

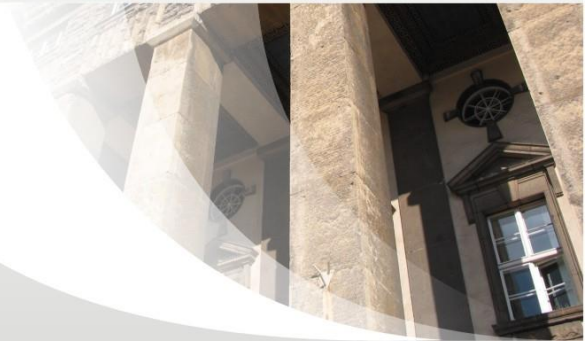
# DELIMITACJA LOKALNYCH RYNKÓW PRACY W POLSCE

Poznań, 17.06.2015



UNIwersytet EKONOMICZNY  
W POZNANIU

Hanna Gruchociak  
Katedra Statystyki



# PLAN PREZENTACJI

## 1. Metodologia delimitacji lokalnych rynków pracy

- Wprowadzenie
- Europejski algorytm regionalizacji
- Podejście taksonomiczne
- Porównanie obu metod

## 2. Aplikacja omówionych metod w warunkach polskich

- Dane zastosowane do badania
- Wyniki obu metod w latach 2006 i 2011
- Porównanie wyników uzyskanych w różnych latach
- Porównanie wyników w zależności od zastosowanej metody

# UZASADNIENIE WYBORU PROBLEMATYKI BADAWCZEJ

1. Zrównoważony rozwój regionalny:
  - Regionalny i lokalny rynek pracy
  - Zapotrzebowanie na informacje w skali lokalnej
  - Planowanie inwestycji
  - Rozwój infrastruktury
  - Pozyskiwanie funduszy
2. Regularne definiowanie lokalnych rynków pracy przez większość państw członkowskich OECD
3. Brak delimitacji lokalnych rynków pracy w Polsce w warunkach gospodarki rynkowej (po 1989 r.)

# CEL BADANIA

Delimitacja lokalnych rynków pracy w Polsce

## DEFINICJA

Lokalny rynek pracy – ekonomicznie zintegrowany obszar geograficzny, w ramach którego zamieszkująca ludność może znaleźć zatrudnienie bądź je zmienić, bez konieczności zmiany miejsca zamieszkania [por. Gołata 2004]

# STRUKTURA MACIERZY MIGRACJI

1. Macierz kwadratowa o wymiarze odpowiadającym liczbie możliwie najmniejszych jednostek podziału administracyjnego, dla których dostępna jest informacja o dojazdach do pracy
2. Na przecięciu  $i$ -tego wiersza i  $j$ -tej kolumny zawiera informację o liczbie osób zamieszkałych na terenie  $i$ -tej jednostki bazowej i jednocześnie zatrudnionych na terenie  $j$ -tej jednostki
3. Na przekątnej głównej tej macierzy są więc informacje o liczbie osób pracujących w obszarze zamieszkania

# ZASTOSOWANE PROCEDURY DELIMITACJI LOKALNYCH RYNKÓW PRACY

## 1. Europejski Algorytm Regionalizacji

- autorzy: Coombes, M.G., Green, A.E. and Openshaw, S.
- rekomendowany przez Eurostat jako standardowe podejście do definiowania lokalnych rynków pracy w krajach europejskich
- stosowany w wielu krajach:
  - Wielka Brytania (Coombes, Green, Openshaw 1986; Coombes et al. 1997)
  - Włochy (Sforzi 1987)
  - Hiszpania (Casado-Diaz 2000)
  - Nowa Zelandia (Newell i Papps 2001, 2002)
  - Dania (Andersen 2002)
  - Australia (Bamber i Walter 2009)

## 2. Podejście taksonomiczne

- samodzielnie zaproponowany algorytm
- dwa warianty (mocne i słabe kryterium łączenia)

# ETAPY EUROPEJSKIEGO ALGORYTMU REGIONALIZACJI

Zdefiniowanie przestrzennych jednostek bazowych

1. Identyfikacja ośrodków centralnych badanego rynku pracy

2. Łączenie ośrodków centralnych, które wykazują wysoki stopień interakcji

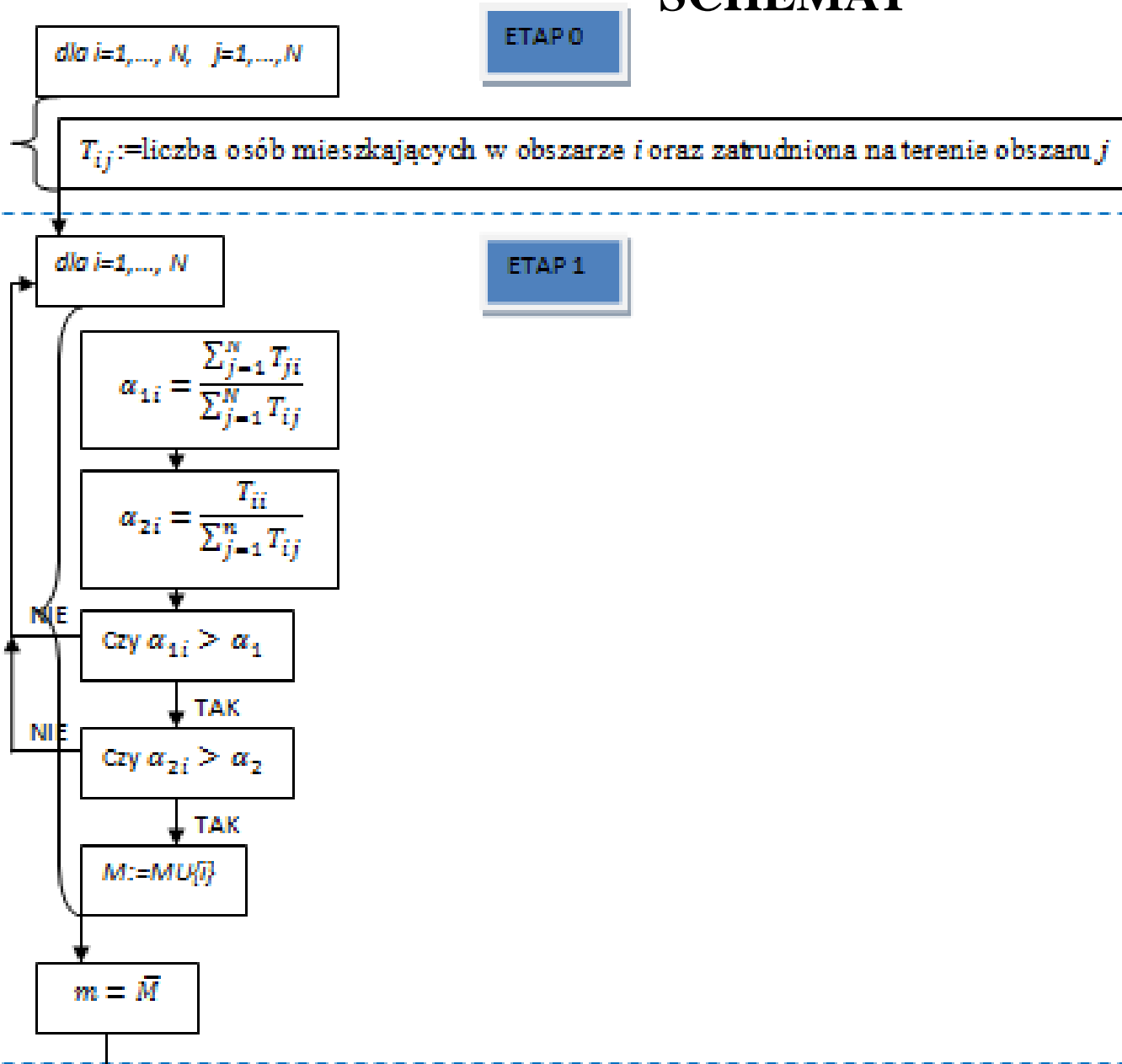
3. Dołączanie do ośrodków centralnych obszarów z którymi mają wysoki stopień interakcji, tworząc wstępne lokalne rynki pracy

4. Przydzielenie pozostałych obszarów do wstępnych lokalnych rynków pracy

5. Iteracyjne rozbijanie wstępnych lokalnych rynków pracy, które nie spełniają zadanych kryteriów i przydzielenie należących do nich obszarów do innych lokalnych rynków pracy

Analizy wyznaczonych lokalnych rynków pracy

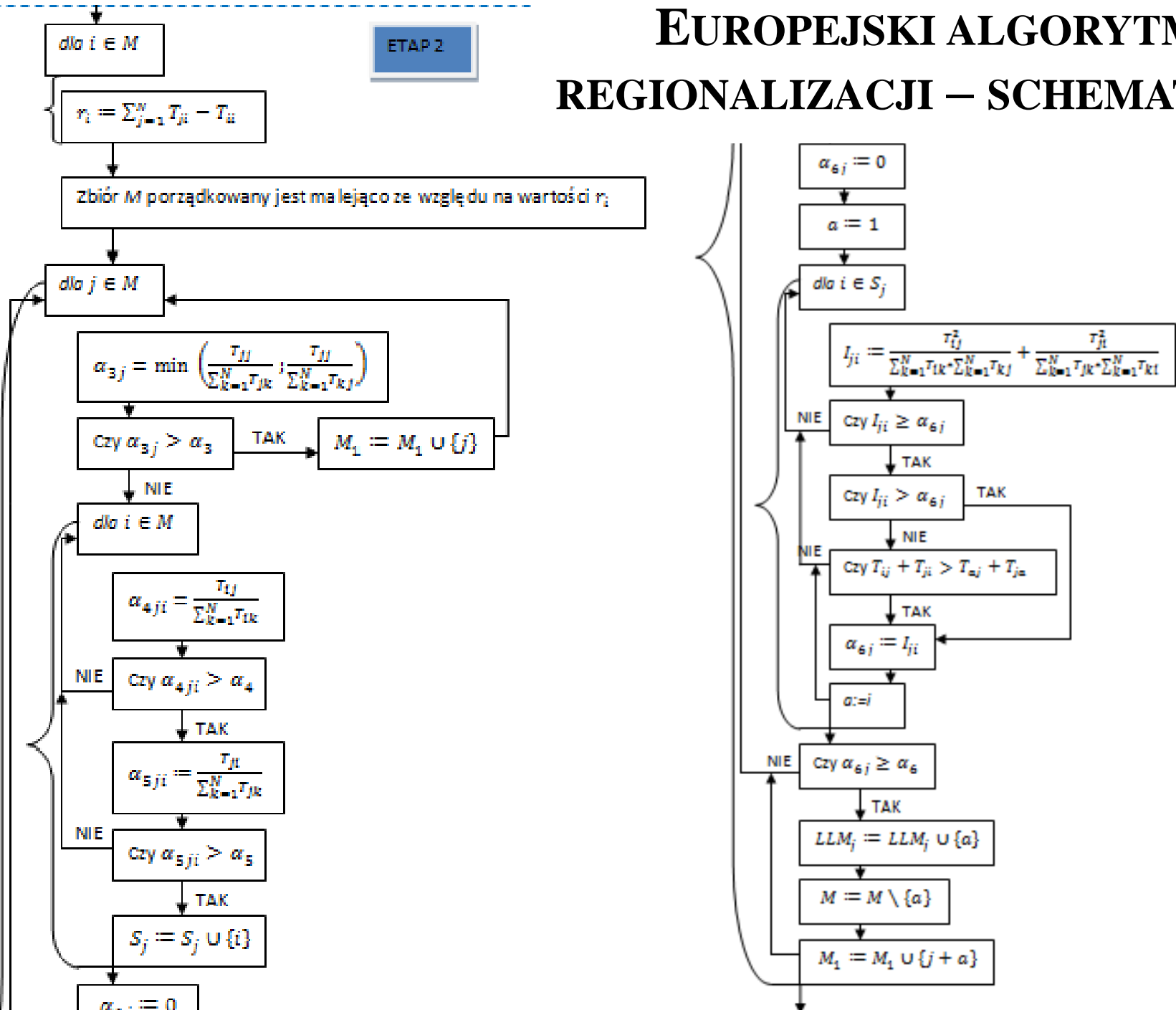
# EUROPEJSKI ALGORYTM REGIONALIZACJI – SCHEMAT





# EUROPEJSKI ALGORYTM REGIONALIZACJI – SCHEMAT C.D.

ETAP 2



ETAP 3

dla  $j \in M_1$

$$F_j := \min \left( 1, \frac{c_1 \cdot \sum_{k=1}^N T_{jk}}{a_7}, \frac{c_2 \cdot \sum_{k=1}^N T_{jk} + c_2}{a_7} \right) * \min \left( 1, \frac{\alpha_a \cdot T_{jj}}{\max(\sum_{k=1}^N T_{kj}, \sum_{k=1}^N T_{jk})} \right)$$

Zbiór  $M_2$  posortowany jest rosnąco ze względu na wartości  $F_j$

TAK  
Czy  $F_j > \alpha_9$

NIE

$$\alpha_{10j} := 0$$

$$a := 1$$

dla  $i = 1, \dots, N$

$$\alpha_{4ji} := \frac{r_{ij}}{\sum_{k=1}^N r_{ik}}$$

NIE  
Czy  $\alpha_{4ji} > \alpha_4$

TAK

$$I_{ji} := \frac{r_{ij}^2}{\sum_{k=1}^N r_{ik} + \sum_{k=1}^N r_{kj}} + \frac{r_{ji}^2}{\sum_{k=1}^N r_{jk} + \sum_{k=1}^N r_{ki}}$$

NIE  
Czy  $I_{ji} \geq \alpha_{10j}$

TAK

Czy  $I_{ji} > \alpha_{10j}$

NIE

NIE  
Czy  $T_{ij} + T_{ji} > T_{aj} + T_{ja}$

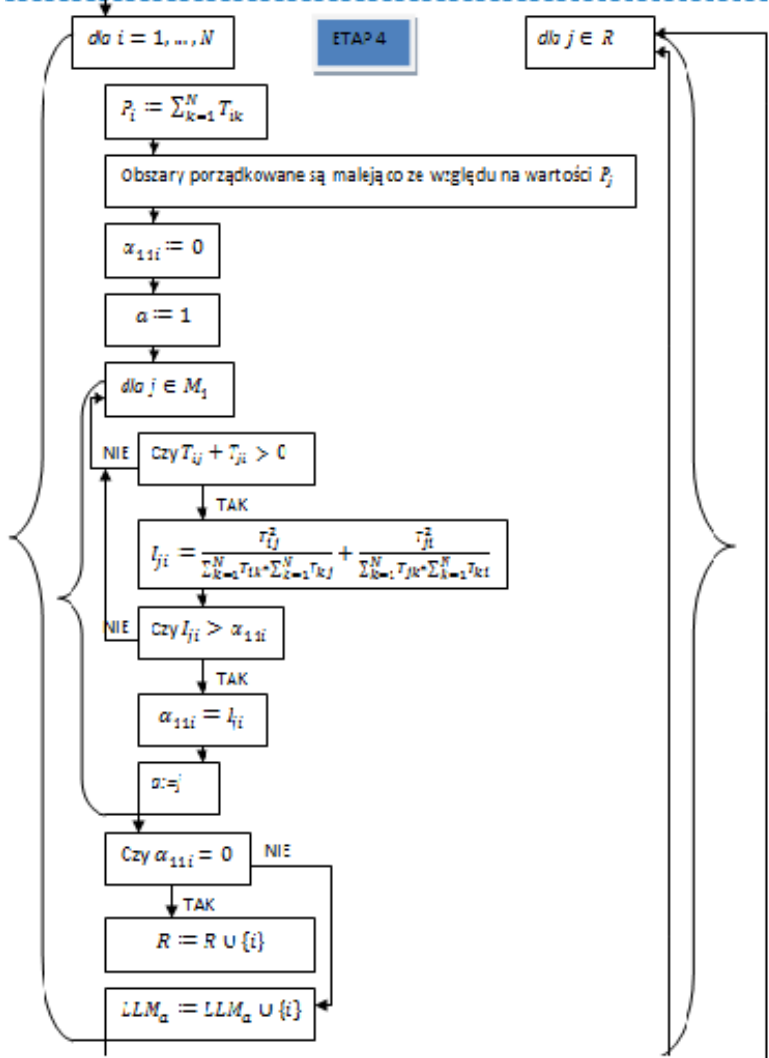
TAK

$$\alpha_{10j} := I_{ji}$$

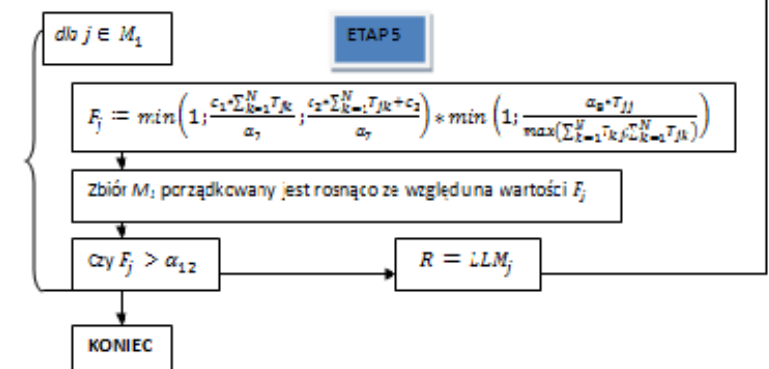
$$a := i$$

$$LLM_j := LLM_j \cup \{a\}$$

# EUROPEJSKI ALGORYTM REGIONALIZACJI – SCHEMAT C.D.



# EUROPEJSKI ALGORYTM REGIONALIZACJI – SCHEMAT C.D.



# PODEJŚCIE TAKSONOMICZNE

Przepływ względny:

$$WT_{ij} = \frac{T_{ij}}{\sum_{k=1}^N T_{ik}}$$

gdzie:

$T_{ij}$  – liczba osób mieszkającej w  $i$ -tej

i pracujących w  $j$ -tej jednostce bazowej,

$N$  – liczba jednostek bazowych.

**Cztery możliwe sytuacje dla każdej pary gmin,**  
pomiędzy którymi odnotowano dojazdy do pracy

GMINA	PRZYJAZDU		
WYJAZDU	przynależność do wstępnego lokalnego rynku pracy	NIE	TAK
	NIE	<b>łączenie</b>	<b>łączenie</b>
	TAK	<b>pozostają oddzielne</b>	<b>dwa warunki</b>

# PODEJŚCIE TAKSONOMICZNE C.D.

Siła oddziaływania lokalnego rynku pracy do którego następuje wjazd na lokalny rynek pracy z którego on pochodzi:

Pierwszy warunek:

Drugi warunek:

- **Mocne kryterium łączenia:**

$$\frac{\sum_{i=1}^{\bar{A}} \sum_{j=1}^{\bar{B}} T_{A_i B_j}}{\bar{B}} = \max_c \frac{\sum_{i=1}^{\bar{A}} \sum_{j=1}^{\bar{C}} T_{A_i C_j}}{\bar{C}}$$

$$\sum_{i=1}^{\bar{A}} \sum_{j=1}^{\bar{B}} T_{A_i B_j} > \sum_{i=1}^{\bar{A}} \sum_{j=1}^{\bar{A}} T_{A_i A_j}$$

- **Słabe kryterium łączenia:**

$$\sum_{i=1}^{\bar{A}} \sum_{\substack{k=1 \\ A^k \neq A}}^l \sum_{j=1}^{\bar{A}^k} T_{A_i A_j^k} > \sum_{i=1}^{\bar{A}} \sum_{j=1}^{\bar{A}} T_{A_i A_j}$$

gdzie:

$A$  – zbiór jednostek bazowych zaliczonych do tego wstępnego lokalnego rynku pracy co jednostka z której następuje wjazd,

$B$  – zbiór jednostek bazowych zaliczonych do tego wstępnego lokalnego rynku pracy co jednostka do której skierowany jest wjazd,

$C$  – zbiór jednostek bazowych zaliczonych do  $c$ -tego wstępnego lokalnego rynku pracy,

$A_i$  –  $i$ -ty element zbioru  $A$ .

# PORÓWNANIE OBU METOD DELIMITACJI

<b>CECHA:</b>	<b>EUROPEJSKI ALGORYTM REGIONALIZACJI</b>	<b>PODEJŚCIE TAKSONOMICZNE</b>
<b>DANE WEJŚCIOWE</b>	<b>Macierz przepływów związanych z zatrudnieniem</b>	
<b>LICZBA PARAMETRÓW</b>	<b>12</b>	<b>Brak</b>
<b>OŚRODKI CENTRALNE</b>	<b>Wylaniane w trakcie działania</b>	<b>Brak</b>
<b>UWZGLĘDNIANE RODZAJE POWIĄZAŃ</b>	Pomiędzy: - pojedynczą jednostką bazową a innymi jednostkami i grupami jednostek	Pomiędzy: - pojedynczą jednostką bazową a innymi jednostkami i grupami jednostek - pomiędzy dwoma wstępnie utworzonymi lokalnymi rynkami pracy
<b>PROCEDURA DELIMITACJI</b>	<b>Równoległe</b> budowanie lokalnych rynków pracy	<b>Równoległe</b> budowanie lokalnych rynków pracy
<b>REZULTAT</b>	Grupowanie jednostek bazowych w lokalne rynki pracy - <b>rozłączne</b> - <b>pokrywające całą zbiorowość</b>	

# **BADANIE:**

## ***PRZEPIŁYWY LUDNOŚCI ZWIĄZANE Z ZATRUDNIENIEM US POZNAŃ, OŚRODEK STATYSTYKI MIAST***

- Moment badania – lata 2006 i 2011
- Zbiorowość - dojeżdżający do pracy pracownicy najemni (osoby, które mieszkają w gminie innej niż ta, gdzie znajduje się ich miejsce pracy i jednocześnie mają zwiększone koszty uzyskania przychodu z tytułu dojazdów do pracy - 2,3 mln osób w roku 2006 oraz 3,1 mln osób w roku 2011)
- Jednostka terytorialna – gminy z podziałem na część miejską i wiejską (3062 gminy w roku 2006 i 3081 gmin w roku 2011)
- Źródło informacji – rejestry administracyjne
- W macierzy migracji uwzględniono wyłącznie przepływy powyżej 9 osób (por. Kruszka, 2010, Kowalewski, 2014)

# *PRACUJĄCY W GŁÓWNYM MIEJSCU PRACY*

- Źródło BAEL
- Według faktycznego miejsca pracy
- Bez pracujących w jednostkach budżetowych działających w zakresie obrony narodowej i bezpieczeństwa publicznego
- Bez podmiotów gospodarczych o liczbie pracujących do 9 osób
- Bez SOF, duchownych pełniących obowiązki duszpasterskie, pracujących w gospodarstwach indywidualnych



# EUROPEJSKI ALGORYTM REGIONALIZACJI

Parametry algorytmu w wersji pierwotnej oraz zastosowanej w warunkach polskich

parametr	$\alpha_1$	$\alpha_2$	$\alpha_3$	$\alpha_4$	$\alpha_5$	$\alpha_6$	$\alpha_7$	$\alpha_8$	$\alpha_9$	$\alpha_{10}$
pierwotna wartość w algorytmie	1,3	0,55	0,5	0,1	0,01	0,002	2000	0,75	0,625	0,9267
zastosowana wartość	1,1	0,75	0,5	0,1	0,01	0,002	2000	0,75	0,625	0,9267

Źródło: Coombes, Green i Openshaw, 1986 oraz opracowanie własne

$c_1=5,2954$

$c_2=0,8885$

$$\alpha_{1i} = \frac{\sum_{j=1}^N T_{ji}}{\sum_{j=1}^N T_{ij}} > \alpha_1 \quad \alpha_{2i} = \frac{T_{ii}}{\sum_{j=1}^N T_{ij}} > \alpha_2$$

gdzie:

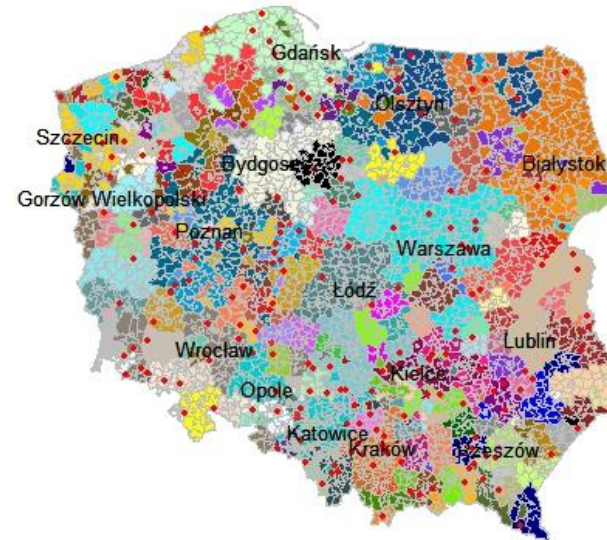
- $T_{ij}$  - liczba ludności zamieszkałej na terenie  $i$ -tej jednostki bazowej i pracującej na terenie  $j$ -tej jednostki bazowej,
- $N$  – liczba jednostek bazowych.

# STRUKTURA LOKALNYCH RYNKÓW PRACY W POLSCE

## - *EUROPEJSKI ALGORYTM REGIONALIZACJI*



Rok 2006,  
222 lokalne rynki pracy



Rok 2011,  
203 lokalne rynki pracy

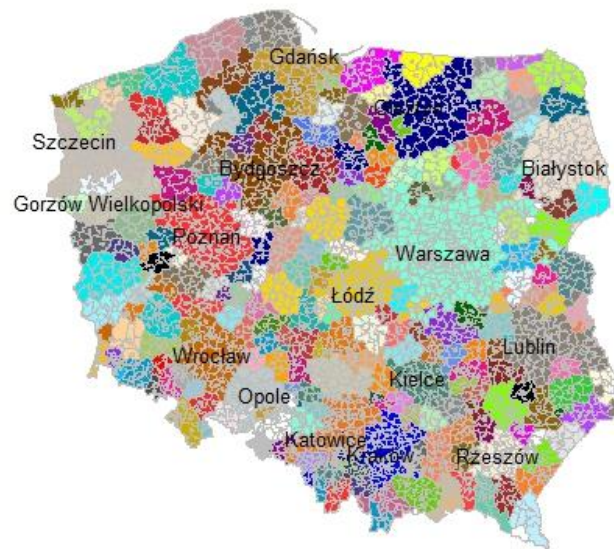
kraj:	Wielka Brytania	Nowa Zelandia	Polska 2006	Polska 2011
liczba obszarów bazowych	10102	1716	3062	3081
liczba otrzymanych lokalnych rynków pracy	322	140	222	203

Liczba jednostek bazowych oraz wyznaczonych lokalnych rynków pracy na tle innych krajów stosujących europejski algorytm regionalizacji

# STRUKTURA LOKALNYCH RYNKÓW PRACY W POLSCE

## - *PODEJŚCIE TAKSONOMICZNE*

### *Z MOCNYM KRYTERIUM ŁĄCZENIA*



Rok 2006,  
239 lokalne rynki pracy



Rok 2011,  
230 lokalnych rynków pracy

# STRUKTURA LOKALNYCH RYNKÓW PRACY W POLSCE

## - *PODEJŚCIE TAKSONOMICZNE*

### *ZE SŁABYM KRYTERIUM ŁĄCZENIA*



Rok 2006,  
134 lokalne rynki pracy



Rok 2011,  
101 lokalnych rynków pracy

# **CHARAKTERYSTYKI SKALI BADANIA PRZEPIYWÓW LUDNOŚCI ZWIĄZANYCH Z ZATRUDNIENIEM, POLSKA, 2006 I 2011**

<b>Rok badania</b>	<b>Liczba jednostek terytorialnych badania</b>	<b>Wielkość zbiorowości</b>	<b>Liczba niezerowych przepływów</b>
2006	3062	2,3 mln	25 375
2011	3081	3,1 mln	32 423

# CHARAKTERYSTYKI ODLEGŁOŚCI CODZIENNYCH DOJAZDÓW DO PRACY MIERZONEJ W KILOMETRACH, POLSKA, 2006 I 2011

Rok:	Średnia	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	max
2006	28	13	21	44	629
2011	38	13	23	58	671



# PORÓWNANIE WIELKOŚCI LOKALNYCH RYNKÓW PRACY, POLSKA, 2006 I 2011

Metoda	Miara wielkości		Charakterystyka statystyczna					
			min	Q1	Q2	X	Q3	max
Europejski algorytm regionalizacji	Liczba gmin	2006	1	6	9	13,77	15,75	130
		2011	2	6	10	15,17	17	151
	Powierzchnia w km <sup>2</sup>	2006	15	581,5	966	1406	1518	13150
		2011	38	627	1007	1539	1721	13836
	Ludność pracująca	2006	242	5 313	12 930	38 910	27 940	1 090 000
		2011	184	5 689	12 129	42 563	28 048	1 170 473
Podejście taksonomiczne z mocnym kryterium łączenia	Liczba gmin	2006	2	6	8	12,76	13	209
		2011	3	6	8	13,39	13	228
	Powierzchnia w km <sup>2</sup>	2006	75	585	816	1303	1384	18820
		2011	75	588,25	849	1358	1405,25	21011
	Ludność pracująca	2006	1369	6872	12020	33640	22580	1054000
		2011	1359	7386	12859	37565	24020	1172777
Podejście taksonomiczne ze słabym kryterium łączenia	Liczba gmin	2006	2	10,25	15	22,75	26,25	230
		2011	4	12	18	30,49	33	275
	Powierzchnia w km <sup>2</sup>	2006	82	922	1582	2323	2660	21280
		2011	286	1108	1880	3092	3675	25709
	Ludność pracująca	2006	1778	13340	23940	59990	45940	1079000
		2011	3896	18396	30357	85545	76042	1277871

# NAJWIĘKSZE LOKALNE RYNKI PRACY, POLSKA, 2006 I 2011

Algorytm:		Europejski algorytm regionalizacji			Podejście taksonomiczne z mocnym kryterium łączenia			Podejście taksonomiczne ze słabym kryterium łączenia		
Miara wielkości:		Liczba gmin	Łączna powierzchnia	Liczba osób pracujących	Liczba gmin	Łączna powierzchnia	Liczba osób pracujących	Liczba gmin	Łączna powierzchnia	Liczba osób pracujących
Warszawa	2006	130	11050	987139	209	18820	1054471	230	21276	1078811
	2011	151	13199	1170473	228	21011	1172777	275	25709	1277871
Poznań	2006	97	8400	423059	74	7165	372644	97	9118	405340
	2011	84	7838	437754	92	8900	428688	127	13148	473267
Katowice	2006	54	3294	563876	75	4354	587127	91	5267	684973
	2011	70	4521	771645	85	5206	804227	103	6292	850268
Lublin	2006	60	6603	156293	75	7935	172923	82	8497	178070
	2011	74	7958	191450	70	6994	171831	96	9900	205289
Białystok	2006	96	13146	160170	52	7220	106806	69	9553	120524
	2011	95	13836	162456	56	7454	114027	80	11309	136743
Łódź	2006	52	4362	294686	59	4856	302236	64	5373	320951
	2011	90	7932	383654	69	5815	335616	114	10136	417960
Kraków	2006	52	3282	340384	69	4417	328964	83	5304	350764
	2011	71	3959	427882	72	4535	382647	93	5912	412254
Wrocław	2006	42	4476	268983	50	5367	274404	74	8272	313371
	2011	52	5969	349652	58	6260	345629	99	9849	394731
Gdańsk	2006	66	6669	260501	37	3849	200746	47	4668	214682
	2011	75	9237	403095	65	6552	346242	65	6552	346242
Szczecin	2006	42	5556	165886	61	7505	174086	56	6812	170065
	2011	34	4305	154687	59	7700	166200	70	8732	179550
Opole	2006	49	5023	128598	38	3666	100886	50	4694	118280
	2011	30	3147	93877	42	4003	104715	103	9447	202238
Bydgoszcz	2006	62	6753	215942	42	5192	166151	55	6398	193767
	2011	55	5989	217288	34	4381	159875	47	5587	188862
Rzeszów	2006	39	2669	120055	44	2879	121679	44	2879	121679
	2011	39	2501	131948	39	3220	125303	46	3593	135840
Kielce	2006	29	2724	104105	31	3009	88906	46	4811	105047
	2011	30	2686	112981	32	3112	96644	65	6589	144297



# ZASADY WYZNACZANIA LOKALNYCH RYNKÓW PRACY

Zasada		Praktyka
cele		
1	odpowiedniość	obszar statystycznie określony, odpowiedni dla celów politycznych
2	poprawność	każdy wyznaczony obszar powinien charakteryzować się cechami lokalnego rynku pracy
ograniczenia		
3	rozłączność i pokrycie całości	każda jednostka bazowa powinna zostać przydzielona do dokładnie jednego lokalnego rynku pracy
4	spójność	każdy wyznaczony lokalny rynek pracy powinien być spójny terytorialnie
kryteria		
5	autonomia	nasilenie dojazdów do pracy wewnątrz lokalnych rynków pracy powinno być jak największe a pomiędzy nimi jak najmniejsze
6	jednorodność	zróźnicowanie rozmiaru powinno być jak najmniejsze
7	koherencja	granice powinny być jednoznacznie wyznaczone
8	zgodność	preferowane są granice oparte na podziale administracyjnym
podsumowanie		
9	elastyczność	metoda powinna sprawdzać się w przypadku różnych obszarów

# SPÓJNOŚĆ

- każdy wyznaczony lokalny rynek pracy powinien być spójny terytorialnie

$S_1 =$  liczba niespójnych terytorialnie lokalnych rynków pracy

$$S_2 = \frac{\text{liczba niespójnych terytorialnie lokalnych rynków pracy}}{\text{liczba wszystkich lokalnych rynków pracy}}$$

$S_2 \in [0; 1]$

$S_3 =$  liczba jednostek bazowych niespójna terytorialnie z główną częścią lokalnego rynku pracy, do którego należą

$$S_4 = \frac{\text{liczba jednostek bazowych niespójna terytorialnie z główną częścią lokalnego rynku pracy, do którego należą}}{\text{liczba wszystkich jednostek bazowych}}$$

$S_4 \in [0; 1)$

# SPÓJNOŚĆ – PORÓWNANIE WYNIKÓW

Kryterium	Europejski algorytm regionalizacji	Podejście taksonomiczne z mocnym kryterium łączenia	Podejście taksonomiczne ze słabym kryterium łączenia
S1	29	25	25
S2	0,13	0,1	0,18
S3	233	52	71
S4	0,076	0,017	0,023

# AUTONOMIA

- nasilenie dojazdów do pracy wewnątrz lokalnych rynków pracy powinno być jak największe a pomiędzy nimi jak najmniejsze

$$A_1 = \frac{\textit{suma dojazdów wewnątrz lokalnych rynków pracy}}{\textit{suma dojazdów pomiędzy lokalnymi rynkami pracy}}$$

$$A_2 = \frac{\textit{suma mieszkańców pracujących na terenie lokalnych rynków pracy}}{\textit{suma zatrudnionych poza lokalnym rynkiem pracy zamieszkania}}$$

$$A_3 = \frac{\textit{suma zatrudnionych poza lokalnym rynkiem pracy zamieszkania}}{\textit{ludność dojeżdżająca do pracy}}$$

$$A_4 = \frac{\textit{suma zatrudnionych poza lokalnym rynkiem pracy zamieszkania}}{\textit{pracujący łącznie, niezależnie od tego, czy dojeżdżają do pracy}}$$

# AUTONOMIA – PORÓWNANIE WYNIKÓW

Kryterium	Europejski algorytm regionalizacji	Podejście taksonomiczne z mocnym kryterium łączenia	Podejście taksonomiczne ze słabym kryterium łączenia
A <sub>1</sub>	2,62	2,733501	3,64
A <sub>2</sub>	12,48	12,92	16,30
A <sub>3</sub>	0,277	0,268	0,216
A <sub>4</sub>	0,074	0,072	0,058

# WNIOSKI

1. Dzięki wykorzystaniu wyników badania przepływów ludności związanych z zatrudnieniem w Polsce możliwe było wyznaczenie lokalnych rynków pracy, na terenie których faktycznie mają miejsce codzienne przepływy ludności związane z zatrudnieniem
2. Delimitacje przeprowadzone zgodnie z europejskim algorytmem regionalizacji i podejściem taksonomicznym z mocnym kryterium łączenia dają zbliżone wyniki
3. Stosowanie podejścia taksonomicznego nie wymaga przyjmowania nie zawsze spełnionych założeń (ośrodki centralne) oraz definiowania parametrów wejściowych
4. Wyniki uzyskane przy pomocy podejścia taksonomicznego były lepsze pod względem spójności terytorialnej oraz autonomii wyznaczonych lokalnych rynków pracy

# LITERATURA:

- Casado-Diaz, J.M. (2000) 'Local Labour Market Areas in Spain', *Regional Studies*, 34(9), 843-856.
- Coombes, M.G., Green, A.E. and Openshaw, S. (1986) 'An Efficient Algorithm to Generate Official Statistical Reporting Areas', *Journal of the Operational Research Society*, 37(10), 943-53.
- Dojazdy do pracy w Polsce. (2010) *Terytorialna identyfikacja przepływów ludności związanych z zatrudnieniem*, red. K. Kruszka, Główny Urząd Statystyczny i Urząd Statystyczny w Poznaniu, Poznań 2010.
- Dojazdy do pracy . Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań (2014) , red. J. Kowalewski, Główny Urząd Statystyczny i Urząd Statystyczny w Poznaniu, Warszawa 2014.
- Eurostat (1992), *Study on Employment Zones*, Eurostat (E/LOC/20), Luxembourg.
- Gołata E. (2004), *Estymacja bezpośrednia bezrobocia na lokalnym rynku pracy*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu.
- Gruchociak H. (2012), *Delimitacja lokalnych rynków pracy w Polsce*, Przegląd Statystyczny, Numer Specjalny 2 z Okazji Kongresu Statystyki Polskiej, 277-297.
- Newell J., Papps K. (2001), *Identifying functional labour market areas in New Zealand: a reconnaissance study using travel-to-work data*, "New Zealand Department of Labour Occasional Paper Series" 2001, 6.

**Dziękuję za uwagę**

