategies in flexible-list systems: Do preference votes matter?. *Party Politics*, 23(5), 589-600.
- Barakat, H., Abdelkader, Y. (2004). Computing the Moments of Order Statistics from Nonidentical Random Variables. *Statistical Methods and Applications*, 13 (1), 15-26.
- Bergman, M.E., Shugart, M.S., & Watt, K.A. (2013). Patterns of intraparty competition in open-list & SNTV systems. *Electoral Studies*, 32(2), 321-333.

- Breiman, L., Meisel, W., & Purcell, E. (1977). Variable kernel estimates of multivariate densities. *Technometrics*, 19(2), 135-144.
- Bukowski, M., Flis, J., Hess, A., & Szymańska, A. (2011). *Opcja czy osoba?: Upartyjnienie versus personalizacja w wyborach samorządowych*. Wyd. UJ.
- Coleman, J.S. (1964). *Introduction to Mathematical Sociology*. London: Glencoe.
- Crisp, B.F., Olivella, S., Malecki, M., & Sher, M. (2013). Vote-earning strategies in flexible list systems: Seats at the price of unity. *Electoral Studies*, 32(4), 658-669.
- Duverger, M. (1959). *Political parties: Their organization and activity in the modern state*. Methuen.
- Eggenberger, F., Pólya, G. (1923). Über die Statistik verketteter Vorgänge. *Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik*, 3 (4), 279-289.
- Eggenberger, F., Pólya, G. (1928). Calcul des probabilités – sur l'interprétation de certaines courbes de fréquence. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 187, 870-872.
- Flis, J. (2014). Głos i rozgłos. Medialne i systemowe determinanty indywidualnego wyniku wyborczego liderów list. *Zeszyty Prasoznawcze*, 2(218): 203-220.
- Flis, J. (2015). Reprezentacja powiatów w sejmikach na przykładzie Małopolski. *Acta Politica. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego*, 33, 32-57.
- Flis, J. (2016). Reprezentanci polityczni: reprezentanci handlowi. W: M. Kułakowska, P. Borowiec, P. Ścigaj (red.), *Oblicza kampanii wyborczych 2015*. Kraków: Wyd. UJ.
- Flis, J. & Gendźwiłł, A. (2017). *Przedstawiciele i rywale – samorządowe reguły wyboru*. Warszawa: Fundacja Batorego.
- Gimpel, J.G., Karnes, K.A., McTague, J., & Pearson-Merkowitz, S. (2008). Distance-decay in the political geography of friends-and-neighbors voting. *Political Geography*, 27(2), 231-252.
- Ginsburgh, V., & Noury, A.G. (2008). The Eurovision song contest. Is voting political or cultural? *European Journal of Political Economy*, 24(1), 41-52.
- Gendźwiłł, A., & Marcinkiewicz, K. (2018, forthcoming). Interventionism of voters: district size, level of government, and the use of preference votes. *Acta Politica*.
- Gendźwiłł, A., & Raciborski, J. (2014). Jak głosują wyborcy w warunkach preferencyjnych list wyborczych: przypadek Polski. *Decyzje*, (22), 47-70.
- Górecki, M.A., & Marsh, M. (2012). Not just 'friends and neighbours': Canvassing, geographic proximity and voter choice. *European Journal of Political Research*, 51(5), 563-582.
- Górecki, M. (2015). „Głosowanie przyjacielsko-sąsiedzkie”: Przyczynek do badań w kontekście polskim. *Studia Socjologiczno-Polityczne. Seria Nowa*, 1, 63-74.
- Kamiński M.M. (2016). *Ordynacje większościowe i JOW-y. Kompendium reformatora ordynacji wyborczej*. Warszawa: Wyd. Naukowe Scholar.
- Katz, J.N., King, G. (1999). A Statistical Model for Multiparty Electoral Data. *American Political Science Review*, 93 (1), 15-32.
- Laakso, M., & Taagepera, R. (1979). "Effective" number of parties: a measure with application to West Europe. *Comparative political studies*, 12(1), 3-27.
- Li, Q., & Racine, J.S. (2003). Nonparametric estimation of distributions with categorical and continuous data. *Journal of Multivariate Analysis*, 86(2), 266-292.
- Nadarajah, S., Pal, M. (2008). Explicit Expressions for Moments of Gamma Order Statistics. *Bulletin of the Brazilian Mathematical Society, New Series*, 39 (1), 45-60.

- Nadaraya, E.A. (1964). On estimating regression. *Theory of Probability & Its Applications*, 9(1), 141-142.
- Peszynski, W. (2011). Personalne aspekty rywalizacji wyborczej do Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej: Analiza zjawiska „jeżdżenia na gapę” na wybranych przykładach. *Studia Wyborcze*, 11, 47-68.
- Racine, J.S. (1997). Consistent significance testing for nonparametric regression. *Journal of Business & Economic Statistics*, 15(3), 369-378.
- Racine, J.S. (2008). Nonparametric econometrics: A primer. *Foundations and Trends in Econometrics*, 3(1), 1-88.
- Racine, J.S., Hart, J., & Li, Q. (2006). Testing the significance of categorical predictor variables in nonparametric regression models. *Econometric Reviews*, 25(4), 523-544.
- Racine, J.S. & Hayfield, T. (2017) *Nonparametric Kernel Smoothing Methods for Mixed Data Types*. <https://cran.r-project.org/web/packages/np/np.pdf>.
- Rakowski, M. (2012). „Lokomotywy” czy „odkurzacze” – O wynikach liderów list wyborczych. Polemika z Wojciechem Peszyńskim. *Studia Wyborcze*, 13, 61-77.
- Renwick, A., & Pilet, J.B. (2016). *Faces on the ballot: The personalization of electoral systems in Europe*. Oxford University Press.
- Reynolds, A., Reilly, B., & Ellis, A. (2008). *Electoral system design: The new international IDEA handbook*. International Institute for Democracy and Electoral Assistance.
- Schucany, W.R. (1995). Adaptive bandwidth choice for kernel regression. *Journal of the American Statistical Association*, 90(430), 535-540.
- Shugart, M.S., Valdini, M.E., & Suominen, K. (2005). Looking for locals: voter information demands and personal vote-earning attributes of legislators under proportional representation. *American Journal of Political Science*, 49(2), 437-449.
- Słomczyński, W., Stolicki, D. (2018, w druku). *Matematyczny model wyborów w systemie FPTP*. W: Flis, J., Słomczyński, W., Stolicki, D. (red.), *Skrzywione podziały. W poszukiwaniu gerrymanderingu w wyborach do rad gmin w 2014 r.* Kraków.
- Taagepera, R. (1998). Effective magnitude and effective threshold. *Electoral studies*, 17(4), 393-404.
- Tavits, M. (2010). Effect of local ties on electoral success and parliamentary behaviour: The case of Estonia. *Party Politics*, 16(2), 215-235.
- Van Holsteyn, J.J., & Andeweg, R.B. (2010). Demoted leaders and exiled candidates: Disentangling party and person in the voter's mind. *Electoral Studies*, 29(4), 628-635.
- Watson, G.S. (1964). Smooth regression analysis. *Sankhyā: The Indian Journal of Statistics, Series A*, 359-372.



## ZAŁĄCZNIK. UZASADNIENIE WYBORU MODELU NIEPARAMETRYCZNEGO

Niech  $n$  będzie liczbą kandydatów na liście,  $s$  – liczbą mandatów uzyskanych przez tę listę, a  $v_i$  – znormalizowanym wynikiem  $i$ -tego kandydata (tj. stosunkiem liczby głosów oddanych na niego do liczby wszystkich głosów oddanych na listę). Zauważmy, że  $\sum_{i=1}^n v_i = 1$ . Wektor  $(v_1, \dots, v_n)$  oznaczmy przez  $v$ . Uporządkujmy kandydatów malejąco według  $v_i$  i oznaczmy wynik  $k$ -tego najlepszego kandydata przez  $v_{(k)}$ . Zauważmy, że wskaźnik wykorzystania głosu preferencyjnego  $p$  jest dany funkcją:

$$p(n, v, s) = \sum_{k=1}^s v_{(k)}.$$

Przyjmijmy teraz, że wektor  $v$  jest realizacją zmiennej losowej  $V$  o rozkładzie prawdopodobieństwa  $D_n$ . Zmienne  $V_{(1)}, \dots, V_{(n)}$  nie są niezależne, gdyż  $\sum_{i=1}^n V_i = 1$ , ale można znaleźć takie rozkłady  $M_{(1)}, \dots, M_{(n)}$ , że zmienne  $X_1 \sim M_1, \dots, X_n \sim M_n$  będą niezależne, ale równocześnie dla każdego  $i \in \{1, \dots, n\}$  spełniona będzie równość  $V_i = X_i / \sum_{j=1}^n X_j$ . Wówczas z twierdzenia Barpata-Bega będziemy mogli uzyskać wspólny rozkład prawdopodobieństwa  $X_{(1)}, \dots, X_{(n)}$ , a na jego podstawie – rozkład sum  $X_{(1)}, \dots, X_{(s)}$  i  $V_{(1)}, \dots, V_{(s)}$  dla ustalonego  $s$ . Aby jednak uprościć dalszy wywód, założmy (podobnie jak m.in. Coleman 1964, Katz i King 1999; zob. również Słomczyński i Stolicki 2018), że rozkład  $D_n$  to rozkład Dirichleta o parametrach  $(\alpha_1, \dots, \alpha_n)$  (przykład modelu stochastycznego dającego taki rozkład to model urnowy Pólyi i Eggenbergera (1923, 1928). Wówczas rozkłady  $M_1, \dots, M_n$  będą rozkładami gamma o parametrach  $(\alpha_i, 1)$ . Na bazie wyników przedstawionych przez Barakata i Abdelkadera (2004) oraz Nadarajaha i Pała (2008) uzyskujemy wzór na wartość oczekiwaną  $V_{(k)}$ :

$$E[V_{(k)}] = \sum_{j=k}^n (-1)^{j-k} \binom{j-1}{k-1} \sum_{1 \leq i_1 \leq \dots \leq i_n \leq n} \int_0^{\infty} \prod_{t=1}^j \left(1 - \frac{\gamma(\alpha_{i_t}, x)}{\Gamma(\alpha_{i_t})}\right) dx.$$

A sumując po  $k \in \{1, \dots, s\}$  uzyskujemy

$$E[p(n, V, s)] = \sum_{k=1}^s \sum_{j=k}^n (-1)^{j-k} \binom{j-1}{k-1} \sum_{1 \leq i_1 \leq \dots \leq i_j \leq n} \int_0^{\infty} \prod_{t=1}^j \left(1 - \frac{\gamma(\alpha_{i_t}, x)}{\Gamma(\alpha_{i_t})}\right) dx.$$

Zauważmy, że zmienne zależne mogą wpływać na wartość oczekiwaną  $p$  na trzy sposoby:

- poprzez dyskretną zmianę  $s$ ,
- poprzez dyskretną zmianę  $n$ ,
- poprzez ciągłą zmianę jednego lub większej liczby parametrów  $(\alpha_1, \dots, \alpha_n)$ .

W tym pierwszym przypadku zmiana opisywana jest ilorazem różnicowym

$$\begin{aligned} \Delta_s E[p] &= E[p(n, V, s + 1)] - E[p(n, V, s)] = E[V_{(s)}] = \\ &= \sum_{j=s}^n (-1)^{j-s} \binom{j-1}{s-1} \sum_{1 \leq i_1 \leq \dots \leq i_j \leq n} \int_0^\infty \prod_{t=1}^j \left(1 - \frac{\gamma(\alpha_{i_t}, x)}{\Gamma(\alpha_{i_t})}\right) dx. \end{aligned}$$

W tym drugim – ilorazem różnicowym

$$\begin{aligned} \Delta_n E[p] &= E[p(n + 1, V, s)] - E[p(n, V, s)] = \\ &= \sum_{k=1}^s \sum_{j=k}^n (-1)^{j-k} \binom{j-1}{k-1} \sum_{l=1}^j \sum_{1 \leq i_1 \leq \dots \leq i_{j-l} \leq n} \int_0^\infty \left(1 - \frac{\gamma(\alpha_{n+1}, x)}{\Gamma(\alpha_{n+1})}\right)^l \prod_{t=1}^{j-l} \left(1 - \frac{\gamma(\alpha_{i_t}, x)}{\Gamma(\alpha_{i_t})}\right) dx + \\ &\quad \sum_{k=1}^s (-1)^{n+1-k} \binom{n}{k-1} \sum_{1 \leq i_1 \leq \dots \leq i_{n+1} \leq n+1} \int_0^\infty \prod_{t=1}^{n+1} \left(1 - \frac{\gamma(\alpha_{i_t}, x)}{\Gamma(\alpha_{i_t})}\right) dx. \end{aligned}$$

W tym trzecim – pochodną kierunkową, będącą kombinacją liniową pochodnych cząstkowych, które możemy sobie policzyć z twierdzenia Leibniza o różniczkowaniu pod znakiem całki:

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial \alpha_i} E[p] &= \\ &= \sum_{k=1}^c \sum_{j=k}^n (-1)^{j-k} \binom{j-1}{k-1} \sum_{1 \leq i_1 \leq \dots \leq i_j \leq n} \int_0^\infty \prod_{t=1}^j \left(1 - \frac{\gamma(\alpha_{i_t}, x)}{\Gamma(\alpha_{i_t})}\right) (\phi(\alpha_i) - \ln x) dx - \\ &\quad \sum_{k=1}^c \sum_{j=k}^n (-1)^{j-k} \binom{j-1}{k-1} \sum_{1 \leq i_1 \leq \dots \leq i_j \leq n} \int_0^\infty \prod_{\substack{t=1 \\ t \neq i}}^j \left(1 - \frac{\gamma(\alpha_{i_t}, x)}{\Gamma(\alpha_{i_t})}\right) \frac{G_{2,3}^{3,0} \left(x \middle| \begin{matrix} 1, 1 \\ 0, 0, \alpha_i \end{matrix}\right)}{\Gamma(\alpha_i)} dx, \end{aligned}$$

gdzie  $G$  to funkcja G Meijera.

Przypomnijmy, że w uogólnionym modelu liniowym wartość oczekiwana zmiennej wyjaśnianej  $X$  jest złożeniem funkcji wiążącej  $f$  oraz kombinacji liniowej funkcji  $g_1, \dots, g_v$  postaci  $g_i(x_i) = \beta_i x_i$ , gdzie  $x_i$  jest  $i$ -tą zmienną wyjaśnianą, a  $\beta_i$  – odpowiadającym jej współczynnikiem. Z reguły łańcuchowej zauważmy, że wówczas

$$\frac{\partial E(X)}{\partial x_i} = \frac{\partial f(\sum_{j=1}^v g_j(x_j))}{\partial g_i(x_i)} \frac{dg_i(x_i)}{dx_i} = \frac{\partial f(\sum_{j=1}^v \beta_j x_j)}{\partial \alpha_i x_i} \beta_i,$$

gdzie  $C$  jest stałą, a więc z dokładnością do współczynnika  $\beta_i$  pochodne zmiennej wyjaśnianej po wszystkich zmiennych wyjaśniających mają taką samą postać. Można zauważyć, że trzy przedstawione powyżej operatory różnicowe tego warunku nie spełniają – dla prawie wszystkich wartości  $n$ ,  $s$  i  $\alpha_1, \dots, \alpha_n$  nie istnieje żaden taki współczynnik  $c$ , by  $\Delta_s E[p] = c \Delta_v E[p]$ ,  $\Delta_s E[p] = c \frac{\partial}{\partial \alpha_i} E[p]$  lub  $\Delta_v E[p] = c \frac{\partial}{\partial \alpha_i} E[p]$ . Wyklucza to zatem zastosowanie uogólnionego modelu liniowego do analizy zależności między naszymi zmiennymi.