

# Metoda Równych Udziałów

Proporcjonalny budżet obywatelski

dr hab. Piotr Skowron

Uniwersytet Warszawski



Metoda Równych Udziałów

# Zespół zaangażowany w badania

- ▶ Uniwersyt Warszawski  
dr hab. Piotr Skowron, Grzegorz Pierczyński
- ▶ Uniwersyt Jagielloński  
prof. Jarosław Flis
- ▶ Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie  
prof. Piotr Faliszewski, Stanisław Szufa

# Zespół zaangażowany w badania

- ▶ Uniwersyt Warszawski  
dr hab. Piotr Skowron, Grzegorz Pierczyński
- ▶ Uniwersyt Jagielloński  
prof. Jarosław Flis
- ▶ Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie  
prof. Piotr Faliszewski, Stanisław Szufa
- ▶ Harvard University (USA)  
dr Dominik Peters; obecnie na Université Paris Dauphine-PSL
- ▶ Boston University (USA)  
prof. Gerdus Benadè
- ▶ University of Edinburgh (UK)  
prof. Kobi Gal,
- ▶ Technische Universität Berlin (Niemcy)  
prof. Markus Brill, Jannik Peters
- ▶ Technische Universität Wien (Austria)  
prof. Martin Lackner, Jan Maly, prof. Stefan Forster
- ▶ Ben-Gurion University of the Negev (Izrael)  
Roy Fairstein
- ▶ University of Groningen (Holandia)  
prof. Zoé Christoff, prof. Davide Grossi, Maaike Los

# Cechy metody

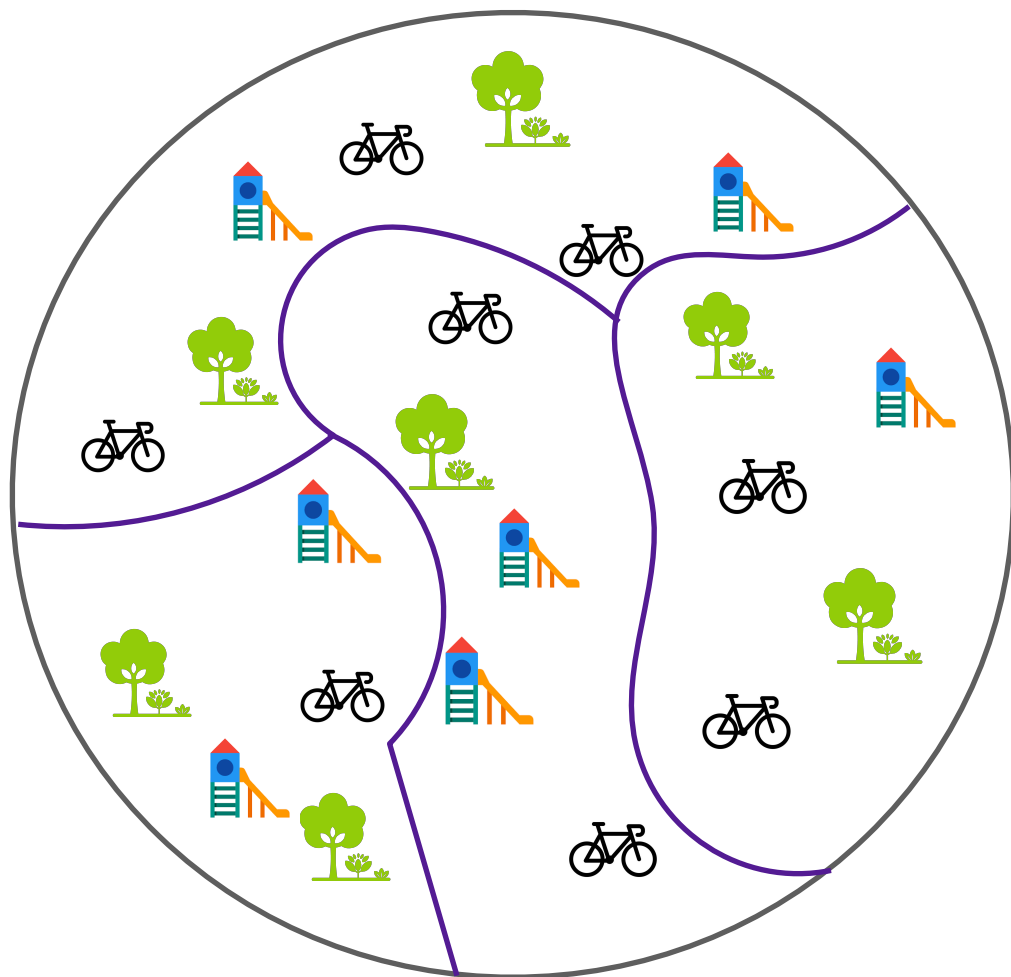
- ✓ **Lepiej odzwierciedla** preferencje wyborców.
- ✓ **Matematyczne gwarancje** sprawiedliwego i proporcjonalnego traktowania wyborów.
- ✓ Eksperymenty potwierdzają, że prowadzi do **wyższego zadowolenia wyborców**.
- ✓ Uczestnicy eksperymentów uważają ją za **sprawiedliwszą i godną zaufania**.
- ✓ Jest bardziej **odporna na szkodliwe strategie** zgłaszających projekty.
- ✓ **Z punktu widzenia wyborców nic się nie zmienia**. Mogą głosować tak jak do tej pory (przez aprobaty, w skali, itp.).
- ✓ Przypomina zrzucanie się na projekty, jest zatem intuicyjna.
- ✓ Może być stosowana w budżetach obywatelskich o **dowolnej skali**.



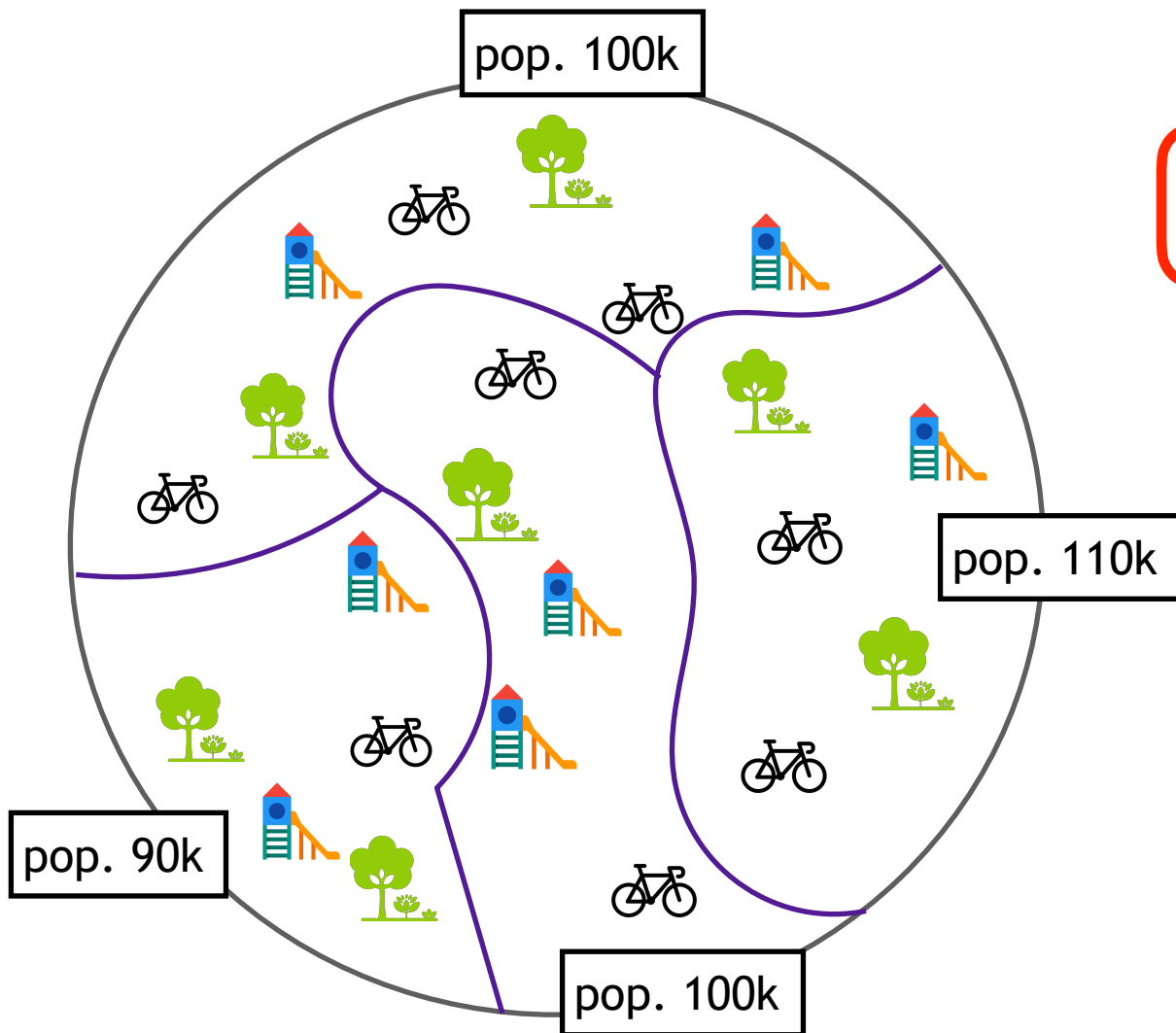
# Karta wyborcza

karta wyborcza		
<input checked="" type="checkbox"/>		ścieżka rower. (170 tys. zł)
<input type="checkbox"/>		nowy park (250 tys. zł)
<input checked="" type="checkbox"/>		plac zabaw (124 tys. zł)
<input checked="" type="checkbox"/>		otwarta siłownia (93 tys. zł)
<input type="checkbox"/>		lodowisko (74 tys. zł)
<input type="checkbox"/>		remont drogi (155 tys. zł)
<input type="checkbox"/>		schronisko (130 tys. Zł)

# Jak to jest robione obecnie

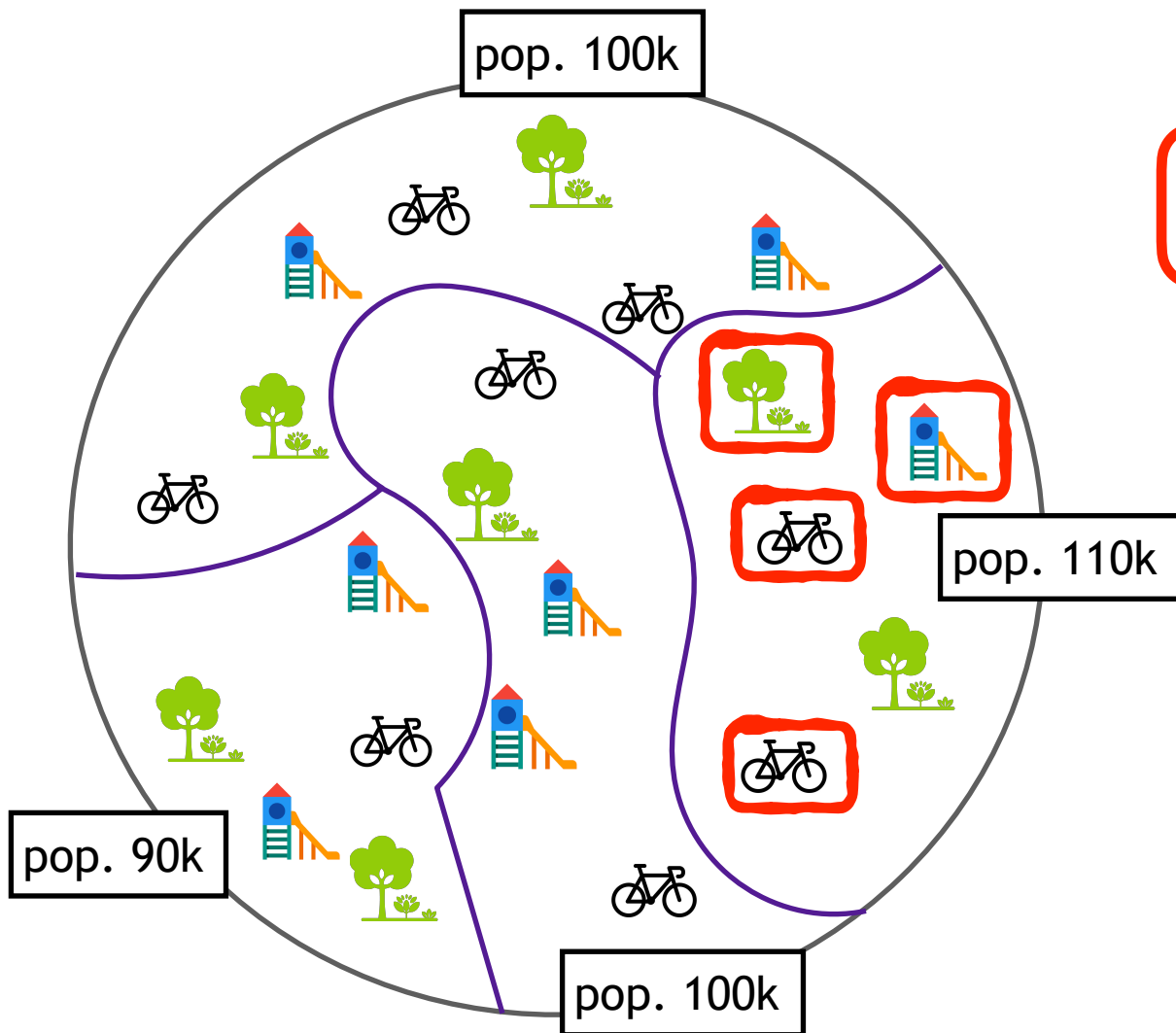


# Jak to jest robione obecnie



Wybieramy projekty po liczbie głosów

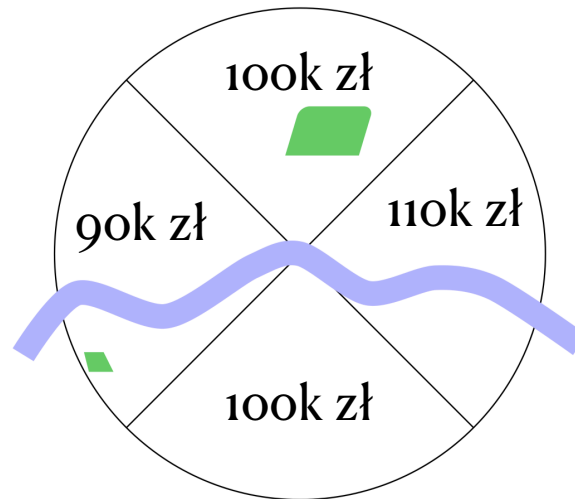
# Jak to jest robione obecnie



Wybieramy projekty po liczbie głosów

# Jak to jest robione obecnie

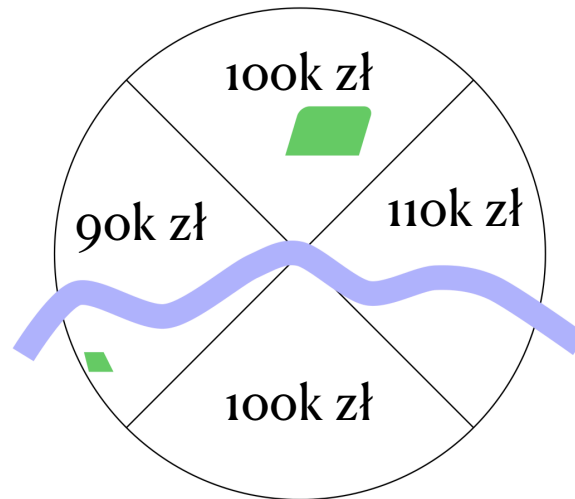
Rozwiązanie: dzielimy budżet a priori pomiędzy dzielnice.



# Jak to jest robione obecnie

Rozwiązanie: dzielimy budżet a priori pomiędzy dzielnice.

To jest źródłem innych problemów!



# Jak to jest robione obecnie



30% wyborców  
(przyroda)




30% wyborców  
(place zabaw)




40% wyborców  
(infrastruktura rowerowa)

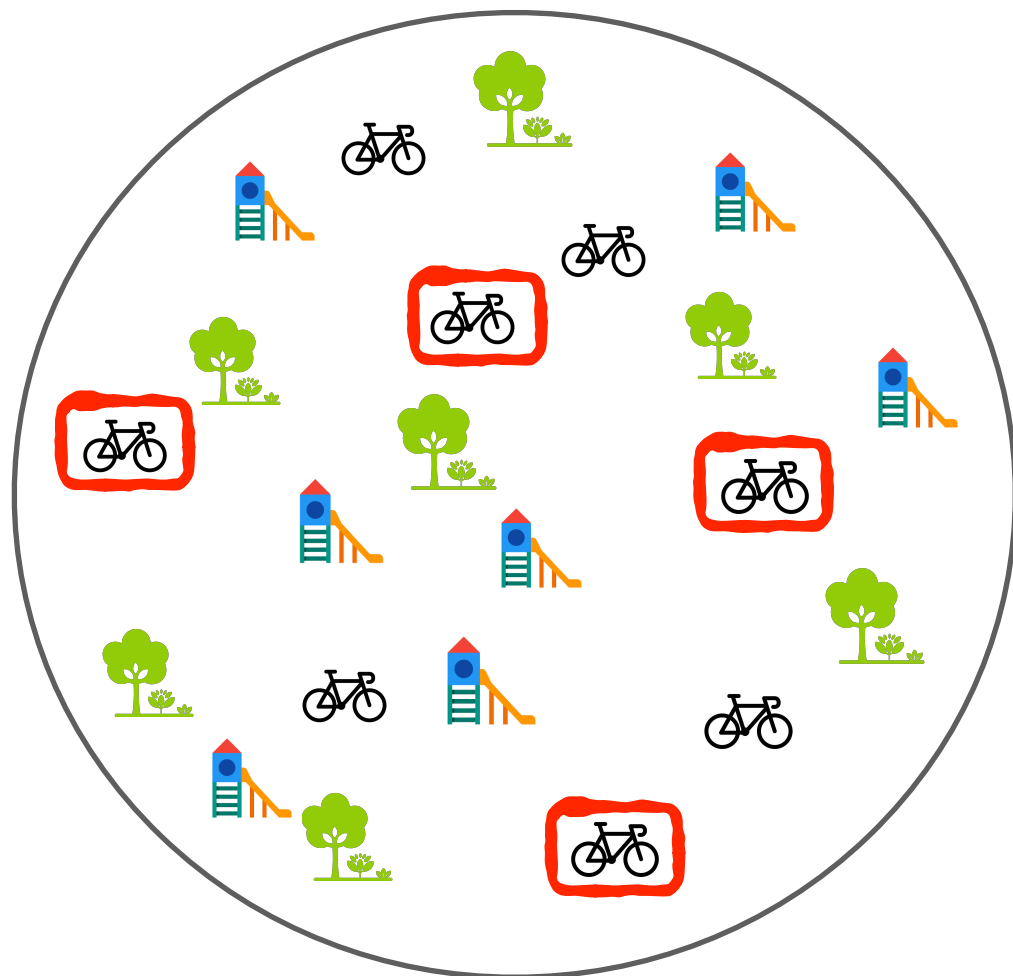


# Jak to jest robione obecnie

 30% wyborców  
(przyroda)

 30% wyborców  
(place zabaw)


 40% wyborców  
(infrastruktura rowerowa)




Wybieramy projekty  
po liczbie głosów

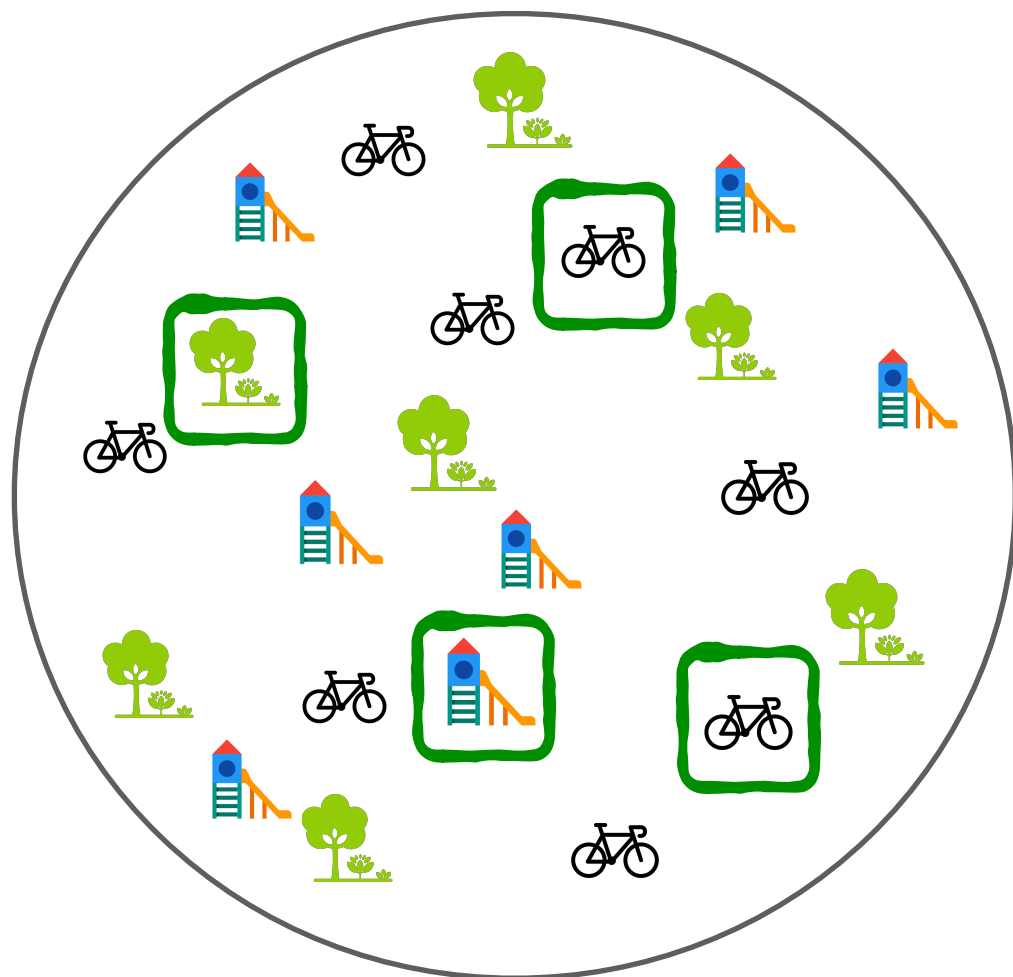


# Jak to jest robione obecnie

 30% wyborców  
(przyroda)

 30% wyborców  
(place zabaw)

 40% wyborców  
(infrastruktura rowerowa)



Wybieramy projekty  
po liczbie głosów

Reguła powinna być  
sprawiedliwa dla  
wszystkich grup  
wyborców

# Jak to jest robione obecnie

Dzielnica, która ma mało popularne projekty i tak musi je sfinansować.

	Projekt	Głosy	Koszt	Wybrany
Kraków 2021	Zazielenimy Prądnik (Ogólnomiejski)	3 177 (2101 z Prądnika)	300 tys.	NIE
Kraków 2021	Zróbmy Park na Olszy (Prądnik)	1347	550 tys.	TAK

# Jak to jest robione obecnie

Dzielnica, która ma mało popularne projekty i tak musi je sfinansować.

	Projekt	Głosy	Koszt	Wybrany
Kraków 2021	Zazielenimy Prądnik (Ogólnomiejski)	3 177 (2101 z Prądnika)	300 tys.	NIE
Kraków 2021	Zróbmy Park na Olszy (Prądnik)	1 347	550 tys.	TAK
Warszawa 2021	Drzewa i krzewy na Modlińskiej (Ogólnomiejski)	12 463 (4 365 z Białołęki)	435 tys.	NIE
Warszawa 2021	Chodnik na Modlińskiej (Białołęka)	1 932	630 tys.	TAK

# Jak to jest robione obecnie

**Dzielnica, która ma mało popularne projekty i tak musi je sfinansować.**

	<b>Projekt</b>	<b>Głosy</b>	<b>Koszt</b>	<b>Wybrany</b>
Kraków 2021	Zazielenimy Prądnik <b>(Ogólnomiejski)</b>	<b>3 177</b> (2101 z Prądnika)	300 tys.	<b>NIE</b>
Kraków 2021	Zróbmy Park na Olszy <b>(Prądnik)</b>	<b>1347</b>	550 tys.	<b>TAK</b>
Warszawa 2021	Drzewa i krzewy na Modlińskiej <b>(Ogólnomiejski)</b>	<b>12 463</b> (4 365 z Białołęki)	435 tys.	<b>NIE</b>
Warszawa 2021	Chodnik na Modlińskiej <b>(Białołęka)</b>	<b>1 932</b>	630 tys.	<b>TAK</b>
Warszawa 2020	Muranów - tak dla zieleni <b>(Ogólnomiejski)</b>	<b>5 623</b> (1 228 z Woli)	293 tys.	<b>NIE</b>
Warszawa 2020	Jaśniej i zieleniej na Pustola <b>(Wola)</b>	<b>785</b>	310 tys.	<b>TAK</b>

---

 ścieżka rower. (700 000 zł)






 otwarta siłownia (400 000 zł)

 nowy park (250 000 zł)








 biblioteka (100 000 zł)

 plac zabaw (200 000 zł)

















budżet = 1.1 mln zł

	
 ścieżka rower. (700 000 zł)	X
 otwarta siłownia (400 000 zł)	X
 nowy park (250 000 zł)	
 biblioteka (100 000 zł)	
 plac zabaw (200 000 zł)	

budżet = 1.1 mln zł

















		
 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X
 otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X
 nowy park (250 000 zł)		X
 biblioteka (100 000 zł)		
 plac zabaw (200 000 zł)		

budżet = 1.1 mln zł

											
 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X
 otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X					
 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X			X	
 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X	
 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X	

budżet = 1.1 mln zł



												
 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	7
 otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X						6
 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X				X	5
 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X		3
 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X		4

budżet = 1.1 mln zł

ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X						X	7
otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X							6
nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X				X		5
biblioteka (100 000 zł)							X		X	X			3
plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X			4

budżet = 1.1 mln zł

**Metoda większościowa  
wybrałaby projekty z  
największą liczbą głosów**

ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	7
otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X						6
nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X			X		5
biblioteka (100 000 zł)							X		X	X		3
plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X		4

budżet = 1.1 mln zł

**Metoda większościowa  
wybrałaby projekty z  
największą liczbą głosów**

ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X						X	7
otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X							6
nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X				X		5
biblioteka (100 000 zł)							X		X	X			3
plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X			4

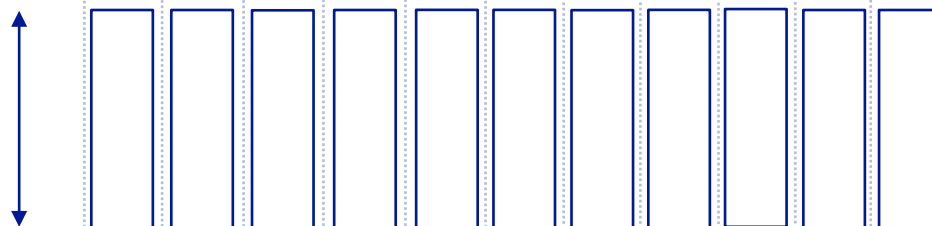
budżet = 1.1 mln zł

Co wybrałaby  
metoda równych udziałów?

	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️		
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X						X	7
🏠 otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X							6
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X				X		5
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X			3
🎡 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X			4

budżet = 1.1 mln zł

100 000 zł

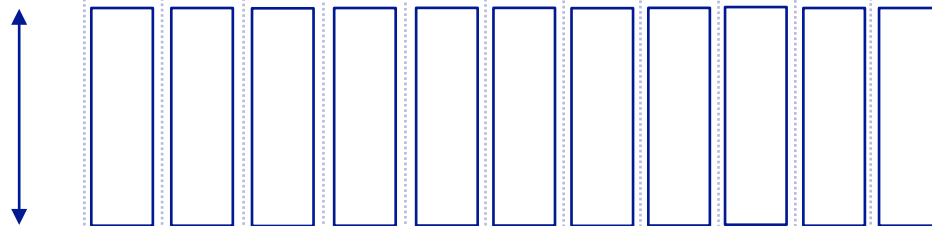


Zasada 1: Dzielimy budżet po równo między wyborców.

	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	7
🏠 otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X						6
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X			X		5
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X		3
🎡 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X		4

budżet = 1.1 mln zł

100 000 zł

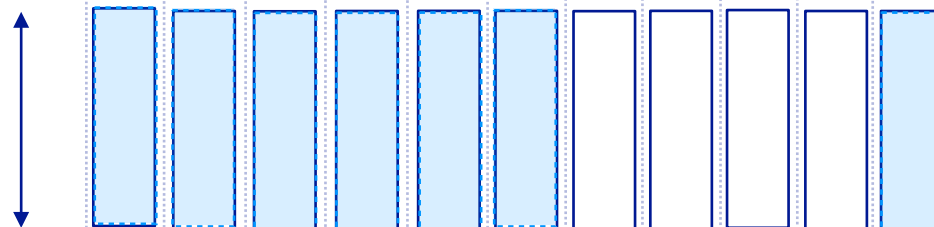


Zasada 2: Wybieramy projekt z największą liczbą głosów.

	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	7
🏠 otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X						6
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X			X		5
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X		3
🎡 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X		4

budżet = 1.1 mln zł

100 000 zł

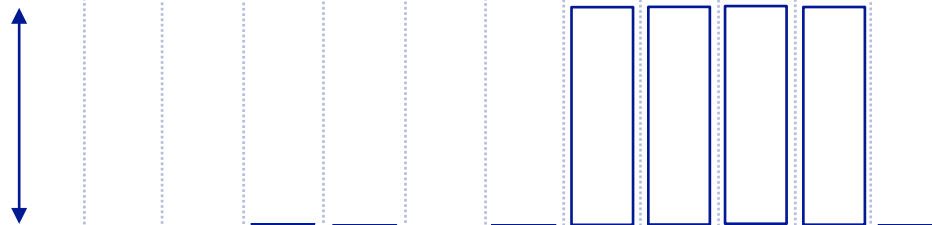


Zasada 3: Koszt wybranego projektu dzielimy po równo na jego zwolenników.

	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	7
🏠 otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X						6
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X			X		5
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X		3
🎡 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X		4

budżet = 1.1 mln zł

100 000 zł

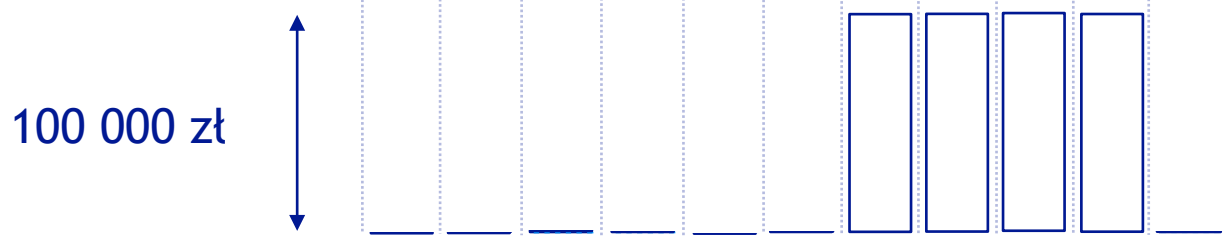


Zasada 3: Koszt wybranego projektu dzielimy po równo na jego zwolenników.



	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️			
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X						X	7	
🏠 otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X							6	0
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X				X		5	2
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X			3	
🎡 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X			4	

budżet = 1.1 mln zł

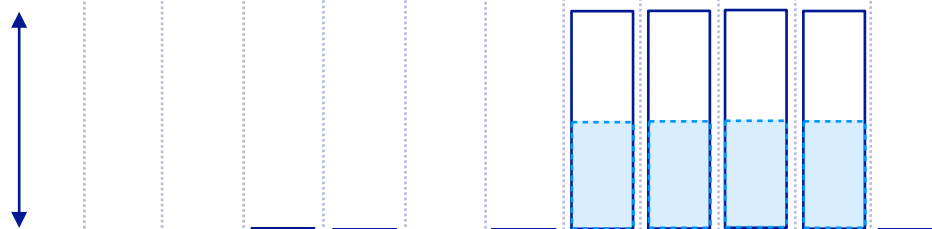


Zasada 4: Nie liczymy głosów wyborców bez pieniędzy.

	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️			
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X						X	7	
🏋️ otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X							6	0
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X				X		5	2
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X			3	
🎡 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X			4	

budżet = 1.1 mln zł

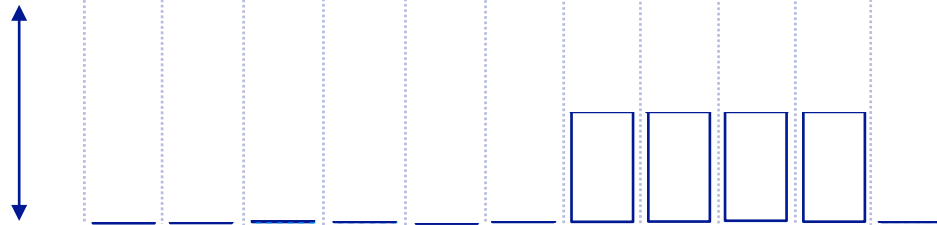
100 000 zł



	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️			
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X						X	7	
🏋️ otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X							6	0
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X				X		5	2
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X			3	
🎡 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X			4	

budżet = 1.1 mln zł

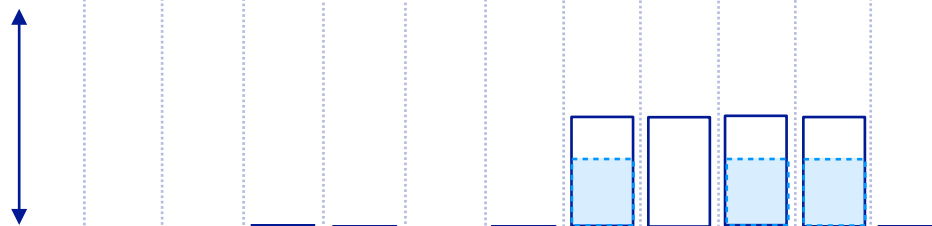
100 000 zł



	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️			
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X						X	7	
🏋️ otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X							6	0
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X				X		5	2
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X			3	
🎠 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X			4	

budżet = 1.1 mln zł

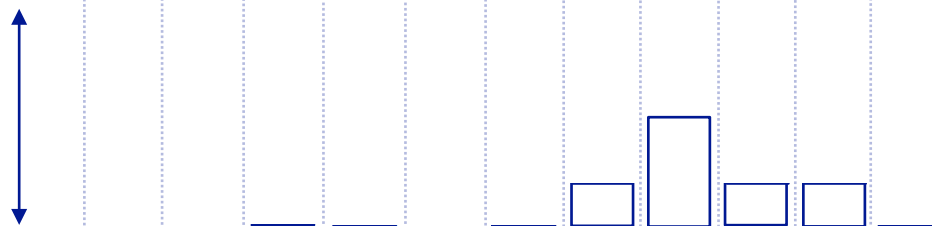
100 000 zł



	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️			
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X						X	7	
🏠 otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X							6	0
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X				X		5	2
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X			3	
🎡 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X			4	

budżet = 1.1 mln zł

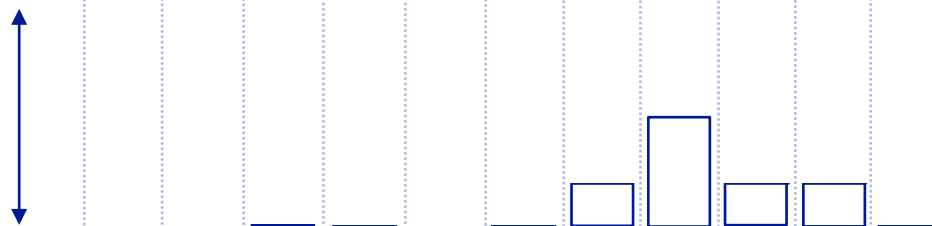
100 000 zł



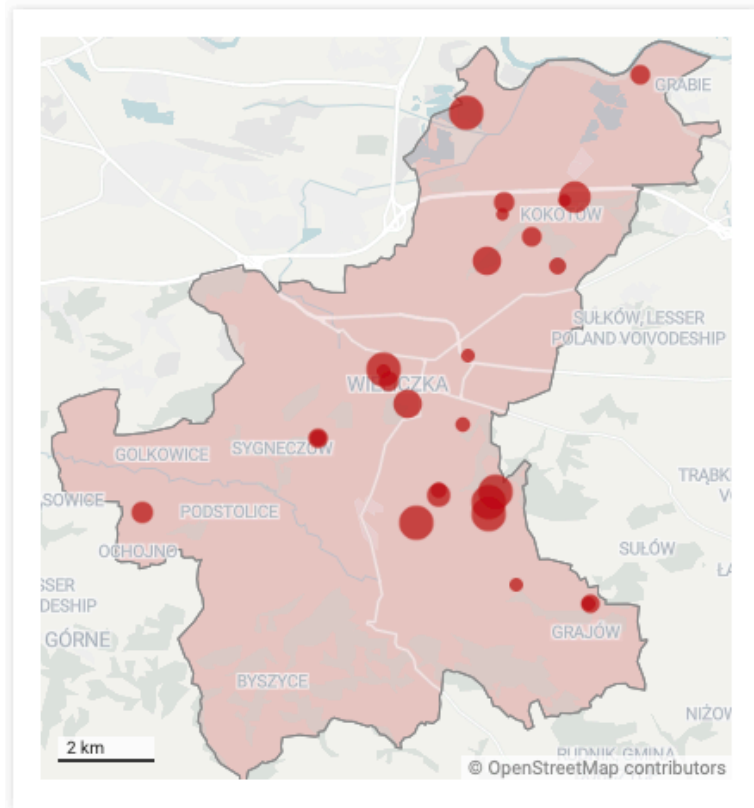
	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊		
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	7
🏠 otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X						6
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X			X		5
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X		3
🎡 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X		4

budżet = 1.1 mln zł

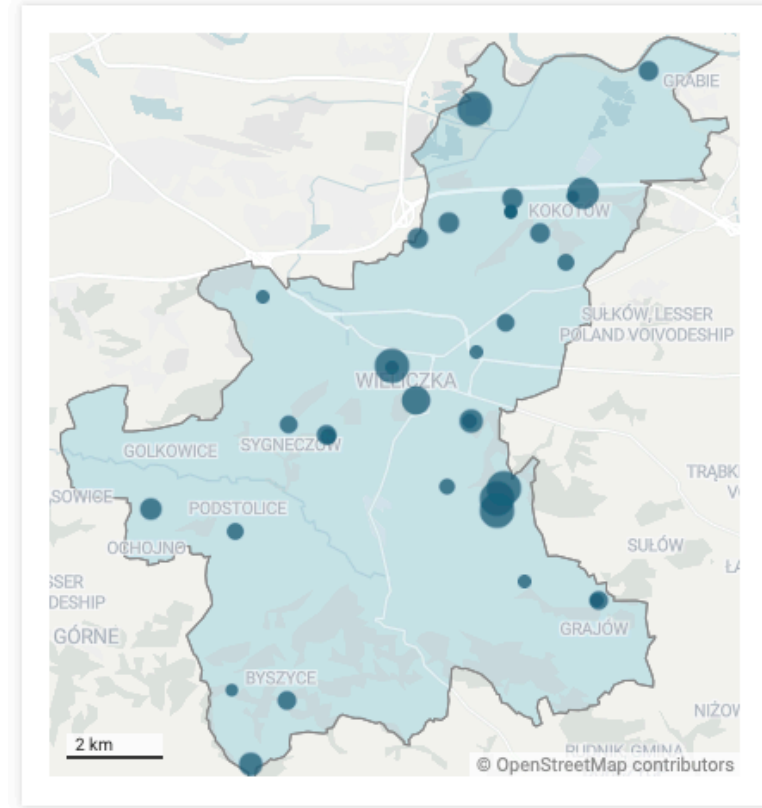
100 000 zł



# Przykład użycia w Wieliczce

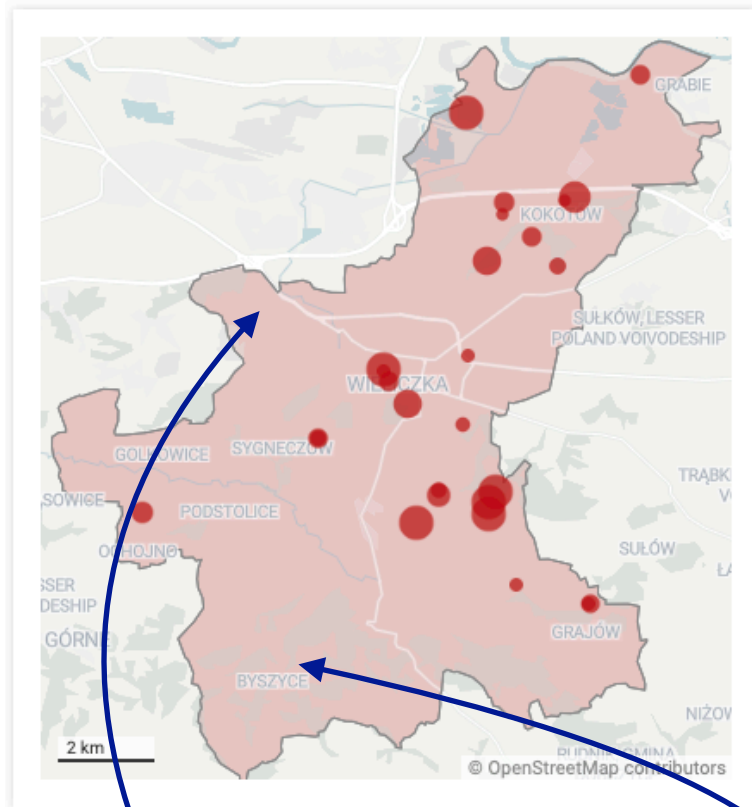


stara metoda

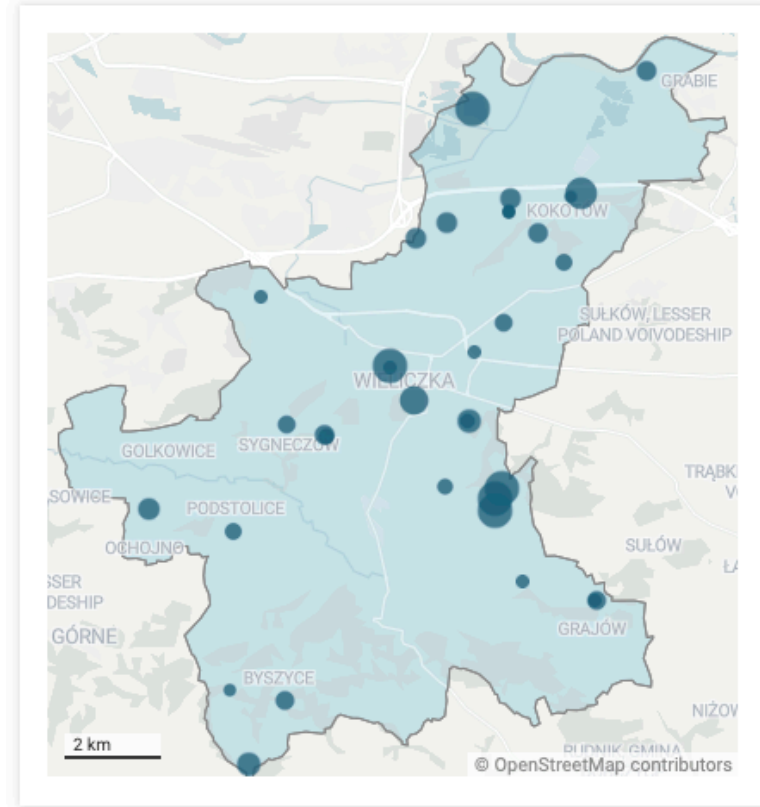


nowa metoda

# Przykład użycia w Wieliczce



stara metoda



nowa metoda

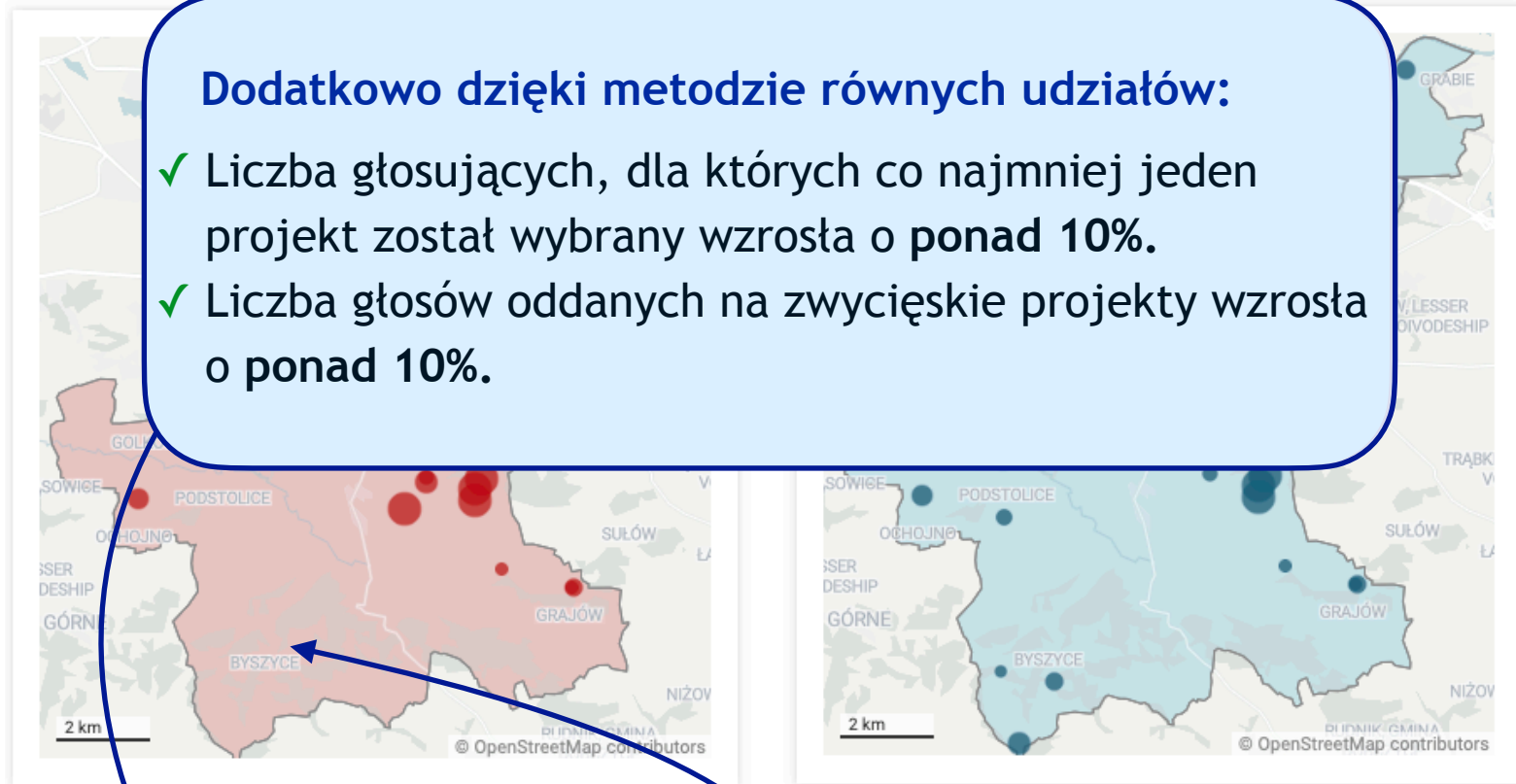
W starej metodzie większościowej mielibyśmy dyskryminowane regiony  
(Uniknęliśmy tego dzięki metodzie równych udziałów)



# Przykład użycia w Wieliczce

Dodatkowo dzięki metodzie równych udziałów:

- ✓ Liczba głosujących, dla których co najmniej jeden projekt został wybrany wzrosła o **ponad 10%**.
- ✓ Liczba głosów oddanych na zwycięskie projekty wzrosła o **ponad 10%**.



stara metoda

nowa metoda

W starej metodzie większościowej mielibyśmy dyskryminowane regiony  
(Uniknęliśmy tego dzięki metodzie równych udziałów)

# Wieliczka: stara metoda

## **BUDŻET OBYWATELSKI NA ROK 2023 PROJEKTY ZADAŃ O CHARAKTERZE OGÓLNOGMINNYM REKOMENDOWANE DO REALIZACJI**

Lp.	Nazwa projektu zadania	Wartość projektu zadania [zł]
1.	Podniesienie poziomu bezpieczeństwa w miejscowościach Mietniów, Pawlikowice, Chorągwica, Grajów, Dobranowice, Jankówka, Raciborsko, Lednica Górna, Podstolice, Gorzków, Janowice	498 033,00
2.	Podniesienie warunków życia i poprawa bezpieczeństwa mieszkańców wsi: Brzegi, Byszyce, Czarnochowice, Grabie, Kokotów, Mała Wieś, Strumiany, Sułków, Śledziejowice, Węgrzce Wielkie, Zabawa	500 000,00

# Wieliczka: stara metoda

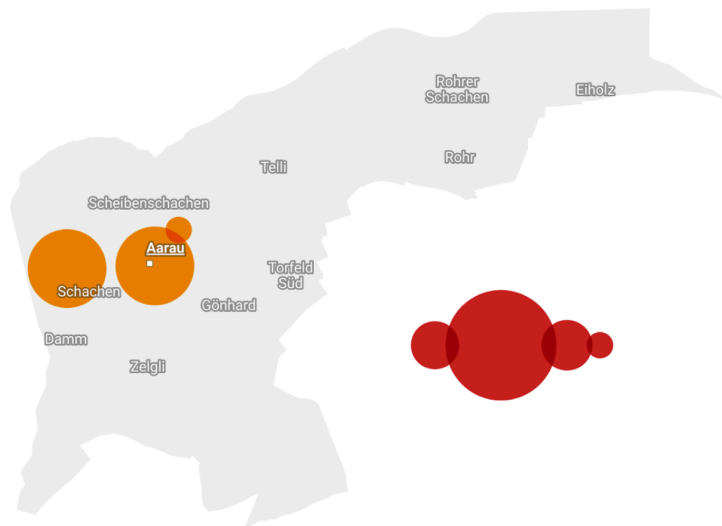
## **BUDŻET OBYWATELSKI NA ROK 2023 PROJEKTY ZADAŃ O CHARAKTERZE OGÓLNOGMINNYM REKOMENDOWANE DO REALIZACJI**

Lp.	Nazwa projektu zadania	Wartość projektu zadania [zł]
1.	Podniesienie poziomu bezpieczeństwa w miejscowościach Mietniów, Pawlikowice, Chorągwica, Grajów, Dobranowice, Jankówka, Raciborsko, Lednica Górna, Podstolice, Gorzków, Janowice	498 033,00
2.	Podniesienie warunków życia i poprawa bezpieczeństwa mieszkańców wsi: Brzegi, Byszyce, Czarnochowice, Grabie, Kokotów, Mała Wieś, Strumiany, Sułków, Śledziejowice, Węgrzce Wielkie, Zabawa	500 000,00

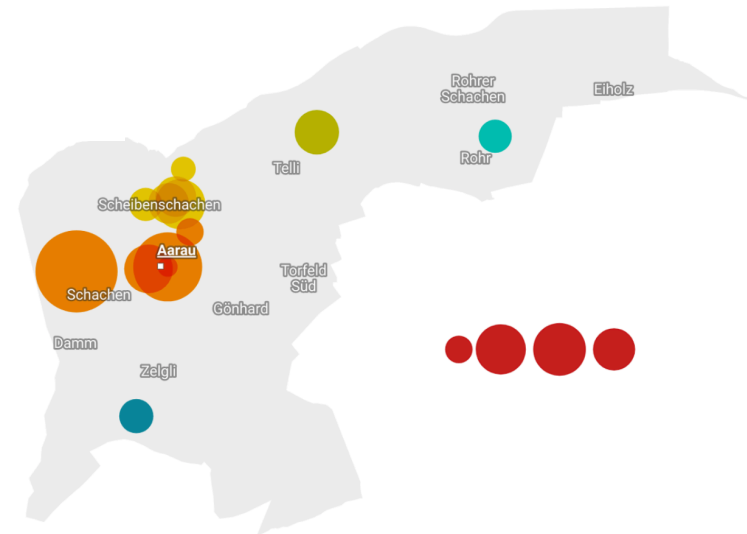
**W starej metodzie zgłaszający projekty stosują strategię, aby wyeliminować konkurencję.**

(Golkowice, Grabówki, Koźmice Wielkie, Koźmice Małe, Roźnowa, Siercza, Sygneczów, Wieliczka Miasto nie dostały żadnego projektu)

# Przykład użycia w Aarau (Szwajcaria)

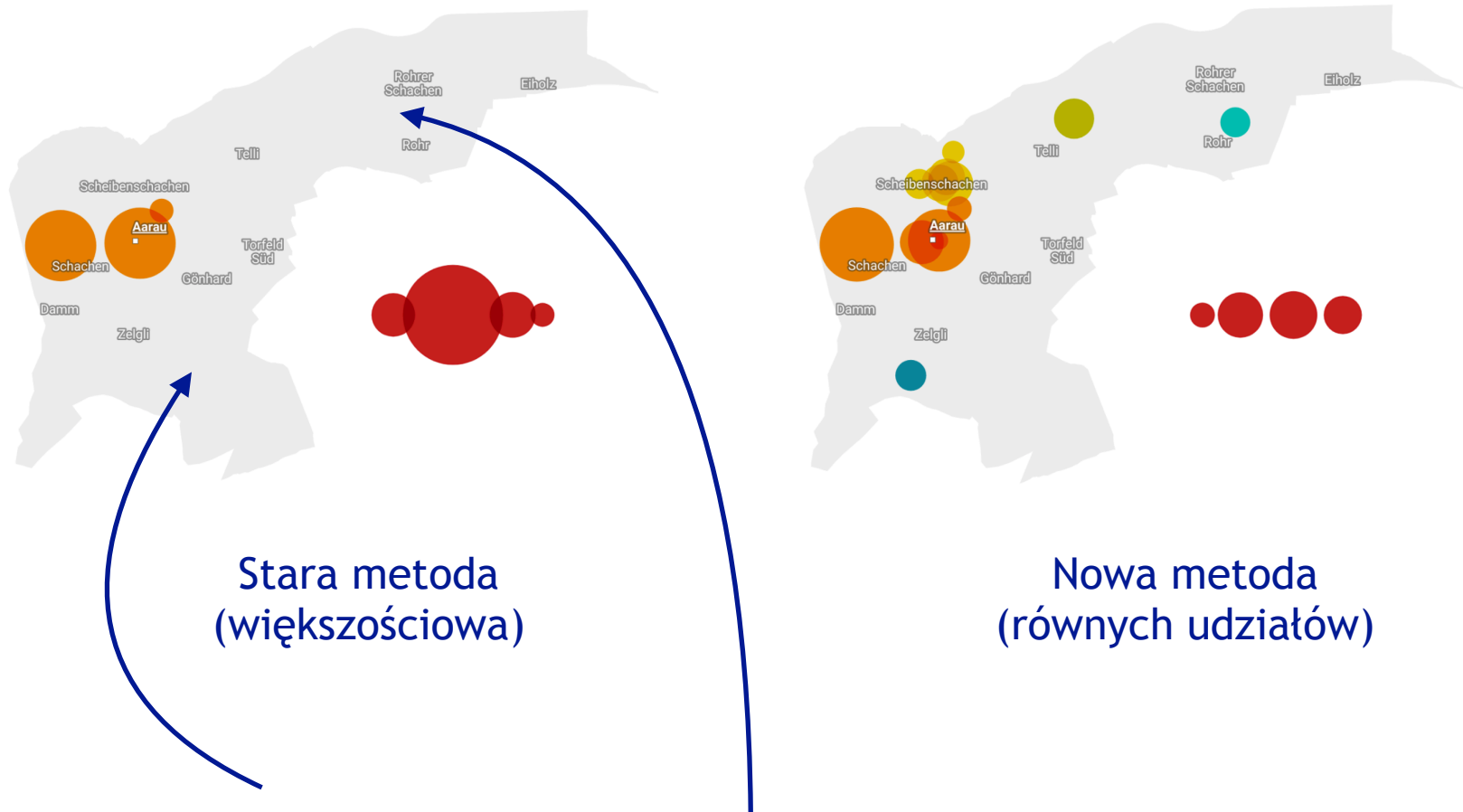


Stara metoda  
(większościowa)



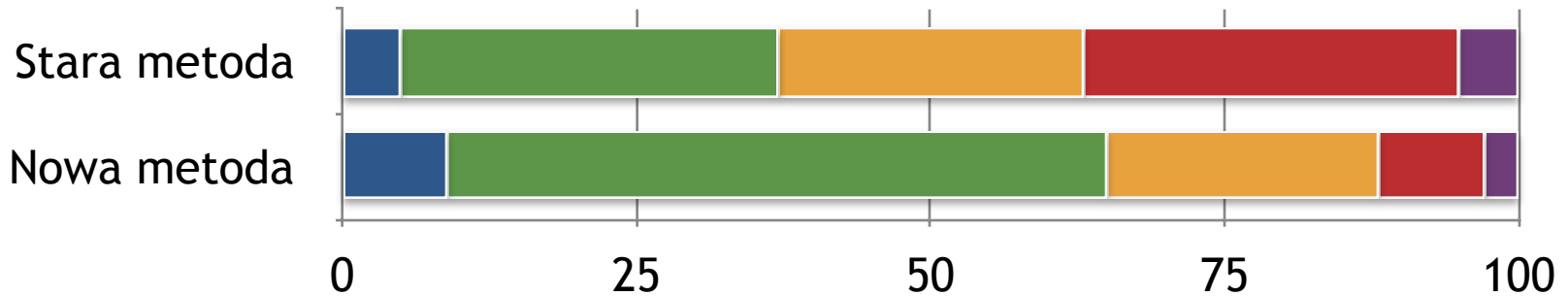
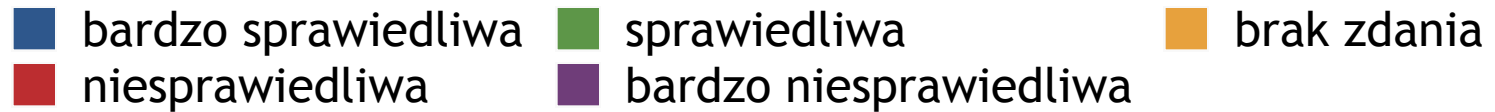
Nowa metoda  
(równych udziałów)

# Przykład użycia w Aarau (Szwajcaria)

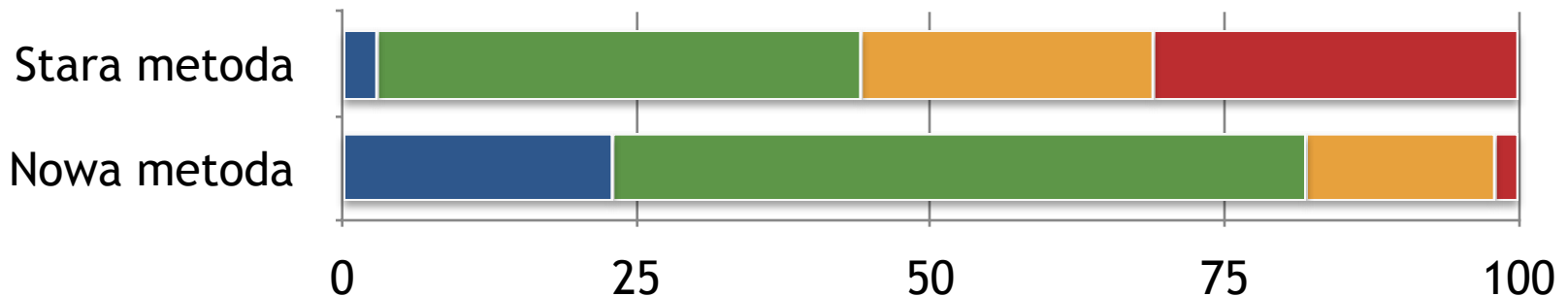


W starej metodzie mielibyśmy dyskryminowane regiony  
(Uniknęliśmy tego dzięki metodzie równych udziałów)

# Ankiety przeprowadzane w Szwajcarii



Po pokazaniu wyjaśnienia:



# Analiza danych z innych miast

Przeprowadziliśmy analizę w oparciu o dane z ponad 650 wyborów.

# Analiza danych z innych miast

Przeprowadziliśmy analizę w oparciu o dane z ponad 650 wyborów.

**Gdyby użyć metody równych udziałów:**

✓ Wybrane projekty **otrzymałyby średnio 43% więcej głosów**



# Analiza danych z innych miast

Przeprowadziliśmy analizę w oparciu o dane z ponad 650 wyborów.

**Gdyby użyć metody równych udziałów:**

- ✓ Wybrane projekty **otrzymałyby średnio 43% więcej głosów**
- ✓ Liczba wyborców, którzy nie dostaliby żadnego popieranego projektu **spadłaby średnio o 10%** (a w niektórych przypadkach nawet o 25%)

# Analiza danych z innych miast

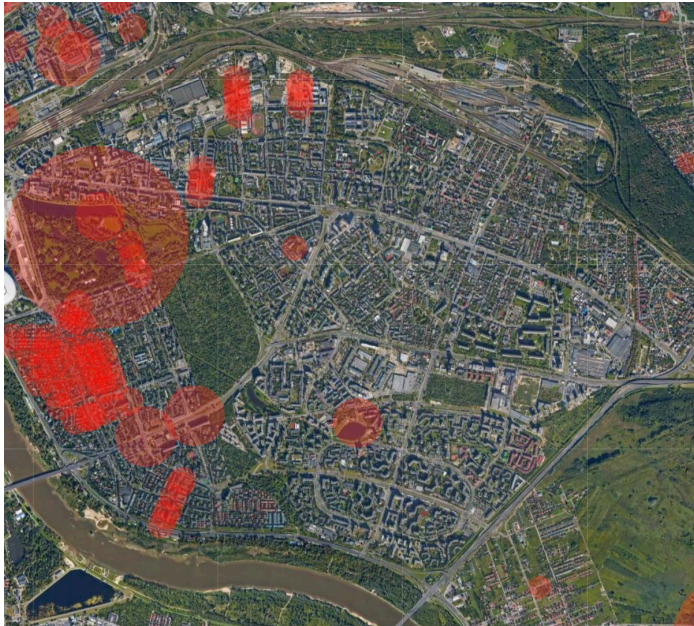
Przeprowadziliśmy analizę w oparciu o dane z ponad 650 wyborów.

**Gdyby użyć metody równych udziałów:**

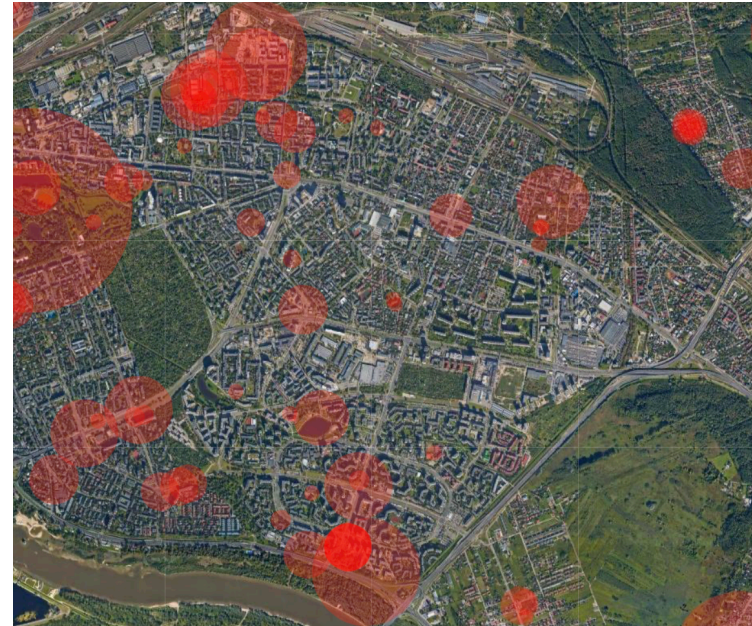
- ✓ Wybrane projekty **otrzymałyby średnio 43% więcej głosów**
- ✓ Liczba wyborców, którzy nie dostaliby żadnego popieranego projektu **spadłaby średnio o 10%** (a w niektórych przypadkach nawet o 25%)
- ✓ **Średnio 59% wyborców osiągnęłoby wyższe zadowolenie**  
(tylko 17% miałyby niższe zadowolenie)

# Podział środków geograficznie

(Warszawa Praga 2021)



Stara metoda

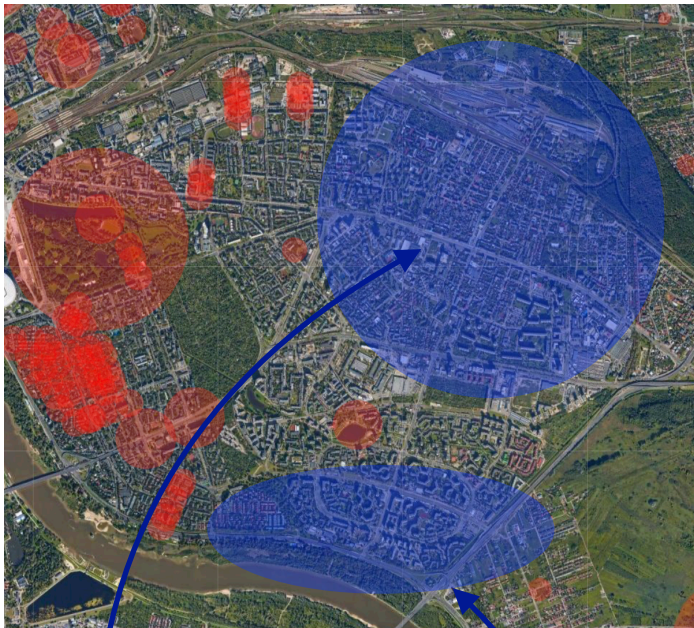


Nowa metoda



# Podział środków geograficznie

(Warszawa Praga 2021)



Stara metoda

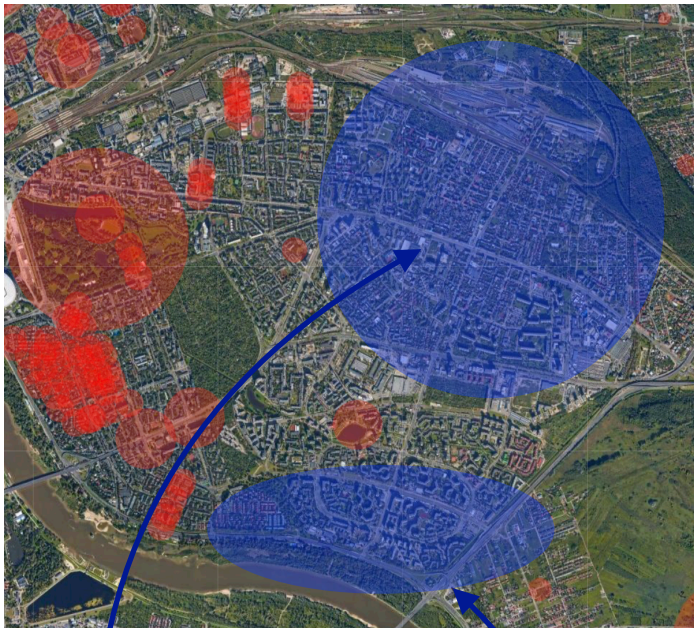
dyskryminowany region



Nowa metoda

# Podział środków geograficznie

(Warszawa Praga 2021)



Stara metoda

dyskryminowany region

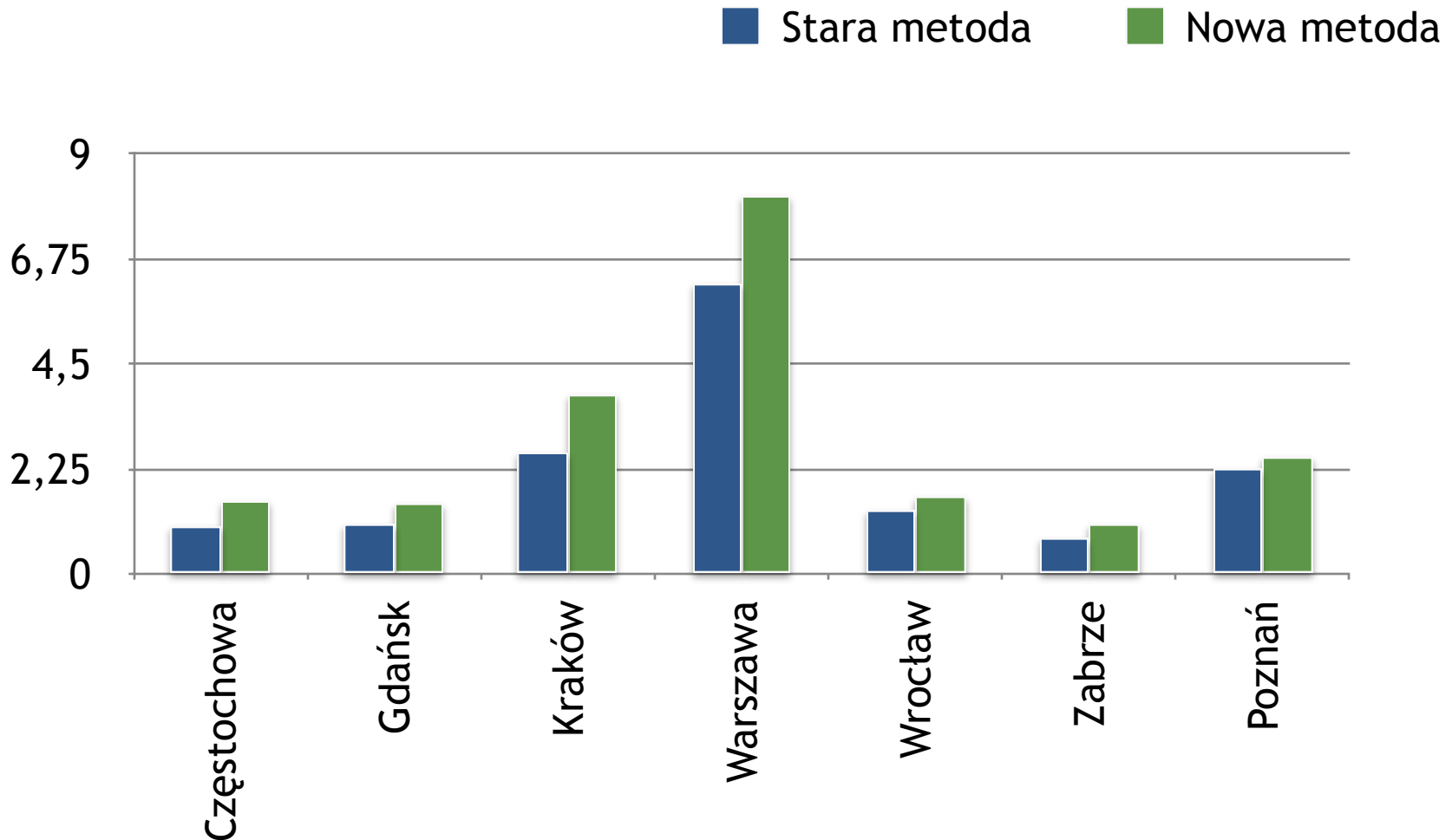


Nowa metoda

nowa metoda gwarantuje równe traktowanie

# Średnie zadowolenie wyborców

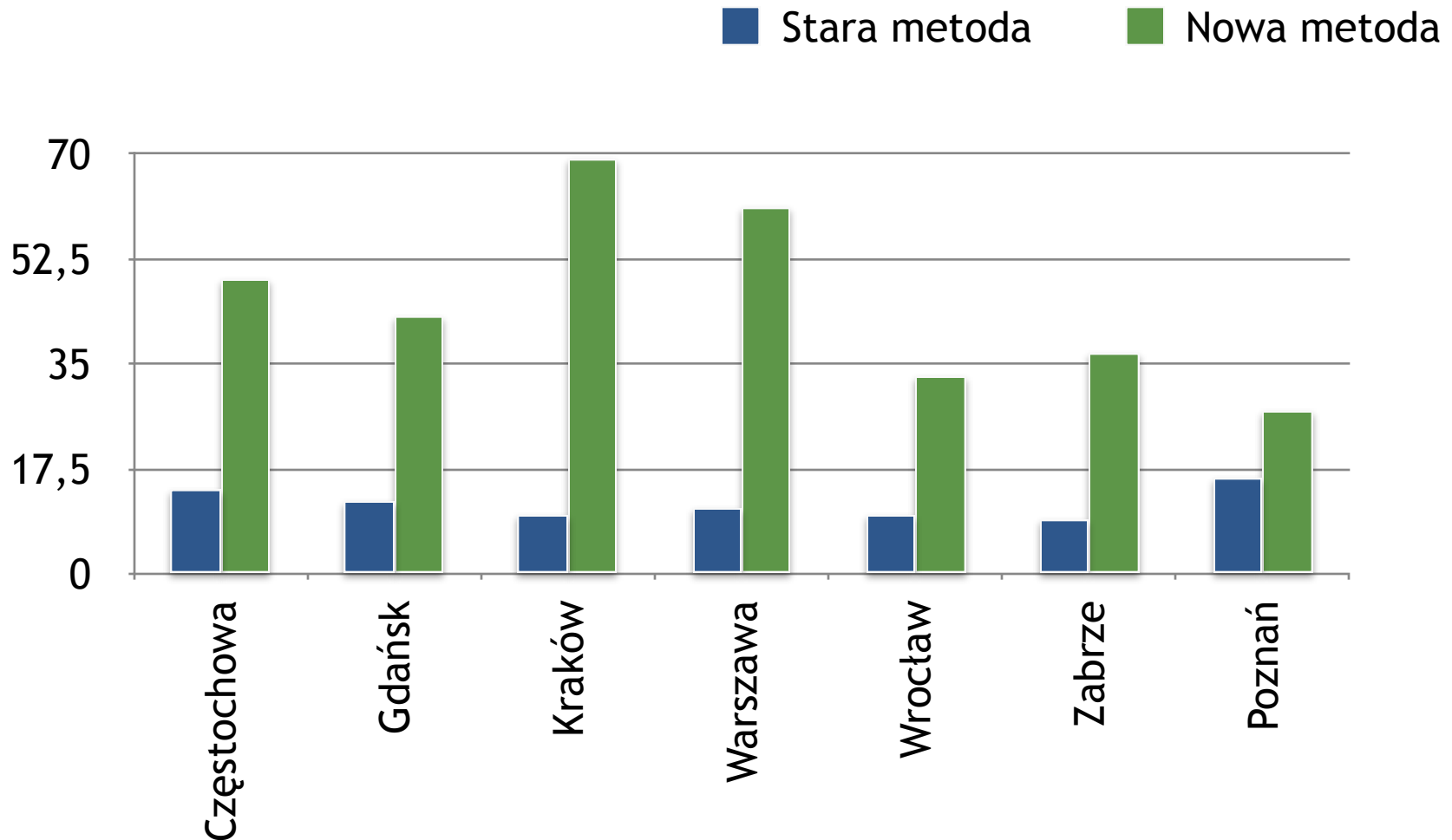
(Liczba sfinansowanych projektów, na które wyborca zagłosował)



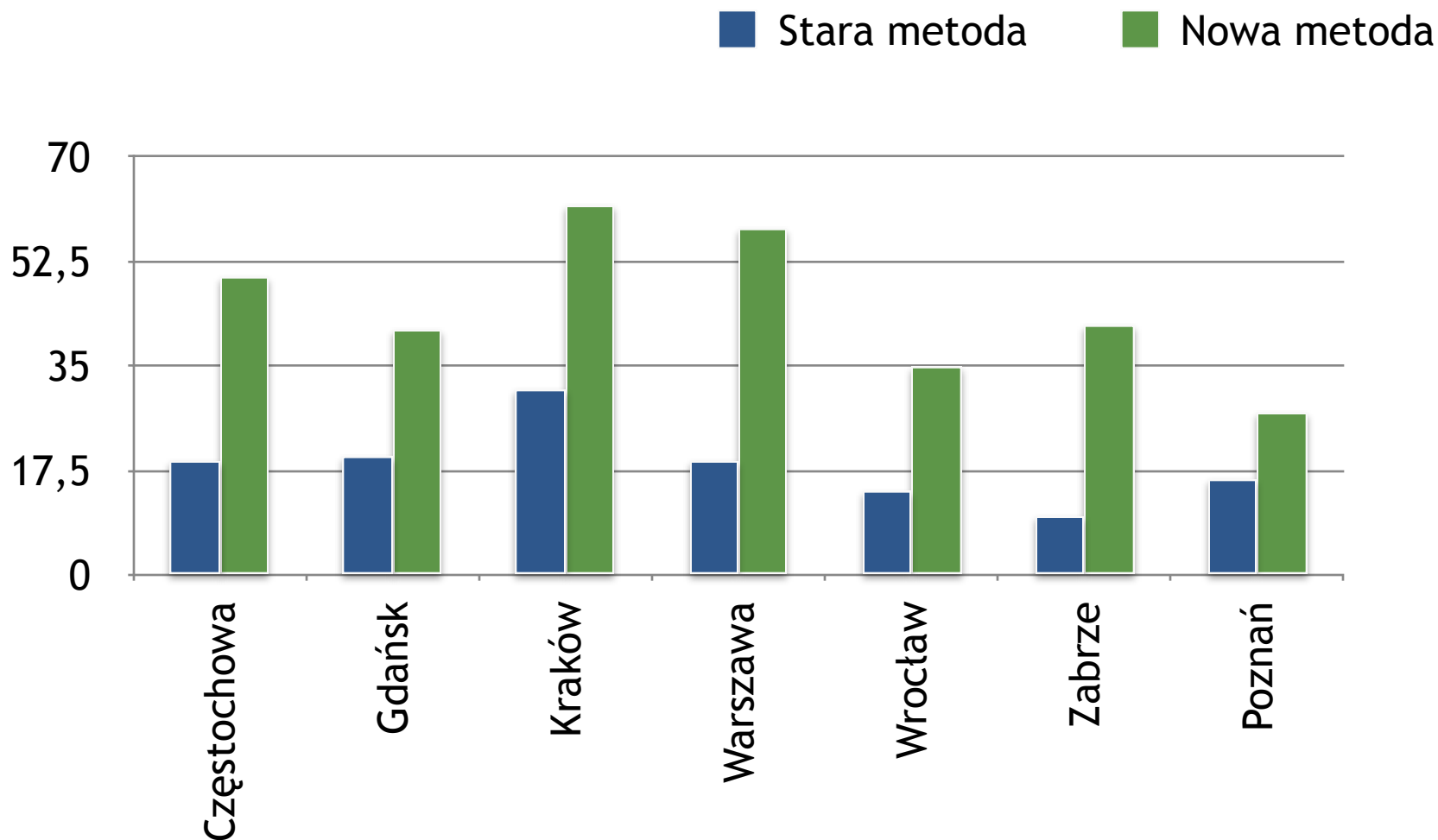


# Procent wyborców o wyższym zadowoleniu

(Liczba sfinansowanych projektów, na które wyborca zagłosował)



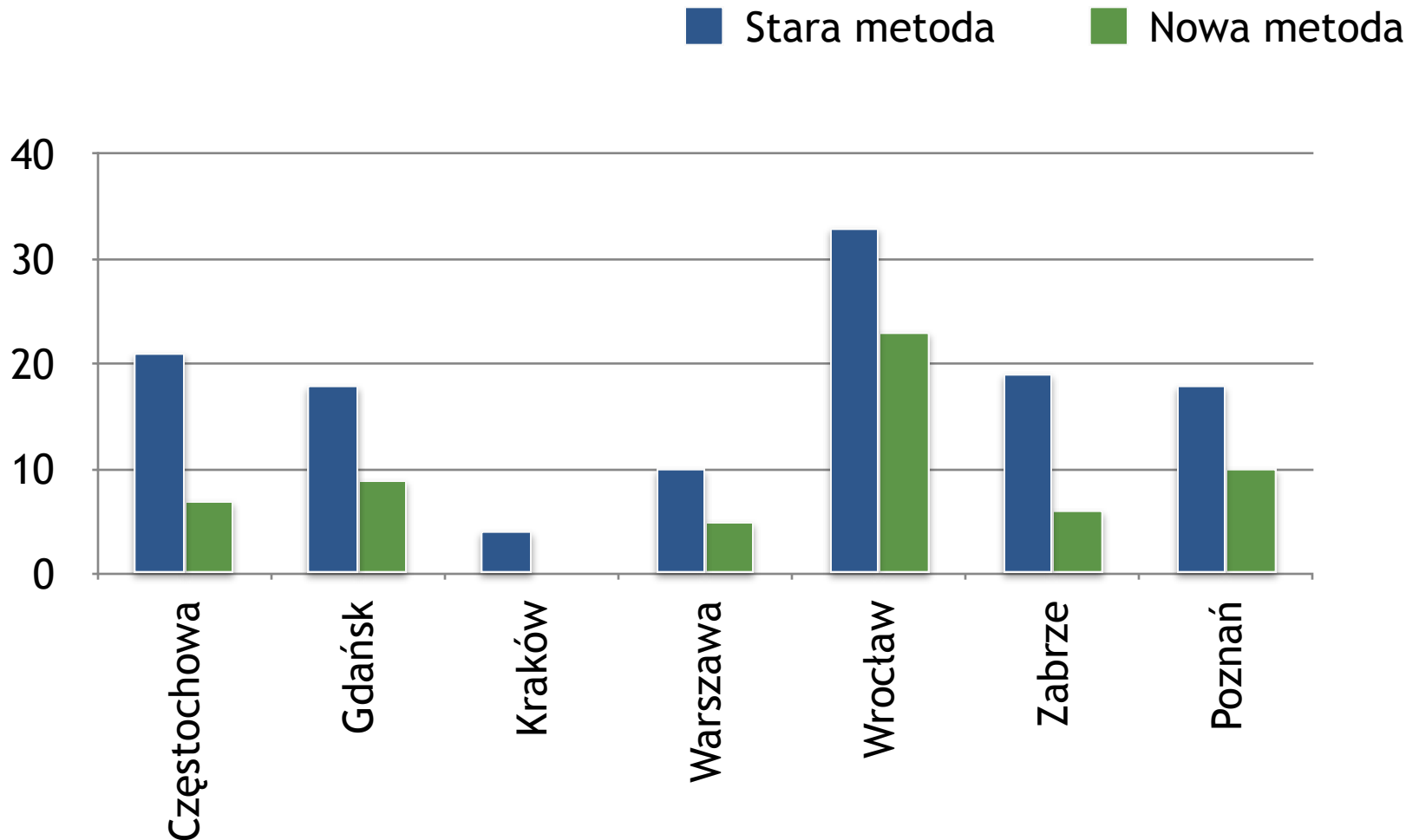
# Procent wyborców o wyższym zadowoleniu (Środki przeznaczone na projekty, na które zagłosował wyborca)





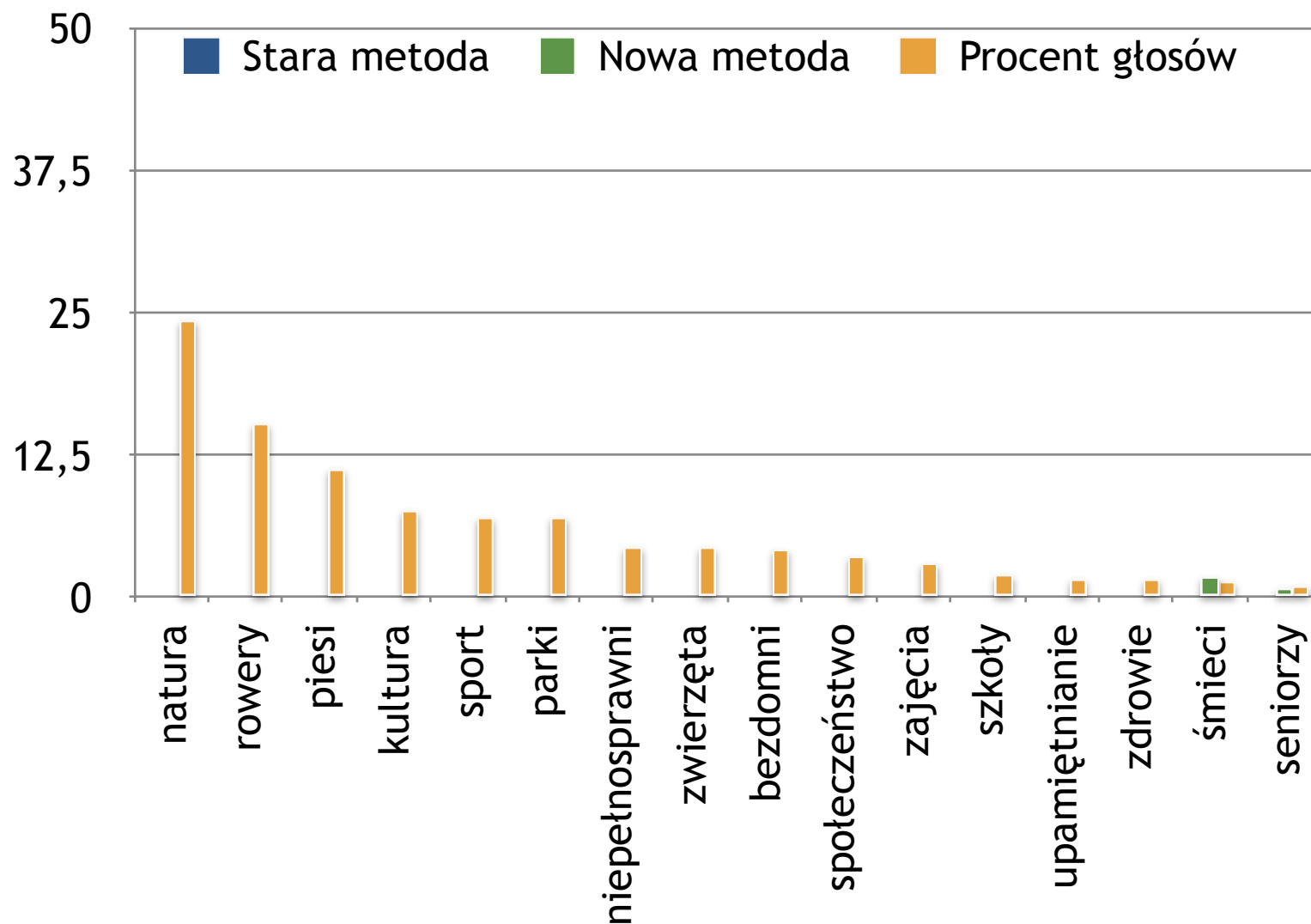
# Procent wyborców wykluczonych

(Wyborcy, którzy nie popierają żadnego z wybranych projektów.)



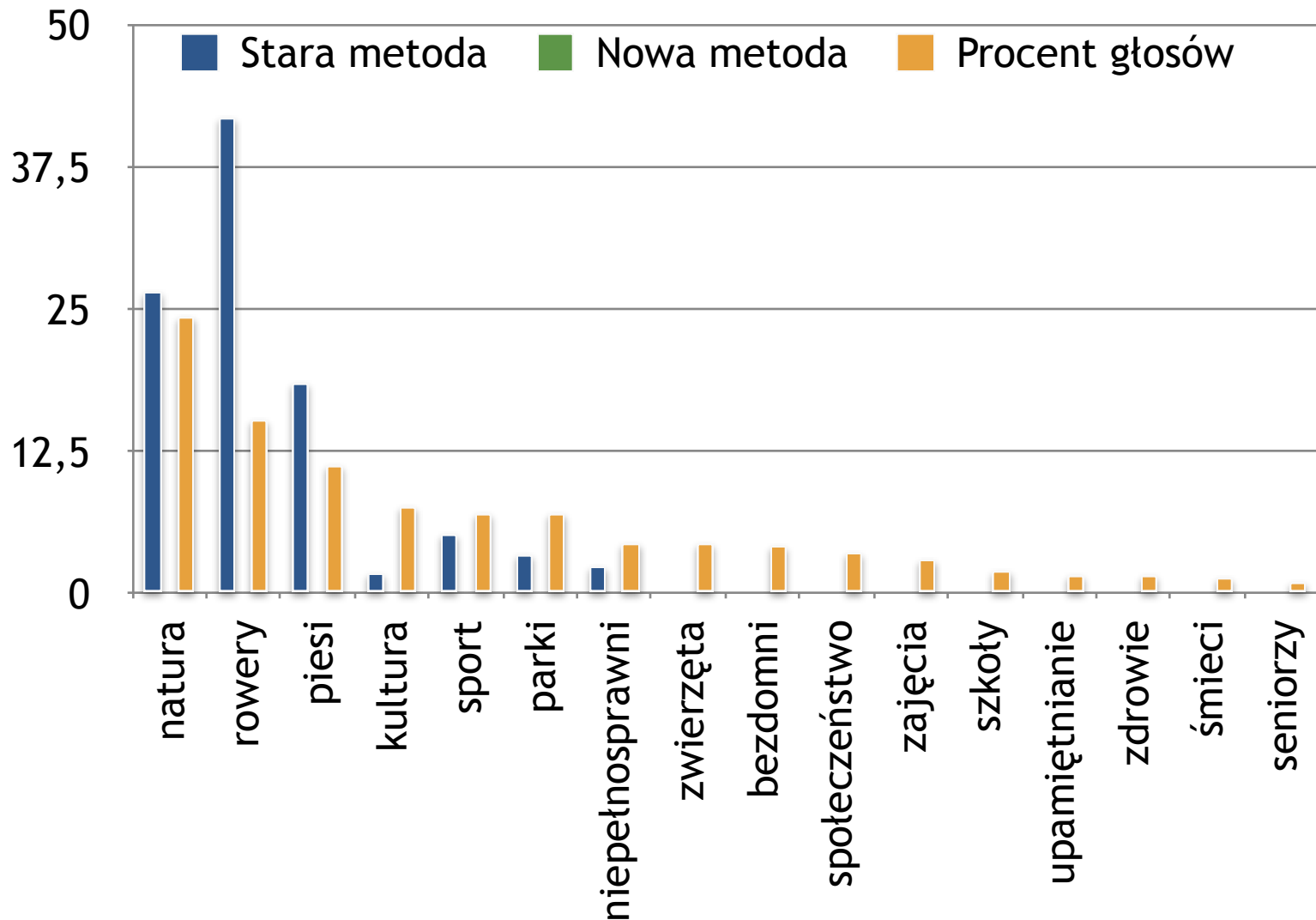
# Podział środków pomiędzy kategorie

(Warszawa 2022, projekty ogólnomiejskie)



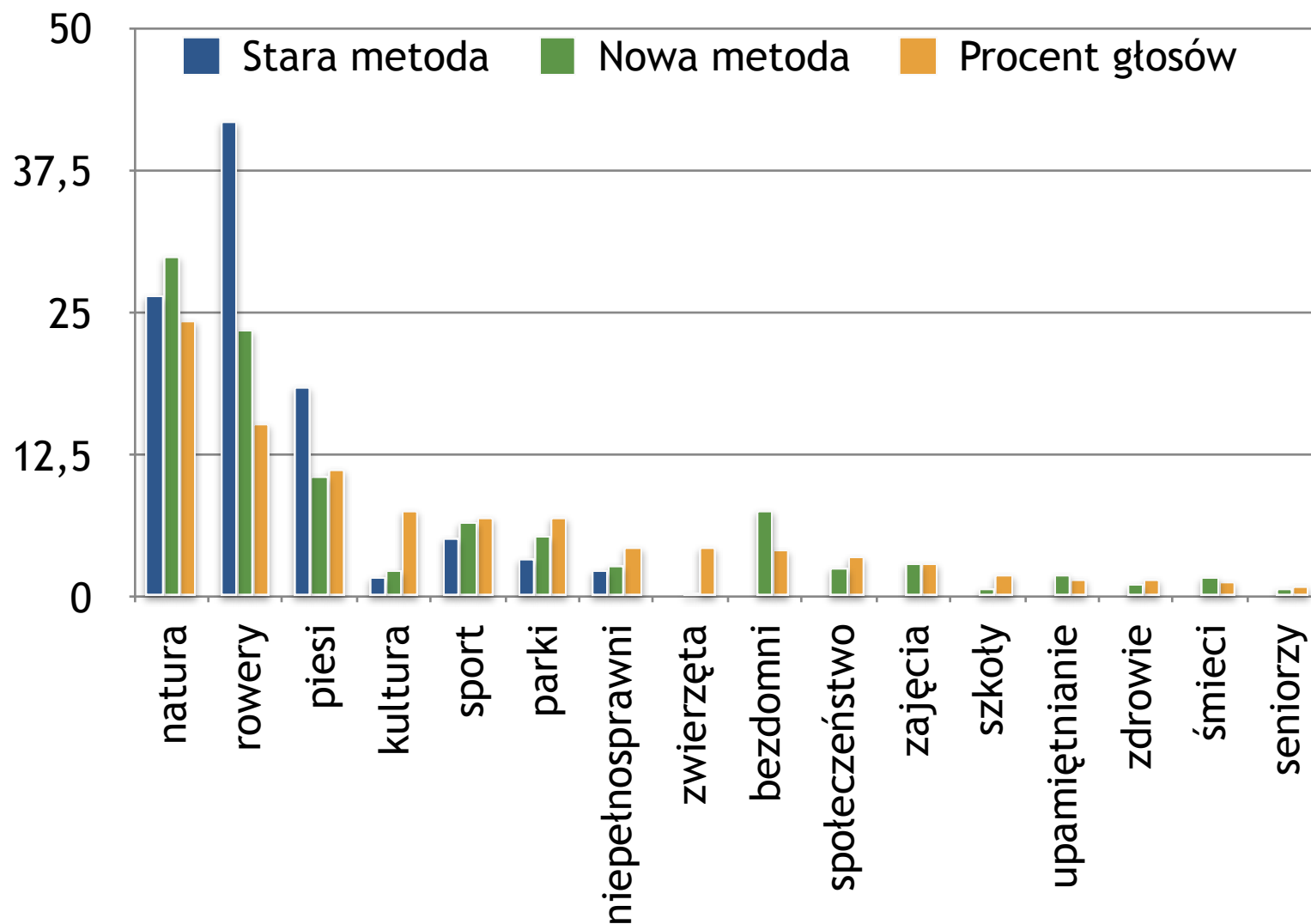
# Podział środków pomiędzy kategorie

(Warszawa 2022, projekty ogólnomiejskie)



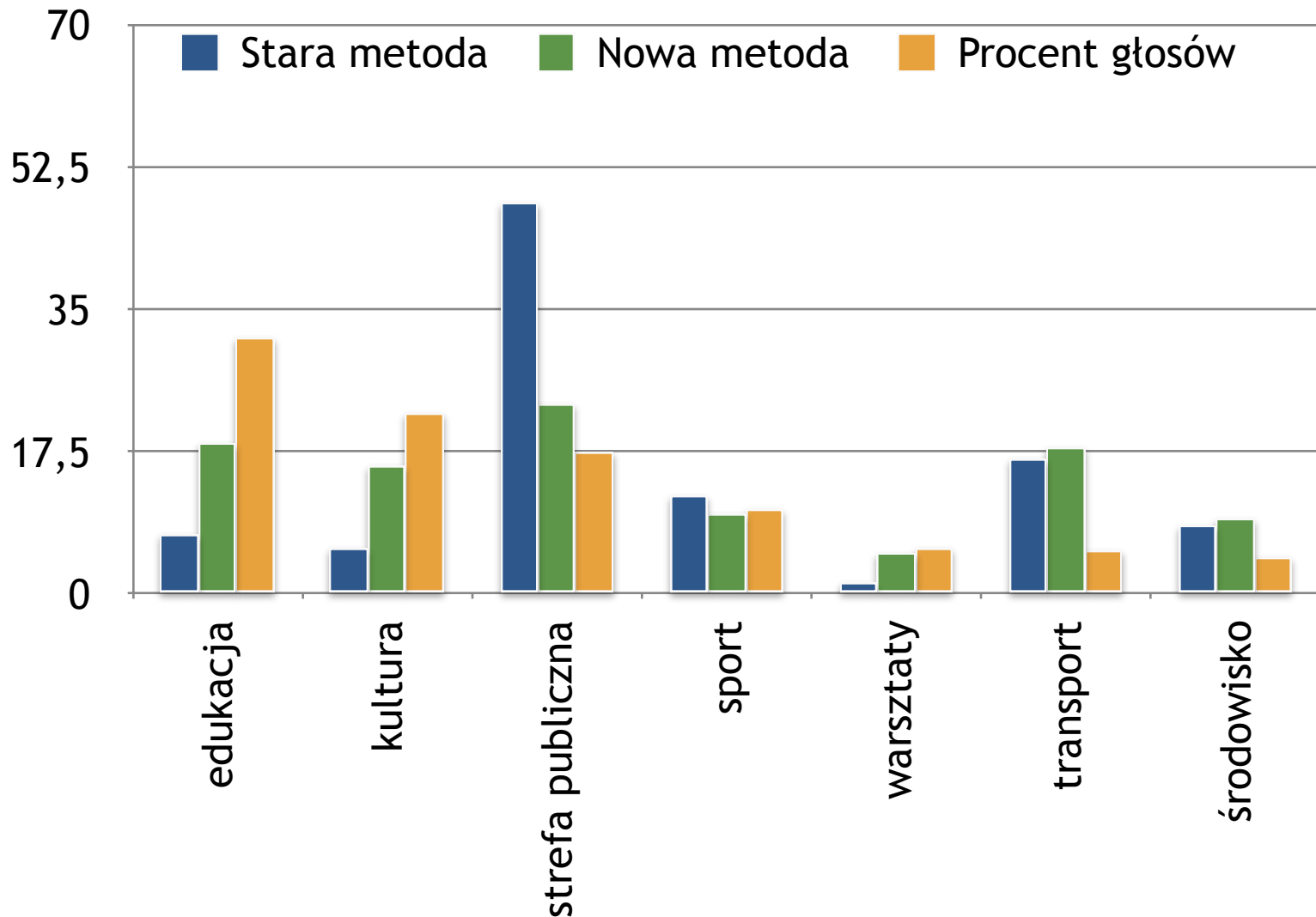
# Podział środków pomiędzy kategorie

(Warszawa 2022, projekty ogólnomiejskie)



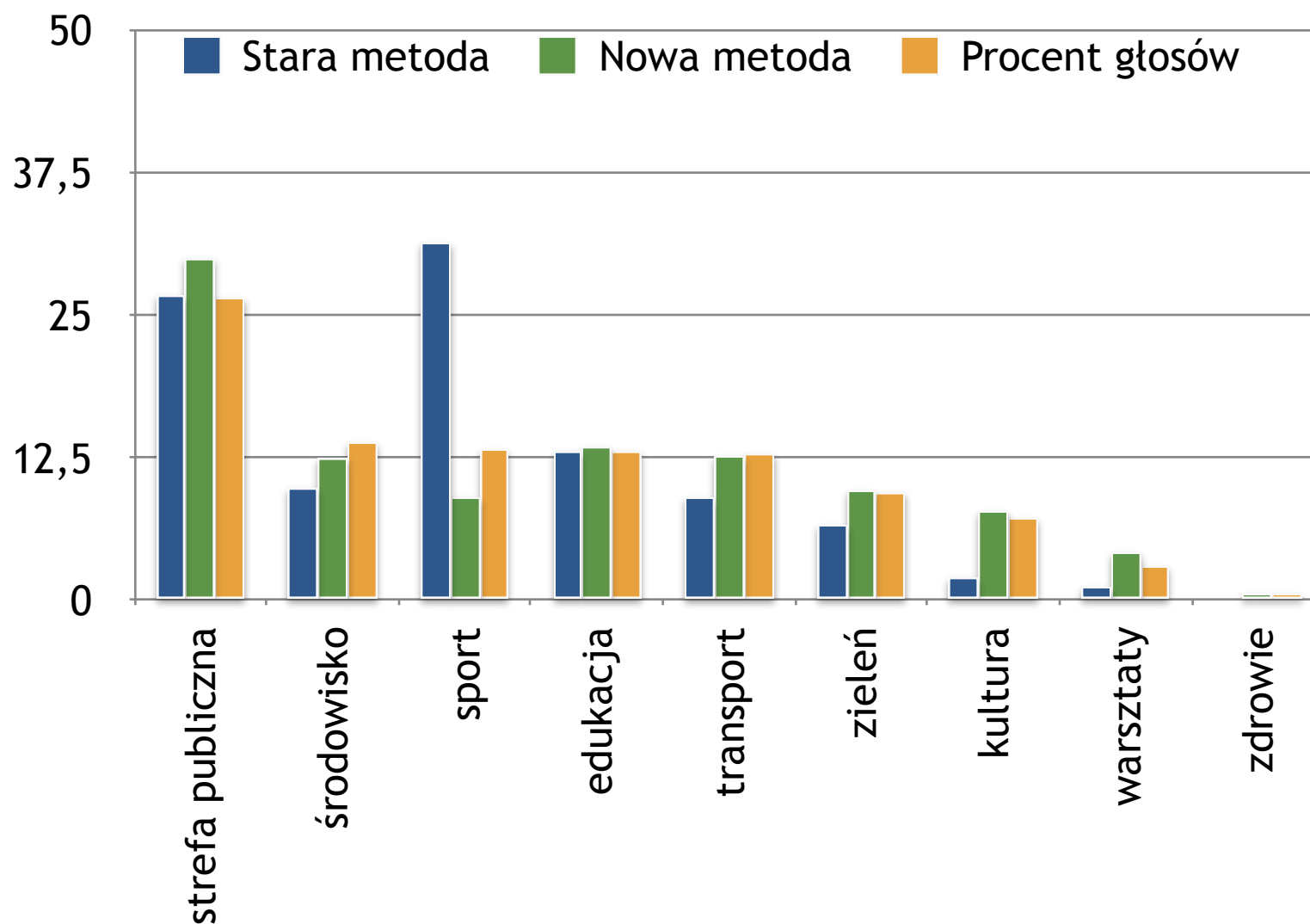
# Podział środków pomiędzy kategorie

(Warszawa Wesola 2021)



# Podział środków pomiędzy kategorie

(Warszawa Wola 2020)



# Podsumowanie

- ✓ **Lepiej odzwierciedla** preferencje wyborców.
- ✓ Prowadzi do **wyższego zadowolenia** wyborców.
- ✓ Ankietowani uważają ją za **sprawiedliwszą i godną zaufania**.
- ✓ **Proces głosowania** przebiega identycznie.



Metoda Równych Udziałów

















**Więcej:**

<https://equalshares.net/pl/>

[https://duch.mimuw.edu.pl/~pskowron/budzet\\_partycypacyjny-html/](https://duch.mimuw.edu.pl/~pskowron/budzet_partycypacyjny-html/)

**Szczegóły!**



												
 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	7
 otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X						6
 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X			X		5
 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X		3
 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X		4

budżet = 1.1 mln zł

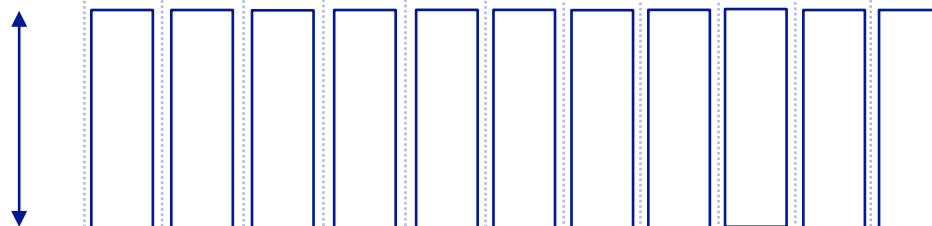
ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	6
otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	7
nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X			X		5
biblioteka (100 000 zł)							X		X	X		3
plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X		4

budżet = 1.1 mln zł

	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	6
🏠 otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	7
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X			X		5
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X		3
🎡 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X		4

budżet = 1.1 mln zł

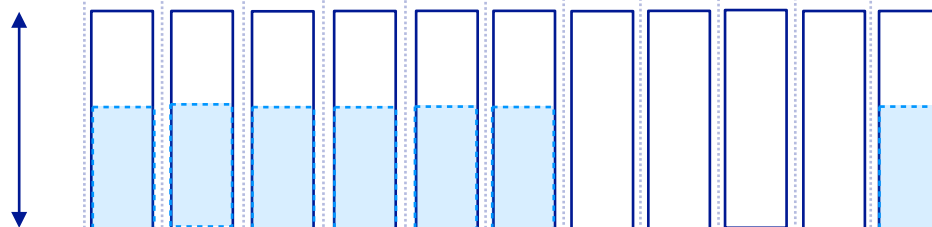
100 000 zł



	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	6
🏠 otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	7
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X			X		5
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X		3
🎡 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X		4

budżet = 1.1 mln zł

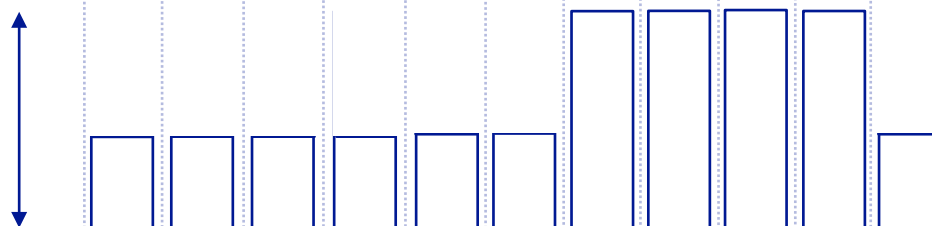
100 000 zł



	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	6
🏋️ otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	7
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X			X		5
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X		3
🎠 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X		4

budżet = 1.1 mln zł

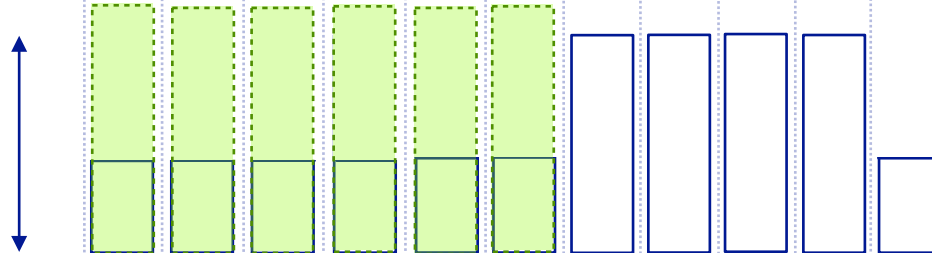
100 000 zł



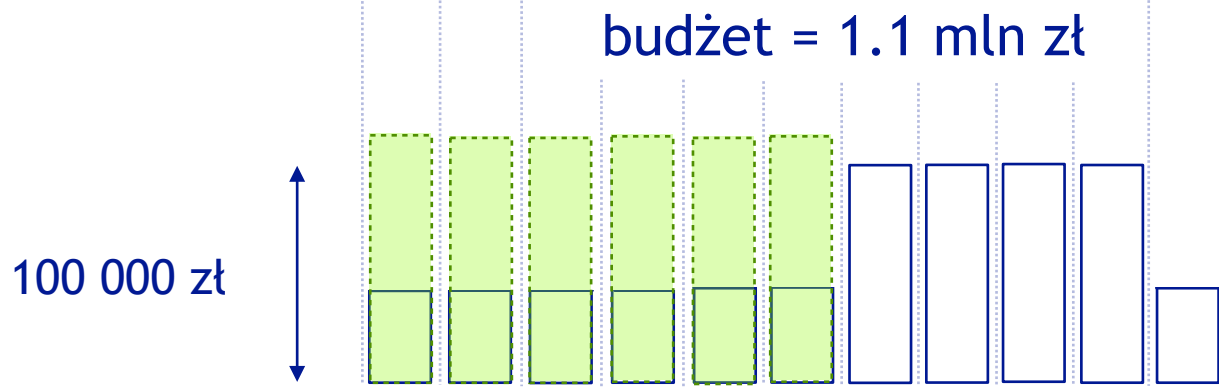
	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	6
🏠 otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	7
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X			X		5
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X		3
🎡 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X		4

budżet = 1.1 mln zł

100 000 zł



	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	6 0
🏠 otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	7
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X			X		5
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X		3
🎡 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X		4

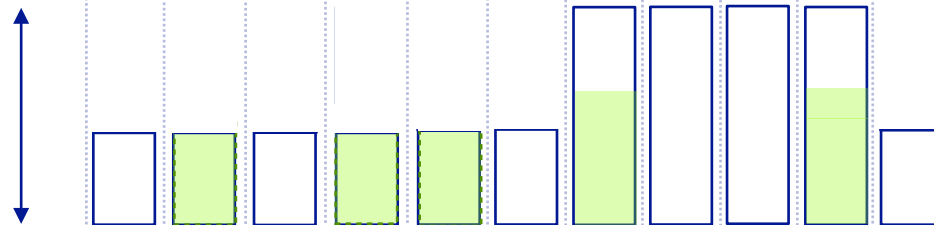


Zasada 5: Odrzucamy projekty, których zwolennicy nie są w stanie ich opłacić.

	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️		
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	6	0
🏋️ otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	7	
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X			X		5	
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X		3	
🎠 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X		4	

budżet = 1.1 mln zł

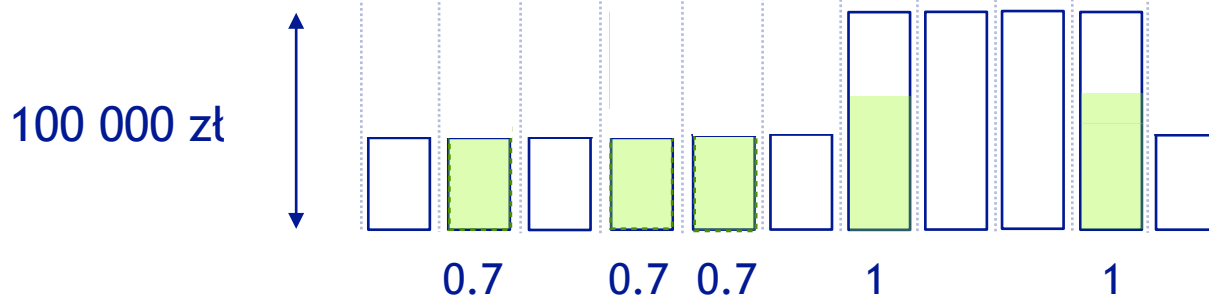
100 000 zł





	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️		
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	6	0
🏋️ otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	7	
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X				X	5	4.1
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X		3	
🎡 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X		4	

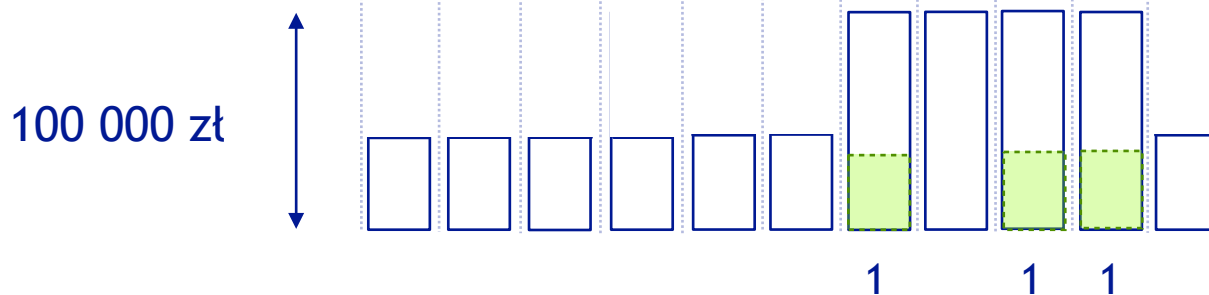
budżet = 1.1 mln zł



Zasada 4\*: Głosy tych, którzy nie płacą pełnej kwoty liczymy jako ułamki.

	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️		
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	6	0
🏋️ otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	7	
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X				X	5	4.1
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X		3	
🎡 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X		4	

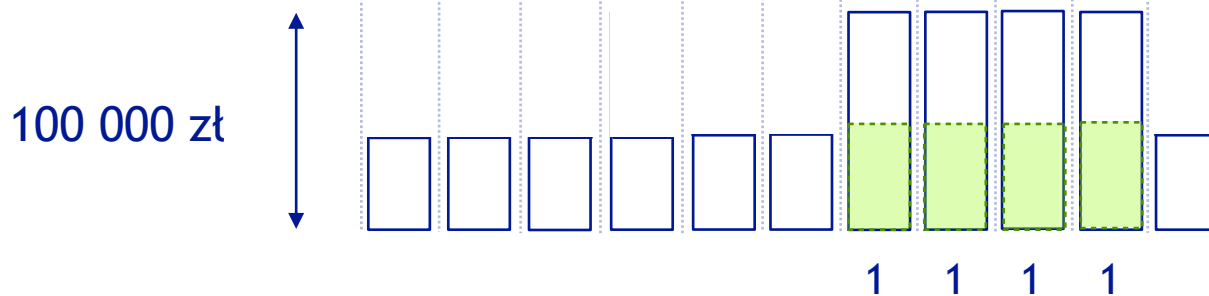
budżet = 1.1 mln zł



Zasada 4\*: Głosy tych, którzy nie płacą pełnej kwoty liczymy jako ułamki.

	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹	☹		
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	✗	✗	✗	✗	✗	✗					✗	6	0
🏃 otwarta siłownia (400 000 zł)	✗	✗	✗	✗	✗	✗					✗	7	
🌳 nowy park (250 000 zł)		✗		✗	✗		✗				✗	5	4.1
📖 biblioteka (100 000 zł)							✗		✗	✗		3	
🎡 plac zabaw (200 000 zł)							✗	✗	✗	✗		4	

budżet = 1.1 mln zł

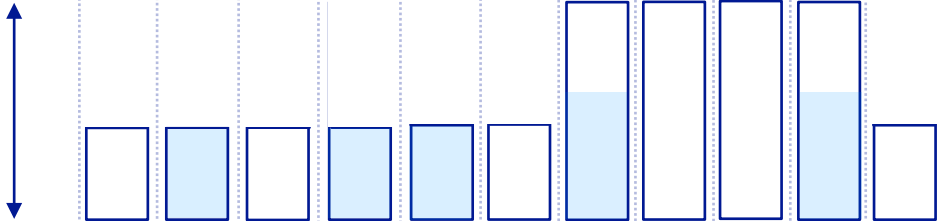


Zasada 4\*: Głosy tych, którzy nie płacą pełnej kwoty liczymy jako ułamki.

	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️		
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	✗	✗	✗	✗	✗	✗					✗	6	0
🏋️ otwarta siłownia (400 000 zł)	✗	✗	✗	✗	✗	✗					✗	7	
🌳 nowy park (250 000 zł)		✗		✗	✗		✗				✗	5	4.1
📖 biblioteka (100 000 zł)							✗		✗	✗		3	
🎡 plac zabaw (200 000 zł)							✗	✗	✗	✗		4	

budżet = 1.1 mln zł

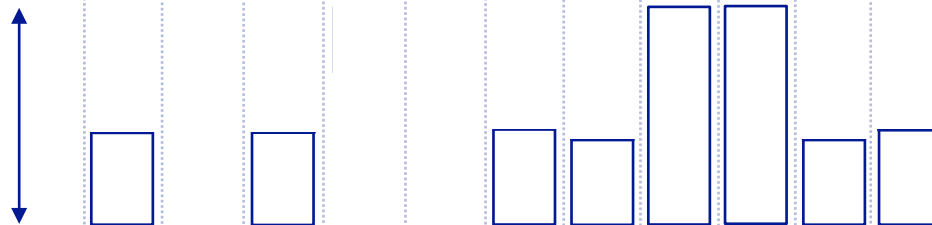
100 000 zł



	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️		
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	6	0
🏋️ otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	7	
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X			X		5	4.1
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X		3	
🎡 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X		4	

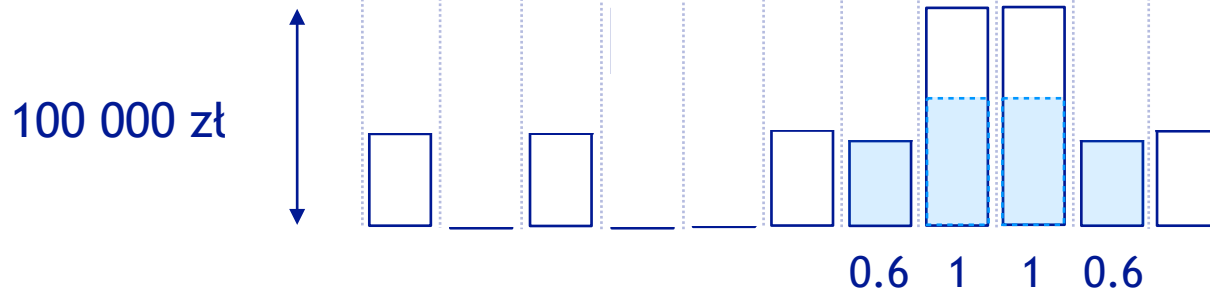
budżet = 1.1 mln zł

100 000 zł



	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️		
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	✗	✗	✗	✗	✗	✗					✗	6	0
🏋️ otwarta siłownia (400 000 zł)	✗	✗	✗	✗	✗	✗					✗	7	
🌳 nowy park (250 000 zł)		✗		✗	✗		✗				✗	5	4.1
📖 biblioteka (100 000 zł)							✗		✗	✗		3	
🎡 plac zabaw (200 000 zł)							✗	✗	✗	✗		4	3.2

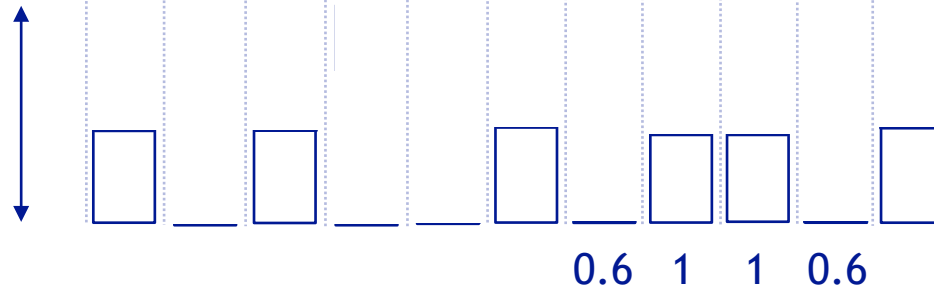
budżet = 1.1 mln zł



	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️		
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	6	0
🏋️ otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	7	
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X			X		5	4.1
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X		3	
🎠 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X		4	3.2

budżet = 1.1 mln zł

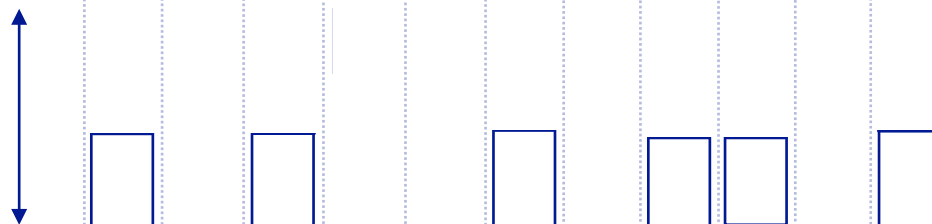
100 000 zł



	😊	😄	😊	😄	😄	😊	😄	😊	😊	😄	😊		
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X						X	6 0
🏋️ otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X						X	7
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X				X		5 4.1
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X			3
🎡 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X			4 3.2

budżet = 1.1 mln zł

100 000 zł

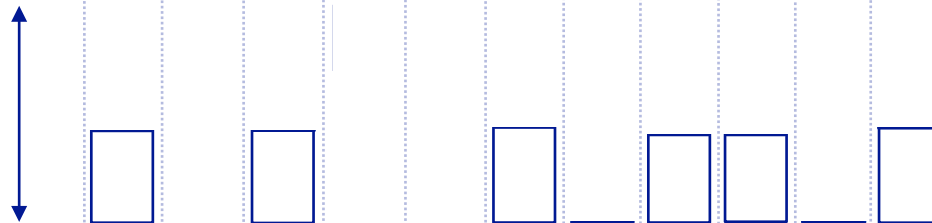




	😊	😄	😊	😄	😄	😊	😄	😊	😊	😄	😊		
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X						X	6 0
🏋️ otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X						X	7
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X				X		5 4.1
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X			3
🎡 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X			4 3.2

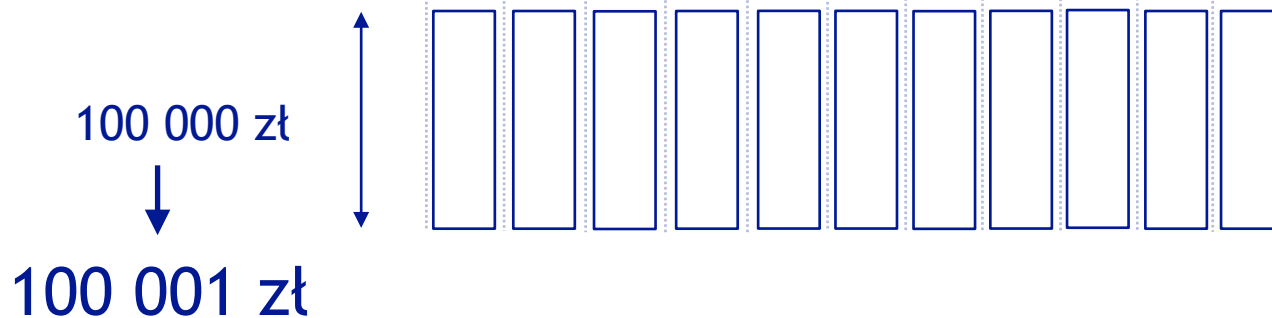
budżet = 1.1 mln zł

100 000 zł



	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	7
🏠 otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	6
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X			X		5
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X		3
🎡 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X		4

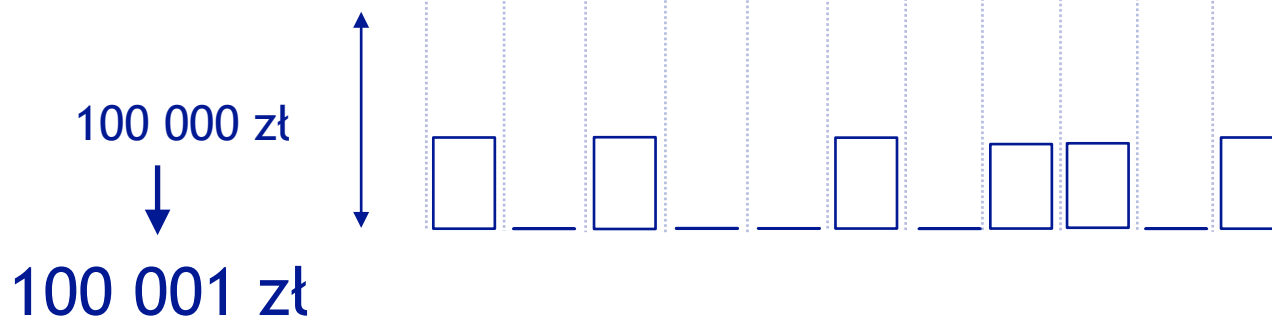
budżet = 1.1 mln zł



Zasada 6: Tymczasowo dajemy wyborcom więcej środków.

	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	7
🏋️ otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	6
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X			X		5
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X		3
🎠 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X		4

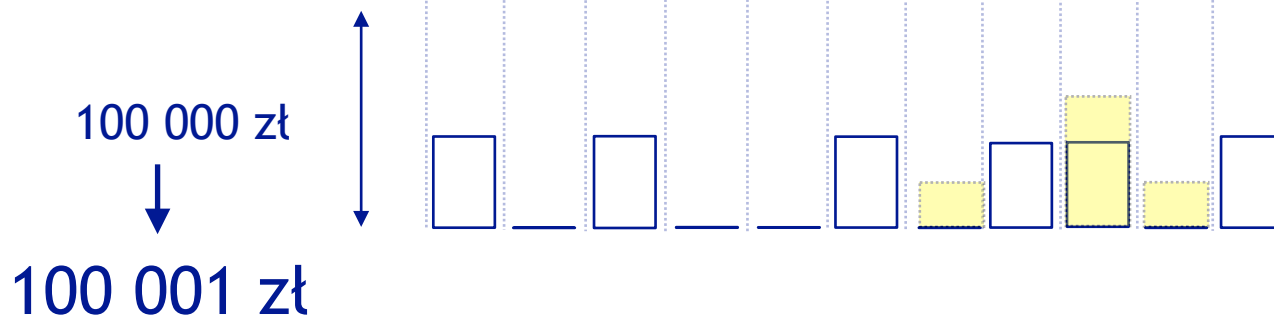
budżet = 1.1 mln zł



Zasada 6: Tymczasowo dajemy wyborcom więcej środków.

	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	7
🏋️ otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	6
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X			X		5
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X		3
🎠 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X		4

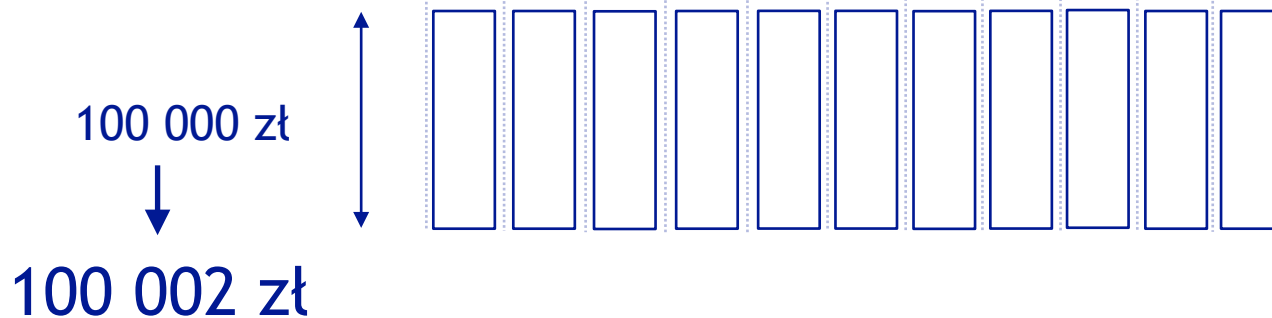
budżet = 1.1 mln zł



Zasada 6: Tymczasowo dajemy wyborcom więcej środków.

	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	7
🏠 otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	6
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X			X		5
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X		3
🎡 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X		4

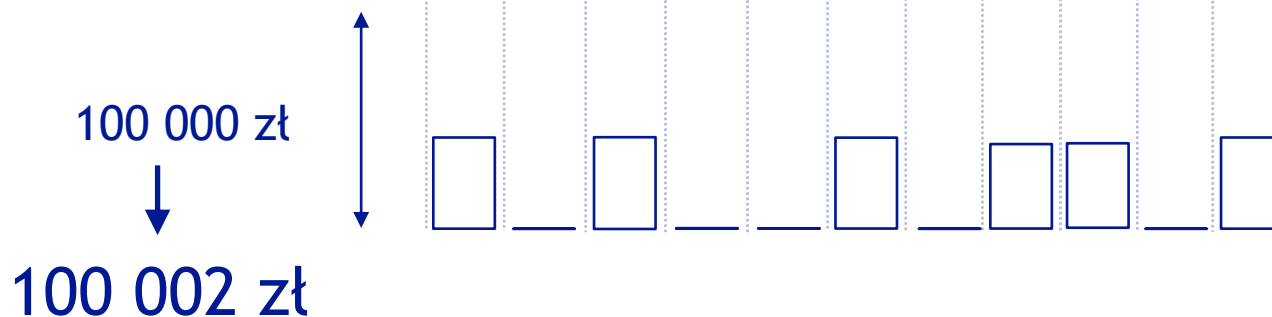
budżet = 1.1 mln zł



Zasada 6: Tymczasowo dajemy wyborcom więcej środków.

	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	7
🏋️ otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	6
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X			X		5
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X		3
🎡 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X		4

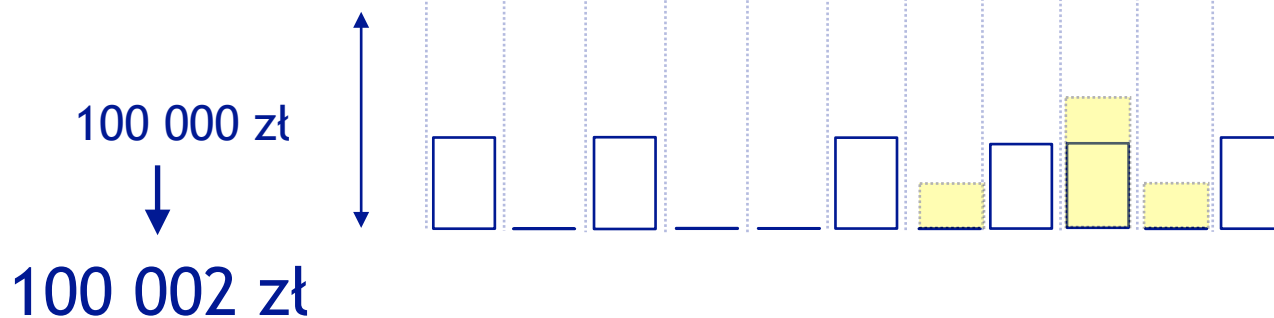
budżet = 1.1 mln zł



Zasada 6: Tymczasowo dajemy wyborcom więcej środków.

	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	7
🏋️ otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	6
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X			X		5
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X		3
🎡 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X		4

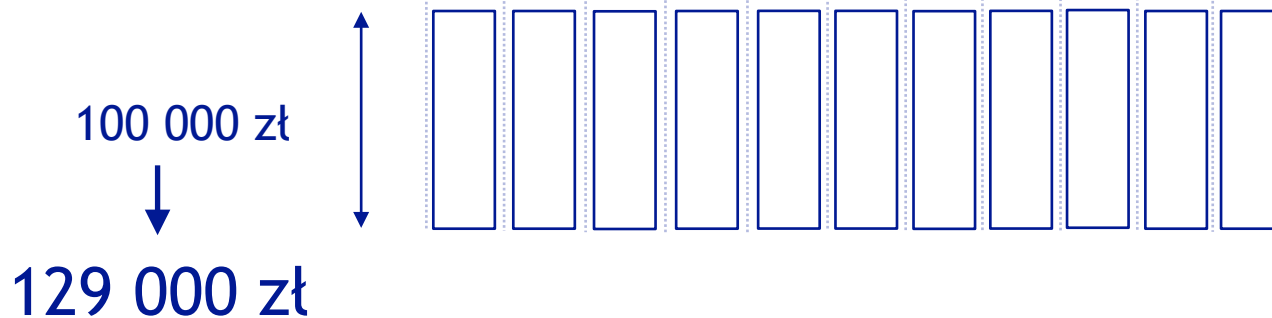
budżet = 1.1 mln zł



Zasada 6: Tymczasowo dajemy wyborcom więcej środków.

	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	7
🏠 otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	6
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X			X		5
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X		3
🎡 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X		4

budżet = 1.1 mln zł

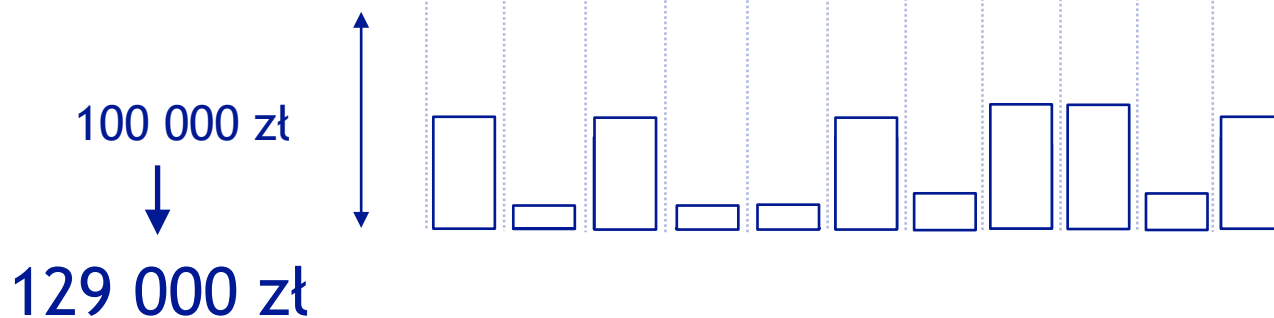


Zasada 6: Tymczasowo dajemy wyborcom więcej środków.



	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	✗	✗	✗	✗	✗	✗					✗	7
🏋️ otwarta siłownia (400 000 zł)	✗	✗	✗	✗	✗	✗					✗	6
🌳 nowy park (250 000 zł)		✗		✗	✗		✗			✗		5
📖 biblioteka (100 000 zł)							✗		✗	✗		3
🎠 plac zabaw (200 000 zł)							✗	✗	✗	✗		4

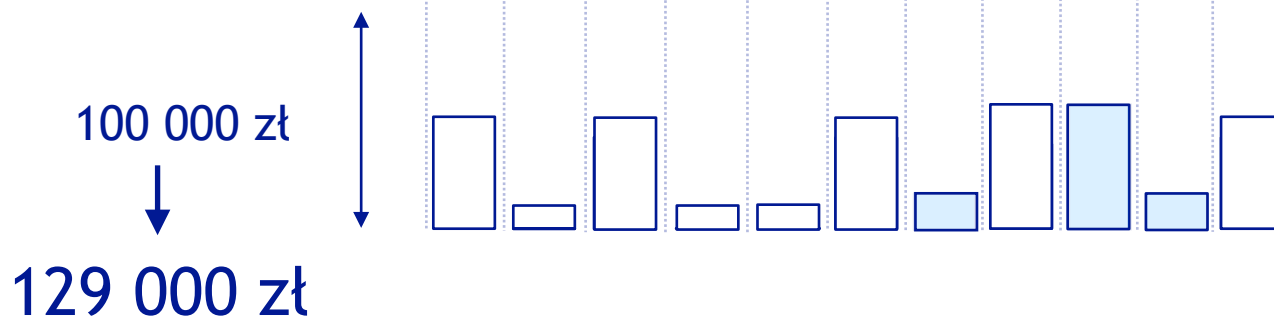
budżet = 1.1 mln zł



Zasada 6: Tymczasowo dajemy wyborcom więcej środków.

	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	✗	✗	✗	✗	✗	✗					✗	7
🏋️ otwarta siłownia (400 000 zł)	✗	✗	✗	✗	✗	✗					✗	6
🌳 nowy park (250 000 zł)		✗		✗	✗		✗			✗		5
📖 biblioteka (100 000 zł)							✗		✗	✗		3
🎡 plac zabaw (200 000 zł)							✗	✗	✗	✗		4

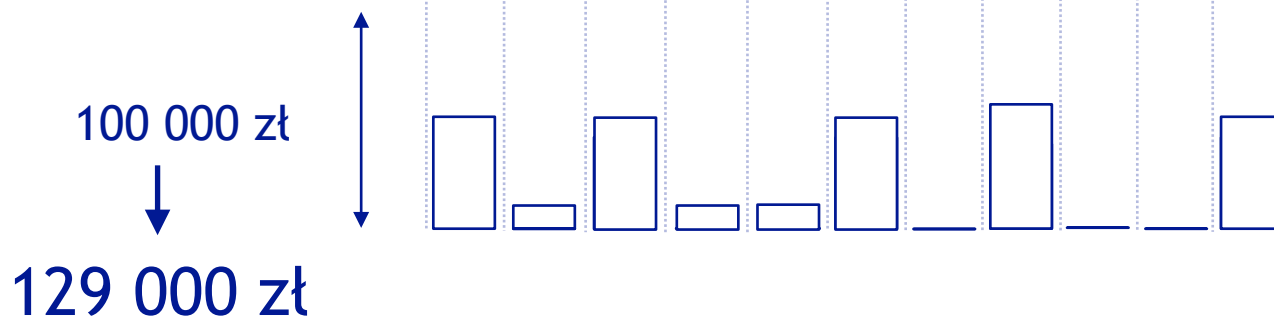
budżet = 1.1 mln zł



Zasada 6: Tymczasowo dajemy wyborcom więcej środków.

	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	✗	✗	✗	✗	✗	✗					✗	7
🏋️ otwarta siłownia (400 000 zł)	✗	✗	✗	✗	✗	✗					✗	6
🌳 nowy park (250 000 zł)		✗		✗	✗		✗			✗		5
📖 biblioteka (100 000 zł)							✗		✗	✗		3
🎠 plac zabaw (200 000 zł)							✗	✗	✗	✗		4

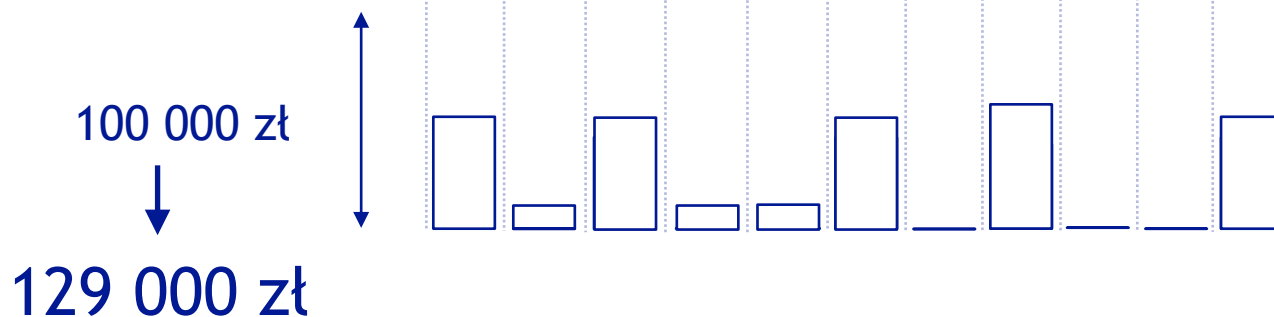
budżet = 1.1 mln zł



Zasada 6: Tymczasowo dajemy wyborcom więcej środków.

	😊	😄	😊	😄	😄	😊	😄	😊	😄	😄	😊	
🚲 ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	7
🏋️ otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	6
🌳 nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X			X		5
📖 biblioteka (100 000 zł)							X		X	X		3
🎠 plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X		4

budżet = 1.1 mln zł



Zasada 6: Tymczasowo dajemy wyborcom więcej środków.

# Metoda równych udziałów

Zasada 1: Dzielimy budżet po równo między wyborców.

Zasada 2: Wybieramy projekt z największą liczbą głosów.

Zasada 3: Koszt wybranego projektu dzielimy po równo na jego zwolenników.

Zasada 4: Nie liczymy głosów wyborców bez pieniędzy.

## Szczegóły:

Zasada 5: Odrzucamy projekty, których zwolennicy nie są w stanie ich opłacić.

Zasada 4\*: Głosy tych, którzy nie płacą pełnej kwoty liczymy jako ułamki.

Zasada 6: Tymczasowo dajemy wyborcom więcej środków, aby w pełni wykorzystać dostępny budżet.

ścieżka rower. (700 000 zł)	X	X	X	X	X	X						7
otwarta siłownia (400 000 zł)	X	X	X	X	X	X					X	6
nowy park (250 000 zł)		X		X	X		X			X		5
biblioteka (100 000 zł)							X		X	X		3
plac zabaw (200 000 zł)							X	X	X	X		4

budżet = 1.1 mln zł

**Metoda większościowa  
wybrałaby projekty z  
największą liczbą głosów**