

# Wyniki pierwszej tury Wyborów Prezydenckich - czarno na białym

piotr.szymon.grudzien@gmail.com

14 maja 2015

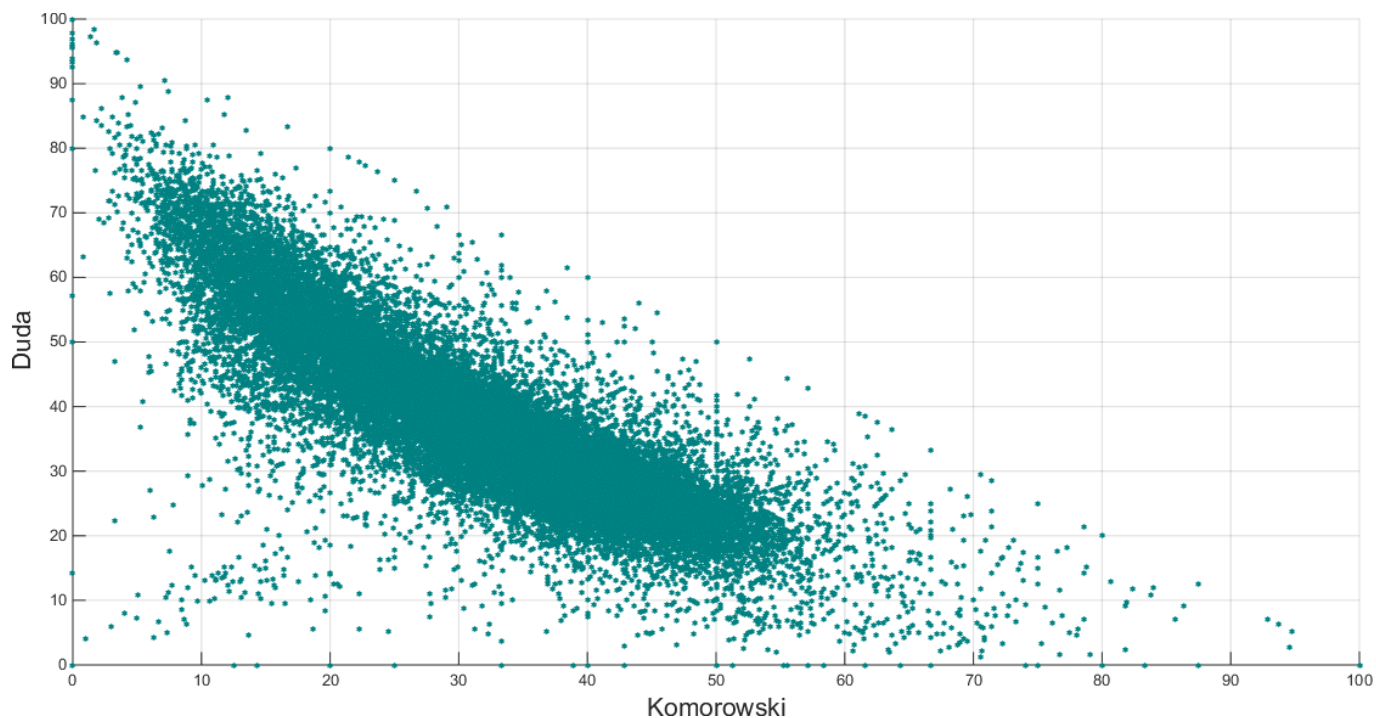
|            | Braun | Duda  | Jarubas | Komorowski | Korwin | Kowalski | Kukiz | Ogórek | Palikot | Tanajno |
|------------|-------|-------|---------|------------|--------|----------|-------|--------|---------|---------|
| Braun      |       |       |         |            |        |          |       |        |         |         |
| Duda       | -0,03 |       |         |            |        |          |       |        |         |         |
| Jarubas    | -0,01 | 0,13  |         |            |        |          |       |        |         |         |
| Komorowski | -0,04 | -0,84 | -0,31   |            |        |          |       |        |         |         |
| Korwin     | 0,09  | -0,21 | -0,08   | 0,00       |        |          |       |        |         |         |
| Kowalski   | 0,14  | 0,02  | 0,03    | -0,08      | 0,02   |          |       |        |         |         |
| Kukiz      | -0,09 | -0,37 | -0,20   | -0,05      | 0,18   | -0,08    |       |        |         |         |
| Ogórek     | 0,01  | -0,31 | -0,01   | 0,23       | -0,02  | 0,04     | -0,09 |        |         |         |
| Palikot    | 0,04  | -0,40 | -0,12   | 0,30       | 0,08   | 0,01     | 0,07  | 0,20   |         |         |
| Tanajno    | 0,11  | -0,18 | -0,07   | 0,14       | 0,10   | 0,01     | 0,02  | 0,00   | 0,13    |         |
| Wilk       | 0,21  | -0,15 | -0,04   | 0,08       | 0,08   | 0,09     | 0,00  | 0,03   | 0,09    | 0,10    |

Tabela przedstawia współczynniki korelacji pomiędzy kandydatami. W dużym uproszczeniu: korelacja zawiera się między liczbami  $-1$  i  $1$ . Wysoka ujemna korelacja pomiędzy kandydatami A i B oznacza, że jeśli w pewnym obwodzie wyborczym padło dużo głosów na kandydata A, to jest duża szansa, że na kandydata B padnie mało głosów. Analogicznie jest z wysoką pozytywną korelacją - jeśli kandydat A otrzyma dużo głosów w danym obwodzie, kandydat B ma również na to spore szanse.

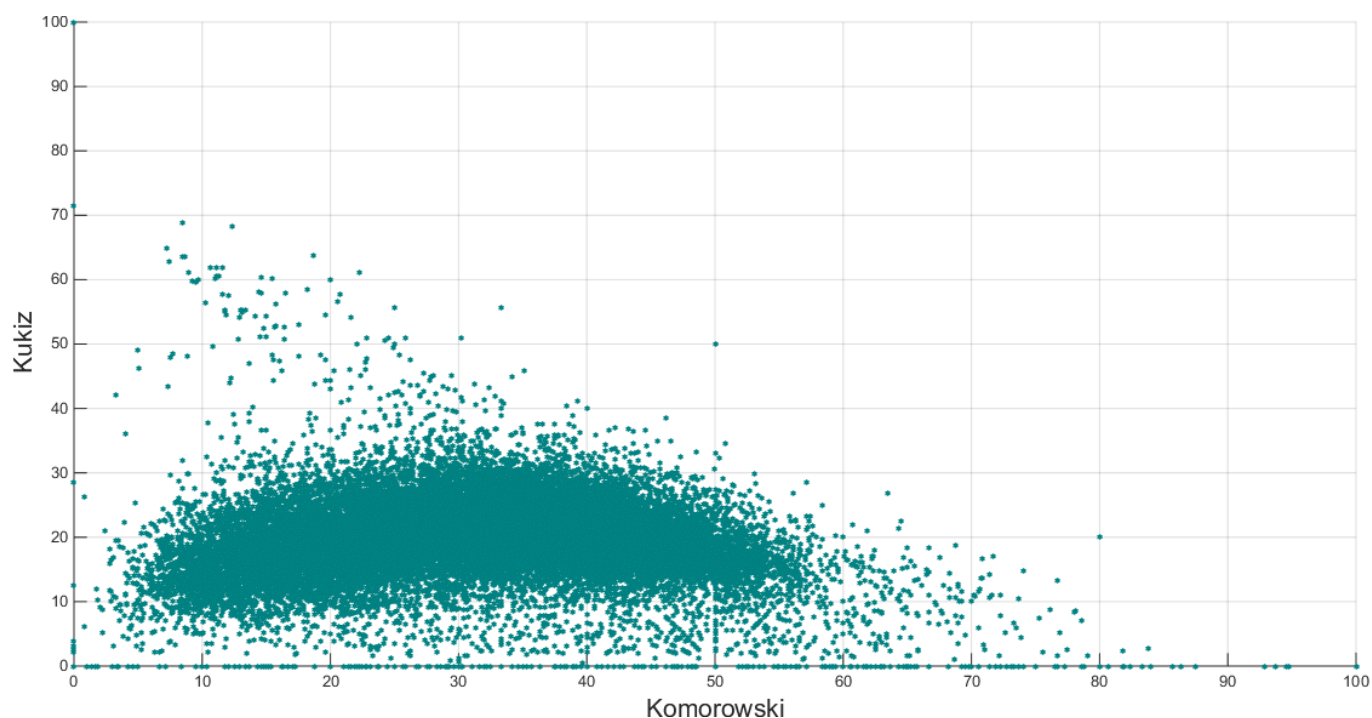
Rzecz jasna korelacje będą miały ogólną tendencję do bycia negatywnymi (głos oddany na danego kandydata jest automatycznie głosem nie oddanym na pozostałych). Zaznaczone są trzy pary kandydatów o największych pozytywnych korelacjach - przykład: obwody wyborcze, w których kandydat Palikot otrzymywał stosunkowo dużą liczbę głosów relatywnie często okazywały się dobrymi obwodami dla kandydata Komorowskiego.

Oczywiście rzuca się w oczy korelacja pomiędzy kandydatami Dudą i Komorowskim równa prawie  $-1$ . Nie trzeba być jasnowidzem, żeby powiedzieć, że w drugiej turze wyborów będzie ona równa dokładnie  $-1$ . Obecna wartość tej korelacji oznacza tyle, że obwody, gdzie relatywnie dobre wyniki uzyskuje kandydat Duda są prawie zawsze tymi, w których relatywnie złe wyniki otrzymuje kandydat Komorowski.

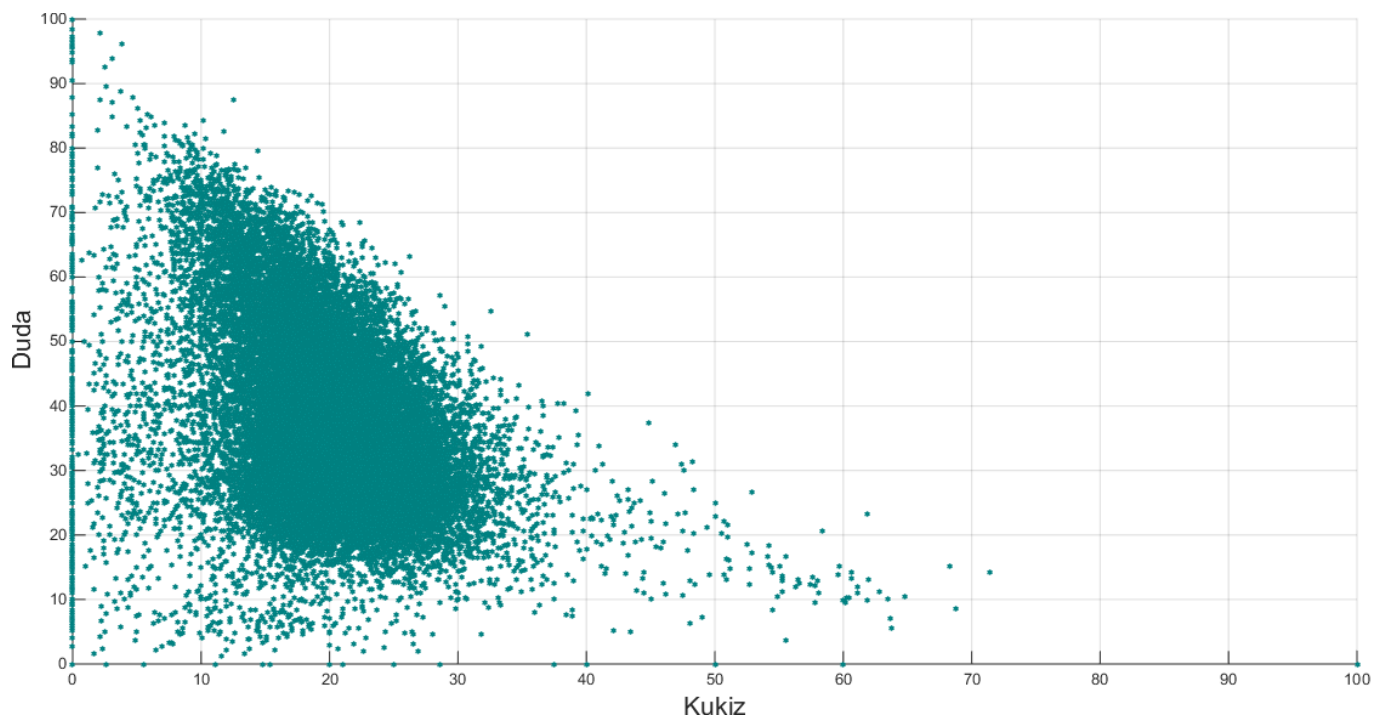
Warto zauważyć, że obwody, gdzie dobrze radzi sobie kandydat Kukiz są negatywnie skorelowane z tymi, gdzie dobrze radzi sobie kandydata Duda. Jeśli chodzi o kandydata Komorowskiego natomiast, kandydat Kukiz radzi sobie podobnie bez względu na wynik tego drugiego.



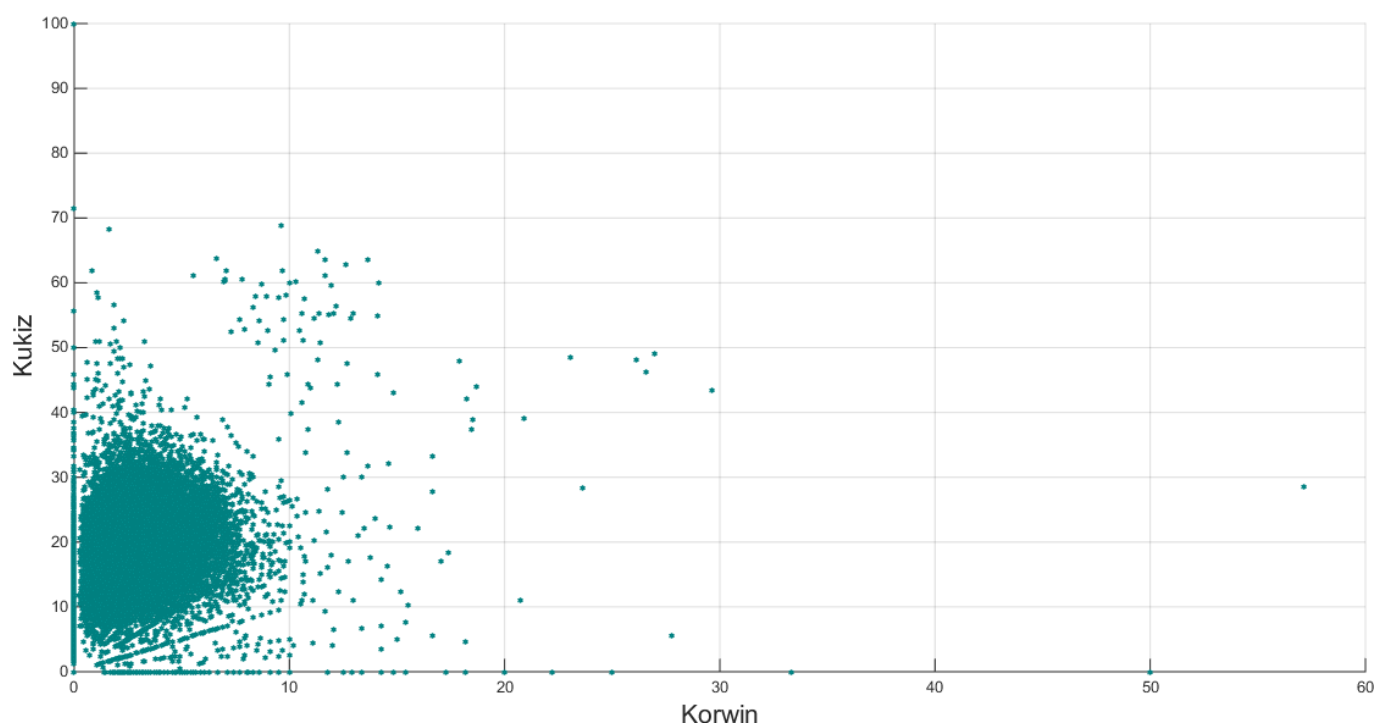
Każdy punkt na wykresie powyżej (jest ich 27817) reprezentuje jeden obwód wyborczy. Wysoka negatywna korelacja pomiędzy kandydatami Dudą i Komorowskim - wykres wygląda dokładnie tak jak można się spodziewać.



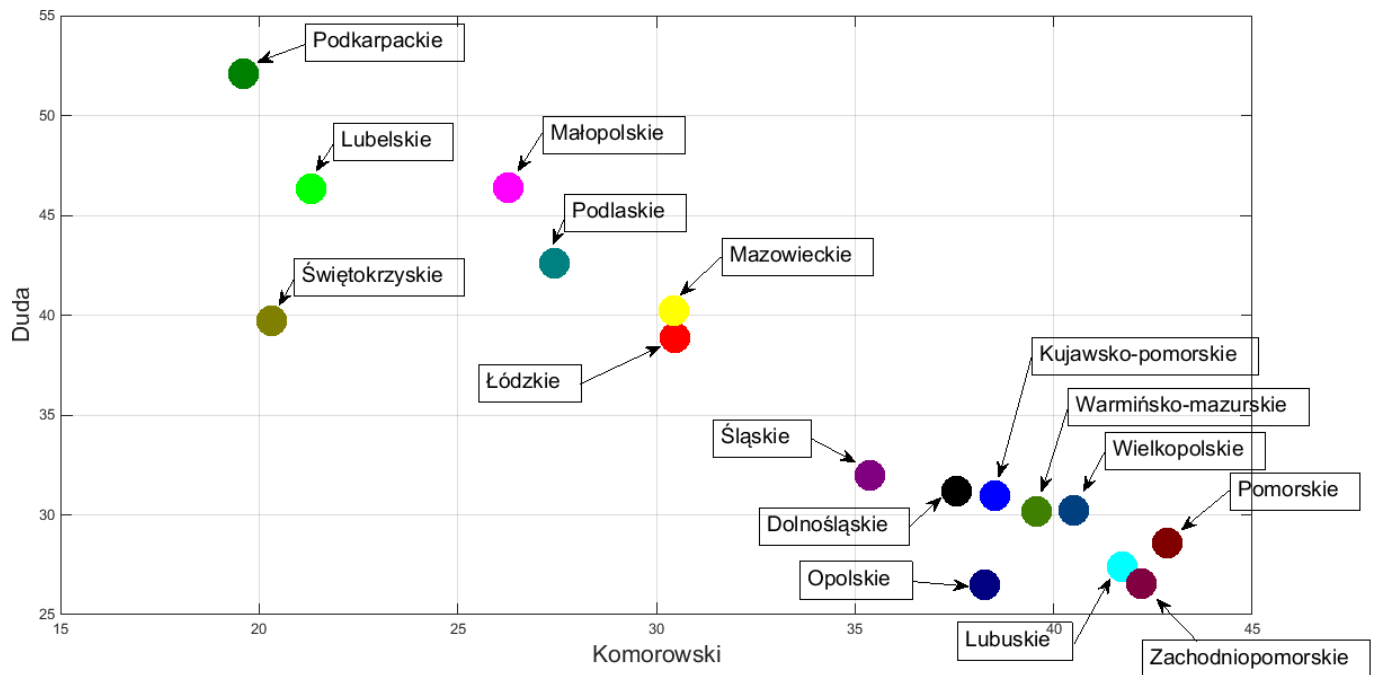
Na wykresie powyżej widać jak wynik kandydata Kukiza jest stosunkowo niezależny od wyniku kandydata Komorowskiego. Jedyną zależność, której można się dopatrzeć to, że kandydat Kukiz radzi sobie najlepiej dla pośrednich wartości poparcia dla kandydata Komorowskiego. Wydawać by się mogło, że powinien radzić sobie najlepiej po lewej stronie wykresu, gdzie kandydat Komorowski radzi sobie gorzej i więcej głosów jest dostępnych dla pozostałych kandydatów. Jak się okaże później, te obszary (obwody, gdzie niższe wyniki odnotowuje kandydat Komorowski) zostały zdominowane przez kandydata Dudę.



Powyżej widoczna jest negatywna korelacja między kandydatem Dudą a kandydatem Kukizem. Tu, w odróżnieniu od poprzedniego wykresu, widać, że wynik kandydata Kukiza jest tym lepszy im gorszy jest wynik kandydata Dudy. Stąd można wnioskować, że głosy nie oddane na kandydata Dudę są w większym stopniu 'do podziału' dla pozostałych kandydatów. Gdy kandydat Komorowski uzyskuje gorszy wynik, jest to w dużej mierze spowodowane przejęciem jego głosów przez kandydata Dudę.

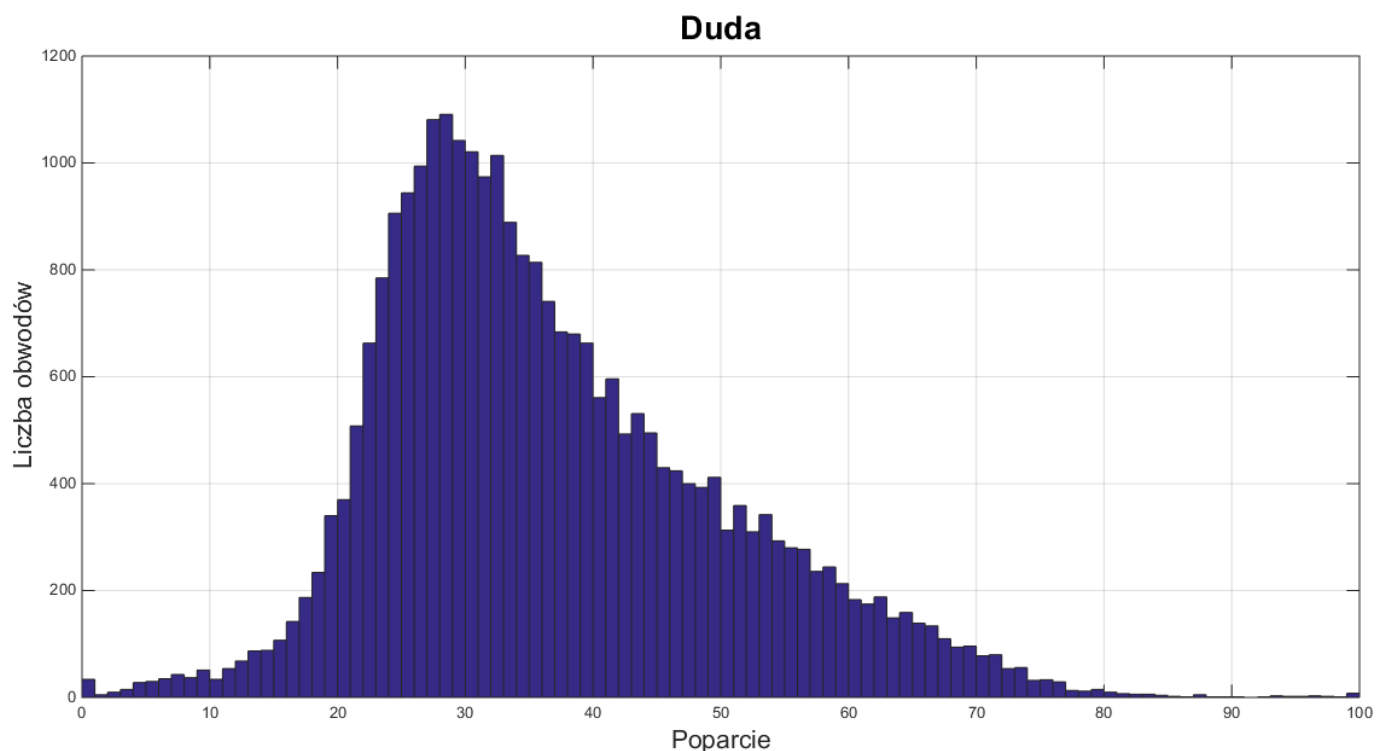


Powyżej jest przedstawiony jeden z niewielu przykładów nieznacznie pozytywnej korelacji.

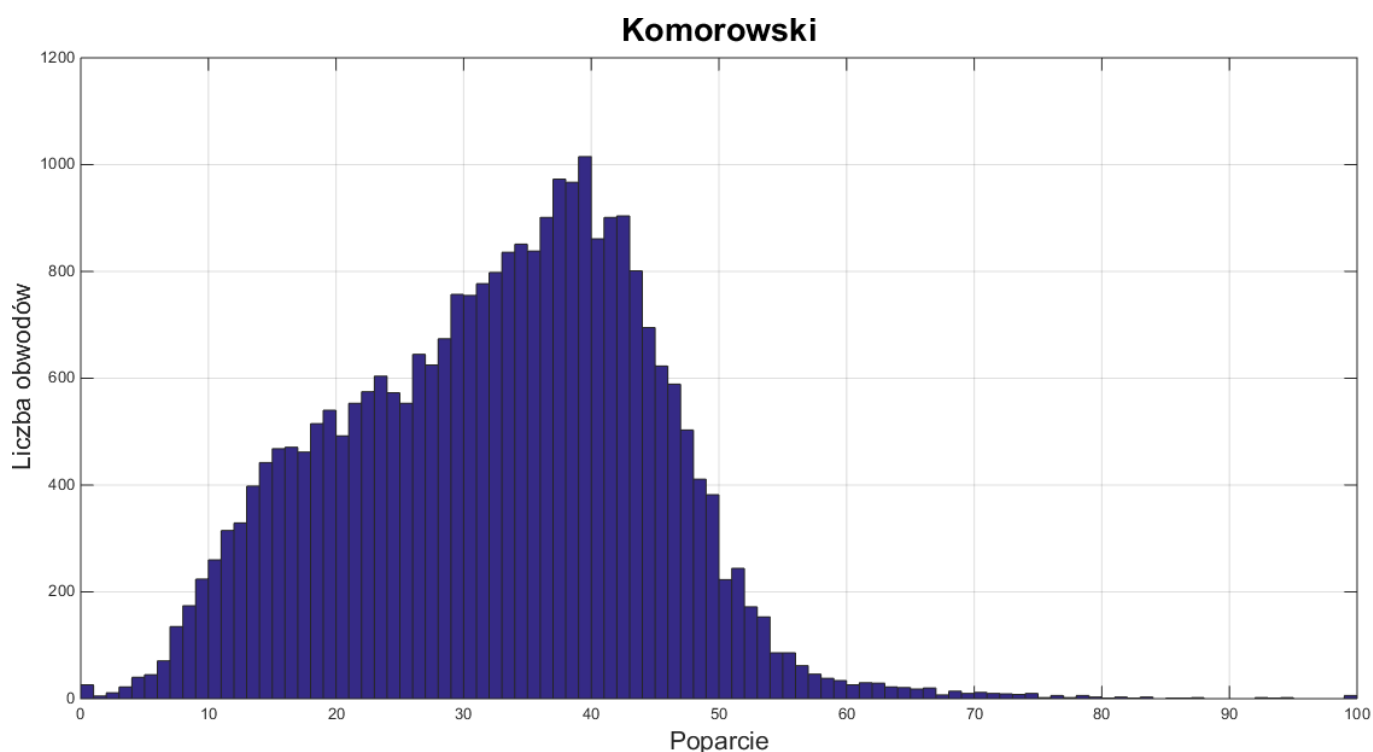


Powyżej przedstawiony jest rozkład głosów na kandydatów Dudę i Komorowskiego według województw (poniżej podpowiedź jeśli chodzi o lokalizacje województw). Widoczny jest powszechnie znany już 'rozstrzał' pomiędzy wspierającym kandydata Dudę wschodem Polski i wspierającym kandydata Komorowskiego zachodem.





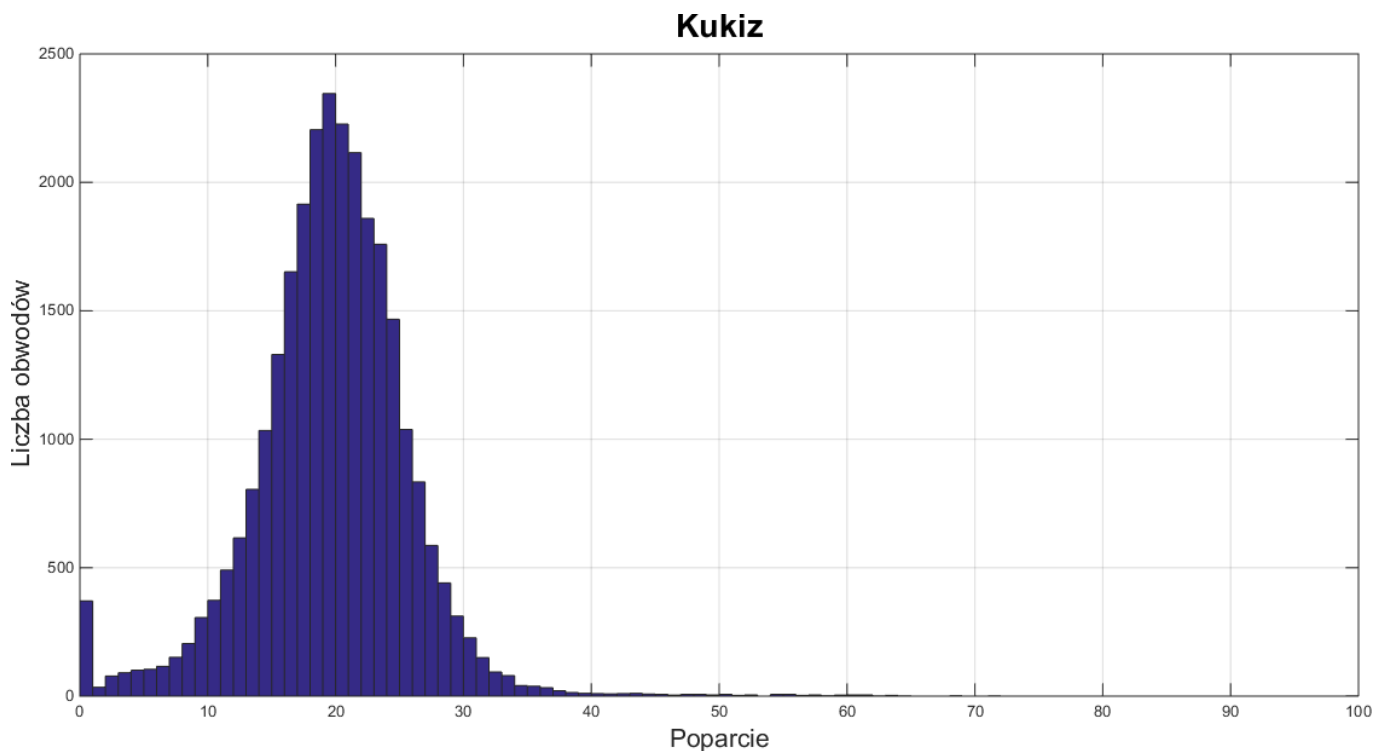
Powyżej przedstawiony jest histogram głosów oddanych na kandydata Dudę. Pionowe słupki pokazują liczbę obwodów wyborczych, w których uzyskany został przez kandydata dany wynik procentowy. W tym przypadku widzimy coś na kształt rozkładu normalnego, który jest niesymetryczny - ewidentnie cięższa prawa strona. Co to oznacza? Kandydat Duda uzyskał znaczną część swoich głosów w obwodach, które popierały go bardzo mocno - wyniki w granicach 50 – 70%.



Sytuacja jest wręcz odwrotna w przypadku kandydata Komorowskiego. Maksimum rozkładu kandydata Komorowskiego jest w granicach 40% (kandydata Dudy zaledwie około 27%) jednak przegrywa on zdecydowanie jeśli chodzi o obwody o zdecydowanym poparciu (powyżej 50%).

Histogramy poparcia dla kandydatów Komorowskiego i Dudy można rozłożyć na sumę dwóch elementów. Pierwszy

element jest na swój sposób typowy - normalny rozkład o średniej około 27% dla kandydata Dudy i około 40% dla kandydata Komorowskiego. Sam ten element dawałby kandydatowi Komorowskiemu sporą przewagę. (Oczywiście należy brać też pod uwagę dokładną wartość maksimum tego rozkładu i dokładny jego kształt ale można stwierdzić, że ten element rozkładu analizowany osobno faworyzowałby kandydata Komorowskiego). Jest jednak jeszcze drugi element, analogiczny dla obu kandydatów, który wprowadza asymetrię do obu rozkładów. Jest to znaczna liczba obwodów, które mocno wsparły kandydata Dudę a w dużo mniejszym stopniu kandydata Komorowskiego.



Wykres powyżej przedstawia rozkład poparcia dla kandydata Kukiza. Kształt wykresu jest bardzo podobny do rozkładu normalnego o średniej około 20%. Taki model można zinterpretować następująco. W całej Polsce jest tendencja, która sprawia, że średnio co 5 głosujący oddaje głos na kandydata Kukiza. Wszystkie obwody wyborcze są niezależne - stąd histogram o rozkładzie bliskim do normalnego o średniej 20%.

Stosując powyższe rozumowanie można przeanalizować wyniki kandydatów Dudy i Komorowskiego. Istnieją ogólne tendencje w Polsce, które sprawiają, że średnio 27% wyborców głosuje na kandydata Dudę, około 40% na kandydata Komorowskiego. Stąd uzyskalibyśmy dwa, blisko normalne rozkłady. Jednak dodatkowo mamy jeszcze znaczną liczbę obwodów, w których kandydat Duda cieszy się poparciem 50 – 70%, natomiast kandydat Komorowski 10 – 25%. Stąd asymetryczne rozkłady głosów dla obu kandydatów. Te dały w rezultacie znane wszystkim końcowe, wyrównane wyniki wyborów z niewielką przewagą kandydata Dudy.