



UNIWERSYTET EKONOMICZNY
W POZNANIU

WYDZIAŁ ZARZĄDZANIA

Agnieszka Mrozińska

**Luka złożoności społeczno-gospodarczych
w układzie regionalnym Polski
Socioeconomic complexity gap of Polish regions**

Praca doktorska

Promotor:

Prof. dr hab. Arnold Bernaciak

Promotor pomocniczy:

Dr Wojciech Kisiała

Poznań 2014

Spis treści

Wprowadzenie	4
Zarys problemu	4
Metodyka badawcza, zakres pracy i materiały źródłowe	7
Podstawowe pojęcia	9
Układ pracy.....	11
1. Złożoność w naukach społecznych	13
1.2 Zagadnienie złożoności.....	14
1.2 Obserwacja złożoności	27
1.3 Złożoność w ujęciu ewolucyjnym	32
1.3.1. Systemy adaptacyjne.....	35
1.3.2. Samoorganizacja.....	37
1.3.3. Koewolucja.....	42
1.4. Złożoność w systemach społeczno-gospodarczych.....	43
1.4.1. Złożoność w systemie gospodarczym.....	43
1.4.2. Złożoność w systemie społecznym.....	48
2. Zakłócenia w rozwoju społeczno-gospodarczym	56
2.1. Rozwój społeczno-gospodarczy regionów oraz metody pomiaru jego poziomu	56
2.2. System złożony i zagrożenia wynikające z procesu adaptacji	63
2.3. Pojęcie luki złożoności	65
3. Luka złożoności społeczno-gospodarczych w układzie regionalnym Polski	72
3.1. Metoda identyfikacji luki złożoności społeczno-gospodarczych w regionie	72
3.2. Identyfikacja luki złożoności gospodarczych.....	76
3.3 Identyfikacja luki złożoności społecznych.....	85
3.4. Zależność między luką złożoności gospodarczych a luką złożoności społecznych	88
3.5 Luka złożoności gospodarczych i luka złożoności społecznych w województwach.....	93
3.6. Przestrzenny układ regionów ze względu na wartość luki złożoności społeczno-gospodarczych.....	111
4. Zależność luki złożoności społeczno-gospodarczych od wybranych zjawisk gospodarczych i społecznych	119
4.1. Wybrane zjawiska społeczno-gospodarcze	119
4.2. Struktury gospodarcze i społeczne w układzie regionalnym.....	120
4.2.1. Struktura sektorowa gospodarki w regionach a luka gospodarcza i społeczna	120
4.2.2. Struktura wiekowa społeczeństwa w regionach a luka gospodarcza	125

i społeczna.....	125
4.3. Wewnętrzne zróżnicowanie regionów a luka gospodarcza i społeczna.....	129
4.4. Zróżnicowanie wyposażenia infrastrukturalnego regionów a luka gospodarcza i luka społeczna	132
5. Adaptacja jako proces wypełniania luki złożoności gospodarczych i społecznych.....	140
5.1. Struktura luki gospodarczej i luki społecznej w województwach	140
5.2. Intensywność zmian w strukturze luki gospodarczej i luki społecznej.....	145
5.3. Proces upodabniania się struktur luki gospodarczej i luki społecznej	150
5.4. Nowe przestrzenie możliwości.....	156
Podsumowanie.....	164
Literatura	168
Spis tabel	188
Spis rycin.....	190
Załącznik nr 1	192
Załącznik nr 2	201
Załącznik nr 3	209

Wprowadzenie

Zarys problemu

Wyjaśnienie zjawisk zachodzących współcześnie w gospodarce powoduje wzrost zróżnicowania ekonomii. Liczba dostępnych narzędzi analitycznych wzrasta, a jednocześnie poszerzaniu ulega obszar zainteresowania analiz ekonomicznych. Zauważalna staje się tendencja do „zwracania się” ekonomii w stronę nauk humanistycznych i społecznych (*soft sciences*) z jednoczesnym wykorzystaniem metod zaczerpniętych z nauk ścisłych i eksperymentalnych. Przesławska [2011, s. 179] wskazuje, że ekonomia złożoności, uznając zakorzenienie gospodarki w rzeczywistym, fizycznym świecie podporządkowuje ją drugiemu prawu termodynamiki, zgodnie z którym entropia układu jest rosnąca. Jednocześnie podkreśla, że w takim stanie nie ma równowagi, jedynie mniejsza lub większa entropia, czyli samorzutne i spontaniczne przechodzenie od jednego do drugiego stanu równowagi, bez udziału czynników zewnętrznych.

Badania nieliniowych systemów dynamicznych, do których zaliczyć można system społeczeństwo-gospodarka są obecnie jednym z najciekawszych zagadnień dotyczących rozwoju ekonomii. Jakimowicz [2010, s. 260] podkreśla, że wybitni ekonomiści są zdania, że teoria chaosu i nauka o złożoności zmienią w najbliższej przyszłości oblicze głównego nurtu ekonomii [Snowdon, Vane, 2003, s. 303; Colander, Holt, Rosser, 2004]. Badania bibliometryczne i analizy cytowań wskazują na wzrost zainteresowania metodami nieliniowymi w naukach społecznych [Hendrickson 2004, za: Jakimowicz 2010, s. 260]. Autorzy prac podkreślają odniesienia do przyrodoznawstwa, ponieważ to właśnie tam należy szukać pierwszych doniesień o zastosowaniach dynamiki nieliniowej w badaniach systemów złożonych. Nie brakuje też prób wykorzystania teorii złożoności jako metody badawczej w pracach dotyczących ekonomii. Trudność sprawia jednak znalezienie opracowań dotyczących problemu złożoności systemów w układzie regionalnym. Prace z ekonomii dotyczą w większości zagadnień makroekonomicznych bądź wglębiają się w poziom mikroekonomii, skupiają się na modelach, sugerują konieczność zmiany podejścia do ekonomii złożoności. Poziom mezo jest pomijany przez autorów. Sama ekonomia złożoności skłania się ku zacieraniu granic pomiędzy mikro

i makroekonomią, odrywając się od klasycznych teorii i paradygmatów, przybliżając się skutecznie do rzeczywistości gospodarczej. Ekonomia złożoności, jako jedna z nowych dróg poznania skomplikowanej rzeczywistości gospodarczej, dzięki interdyscyplinarności jest bardzo ważnym ogniwem w procesach poznawczych współczesnej nauki.

Podjęmowana w rozprawie problematyka badawcza odnosi się do zagadnienia rozwoju społeczno-gospodarczego w kontekście złożoności, koncentrując się w szczególności na występującej w systemie społeczno-gospodarczym luce złożoności. Badania odnoszą się do regionalnego układu społeczno-gospodarczego, który jest przykładem systemu o wysokim stopniu złożoności. Składa się na niego duża liczba elementów, powiązanych ze sobą nieodłącznie, przy czym każdy z elementów wchodzi nieliniowo w interakcje z wieloma innymi elementami [Domański 2012]. Złożoność systemu nie odnosi się do stopnia skomplikowania jego struktury, a do skomplikowania relacji zachodzących pomiędzy elementami tego systemu. Efektem skomplikowania tych relacji jest występowanie luki złożoności.

Na potrzeby niniejszego opracowania lukę złożoności zdefiniowano jako zjawisko niezharmonizowania (niedopasowania) subsystemów wynikające z faktu istnienia złożoności w systemie. Zgodnie z teorią złożoności uznaje się, że jeśli subsystemy nie są ze sobą zharmonizowane (ze względu na różnice wielkości, wydajności i relacji zachodzących między elementami składowymi tych systemów) może dojść do perturbacji w ich rozwoju. Gdy istnieją zbyt duże rozbieżności system zaczyna źle funkcjonować. W przypadku systemu społeczno-gospodarczego z reguły obserwuje się tego rodzaju niezgodności. Niedopasowanie pomiędzy subsystemami społecznym i gospodarczym można określić jako lukę złożoności społeczno-gospodarczych. Luka ta może prowadzić do zakłóceń w rozwoju. Zakłócenia te nasilają się w czasie, wraz ze wzrastającymi oczekiwaniami, nowymi środkami, możliwościami i zmianami jakie zachodzą w społeczeństwie, gospodarce i środowisku [por. Domański 2012, Regulski 2012].

Złożoność systemów społeczno-gospodarczych oraz niedopasowanie wyróżnionych w nich podsystemów społecznego i gospodarczego są istotnym problemem badawczym, ze względu na ich znaczenie dla trwałości i zrównoważenia procesów rozwojowych.

Za główny cel naukowy pracy przyjęto identyfikację, określenie wielkości i wyjaśnienie zjawiska luki złożoności społeczno-gospodarczych w układzie regionalnym Polski.

Cel metodyczny pracy sprowadza się do zaproponowania procedury badawczej identyfikującej lukę złożoności społeczno-gospodarczych w układzie regionalnym.

Realizacja celów pracy wymaga sformułowania problemów badawczych, które ujęto w formie następujących pytań:

1. Czy w regionalnych systemach społeczno-gospodarczych występuje luka złożoności, czy subsystem gospodarczy i subsystem społeczny są ze sobą zharmonizowane?
2. Czy istnieje możliwość zmierzenia luki złożoności społeczno-gospodarczych w układzie regionalnym?
3. Jakie procesy zachodzące w systemach społecznym i gospodarczym powodują zmiany luki złożoności?

Realizacja celu naukowego pracy wymaga osiągnięcia szeregu celów szczegółowych. Należą do nich:

1. Identyfikacja luki złożoności społeczno-gospodarczych w regionach;
2. Określenie stopnia zharmonizowania subsystemów społecznego i gospodarczego w regionach;
3. Zaproponowanie metody pomiaru luki złożoności społeczno-gospodarczych w regionach;
4. Wyjaśnienie zależności pomiędzy procesami zachodzącymi w społeczeństwie i gospodarce a wielkością i zmiennością w czasie luki złożoności;
5. Identyfikacja i wyjaśnienie zależności pomiędzy luką gospodarczą i społeczną a regionalną strukturą sektorową gospodarki regionu;
6. Identyfikacja i wyjaśnienie zależności pomiędzy luką gospodarczą i społeczną a zróżnicowaniem społeczno-gospodarczym w regionach;
7. Identyfikacja i ocena zmian zachodzących w strukturze luki złożoności społeczno-gospodarczych w regionach.

Układ celów szczegółowych wskazuje jednocześnie na przyjętą w pracy procedurę badawczą. Kolejne cele szczegółowe stanowią jej poszczególne elementy.

Na podstawie dotychczasowego stanu wiedzy i przeprowadzonych badań wstępnych stwierdzono, że luka złożoności społeczno-gospodarczych w regionach wynika z różnorodnych przyczyn i wywołuje różne efekty. Wpływ ten może zarówno stymulować jak i hamować rozwój. Kierunek wpływu zależy od specyfiki danego regionu. Na tej podstawie sformułowano sześć hipotez badawczych:

H1: Subsystemy gospodarczy i społeczny w regionach nie są ze sobą w pełni zharmonizowane i występuje w nich luka złożoności.

H2: Luka złożoności gospodarczych jest większa niż luka złożoności społecznych w regionie.

H3: Luka złożoności społeczno-gospodarczych jest odbiciem poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego regionów. Zwiększanie poziomu rozwoju regionu skutkuje zmniejszaniem się wielkości luki złożoności gospodarczych i społecznych.

H4: Wielkość luki złożoności gospodarczej i społecznej zależy od wielu czynników, w tym przede wszystkim od struktury sektorowej gospodarki regionu, od struktury wieku ludności w regionie. Wielkość luki złożoności gospodarczej w większym stopniu niż wielkość luki złożoności społecznej zależy od poziomu rozwoju infrastruktury technicznej.

H5: Wewnętrzne zróżnicowanie gospodarcze i społeczne regionów nie ma wpływu na wielkość luki złożoności gospodarczej i społecznej.

H6: Zmienność luki społecznej charakteryzuje się wyższą dynamiką aniżeli zmiany luki gospodarczej.

Metodyka badawcza, zakres pracy i materiały źródłowe

W celu zweryfikowania hipotez posłużono się schematem badawczym obejmującym sformułowanie problemu, konceptualizację i operacjonalizację pojęć, a następnie parametryzację i kwantyfikację wraz z wnioskowaniem. Uszczegółowienie problematyki badawczej i wybór hipotez wraz z ich uzasadnieniem oparto na dorobku literaturowym związanym z zagadnieniem złożoności. Konceptualizacja pojęć pozwoliła na uściślenie i udoskonalenie abstrakcyjnych pojęć, które stały się podstawą do operacjonalizacji czyli przygotowania procedur badawczych pozwalających na empiryczne obserwacje rzeczywistych zjawisk. Powstały listy zmiennych, a po ich weryfikacji zebrano bazę danych oraz określono narzędzia badawcze. Po sprawdzeniu jakości zebranych danych, przygotowano i uporządkowano zbiory informacji a następnie za pomocą wybranych metod poddano je analizie.

Realizacja celów pracy wymaga zastosowania szeregu ilościowych metod badawczych oraz podejścia jakościowego w postaci krytycznej analizy dorobku literaturowego w przedmiotowym zakresie. W celu weryfikacji przyjętych hipotez i sformułowania wniosków, po określeniu wielkości luki złożoności, zastosowano metody

analizy statystycznej oraz analizy wskaźnikowej wykorzystywanej w regionalistyce. Wykorzystano takie metody ilościowe, jak:

1. Wielowymiarowa analiza porównawcza, obejmująca opracowanie wskaźników syntetycznych dla badanych zjawisk społecznych i gospodarczych,
2. Metody badania koncentracji przestrzennej, w tym pomiar nierówności wewnątrzregionalnych,
3. Analiza regresji i korelacji,
4. Analiza dynamiki z wykorzystaniem indeksów jednopodstawowych i łańcuchowych,
5. Analiza periodyzacji zmian strukturalnych i upodabniania się struktur.

Ponadto zaproponowano metodę badania występowania i zmienności w czasie zjawiska luki złożoności, która oparta została na adaptacji metody genewskiej. Metodę tę wykorzystano w celu identyfikacji i pomiaru luki złożoności społeczno-gospodarczych w układzie regionalnym Polski.

Badanie przeprowadzono przy użyciu cech opisujących system gospodarczy i społeczny, które są jednocześnie charakterystykami czynników warunkujących rozwój krajów i regionów. W zbiorze tych cech znajdują się parametry uwzględniane w głównych pracach ekonomicznych i socjologicznych. W początkowym etapie wybrana została jak największa liczba potencjalnych wskaźników, które poddane zostały eliminacji, a o ich ostatecznym zakwalifikowaniu przesądzała istotność z punktu widzenia prowadzonych analiz.

Badanie luki złożoności społeczno-gospodarczych w układzie regionalnym Polski przeprowadzone zostało na podstawie danych z lat 1999 – 2011. Początek tego okresu wiąże się z ustaleniem nowego podziału administracyjnego, wprowadzającego od 1 stycznia 1999 r. szesnaście województw. Układ regionalny rozumiany jest jako układ szesnastu województw, który odpowiada poziomowi NTS 2 układu Nomenklatury Jednostek Terytorialnych do Celów Statystycznych.

W części teoretycznej pracy oparto się na dorobku literaturowym z zakresu teorii ekonomii, gospodarki przestrzennej, teorii systemów i teorii ewolucji.

W części empirycznej wykorzystano dane statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego, które zostały zaczerpnięte z roczników statystycznych oraz z bazy Banku Danych Lokalnych.

Podstawowe pojęcia

W celu zachowania porządku terminologicznego przyjęto w niniejszej pracy, że region będzie rozumiany jako system instytucjonalno-administracyjny i jednocześnie jako kategoria ekonomiczna zgodnie z podejściem Domańskiego [1982, s. 228], który definiuje region ekonomiczny jako ukształtowany lub kształtujący się układ, którego elementy powiązane są między sobą i ze środowiskiem przyrodniczym relacjami współwystępowania i współzależności, a z otoczeniem – relacjami o dużym nasileniu.

Za system złożony przyjmowany będzie taki system, który charakteryzuje się następującymi własnościami [McDonald 2009, s. 455-471, za: Mazurkiewicz 2011, s. 194]:

- 1) składa się on z dużej lub bardzo dużej liczby elementów, w znacznej części bardzo aktywnych, w sensie wpływu wywieranego na inne elementy usytuowane bliżej lub dalej; np. przedsiębiorcy czy ludzie związani z władzą lub zarządzaniem;
- 2) jego organizacja jest hierarchiczna i wieloszczeblowa; systemy lokalne, prezentujące własną strukturę hierarchiczną, wchodzi w skład większych systemów, które z kolei stanowią składowe jeszcze większych systemów terytorialnych;
- 3) cechuje go zdolność do samoorganizacji – mając wbudowane układy zarządzania i kontroli, zdolny jest do adaptacji do nowych warunków;
- 4) jego samoorganizacja opiera się na jeszcze jednej właściwości – jest nią zdolność do zapamiętywania własnej historii, a więc posiadanie pamięci, która sprzyja i pomaga w wyborze właściwego rodzaju zachowań adaptacyjnych;
- 5) dużej liczbie elementów składających się na system towarzyszy wielokrotnie większa liczba relacji i powiązań między nimi; są to nie tylko relacje wewnątrz systemu, ale także te, które wiążą go z otoczeniem; mają one najczęściej nieliniową naturę, co decyduje o nieprzewidywalności wywołanych za ich pośrednictwem efektów i stanowi podstawową przyczynę tego, że nadzwyczaj trudne jest przewidywanie nawet niedalekiej przyszłości systemu;
- 6) jest niestabilny w tym sensie, że potrafi funkcjonować w warunkach dalekich od stanu równowagi, który wcale nie jest dominującym w jego zachowaniu; przebywa najczęściej w przedziale między nim a stanem chaosu;
- 7) niestabilności czy też zaburzenia w systemie mogą być wywołane zarówno przez zmiany zachodzące w otoczeniu, jak i zmiany wewnątrz systemu; zmiany te mogą mieć

różną skalę, ale nawet jeżeli są niewielkie, to dzięki nieliniowej naturze relacji, mogą wywoływać nieraz niespodziewane skutki.

W świetle powyższej definicji za system złożony uznano system społeczno-gospodarczy funkcjonujący w ramach kraju, jak i system społeczno-gospodarczy wyodrębniony dla każdego z regionów. W ramach systemu społeczno-gospodarczego podjęto próbę zidentyfikowania luki złożoności społeczno-gospodarczych, którą zdefiniowano jako zjawisko niezharmonizowania (niedopasowania) subsystemów mające swą przyczynę w występowaniu w systemach i subsystemach właściwości charakterystycznych dla kategorii złożoności. W systemie społeczno-gospodarczym lukę złożoności zdefiniowano jako niezharmonizowanie (niedopasowanie) systemu gospodarczego i systemu społecznego spowodowane złożonością tych subsystemów.

W ramach podsystemów gospodarczego i społecznego wyróżniono dwa rodzaje luk złożoności. Luka złożoności gospodarczych opisana została w subsystemie gospodarczym i stanowi fragment luki złożoności społeczno-gospodarczych. Zidentyfikowana została jako niezharmonizowanie elementów systemu gospodarczego. Natomiast luka złożoności społecznych stanowi również fragment luki złożoności społeczno-gospodarczych. Jej występowanie wskazuje na niezharmonizowanie elementów systemu społecznego. Aby uniknąć zbyt rozbudowanych sformułowań w tekście lukę złożoności gospodarczych nazywać się będzie luką gospodarczą, a lukę złożoności społecznej luką społeczną.

Przez zharmonizowanie rozumiano stan definiowany jako „zgodność, wzajemne dopełnianie się lub właściwe proporcje” [*Słownik języka polskiego* 2012]. Adaptacja natomiast ujęta została jako proces dostosowywania się do uwarunkowań zmieniającego się otoczenia. W teorii systemów adaptatywnych występuje pewien charakterystyczny rodzaj adaptacji – samotransformacja rozumiana jako proces powstawania makrostruktury z mikroróżnorodności (elementów systemu), która koordynuje działania adaptacyjne. Ze zjawiskiem adaptacji związane są tzw. „nowe przestrzenie możliwości”. Występowanie luki złożoności i procesów adaptacyjnych powodujących zmiany jej struktury prowadzi do ujawniania się nowych zachowań systemu, zwiększania się wewnętrznej różnorodności, nabywania nowych właściwości, dzięki którym system może przesunąć się do nowych przestrzeni zdarzeń wpływających na rozwój systemu. Przyjmując podsystem społeczny jako system kontrolujący (potencjał społeczny

występuje wtedy w roli odjemnej) wychodzi się z założenia, że czynnikami decydującymi o rozwoju są kapitał ludzki i kapitał społeczny.

Układ pracy

Zastosowanie postępowania badawczego o charakterze sekwencyjnym zdeterminowało układ pracy. Składa się ona z pięciu rozdziałów. W pierwszej części pracy, obejmującej pierwszy i drugi rozdział, odnaleźć można treści związane z literaturą dotyczącą zagadnienia złożoności oraz informacje o przyjętym postępowaniu badawczym. W drugiej części skupiono się na zweryfikowaniu postawionych hipotez.

Pierwszy rozdział dotyczy definiowania złożoności. W związku z tym, że temat złożoności podejmowany jest w wielu odrębnych zagadnieniach pochodzących z różnych dziedzin nauki, przyjęło się mówić o zagadnieniu złożoności, a nie o teorii złożoności. Analiza literatury uwypukla trudności ze zdefiniowaniem i pomiarem złożoności. Zwraca uwagę na cechy towarzyszące temu zjawisku oraz wskazuje na inne zjawiska powiązane z tym tematem: adaptację, samoorganizację czy koewolucję. W pierwszym rozdziale odnaleźć można także informacje o problematyce złożoności podejmowanej w naukach społecznych i ekonomicznych.

Drugi rozdział niesie ze sobą wiadomości z zakresu rozwoju społeczno-gospodarczego regionów oraz wskazuje na najważniejsze problemy związane z oceną procesów rozwojowych wynikające m. in. z występowania w rzeczywistości społeczno-gospodarczej wysokiego stopnia złożoności. W tej części zwrócono także uwagę na zagrożenia związane z procesem adaptacji, będącym odpowiedzią na zmiany związane z samoorganizacją w systemach złożonych.

Kolejne rozdziały mają charakter empiryczny. W trzecim rozdziale zaprezentowano metody identyfikacji i pomiaru luki złożoności społeczno-gospodarczych. W tej części opracowania oszacowano rozmiar luki gospodarczej i luki społecznej oraz określono zależności występujące między nimi. Wskazano na powiązanie luki złożoności społeczno-gospodarczych z poziomem rozwoju społeczno-gospodarczego oraz dokonano klasyfikacji regionów ze względu na wielkość luki złożoności. Czwarty rozdział wprowadza analizę zależności wielkości luki złożoności społeczno-gospodarczych z wybranymi zjawiskami występującymi w obu subsystemach. Przeanalizowano powiązania rozmiarów luk z elementami struktury sektorowej gospodarki i struktury wiekowej społeczeństwa. Oceniono także powiązanie

wewnętrznego zróżnicowania gospodarczego i społecznego a także wyposażenia w infrastrukturę techniczną z kształtowaniem się rozmiarów luk. Rozdział piąty podejmuje zagadnienie zmian jakie zachodzą w strukturach luki gospodarczej i społecznej, ocenia przeobrażenia i wskazuje na nowe przestrzenie możliwości jakie rodzą się wraz z występowaniem i przekształceniami luki złożoności. W ostatniej części podsumowano całość badań, odniesiono się do hipotez i sformułowano najważniejsze wnioski płynące z przeprowadzonych badań.

1. Złożoność w naukach społecznych

Genezy nauki o złożoności należy upatrywać w ogólnej teorii systemów, której podstawy zostały opracowane w 1937 r. przez austriackiego biologa L. von Bertalanffy'ego. Przedmiotem zainteresowania tej nauki są systemy jako takie, bez względu na ich konkretny charakter. Zasada izomorfizmu, u podstaw której leżą podobieństwa strukturalne między obiektami opisywanymi przez różne nauki, pozwala na badanie różnych systemów. Jest to możliwe dzięki temu, że czynniki oddziałujące na zjawiska i procesy badane przez odmienne nauki są różne, natomiast prawa formalne są identyczne [Bertalanffy 1984]. Jest wiele praw fizycznych, które posiadają swój odpowiednik w ekonomii. Nowoczesna ogólna teoria systemów zawiera cztery podstawowe komponenty: cybernetykę, teorię katastrof, teorię chaosu deterministycznego i teorię złożoności. Ten fundament metodologiczny określa się mianem 4C od pierwszych liter nazw angielskich: *cybernetics*, *catastrophes*, *chaos*, *complexity*. Początkowo nazwa 4C miała na celu podkreślenie, że wymienione teorie są bardzo miłąkie, łatwo je podważyć i nie stanowią realnego wkładu w rozwój nauki [Horgan 1995, s. 104-109].

Ekonomia złożoności jest jedną z najpoważniejszych propozycji wypełnienia luki poznawczej, która powstaje w wyniku rozbieżności pomiędzy rzeczywistością ekonomiczną, a teoriami ekonomii, które w XX w. opierały się na paradygmacie liniowym. Opisywanie współczesnych gospodarek, należących do najbardziej złożonych systemów dynamicznych, za pomocą zależności liniowych powoduje znaczne uproszczenie. Jedną z przyczyn pomijania przez główny nurt ekonomii modeli nieliniowych były trudności związane z ich rozwiązaniem, rzadko bowiem modele te dostarczały zwięzłych odpowiedzi analitycznych. Przeszkody te zniknęły wraz z nastaniem ery komputerów cyfrowych i rozwojem badań numerycznych. Techniki komputerowe stały się też głównym czynnikiem postępu w badaniach empirycznych. Postęp w teorii ekonomii jest możliwy dzięki traktowaniu rynków i gospodarek jako złożonych układów adaptacyjnych, a nadzieję na postęp w praktyce gospodarowania daje nowa nauka empiryczna – ekonofizyka¹.

Złożone układy adaptacyjne są otwartymi systemami dynamicznymi, które składają się z oddziałujących na siebie elementów. Oddziaływania między składnikami

¹ Ekonofizyka to jedna z nowych dziedzin nauki zajmująca się zastosowaniem pewnych metod fizyki statystycznej do analizy rynków finansowych (kapitałowych) [Rosario N. Mantegna, H. Eugene Stanley 2001]

prowadzą do powstania uporządkowanych zjawisk kolektywnych, które nazywa się własnościami emergentnymi. Elementami układów złożonych mogą być ludzie, organizmy, programy komputerowe czy molekuly. Cechą wspólną wszystkich złożonych układów adaptacyjnych jest gromadzenie informacji o otoczeniu i relacjach, jakie zachodzą pomiędzy elementami oraz odkrywanie w nich regularności, a następnie budowanie na tej podstawie schematów poznawczych² wykorzystywanych do działania w świecie rzeczywistym. Skutki tych działań powodują zwrotny strumień danych, który z kolei wywiera nacisk selekcyjny na dostępny zbiór schematów poznawczych.

Złożoność nie jest terminem jednoznacznym. Istnieje co najmniej 45 różnych definicji złożoności [Horgan 1999]. Niemal każda z nich jest subiektywna, ale nie jest to przeszkodą w badaniach naukowych, gdyż większość sformułowań nawiązuje do takich pojęć jak entropia, przypadkowość czy informacja. Jedną z ciekawszych definicji jest efektywna złożoność systemu rozumiana jako długość zwięzłego schematu wykorzystywanego do opisu jego regularności przez wybrany złożony układ adaptacyjny, który obserwuje ten system [Gell-Mann 1996]. W ekonomii o złożoności systemów mówi się wtedy, gdy czynniki endogeniczne są przyczyną albo zachowań nieperiodycznych, albo zmian strukturalnych [Day 1994, za Jakimowicz 2011, s. 43-44].

1.2 Zagadnienie złożoności

Złożoność to pojęcie trudne do jednoznacznego sprecyzowania. Przyjmując rozumienie intuicyjne można powiedzieć, że złożoność oznacza coś bardzo skomplikowanego albo trudnego do zrozumienia. Ze zjawiskiem złożoności spotykać się można nie tylko na gruncie nauk przyrodniczych, ale także w chemii, biologii, układach technicznych, informatycznych czy też wreszcie społecznych i ekonomicznych.

Złożonością zajmuje się obecnie wiele dyscyplin, stąd też sposoby interpretacji i rozumienia pojęcia złożoności zmieniają się w szerokim zakresie. Z perspektywy zarządzania organizacjami ważna jest zdolność do uczenia się, adaptacji, komunikacji czy kooperacji i powinny być to kluczowe atrybuty ekonomicznej złożoności rozpatrywanej

² Schemat poznawczy rozumiany jako organizacja uprzednich doświadczeń z jakimś rodzajem zdarzeń, obiektów lub osób. Jest to forma trwałej reprezentacji poznawczej, obejmująca sens typowej sytuacji, jak i znaczenie typowych form zachowania, które powinny zostać wygenerowane w reakcji na tę typową sytuację [Nęcka, Orzechowski, Szymura 2006]

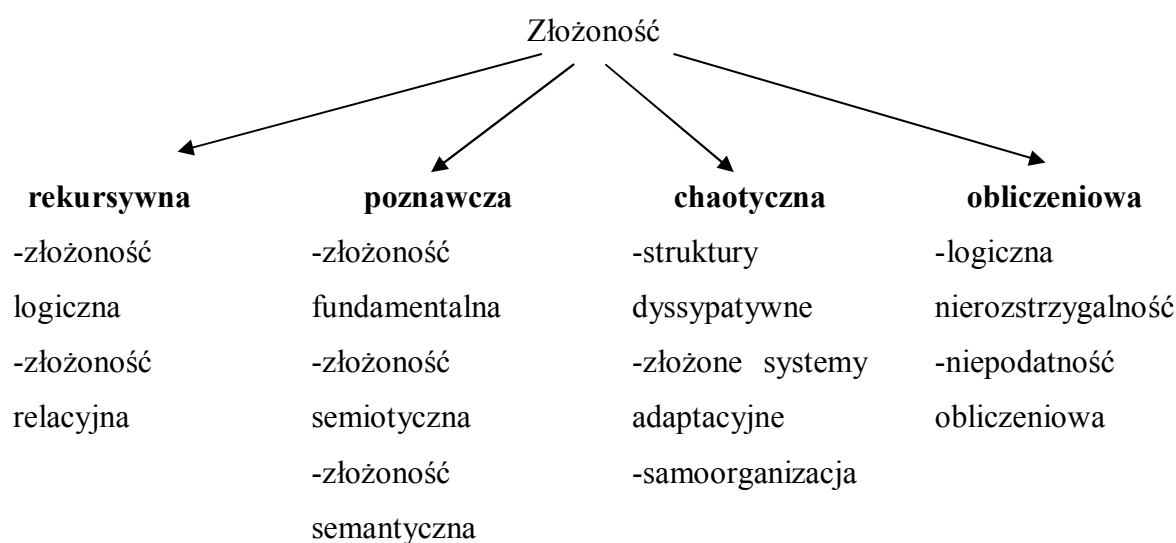
w kontekście zbiorowości złożonych, zarówno ludzkich, jak i czysto informatycznych [Wołoszyn 2013, s. 46].

Teoria złożoności znana jest przede wszystkim z teorii obliczeń, ale chętnie wykorzystywana jest przez nauki społeczne. Z racji spełniania kryterium bycia zakresem określonej wiedzy opisowej w odniesieniu do zarządzania, teoria złożoności nie może stanowić samodzielnej ontologii abstrakcyjnej [Gospodarek 2012, s. 21]. Może być jednak uznana za ontologię relacyjną. Dotyczy bowiem, układu zarządzanego, składającego się z systemu generującego wartość, oddziaływującego z otoczeniem [Gospodarek 2012, s. 36].

Możliwość zastosowania teorii złożoności [por. Anderson 1999, s. 216-232, McMillan 2004, Rosser 1999, s. 169-192, Mesjasz 2010] ogranicza się do opisu zjawisk związanych z oddziaływaniami zarządzanego podmiotu z otoczeniem, zwłaszcza wówczas, gdy występuje silna i nieliniowa zależność od słabych impulsów sterujących, mogąca przybrać charakter chaotyczny lub katastroficzny [Poston i Stewart 1978, Rosser 2000].

Złożoność powstaje z różnorodności kompozycyjnych systemu zarządzanego, na które składają się: struktura, oddziaływania, relacje oraz zbiór jego charakterystyk. Tym samym, możliwość zastosowania pojęcia złożoności do jakiegokolwiek układu zarządzanego, oznacza znaczącą trudność opisu formalnego oraz podziału kartezjańskiego struktury systemu na składowe. Skutkuje to występowaniem istotnego *ceteris paribus* opisu, związanego ze skończoną liczbą parametrów opisujących oddziaływający z otoczeniem system oraz uwzględnianiu skończonej liczby danych historycznych i bieżących. Wybór zmiennych, opisujących zarządzany obiekt, zależy od managera lub grupy zarządzającej i zawsze jest subiektywnym [Gospodarek 2012, s. 38].

Rodzaje złożoności spotykane w systemach społecznych i ekonomicznych systematyzuje praca Mesjasza, wprowadzając typologię złożoności odwołującą się do jej pochodzenia (rysunek 1) [Mesjasz 2010, Wołoszyn 2013, s. 46].



Rysunek 1. Typologia złożoności w systemach społeczno-ekonomicznych
Źródło: Mesjasz 2010; Wołoszyn 2013, s. 47

Złożoność rekursywna może wynikać z konstrukcji logicznej odnoszącej się do samej siebie, tak jak w przypadku rozstrzygania problemów za pomocą tego samego systemu formalnego, w którym są osadzone. Podobny rodzaj złożoności powodują też wewnętrzne zwrotne relacje między opisywanym systemem i obserwującymi go podmiotami. Naturalną konsekwencją podstawowego związku obserwatora i przedmiotu badań egzystujących w tej samej rzeczywistości jest złożoność poznawcza, w której umysł i świadomość badacza zakłóca jego percepcję, a nieokreśloność i subiektywizm znaczeń nadawanych obserwacjom utrudnia nie tylko zrozumienie, ale również komunikację między podmiotami. Z kolei złożoność o charakterze chaotycznym jest obiektywną właściwością nieliniowych systemów dynamicznych, powiązanych ze złożonością poznawczą ze względu na konsekwencje, jakie dla możliwości przewidywania losów systemów niesie ich silna wrażliwość na zaburzenia w obserwacjach stanów przeszłych. Wreszcie złożoność obliczeniowa reprezentuje wiele klas problemów o różnym stopniu trudności, jakie występują przy rozwiązywaniu ich metodami algorytmicznymi, od zadań wykonywalnych w dającym się akceptować czasie, poprzez problemy rozwiązywalne jedynie w sposób przybliżony, aż do kwestii całkowicie nierozstrzygalnych w drodze obliczeniowej [Arora i Barak 2009, Wołoszyn 2013, s. 46-47].

Złożoność szczegółów i złożoność dynamiczna odnoszą się do złożoności opartej na istnieniu wielu zmiennych: do złożoności szczegółów. Senge uważa, że istnieje jednak również inny typ złożoności. Chodzi o złożoność dynamiczną, w której przyczyny i skutki są bardzo subtelne, a odsunięte w czasie efekty interwencji nieoczywiste. Złożoność dynamiczna występuje wówczas, gdy to samo działalnie przynosi skrajnie różne skutki w krótkim i długim okresie albo gdy skutki odczuwalne lokalnie są zupełnie odmienne od skutków odczuwalnych w innej części systemu. Występuje również, gdy oczywista interwencja generuje nieoczywiste skutki. [Senge 2006, s. 93].

Jak wskazuje Sułkowski dyscypliny naukowe, badające systemy prezentujące złożoność, zapożyczają techniki wypracowane w innych dziedzinach i wzajemnie wymieniają się kierunkami podejścia do złożoności [Wilson 1998, Sułkowski 2005]. Używając zbiorczego określenia „nauki o złożoności” jako oznaczenia części wspólnej dyscyplin badających systemy wykazujące złożoność, można sformułować pewną analogię między tą nauką a przedmiotem jej zainteresowania: podobnie jak w naturze obserwuje się dualizm łączący tendencję do zwielokrotnienia i kumulowania systemów z dążeniem do redukcji złożoności poprzez agregację, tak też w nauce o złożoności dualizm ten powinien znajdować odzwierciedlenie w postaci metod badawczych zespalających ze sobą oba podejścia. Rodzi to potrzebę poszukiwania takich metod opisu systemów złożonych, w których znajdują miejsce zarówno mechanizmy generujące, jak i redukujące złożoność [Wołoszyn 2013, s. 50].

Zachowania i formy złożone prezentowane przez zbiorowość elementów pozornie prostych określa się często mianem emergencji. Termin ten sygnalizuje, że złożoność systemu wyłania się z jego elementów w sposób zaskakujący w jakimś stopniu badacza, który skoncentrowany wcześniej na pojedynczych składnikach nie przewidywał ujawnienia się dodatkowych własności z chwilą, gdy składniki będą wzajemnie na siebie oddziaływać [Goldstein 1999]. Określenie „emergentny” oznacza zatem „nieuświadomiony dotąd”. Emergencja nie oznacza więc powstania nowej jakości w miejsce dotychczasowej pustki, lecz jest bardziej skutkiem stworzenia kontekstu, w którym okazuje się, że pozorna pustka w istocie jest wypełniona niespodziewaną złożonością. Przykładem takich pozornie pustych przestrzeni jest teoria liczb [Ventrella 2010] czy zbiory samopodobne [Mikuła 2006]. Emergencja jednak to skutek, a nie przyczyna, efekt końcowy, a nie mechanizm, który go stwarza i na którym można by oprzeć konstrukcję nowych systemów. Próby tworzenia sztucznej złożoności w drodze

celowego łączenia elementów nadmiernie prostych wydają się być skazane na niepowodzenie. Budując modele skomplikowanych systemów, trzeba więc raczej mieć na uwadze na początku całą, w pełni złożoną zbiorowość, nie spodziewając się, że z połączenia trywialnych komponentów powstanie coś, co wykraczałoby daleko poza świadomy wymiar badacza [Edmonds i Moss 2005].

Różnorodne spojrzenia na złożoność jako własność systemów wynikają z odmiennych perspektyw postrzegania przedmiotu badań przez różne dyscypliny nauki. Nie można jednak traktować tego jako przejawu zróżnicowania w złożoności jako takiej, ponieważ dyscypliny te badają niejednokrotnie to samo zjawisko, stosując odmiennie metodologie i systemy pojęciowe. Postęp wiedzy o złożoności i rozwój metod jej poznania pozwala adaptować osiągnięcia pojedynczej dyscypliny do badania systemów tradycyjnie zarezerwowanych dla innych, odrębnych gałęzi nauki [Wołoszyn 2013, s. 48].

Złożoność zdaje się być cechą uniwersalną i jednorodną, posiadającą to samo znaczenie i wywodzącą się z tych samych źródeł bez względu na rodzaj i naturę zjawiska, w którym się przejawia. Innymi słowy złożoność tkwi w samej naturze, nie jest konsekwencją pewnych cech posiadanych przez systemy, lecz raczej podłożem, na którym te specyficzne cechy mogą się pojawiać [Wołoszyn 2013, s. 48-49].

Pojęcie systemu wprowadził do nauki austriacki uczony L. Bertalanffy [1951, 1984]. Wyróżnił on dwa podstawowe rodzaje systemów: zamknięte i otwarte. Te pierwsze nie podlegają wpływowi zmian zachodzących w ich otoczeniu, to znaczy nie wymieniają z nim materii, energii i informacji. Powoduje to wzrost stanu ich wewnętrznego nieuporządkowania (entropii), prowadzącego w rezultacie do ich zaniku. Systemy otwarte to takie, które pozostają w kontakcie ze swoim otoczeniem i wymieniając z nim materię, energię i informację, zdolne są do podtrzymywania i przedłużania własnej egzystencji.

Istota pojęcia systemu zawiera się w prostym stwierdzeniu, że jest to zbiór elementów oraz relacji między nimi, sprawiających, że każda zmiana stanu elementu lub elementów znajduje skutek w postaci zmian stanu innych elementów systemu [Bertalanffy 1984]. Z uwagi na swój skład, system prezentuje hierarchiczną naturę poprzez występowanie różnych poziomów uogólnienia (agregacji). To, co występuje jako element systemu na jednym poziomie, przyjmuje postać systemu na poziomie niższym, i konsekwentnie, każdy z jego elementów prezentuje odrębny system na jeszcze niższym poziomie. Zależność taka umożliwia przechodzenie od wyższej, a więc mniej dokładnej

skali analizy, do niższej, która jest bardziej skomplikowana. System jest więc z definicji układem złożonym i wieloskalowym. Pojęcie systemu złożonego nie odnosi się jednak do stopnia skomplikowania jego struktury, lecz do jego zachowania. Zakładano, że systemy zachowują się stabilnie, tj. że w dostatecznie dużym stopniu daje się przewidywać ich zachowanie. Rządził nimi deterministyczny, a dokładniej redukcjonistyczny porządek. Redukcjonizm oparty jest na przekonaniu, że istnienie zarówno systemów, jak i ich własności, jest sprowadzalne do istnienia i własności ich części. Oznaczało to nic innego jak to, że zachowanie systemów daje się wyprowadzać z zachowania ich elementów, a więc da się opisywać i wyjaśniać w samych jedynie kategoriach zachowania elementów składających się na system. Każde zdarzenie w ramach systemu było zdeterminowane przez określone warunki początkowe i dawało się przewidywać, jeśli tylko znany był charakter relacji między elementami. Analiza badawcza sprowadzała się więc do poznania natury tych relacji oraz sposobu, w jaki zmieniały się stany elementów pod ich wpływem. Zakładano liniowy charakter związków między elementami: niewielkim zmianom początkowym odpowiadały niewielkie zmiany końcowe, i na odwrót, dużym zmianom – odpowiednio duże zmiany końcowe. Drugie założenie zakładało, że system ma tendencję do osiągnięcia stanu równowagi. Takie zachowanie było możliwe dzięki przewadze relacji o charakterze ujemnego sprzężenia zwrotnego, tłumiących wszelkie zmiany o narastającym natężeniu. Zachowanie systemów charakteryzowała więc stabilność, porządek i równowaga. Jako przypadkowe odchylenia od normy, stanowiące raczej wyjątek niż regułę traktowane były wszelkie przejawy braku stabilności, porządku i równowagi [Prigogine i Stengers 1985].

Odkrycia w obszarze fizyki zaczęły dostarczać innych wniosków. Coraz częściej zaczęły pojawiać się dowody na to, że system nie zawsze dąży do stabilności. Naukowcy zdali sobie sprawę, że to właśnie niestabilność, nieporządek i nierównowaga okazywały się być normą, a stabilność, porządek i równowaga – tylko szczególnym stanem w obszarze występowania tych pierwszych. Do opisu tej normy nie wystarczało jednak założenie o stabilnym zachowaniu systemów. Konieczne było stworzenie nowej idei systemu, opartej na nowych założeniach. Uosabiała ją pojęcie systemu złożonego. O ile w systemach stabilnych relacje miały liniowy charakter, o tyle w systemach złożonych (niestabilnych) mają one naturę nieliniową. Małe zmiany stanu określonego elementu lub elementów wywoływać mogą nieproporcjonalnie duże zmiany stanu innych elementów. Dzieje się tak dzięki przewadze relacji o charakterze dodatniego sprzężenia zwrotnego,

wzmacniających natężenie pojawiających się zmian. Nawet niewielka zmiana stanu jakiegoś elementu może wywołać skutek odbijający się na stanie wielu elementów czy wręcz całego systemu³. W systemie stabilnym, niewielka zmiana wywołuje najczęściej podobny, niewielki skutek, ponieważ wszelkie odchylenia są tłumione przez mechanizm ujemnego sprzężenia zwrotnego, co w rezultacie powoduje, że system stale dąży do stanu dynamicznej równowagi. Zachowanie systemu złożonego (niestabilnego) charakteryzują tymczasem następujące po sobie okresy turbulencji (zaburzeń) oraz powrotu do stanu stabilności [Tempczyk 1998].

Sformułowanie dobrej definicji systemu okazuje się dość trudne, ponieważ podlega dualizmom poznawczym. Za najbardziej ogólną można przyjąć definicję intuicyjną wyrażoną przez Klira [2001]: system jest parą złożoną ze zbioru rzeczy oraz zbioru relacji między nimi. Tak proste określenie jest samo w sobie przydatne jako kryterium pozwalające rozstrzygnąć, czy dany twór jest systemem [Wołoszyn 2013, s. 51].

Właściwości elementów składowych systemu, w którym ujawnia się złożoność, wskazuje Wołoszyn, podkreślając, że właściwości te pozostają blisko ze współczesnymi teoriami fizyki wyrastającymi z potrzeby wyjaśnienia istotnych kwestii związanych z wyjaśnieniem natury fizycznej rzeczywistości. Według Wołoszyna asymetria elementów pozwala na przejmowanie przez elementy systemu rozróżnialnych stanów, przez co możliwe jest zaobserwowanie zmiany stanu elementu związanej ze zmianą opisującej go wielkości, jak również rozróżnienie kierunków i obserwowanie zmian położenia lub orientacji elementów w przestrzeni systemu. Brak symetrii przy przekształceniach, jakim podlega element systemu, oznacza brak niezmienności, a więc z jednej strony wprowadza pewną liczbę zmiennych stanu, z drugiej komplikuje zachowanie elementów i całego systemu. Rozumienie asymetrii znajduje swoje odzwierciedlenie w koncepcjach nowoczesnego zarządzania organizacjami inteligentnymi, kładącymi nacisk na różnorodność i odmienną zarówno kulturową [Stańczyk 2007], jak i dotyczącą poglądów, doświadczeń, kompetencji czy sposobów postępowania wśród pracowników [Borkowska 2008].

³ Przysłowiowy stał się już przykład podany po raz pierwszy przez E. Lorenza, znany jako efekt motyla, mający stanowić przykład sytuacji, gdy niewielka, wręcz niezauważalna zmiana (perturbacja) wywołuje reakcję łańcuchową, której kulminacją jest wręcz niespotykane w swych rozmiarach zjawisko czy diametralna zmiana w strukturze systemu. To tak, jakby zmiana ciśnienia powietrza spowodowana ruchem skrzydeł motyla fruującego w lesie amazońskim, przeniesiona i wzmacniana przez specyficzne zależności w atmosferze, spowodowała pojawienie się tornado w Teksasie [Tempczyk 1998].

Drugą właściwością jest mnogość elementów. Powielenie obiektów nie tylko zwielokrotnia łączną liczbę ich zmiennych stanu, ale także otwiera drogę do złożoności o charakterze kombinatorycznym. Uwidacznia się tu potencjał zamknięty w samej przestrzeni nadającym elementom organizację: oprócz własnych stanów mogą one zajmować określone położenia i pozostawać względem siebie w pewnych przestrzennych relacjach, których interpretacja ponownie zależy od przyjętego w danym modelu rozumienia przestrzeni.

Istnienie oddziaływań jest z kolei trzecią właściwością. Obiekty oddziałujące na siebie powodują zmianę swoich stanów bez potrzeby ingerencji zewnętrznego czynnika pochodzącego spoza systemu. Dzięki temu system otrzymuje własny napęd, stając się systemem dynamicznym. [Wołoszyn 2013, s. 57]. Interakcje pomiędzy elementami pozwalają ujawnić się niesymetriom, prowadząc do wytworzenia nietrywialnych struktur, przez co system w pewnym sensie samorzutnie eksploruje ukryte w nim zasoby złożoności [Axelrod i Cohen 2001].

McDonald's przedstawia najbardziej charakterystyczne cechy systemu złożonego. Zakłada on, że system złożony składa się z dużej lub bardzo dużej liczby elementów, w znacznej części bardzo aktywnych, w sensie wpływu wywieranego na inne elementy usytuowane bliżej lub dalej. Organizacja przestrzenna takiego systemu jest hierarchiczna i wieloszczeblowa. Systemy lokalne, prezentujące własną strukturę hierarchiczną, wchodzi w skład większych systemów, które z kolei stanowią składowe jeszcze większych systemów terytorialnych. System złożony posiada zdolność do samoorganizacji – mając wbudowane układy zarządzania i kontroli, zdolny jest do adaptacji do nowych warunków. Samoorganizacja systemu opiera się na jeszcze jednej właściwości – jest nią zdolność do zapamiętywania własnej historii, a więc posiadanie pamięci, która sprzyja i pomaga w wyborze właściwego rodzaju zachowań adaptacyjnych. Dużej liczbie elementów składających się na system towarzyszy wielokrotnie większa liczba relacji i powiązań między nimi i są to nie tylko relacje wewnątrz systemu, ale także te, które wiążą go z otoczeniem. Relacje te mają najczęściej nieliniową naturę, co decyduje o nieprzewidywalności wywołanych za ich pośrednictwem efektów i stanowi podstawową przyczynę tego, że nadzwyczaj trudne jest przewidywanie nawet niedalekiej przyszłości systemu. System złożony jest niestabilny w tym sensie, że potrafi funkcjonować w warunkach dalekich od stanu równowagi, który wcale nie jest dominującym w jego zachowaniu, co warunkuje to, że system przebywa najczęściej

w przedziale między stanem równowagi a stanem chaosu. Niestabilności czy też zaburzenia w systemie mogą być wywołane zarówno przez zmiany zachodzące w otoczeniu, jak i zmiany wewnątrz systemu. Zmiany te mogą mieć różną skalę, ale nawet jeżeli są niewielkie, to dzięki nieliniowej naturze relacji, mogą wywoływać nieraz niespodziewane skutki [McDonald 2009 za Mazurkiewicz 2011, s. 193-195].

System złożony rozpatrywany jako przedmiot zarządzania opisany został przez Gospodarka. Twierdzi on, że system może być uznany za złożony jeżeli można w nim określić mnogość relacji i oddziaływań między komponentami, przy czym zależności te mają głównie charakter nieliniowy. Stan chwilowy takiego systemu nie może być opisany dokładnie za pomocą skończonej liczby zmiennych (parametrów układu) w danym kontekście i przestrzeni fazowej⁴. Gospodarek podaje, że rozwój systemu złożonego w czasie może być opisany formalnie za pomocą układu równań różniczkowo-całkowych (nieliniowość), uwzględniających dane bieżące i przeszłe. Ponadto system ten jest wrażliwy na warunki początkowe i zmiany parametrów sterujących, co może objawiać się łatwą utratą stabilności, w tym zachowaniami chaotycznymi lub katastroficznymi. W związku z tym można obserwować lub zdefiniować wielość ścieżek jego rozwoju w czasie. Poza tym system złożony ewoluuje w sposób ciągły, wykorzystując zasady autoadaptacji i uczenia się [Gospodarek 2012, s. 39-40].

Sz szczególnie bliskie w swoich początkach i zakresie do nauki o złożoności jest myślenie systemowe. Złożoność bowiem może powstać jedynie w kontekście systemu, a niektóre aspekty złożoności, takie jak informacje zwrotne, znaleźć mogą wyraźne podobieństwa w systemach myślenia. Z punktu widzenia jednego z czołowych zwolenników myślenia systemowego - Senge'a, myślenie systemowe koncentruje się na wzajemnych relacjach, a nie na liniowych łańcuchach przyczynowo-skutkowych, widząc, procesy zmian zamiast w długim okresie, a nie w krótkich, chwilowych migawkach [Senge 2006]. Warto jednakże zauważyć, że myślenie systemowe:

- 1) zakłada, że systemy mają dominujące reguły, które mogą być używane do obliczania potencjalnej równowagi, podczas gdy złożoność podkreśla, że systemy wydają się przeczyć obliczonej równowadze,
- 2) wskazuje, że systemy mają jakiś "system kontroli", który dostarcza wskazówek i kształtów systemu, podczas gdy złożoność uznaje możliwość samoorganizacji,

⁴W matematyce i fizyce przestrzeń fazowa jest przestrzenią wszystkich możliwych stanów, w jakich może znajdować się badany układ. Każdy stan układu jest jednym punktem tej przestrzeni.

3) sugeruje, że elementy systemu mogą być rozumiane jako pojedyncze elementy i symbole, a złożoność zmusza nas, aby zobaczyć współzależność natury – znaczenie poszczególnych elementów i kontekst, w którym są osadzone,

4) zakłada, że systemy mogą zaproponować racjonalne procesy i przewidywalne wyniki pomimo skomplikowania elementów, podczas gdy złożoność wskazuje, że rozwiązania pojawiają się z pomocą dynamicznych procesów [Ramalingam, Jones, Reba, Young 2008, s. 5].

Do opisu zachowania systemu złożonego, wykazującego niestabilny i turbulencyjny charakter konieczna była teoria pozwalająca zrozumieć i wyjaśnić to zachowanie. Taką okazała się teoria chaosu. Sama nazwa „chaos” kojarzy się z procesem narastania nieporządku i dezorganizacji, zmierzającym do rozpadu istniejącej struktury i nieuchronnego końca tego, co jeszcze do niedawna istniało. Tymczasem, według teorii, chaos jest pewnym specyficznym etapem czy też stanem zachowania się systemu. System wchodzi w okres chaosu na skutek zmian w otoczeniu, bądź pod wpływem jakiejś wewnętrznej zmiany. Chaos nie jest jednak destrukcyjny. Pojawiające się zaburzenia stanowią reakcję na zmianę, która zaszła, system jednak dostosowuje swoje zachowanie do nowych warunków i przyjmuje, czy też osiąga nowy stan organizacji. W tym sensie, chaos lub chwilowy stan dezorganizacji nie ma destrukcyjnego charakteru – prowadzi raczej do innego, nowego i bardziej złożonego porządku [Prigogine i Stengers 1985]. Chaos w systemie złożonym nie jest czymś co może pojawić się zupełnie nieoczekiwanie. W rzeczywistości istnieje pewna kolejność zdarzeń, właściwa niestabilnej naturze systemu. Zachowanie systemu złożonego charakteryzuje następowanie po sobie okresów stabilności i zaburzeń (chaosu). Osiągnąwszy stabilność, system może przebywać w tym stanie tak długo, jak długo nie pojawi się czynnik zaburzający jego funkcjonowanie. Może to być czynnik pochodzący z otoczenia lub działający wewnątrz systemu. Powoduje on, w zależności od siły swego oddziaływania, że system zaczyna, wolno lub szybko, tracić stabilność. W nomenklaturze teorii chaosu, określa się to jako odchodzenie od stanu równowagi i im dłużej trwa ten proces, tym bardziej system zbliża się do tzw. granicy chaosu (*edge of chaos*), po przekroczeniu której zaczyna zachowywać się w sposób chaotyczny. Po przejściu przez fazę chaosu system wraca do stanu równowagi, jednak porządek jaki prezentuje w nowym stanie różni się od tego, w którym był poprzednio. Skłonność do przechodzenia na przemian przez stany równowagi i stany chaosu oraz towarzysząca jej tendencja

do zmian organizacji systemu sprawiają, że zachowanie systemu złożonego rzadko poddaje się uznanym regułom opisu i wyjaśniania i jest niezwykle trudne do przewidzenia [McDonald 2009, s. 455-471].

Jak podaje Gospodarek, funkcjami systemu złożonego, który wskazany jest jako ten, który dzięki swoim cechom generuje wartość, są m. in.:

- 1) tworzenie wartości w otoczeniu,
- 2) budowanie użyteczności zasobów składających się na system złożony,
- 3) adaptatywne oddziaływania społeczno ekonomiczne z otoczeniem,
- 4) tworzenie relacji i powiązań formalnych i nieformalnych,
- 5) wymiana informacji, uczenie się i budowanie wiedzy,
- 6) funkcja stabilizacji równowagi mikro-makro,
- 7) ekspansja rynkowa (przesuwanie równowagi mikro-makro przez ofertę wyższej użyteczności),
- 8) zaspokajanie żądań wszystkich interesariuszy systemu,
- 9) optymalizacja funkcjonalności i użyteczności systemu,
- 10) tworzenie użytecznych zasobów materialnych i niematerialnych [Gospodarek 2012, s. 41].

Istotną właściwością systemu złożonego jest samoorganizacja, dzięki której, po okresie chaosu, system wraca do stanu równowagi, osiągając przy tym nowy stan organizacji struktury. Jest to właściwość, która pozwala spontanicznie i adaptacyjnie rozwijać lub zmieniać wewnętrzną strukturę systemu tak, aby dostosować ją do zmieniających się warunków otoczenia lub wręcz oddziaływać na nie.

Zmiany powodujące pojawianie się stanu równowagi nie wynikają z jakiegoś z góry założonego planu, nie są też konsekwencją jakichś szczególnych właściwości elementów. Zmiany te mają spontaniczny charakter, a ich źródłem jest złożony układ interakcji między elementami systemu. Łączą one dwa podstawowe poziomy hierarchicznej struktury systemu – mikroskalowy i makroskalowy. Ważną właściwością systemu złożonego jest jego zdolność do zapamiętywania własnej historii, a więc pamięć. Bez tej właściwości system byłby zdolny jedynie do biernego odzwierciedlania zmian zachodzących w otoczeniu [Prigogine i Stengers 1985, Mazurkiewicz, s. 190 – 193].

Jednym z rodzajów systemu złożonego jest terytorialny system społeczny. Według Chojnickiego w skład tego systemu wchodzi: zbiorowość ludzi oraz terytorium, które oni zajmują. Ludzie są elementarnymi składnikami zbiorowości. Prowadzona przez nich

działalność sprawia, że wchodzą w relacje z innymi ludźmi, tworząc różne grupy społeczne, które powstają i istnieją na bazie powiązań o charakterze społecznego podziału pracy. W ramach terytorium zajmowanego przez zbiorowość ludzi wyróżnić można dwa rodzaje obiektów: przyrodnicze i sztuczne. Te pierwsze stanowią środowisko przyrodnicze, które podzielić można na organiczne, składające się na świat przyrody żywej i nieorganiczne, stanowiące jej materialne podłoże. Sztuczne obiekty materialne stanowią bazę materialną i infrastrukturalną ludzkiej działalności i egzystencji. Tak rozumiany terytorialny system społeczny ma określoną strukturę, wyznaczoną przez relacje i związki między składnikami. Podstawowymi relacjami tworzącymi strukturę terytorialnego systemu społecznego są: relacje i działania społeczne, relacje i działania transformacyjne oraz oddziaływania przyrodniczo-ekologiczne.

Relacje i działania społeczne zachodzą między ludźmi, ich grupami oraz podsystemami społecznymi i obejmują: relacje pochodzenia biologicznego i oparte na nich relacje pokrewieństwa, relacje komunikowania się przy pomocy określonego języka lub kodu, relacje dostępu do dóbr i usług, relacje uczestnictwa w działalności społecznej oraz relacje zarządzania i kontroli. Relacje i działania transformacyjne dzielą się na trzy podstawowe rodzaje: pracę produkcyjno-materialną, pracę kulturalną i pracę kierowniczo-administracyjną.

Ta pierwsza polega na wytwarzaniu dóbr materialnych i usług oraz ich przemieszczaniu, druga na kształtowaniu ludzkich umysłów lub uczuć ludzi przy użyciu dóbr kulturalnych i usług (np. nauczanie), trzecia natomiast na „kierowaniu, zarządzaniu, planowaniu, organizowaniu i kontrolowaniu działalnością ludzi. Oddziaływania przyrodniczo-ekologiczne dotyczą wzajemnego wpływu ludzi i środowiska przyrodniczego związanego z terytorium, na którym żyją [Chojnicki 1988, s. 504].

Obok składników systemu i jego struktury, trzecią rzeczą, która go charakteryzuje, jest otoczenie. O otoczeniu terytorialnego systemu społecznego mówi się w dwojakim sensie: wewnętrznym i zewnętrznym. W tym pierwszym przypadku, otoczeniem jest środowisko zbiorowości ludzi, a więc wspomniane już właściwe dla terytorium środowisko przyrodnicze oraz środowisko sztuczne (antropogeniczne) złożone ze sztucznych obiektów, wytworzonych lub ukształtowanych w wyniku celowej działalności ludzi. Otoczeniem zewnętrznym są inne terytorialne systemy społeczne tego samego rzędu lub poziomu, z którymi dany system jest powiązany wzajemnymi oddziaływaniami [Chojnicki, 1988, s. 502].

Terytorialne systemy społeczne występują na kilku poziomach rzeczywistości społecznej: lokalnym, regionalnym, krajowym, ponadkrajowym oraz globalnym [Chojnicki 1988, s. 507]. Na każdym z tych poziomów, terytorialny system społeczny uznawany jest jako system złożony.

Casti [2001] porównując system złożony i system prosty, sformułował następujące różnice między nimi. Po pierwsze, systemy proste charakteryzują się niewieloma interakcjami i sprzężeniami zwrotnymi, podczas gdy systemy złożone wykazują częste i ściśle interakcje elementów dające efekty sprzężeń zarówno ujemnych, jak i dodatnich. W prostych systemach występują scentralizowane i hierarchiczne procesy decyzyjne, natomiast systemy złożone mają strukturę silnie zdecentralizowaną. Proste systemy są dekompozycyjne, mogą w nich zachodzić zmiany układu składników. Systemy złożone są nieredukowalne w tym sensie, że pominięcie pojedynczej części ma poważne konsekwencje w zrozumieniu całego systemu. Podczas gdy zachowania systemów prostych mogą być przewidziane, zachowania systemów złożonych wskutek nieliniowości spowodowanych przez interakcje i sprzężenia zwrotne są w zasadzie nieprzewidywalne, a próby przewidywania obarczone są wysokim prawdopodobieństwem błędu [Hanusch i Pyka 2007, s. 282 za Domański 2012, s.17].

Złożoność i mnogość składowych są różnymi, odrębnymi atrybutami systemu. Pomnażanie liczebności elementów, z których zbudowany jest system, niekoniecznie prowadzi do ujawnienia się w nim złożoności i przeciwnie – złożone zachowania można obserwować w systemach o niewielkiej liczbie składników. Układ tworzony przez dużą liczbę elementów będzie postrzegany przez człowieka raczej jako skomplikowany, masywny, rozległy, aniżeli złożony w omawianym tu znaczeniu. Proste zwielenokrotnienie elementów nie wystarczy do zmiany owego wrażenia. To, co człowiek interpretuje jako złożoność w pełnym znaczeniu tego słowa, daje się w niewyszukany sposób określić jako własność, zgodnie z którą całość stanowi więcej niż sumę części. Stwierdzenie to jako nieco zniekształcona wersja idei zaczerpniętych z psychologii Gestalt [Koffka 1935] nie jest satysfakcjonującą definicją, niemniej jednak przewija się przez całą historię nauki o złożoności, z jednej strony motywując do poszukiwań bardziej precyzyjnego i formalnego kryterium, z drugiej zaś świadcząc o trudności w odnalezieniu jego uniwersalnej postaci [Wołoszyn 2013, s. 52].

Po odwróceniu niniejszego sformułowania daje się zauważyć pewna wskazówka jak należy złożoność postrzegać. W systemie złożonym pojedynczy składnik powinien

stanowić mniej niż wynikałoby z podzielenia całości na elementy. Zamiast szukać źródła dostarczającego systemowi cech złożoności można rozważać pytanie odwrotne: gdzie ginie złożoność przy przechodzeniu od całości do poszczególnych elementów? Obserwując pojedynczy składnik systemu, pozbawiony kontekstu interakcji z pozostałymi elementami, trudno dostrzec w nim potencjał budowania złożonych struktur czy prezentowania wyrafinowanych zachowań. Za każdym razem przy zejściu na niższe piętro złożoności, a więc przy podzieleniu całości na jej części, gubi się pamięć o własnościach ujawniających się na poprzednim poziomie agregacji. Potencjał do kreowania złożoności tkwi zatem już na najniższym poziomie hierarchii i stamtąd przenosi się na kolejne wyższe piętra organizacji [Wołoszyn 2013, s.52-53].

Założenie o uniwersalnej naturze złożoności – potencjał wytwarzania skomplikowanych form i zachowań – nie tyle leży w specyficznej konstrukcji systemu, co przenika elementarne własności jego składników. Stanowisko zbieżne z podejściem holistyczno-systemowym, które zamiast postrzegać całość jako dominującą nad swoimi częściami, poszukuje w nich atrybutów całości [Małowski 1992]. Z kolei cechy wyróżnione jako cechy złożoności blisko korespondują z charakterystyką przedmiotu badań ekonomii, za jaki należy uznać gospodarkę będącą hierarchicznym, wielopodmiotowym, socjotechnicznym i dynamicznym systemem, który zbudowany jest z podmiotów mnogich, interaktywnych oraz różniących się pod względem subiektywnego i obiektywnego kontekstu swoich zachowań [Adamkiewicz-Drwiłło 2008 za Wołoszyn 2013, s. 60].

Podsumowując można powiedzieć, że złożoność to nowy paradygmat nauki, myśli i działania nie tylko dla społecznego myślenia. Połączenie metod matematycznych przeniesionych z nauk przyrodniczych do nauk społecznych wymaga konieczności nowych wyzwań metodologicznych w analizie kluczowych koncepcji złożoności w naukach ekonomicznych. Jest to konieczność nie tylko poszukiwań, ale przede wszystkim sugerowanie nowych rozwiązań.

1.2 Obserwacja złożoności

Pomiar otaczającego nas świata, a więc jego obserwacja przez długi czas wyraźnie oddzielała obiekt, który jest obserwowany od obiektu, który obserwował. Obserwujący jest niejako wyłączony z tego co rejestruje, a system zachowuje się tak samo, bez względu na to czy jest obserwowany czy nie. Postulaty, jakie wniosła mechanika

kwantowa umieściły w jednej rzeczywistości obiekt obserwowany i obserwujący, i co więcej uzależniły przebieg zjawisk, od tego czy są one obserwowane. Każdy akt obserwacji jest w gruncie rzeczy pewną formą oddziaływania i wymiany energii pomiędzy dwoma obiektami. Przejście z mikroskali pojedynczych cząsteczek do mnogości i złożoności strukturalnej pozwala na uśrednienie wielu autonomicznych oddziaływań i zamianę ich na pojedynczy efekt wypadkowy. Sumowanie i uśrednianie elementarnych obserwacji, jeszcze zanim dotrą one do świadomości obserwatora, wydaje się być jedynym sposobem percepcji czegokolwiek stabilnego i pewnego [Wołoszyn 2013, s. 27-28]. Jako przykład można podać ekonomistę, który woli mówić o średnim wynagrodzeniu zamiast o milionach poszczególnych kwot wypłacanych pracownikom w całym kraju, interpretować zmiany pojedynczego indeksu giełdowego zamiast notowań setek akcji, prognozować stopę bezrobocia w skali całego kraju zamiast każdego z powiatów oddzielnie [Olszak i Ziemia 2007].

Istnieje silny związek pomiędzy złożonością pojedynczych aktów obserwacji, a zagregowanym charakterem wyciągniętych wniosków i zbudowanych na ich podstawie teorii. Atrybuty te są nierozłączne: bez agregacji nie mógłby stabilnie istnieć sam badacz i niemożliwe byłoby uprawianie nauki, z kolei bez nieprzewidywalności i bogactwa elementarnych fenomenów nie istniałaby zmienność dająca się badać [Wołoszyn 2013, s. 30].

Dualizam, choć wcześniej oznaczał raczej opozycję wykluczających się biegunów, w miarę rozwoju wiedzy naukowej stał się formą koegzystencji odmiennych sposobów opisu pojedynczego przedmiotu, które choć niekiedy trudne do pogodzenia, a nawet intuicyjnie sprzeczne, nie dają się zredukować do wyłącznie jednego z nich. Takie rozumienie dualizmu nawiązuje do komplementarności w ujęciu nauk społeczno-ekonomicznych, która oznacza wzajemne dopełnianie się różnych koncepcji do pewnej całości [Jagoda i Lichtarski 2003].

Współwystępowanie w świecie realnym dwóch składników równoległych domen – rozproszonej złożoności elementarnych składników i zagregowanej sumy ich wpływów i oddziaływań – można również postrzegać jako liczne dualizmy przenikające naturę w różnorodnych jej aspektach albo jako uniwersalny dualizm wyrażony językami różnych badaczy. Bezpośrednio obserwowana forma przejawów złożoności bądź jej wypadkowego efektu jest odmienna w zależności od obranego kierunku pracy badawczej, stąd też trudniej dostrzega się analogie między opisami sformułowanymi w oddzielnych

systemach pojęciowych i za pomocą odrębnej terminologii (rysunek 2) [Wołoszyn 2013, s. 32].

Zagregowana	domena	Złożona
ogólne reguły dynamiki systemu	teoria chaosu	symulacja zachowań konkretnego systemu
mechanika newtonowska	fizyka	mechanika kwantowa
zredukowana funkcja falowa	fizyka kwantowa	superpozycja stanów kwantowych
powstawanie gatunków	biologia ewolucyjna	zmienność mutacyjna
makroekonomia	ekonomia	mikroekonomia
odległa prognoza	modele numeryczne	dokładna prognoza

Tabela 1. Przykłady dualnych par agregacja – złożoność w wybranych obszarach nauki
Źródło: Wołoszyn 2013, s. 32

W badaniu systemów ekonomicznych i społecznych spotyka się nie tylko bieguny złożoności i prostoty. Pomiędzy indywidualnymi elementami a globalną gospodarką i cywilizacją rozważane są liczne poziomy pośrednie odpowiadające regionom, organizacjom czy grupom położonym w różnych przedziałach tej skali. Struktury mezoskalowe osiągnane są właściwie dzięki agregacji, a dokładniej – hierarchicznej agregacji [Wołoszyn 2013, s. 36].

Wzajemne powiązania mogą wystąpić pomiędzy poszczególnymi elementami systemu, między podsystemami, pomiędzy systemami, między różnymi szczeblami systemu, między systemami i środowiskiem, między ideami, między działaniami oraz między intencjami i działaniami [Weick 1976]. Prowadzi to do zależności pomiędzy elementami, wymiarów układu i do złożonych zachowań. Kauffman z Santa Fe Institute opracował formalne ramy o nazwie Boolean Networks [Kauffman 1996], co pokazuje, że w sercu wszystkich zjawisk złożoności jest sieć elementów i wymiarów. Liczba i rodzaj połączeń między elementami, jak się okazało, jest istotną cechą, określającą zachowanie w całym systemie.

Stopnie wzajemnych powiązań i współzależności mają kluczowe znaczenie dla zrozumienia złożonych systemów. Stopień połączenia może się różnić w różnych częściach systemu, w czasie, w układzie, i w różnych systemach. Wysoki stopień łączności i współzależności w systemie oznacza, że zmiana elementów, wymiarów

i relacji wewnątrz i pomiędzy nimi może doprowadzić do dalszych zmian w innych częściach systemu [Casti 1998]. Związki przyczynowo-skutkowe w ramach złożonych systemów są wyjaśnione przy użyciu pojęcia nieliniowości i wrażliwości systemów złożonych na swoje warunki początkowe [Ramalingam, Jones, Reba, Young 2008, s. 23].

Tradycyjne metody naukowe oparte są na założeniu, że liniowe relacje mogą być identyfikowane poprzez gromadzenie i analizę danych przez co relacje te mogą być stosowane jako grupa bazowych zachowań [Byrne 1998]. Jednak nauka o złożoności sugeruje, że ludzkie systemy nie działają w prosty sposób liniowy. Procesy zwrotne połączonych elementów i wymiarów mogą prowadzić do dynamicznych, nieliniowych i nieprzewidywalnych relacji, które odnotują zmiany [Stacey 1996].

Liniowości opisuje proporcjonalność przyjętego kryterium w idealnych sytuacjach, w których reakcje są proporcjonalne do siły i przyczyny są proporcjonalne do efektów [Strogatz 2003]. W liniowym układzie, całość jest dokładnie równa sumie części. Jednak gdy system zaczyna zachowywać się w sposób nieliniowy, sytuacja ulega zmianie.

Wymiary każdego układu mogą być odwzorowywane z wykorzystaniem koncepcji zwanej „obszarem fazowym”, określanej również, jako „przestrzeń możliwości” [Cohen i Stewart 1995]. Dla każdego systemu, „przestrzeń możliwości” jest opracowana poprzez określenie wszystkich wymiarów, które są istotne dla zrozumienia systemu, a następnie wskazania możliwych wartości, przez jakie wymiary te mogą zostać zdefiniowane [Romenska 2006].

Przejścia fazowe poprzedzone są oddziaływaniem na system czynników zewnętrznych. Czynniki te pełnią rolę parametrów kontrolnych. Jeśli ich wartości przekroczą pewną krytyczną wartość, początkowy makrodynamiczny sposób zachowania się systemu staje się niestabilny i uruchamia się przejście do nowego sposobu zachowania się, tzn. przejście fazowe. Ewolucja systemów jest serią niestabilności i wywoływanych przez nie przejść fazowych prowadzących do przekształceń makro struktury systemów.

Przejścia fazowe w systemach społeczno-gospodarczych mogą być zapoczątkowane także przez drobne zmiany czynników wewnętrznych, np. zmiany demograficzne czy nowe regulacje prawne władzy lokalnej. Wskutek efektów mnożnikowych w oddziaływaniu tych czynników na wielorakie komponenty, zapoczątkowany proces może narastać gwałtownie i wywoływać niestabilność systemu wraz ze wszystkimi jej konsekwencjami [Domański 2012, s. 31].

Przestrzeń fazowa jest szczególnie przydatna jako sposób opisanie złożonych systemów, ponieważ nie ma na celu ustalenia znanych relacji między wybranymi zmiennymi, lecz stara zobrazować ogólny kształt systemu. Wiedzę na temat systemów złożonych można pozyskać starając się zrozumieć zarówno dzięki wzorom interakcji i stowarzyszenia różnych elementów, jak i wymiarom takich systemów [Haynes 2003, Ramalingam, Jones, Reba, Young 2008, s. 31].

Pojęcie przestrzeni fazowej i atraktory⁵ są kluczowe dla zrozumienia złożoności, jak złożoność odnosi się do konkretnych rodzajów trajektorii układu w przestrzeni fazowej w czasie. Zachowanie złożonych systemów może na pierwszy rzut oka wydawać się być nieuporządkowane lub losowe, natomiast zachowania złożonych systemów są wrażliwe na warunki początkowe. W uproszczeniu oznacza to, że dwa złożone systemy, które są bardzo blisko siebie, w odniesieniu do ich różnych elementów i wymiarów mogą zakończyć się w różnych miejscach. Wynika to z nieliniowości zależności, w których zmiany nie są proporcjonalne. Niewielkie zmiany w każdym z elementów mogą prowadzić do dużych zmian dotyczących zjawiska zainteresowania.

Przestrzeń fazowa pozwala na analizę ewolucji systemów poprzez uwzględnienie procesu wydzielania sekwencji stanów w czasie [Rosen 1991]. Stan jest położeniem układu w jego przestrzeni fazowej w danym czasie. W każdej chwili, stany systemu mogą być postrzegane jako początkowe warunki niezależnie od procesu obserwacji. Wrażliwość zależności od warunków początkowych, ma wpływ na jej przyszłego rozwoju [Ramalingam, Jones, Reba, Young 2008, s. 27].

Kryterium istnienia systemów o wysokiej złożoności jest podtrzymywanie, w okresie powolnych zmian, strukturalnej stabilności systemów. Istnienie systemów złożonych oparte jest na dwóch ich właściwościach: odporności i skomplikowaniu powiązań. Trwałość systemów społeczno-ekonomicznych w długim okresie jest funkcją posiadanej przez nie odporności w sensie zdolności do absorbowania zmian i perturbacji bez doznawania wielkich zmian strukturalnych lub upadku. Co do skomplikowania powiązań, to można zauważyć, że im jest ona większa, tym mniejsze jest prawdopodobieństwo stabilności systemu. Podobnie, jeśli system jest luźno powiązany,

⁵ W przypadku badania układów dynamicznych traktorem jest pewien zbiór w przestrzeni fazowej, do którego w miarę upływu czasu zmierzają trajektorie rozpoczynające się w różnych obszarach przestrzeni fazowej. Atraktorem może być punkt, zamknięta krzywa lub fraktal. Atraktor to jedno z podstawowych pojęć używanych w teorii chaosu.

jego spójność może być łatwo zniszczona, może on podzielić się na części, co oznaczałoby redukcję odporności [Domański 2012, s. 207].

Systemy o wysokiej złożoności są wrażliwe na oddziaływanie czynników wewnętrznych i zewnętrznych. Dotyczy to zwłaszcza systemów, w których zachodzą zachowania chaotyczne. Systemy chaotyczne mogą mieć dwa zbiory stanów, które początkowo są bliskie, nagle jednak oddalają się od siebie w sposób wykładniczy, co w długim okresie prowadzi do stanów zasadniczo różnych. Wynika stąd, że przewidywalność zachowań długookresowych może być problematyczna dla tych systemów nieliniowych, których zmienne wykazują chaotyczną dynamikę [Domański 2012, s. 211].

1.3 Złożoność w ujęciu ewolucyjnym

W odróżnieniu od zwykłych systemów dynamicznych przemiany w ekonomii nie ograniczają się tylko do przejść między stanami systemu, zmienia się również dynamika rządząca zachowaniem tego systemu. Występują nowe formy organizacji życia społecznego, zmienia się mechanizm produkcji, handlu, świadczenia usług, wprowadzane są nowe style komunikacji, kooperacji, koordynacji działań, a to co zostanie wypracowane jest podstawą do kolejnych działań i zmian [Gruszecki 2002]. Proces przebudowy i zmian zachowania systemu, realizowany spontanicznie przez ten system i nie wymagający zewnętrznej kontroli, zasługuje na miano ewolucji, jednak ów termin interpretowany w różnych kontekstach niesie ze sobą wiele odmiennych znaczeń [Mayr 2002 za Wołoszyn 2013, s. 74].

Do nauk ekonomicznych koncepcje ewolucyjne przenikały stopniowo przez dłuższy czas. Za sprawą pracy Nelsona i Wintera [1982], która krytykując tradycyjne spojrzenie na zmiany zachodzące w systemach ekonomicznych, zwrócono uwagę m. in. potrzebę objaśnienia zachowań elementów systemu w kategoriach adaptacji zamiast maksymalizacji. Skłoniło to do poszukiwania ewolucyjnych teorii ekonomicznych, które jednak wciąż są dalekie od dojrzałości [Karaś 2008]. Pojęcie ewolucji wywodzi się z obszaru biologii opisującej pierwowzór tego procesu [Kaufmann 1993], stąd też stosunkowo duże nagromadzenie analogii i przykładów przyrodniczych w opracowaniach dotyczących ewolucyjnych teorii ekonomicznych.

Analogie znaczeniowe między pojęciami biologii i ekonomii różnią się w zależności od przyjętego programu badawczego. Niektórzy autorzy używają

dosłownych interpretacji, na przykład określając genotyp czy fenotyp przedsiębiorstwa [Baskin 2000]. Inni stosują luźne interpretacje zjawisk np. darwinizmu, powstrzymujących się przed sztucznym upodabnianiem obu dziedzin do siebie [Witt 2003]. Próby włączenia ewolucyjnych metafor do teorii ekonomicznych spotykają się z uzasadnioną krytyką [Börger 1996]. Trudno oczekiwać, by wszystkie zjawiska genetyczne w skali pojedynczych organizmów i procesy selekcyjne w skali populacji miały swoje dokładne odpowiedniki w strukturze bądź funkcjonowaniu podmiotów gospodarczych i rynków. Pewne zauważalne podobieństwa łączą jednak biologiczne i ekonomiczne pojęcia takie, jak na przykład różnorodność czy konkurencja [Malwaski i Woerter 2006]. Ramy koncepcyjne przyrodniczej ewolucji wykorzystywane w opisie systemów ekonomicznych znajdują swoich zwolenników także dlatego, że wprost odwołują się do zjawisk przebiegających w warunkach fundamentalnej nierównowagi, panującej zwłaszcza w obszarach ekonomii podlegających gwałtownym zmianom w wyniku rozwoju technologicznego [Nelson i Winter 2002 za Wołoszyn 2013, s. 76-77].

Aby rozważyć procesy ewolucyjne jako swoisty mechanizm postępu należy skupić się na ich dynamicznym podłożu, czyli procesach powielania i przekształcania [von Neumann i Bruks 1966]. Zdolność struktur biologicznych do samodzielnej replikacji jest jedną z podstawowych własności odróżniających organizmy żywe od materii nieożywionej. Ewolucja w kontekście biologicznym może być rozpatrywana co najmniej w trzech aspektach: jako mechanizm postępu, jako paradygmat architektoniczny i jako metoda optymalizacji [Wołoszyn 2013, s. 77].

Mechanizm postępu odzwierciedla się w mechanizmach replikacyjnych nieprzerwanie tworzących nowsze kopie struktur, które zastępują poprzednie egzemplarze ulegające nieuchronnemu zniszczeniu i rozkładowi. W związku z tym, że dzieje się tak na poziomie molekularnym [Maturana 2002], to wskutek intensywnych procesów metabolicznych dorosły organizm może w ogóle nie zawierać tych samych atomów, z których składał się w młodości (w ekonomii – np. przedsiębiorstwa nie mają takiego samego zestawu pracowników jak na początku funkcjonowania). Możliwość dokumentowania wiedzy, zdarzeń, stanu prawnego, a także trwałości struktur materialnych, budowli, krajobrazu pomaga przekroczyć limit życia pojedynczego człowieka. Konieczne jest odtwarzanie ciągłości poprzez powielanie tych samych procesów w kolejnych pokoleniach [Mikuła 2000, Wołoszyn 2013, s. 77]

Rozwój systemów ekonomicznych ma jednak wiele cech wspólnych z postępowaniem ewolucyjnym, stąd też nawiązanie analogii między tymi zjawiskami wydaje się pożyteczne, zwłaszcza, że prowadzi do zauważalnej kolejnej własności charakteryzującej oba procesy: nieprzerwanej równoległości w czasie. Ewolucja nie dzieli się na etapy optymalizacji, ewaluacji czy pracy produkcyjnej systemu, nie zatrzymuje się też pomiędzy kolejnymi pokoleniami, aby dokonać selekcji najlepszych rozwiązań [Kwaśnicki 2003].

Paradygmat architektoniczny przejawia się w hierarchicznym rozwoju struktur, jakie są wytwarzane przez podstawowe elementy składowe oraz odgradzanie ich od reszty środowiska. Do wytworzenia nowych i większych struktur można użyć tych samych, dostępnych już wcześniej elementów, umiejętnie zestawiając ze sobą oraz w miarę potrzeby zmieniając wybrane ich parametry. Systemy ekonomiczne tworzą przede wszystkim ludzie [Wilkin 2009]. Tutaj również daje się zauważyć analogiczny wzorzec zwielokrotnienia: wielkie przedsiębiorstwa, korporacje składają się z takich samych ludzi, jak jednoosobowe firmy i gospodarstwa domowe. Wydajność pracy tych osób, ich potencjał intelektualny, sposoby rozwiązywania podobnych problemów czy elementarne potrzeby są zbliżone, zwłaszcza, że każda z nich bez względu na swoją rolę w organizacji funkcjonuje także w swoim, osobistym kontekście. Tam, gdzie skala problemów, z jakimi stykają się przedsiębiorstwa, przekracza możliwości poszczególnego człowieka, konieczne jest zwielokrotnienie zatrudnienia i zrównoleglenie procesów. Analogicznie jak w przypadku zwielokrotniania komórek, które nie tworzą jednak jednorodnej masy. To, że struktury bywają tak różne bywa efektem specjalizacji elementów, czyli procesu występującego zarówno w świecie biologii jak i ekonomii [Wołoszyn 2013, s. 82-83].

Samopowielanie i specjalizacja elementów składowych nie wystarcza do zbudowania skomplikowanej struktury, jeżeli nie będzie ona wyposażona w pewną barierę ochronną zabezpieczającą przed destruktywnym wpływem otoczenia i pozwalającą traktować tę zbiorowość jako spójną całość. Zaobserwować można proces dający się postrzegać jako proces transformacji od modelu konkurencji między komponentami do ich kooperacji. Dzięki temu pojedynczy ludzie tworzą organizacje, te tworzą klastry, w obrębie których ma miejsce zarówno konkurencja, jak i kooperacja [Brodzicki i Szultka 2002]. Procesy ewolucji można uważać za metodę wielokryterialnej

optymalizacji, sprawdzaną i udoskonalaną przez naturę przez tysiąclecia [Wołoszyn 2013, s. 90].

1.3.1. Systemy adaptacyjne

W zakresie zainteresowań gospodarki przestrzennej i geografii ekonomicznej pozostają szczególnie następujące przejścia: od rozproszenia do koncentracji, od koncentracji do umiarkowanego skupienia, od eksploatacji zasobów naturalnych do zasad ekorozwoju, od regionalnego i krajowego zasięgu miast do ich globalizacji.

Modele systemów o wysokiej złożoności pokazują, w jaki sposób możliwości ich zmian zależą od zdolności elementów systemu do adaptacji do zmian zewnętrznych i od zbiorowej zdolności do modyfikowania i ich środowiska [Ford, Garnsey i Lyons 2006]. Aby system mógł być adaptacyjny, musi mieć wewnętrzną różnorodność lub mechanizmy mogące wytwarzać różnorodność w miarę potrzeb. Jednakże podtrzymywanie ukrytej różnorodności lub mechanizmu tworzącego różnorodność wymaga ponoszenia kosztów. W praktyce gospodarczej część kosztów wysokiego ryzyka związanego z eksperymentowaniem, stworzeniem i komercjalizacją nowych technologii może być traktowana jako koszty ponoszone w celu skorygowania adaptacyjności tworzonej przez innowacyjną przedsiębiorczość rynkową.

Systemy społeczno-ekonomiczne, mimo ich zmienności, wykazują zdolność do trwania w długim okresie. Właściwość tę zawdzięczają wewnętrznej odporności rozumianej jako zdolność do absorpcji zmian i zakłóceń bez ulegania istotnym przekształceniom strukturalnym lub całkowitemu upadkowi. Ta zdolność absorpcji i dostosowania się do nowych warunków przyrodniczych i społecznych jest miarą organizacyjnej elastyczności systemów i historycznej trajektorii, wzdłuż której system się rozwijał. Doświadczenia historyczne odgrywają istotną rolę w ewolucji systemów. Struktury systemów, które we wcześniejszych okresach były wystawione na powtarzające się okresowo zakłócenia, nabywają zdolności adaptacyjne, które umożliwiają im absorpcję okresowych zmian. Zdolności takich nie nabywają systemy doświadczające ekstremalnych zdarzeń zachodzących rzadko i nieregularnie. Badania odporności systemów rozszerzają się na coraz nowsze obszary. Od modeli ewolucyjnych, w których odporność rozumiana jest jako podtrzymywanie stabilności, przechodzi się do modeli, w których główną ideą jest sekwencja interakcyjnych cykli adaptacyjnych obejmująca cztery funkcje: eksploatację, konserwację, wyłączenie i reorganizację. W najnowszych

badaniach akcentuje się ewolucyjny charakter sprzężonych cykli adaptacyjnych, które przechodzą przez cykl wzrostu, dojrzałości, destrukcji i odnowy. W modelu tym zakłada się, że stopniowy wzrost i szybka transformacja nie tylko współwystępują, lecz oddziałują i uzupełniają się wzajemnie [McGlade i in. 2006].

Rozważając procesy adaptacyjne w przyrodzie i społeczeństwie, trzeba podkreślić, że w świecie biofizycznym jego poszczególne elementy współdziałają, aby ograniczać społeczną działalność człowieka i wyprodukować określoną materię, podczas gdy w społeczeństwie decyzje polityczne, gospodarcze i ideologiczne oraz jednostki ludzkie są włączone w przemiany strukturalne. Społeczeństwo nie jest związane z jakąś z góry określoną niszą. Ludzie mogą włączać się w dynamiczne procesy ekologiczne i stwarzać warunki środowiskowe, w których mogą funkcjonować [Domański 2012, s. 136].

Głębsze badanie dynamiki systemów samonapędzających się rozszerzyło wiedzę o mechanizmie ewolucji systemów o wysokiej złożoności. Stwierdzono, że nieokresowe, chaotyczne wahania odgrywają w ewolucji istotną rolę operacyjną przez to, że rozszerzają przestrzeń nowych możliwości i zwiększają stopień swobody w zachowaniach systemów. W rozszerzonej przestrzeni możliwości, przy wyższym stopniu swobody zachowań tworzy się mechanizm, który generuje mikroróżnorodność elementów. To z kolei pobudza rozwój struktury systemu, w którym powstają dalsze struktury, a system staje się systemem o zmieniającej się różnorodności strukturalnej. Ruchy te stanowią źródło nowych zachowań, które mogą prowadzić do nagłych (skokowych) zmian. System, którego zachowanie zmienia się pod wpływem ruchów chaotycznych, zwiększającej się różnorodności strukturalnej i samoorganizacji, nabywa cechy, których nie da się wydedukować ze składowych części systemu. W ten sposób system zostaje wzbogacony o nowe właściwości, dzięki którym może przesuwać się do nowych przestrzeni zdarzeń.

W ekonomii złożoności poddaje się krytyce teorię równowagi ogólnej Arrowa-Debreu stanowiącą podstawę ekonomii neoklasycznej [Hardt 2009, s. 136-137]. Według tej teorii rynki dążą do równowagi, ludzie są racjonalni, a interakcje między podmiotami rynkowymi odbywają się wyłącznie poprzez system cen. Ekonomia złożoności natomiast dowodzi, że „gospodarka w rzeczywistości nie jest zamkniętym systemem równowagowym (jak zakładała tradycyjna ekonomia), lecz złożonym systemem adaptacyjnym, dalekim od równowagi, którego dynamiką rządzą procesy o charakterze ewolucyjnym” [Hardt 2009, s. 163].

Równowagowe podejście w ekonomii było wynikiem nawiązywania przez przedstawicieli szkoły marginalistycznej (Walrasa i Jevonsa) do znanej w fizyce pierwszej zasady termodynamiki (zasady zachowania energii). Ekonomia złożoności, uznając zakorzenienie gospodarki w rzeczywistym, fizycznym świecie podporządkowuje ją drugiemu prawu termodynamiki, zgodnie z którym entropia układu jest rosnąca. Oznacza to, że w takim systemie nie ma równowagi, a jedynie mniejsza lub większa entropia, czyli samorzutne, spontaniczne przechodzenie od jednego do drugiego stanu równowagi, bez udziału czynników zewnętrznych. Ograniczeniem tradycyjnej ekonomii, według ekonomii złożoności, jest także brak narzędzi wyjaśniających pochodzenie bogactwa i tworzenie się rynku [Hardt 2009, s. 163].

Jak pisze Hardt [2009], w paradygmacie złożoności nie mieści się dylemat rynek *versus* państwo, czy też podział polityk gospodarczych na lewicowe lub prawicowe. Według ekonomii złożoności rynek i państwo powinny funkcjonować równolegle w celu zapewnienia efektywnego działania ewolucyjnego systemu społeczno-gospodarczego. Rola rynku będzie się przejawiać w zapewnieniu odpowiedniego mechanizmu innowacji i poszukiwaniu przestrzeni projektów, natomiast rolą państwa będzie ustanawianie instytucji umożliwiających działanie ewolucyjnego systemu rynkowego, jak również kształtowanie funkcji przystosowania, czyli diagnozowanie potrzeb społecznych. W kontekście rozważanego w niniejszym opracowaniu tematu podkreślenia wymaga, że ekonomia złożoności jako program badawczy spełnia tzw. regułę korespondencji, zgodnie z którą nowa teoria powinna reprodukcować rezultaty poprzedniej, wyjaśniać jej anomalie, a także dawać zupełnie nową, szerszą perspektywę [Hardt 2009, s.166].

1.3.2. Samoorganizacja

Przestrzeń to paradygmat samoorganizacji. Systemy społeczno-ekonomiczne wskutek działania skomplikowanych interakcji stają się lokalnie niestabilne. Prowadzi to do pojawiania się w ich zachowaniu niepewnych, nieokresowych wahań. Początkowo ignorowano je, traktując jako szum wywoływany przez otoczenie. Gdy zaczęto badać je dokładniej, zauważono, że zawierają trudną do uchwycenia, wrażliwą strukturę, którą w matematyce nazwano chaosem. Następnie odkryto, że chaotyczne zachowania są właściwością systemów deterministycznych, że zatem niestabilność wyrażająca się w chaosie nie jest skutkiem oddziaływań zewnętrznych [Domański 2012, s. 96].

Uogólnienie nagromadzających się obserwacji doprowadziło do stwierdzenia, że początki nieokresowych, chaotycznych zachowań są osadzone we wszystkich samonapędzających się systemach. Stwierdzenie to było inspiracją do pogłębionego badania wewnętrznych, nieliniowych interakcji. Badanie umożliwiło udowodnienie, że takie dynamiczne systemy nie mają jednego, nieodłącznego stanu równowagi, lecz charakteryzują się występowaniem wielokrotnych stanów równowagi i zbiorów współistniejących atraktorów, do których systemy są przyciągane i między którymi mogą oscylować. Stwierdzono mianowicie, że nieokresowe, chaotyczne wahania odgrywają w ewolucji istotną rolę operacyjną przez to, że rozszerzają przestrzeń nowych możliwości i zwiększają stopień swobody w zachowaniach systemów. W rozszerzonej przestrzeni możliwości o wyższym stopniu swobody zachowań tworzy się mechanizm, który generuje mikroróżnorodność elementów. To z kolei pobudza rozwój struktury systemu, w którym powstają dalsze struktury, a system staje się systemem o zmieniającej się różnorodności strukturalnej. System, którego zachowanie zmienia się pod wpływem ruchów chaotycznych, zwiększającej się różnorodności strukturalnej i samoorganizacji, nabywa cech, których nie da się wydedukować ze składowych części systemu. W ten sposób system zostaje wzbogacony o nowe właściwości, dzięki którym może przesuwac się do nowych przestrzeni zdarzeń. Modele systemów o wysokiej złożoności pokazują, w jaki sposób możliwości ich zadań zależą od zdolności adaptacji elementów systemu do zmian zewnętrznych i od zbiorowej zdolności do modyfikowania ich środowiska [Ford, Garnsey i Lyons 2006].

Przez samoorganizację rozumie się proces spontanicznego formowania się przestrzennych, czasowych oraz czasoprzestrzennych struktur czy też funkcji układu zbudowanego z kilku lub wielu komponentów [Szydłowski, Hereć, Tambor 2011, s. 2]. Teoria ewolucji Darwina odtwarza stopniowo formowanie się coraz wyższych i bardziej złożonych gatunków. Boltzmann z kolei sformułował podstawy procesu, w którym świat będzie stopniowo tracił swoją strukturę, co w końcu doprowadzi do stanu tzw. śmierci cieplnej. Nasuwa się pytanie, jak pogodzić te dwa całkowicie różne punkty widzenia. Owocne okazały się próby pogodzenia podjęte przez Prigoginea [1967] oraz przez Hakena [1977] i Weidlicha [1991]. W wyniku tych prób stworzony został pomost między fizyką oraz przyrodą ożywioną i jej ewolucją. Haken i Weidlich stworzyli teorię synergetyki definiowaną jako wielodyscyplinowa dziedzina nauki poszukująca uniwersalnych prawidłowości w funkcjonowaniu i rozwoju makrostruktur kształtujących

się w systemach wielokomponentowych wskutek wzajemnego oddziaływania komponentów.

Pojęcie samoorganizacji stało się w ostatnich latach popularne za przyczyną prac Prigoginea [1967], a stało się popularne nie tylko w termodynamice, ale również w chemii i biologii. Także niektórzy badacze problemów społecznych i specjaliści z zakresu analizy systemów zaczęli stosować teorię Prigoginea dotyczącą zachowania się systemów fizycznych do systemów społecznych. Teoria Prigoginea przedstawia sposób, w jaki złożone systemy przechodzą od jednej struktury do innej, od jednego porządku do innego. Rozważane są w niej systemy, które: są otwarte na przepływ energii i materii (wymianę z otoczeniem), odznaczają się występowaniem nieliniowości i znajdują się w stanie odległym od równowagi. Prigoginea wyszedł z założenia, że układy otwarte w pewnych warunkach rozwijają się w coraz bardziej skomplikowane struktury. Zbadał oddziaływanie tych warunków i wykazał, że gdy zachodzą, układy mogą, a nawet muszą, dokonywać takiej ewolucji. Warunkami tymi jest wskazane już oddalenie od stanu równowagi i występowanie nieliniowości. Struktury tworzące się w tych warunkach Prigoginea nazwał strukturami dyssypatywnymi (od łac. *dissipatio* – rozproszenie), gdyż pobierają one z otoczenia i rozpraszają energię i materię.

Powszechnie występującym zjawiskiem w przyrodzie jest powstawanie i funkcjonowanie układów i struktur biologicznych zarówno przy braku zewnętrznych, jak i wewnętrznych systemów sterujących. Tworzenie takich struktur jest efektem procesu samoorganizacji i występuje w różnych formach na każdym poziomie organizacji: komórkowym, całych organizmów oraz populacji i ekosystemów. Szczególne zainteresowanie się zjawiskiem samoorganizacji w układach biologicznych, intensywnie badanych wcześniej w fizyce i chemii, wynika z faktu, iż zasadniczym skutkiem tego procesu jest generowanie własności i zjawisk emergentnych, czyli takich jakich nie mają poszczególne elementy zbioru, ale które pojawiają się po złożeniu tych elementów w zorganizowany układ. Biorąc pod uwagę fakt, że wiele struktur komórkowych, o imponującej złożoności, powstaje w procesie samoporzadkowania się organicznych molekuł, pojawia się pytanie czy samoorganizacja mogłaby być siłą, która prowadziła do ewolucji świata biologicznego z nieożywionej materii [Lehn 2002, s. 2400].

Przeniesienie idei zjawiska samoorganizacji na poziom populacji i grup organizmów żywych pozwala na wyjaśnienie i zrozumienie niektórych kolektywnych

zachowań zwierząt i ludzi. W tym przypadku istotą samoorganizacji stają się proste, powtarzalne oddziaływania pomiędzy pojedynczymi osobnikami i środowiskiem, prowadzące do wytworzenia złożonych struktur, układów czy zachowań na poziomie grupy. Mechanizm samoorganizacji na poziomie populacji dobrze funkcjonuje tam, gdzie koszt wytworzenia centralnego układu sterującego, nie może być skompensowany przez korzyści, które on ze sobą niesie. Taka sytuacja występuje w układach silnie narażonych na stratę swoich jednostek. W układzie, w którym istnieje zewnętrzne sterowanie, strata głównego kierownika może doprowadzić do katastrofy całego układu, w przeciwieństwie do zdecentralizowanych samoorganizujących się układów, ogólnie niewrażliwych na utratę pojedynczych osobników. Może więc pojawić się pytanie, czy w niektórych sytuacjach system sterujący nie rozwinął się ze względu na różnego rodzaju ograniczenia, czy doświadczenie pokazało, iż korzystniej jest żyć, bazując na zjawisku samoorganizacji [Szydłowski, Hereć, Tambor 2011, s. 10].

Samoorganizacja systemu dokonuje się, gdy spełnione są trzy warunki. Po pierwsze, system musi być otwarty, tj. musi mieć możliwość wymiany materii i energii z otoczeniem. Po wtóre, musi on być nieliniowy (opisywany przez układy równań nieliniowych). System liniowy w procesie rozwoju odtwarza jedynie swoją strukturę, chociaż może także powiększać swoje rozmiary. Aby jednak rozwój systemu mógł się dokonywać, musi się zmieniać jego struktura. Po trzecie, system musi znajdować się z dala od wcześniejszej równowagi. Jeśli system znajduje się blisko równowagi, nieduże odchylenia od tego stanu mogą być tłumione, wskutek czego wraca on do równowagi. Ze względu na ruchy zachodzące wokół punktu lub linii równowagi, ale bez zmiany głównej trajektorii, stany takie nazywa się równowagą dynamiczną, a zdolność powrotu do stanu równowagi stabilnością systemu. Ruchy zachodzące blisko stanu równowagi są zbyt słabe, aby zmienić strukturę systemu. Mogą zmieniać nieco kierunek systemu, a następnie odchyłać się w przeciwnym kierunku. Wywołują więc wahania wokół stanu równowagi, ale w wąskim paśmie, w którym możliwy jest powrót do równowagi. Zmiana struktury systemu może dokonać się dopiero z dala od równowagi [Domański 2012, s. 174].

Ewolucja układu odbywa się bez udziału wymuszeń zewnętrznych (choć w układach otwartych) i prowadzi do wytworzenia pewnej formy zorganizowanej. Jest ona zmianą stanu układu reprezentowaną przez punkt w przestrzeni fazowej. Ewolucja reprezentowana w przestrzeni fazowej zmierza w kierunku pewnego mniejszego zbioru

w tej przestrzeni będącego dla różnych ścieżek ewolucyjnych układu atraktorem (zbiorem przyciągającym). Nieodzownym jest także pojawienie się pewnych korelacji w czasie i przestrzeni manifestujących się poprzez jakiś kształt lub wzór [Szydłowski, Hereć, Tambor 2011, s. 2].

W układach samoorganizujących można zauważyć poziomy organizacji – części układu tworzą swoje nadrzędne poziomy organizacji o odmiennych własnościach emergentnych. Różne poziomy organizacji mogą powstawać w układach dzięki samoorganizacji (komórki, organizmy, społeczeństwa) albo mogą zostać wytworzone.

Według Szydłowskiego, Herecia i Tambora [2011] typowymi cechami układów samoorganizujących się są:

- 1) brak centralnego sterowania (współzawodnictwo),
- 2) dynamiczna zmienności składu (ewolucja czasowa),
- 3) fluktuacje systemu (w kierunku znajdowania najlepszej opcji),
- 4) łamanie symetrii (zubożenie symetrii przestrzeni stanów),
- 5) niestabilność, wielokrotność stanów równowagowych (atraktorów),
- 6) krytyczność (przemiany fazowe z efektem progowym),
- 7) uporządkowanie układu obejmujące układ jako całość,
- 8) dyssypacja (pobór lub eksport energii),
- 9) redundancja (odporność na zniszczenia),
- 10) samokonserwacja (naprawa i wymiana części układu),
- 11) adaptacja (odporność na zmiany w otoczeniu),
- 12) złożoność (wielość parametrów),
- 13) hierarchiczność (wielokrotność poziomów organizacji).

Analiza bardziej szczegółowa odsłania coraz to nowe „oblicza” emergencji ujawniające się w zależności od środowiska, w którym używać będziemy tej kategorii jako narzędzia wyjaśniającego. Pojęcie emergencji znajduje zatem zastosowanie nie tylko w naukach biologicznych, ale także w matematyce, mechanice kwantowej, teorii chaosu, chemii fizycznej czy filozofii umysłu oraz, co warto podkreślić, pojawiają się prace, które wskazują, że możliwe jest mówienie o emergencji także w środowisku czystego systemu logicznego [Szydłowski, Hereć, Tambor 2011, s. 29].

1.3.3. Koewolucja

Złożone systemy adaptacyjne muszą się stale wspólnie rozwijać [Anderson 1997, 1999, Axelrod i Cohen 1999, Boisot i Child 1999], co oznacza, że organizacje mają wzajemne adaptacyjne relacje z otoczeniem. Organizacje te nie dostosowują się tylko do statycznego środowiska, ale także uczą się przystosować do środowiska, które jest dynamiczne i wciąż dopasowuje się do rynku. McKelvey [1997] twierdzi, że ewolucja organizacji nie może być rozumiana w oderwaniu od jednoczesnej ewolucji środowiska. Jedną z charakterystycznych cech złożonego układu adaptacyjnego, jest łączność z kilkoma systemami lub kilkoma podsystemami w ramach jednego systemu głównego, w celu przejścia w kierunku nowych form istnienia lub nowej fazy rozwoju [Luoma 2006, s. 101-123]. Proces taki znany jest pod nazwą koewolucji.

Koewolucja to wzajemne oddziaływanie między systemami lub środkami, które stają się od siebie zależne. Każda ze stron wywiera presję na wybiórcze elementy wpływając wzajemnie na ewolucję. Perspektywa taka koncentruje się na sposobie, w jaki samoorganizujące się procesy zachodzące w systemach społeczno-gospodarczych potrafią wygenerować systemowy charakter ewolucyjny [Norgaard 1984, 1994].

Koewolucja organizacji polega na asymilacji informacji z otoczenia i przekształcaniu struktur wewnętrznych pod ich wpływem w celu osiągnięcia optymalnego stanu dopasowania. To dopasowanie jest procesem ciągłym i polega na nieustannym aktualizowaniu strategii działania. Zmiana struktur wewnętrznych, sposobu działania, sposobu myślenia oraz posiadanej wiedzy jest więc produktem zbierania, analizowania i dzielenia się informacjami wewnątrz organizacji [Lenartowicz, Reichhart, Zych 2010, s. 76].

Efekt koewolucji jest kluczem do zrozumienia, jak wszystkie duże, złożone systemy adaptacyjne mają, bądź powinny zachowywać się w długim okresie. Każdy czynnik adaptacyjny w skomplikowanym systemie ma innych przedstawicieli i sam dostosowuje się do otoczenia, różne elementy otoczenia dostosowują się do niego i siebie. Oznacza to, że ewolucja jednej domeny lub podmiotu jest częściowo uzależniona od rozwoju innych dziedzin lub podmiotów powiązanych [Kauffman 1995].

1.4. Złożoność w systemach społeczno-gospodarczych

Systemy społeczno-ekonomiczne o wysokiej złożoności oddziałują między poziomami organizacyjnymi. Jest to zależność między rozpoznawaniem prawdopodobnej przyszłości na jednym poziomie i nieprzewidywalnymi skutkami tego rozpoznawania dla przyszłości innych poziomów, zarówno niższych, jak i wyższych. Systemy wielopoziomowe, dzięki większej mocy, mogą osłaniać niższe poziomy przed natychmiastową selekcją i zaprzestaniem działania oraz pozwolić im na rozpoznanie innej drogi, która tworzyłaby więcej różnorodności i szans na odkrycie nowego sposobu funkcjonowania z lepszą perspektywą wzrostu [Domański 2012, s. 140-141].

Warto w tym miejscu zauważyć, że o ile procesy przyrodnicze przebiegają niezależnie od wyobrażeń oraz modeli ich prezentacji, o tyle procesy ekonomiczne i społeczne stanowią wynik oddziaływań międzyludzkich i praktycznego modelowania rzeczywistości. To właśnie powoduje, że doświadczeń społecznych nie daje się powtórzyć ani odwrócić ich przebiegu w czasie [Gospodarek 2012, s. 33].

1.4.1. Złożoność w systemie gospodarczym

W całej nauce od pewnego czasu rywalizują ze sobą dwa podejścia badawcze: deterministyczne i stochastyczne, które nieco inaczej interpretują pojęcie złożoności. W pierwszym przybliżeniu termin ten może być rozumiany jako przeciwieństwo prostoty. Do niedawna sądzono, że skoro zachowanie systemów gospodarczych jest złożone, to taka musi być też makroekonomia, jeśli miałaby być adekwatnym narzędziem opisu procesów gospodarczych. Wobec tego istniały mocne podstawy do twierdzenia, że albo system rządony jest przez mnóstwo niezależnych elementów, albo musi być poddany działaniu wielu przypadkowych egzogenicznych wstrząsów. Niektórzy skłonni byli nawet zamienić w poprzednim zdaniu alternatywę na koniunkcję. Pierwsza możliwość zaowocowała poszukiwaniami w zakresie mikroekonomicznych podwalin makroekonomii, natomiast druga legła u podstaw zarówno nowej klasycznej makroekonomii, jak i szkoły realnego cyklu koniunkturalnego [Jakimowicz 2012, s. 26].

Ekonomia złożoności stara się postrzegać gospodarkę jako złożony system, który działa na tych samych prawach jak wszystkie złożone dynamiczne systemy. Jak sugeruje analiza Wojtyny, w obowiązującym paradygmacie spodziewać się można w dłuższym okresie istotnych zmian w związku z otwieraniem się ekonomii głównego nurtu na tak zwaną ekonomię złożoności (*complexity economics*). Ekonomia złożoności kwestionuje

zwłaszcza tradycyjny sposób rozumienia równowagi (ujęcie neowalrasowskie) i dynamiki systemów gospodarczych. Należy przypuszczać, że może to doprowadzić do swoistej erozji tak zwanego paradygmatu poprawności makroekonomicznej, czyli poglądu, zgodnie z którym szeroko rozumiana równowaga makroekonomiczna (niska i kontrolowalna inflacja, zrównoważone finanse publiczne, równowaga zewnętrzna gospodarki) są wystarczającym warunkiem trwałego wzrostu gospodarczego. Co więcej, szersza modyfikacja paradygmatu ekonomii głównego nurtu w oparciu o założenia i twierdzenia ekonomii złożoności może doprowadzić do zmiany tradycyjnego pojmowania zależności między sferą mikro i makro oraz sposobu ujmowania instytucji w analizie ekonomicznej [Okoń-Horodyńska].

Ogólnie zachowanie złożonego systemu adaptacyjnego jest wynikiem ogromnej liczby decyzji podjętych w każdej chwili przez wiele indywidualnych czynników [Holland 1999, Dooley 2002]. Teoria złożoności zajmuje się określeniem i wyjaśnieniem, jak złożone zachowanie ewoluuje lub wyłania się z relatywnie prostych lokalnych interakcji pomiędzy elementami systemu w czasie [Manson 2001].

Arthur wyjaśnił, że podczas gdy klasyczna literatura ekonomiczna pyta w jaki sposób gospodarka zachowuje się w stanie równowagi, to ekonomia złożoności chce wiedzieć, jak gospodarka będzie się zachowywać, jeśli nie będzie w stanie równowagi. Ekonomia złożoności zakłada, że wzory zachowań gospodarki, rzadko są w stanie równowagi i są stale zmieniającą się zmienną, wykazując wciąż nowe zachowanie [Rosser 2010]. Ekonomia złożoności podkreśla reakcje na zmiany dokonane przez czynniki rynkowe. Ma wgląd na struktury tworzące się w gospodarce i konsekwencje zaburzeń towarzyszących. Konwencjonalna ekonomia studiuje spójne wzorce, które zawierają się w teorii stabilnej gospodarki. Ekonomia złożoności zakłada, że gospodarka (i towarzyszące jej środki) to złożony system, który stale ewoluuje i rozwija się w czasie, kształtowany przez niezależne zachowania indywidualne i zbiorowe [Arthur 1999, s. 107-109]. Ekonomia złożoności zakłada, że działalność gospodarcza polega głównie na tworzeniu zamówienia poprzez umocnienie powiązań i powstających wzorców zachowań wśród wszystkich agentów i sieci [Whitt i Schultze 2009].

Ekonomia złożoności traktuje rynki i gospodarki jako otwarte, dynamiczne, nieliniowe, nieustannie rozwijające się systemy, które pod względem funkcjonalnym przypominają mózg, internet lub ekosystem. Ich cechą charakterystyczną jest to, że najlepiej funkcjonują w stanach dalekich od położenia równowagi. W modelowaniu

podmioty gospodarcze występują jako pojedyncze indywidua, są heterogeniczne, dysponują niekompletną informacją, popełniają błędy, posiadają zdolność do nauki i adaptacji. Kształtowanie się preferencji uznawane jest za zagadnienie centralne. Ważnym problemem badawczym jest sposób tworzenia się złożoności ekonomicznej. Wyjaśnienie proponowane przez ekonomię złożoności kwestionuje preferowany kierunek rozwoju makroekonomii głównego nurtu – poszukiwanie podstaw mikroekonomicznych. Ponieważ obrazy makro są emergentnym rezultatem interakcji i zachowań na poziomie mikro, nie ma sensu wyszczególniania mikroekonomii i makroekonomii jako dwóch odrębnych dziedzin [Wojtyna 2008, s. 9-32].

Jedną z najbardziej płodnych idei teorii złożoności jest koncepcja krawędzi chaosu. Wskazuje ona na istnienie wyróżnionego, pośredniego stanu układu, który znajduje się w wąskim obszarze między zachowaniem periodycznym a zachowaniem nieuporządkowanym. W stanie tym system potrafi sprostać wyzwaniom zmieniającego się otoczenia i jednocześnie oddalić niebezpieczeństwo rozpadu własnej struktury. W dynamicznych układach gospodarczych krawędź chaosu jest długookresowym atraktorem, a więc miejscem, do którego ostatecznie zmierza system. Prawdliwość ta została nazwana zasadą postępującej złożoności. Obowiązuje ona zarówno na poziomie mikro, jak i na poziomie makro. Oznacza to, że obiekty ekonomiczne niezależnie od skali są złożonymi układami adaptacyjnymi, a więc mają pewne zdolności do uczenia się i przystosowywania się do zmiennego otoczenia. W ten sposób zyskuje potwierdzenie jeden z podstawowych postulatów ekonomii złożoności, mówiący o braku potrzeby dzielenia nauki o gospodarowaniu na mikro- i makroekonomię [Jakimowicz 2012, s. 9-10].

Postrzeganie rynków i gospodarek jako złożonych układów adaptacyjnych ma dwa źródła. Pierwsze z nich ma charakter zewnętrzny w stosunku do nauki o gospodarowaniu. Są nim nauki przyrodnicze, które dostarczają wyrafinowanej, sprawdzonej metodologii i zaawansowanych technik badawczych. Drugie źródło ma charakter wewnętrzny. Wiele dzisiejszych idei ekonomii złożoności pojawiało się już wcześniej w różnych nurtach myślenia o gospodarce, ale przeważnie - z powodu braku odpowiednich metod i narzędzi - nie były one rozwijane.

Gospodarki narodowe są z natury systemami nieliniowymi. Gdyby było inaczej, uprawianie ekonomii okazałoby się bardzo proste. Do głównych przyczyn nieliniowości zaliczamy ograniczenia narzucone na pewne zmienne ekonomiczne, ograniczoną

racjonalność, heterogeniczność oczekiwań, adaptacyjne procesy nauki i podmiotów gospodarczych, metody agregacji niektórych zmiennych, ewoluujące reguły konkurencji czy prawa psychologiczne. Nieliniowość podstawowych zależności ekonomicznych jest warunkiem koniecznym do ujawnienia się złożoności [Jakimowicz 2012, s. 13-15].

Neoklasyczna ekonomia bada zachowania równowagowych układów gospodarki, które nie powodują dalszych reakcji. Ekonomia współczesna rozszerza to podejście przez postawienie pytania, jak zachowania jednostek gospodarczych, ich strategie i oczekiwania reagują na zagregowane układy (systemy), które same współtworzą [Arthur 2007, s. 1103-1110]. Elementy i zagregowane układy, oddziałując na siebie, zmieniają się zależnie od okoliczności, w jakich dochodzi do reakcji. Gdy elementy reagują, zagregowany układ zmienia się, z kolei gdy układ zmienia się, elementy reagują i dostosowują się do układu.

Przez wiele lat rozwój nauki opierał się na założeniu, że proste układy zachowują się w prosty sposób, a złożone zachowanie systemów jest wynikiem złożonych przyczyn. Pojawienie się teorii chaosu dowiodło, że nie jest to prawdą. Proste nieliniowe deterministyczne systemy dynamiczne mogą przejawiać niesłychanie skomplikowane rodzaje zachowań. W związku z tym stosowanie w makroekonomii złożoności deterministycznej jest co najmniej tak samo uprawnione, jak złożoności stochastycznej. Złożoność deterministyczna ma swoje źródła w teorii katastrof i teorii chaosu. Występuje wtedy, gdy dynamika układów opisywana jest przez kilka głównych zmiennych, które są powiązane równaniami o znanej postaci. Jakość modelu nie musi koniecznie zależeć od liczby branych pod uwagę zmiennych i czynników zewnętrznych, choć z pewnością ma to znaczenie. Istotne jest to, czy w poprawny sposób uchwycono sens danego zjawiska. Ponieważ proste modele nieliniowe prowadzą do złożonych zachowań, przed ekonomistami otwierają się całkiem nowe możliwości badawcze [Jakimowicz 2012, s. 24].

Jednym z podstawowych praw rządzących funkcjonowaniem złożonych układów adaptacyjnych jest zasada emergencji. Wskazuje ona, że w niektórych sytuacjach złożoność spontanicznie przekształca się w prostotę. W systemach zbudowanych z wielkiej liczby elementów wzajemne oddziaływania między nimi prowadzą do powstania uporządkowanych zjawisk kolektywnych, które nazywane są własnościami emergentnymi systemu. Ich opis możliwy jest tylko na poziomie wyższym niż ten, którego używamy do opisu elementów składowych. Ekonomia złożoności wykorzystuje

tę ideę do wyjaśnienia istoty makroekonomii. Otóż zjawiska makroekonomiczne są emergentnym rezultatem zachowań podmiotów gospodarczych i wzajemnych interakcji na poziomie mikroekonomicznym [Beinhocker 2006, Jakimowicz 2012, s. 97].

Warunkiem koniecznym działania zasady emergencji jest uprzednie istnienie złożoności. Jeśli ma to być złożoność deterministyczna, to jest ona wynikiem chaosu generowanego przez proste równania nieliniowe. Osiągnięcie odpowiedniego poziomu złożoności systemu gwarantuje prawo postępującej złożoności, które głosi, że jego stanem docelowym w długim okresie jest krawędź chaosu. Z kolei powstanie zjawisk kolektywnych wymaga obniżenia złożoności. System musi zatem mieć zdolność do przejściowego opuszczenia krawędzi chaosu, do odbicia się od niej. Zasada emergencji wraz z zasadą postępującej złożoności utrzymują systemy na skraju chaosu, między zachowaniem periodycznym a zachowaniem turbulentnym, zapewniając im niezbędne zdolności adaptacyjne [Jakimowicz 2012, s. 30-31].

Dużym osiągnięciem naukowym ostatnich lat było ustalenie, że relacja prostota-złożoność jest w istocie współzależnością. Stanowi to poważne wyzwanie dla tradycyjnego myślenia na temat przyczyny i skutku. Teoria chaosu dowodzi, że złożone zachowanie systemów może być wynikiem prostych reguł, ale nie jest to jeszcze cała prawda. Teoria złożoności wyraża odwrotny związek: złożoność może przechodzić w prostotę. Podstawą tej koncepcji jest zjawisko emergencji - systemy składające się z wielkiej liczby elementów, między którymi zachodzą bardzo skomplikowane oddziaływania, mogą produkować na wielką skalę zupełnie proste schematy zachowań. W systemach złożonych działa zasada porządkująca, którą nazwano antychosem [Kauffman 1991]. Nie jest to nic innego, jak bardziej precyzyjne sformułowanie znanej tezy, że całość jest niesprowadzalna do sumy swoich części składowych. W tym kontekście zastosowania idei złożoności w ekonomii można uznać że zrealizowane jest pierwsze twierdzenie Dopfera [1982] o potrzebie ujęcia holistycznego [Jakimowicz 2012, s. 35].

Jakkolwiek obecny kryzys globalny przyczynił się do zintensyfikowania i zaostrenia debaty ekonomicznej na temat zmian paradygmatu ekonomii, to jednak podstawowym podłożem przemian jest dokonujący się obecnie przełom cywilizacyjny. Wielowymiarowość i głębokość przemian tworzą otwarte pole dla rozwoju ekonomii złożoności, w tym ekonomii wiedzy niedoskonałej, co oznacza eliminowanie jednostronności podejścia doktrynalnego, dogmatycznego. Wskazuje to zarazem

na zawodność oparcia na uniwersalnym modelu ekonomicznym i „jedynie słusznych” rozwiązaniach. Złożoność przemian wymusza przeciwny, rokujący większe szanse na powodzenie, oparty na heterogeniczności kierunek prac badawczych [Mączyńska 2009, s. 161].

Rozwijające się systemy przekształcają samoistnie charakter swej samoorganizacji, w konsekwencji problem wzrostu staje się problemem adaptacji, problemem zmieniającej się alokacji zasobów i struktur popytu w reakcji na sposobności otwieranie przez wzrost wiedzy. Ponieważ znaczna część wiedzy ma charakter faktyczny, to znaczy określony w relacji do praktyk technicznych, organizacyjnych i konsumpcyjnych, wzrost i stosowanie wiedzy są w konsekwencji osadzone w sposób naturalny w procesie gospodarczym. Jak podkreślał Schumpeter, transformacja dokonuje się wewnętrznymi siłami systemu społeczno-gospodarczego napędzanego przedsiębiorczością [Schumpeter 1960]. Podstawowym pojęciem jest więc rozwój adaptacyjny, zaś wzrost zagregowany jego wtórnym wynikiem.

Nie zachodzi przez to jakikolwiek związek między wzrostem wiedzy i wzrostem gospodarczym. Nie jest tak dlatego, że agregacja zaciemnia znacznie różnorodności i strukturę gospodarczą albo że różnorodność i struktura są kłopotliwą statystyczną komplikacją w analizie wzrostu. Raczej jest tak dlatego, że transformacja czy adaptacja jest drogą, sposobem, w jaki gospodarka reaguje na pojawiającą się nowość w postaci innowacji. Ta droga jest trudna do wyznaczenia. Usuwa się więc ją z pola widzenia, a przez to pomija się sam proces, który wyjaśnia wzrost produktywności i produkcji. Nazywa się to zespolonym podejściem do wzrostu gospodarczego. W podejściu tym dynamika systemu ekonomicznego zależy od jego konfiguracji strukturalnej i tego, jak ona się zmienia. Zjawiska definiowane w makroskali w rzeczywistości nie występują, a tylko odzwierciedlają leżącą u ich podstaw strukturę zespołu. W nowym prezentowanym tu podejściu agregacja jest zależna od sprecyzowanej teorii koordynacji, która wyjaśnia wzbudzenie zmian i formowanie się nowych układów działalności [Domański 2012, s. 184-185].

1.4.2. Złożoność w systemie społecznym

Najbardziej uderzającą właściwością wszystkiego tego, co nauki społeczne mają za obiekt badania, a mianowicie ludzi, grup społecznych, organizacji i społeczeństw, jest ich złożoność. Uważa się powszechnie, że ze względu na to, nie sposób wyjaśnić zjawisk

psychologicznych i społecznych teoriami odznaczającymi się ścisłością zbliżoną do precyzji nauk przyrodniczych. W rezultacie nauka podzieliła się na dwa obszary, często uznawane za tak odległe, że nie jest możliwa ich integracja: nauki humanistyczne i społeczne z jednej strony, i nauki przyrodnicze z drugiej [Snow 1959].

W naukach społecznych jako układy złożone można ujmować zjawiska poddające się opisowi na różnych poziomach: funkcje mózgu stanowią efekt wzajemnego oddziaływania neuronów, proces myślenia wynika z wzajemnej aktywacji i hamowania elementów poznawczych oraz afektywnych, dynamika związku między ludźmi bierze się z procesów zachodzących w każdym z partnerów, lecz również z wzajemnego oddziaływania między nimi, grupa społeczna to zbiór osób wywierających na siebie nawzajem wpływ, a wreszcie społeczeństwo jawi się jako układ wzajemnie na siebie oddziałujących grup i instytucji. Gdy bada się właściwości układów złożonych, najbardziej interesuje nas to, jak z cech elementów i oddziaływań między nimi wynikają właściwości całego układu. Tak więc badanie układów złożonych naturalnie koncentruje się na relacjach między różnymi poziomami opisu.

Tak więc wzajemne oddziaływanie ludzi na siebie jest typowym elementem złożoności. Tradycyjnie uważano złożoność za przeciwieństwo prostoty, a zgodnie z tym poglądem złożone zjawiska musiałyby zależeć od bardzo wielu czynników, zawierać wiele zmiennych, a także rządzić się licznymi i skomplikowanymi zasadami. Okazało się jednak, że złożoność i prostota mogą być dwiema stronami tego samego medalu, nie zaś przeciwieństwami. Bywa, że układy, które składają się z kilku tylko zmiennych, charakteryzuje niezwykle złożona dynamika. Nawet te w pełni deterministyczne mogą okazać się nieprzewidywalne, jeżeli oddziaływania między ich elementami mają charakter nieliniowy. Dowiedziono też, że układy skomponowane z licznych, choć prostych elementów, rządzące się prostymi prawami, zdolne są wykazać bardzo złożone właściwości, zaś układy złożone z elementów skomplikowanych mogą w pewnych warunkach ulęgać wielkim uproszczeniom [Nowak, Borkowski, Winskowska-Nowak 2009, s. 9].

Nieustanność zmiany to jedna z najbardziej stałych właściwości zjawisk psychologicznych i społecznych. Prawie wszystko, co zdarza się w psychice i w społeczeństwie, jest dynamiczne, czyli zmienne w czasie. W grupach społecznych ciągle zachodzą procesy przekazu informacji, ludzie nieustannie na siebie wpływają, w interakcjach między nimi tworzą się normy grupowe, kształtują się i zmieniają role

pełnione przez członków zbiorowości. Nawet zjawiska, których podstawową cechą charakterystyczną jest stałość, utrzymują tę właściwość za sprawą dynamicznych procesów, w istocie leżących u jej podłoża [Nowak, Borkowski, Winskowska-Nowak, 2009, s. 9-10].

Wydaje się, że zmiany społeczne są równocześnie nieuniknione i przypadkowe. Z jednej strony potrzeby społeczne tworzą próżnię i zmuszają do szukania rozwiązań palących problemów, więc można oczekiwać, że zmiany społeczne w końcu nastąpią. W tym kontekście są więc one nieuniknione. Z drugiej jednak strony niewiele jest kreatywnych i przedsiębiorczych jednostek odznaczających się pasją, zaangażowaniem i empatią społeczną, dlatego właściwe dopasowanie potrzeby do przedsiębiorcy jest raczej kwestią przypadku. Teorie ewolucji lub konfliktu głoszą, że zmiany społeczne są nieuniknione. W ramach teorii strukturalno-funkcjonalnych powstała jednak hipoteza, zgodnie z którą struktury społeczne rzadko sygnalizują potrzebę wprowadzenia tych zmian, a teorie socjopsychologiczne uzależniają je od psychologicznej charakterystyki społeczeństwa. [Nowak i Praszki 2012 s. 74-75].

Aby właściwie zdefiniować pojęcie „zmiany społecznej”, należy przeanalizować dotychczas istniejące objaśnienia. Dokonując syntezy teorii trzech kluczowych postaci w tej dziedzinie – tj. Sztompki [1993], Farleya [2002] i Macionisa [2010] – można zaproponować następujące sformułowanie: zmiana społeczna jest to systemowa przemiana zachodząca z czasem w sferze myśli, zachowań, relacji społecznych, instytucji i struktury społecznej, wyprowadzana z wykorzystaniem metod wzmacniających społeczeństwo i umożliwiających uwalnianie potencjału drzemącego w układzie społecznym. Takie ujęcie zmiany społecznej odzwierciedla specyficzne podejście przedsiębiorców społecznych – nie tylko wprowadzają oni zmiany, ale także mobilizują do nich społeczeństwa w ramach procesu oddolnego [Praszki i Nowak 2012, s. 66].

Badacze teorii ewolucji i teorii strukturalno-funkcjonalnych nie mają wątpliwości, że to społeczeństwo jest główną siłą napędową zmian. Taki pogląd panuje też wśród zwolenników niektórych teorii konfliktu, choć część innych przypisuje kluczową rolę w tym zakresie szczególnym jednostkom, np. królom lub przywódcom rewolucji. Z kolei teorie socjopsychologiczne skupiają się na jednostkach jako głównych inicjatorach zmian [Praszki i Nowak 2012, s. 76].

Problemy społeczne charakteryzują się dużą złożonością, ale to właśnie ta cecha umożliwia wprowadzanie zmian społecznych na szeroką skalę z użyciem

nieporównywalnie mniejszych nakładów. Już na początku lat dziewięćdziesiątych XX w., na długo przed wzrostem popularności przedsiębiorczości społecznej, Waddock i Post [1991] zauważyli, że przedsiębiorcy społeczni dostrzegają złożoność problemów społecznych [Praszkier i Nowak 2012, s. 76].

Zrozumienie, że złożoność daje się ująć jako inne oblicze prostoty, a nie jako jej przeciwieństwo, miało ogromne konsekwencje dla nauki [Nowak, Borkowski, Winskowska-Nowak, 2009, s. 11].

Wynika to z tego, że w zbiorach skomponowanych z prostych oddziałujących za sobą elementów złożoność pojawia się dopiero na poziomie całości układu - obserwuje się efekt emergencji. Emergencja zaś to pojawianie się na poziomie systemu właściwości, których nie ma na poziomie elementów i których, na podstawie właściwości samych elementów nie można by oczekiwać. Po to więc by proponować proste wyjaśnienia złożonych zjawisk, trzeba tworzyć proste teorie, ale oparte na uwzględnieniu emergencji. Takie rozumienie systemów złożonych narzuca szczególny sposób uprawiania nauki - ta metoda postępowania naukowego to *dynamiczny minimalizm* [Nowak, Borkowski, Winskowska-Nowak, 2009, s. 12].

W socjologii wyróżnia się w systemie społecznym cztery podsystemy. Podsystem adaptacyjny, podsystem celów, podsystem integrujący i podsystem trzymający strukturę systemu. Rola podsystemu adaptacyjnego polega na pokonywaniu ograniczeń zewnętrznych szczerymi zasobami w celu pozyskania dóbr zaspokajających potrzeby systemu. Do podsystemu tego należą organizacje mające charakter przedsiębiorstw. Podsystem celów ustala priorytety lub oceny różnorodnych celów społecznych, biorąc pod uwagę potrzeby i dążenia zarówno społeczeństwa jako całości, jak i grup społecznych oraz osób. Podsystem ten tworzą organizacje polityczne. Do podsystemu integrującego należy sprawowanie kontroli nad konfliktami i tendencjami rozłamowymi oraz ustalanie zasad harmonii i współpracy społecznej. Należą do niego organizacje społeczne i prawne. Natomiast podsystem podtrzymujący strukturę systemu ma na celu utrzymanie stabilności instytucji i wzorów regulujących wzajemne oddziaływanie elementów, a także zapobieganie napięciom pomiędzy organizacjami społecznymi, gospodarczymi, politycznymi i osobami. Należą do niego instytucje oświatowe i religijne [Domański 2012, s.168].

Model adaptacyjny, inaczej niż analityczny, charakteryzuje wybory zachowań jednostek w kolejnych rundach jak proces, w którym przejście od stanu do stanu jest

regulowane przez pewien mechanizm zwany mechanizmem behawioralnym. Jeśli w modelu adaptacyjnym zakłada się, że indywidualne wybory zachowań w danej rundzie są w zupełności określone przez historię wszystkich poprzednich rund, mówi się, że model ma deterministyczny mechanizm zachowań. Jeśli natomiast przyjmuje się, że wybór działania w danej rundzie, z pewnej puli możliwych działań, może być określony tylko pewnym prawdopodobieństwem, mówi się, że model ma probabilistyczny mechanizm zachowań. W obu przypadkach modele adaptacyjne mają słabiej niż modele analityczne określone założenia dotyczące indywidualnych zachowań. Nie traktują one jednostki jak umotywowanego decydenta, którego wybory opierają się na racjonalnych rozważaniach. Jej zachowanie przewidują na podstawie założenia, że w indywidualnych wyborach od rundy do rundy istnieje pewien wyróżnialny układ, który ujawnia pewną ukrytą strukturę zachowań. Może ona być zarówno racjonalna, jak i nieracjonalna. Problem polega na wykryciu tej części indywidualnych zachowań, która pozostaje niezmienna od rundy do rundy, i odsłonięciu przez to ukrytej struktury zachowań w stopniu możliwie najszerszym [Domański 2012, s. 169].

Wylanianie i przekształcanie się struktur należy do fundamentalnych zagadnień neoschumpeteryzmu. Nie jest to jednak w nauce zagadnieniem nowym. Wcześniej było przedmiotem badania w obrębie fizyki, chemii i biologii. Bliskie rozumieniu jak w neoschumpeteryzmie były zwłaszcza teorie ewolucji Darwina i Boltzmana. Obaj uczeni, dociekając istoty ewolucji, doszli jednak do całkowicie odmiennych wniosków [Domański 2012, s. 173].

W systemach społeczno-ekonomicznych atraktory są zbiorami zachowań, które są wewnętrznie zorganizowane i spoiste, a jednocześnie wykazują podatność na nagłe zmiany [Garnsey i McGlade 2006]. Są one uwarunkowane przez konstelacje siły, wiedzy i przestrzeni, które określają porządek przestrzenno-czasowy. Odmiennie niż systemy konwencjonalne, których trajektorie zbiegają się w punktach lub są cyklami granicznymi, atraktory dziwne nie określają punktów końcowych trajektorii systemów. Są one jednostkami, które rozwijają swoją strukturę, organizują się i mają zdolność do nagłych zmian. Właściwe więc jest ich pojmowanie jako atraktorów strukturalnych [Domański 2012, s. 212].

W literaturze w zakresie neoschumpeteryzmu widoczne jest dążenie do skonstruowania usystematyzowanej teorii, która objęłaby wszystkie sfery niezbędne

do pełniejszego zrozumienia ewolucji procesów gospodarczych. W szczególności dążą się te sfery, które są w bliskim związku i oddziałują wzajemnie na siebie. Wsuwa się więc na czoło programów badawczych zagadnienia koewolucji różnych sfer życia gospodarczego. W spójnych konstrukcjach teoretycznych, oprócz zagadnień już analizowanych, kładzie się silny nacisk na role sektora finansowego i publicznego w rozwoju gospodarczym [Domański 2012, s. 221].

W okresie stabilności system może podlegać nagłej perturbacji. Jego odpowiedzią na perturbacje są wzmożone fluktuacje. Po przekroczeniu pewnego gradientu fluktuacje ulegają wzmocnieniu i powodują powstanie ruchów makroskopowych. Te ostatnie prowadzą do pojawienia się nowego porządku, nowej struktury, która jest podtrzymywana przez wymianę energii i materii z otoczeniem. Nowa struktura wykazuje nowe właściwości i może pełnić nowe, bardziej złożone funkcje o wyższej efektywności [Domański 2012, s. 269].

Zgodnie z definicją Rochera zmiana społeczna „to każde obserwowalne w czasie przekształcenie, które nie jest ani tymczasowe, ani krótkotrwałe i które wpływ na strukturę lub funkcjonowanie organizacji społecznej danej zbiorowości zmieniając bieg jej historii” [Bremond, Couet, Davie 1970, s. 36].

Liczne analizy zmian społecznych zakładają działanie jednego lub dominującego czynnika. Na przykład postęp techniczny jest często przedstawiany jako źródło przemian społecznych. W innych analizach, również zakładających działanie jednego czynnika, za źródło zmian społecznych przyjmuje się czynnik demograficzny. Na przykład wzrost liczby ludności na danym obszarze może wymuszać innowacje niezbędne do zwiększenia produkcji, wywoływać ruchy migracyjne (exodus wiejski, emigracja), intensyfikować stosunki społeczne i podział pracy, Może również prowadzić do transformacji wartości kulturowych [Bremond, Couet, Davie 1970, s. 38].

Gladwell [2002] wyjaśnił zagadnienie wyłaniania następująco: w niektórych sytuacjach interakcje między elementami niższego rzędu osiągają punkt zwrotny, a po jego przekroczeniu zmieniają się w zupełnie nowe, nieodwracalne zjawiska wyższego rzędu. Przechodzenie reguł niższego rzędu do bardziej zaawansowanych nazywa się właśnie wyłanianiem [Johnson 2001]. Nowak [2004] uważa, że: zgodnie z podstawową ideą lokalne interakcje między elementami niższego rzędu, kiedy to każdy z nich dostosowuje się do pozostałych niezależnie od globalnego wzorca, mogą prowadzić do wyłaniania bardzo spójnych struktur i zachowań na poziomie ogólnym.

Teoria wyłaniania jest fascynująca prawdopodobnie dlatego, że nowe twory powstają bez udziału jakiegokolwiek organu kontrolującego lub aranżującego, a na procesy mają wpływ wyłącznie interakcje między poszczególnymi elementami osiągające pewien próg – punkt przełomowy. „Zjawisko wyłonione pojawia się zazwyczaj bez udziału jakiegokolwiek „niewidzialnej siły” lub „kontroli odgórnej” [Johnson 2009, s. 15]. Według Goldsteina [1999] do podstawowych właściwości systemów emergentnych należą: zasadnicza nowość, nieprzewidywalność, spójność i korelacja, poziom globalny lub makro, dynamiczność oraz wyrazistość.

Zasadnicza nowość to cecha, która występuje, gdy pojawiają się właściwości dotychczas nieobecne. Nieprzewidywalność postuluje, że nie można przepowiedzieć powstania układu złożonego bez obserwacji pojedynczego elementu tego potencjalnego układu. Innymi słowy, nie można przewidzieć charakterystycznych cech wyłaniających się tworów ani określić tych cech na podstawie czynników niższego rzędu lub czynników z poziomu mikro. Spójność lub korelacja mówią o tym, że wyłaniający się twór stanowi zintegrowaną całość i zazwyczaj z upływem czasu będzie zachowywał pewien rodzaj tożsamości. Choć spójność charakteryzuje korelacje spajające poszczególne komponenty występujące na poziomie mikro, zjawiska wyłonione pojawiają się na poziomie globalnym lub poziomie makro. Z czasem zjawiska wyłonione stopniowo przybierają postać układów złożonych. Oznacza to, że istnieją pewne procesy i wzmożone interakcje, które nabierają rozmachu. Wyrazistość z kolei pozwala rozpoznać i wskazać wyłonione zjawiska [za Nowak i Praszkie 2012, s. 97-98].

Powinno się jednak pamiętać, że nie należy uważać zmiany społecznej za nieodwracalną. Proces zmian nie zawsze jest nieodwracalny. Na przykład zjawisko mody może być wyjaśnione naśladownictwem, które najpierw prowadzi do zwiększenia sprzedaży pewnego produktu, a następnie do jej załamania. Zainteresowanie daną rzeczą maleje wraz ze wzrostem liczby posiadających ją osób. Liczne analizy zmian społecznych zakładają działanie jednego lub dominującego czynnika. Na przykład postęp techniczny jest często przedstawiany jako źródło przemian społecznych. W innych analizach, również zakładających działanie jednego czynnika, za źródło zmian społecznych przyjmuje się czynnik demograficzny. Na przykład wzrost liczby ludności na danym obszarze może wymuszać innowacje niezbędne do zwiększenia produkcji, wywoływać ruchy migracyjne (*exodus* wiejski, emigracja), intensyfikować stosunki społeczne

i podział pracy. Może również prowadzić do transformacji wartości kulturowych [Bremond, Couet, Davie 1970, s. 49].

2. Zakłócenia w rozwoju społeczno-gospodarczym

2.1. Rozwój społeczno-gospodarczy regionów oraz metody pomiaru jego poziomu

Przystępując do rozważań nad rozwojem społeczno-gospodarczym regionów należy zastanowić się co rozumie się pod pojęciem regionu. Nie ma jednego stanowiska co do tego czym jest region. Funkcjonuje on w rzeczywistości społeczno-gospodarczej w różnych perspektywach i wielu strukturach terytorialnych [Pietrzyk 2000, s. 213-218, Nowakowska 2009, s. 22]. Region najczęściej postrzegany jest jako administracyjnie wyodrębniony system instytucjonalny, a także jako obszar historyczno-kulturowy będący częścią przestrzeni społeczno-ekonomicznej [Dziekanowska 2011, s. 1].

Studia regionalne najczęściej zajmują się kwestią rozwoju regionalnego, a także przekształceniami, jakie zachodzą w wymiarze społeczno-kulturowym, gospodarczym i politycznym. Mimo tego, iż w literaturze pojawiają się różne definicje rozwoju regionalnego, to najogólniej mówiąc jest on rozumiany jest jako kombinacja zmian o charakterze ilościowym i jakościowym zachodząca w regionie. Szlachta definiuje rozwój regionalny jako „systematyczną poprawę konkurencyjności podmiotów gospodarczych i poziomu życia mieszkańców oraz wzrost potencjału gospodarczego regionów, przyczyniający się do rozwoju społeczno-gospodarczego kraju”. Dla Kudłacza rozwój regionalny to „trwały wzrost poziomu życia mieszkańców i potencjału gospodarczego w skali określonej jednostki terytorialnej”. Natomiast zgodnie z definicją Klasika, gdy mówi się o rozwoju regionalnym to oznacza on „trwały wzrost trzech elementów: potencjału gospodarczego regionów, ich siły konkurencyjnej oraz poziomu i jakości życia mieszkańców”. Przy czym, według autora, istotne jest, że chodzi tutaj o trwały wzrost „przyczyniający się do rozwoju całej wspólnoty narodowej” [za: Strahl 2006, s. 13].

W latach dziewięćdziesiątych XX w. pojawił się rozszerzony paradygmat rozwoju i w zakres tego pojęcia włączono: rozwój zrównoważony, rozwój egalitarny oraz rozwój demokratyczny [Witkowski 2008, s. 23]. Współcześnie ekonomia regionu skupia się na poszukiwaniu optymalnych rozwiązań wspierających politykę rozwoju regionalnego, wykorzystując koncepcje ekonomiczne, takie jak nowa teoria wzrostu czy nowa geografia ekonomiczna, które wykorzystują doświadczenia zarówno modeli neoklasycznych, jak i popytowych, tworząc bazę teoretyczną dla polityki endogenicznego rozwoju regionalnego [Churski 2004, s. 3].

Według Strahl [2006] koncepcje rozwoju regionalnego można pogrupować według kryterium określającego stopień oryginalności danej koncepcji. Według niego możemy wyróżnić trzy podstawowe grupy teorii:

1. Pierwotne, oryginalne teorie rozwoju regionalnego:

- lokalizacji (A. Weber),
- ośrodków centralnych (W. Christaller),
- bazy ekonomicznej (W. Sombart),
- biegunów rozwoju (F. Perroux, J.R. Boudeville),
- dyfuzji innowacji (T. Hägerstrand),
- rozwoju endogenicznego (J. Friedman, C. Weaver, W.B. Stöhr).

2. Wtórne koncepcje, których autorzy rozwijają i udoskonalają teorie sformułowane pierwotnie, na przykład:

- koncepcja „produktu podstawowego” (H. Innes) i nowa teoria handlu oparte na teorii bazy ekonomicznej,
- stanowiące rozwinięcie teorii biegunów wzrostu koncepcje: „geograficznych centrów wzrostu” (A. Hirschman), „błędnego koła” (G. Myrdal), „rdzenia i peryferii” (J. Friedman).

3. Koncepcje eklektyczne, które łączą odrębne teorie cząstkowe, nawiązując do zjawisk, takich jak globalizacja, integracja międzynarodowa, wzrost znaczenia instytucji jako zintegrowanych układów podmiotowych, determinujących konkurencyjność regionów czy rosnące znaczenie ochrony środowiska w rozwoju regionalnym [Strahl 2006, s. 22].

Czynniki rozwoju regionalnego są jednym aktualnym tematem wśród zagadnień, jakimi zajmuje się regionalistyka. Przyjmuje się, że można je podzielić na czynniki endogeniczne i egzogeniczne. Wyróżnia się także trzecią grupę, która zbiera w sobie takie czynniki, które określają endogeniczną zdolność reagowania na zmiany w makrootoczeniu [Strahl 2006]. Czynniki endogeniczne, do których należą mieszkańcy, ekosystem, infrastruktura, gospodarka czy przestrzeń, są według Strahl [2006], siłą sprawczą określającą zdolność rozwojową zasobów regionu. Do czynników zewnętrznych zaliczyć można zmiany w makrootoczeniu, takie jak globalizacja czy integracja, oraz takie zmiany, które mają swoje źródło na poziomie krajowym i regionalnym. Czynniki tworzące trzecią grupę związane są z reakcją regionu na zmiany w makrootoczeniu. W tej grupie wyróżnia się elastyczność struktury regionu, wewnętrzne możliwości kapitałowe, otwartość i aktywność polityki regionalnej, kompetencje władz

regionów, aktywność mieszkańców i jakości zasobów intelektualnych. Wskazuje się na dwoistość źródeł rozwoju regionu i zmieniające się proporcje pomiędzy czynnikami endo- i egzogenicznymi. W ten sposób rozwój regionu jest wynikiem synergicznego oddziaływania zarówno sił wewnętrznych, jak i bodźców z zewnątrz [Strahl 2006, s. 16-22].

Jak wspomniano wcześniej, rozwój jest pojęciem wieloznacznym. W odniesieniu do regionów stosowane jest przede wszystkim pojęcie rozwoju gospodarczego lub społeczno-gospodarczego. W ujęciu działania operacyjnego pojęcie to może być rozumiane po pierwsze jako pewien immanentny proces, a po drugie jako celowe działanie władz publicznych [Cowen, Shenton 1996]. Sposób ujęcia rozwoju jest wyrazem rozumienia szerszych struktur i procesów społecznych i gospodarczych w przestrzeni, a także samej istoty regionu [Domański 2004, s. 7].

Istotnym elementem staje się rozróżnienie i zinterpretowanie ograniczeń i słabości rozwoju społeczno-gospodarczego zarówno u schyłku XX w. jak i obecnie. W najbardziej ogólnym rozumieniu rozwój oznacza długotrwały proces zmian mających pewien kierunek. W naukach społecznych ostatnich dziesięcioleci, a także w popularnej formie upowszechnianej przez media, rozwój społeczno-gospodarczy jawi się jednak jako pojęcie znacznie węższe. Jest to proces zmian, w wyniku którego kraje lub regiony osiągają stan doskonalszy od poprzedniego. Najogólniej rzecz biorąc, składa się na nią wzrost gospodarczy, czyli realne (niezależne od zmiany cen) zwiększanie dochodu, zmiany strukturalne oraz poprawa poziomu życia mieszkańców [Domański 2004, s. 8].

Wzrost gospodarczy jest mierzalną kategorią ekonomiczną, definiowaną na ogół w kategoriach przyrostu wartości rocznej produkcji dóbr i usług w danym kraju. Powszechnie stosowaną miarą jest produkt krajowy brutto (PKB), który określa całkowitą wartość dóbr i usług wytworzonych w ciągu roku na obszarze danego kraju [Malaga 2009, s. 1]

Ekonomiści starają się rozróżnić wzrost i rozwój gospodarczy. Definiując rozwój gospodarczy podkreślają, że jest on pojęciem szerszym od wzrostu gospodarczego [Perroux, 1961]. Podstawą rozróżnienia tych kategorii ekonomicznych jest przypisywanie rozwojowi gospodarczemu pewnych cech zmian o charakterze jakościowym (zmiany systemu polityczno-prawnego, zmiany o charakterze niemierzalnym, które mają wpływ na wzrost gospodarczy, ale zasadniczo odnoszą się do poprawy szeroko rozumianej jakości życia w określonym społeczeństwie). Rozróżnienie to, nie jest jednak dostatecznie

ostre, o czym świadczy wieloletnia i ciągle bardzo żywa dyskusja nad doborem właściwej miary wzrostu gospodarczego [Malaga 2009, s. 2].

Atrakcyjność spojrzenia na rozwój jako jednolity proces historyczny objawia się tym, że niesie ono w sobie obraz świata jako pewnej uporządkowanej całości, którą rządzą prawidłowości dotyczące wszystkich jego części. Owo uporządkowanie wyrażać się może w linearności rozwoju, w którym kolejne etapy są zawsze zmianą na lepsze. W rezultacie rozwój polega w istocie rzeczy na normalizacji, zmierza do doprowadzenia cech różnych regionów do stanu, który jest stanem najbardziej właściwym (najlepszym) [Domański 2004, s. 9].

Najczęściej stosowaną miarą rozwoju gospodarczego pozostaje miara wzrostu gospodarczego - PKB lub PKB *per capita* w ujęciu realnym, choć nie można powiedzieć, że jest to miara idealna. Wciąż trwa dyskusja nad konstrukcją lepszych miar wzrostu gospodarczego. Do najczęstszych zarzutów pod adresem PKB wymienia się to, że miary te nie uwzględniają (lub robią to szacunkowo i niedokładnie) redystrybucji dochodów, negatywnego wpływu wzrostu gospodarczego na środowisko naturalne, czy też funkcjonowania nieformalnego sektora gospodarki. Wśród stosunkowo nowych zastrzeżeń wobec PKB, PKB *per capita* jako mierników wzrostu gospodarczego pojawiają się postulaty, że w wyniku globalizacji, której jednym z przejawów są działania ponadnarodowych korporacji, pojawiają się trudności z lokalizacją miejsc powstania produktu krajowego poszczególnych państw [Malaga 2009, s. 3]. Jako alternatywne miary rozwoju wymienia się HDI (Human Development Index), „zielony” PKB (Green Gross Domestic Produkt – GGDP), miernik trwałego dobrobytu ekonomicznego (Index of Sustainable Economic Welfare – ISEW) i wskaźnik autentycznego postępu (Genuine Progress Indicatio – GPI). Najpopularniejszym z nich jest HDI - syntetyczny miernik opisujący efekty w zakresie społeczno-ekonomicznego rozwoju poszczególnych krajów został wprowadzony przez ONZ aby umożliwić porównania międzynarodowe. „Zielony PKB” jest miarą wpływu wzrostu gospodarczego na środowisko naturalne. Miernik ISEW wykorzystuje bilansowanie wydatków konsumpcyjnych przez takie czynniki jak: dystrybucja dochodów, koszty związane z zanieczyszczeniem środowiska oraz inne ekonomiczne nieodeczuwalne koszty. Wskaźnik GPI opiera się na danych o prywatnej konsumpcji, które wykorzystywane są przy określaniu poziomu PKB. Dodatkowo uwzględnia też dystrybucję dochodów, wartość prac domowych, wartość prac

wykonywanych przez wolontariuszy, a także koszty przestępczości i zanieczyszczenia środowiska [Malaga 2009, s. 3-4].

Niemniej wymienione wyżej wskaźniki wymagają lepszych metod określania wartości ich komponentów wyrażanych w jednostkach pieniężnych. Dlatego też PKB i PKB *per capita* oraz ich stopy wzrostu pozostają powszechnie stosowanymi miarami wzrostu gospodarczego.

Do połowy XX w. duży nacisk kładziono na unikatowość regionów. Wiązało się to z przekonaniem, że istotę badań geograficznych stanowi poznawanie zróżnicowania przestrzennego czyli poszukiwanie i porównywanie różnic między regionami. Późniejszy rozwój ilościowej analizy przestrzennej oznaczał przesunięcie zainteresowań w kierunku szukania podobieństwa regionów. Rozwój jako modernizacja zakłada, zdaniem krytyków, że modernizowane regiony nie mają własnej historii, kultury itd., a przynajmniej, że owe specyficzne cechy nie mają istotnego wpływu na rozwój regionu. Współcześnie uwaga badaczy skierowana jest na procesy globalizacji, którym przypisuje się ujednocianie przestrzeni. Miejsce i przestrzeń tracą na znaczeniu w świecie swobodnych przepływów kapitału, ludzi i informacji [Domański 2004, s. 13].

Jak uważa Domański [2004] proces rozwoju ma charakter otwarty i nie zmierza do z góry określonego, mniej lub bardziej znanego stanu końcowego, zwłaszcza stanu zdefiniowanego na podstawie uproszczonych, dychotomicznych kategorii regionów. Ujęcie rozwoju jako normalizacji upodabniania do pewnego stanu lub regionu uznanego za bardziej rozwinięty jest teoretycznie i praktycznie wątpliwe. Współwystępują różne modele i ścieżki rozwoju, a rozwój poszczególnych regionów w tym samym czasie może być oparty na różnej kombinacji czynników, nie polega więc na przechodzeniu przez te same kolejne stadia. Wobec powyższego Domański postuluje, że należy zrezygnować z poszukiwania jednego czynnika (grupy czynników) wyjaśniającego rozwój [Domański 2004, s. 20].

Wzrost gospodarczy jest kategorią ekonomiczną, która w zasadzie jest opisywana w kategoriach czasu i przestrzeni. Wskutek dorobku nauk ścisłych, w szczególności fizyki i matematyki, ekonomiści przejęli pewne narzędzia opisu niestałości większości fundamentalnych zmiennych ekonomicznych w czasie. Czas jest traktowany jako zmienna porządkująca sekwencję mechanizmów i procesów gospodarczych, i jako taki, jest zmienną ciągłą. Malaga zwraca uwagę, że to, czy poszczególne kategorie

ekonomiczne są zapisywane jako zmienne dyskretne lub ciągłe, ma pewien związek z częstotliwością statystycznego pomiaru tych kategorii [Malaga 2009, s. 5].

Do opisu wzrostu gospodarczego stosuje się zamiennie teorię równań różnicowych i różniczkowych, teorię programowania dynamicznego, rachunek wariacyjny i teorię sterowania optymalnego [Malaga 2009, s. 6]. Jednocześnie podkreśla się, że do sformułowania większości problemów wzrostu gospodarczego, bardziej intuicyjnym jest aparat pojęciowy matematyki dyskretnej, natomiast w modelowaniu wzrostu gospodarczego, powszechniej używa się aparatu pojęciowego matematyki ciągłej. Tym samym wzrost gospodarczy jest zagregowaną kategorią ekonomiczną odnoszącą się na ogół do poszczególnych krajów. Jednak tak powierzchowne rozumienie wymiaru przestrzeni wydaje się zbyt daleko idącym uproszczeniem. Powszechnie wiadomo, że lokalizacja geograficzna ma wpływ na jakość i intensywność procesów gospodarczych. W ekonomicznej analizie przestrzennej rozpatruje się różne formy przestrzeni: geograficzną, ekonomiczną, których opis sugeruje potrzebę innego rodzaju języka matematycznego, niż ten jaki stosuje się we współczesnej teorii wzrostu gospodarczego [Ponsard 1992].

Aspekt przestrzeni pojawia się w momencie, gdy analizą porównawczą procesów wzrostu lub rozwoju gospodarczego chce się objąć kilka jednostek o różnym charakterze (krajów czy regionów). Nie zmienia to faktu, że z punktu widzenia ekonomicznej analizy przestrzennej teoria wzrostu i rozwoju gospodarczego ma charakter aprzestrzenny (podstawowe paradygmaty ekonomicznej analizy przestrzennej ukształtowały się w wyniku prac J. H. Thüнена, A. Webera, H. Hotellinga, A. Lösch, W. Christallera i W. Isarda), a rozpatrywane mechanizmy i procesy wzrostu gospodarczego nie mają na ogół lokalizacji przestrzennej [Malaga 2009, s. 6].

Abstrakcyjne pojęcie przestrzeni, na przykład w ujęciu topologicznym, wiąże się z pojęciem struktury, które jest istotne wtedy, gdy chcemy głębiej i pełniej zrozumieć istotę zachodzących procesów ekonomicznych. Malaga postuluje, że takie pojęcia jak system, przestrzeń, struktura przestrzeni, definiowane w ramach abstrakcyjnej teorii systemów powinny znaleźć pełniejsze zastosowanie we współczesnej teorii wzrostu gospodarczego [Malaga 2009, s. 6-7]. Przestrzeń w teorii wzrostu gospodarczego

traktowana jest na ogół w sposób trywialny, w oderwaniu od osiągnięć ekonomicznej analizy przestrzennej⁶.

Podobnie jak w przypadku innych skomplikowanych, wielopłaszczyznowych zjawisk czy procesów, podejście do badań nad wzrostem gospodarczym przebiega według typowego schematu; gdy dzięki postępowi w badaniach teoretycznych i empirycznych uda się w końcu zidentyfikować przyczyny, to dosyć szybko zaproponowane wyjaśnienie przestaje być dla społeczności uczonych satysfakcjonujące. Choć bowiem przyczyna ta okazuje się często bardzo przydatna w zrozumieniu łańcucha zjawisk, które uruchamia, to równie często nasuwa się wątpliwość, czy potrafimy powiedzieć coś przekonującego o głębszych źródłach samej tej przyczyny” [Wojtyła 2009].

Według Domańskiego problem nie polega na tym, że zróżnicowanie regionów o wyższym i niższym poziomie rozwoju, centrum i peryferii, jest błędne lub niecelowe, lecz na unikaniu pułapki traktowania tych analitycznych kategorii jako bytów realnych, które wyjaśniają lub stanowią ogólny model procesów rozwoju [Domański 2004, s. 13].

Ogólnie rzecz ujmując, zasadniczym celem teorii ekonomii jest poszukiwanie odpowiedzi na pytanie o naturę i przyczynę bogactwa poszczególnych podmiotów gospodarczych. Do realizacji tego celu stosuje się dwa przeciwstawne ujęcia metodologiczne. Pierwszym z nich jest teoria równowagi ogólnej, traktowana jako metateoria, właściwa dla ekonomii. Drugim natomiast jest podejście, w którym tworzenie bogactwa sprowadza się do przydziału zasobów. W takim przypadku korzysta się z alternatywnej metody analizy, którą można określić jako sekwencyjną. Sprowadza się ona do analizy zjawisk i procesów ekonomicznych w ściśle określonym momencie czasu i miejsca, zamiast analizy całego procesu od momentu początkowego, aż po jego kres [Malaga 2009, s. 13].

Przy formułowaniu twierdzeń ekonomiści korzystają z dwóch rodzajów metod. Metody indukcyjne polegają na obserwacji rzeczywistości i uogólnianiu wyników obserwacji (jakościowych i ilościowych). Z kolei metody dedukcyjne sprowadzają się do wyprowadzania twierdzeń z układu założeń (ekonomia matematyczna). Ważną cechą stosowanych w ekonomii metod, jest nadmierna idealizacja założeń oraz ich niesprawdzalność [Malaga 2009, s. 20]. Jednocześnie jednak ekonomiści wzajemnie

⁶ Podstawy ekonomicznej analizy przestrzennej zostały przedstawione m.in. w pracy Ponsard C., *Analyse economique spatiale*, PUF, Paris, 1988r. Wydanie polskie, w przekładzie E. Dąbrowskiej i K. Malagi, pod redakcją B. Gruchman, *Ekonomiczna analiza przestrzenna*, Wydawnictwo AE Poznań, 1992

oskarżają się o błędy, które doprowadziły do naruszenia równowagi w światowym systemie gospodarczym oraz nieładu gospodarczego [Mączyńska 2009, s. 137].

2.2. System złożony i zagrożenia wynikające z procesu adaptacji

W dobie globalizacji obserwuje się dewaluację tradycyjnych systemów wartości, a ramy politycznego dyskursu wyznaczają rozważania dotyczące równowagi istniejącego systemu i ewentualnych zagrożeń zmierzających do jego destabilizacji. W kontekst ten wpisuje się także perspektywa ewolucyjna, oparta na przekonaniu o działaniu dynamicznych sił generujących zmiany o charakterze systemowym. Ich źródłem jest współzawodnictwo i konkurencja między jednostkami, instytucjami czy praktykami społecznymi, a także ciągły proces adaptacji obserwowany na wszystkich poziomach życia społecznego.

Interpretatorzy i krytycy globalizacji podają szereg parametrów i kryteriów, którymi miałyby się cechować nowa rzeczywistość społeczna [Bauman 1996, Beck 2002, Castells 2009, Gidens 2001, Wallerstein 2007]. Cechy nowej przestrzeni społecznej odnoszą się do zjawisk: przemian więzi społecznych, komunikacji interpersonalnej, aktywności społecznej i zaangażowania grupowego, systemu organizacji społecznej, struktury społecznej i mobilności jednostek [*Współczesna przestrzeń...* 2011, s. 7-10].

W polityce ustrojowej można, idąc śladami badawczymi Diamonda [2004], upatrywać, przynajmniej częściowo, odpowiedzi na postawione przez niego pytanie, „dlaczego niektóre społeczeństwa upadły, a innym się udało”. Autor ten, poszukując odpowiedzi na tak sformułowane pytanie poprzez analizę stosunku społeczeństw oraz całych cywilizacji do środowiska naturalnego dochodzi do wniosku, że nierozumne korzystanie z zasobów to jedna z głównych – obok militarnych czy ekonomicznych – przyczyn upadku dobrze rozwiniętych społeczeństw [Mączyńska 2009, s. 148].

Prosty system składający się z niewielu części i nielicznych współzależności między nimi posiada słabe zdolności adaptacyjne, gdyż liczba osiągniętych przez niego stanów jest znacznie mniejsza niż liczba sytuacji, w których mógłby się znaleźć. Wzrost złożoności systemu poza określony pułap może powodować jednak, że zdolności adaptacyjne układu gwałtownie maleją, ze względu na zmniejszony nacisk na dostępny zbiór zachowań systemu. W takiej sytuacji pożądane zmiany w jednych częściach systemu wywołują niepożądane skutki gdzie indziej [Jakimowicz 2011, s. 46].

Dla najważniejszych koncepcji zrozumienia natury złożoności należą zagadnienia nierówności i niejednorodności [Blau 1977, McGuire 1983]. Nierówność może być traktowana jako problematyka pionowego zróżnicowania lub nierównego dostępu do materialnych i społecznych zasobów. Niejednorodność jest subtelniejszą koncepcją. Odnosi się ona do liczby charakterystycznych części lub elementów składowych dla społeczeństwa, a w tym samym czasie do sposobów, w których populacja jest rozprowadzona między tymi częściami [Tainter 1988, s.23].

Amerykański archeolog Tainter [1988] sformułował teorię, że społeczeństwo reaguje na kryzysy, zobowiązując się do wykorzystywania zasobów, takich jak pieniądze, czy ogromnych wysiłków, w celu rozwiązania problemów, jakie napotyka. Im więcej jest zasobów, które są wykorzystywane przy rozwiązywaniu problemu, tym większe stają się struktury biurokratyczne. Sytuacja trwa do momentu aż wszystkie zasoby są wykorzystywane w celu utrzymania tych struktur. W tym punkcie społeczeństwa „załamują się” pod własnym ciężarem. Stwierdza on, że aby w pełni kontrolować działanie i istnienie systemu, złożoność systemu regulacji musi być co najmniej tak duża, jak złożoność systemu, który jest kontrolowany. Jeśli różnica złożoności pomiędzy stagnującym poziomem złożoności aparatu zarządzającego, a rosnącym poziomem ogólnej złożoności społecznej staje się zbyt duża, będą miały miejsca wydarzenia o charakterze rewolucyjnym.

Kiedy społeczeństwo chyli się ku upadkowi, jego złożoność redukuje się dość szybko. Zakres ról społecznych i zachowań ludności dramatycznie się kurczy, co prowadzi do gwałtownego obniżenia poziomu życia. Duże populacje nie mogą być utrzymane na poziomie dotychczasowego standardu życia gdy pozbawione są skomplikowanych instytucji, infrastruktury, technologii i zarządzania rolami społecznymi. W ciągu kilku lat, ludzie mogą stracić wiarę w zdolności rządów do rozwiązywania kryzysów finansowych i doświadczać innych społecznych napięć, które rozszerzają luki publicznych złożoności. Społeczności mogą stawać się coraz bardziej skłonne do gwałtownych protestów lub ataków na tych, których postrzegają jako odpowiedzialnych za złą sytuację społeczną. Ponad 50 lat temu, politolog Davies zasugerował, że niepokoje społeczne mają miejsce, gdy nadzieje społeczeństw zostają nagle przerwane. Pierwszym krokiem do identyfikacji "strefy zagrożenia" jest szukanie punktów zwrotnych w nastrojach społecznych. Punkty zwrotne identyfikowane są jako momenty, w których nastroje społeczne zaczynają przechodzić z pozytywnych

w negatywne [Casti 2012a, s. 26]. Dotyczy to także problematyki złożoności. Elementy wewnętrznego – krajowego zarządzania zarówno dobrami naturalnymi, gospodarką czy zasobami ludzkimi wpływają na nastroje społeczne. Umiejętne wykorzystanie posiadanych danych wyjściowych na temat sytuacji społecznej może posłużyć nie tylko do właściwego zarządzania, ale również do właściwego planowania rozwoju gospodarczego i społecznego.

Uwagę na problemy złożoności systemów ekonomicznych zwrócili Kalecki i Keynes, którzy pod wpływem badań kryzysu światowego przed II wojną światową postulowali konieczność pozarynkowej koordynacji w celu ograniczenia negatywnych zjawisk gospodarczych [Grzelak 2010, Kalecki 1962, Keynes 2003]. Niejednokrotnie byli oni krytykowani za brak mikroekonomicznych podstaw swoich teorii. Paradoksalnie jednak budowane przez nich modele od „góry”, czyli w oparciu o zagadnienia makroekonomiczne, wydały się ograniczać błąd złożenia⁷, co decydowało o tym, że zauważono znaczenie wartości emergentnych [por. Jakimowicz 2009, s. 15-47]. Samo teoretyczne poznanie praw rządzących zachowaniami konsumentów i przedsiębiorstw jest niewystarczające do poznania mechanizmów makroekonomicznych. Trzeba pamiętać, że ekonomia to przede wszystkim nauka społeczna ze wszystkimi tego konsekwencjami, a zachowania ludzi nie można poddać całkowitej formalizacji.

2.3. Pojęcie luki złożoności

W obliczu kryzysu finansowego co jakiś czas powraca przekonanie o konieczności modyfikacji i rewizji niektórych teorii ekonomicznych celem poszukiwania wyjaśnień i możliwości analiz zmieniającego się świata. Choć niekwestionowana pozostaje eksponowana w doktrynie neoliberalnej zasada wolnorynkowego ładu konkurencyjnego, to zarazem wskazuje się, że nadmierna konfrontacyjność rynkowa podmiotów może prowadzić, a praktyka to potwierdza, do niepożądanych zjawisk i zagrożeń zwłaszcza, że „granica między rywalizacją a destrukcją jest niemal niezauważalna” [Mączyńska 2009, s. 142].

W obecnych czasach ekonomia znajduje się w poważnym kryzysie, którego źródło Jakimowicz upatruje w stale powiększającej się luce poznawczej, jaka występuje między teoriami głównego nurtu a rzeczywistością. Przypomina on, że problem ten był

⁷ błąd złożenia - to błąd logiczny, który popełnia się przyjmując, że to, co jest prawdziwe dla części, musi też być prawdziwe dla całości.

poruszany w trakcie obrad 40 Światowego Forum Ekonomicznego w Davos w styczniu 2010 r. W konkluzji stwierdzono, że dotychczasowe modele ekonomiczne są beзуżyteczne i że w ich skuteczność nikt już nie wierzy [Jakimowicz 2011, s. 39].

Istota problemu ma podłoże metodologiczne. Celem modelowania jest upraszczanie rzeczywistości. Jak przekonuje Jakimowicz w ekonomii proces ten poszedł w złym kierunku, gdyż skoncentrowano się na modelach liniowych, a to zaowocowało myśleniem w kategoriach równowagi i racjonalnych oczekiwań podmiotów gospodarczych. Taki obraz funkcjonowania rynków i gospodarek dominował przez kilkadziesiąt ostatnich lat i nadal wyznacza standardy nauczania w tej dziedzinie. Tymczasem najnowsze badania dowodzą, że rynki i gospodarki są systemami nieliniowymi, a ich złożoność jest znacznie większa niż złożoność systemów przyrodniczych. W ten sposób doszło do zerwania związków między teorią a praktyką gospodarowania. Późniejsze kryzysy gospodarcze potwierdzają tę prawdę. Przywrócenie ekonomii jej statusu naukowego nie wydaje się możliwe bez sięgnięcia do bogatego dorobku metodologicznego całej nauki [Jakimowicz 2011, s. 40].

Syndrom nietrwałości w gospodarce sprawia zatem, że nietrwale stają się także teorie ekonomiczne. W debacie na ten temat nie brak jednak kontrowersji, które narastają w miarę postępującego tempa przemian w gospodarce globalnej. Spory dotyczą adekwatności do rzeczywistości i użyteczności praktycznej podstawowych nurtów ekonomii w długim okresie kształtowania gospodarki [Mączyńska 2009, s. 142].

Frydman i Goldber [2007] wskazują, że w epoce gospodarki opartej na wiedzy mamy raczej do czynienia z ekonomią wiedzy niedoskonałej i niepewnej. Postulują oni zmianę podejścia w naukach ekonomicznych i przesunięcie akcentów z analizy ilościowej i modelowania matematycznego na rzecz analizy jakościowej [Mączyńska 2009, s. 143].

Jak wcześniej wspomniano, genezy nauki o złożoności należy upatrywać w ogólnej teorii systemów. Podobieństwa strukturalne między obiektami opisywanymi przez różne nauki powodują, że może zadziałać zasada izomorfizmu. Źródłem izomorfizmu są homologie logiczne, o których mówi się wtedy, gdy czynniki oddziałujące na zjawiska i procesy badane przez odmienne nauki są różne, natomiast prawa formalne są identyczne [Bertalanffy 1984]. Jest wiele praw fizycznych, które posiadają swój odpowiednik w ekonomii [Jakimowicz 2011, s. 41].

Obecnie daje się zauważyć coraz wyraźniejszą krytykę ekonomii głównego nurtu, przede wszystkim podstaw makroekonomii [Wojtyła 2008, s. 10, 12-19, Colender 2000].

Na znaczeniu zyskuje ekonomia behawioralna, ekonomia wiedzy niedoskonałej oraz tzw. ekonomia złożoności. Interdyscyplinarny charakter tej ostatniej, odrzucenie punktu jednej równowagi na rynku, zerwanie z rozbudowanym formalizmem oraz uwzględnienie złożoności w systemach gospodarczych, stanowić mogą alternatywę w badaniach ekonomicznych, tym bardziej, iż uznanie gospodarki za złożony system funkcjonujący w ramach chaosu, przyjęcie nieliniowości procesów gospodarczych oraz próba nawiązania do fizyki einsteinowskiej z teorią względności, wydaje się wychodzić naprzeciw pojawiającym się wyzwaniom gospodarczym na świecie, w tym zwłaszcza problemom kryzysów finansowych oraz nierówności rozwojowych [Grzelak 2010, s. 124].

Ekonomia złożoności traktuje rynki i gospodarki jako otwarte, dynamiczne, nieliniowe, nieustannie rozwijające się systemy. Ich cechą charakterystyczną jest to, że najlepiej funkcjonują w stanach dalekich od położenia równowagi [Jakimowicz 2011, s. 43]. Wyjaśnienie proponowane przez ekonomię złożoności kwestionuje preferowany kierunek rozwoju makroekonomii głównego nurtu – poszukiwanie podstaw mikroekonomicznych. Ponieważ obrazy makro są emergentnym rezultatem interakcji i zachowań na poziomie mikro, nie ma sensu wyszczególniania mikroekonomii i makroekonomii jako dwóch odrębnych dziedzin [Jakimowicz 2011, s. 43].

Złożoność systemów społeczno-gospodarczych staje się szczególnie widoczna im większy poziom rozwoju społeczno-gospodarczego prezentuje dana jednostka (kraj, region). Warto tu przypomnieć o podstawowej zasadzie obowiązującej tak w naukach ścisłych, jak i społecznych. Mówi ona, że tylko sprzeczności powodują rozwój. Gdy nie ma sprzeczności, gdy pozornie wszyscy akceptują istniejące warunki, wtedy nie ma motywacji aby je zmieniać, a więc nie ma czynnika powodującego rozwój. Nieuzasadnione wydaje się podejmowanie wysiłków prowadzących do zmian skoro obecne warunki są zadawalające. Wysiłki podejmuje się dopiero wtedy, gdy niezadowolenie jest wystarczająco wysokie, a nadzieja na polepszenie realna [Regulski 2012, s. 7].

Żeby takie złożone systemy mogły funkcjonować, wielkość i wydajność ich elementów składowych muszą być odpowiednio zharmonizowane. Gdy istnieją zbyt duże rozbieżności, system zaczyna funkcjonować źle. Jednak pełna harmonizacja jest niemożliwa, bo rozwój poszczególnych elementów podlega innym prawom i przebiega w innym rytmie. Zawsze więc będą występowały sprzeczności i napięcia. Sprzeczności

występują w każdym systemie społecznym, czy gospodarczym. Są to sprzeczności między interesami poszczególnych grup, sprzeczności pomiędzy oczekiwaniami a rzeczywistością, sprzeczności pomiędzy zamierzeniami a efektami pracy, sprzeczności pomiędzy działalnością poszczególnego człowieka, czy przedsiębiorstwa a środowiskiem społecznym, gospodarczym lub naturalnym. Sprzeczności te narastają z biegiem czasu, gdy oczekiwania wzrastają, gdy nowe środki stają się dostępne, gdy zmienia się społeczeństwo, gospodarka i otaczające je środowisko. W wyniku tych zmian i wewnętrznych napięć system zaczyna pracować gorzej. Należałoby podjąć wysiłki, aby zmniejszyć występujące sprzeczności. Ale podjęte działania staną się zarzewiem nowych napięć i nowych problemów, które zmuszą w dalszej perspektywie do kolejnych usprawnień. Tak więc systemy społeczne i gospodarcze nigdy nie mogą pozostać stabilne. Poszczególne bowiem jednostki samorządu są uzależnione również od zmian zachodzących wokół nich. Muszą więc ewoluować, adaptując się do zmieniających się warunków, tak zewnętrznych, jak i zachodzących wewnątrz nich [Regulski 2012, s. 8-9]

Casti [2012b] w książce „*X-events – The Collapse of Everything*” jako przykład zakłóceń w rozwoju podaje m.in. przykład rewolucji w krajach arabskich w latach 2010-2011. Definiuje on również zjawisko, które nazywa „*complexity gap*” (luka złożoności). Casti tłumaczy ją jako różnicę pomiędzy poziomem złożoności systemu kontrolującego (rządu) i rosnącym poziomem złożoności systemu kontrolowanego (społeczeństwo). Posługując się sformułowanym przez cybernetyka Ashby’ego [1956] stwierdzeniem, że „różnorodność w systemie regulacyjnym musi być co najmniej tak duża jak w systemie, który ma regulować, aby wykonywać swoje zadania”, Casti tłumaczy mechanizm powstawania luki złożoności. Przez różnorodność Ashby definiował liczbę stopni swobody, którą każdy system ma do dyspozycji w każdej chwili tak, aby mógł spełniać swoje zadanie. We współczesnej terminologii, czerpiąc z rozumowania Ashby’ego powiedzieć można, że system kontrolujący musi być przynajmniej tak złożony, jak system sterowany. Jeśli tak nie będzie, to różnica złożoności pomiędzy nimi może i często prowadzi do różnego rodzaju dramatycznych zdarzeń w społeczeństwie.

Teoretycy systemów złożonych rozpoznali, że działa prawo wymaganej różnorodności (złożoności), które stanowi, że dla skutecznej kontroli jakiegoś systemu złożoność systemu kontrolującego musi być przynajmniej tak wielka, jak złożoność systemu kontrolowanego. Mówiąc prościej tylko złożoność może zniszczyć inną

złożoność [Casti 2012]. Przykładów rozbieżności pomiędzy systemem kontrolującym a systemem kontrolowanym jest mnóstwo. Casti podaje przykład Cesarstwa Rzymskiego, w którym klasy panujące wykorzystywały polityków i wojsko do kontrolowania klas niższych i doprowadziły do podbicia sąsiednich terytoriów aby zwiększyć dochody podatkowe. Ostatecznie jednak całe zasoby społeczeństwa były konsumowane na utrzymanie coraz większego i terytorialnie rozległego imperium, które rozrastało się zbyt szybko, aby mogło się utrzymać. Podobnymi przykładami są cywilizacja Majów, dawny Związek Radziecki, a także jak twierdzą niektórzy badacze Stany Zjednoczone. Kennedy [1988] twierdził, że imperium amerykańskie, wydające 23 miliardy dolarów rocznie na pomoc zagraniczną i zużywające znacznie więcej niż eksportuje, również czeka kryzys z tego samego powodu. Najbardziej aktualnym przykładem występowania luki złożonością są przytaczane przez Castiego przejawy niezadowolenia społecznego w postaci rewolucji, jakie wyłoniły się w krajach afrykańskich w latach 2010-2011. Jako receptę na zmniejszenie się luki złożoności autor ten podawał rozwiązania w postaci represji wymierzonych w społeczeństwo (nieprzychylni dyktatorzy, wojsko tłumiące zamieszki demonstrantów, itp.) w celu zmniejszenia złożoności społecznej. Drugim wyjściem miał być wzrost złożoności systemu kontrolującego, do czego potrzebne są np. zorganizowanie wolnych wyborów, szybsze wdrażanie nowych ustaw i reform, otwarte media i większa mobilność mieszkańców.

Ten rodzaj niedopasowania nie ogranicza się tylko do braków złożoności w dziedzinach politycznych i rządowych. Prognozowanie modeli (które stanowią podstawę do np.: wyliczania składek ubezpieczeniowych, tworzenia przepisów budowlanych, formułowania ekonomicznych oczekiwań) zwykle jest oparte wyłącznie na danych historycznych, co jest na ogół jest małą próbką z całego zakresu możliwych wyników. Problemem jest to, że niektórzy badacze, opracowujący modele uwierzyli, że są w stanie odwzorować całą przestrzeń możliwych zachowań systemu, który według nich staje się przez to możliwy do przewidzenia [Casti 2012b]. Rzeczywistość jednak wskazuje na to, że świat jest o wiele bardziej nieprzewidywalny niż chciałoby się wierzyć.

System społeczno-gospodarczy, polityczny lub jakikolwiek inny, aby działał na wysokim poziomie efektywności wymaga optymalizacji swojej aktywności w taki sposób, by jego działanie było odporne na wszelkie nieznane wstrząsy i zagrożenia występujące w systemie. Aby uniknąć zbyt dużych rozbieżności należy kontrolować

poziomy złożoności poszczególnych podsystemów. Skupiając się tylko na obserwowaniu i rozwijaniu jednego lub dwóch podsystemów np.: finansów czy komunikacji przy jednoczesnym ignorowaniu innych, możemy jedynie dostrzec iluzję postępu. Ochrona systemów przed tworzeniem się między nimi zbyt dużych rozmiarów luki złożoności sprowadza się do konieczności utrzymywania w systemach pewnych właściwości, a mianowicie: adaptacyjności, sprężystości i nadmiarowości.

Aby wystrzegać się niezgodności pomiędzy poziomami złożoności poszczególnych podsystemów przede wszystkim systemy i jednostki w nim działające powinny być w najwyższym możliwym stopniu adaptacyjne (*adaptive*). Budowanie i rozwijanie struktur systemu posiadających więcej stopni swobody wydaje się być dobrym rozwiązaniem z uwagi na to, że może ona w szybszy sposób reagować na zmiany chociażby dlatego, że posiada więcej możliwości. Ścisłe powiązaną z adaptacyjnością własność systemów, która może pomóc w kontrolowaniu i niwelowaniu luki złożoności jest wrażliwość struktur na zmiany (*resilience*)⁸. Im struktura jest bardziej wrażliwa na zmiany tym łatwiej przesterować zachodzące przeobrażenia w pożądanym kierunku. Kolejną właściwością jest nadmiarowość (*redundancy*), którą należy tutaj rozumieć jako utrzymywanie dużej liczby kopii zapasowych elementów, tak aby w razie sytuacji, w której nie zadziała jedna ze składowych systemu, została ona natychmiast zastąpiona przez jej kopię. To narzędzie minimalizacji luki złożoności pokazuje w jaki sposób można zrównoważyć koszty utrzymania solidnego systemu, a jednocześnie zabezpieczyć się przed utratą wydajności ekonomicznej [Casti 2012].

Oczywiście adaptacja, sprężystość i nadmiarowość to tylko ogólne właściwości systemów, których utrzymanie miałyby uchronić przed nadmierną eskalacją luki złożoności. Każdy system ma swoje właściwości i działa w ramach określonych zasad, dlatego też właściwości niwelujące lukę złożoności muszą być rozpatrywane w danym kontekście w odpowiednich warunkach. Nie można także jednoznacznie dobrze ocenić wszystkich właściwości zmniejszających lukę złożoności. Nadmierna wrażliwość systemu może również mieć swoje złe strony i doprowadzić do poważnego uszkodzenia lub zniszczenia układu elementów. Redundancja natomiast może wywołać zmniejszenie efektywności systemu ze względu na nadmiar elementów niecelowo zużywających zasoby, choć może także być pożądanym zabezpieczeniem na wypadek uszkodzenia części systemu.

⁸ Słowo „wrażliwość” można tutaj stosować zamiennie z wyrażeniami „sprężystość” i „elastyczność”.

Jak wcześniej wspomniano występujące zjawisko niezharmonizowania (niedopasowania) subsystemów wynika z faktu istnienia złożoności w systemie. Zgodnie z teorią złożoności uznaje się, że jeśli subsystemy nie są ze sobą zharmonizowane (ze względu na różnice wielkości, wydajności i relacji zachodzących między elementami składowymi tych systemów) może dojść do perturbacji w ich rozwoju. Gdy istnieją zbyt duże rozbieżności system zaczyna źle funkcjonować. W przypadku systemu społeczno-gospodarczego z reguły obserwuje się tego rodzaju niezgodności. Niedopasowanie pomiędzy subsystemami społecznym i gospodarczym można określić jako lukę złożoności społeczno-gospodarczych. Luka ta może prowadzić do zakłóceń w rozwoju. Zakłócenia te nasilają się w czasie, wraz ze wzrastającymi oczekiwaniami, nowymi środkami, możliwościami i zmianami jakie zachodzą w społeczeństwie, gospodarce i środowisku [Domański 2012, Regulski 2012].

Na podstawie dotychczasowego stanu wiedzy można stwierdzić, że luka złożoności w regionalnych systemach społeczno-gospodarczych wynika z różnorodnych przyczyn i wywołuje różne efekty. Wpływa na trwałość i równowagę rozwoju. Wpływ ten może zarówno stymulować jak i hamować rozwój regionu, a kierunek wpływu zależy od specyfiki danego regionu. Luka złożoności jest istotna do sformułowania o tyle, o ile konieczne staje się dokonanie trafnych analiz regionalnych systemów społeczno-gospodarczych. Jej określenie i wyłonienie wpływa nie tylko na równowagę rozwoju poprzez jego stymulowanie ale jednocześnie służy do analizy stanów obecnych danych regionów. Wpływ na wartość luki złożoności ma nie tylko specyfika danego regionu, ale również prognozowany rozwój poszczególnych regionów społeczno-gospodarczych.

3. Luka złożoności społeczno-gospodarczych w układzie regionalnym Polski

3.1. Metoda identyfikacji luki złożoności społeczno-gospodarczych w regionie

Kluczową częścią niniejszej pracy jest rozpoznanie i próba zmierzenia poziomu zharmonizowania elementów systemu społeczno-gospodarczego w regionach czyli luki złożoności społeczno-gospodarczych. Dla jej zidentyfikowania wyodrębniono z systemu złożonego obejmującego społeczeństwo i gospodarkę dwie hierarchicznie mu podporządkowane składowe: subsystem gospodarczy i subsystem społeczny. Zgodnie z założeniem systemów złożonych subsystemy te jako elementy nadrzędnego systemu są ze sobą powiązane przy pomocy elementów składowych tych subsystemów, jak i relacji, które te elementy składowe między sobą nawiązują. Dużej liczbie elementów składowych subsystemów towarzyszy wielokrotnie większa liczba relacji i powiązań między nimi (zarówno wewnątrz i na zewnątrz subsystemu). Subsystemy cechuje zdolność do samoorganizacji i zapamiętywania stanów, w jakich dany subsystem już funkcjonował. Poza tym subsystemy te są niestabilne, co oznacza, że funkcjonują w warunkach odbiegających od stanu równowagi i stanu chaosu, a nieliniowy charakter relacji pomiędzy składowymi subsystemów utrudnia przewidywanie przyszłych stanów, do jakich subsystemy dążą wytrącane z obserwowanych stanów przez zmiany zachodzące wewnątrz i na zewnątrz subsystemu.

Badany system rozpatrywany jest w trzech wymiarach: gospodarczym, społecznym i regionalnym, dlatego też wyodrębnienie subsystemów następuje w układzie regionalnym. Wszystkie subsystemy (wydzielone dla każdego województwa i każdego roku analizy osobno) opisane zostały przy pomocy cech, które są charakterystykami czynników warunkujących rozwój krajów i regionów. W zbiorze cech charakteryzujących subsystemy gospodarczy i społeczny znajdują się cechy uwzględniane w głównych pracach o tematyce ekonomicznej i socjologicznej. Do oceny subsystemu społecznego wykorzystano mierniki poziomu życia⁹. Jak wskazuje Luśniewicz [1982, s. 77],

⁹Część badaczy utożsamiają pojęcia miernik i wskaźnik. Pomędzy tymi pojęciami zachodzą jednak pewne różnice. Jako miernik rozumieć możemy konkretną empiryczną ocenę wyrażoną

są to zmienne służące do badania stopnia zaspokojenia potrzeb materialnych i kulturalnych gospodarstw domowych, traktowanych jako liczbowe oceny społecznych efektów wzrostu gospodarczego. Subsystem gospodarczy scharakteryzowany został za pomocą mierników i wskaźników odzwierciedlających kondycję gospodarki w regionach. Wszystkie mierniki zostały dobrane w ten sposób, aby otrzymać wartości względne, odniesione albo do ogółu ludności, albo w przeliczeniu na 1 mieszkańca.

W początkowym etapie w badaniu uwzględniono jak największą liczbę potencjalnych mierników, które poddane zostały eliminacji, a o ich ostatecznym zakwalifikowaniu przesądzała istotność z punktu widzenia prowadzonych analiz. Zgromadzone dane najpierw zostały poddane analizie logicznej i na jej podstawie przydzielone do odpowiedniego subsystemu. W trakcie wyboru danych kierowano się kryteriami poprawności statystycznej, a więc zadbano o jednoznaczność, istotność i rozłączność zebranych danych. Wskaźniki dobrano tak, aby miały odpowiednią zmienność przestrzenną i różną wartość informacyjną. Wybór podyktowany był również dostępnością i porównywalnością danych. Do dalszej analizy wybrano w każdym z subsystemów po 9 cech. W przypadku mierników wyrażonych w jednostkach pieniężnych zebranych w cenach bieżących, dokonano stosowych przeliczeń przyjmując ostatni rok analizy jako bazowy¹⁰. Następnie dokonano przeglądu wybranych cech pod kątem normatywności. Cechy w analizie statystycznej mogą występować pod różnymi postaciami. Wyróżnia się stymulanty, destymulanty i nominanty. W związku z tym, że wśród zgromadzonych danych występowały stymulanty i destymulanty, zdecydowano się na ujednoczenie charakteru cech poprzez przekształcenie destymulant w stymulanty. Dokonano tego za pomocą procedur matematycznych, według poniżej formuły:

$$x_S = \frac{1}{x_D},$$

gdzie:

x_S - cecha o charakterze stymulanty,

x_D - cecha o charakterze destymulanty.

liczbą. Ta sama ocena może służyć jednocześnie do interpretacji zmian zjawisk społeczno-gospodarczych, wtedy możemy nazywać ją wskaźnikiem [Słaby 2007, s. 108; Paradysz 2005].

¹⁰ Przeliczenia cen bieżących na ceny stałe dokonano dla lat 2000-2011 w oparciu o wskaźniki cen towarów i usług konsumpcyjnych dla województw pozyskane z danych GUS. Jedynie dla roku 1999 posłużono się wskaźnikiem cen towarów i usług konsumpcyjnych dla Polski.

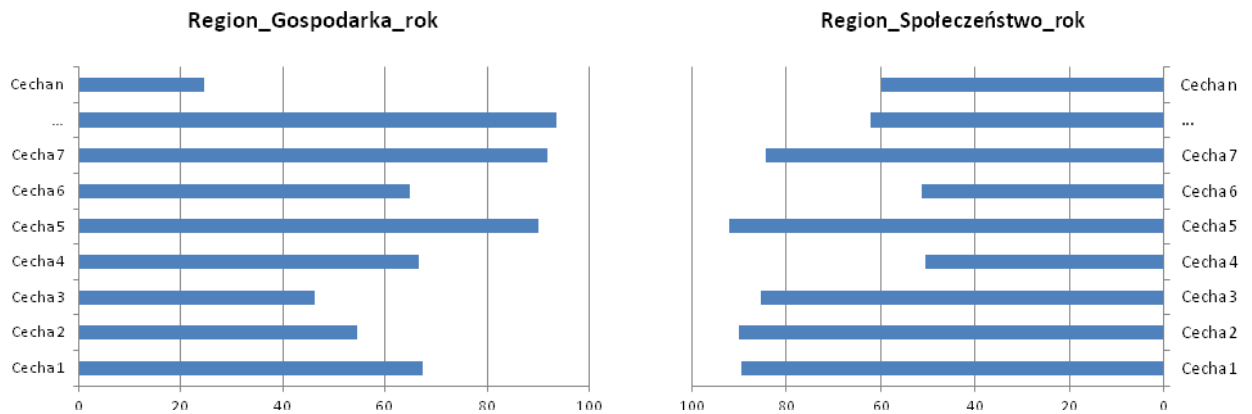
Jednakowy układ odniesienia cech gospodarczych i społecznych uzasadnia porównywanie mierników tych cech. Do identyfikacji luki złożoności społeczno-gospodarczych wykorzystano procedurę metody odległości od wzorca, zwaną w literaturze metodą geneńską [Zienkowski 1979]. Została ona zaproponowana przez Instytut Badawczy Narodów Zjednoczonych dla Rozwoju Społecznego (UNRISD) na przełomie lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych ubiegłego wieku i pierwotnie służyła do kwantyfikacji poziomu życia. W latach siedemdziesiątych XX w., w zmodyfikowanej ze względu na odmienny ustrój gospodarczy formie, była używana także w Polsce [Dąbrowa 2011]. Metoda geneńska polega na określeniu odległości taksonomicznej od wzorca, którym jest dla każdej z cech cząstkowych jednostka posiadająca wartości najkorzystniejsze. Suma kwadratów odległości stanowi wskaźnik syntetyczny wyrażony wzorem [Sobala-Gwosdz 2004, s. 199]:

gdzie:

z_{ij} – wartość standaryzowanego wskaźnika j dla jednostki wzorcowej i ,

z_{jk} – wartość standaryzowanego wskaźnika j dla jednostki przestrzennej k .

Metoda ta stanowiła pierwszą próbę systemowego ujęcia pomiaru poziomu życia gospodarstw domowych. Dziś stanowi ważną metodę konstrukcji statystycznych miar efektów społecznych wzrostu gospodarczego [Dąbrowa 2011]. Na potrzeby tej pracy zaadaptowano procedurę metody geneńskiej, aby określić wielkość luki złożoności społeczno-gospodarczych, korzystając z najprostszej metody standaryzowania danych – określenia wartości procentowej. W badaniu oba subsystemy (społeczny i gospodarczy) opisane zostały za pomocą wartości cech wyrażonych jako % wartości cechy osiągniętej przez najlepsze z województw. Tym sposobem każdorazowo w konkretnym roku w odniesieniu do sprecyzowanej cechy nastąpiło odwołanie do wartości maksymalnej, co ostatecznie posłużyło do określenia potencjału danego subsystemu (rysunek 3).



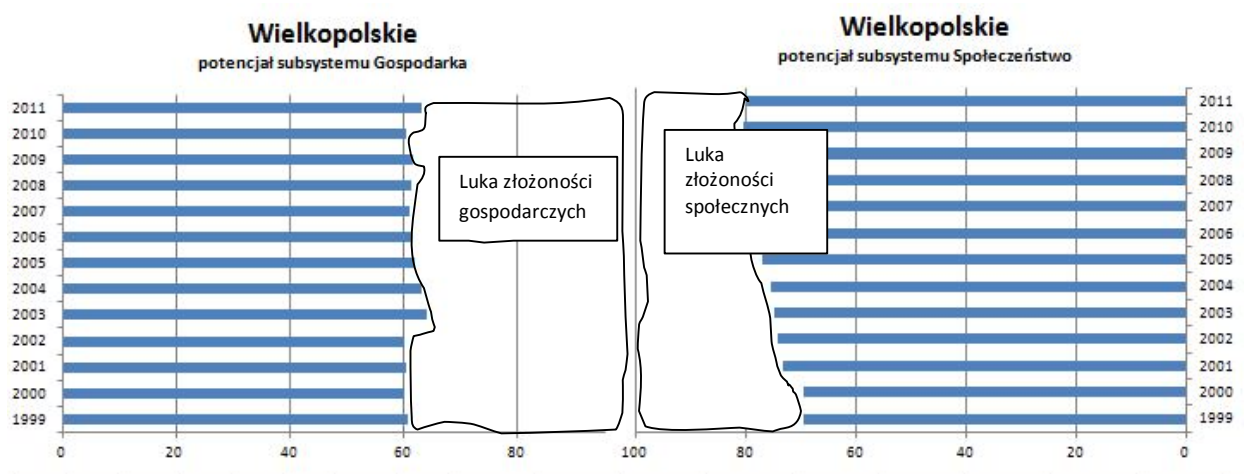
Rysunek 2. Przykładowe porównanie potencjału subsystemu gospodarczego i społecznego w regionie w danym roku w %

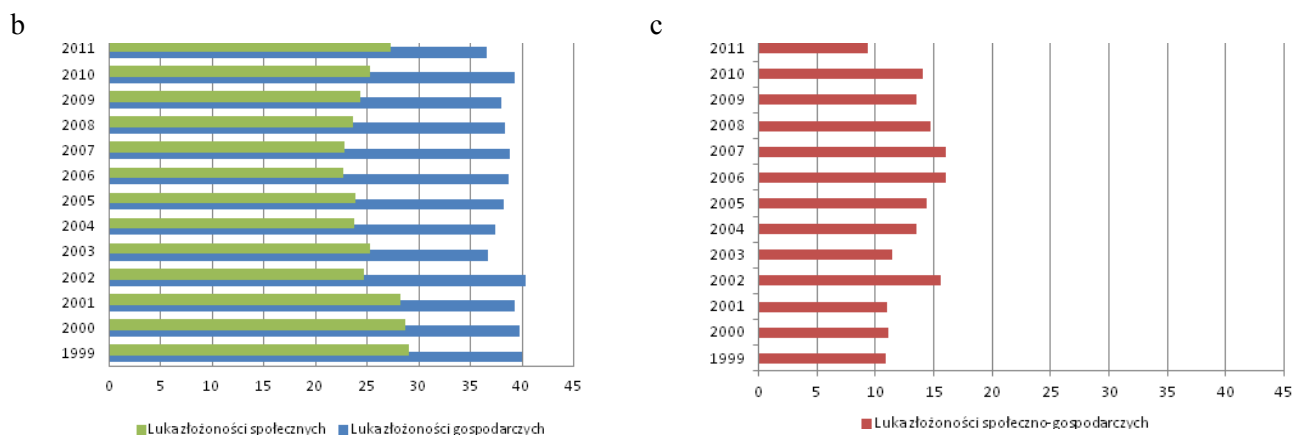
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Maksymalny potencjał subsystem osiąga w momencie kiedy wartości wszystkich cech są jednocześnie najwyższymi wartościami wykazanymi w danym roku w całym układzie regionalnym. Wtedy luka złożoności w danym subsystemie nie występuje, a ciężar subsystemu wynosi 100%. Luka złożoności ujawnia się w formie dopełnienia do wartości maksymalnej w subsystemach, które mają ciężar niższy niż 100%. Jej wartość w subsystemie będzie określana jako różnica pomiędzy maksymalnym teoretycznym potencjałem subsystemu (100%) a potencjałem zidentyfikowanym dla danego regionu.

Poprzez jednoczesne porównanie potencjałów obu subsystemów zidentyfikować można lukę złożoności pomiędzy tymi subsystemami, a więc określić stopień niedopasowania podsystemów (rysunek 4a i 4b).

a





Rysunek 3. Identyfikacja luki złożoności a) potencjał subsystemów, b) luka złożoności gospodarczych i luka złożoności społecznych, c) luka złożoności społeczno-gospodarczych
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Z uwagi na to, że rozwój poszczególnych elementów składowych subsystemu podlega różnym prawom i przebiega w różnym tempie, stan idealnego zharmonizowania subsystemów jest stanem wyłącznie hipotetycznym. Luka złożoności systemu przyjmująca wartość zerową oznaczałaby idealne zharmonizowanie elementów rozpatrywanego systemu.

Maksymalny potencjał subsystemu jest rokrocznie definiowany na nowo poprzez wskazanie wyniku najlepszego z województw dla każdej analizowanej cechy. Taki dynamicznie zmieniający się wzorzec pozwala wpisać się w założenia ekonomii złożoności. Według Hardta [2009, s. 163] ekonomia złożoności wskazuje, że „system gospodarczy nie jest zamkniętym systemem równowagowym, lecz złożonym systemem adaptacyjnym, dalekim od równowagi, którego dynamiką rządzą procesy o charakterze ewolucyjnym”.

3.2. Identyfikacja luki złożoności gospodarczych

Do opisu subsystemu gospodarczego wybrano cechy, które używane są powszechnie przez badaczy w analizach rozwoju gospodarczego [Wojtasiewicz 1995, Klasik 1996, Chojnicki 2000, Gorzelak 2000, Kudłacz 2002, Gawlikowska-Hueckel 2003, Korenik 2003, Smętkowski 2003, Woś 2005, Churski 2008, Budner 2010, Gaczek 2010, Komorowski 2010]. W momencie ich gromadzenia starano się, aby wybrane charakterystyki możliwie jak najwierniej oddawały kondycję gospodarek regionalnych. Spośród danych udostępnionych przez Główny Urząd Statystyczny wybrano następujące:

1. Nakłady inwestycyjne na 1 mieszkańca,

2. Sprzedaż detaliczna na 1 mieszkańca,
3. Nakłady na B+R na 1 mieszkańca,
4. Dochody własne samorządów wojewódzkich na 1 mieszkańca,
5. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w REGON na 10 tys. mieszkańców,
6. Wartość brutto środków trwałych na 1 mieszkańca,
7. Wydajność pracy (wartość dodana brutto na 1 pracującego),
8. Liczba spółek z kapitałem zagranicznym na 1 mieszkańca,
9. Powierzchnia użytkowa mieszkań w m² na 1 mieszkańca,
10. Produkcja sprzedana przemysłu na 1 mieszkańca,
11. Nakłady na działalność innowacyjną w przemyśle na 1 mieszkańca,
12. Plony najważniejszych zbóż podstawowych z 1 ha,
13. Stopa bezrobocia rejestrowanego,
14. Wydatki budżetów gmin na 1 mieszkańca,
15. Odsetek ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków,
16. Liczba podmiotów gospodarczych na 10 tys. mieszkańców.

W wyniku przeprowadzonej analizy zebranych mierników kierując się doborem logicznym odrzucono część mierników wybierając do opisu subsystemu gospodarczego następujące cechy:

1. Wartość brutto środków trwałych na 1 mieszkańca,
2. Nakłady inwestycyjne na 1 mieszkańca,
3. Dochody własne samorządów wojewódzkich na 1 mieszkańca,
4. Powierzchnia użytkowa mieszkań w m² na 1 mieszkańca,
5. Ludność korzystająca z oczyszczalni ścieków do ludności ogółem,
6. Nakłady na B+R na 1 mieszkańca,
7. Nakłady na działalność innowacyjną w przemyśle na 1 mieszkańca,
8. Liczba podmiotów gospodarczych na 10 tys. mieszkańców,
9. Sprzedaż detaliczna na 1 mieszkańca.

Dobór logiczny polegał na wybraniu takich cech, które odzwierciedlałyby główne elementy funkcji produkcji wyodrębniane w najprostszycy modelach wzrostu gospodarczego [Solow 1956, Romer 1990, Wojtyła 1995, Baldwin 1999, Welfe 2000,

Jones 2002, Lucas 2002, Barro i Sala-i-Martin 2004] czyli pracę, kapitał i technologię¹¹. Za kluczowe elementy uznano kapitał: rzeczowy, finansowy i intelektualny oraz technologię. Ze względu na rozbitcie systemu społeczno-gospodarczego na dwa subsystemy, czynnik pracy w badaniu został uwzględniony w charakterystyce subsystemu społecznego. Uwzględniając dostępność danych statystycznych i ciągłość szeregów czasowych cechą którą reprezentuje kapitał finansowy jest wartość brutto środków trwałych na 1 mieszkańca, który powiększony jest przez inwestycje czyli cechą opisaną wielkością nakładów inwestycyjnych na 1 mieszkańca. Dodatkową, trzecią cechą odzwierciedlającą kapitał finansowy jest wielkość dochodów własnych uzyskanych przez województwa w przeliczeniu na 1 mieszkańca¹². Bardziej rozwinięte postacie funkcji produkcji zwracają uwagę na kapitał rzeczowy, który reprezentowany jest tutaj przez infrastrukturę techniczną jako istotny czynnik rozwoju regionu. Z uwagi na dostępność danych zainwestowanie infrastrukturalne odzwierciedlają cechy określające powierzchnię użytkową mieszkań (m²) na 1 mieszkańca oraz procent ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków. Kolejne komplikacje modelu wzrostu i funkcji produkcji zwracają uwagę na kapitał ludzki, innowację i wyniki działalności badawczej, a także technologię. Te elementy zawierają się w trzech kolejnych miernikach. Dwa z nich opisują nakłady na działalność badawczo-rozwojową i innowacyjność w przemyśle w przeliczeniu na 1 mieszkańca. Natomiast za miernik poziomu przedsiębiorczości przyjęto liczbę podmiotów gospodarczych na 10 tys. mieszkańców. Stronę podażową gospodarki reprezentuje miernik wskazujący na wielkość sprzedaży detalicznej na 1 mieszkańca.

Wszystkie zgromadzone cechy są stymulantami. W przypadku mierników wyrażonych w jednostce pieniężnej, dokonano stosownych przeliczeń cen bieżących na

¹¹ Do klasycznych czynników produkcji, oprócz tych wymienionych w tekście, zalicza się także ziemię, a szerzej określając zasoby naturalne. Współcześnie w dyskusjach dotyczących równowagi ogólnej ziemi nie uwzględnia się jako osobnego, trzeciego czynnika produkcji. „*W długookresowej równowadze stacjonarnej całkowity produkt roztapia się w płacach i procencie jako wynagrodzeniu pracy i kapitału*” [Blaug 1994, s. 102]. Ziemia jako zasób produkcyjny nie jest również szczególnie eksponowana w neoklasycznych teoriach wzrostu gospodarczego [Zaucha 2007, s. 27-28]

¹² Na dochody własne województwa składają się m. in. dochody uzyskiwane przez wojewódzkie jednostki budżetowe oraz wpłaty od wojewódzkich zakładów budżetowych; dochody z majątku województwa; 5,0 % dochodów uzyskiwanych na rzecz budżetu państwa w związku z realizacją zadań z zakresu administracji rządowej oraz innych zadań zleconych ustawami; dochody z kar pieniężnych i grzywien określonych w odrębnych przepisach; wpływy z podatku dochodowego od osób fizycznych i od osób prawnych, od podatników tego podatku zamieszkałych na obszarze województwa (odpowiednio 1, 6% i 14,75%). Kwestię tę reguluje pkt. 6 Ustawy z dnia 13 listopada 2003 r. o dochodach jednostek samorządu terytorialnego (Dz.U.2010.80.526)

ceny stałe. Tak przygotowane dane zastosowano w zaadaptowanej metodzie genewskiej, otrzymując wartości charakteryzujące lukę złożoności gospodarczych dla poszczególnych regionów.

Luka złożoności gospodarczych może przyjmować wartości od 0% (maksymalne zharmonizowanie) do 100% (brak zharmonizowania). Wartości luki złożoności gospodarczych w latach 1999-2011 zamykały się w przedziale od zaledwie 3,69% do aż 59,32% (tabela 2). Najmniejsze wartości luki gospodarczej przez cały badany okres charakteryzowały województwo mazowieckie i nie przekraczały wartości 10% (najsłabszy wynik odnotowano w 2002 r. – 9,6%). Najsłabiej wypadły województwa podkarpackie i lubelskie, które przez cały trzynastoletni okres zajmowały ostatnią lokatę. Mazowieckie cechowało się więc największym poziomem zharmonizowania gospodarczego.

Tabela 2. Wartość luki złożoności gospodarczych w województwach w latach 1999-2011 w %

Województwo	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Dolnośląskie	39,03	38,15	38,33	34,93	35,42	40,13	37,36	37,08	37,09	34,53	35,55	35,33	34,34
Kujawsko-pomorskie	50,65	49,03	42,19	46,30	48,15	50,76	48,66	47,81	50,11	43,55	47,06	49,08	53,71
Lubelskie	46,90	51,14	54,90	52,97	54,81	56,45	54,53	51,86	56,55	54,00	55,12	55,43	59,32
Lubuskie	44,80	43,09	45,45	43,46	41,31	45,78	48,64	45,31	48,79	49,12	48,81	45,27	48,21
Łódzkie	44,21	44,28	44,69	44,42	44,26	46,44	46,03	43,46	41,00	38,36	40,36	40,78	39,02
Małopolskie	45,31	44,00	46,30	43,00	39,12	43,95	44,29	40,74	44,48	43,57	45,00	44,73	45,32
Mazowieckie	8,91	6,61	8,82	9,60	5,24	4,89	4,90	4,72	7,98	4,44	4,30	3,69	6,74
Opolskie	39,32	44,50	49,71	48,21	46,67	49,71	48,32	44,73	49,97	49,93	48,57	49,50	54,24
Podkarpackie	56,21	55,80	56,62	53,85	52,07	55,26	55,05	54,74	55,81	53,21	52,75	51,15	49,56
Podlaskie	51,54	51,72	49,32	50,58	45,51	51,91	50,63	52,76	53,86	51,01	52,98	53,29	56,26
Pomorskie	38,58	36,63	41,03	36,47	37,12	39,80	38,67	36,22	39,90	31,43	29,81	36,31	40,29
Śląskie	32,24	35,79	36,77	33,28	34,04	39,38	38,63	39,42	36,63	37,62	38,24	37,86	37,89
Świętokrzyskie	50,65	53,4	50,5	47,4	49,6	55,8	54,6	51,9	55,6	51,9	53,2	53	56,9
Warmińsko-mazurskie	53,1	53,00	54,21	51,38	51,61	54,59	52,75	52,33	53,62	53,36	54,66	54,23	56,24
Wielkopolskie	35,82	37,05	39,13	36,84	30,77	37,55	36,61	34,39	39,53	38,00	39,39	37,93	36,08
Zachodniopomorskie	46,39	47,63	48,08	46,73	46,77	49,33	49,42	48,57	49,12	48,43	46,55	45,78	49,00

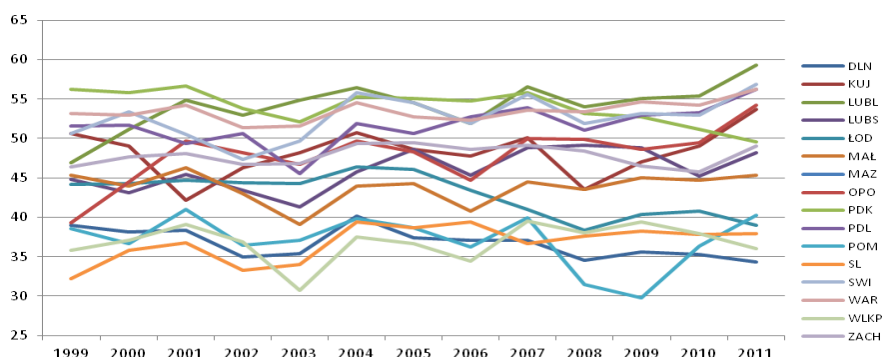
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Kolejne województwa z czołówki osiągały wyniki prawie cztery razy gorsze od mazowieckiego. Oprócz mazowieckiego za najbardziej zharmonizowane można uznać województwa: śląskie, które osiągnęło najniższe wartości w latach 1999-2002 oraz w 2007 r., wielkopolskie – najbardziej zharmonizowane w latach 2003-2006, a także pomorskie, które miało najmniejszą wartość luki gospodarczej w 2008 i 2009 r., oraz lidera dwóch ostatnich lat – dolnośląskie. Województwa, które osiągały najmniejsze

wartości luki charakteryzowały się wysokim poziomem rozwoju gospodarczego i zajmowały czołowe lokaty w rankingach badających zjawiska gospodarcze [Kudełko 2004, Kawa i Szopa 2006, Musiał-Malagó 2006, Warzecka i Grzega 2011]. Relacja ta dotyczy także województw o niskim poziomie rozwoju. Województwa uznane za najmniej rozwinięte gospodarczo osiągały większe wartości luki. Regiony o najwyższych wartościach luki, oprócz świętokrzyskiego to województwa wschodniej Polski: warmińsko-mazurskie, podkarpackie, podlaskie i lubelskie. Do grupy województw, których wartość luki gospodarczej wahała się między 40% a 50% należą: lubuskie, łódzkie, opolskie, zachodniopomorskie i małopolskie. Województwo kujawsko-pomorskie w czterech spośród badanych lat miało lukę złożoności większą niż 50%.

Analizując zmienność wartości luki gospodarczej w czasie, prawie w każdym województwie można było zauważyć następujące naprzemiennie wzrosty i spadki (rysunek 4). Porównując pierwszy i ostatni rok w większości województw luka gospodarcza wzrosła. Jedynie w województwach: dolnośląskim, mazowieckim oraz łódzkim i podkarpackim dało się zauważyć spadek wielkości luki. Największym ubytek zaobserwowano w województwie podkarpackim, w którym zanotowano zmianę o 6,64 punkty procentowe (p.p.). Prawie bez zmian została sytuacja w wielkopolskim i małopolskim. Największy wzrost niezharmonizowania osiągnęło województwo opolskie i lubelskie. Taki stan – powiększającego się stopnia niezharmonizowania – należy odczytać jako zjawisko niepokojące.

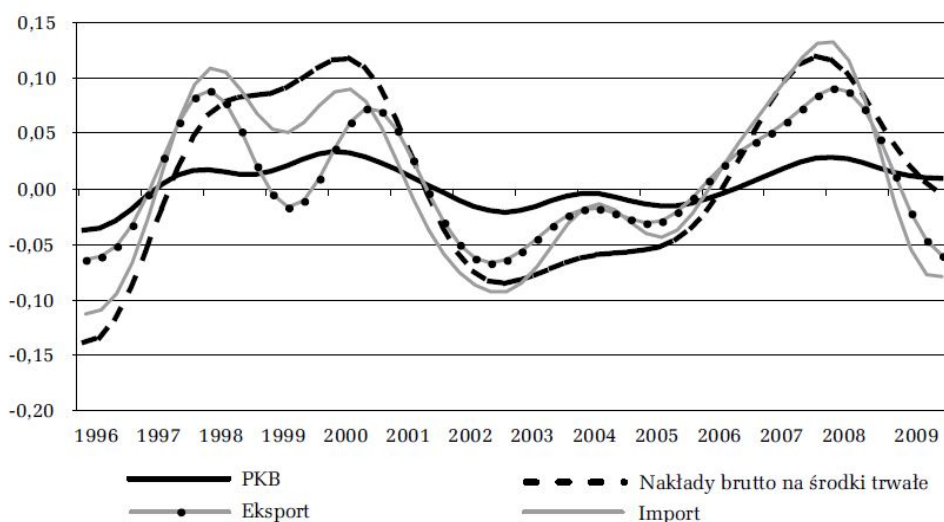
Metoda wyliczania wielkości luki złożoności gospodarczych, a także jej interpretacja może być wykorzystywana do badania zmian spójności gospodarczej w regionach.



Rysunek 4. Wartość luki złożoności gospodarczych w województwach w latach 1999-2011 (nie uwzględniono na wykresie województwa mazowieckiego)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Śledząc zmiany wartości luki gospodarczej w czasie i analizując powiązania wielkości luki gospodarczej z poziomem rozwoju gospodarczego województw można zadać pytanie czy w związku z tym zmiana luki gospodarczej jest w jakiś sposób powiązana ze zmianami poziomu rozwoju gospodarczego regionów? Obserwując wykres przebiegu cyklu koniunkturalnego w Polsce w latach 1996–2009 ukazujący kształtowanie się PKB, nakładów brutto na środki trwałe, eksportu i importu oraz wykres wskazujący zmiany wielkości luki gospodarczej w regionach można wskazać szereg podobieństw w przebiegu zobrazowanych zjawisk (rysunek 4 i 5).



Rysunek 5. Przebieg cyklu koniunkturalnego w Polsce w latach 1996–2009: PKB, nakłady na środki trwałe, eksport oraz import

Źródło: Gradzewicz, Growiec, Hagemeyer, Popowski, *Cykl koniunkturalny w Polsce – wnioski z analizy spektralnej*, Bank i Kredyt 41 (5), 2010, s. 41–76

Na obu wykresach wyraźnie widać sinusoidalny charakter zmian. Pierwszy widoczny na obu wykresach punkt wspólny to wzrost zanotowany w 2000 r., który był jednym z dwóch szczytów okresu dobrej koniunktury w latach 1997-2001. Następnie zaznaczyć można dwa punkty umiejscowione w okresie słabej koniunktury przypadającej na lata 2001-2006. Jest to spadek obu wartości w 2002 r. oraz krótkotrwałe ożywienie ze szczytem w pierwszym kwartale 2004 r., które miało miejsce przed wstąpieniem Polski do Unii Europejskiej. Wyodrębnić można także okres dobrej koniunktury w latach 2006-2008, któremu odpowiada wyraźny wzrost wielkości luki w 2007 r. Mimo, iż porównanie wykresów ukazujących regionalną lukę złożoności gospodarczych

i krajowy poziom PKB pozwala na wyodrębnienie podobieństw w kształtowaniu się obu zjawisk w czasie to w analizie korelacji zmienności regionalnej luki złożoności i zmienności regionalnego PKB *per capita* nie można doszukać się już tak wielu podobieństw (tabela 3). W siedmiu województwach współczynnik korelacji miał ujemny kierunek i umiarkowaną siłę, tzn., że wraz ze wzrostem wartości PKB *per capita* w czasie luka złożoności w tych województwach malała. W pozostałych dziewięciu województwach zmiany wielkości PKB *per capita* i luki gospodarczej miały taki sam kierunek, ale wartość współczynnika korelacji pozwala ocenić tę zależność jako umiarkowaną lub słabą.

Analiza korelacji wielkości luki złożoności gospodarczych i wielkości PKB *per capita* wykazała, że im większa wartość PKB *per capita* tym mniejsza wartość luki złożoności gospodarczych (tabela 2).

Tabela 3. Współczynniki korelacji luki złożoności gospodarczych i PKB *per capita* w regionach w latach 1999-2010 (16 województw)

Województwo	Współczynnik korelacji	Rok	Współczynnik korelacji
Dolnośląskie	-0,555	1999	-0,889
Kujawsko-pomorskie	-0,102	2000	-0,879
Lubelskie	0,555	2001	-0,919
Lubuskie	0,663	2002	-0,925
Łódzkie	-0,776	2003	-0,866
Małopolskie	0,062	2004	-0,892
Mazowieckie	-0,664	2005	-0,912
Opolskie	0,579	2006	-0,895
Podkarpackie	-0,637	2007	-0,935
Podlaskie	0,489	2008	-0,851
Pomorskie	-0,561	2009	-0,901
Śląskie	0,619	2010	-0,923
Świętokrzyskie	0,381		
Warmińsko-mazurskie	0,433		
Wielkopolskie	0,401		
Zachodniopomorskie	-0,027		

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W wyniku przeprowadzonej analizy kształtowania się luki złożoności gospodarczych można zadać pytanie o słuszność ujmowania w analizie województwa mazowieckiego, które osiągnęło bardzo wysoki stopień zharmonizowania ze względu na bardzo dobrą sytuację gospodarczą. W dużej liczbie mierników, z których korzystano określając wielkość luki złożoności, województwo mazowieckie osiągało

najkorzystniejsze wyniki, także z uwagi na pełnione funkcje stołeczne. W celu sprawdzenia czy ponadprzeciętne wartości cech identyfikujących lukę złożoności charakteryzujące województwo mazowieckie mają znaczący wpływ na wielkość luki złożoności pozostałych województw powtórzono procedurę wyznaczania luki złożoności gospodarczej, pomijając województwo mazowieckie jako jednostkę odstającą od pozostałych regionów.

Uwzględnienie piętnastu województw spowodowało, że wielkość luki złożoności w regionach zmieniła się. Zaobserwowano, że wielkość luki gospodarczej powiększyła się szczególnie w pierwszych latach badanego okresu (tabela 4). Tendencja do zmniejszania się wielkości luki gospodarczej pojawiała się wraz ze zbliżaniem się do ostatniego roku. Poprawie uległy wartości luki szczególnie w trzech ostatnich latach analizy. W porównaniu z badaniem przeprowadzonym dla 16 województw w przypadku wykluczenia województwa mazowieckiego we wszystkich regionach zanotowano zmniejszenie się wielkość luki gospodarczej. Największym spadkiem wielkości luki charakteryzowały się takie województwa jak: silne gospodarczo dolnośląskie i wielkopolskie (zmiana odpowiednio 29,24 p.p. i 27,92 p.p.), a także podkarpackie, łódzkie, małopolskie i pomorskie – wszystkie z spadkiem powyżej 20 p.p.. Najmniejsze zmiany wielkości luki dotyczyły województwa lubelskiego (8,41 p.p.) i opolskiego (8,52 p.p.).

Tabela 4. Zmiana wartości luki złożoności gospodarczych dla 15 województw w stosunku do wartości dla 16 województw (w p. p.)

Województwo	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Dolnośląskie	-7,41	-2,89	0,16	-0,38	-2,61	2,92	4,39	3,69	3,09	3,59	6,69	8,16	17,15
Kujawsko-pomorskie	-7,95	-4,34	-3,38	-1,21	-2,62	1,16	1,30	0,96	-0,48	-0,56	3,57	3,05	9,96
Lubelskie	-9,93	-4,84	-2,38	-2,43	-2,90	-0,50	0,17	-0,32	-0,64	-0,28	1,63	2,26	10,90
Lubuskie	-8,72	-4,72	-2,90	-1,43	-3,55	1,08	1,19	0,26	-0,22	-0,74	1,11	2,37	10,86
Łódzkie	-7,31	-2,64	-0,11	0,54	-1,17	1,57	2,08	2,33	0,90	1,22	4,61	6,60	14,26
Małopolskie	-6,42	-1,77	0,96	2,07	0,23	4,52	4,53	4,89	3,86	4,79	6,77	7,62	17,66
Opolskie	-12,94	-6,70	-3,87	-3,25	-4,67	-0,23	1,43	-0,09	-1,27	-0,78	1,18	1,00	10,50
Podkarpackie	-6,98	-4,24	-2,94	-2,21	-3,51	0,05	0,12	-0,15	-1,22	-0,33	1,69	4,70	13,18
Podlaskie	-8,50	-5,29	-2,44	-2,30	-3,74	-0,59	0,02	-0,63	-1,37	-0,78	0,53	1,13	10,26
Pomorskie	-7,53	-2,73	0,06	0,25	-1,12	4,06	4,35	4,37	3,15	3,00	5,67	7,63	16,32
Śląskie	-10,36	-4,04	-1,96	-1,38	-3,24	3,73	3,75	3,12	0,17	1,04	4,94	6,78	14,67
Świętokrzyskie	-8,48	-5,90	-5,60	-4,64	-5,45	-1,15	-0,72	-0,44	-0,84	0,20	2,32	2,87	10,43
Warmińsko-mazurskie	-7,34	-4,21	-2,26	-1,50	-2,73	-0,09	0,70	0,96	-0,41	0,26	0,85	2,08	10,26
Wielkopolskie	-9,91	-3,10	-0,12	0,14	-2,11	4,66	5,30	4,81	3,52	4,21	7,74	8,28	18,26
Zachodniopomorskie	-7,52	-3,29	-1,34	-0,40	-2,24	-0,08	0,88	0,63	0,54	1,06	1,57	2,71	11,45

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Biorąc pod uwagę wielkość luki gospodarczej jedną z dobrze widocznych zmian w stosunku do analizy szesnastu województw jest także brak wyraźnej dominacji któregoś z regionów. Pozycję niekwestionowanego lidera – województwa mazowieckiego zajęły w dużej mierze również województwa rozwinięte gospodarczo. W województwie wielkopolskim cztery razy zanotowano najniższy poziom luki gospodarczej (w latach 2003-2006), w województwie pomorskim i dolnośląskim trzy razy (odpowiednio 2000, 2008, 2009 i 2001, 2007, 2010) a w śląskim dwa razy – w 1999 i 2002 roku. Województwami o najniższym poziomie luki gospodarczej pozostały podkarpackie (w latach 1999, 2000-2002 i 2006), lubelskie (w latach 2003, 2007, 2008, 2010) oraz świętokrzyskie (w latach 2004 i 2005).

Zmianie uległ także poziom współzależności pomiędzy wielkością i zmianami regionalnej luki złożoności gospodarczej i regionalnego PKB *per capita* (tabela 5). W pięciu województwach: dolnośląskim, łódzkim, podkarpackim, pomorskim i zachodniopomorskim zidentyfikowano bardzo silną ujemną zależność pomiędzy zmianami w czasie obu badanych zjawisk. W tych regionach wraz ze wzrostem wielkości PKB *per capita* malała wielkość luki gospodarczej. Jako silne można także uznać współzależności w województwach kujawsko-pomorskim, małopolskim, śląskim, świętokrzyskim i wielkopolskim. Podobnie jak w przypadku szesnastu regionów, bardzo silny związek korelacyjny o kierunku ujemnym, charakteryzował wielkość obu cech we wszystkich województwach.

Tabela 5. Współczynniki korelacji luki złożoności gospodarczych i PKB *per capita* w regionach w latach 1999-2010 (15 województw)

Województwo	Współczynnik korelacji	Rok	Współczynnik korelacji
Dolnośląskie	-0,902	1999	-0,889
Kujawsko-pomorskie	-0,700	2000	-0,879
Lubelskie	-0,620	2001	-0,919
Lubuskie	-0,268	2002	-0,925
Łódzkie	-0,963	2003	-0,866
Małopolskie	-0,718	2004	-0,892
Opolskie	-0,507	2005	-0,912
Podkarpackie	-0,866	2006	-0,895
Podlaskie	-0,388	2007	-0,935
Pomorskie	-0,889	2008	-0,851
Śląskie	-0,784	2009	-0,901
Świętokrzyskie	-0,755	2010	-0,923

Warmińsko-mazurskie	-0,665		
Wielkopolskie	-0,721		
Zachodniopomorskie	-0,839		

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

3.3 Identyfikacja luki złożoności społecznych

Do opisu subsystemu społecznego wybrano cechy, które używane są powszechnie do analiz przez badaczy w literaturze nauk społecznych [Grabiński, Wydymus, Zeliaś 1989, Golinowska 1991, Panek 1991, Słaby 1994, Bywalec 2005, 1999a, 1999b, 1999c, Gil i Śleszyński 2000, Porter 2003, Bartkowski 2007, Ostoj 2009, Wojtyna 2009, Rogowska i Korenik 2011]. Z dostępnych danych Głównego Urzędu Statystycznego wybrano te cechy, które najwierniej przedstawiały sytuację w subsystemie społecznym, a ich szeregi czasowe były kompletne. Kierowano się przy tym kluczowymi obszarami, których wyodrębnienie pozwala na ocenę poziomu jakości życia mieszkańców regionów. Skorzystano z dziewięcioelementowego zbioru obszarów, jaki zaproponował Zeliaś w swoich badaniach zróżnicowania poziomu życia w Polsce [Zeliaś 2000]. Do podstawowych obszarów identyfikujących potrzeby społeczne zaliczył on: 1) opiekę zdrowotną i opiekę społeczną, 2) rynek pracy oraz warunki i bezpieczeństwo pracy, 3) wynagrodzenia i dochody, 4) warunki mieszkaniowe, 5) edukację, 6) rekreację, kulturę i czas wolny, 7) komunikację, 8) bezpieczeństwo publiczne, 9) degradację i ochronę środowiska.

Do reprezentowania tych obszarów wybrano następujące cechy:

1. Udział ludności aktywnej zawodowo w ogólnej liczbie ludności w wieku produkcyjnym,
2. Odsetek ludności miejskiej,
3. Liczba absolwentów szkół wyższych na 10 tys. mieszkańców,
4. Zatrudnieni w B+R do przeciętnego zatrudnienia,
5. Przeciętny miesięczny dochód rozporządzalny na 1 mieszkańca,
6. Liczba lekarzy na 10 tys. mieszkańców,
7. Wskaźnik obciążenia demograficznego,
8. Wskaźnik wykrywalności przestępstw,
9. Odsetek ludności z wykształceniem wyższym,

10. Zgony niemowląt na 1 tys. urodzeń żywych,
11. Wypożyczenia księgozbioru na 1 czytelnika,
12. Widzowie i słuchacze w teatrach i instytucjach muzycznych na 1 mieszkańca.

Do obszarów charakteryzujących subsystem społeczny dodano także celowo pominięty w subsystemie gospodarczym ważny czynnik produkcji jakim jest praca. Warunki mieszkaniowe oraz cechy związane z ochroną środowiska zostały pominięte w subsystemie społecznym, ponieważ zostały one już ujęte w analizie systemu gospodarczego. Wyrażono go w postaci zaangażowania zasobów ludzkich do szeroko rozumianej działalności gospodarczej. Po analizie logicznej do dalszych badań wytypowano dziewięć następujących cech:

1. Odsetek ludności miejskiej,
2. Wskaźnik obciążenia demograficznego,
3. Udział ludności aktywnej zawodowo w ogólnej liczbie ludności w wieku produkcyjnym,
4. Przeciętny miesięczny dochód rozporządzalny na 1 mieszkańca,
5. Liczba lekarzy na 10 tys. mieszkańców,
6. Wskaźnik wykrywalności przestępstw,
7. Zgony niemowląt na 1 tys. urodzeń żywych,
8. Wypożyczenia księgozbioru na 1 czytelnika,
9. Liczba absolwentów szkół wyższych na 10 tys. mieszkańców.

Dwie z tych cech: wskaźnik obciążenia demograficznego (w postaci relacji liczby ludności w wieku nieprodukcyjnym do liczby ludności w wieku produkcyjnym) oraz zgony niemowląt na 1 tys. urodzeń żywych są destymulantami. Dokonano stosownych przekształceń nadając im charakter stymulant. Cecha wyrażona w jednostce pieniężnej – przeciętny miesięczny dochód rozporządzalny na 1 mieszkańca wyrażony w cenach bieżących przeliczono na ceny stałe dla 2011 r.

Wielkość luki złożoności społecznych w żadnym z regionów w badanym okresie nie spadła do wartości jednocyfrowej, ale i też nie przekroczyła wartości 30% (tabela 6).

Tabela 6. Wartość luki złożoności społecznej w województwach w latach 1999-2011 w %

Województwo	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Dolnośląskie	17,87	17,71	17,75	17,48	16,62	16,48	13,15	11,67	14,03	13,64	12,93	13,36	15,61
Kujawsko-pomorskie	16,49	14,23	11,69	14,00	14,33	15,31	14,16	12,87	15,14	15,14	15,21	15,45	17,80
Lubelskie	21,75	21,21	19,80	21,82	21,59	21,25	18,98	17,07	18,74	18,63	16,61	15,26	15,63
Lubuskie	17,91	17,77	12,99	14,81	16,51	17,77	14,13	13,64	14,65	13,99	16,22	15,45	17,12
Łódzkie	21,16	18,48	16,26	19,64	18,56	18,08	15,72	16,63	14,20	12,90	12,66	10,08	13,22
Małopolskie	26,26	25,38	24,36	26,33	23,08	24,75	21,81	20,42	25,40	21,92	22,99	22,83	23,72
Mazowieckie	19,72	17,31	17,49	17,54	16,97	17,75	15,66	11,90	12,81	11,51	13,95	13,12	11,85
Opolskie	23,02	18,19	17,98	17,53	17,04	15,30	12,29	15,10	14,92	17,80	17,35	19,03	18,06
Podkarpackie	25,43	26,05	23,73	25,47	25,04	26,17	24,62	24,11	25,17	24,32	25,04	25,66	27,69
Podlaskie	21,81	22,17	18,23	21,30	21,02	21,71	18,37	18,96	18,76	18,35	17,59	17,50	19,73
Pomorskie	17,45	14,91	12,55	16,10	16,98	17,83	15,90	15,05	18,29	16,99	15,95	15,22	17,70
Śląskie	18,73	19,34	16,53	18,54	17,25	16,63	14,10	14,14	16,27	14,92	16,27	14,78	15,71
Świętokrzyskie	26,57	25,17	24,01	25,92	24,32	24,41	22,53	19,42	21,44	20,57	17,54	20,74	21,50
Warmińsko-mazurskie	20,62	21,66	20,57	19,04	20,72	18,86	18,91	15,80	18,86	18,13	17,43	18,54	20,58
Wielkopolskie	20,70	20,01	16,84	19,34	16,53	19,13	16,41	16,23	19,83	17,09	17,26	16,99	16,71
Zachodniopomorskie	25,66	25,28	23,72	22,20	23,24	23,62	20,70	19,59	23,00	17,92	20,37	20,14	22,69

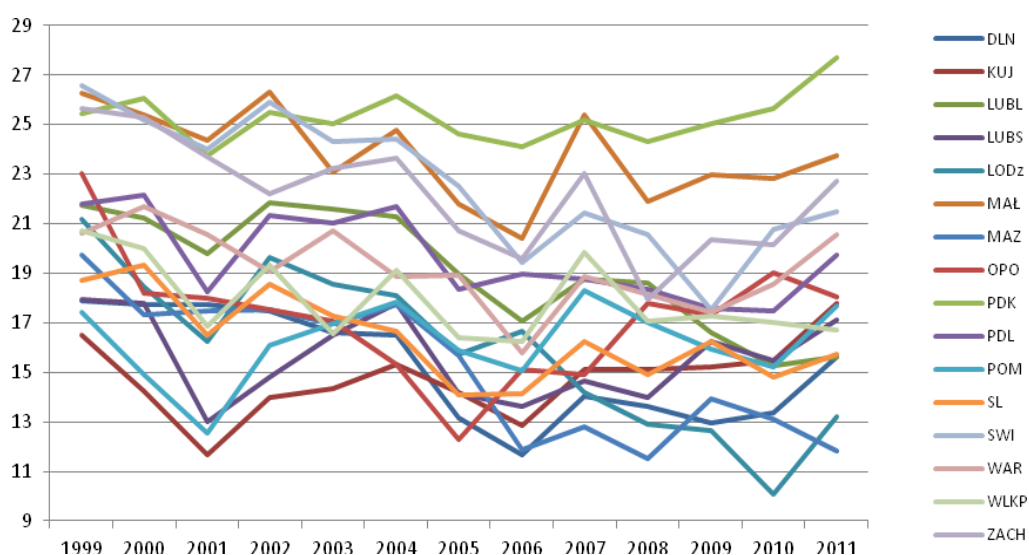
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GUS

Najniższą wartość luki społecznej zanotowano w województwie łódzkim w 2010 r. i wyniosła ona 10,08%. Największa luka złożoności społecznej występowała przez dziewięć lat w województwie podkarpackim (w latach 2000, 2003-2006 i 2008-2011), przez trzy lata w małopolskim (2001, 2002 i 2007), a także w 1999 r. w województwie świętokrzyskim. Najmniejsze wartości zanotowano w kujawsko-pomorskim w latach 1999-2003, opolskim w latach 2004-2005, a także w mazowieckim (2007, 2008 i 2011) i łódzkim w 2009 i 2010 r.

Porównując rok 1999 z 2011 wskazać można, że w większości regionów udało się zmniejszyć lukę złożoności społecznych (rysunek 6). Największy spadek wartości zaobserwowano w województwie łódzkim (prawie 8 p.p.) i lubelskim (6 p.p.). Dość znacznie poprawił się stopień zharmonizowania subsystemu społecznego w województwach świętokrzyskim i opolskim (po 5 p.p.) oraz w wielkopolskim (4 p.p.). Odmierna sytuacja miała miejsce w trzech województwach. Wielkość luki powiększyła się o 2 p.p. w podkarpackim, o nieco ponad 1 p.p. w kujawsko-pomorskim i o 0,25 p.p. w pomorskim.

Podobnie jak luka złożoności gospodarczych, w regionach tak i luka złożoności społecznych wykazywała znaczne wahania w badanym okresie (rysunek 6). Analizując zmienność tej wielkości w czasie również zaobserwować można naprzemienne wzrosty

i spadki dokonujące się niejednokrotnie z roku na rok. Na podstawie wykresu wyróżnić można momenty czasowe, które nawiązują do prezentowanej w poprzednim podrozdziale zmienności luki gospodarczej w czasie, jak również krajowego cyklu koniunkturalnego. Pierwszym z tych punktów jest rok 2001, gdzie wyraźnie widać we wszystkich regionach obniżenie wielkości luki społecznej, której wartość w kolejnym roku wraca do stanu mniej więcej z 2000 r. Widać także powiększenie luki społecznej, jakie nastąpiło w roku 2004 po spadku w roku poprzednim. Wzrost zharmonizowania subsystemu społecznego zauważyć można w roku 2006, a także przez kolejne dwa lata, począwszy do roku 2008. Sinusoidalny charakter zmienności luki społecznej pozwala oczekiwać więc między tymi dwoma okresami wzrostu punktu, w którym poziom zharmonizowania subsystemu obniży się. Punktem takim jest rok 2007, który wypada dokładnie w momencie trwania dobrej koniunktury w latach 2006-2008.



Rysunek 6. Wartość luki złożoności społecznych w województwach w latach 1999-2011
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

3.4. Zależność między luką złożoności gospodarczych a luką złożoności społecznych

Na rozwój społeczno-gospodarczy składają się procesy charakterystyczne dla obu wyróżnionych subsystemów. Rozwój gospodarczy jest bardziej niż rozwój społeczny zróżnicowany przestrzennie, co spowodowane jest m.in. uwarunkowaniami

geograficznymi i środowiskowymi, na których opiera się działalność z zakresu rolnictwa, przemysłu i usług. Warunki dla rozwoju społecznego są w większej mierze zbliżone do siebie na terenie całego kraju. Największe różnice występują w takich zjawiskach jak poziom przedsiębiorczości czy poziom zaangażowania społecznego, ponieważ wynikają one w dużej mierze z tożsamości kulturowej zbiorowości, która odnosi się do cech społecznych i kultury specyficznych dla danego regionu. Zjawiska społeczne są jednak trudno mierzalne, a co za tym idzie występują problemy w obiektywnych porównaniach kategorii związanych z kapitałem społecznym. Struktury gospodarcze są inercyjne i wymagają bardzo wysokich nakładów finansowych. Subsystem społeczny jest natomiast wspierany nieustannie przez państwo, dlatego też należałoby oczekiwać, że luka złożoności gospodarczej będzie większa niż luka złożoności społecznej.

We wszystkich województwach, z wyjątkiem mazowieckiego zaobserwować można pewną prawidłowość – rozmiar luki gospodarczej zawsze jest większy niż rozmiar luki społecznej. Ta regularność potwierdza się także w analizie dla piętnastu województw, gdzie na nowo zdefiniowano rozmiar luki gospodarczej. Świadczy to o tym, że poziom zharmonizowania subsystemu gospodarczego z subsystemem społecznym, a więc luka złożoności społeczno-gospodarczych, nie jest optymalna w żadnym z województw. Subsystemy byłyby zharmonizowane gdyby wartości obu luk były tożsame co do wielkości. Tymczasem różnice między wielkościami luki są dość znaczne. W celu zobrazowania rozmiaru rozbieżności oraz ich zmian w czasie w tabeli 7 dokonano odjęcia wartości luki gospodarczej od wartości luki społecznej. Takie działanie można uznać za uprawnione z uwagi na wskazaną wcześniej prawidłowość mówiącą o przewadze wartości luki gospodarczej nad wartością luki społecznej. Przy analizie z udziałem wszystkich województw największymi dysproporcjami pomiędzy rozmiarami obu luk (gospodarczej i społecznej) charakteryzowały się województwa: lubelskie (2001, 2007–2011), kujawsko-pomorskie (1999, 2000, 2003), warmińsko-mazurskie (2002, 2004, 2006) oraz opolskie (2005), (tabela 7). Największe niezharmonizowanie obu subsystemów zaobserwowano w lubelskim, gdzie w ostatnich dwóch latach analizy osiągnęło ono wartość ponad 40 p.p.. Tak znaczne rozbieżności przy niewielkich rozmiarach luki społecznej powodowały, że wielkość luki gospodarczej w bardzo wielu przypadkach była trzykrotnie większa od luki społecznej. Zdarzało się, że luka gospodarcza była nawet czterokrotnie wyższa niż luka społeczna (w województwie łódzkim w 2010 r., w opolskim w 2005 r. i w lubelskim w 2011 r.). Średnio luka

gospodarcza była o 2,5 razy większa niż luka społeczna. Największe zharmonizowanie subsystemów występowało w 2011 r. województwie mazowieckim, a następnie dolnośląskim i wielkopolskim. Dobry poziom zharmonizowania (różnica pomiędzy wielkościami luki powyżej 20 p.p.) osiągnęły także województwo pomorskie, podkarpackie i śląskie.

Tabela 7. Wartość różnicy pomiędzy luką złożoności gospodarczych a luką złożoności społecznych w województwach w latach 1999-2011 (analiza dla 16 województw)

Województwo	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Różnica 1999-2011
Dolnośląskie	21,15	20,44	20,58	17,45	18,79	23,66	24,22	25,41	23,06	20,90	22,62	21,97	18,74	2,42
Kujawsko-pomorskie	34,15	34,80	30,50	32,30	33,82	35,46	34,50	34,94	34,98	28,41	31,85	33,63	35,91	-1,76
Lubelskie	25,15	29,93	35,10	31,15	33,22	35,20	35,56	34,79	37,81	35,37	38,51	40,17	43,70	-18,54
Lubuskie	26,88	25,32	32,46	28,64	24,81	28,02	34,51	31,67	34,14	35,13	32,59	29,82	31,09	-4,20
Łódzkie	23,05	25,81	28,43	24,78	25,70	28,36	30,32	26,83	26,80	25,46	27,69	30,71	25,80	-2,75
Małopolskie	19,05	18,62	21,95	16,67	16,03	19,20	22,47	20,32	19,07	21,65	22,01	21,90	21,59	-2,54
Mazowieckie	-10,81	-10,70	-8,67	-7,94	-11,73	-12,86	-10,76	-7,18	-4,83	-7,08	-9,65	-9,44	-5,11	-5,70
Opolskie	16,30	26,32	31,73	30,69	29,63	34,41	36,03	29,63	35,05	32,13	31,22	30,48	36,18	-19,88
Podkarpackie	30,78	29,75	32,88	28,38	27,03	29,09	30,43	30,63	30,64	28,89	27,71	25,50	21,87	8,91
Podlaskie	29,73	29,55	31,09	29,27	24,50	30,20	32,25	33,80	35,11	32,66	35,39	35,79	36,52	-6,80
Pomorskie	21,13	21,71	28,48	20,37	20,13	21,97	22,78	21,17	21,61	14,44	13,85	21,09	22,59	-1,46
Śląskie	13,51	16,44	20,25	14,75	16,79	22,75	24,53	25,28	20,36	22,70	21,97	23,08	22,18	-8,67
Świętokrzyskie	24,08	28,25	26,51	21,44	25,33	31,41	32,03	32,48	34,17	31,30	35,66	32,24	35,37	-11,29
Warmińsko-mazurskie	32,51	31,34	33,64	32,33	30,89	35,73	33,84	36,53	34,77	35,23	37,23	35,69	35,67	-3,15
Wielkopolskie	15,12	17,04	22,29	17,50	14,23	18,42	20,20	18,15	19,70	20,91	22,13	20,94	19,36	-4,24
Zachodniopomorskie	20,73	22,35	24,37	24,53	23,53	25,72	28,72	28,98	26,11	30,51	26,19	25,64	26,30	-5,57

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W przypadku analizy dla 15 województw, kiedy to wartości luki gospodarczej zmniejszyły się wyraźnie w ostatnich latach objętych badaniem, województwami o najslabiej zharmonizowanych subsystemach były te same regiony, które zidentyfikowano w poprzedniej analizie: lubelskie (2001, 2005, 2007, 2009-2011), kujawsko-pomorskie (1999, 2000, 2003), warmińsko-mazurskie (2004, 2006), opolskie (2002) oraz niewystępujące w poprzedniej analizie lubuskie (2008) (tabela 8). Mimo zmniejszenia się wielkości luki gospodarczej niewiele zmieniły się rozbieżności pomiędzy obiema wartościami. Średnio luka gospodarcza przewyższała lukę społeczną 2,4 razy gdy nie uwzględniono dominującego województwa mazowieckiego w wyliczeniu luki gospodarczej. Województwami, których rozbieżność najbardziej się zmniejszyła były przede wszystkim łódzkie, pomorskie i wielkopolskie, a także

dolnośląskie i małopolskie. Najmniejsze znaczenie miało to dla województw o najsłabszym rozwoju gospodarczym: świętokrzyskiego, podkarpackiego i podlaskiego.

Tabela 8. Wartość różnicy pomiędzy luką złożoności gospodarczych a luką złożoności społecznych w województwach w latach 1999-2011 (analiza dla 15 województw)

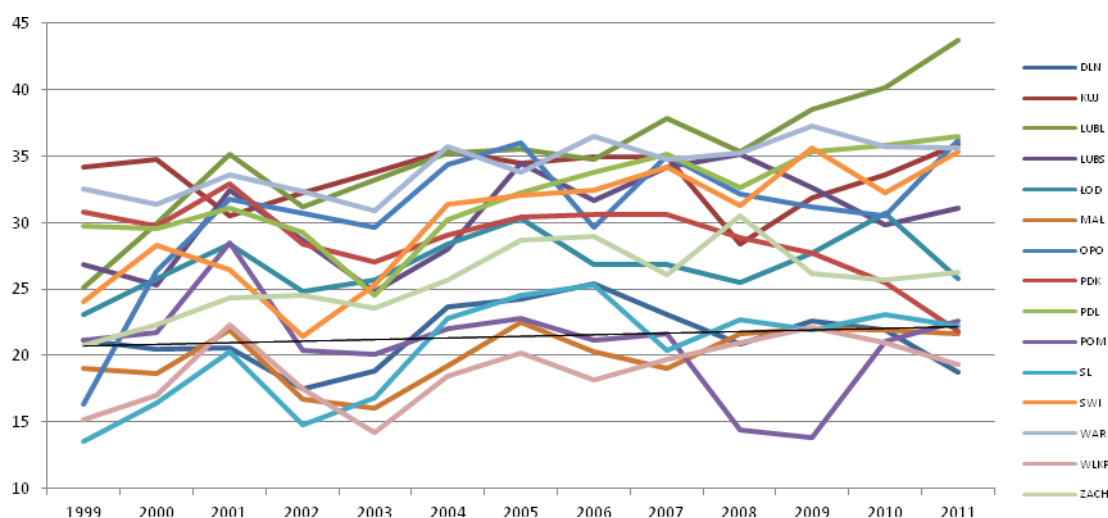
Województwo	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Różnica 1999-2011
Dolnośląskie	28,56	23,33	20,42	17,83	21,41	20,74	19,83	21,72	19,98	17,31	15,93	13,80	1,59	26,98
Kujawsko-pomorskie	40,52	37,63	32,52	32,31	35,66	33,66	32,88	33,59	35,04	28,74	27,84	30,17	25,48	15,05
Lubelskie	33,66	33,39	36,25	32,47	35,43	35,13	35,11	34,77	38,06	35,45	36,45	37,52	32,38	1,28
Lubuskie	33,99	28,49	33,94	28,81	27,53	26,26	33,00	31,01	33,91	35,63	31,01	27,02	19,74	14,25
Łódzkie	28,78	26,93	27,16	23,04	26,11	26,19	27,95	24,12	25,47	24,04	22,64	23,71	11,12	17,66
Małopolskie	23,96	18,94	19,67	13,43	15,11	14,12	17,69	15,07	14,82	16,68	14,80	13,90	3,52	20,45
Opolskie	27,60	31,40	34,18	32,63	33,55	34,05	34,34	29,33	35,85	32,67	29,56	29,05	25,23	2,37
Podkarpackie	36,32	32,59	34,55	29,46	29,84	28,48	30,03	30,42	31,47	29,02	25,58	20,40	8,24	28,08
Podlaskie	36,82	33,46	32,25	30,47	27,57	30,23	32,00	34,08	36,06	33,24	34,41	34,26	25,83	10,99
Pomorskie	27,04	22,89	27,03	18,89	20,46	17,28	18,13	16,41	18,04	11,22	7,72	13,05	5,85	21,20
Śląskie	22,15	18,87	20,78	14,85	19,18	18,35	20,43	21,75	19,77	21,40	16,58	15,89	7,02	15,13
Świętokrzyskie	31,09	32,74	30,83	24,95	30,08	32,01	32,49	32,56	34,59	30,91	32,88	28,90	24,30	6,79
Warmińsko-mazurskie	38,27	34,04	34,54	32,57	32,87	35,24	32,84	35,19	34,74	34,75	35,92	33,20	24,94	13,34
Wielkopolskie	23,47	18,63	21,01	16,12	15,57	13,12	14,60	12,95	15,77	16,47	13,93	12,25	0,68	22,78
Zachodniopomorskie	26,58	24,05	24,30	23,63	24,94	25,12	27,49	27,94	25,15	29,22	24,15	22,50	14,35	12,23

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Najbardziej zharmonizowanym województwem okazało się wielkopolskie, które aż 6 razy w trzynastoletnim okresie osiągało najmniejszą wartość luki złożoności społeczno-gospodarczych. W ostatnim roku analizy zanotowało rekordowo niski poziom tej rozbieżności: 0,68 p.p. co miało związek z drastycznym obniżeniem luki złożoności gospodarczych w 2011 r. Województwo małopolskie czterokrotnie osiągało najniższe wartości luki złożoności. Do najbardziej zharmonizowanych województw można też zaliczyć pomorskie i śląskie.

Obserwując kształtowanie się w czasie rozmiaru luki złożoności społeczno-gospodarczych można stwierdzić, że zharmonizowanie subsystemów w regionach spadało (tabela 8, rysunek 8). W porównaniu z 1999 r. tylko podkarpackie i dolnośląskie zmniejszyły rozmiar luki złożoności społeczno-gospodarczych. Pozostałe regiony wykazały się spadkiem poziomu zharmonizowania subsystemów. Najbardziej znaczący wzrost wielkości luki złożoności zanotowano w województwach opolskim i lubelskim,

gdzie luka powiększyła się o prawie 20 p.p. Zmniejszenie zharmonizowania istotnie zaznaczyło się także w świętokrzyskim i śląskim (odpowiednio 11,3 p.p i 8,7 p.p.).



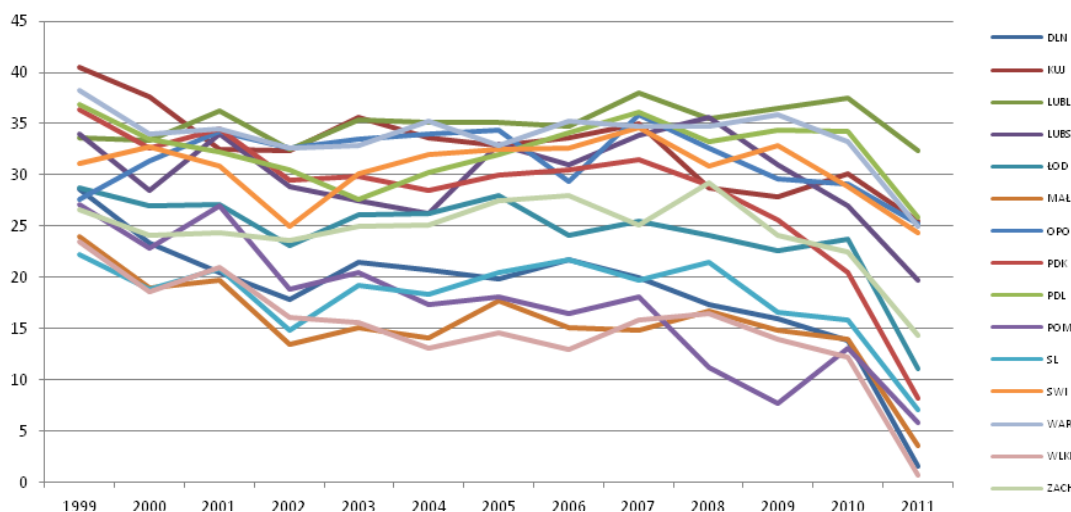
Rysunek 7. Wielkość luki złożoności społeczno-gospodarczych w województwach w latach 1999-2011 (analiza 16 województw)*

* na wykresie nie uwzględniono mazowieckiego

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Po wyeliminowaniu mazowieckiego z analizy wyraźnie widać, że poziom zharmonizowania subsystemów w regionach zwiększył się (rysunek 8). Działo się tak głównie z uwagi na fakt, że wraz z wykluczeniem mazowieckiego zmniejszyła się luka złożoności gospodarczej w pozostałych województwach. Wszystkie regiony wykazały większe zharmonizowanie w 2011 r. niż w 1999. Największą poprawę zanotowały podkarpackie (28 p.p.), dolnośląskie (27 p.p.), a następnie wielkopolskie (23 p.p.), pomorskie (21 p.p.) i małopolskie (20,5 p.p.). Najmniej zyskały natomiast województwa lubelskie, opolskie i świętokrzyskie. Zatem najbardziej zharmonizowanymi województwami były te same regiony, które wyróżniono w analizie z uwzględnieniem mazowieckiego.

Wielkość luki złożoności społeczno-gospodarczych



Rysunek 8. Wielkość luki złożoności społeczno-gospodarczych w województwach w latach 1999-2011 (analiza 15 województw)

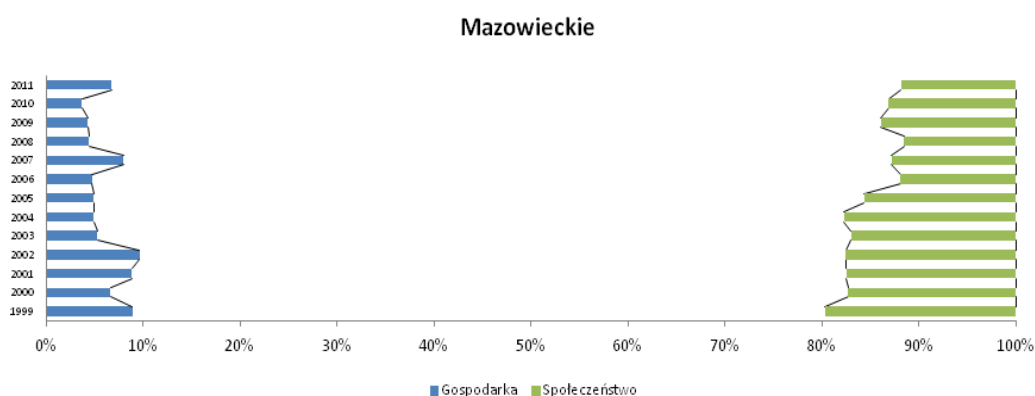
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

3.5 Luka złożoności gospodarczych i luka złożoności społecznych w województwach

W poszczególnych województwach rozmiar obu luk był zróżnicowany i zmieniał się w czasie. W odmienny sposób kształtowała się także ich struktura. Aby zobrazować kształtowanie się zjawisk, a także odnieść się do specyfiki struktury tworzącej lukę gospodarczą i społeczną posłużono się wykresami zaprezentowanymi poniżej (rysunek 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24). Kolejność omawianych województw ustalono na podstawie poziomu rozwoju gospodarczego korzystając z wartości wskaźnika PKB *per capita* jakie osiągnęły regiony w 2010 r.

Województwo mazowieckie okazało się województwem o największym stopniu zharmonizowania. Wielkość zdefiniowanej luki gospodarczej była najmniejsza spośród wszystkich regionów, w ciągu trzynastoletniego okresu ani razu nie przekroczyła wartości 10% (rysunek 9). Rozmiar luki gospodarczej, jak i luki społecznej zmniejszył się, a mimo to zharmonizowanie mazowieckiego subsystemu społecznego wzrosło ze względu na zmniejszenie wielkości luki społecznej o połowę. Potencjał subsystemu gospodarczego był bardzo znaczny, jedynie cecha związana z zainwestowaniem infrastrukturalnym - procent ludności obsługiwanej przez oczyszczalnie ścieków – zaniżała bardzo wysokie wyniki pozostałych cech. W roku 2011 w mazowieckim poziom tej cechy stanowił jedynie 65% wartości najkorzystniejszego wyniku odnotowanego

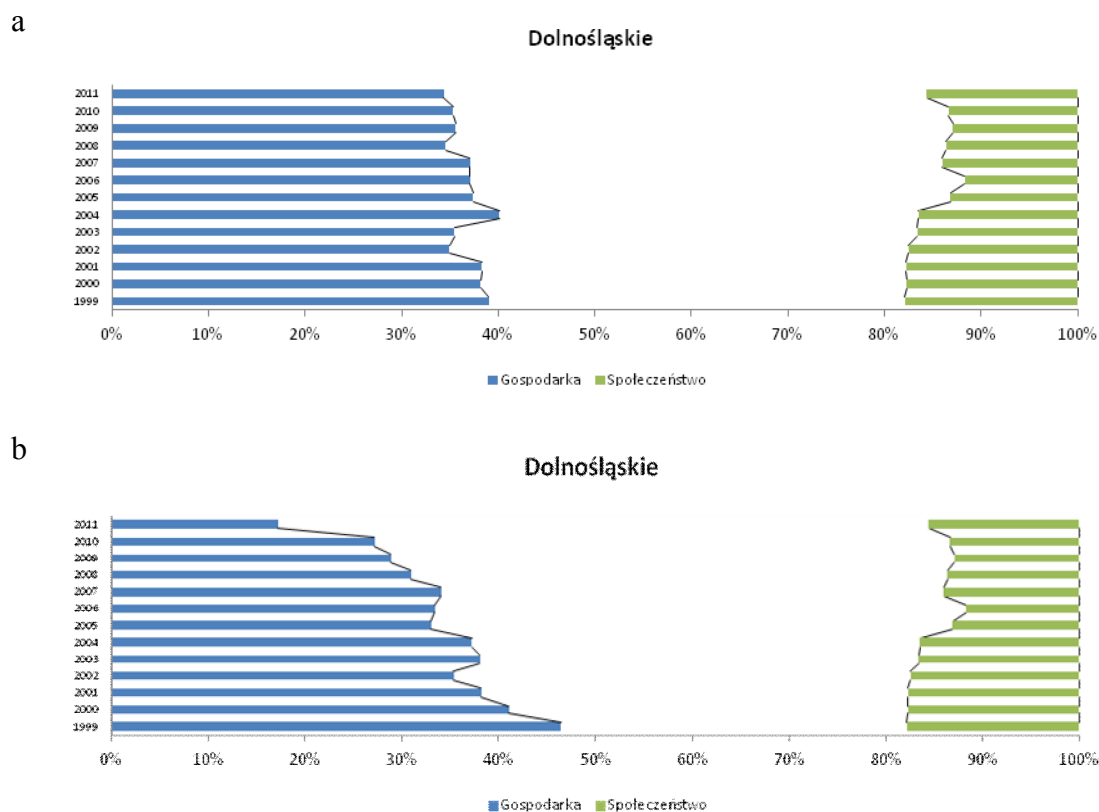
w tym roku. W przypadku subsystemu społecznego nie zauważono tak znaczącej przewagi nad pozostałymi regionami jak przy subsystemie gospodarczym. Najslabszymi elementami okazały się wykrywalność przestępstw oraz liczba absolwentów szkół wyższych przypadająca na 10 tys. mieszkańców. Najmocniejszą stroną była cecha związana z ekonomiczną aktywnością mieszkańców regionu – przeciętny miesięczny dochód rozporządzalny na 1 mieszkańca, a związane to jest z najwyższym poziomem płac, którym charakteryzowała się Warszawa.



Rysunek 9. Luka złożoności społeczno-gospodarczych w województwie mazowieckim w latach 1999-2011

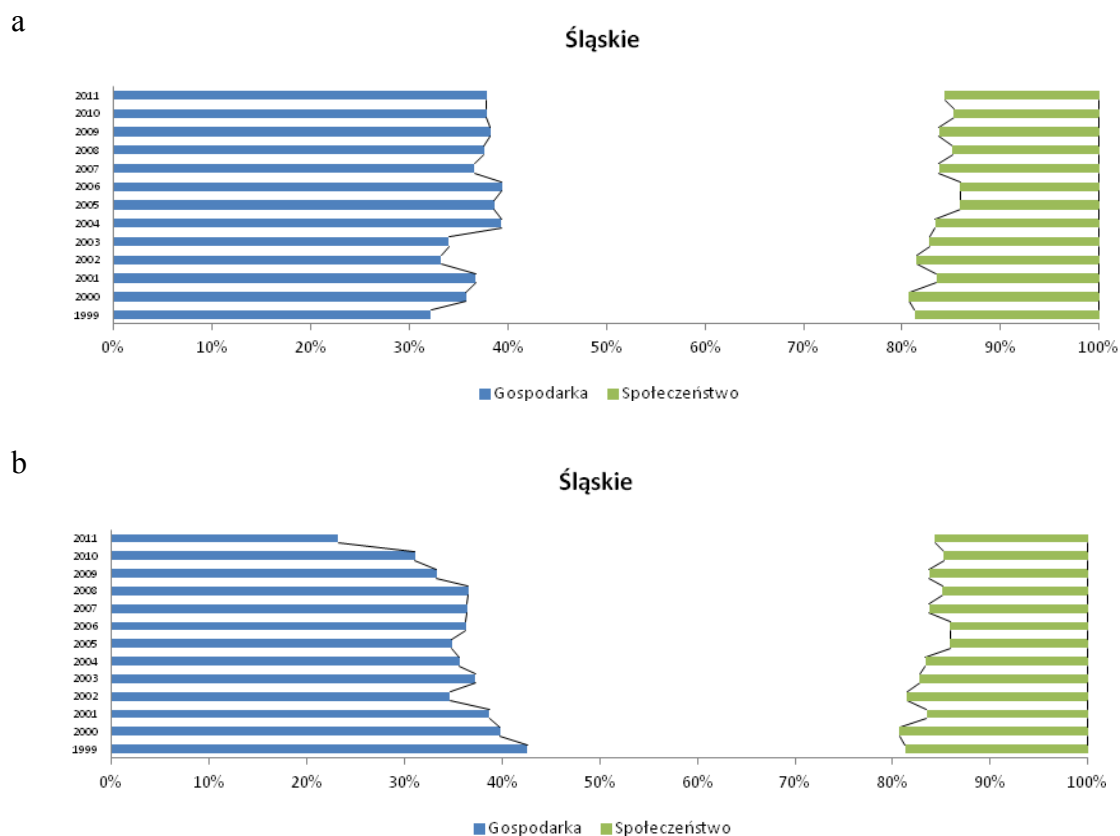
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Do województw o wysokim poziomie rozwoju zaliczyć należy województwo dolnośląskie. Wielkość luki gospodarczej prawie dwukrotnie przewyższała wartość luki społecznej (rysunek 10a). Obie wartości zmniejszyły się nieznacznie w badanym okresie. Najslabszym elementem subsystemu gospodarczego okazały się wielkość nakładów na B+R oraz sprzedaż detaliczna. Najsilniej prezentowały się obie cechy związane z zainwestowaniem infrastrukturalnym oraz poziom przedsiębiorczości mieszkańców wyrażony liczbą podmiotów gospodarczych. Subsystem społeczny osiągnął wysokie wartości w dziedzinie ochrony zdrowia i stopnia zurbanizowania regionu. Korzystnie wypadła także relacja liczby osób w wieku nieprodukcyjnym do ludności w wieku produkcyjnym oraz poziom czytelnictwa. Najslabszym elementem okazała się liczba wykształconych absolwentów. Analiza z pominięciem województwa mazowieckiego zobrazowała znaczny wzrost zharmonizowania dolnośląskiego subsystemu gospodarczego (rysunek 10b). Luka gospodarcza zmalała prawie o 30 p.p.



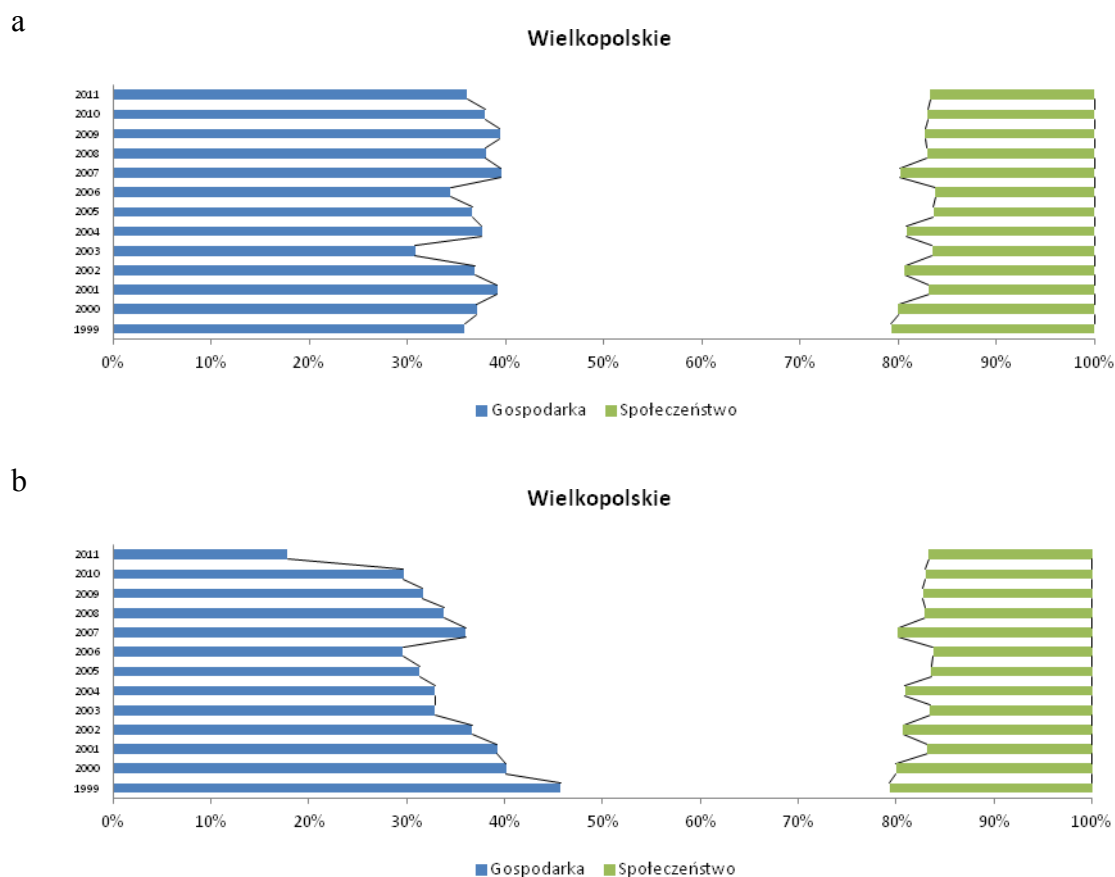
Rysunek 10. Luka złożoności społeczno-gospodarczych w województwie dolnośląskim w latach 1999-2011 a) analiza 16 województw b) analiza bez mazowieckiego
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Województwo śląskie charakteryzowało się tym, że zharmonizowanie subsystemu gospodarczego mimo, że było mniejsze niż subsystemu społecznego, to dodatkowo niekorzystne zjawisko nie zmniejszyło się. Co więcej wielkość luki gospodarczej powiększyła się w stosunku do roku początkowego (rysunek 11a). Bardzo słabo wypadły cechy opisujące subsystem gospodarczy: nakłady na B+R, sprzedaż detaliczna, a także dochody własne województw. Stosunkowo mocnymi stronami tego subsystemu były cechy opisujące infrastrukturę. Zharmonizowanie subsystemu społecznego utrzymywało się mniej więcej na tym samym poziomie i porównując z początkiem badania zwiększyło się minimalnie (o ok. 3 p.p.). Jako województwo o najwyższym wskaźniku urbanizacji przodowało osiągając corocznie najkorzystniejszą wartość. Dobrze wypadło też czytelnictwo oraz wskaźnik obciążenia demograficznego. Zharmonizowanie subsystemu gospodarczego znacznie się poprawiło w momencie usunięcia z puli regionów województwa stołecznego. Podobnie jak w dolnośląskim, luka gospodarcza zmniejszyła się o połowę (rysunek 11b).



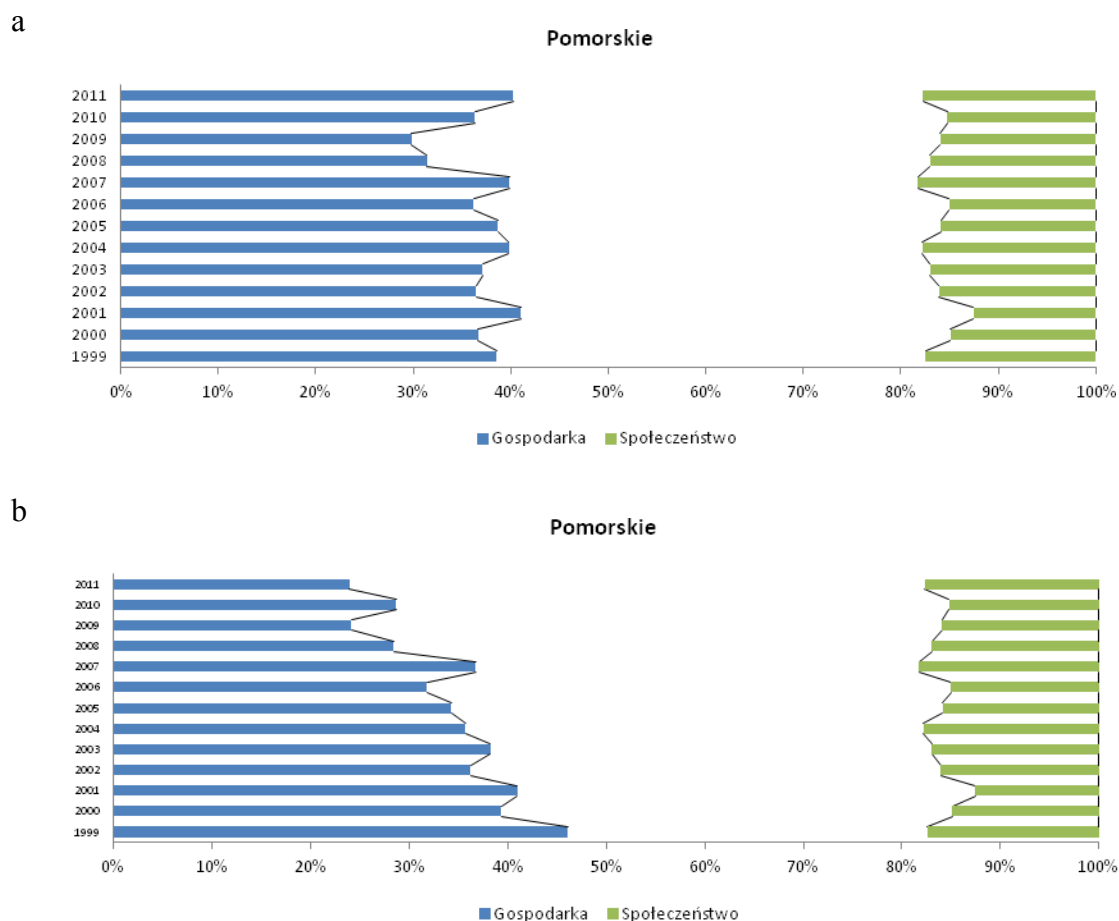
Rysunek 11. Luka złożoności społeczno-gospodarczych w województwie śląskim w latach 1999-2011
a) analiza 16 województw b) analiza bez mazowieckiego
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Kolejne województwo o wysokim poziomie PKB per capita – wielkopolskie, wyróżniało się dość stabilnym poziomem zharmonizowania subsystemu gospodarczego w czasie badania (rysunek 12a). Stosunek wielkości luki gospodarczej do luki społecznej wyniósł 2:1. Najmocniejszymi stronami Wielkopolski były powierzchnia mieszkań w przeliczeniu na osobę, a także poziom przedsiębiorczości mieszkańców. Wśród cech społecznych na wyróżnienie zasłużył poziom czytelnictwa, wykrywalność przestępstw oraz wskaźnik obciążenia demograficznego. Najślabiej wypadł wskaźnik urbanizacji. Poziom zharmonizowania subsystemu społecznego nieznacznie wzrósł. W analizie 15 regionów luka gospodarcza zmniejszyła się 2,5-krotnie, co w ostatnim roku spowodowało zwiększenie stopnia zharmonizowania obu subsystemów (rysunek 12b).



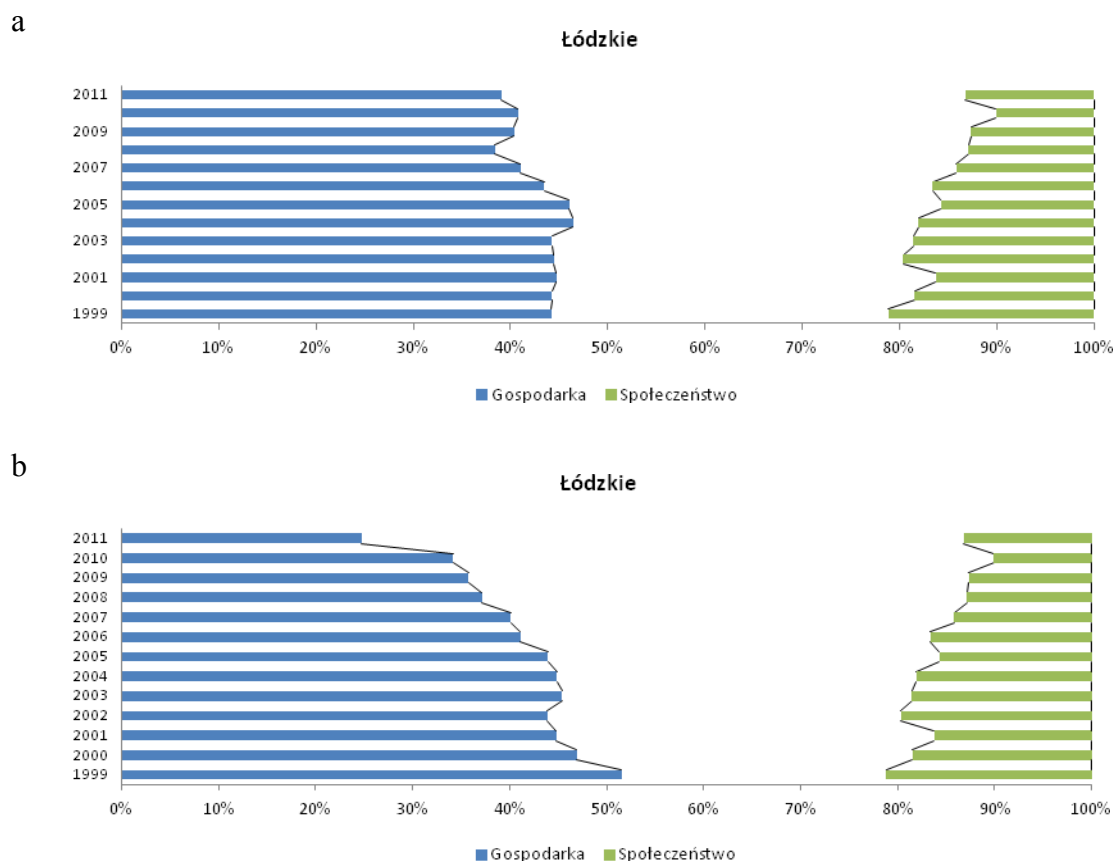
Rysunek 12. Luka złożoności społeczno-gospodarczych w województwie wielkopolskim w latach 1999-2011 a) analiza 16 województw b) analiza bez mazowieckiego
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Województwo pomorskie podobnie jak wielkopolskie nie zmniejszyło prawie wcale wielkości luki gospodarczej (rysunek 13a). Największe zharmonizowanie wystąpiło w roku 2008 i 2009. Największym atutem tego regionu był procent ludności obsługiwanej przez oczyszczalnie ścieków. Bardzo słabo kształtowała się sprzedaż detaliczna. Również subsystem społeczny nie stał się bardziej zharmonizowany. Mocnymi stronami okazały się wskaźnik obciążenia demograficznego oraz poziom czytelnictwa. Za najsłabsze ogniwo można uznać aktywność zawodową mieszkańców tego regionu. Ponownie obliczone wielkości luki gospodarczej uwzględniające piętnaście województw pozwoliły na osiągnięcie o wiele lepszych wyników (rysunek 13b). Usunięcie mocnego gospodarczo lidera spowodowało, że poziom zharmonizowania subsystemu gospodarczego poprawił się o ponad 22 p.p.



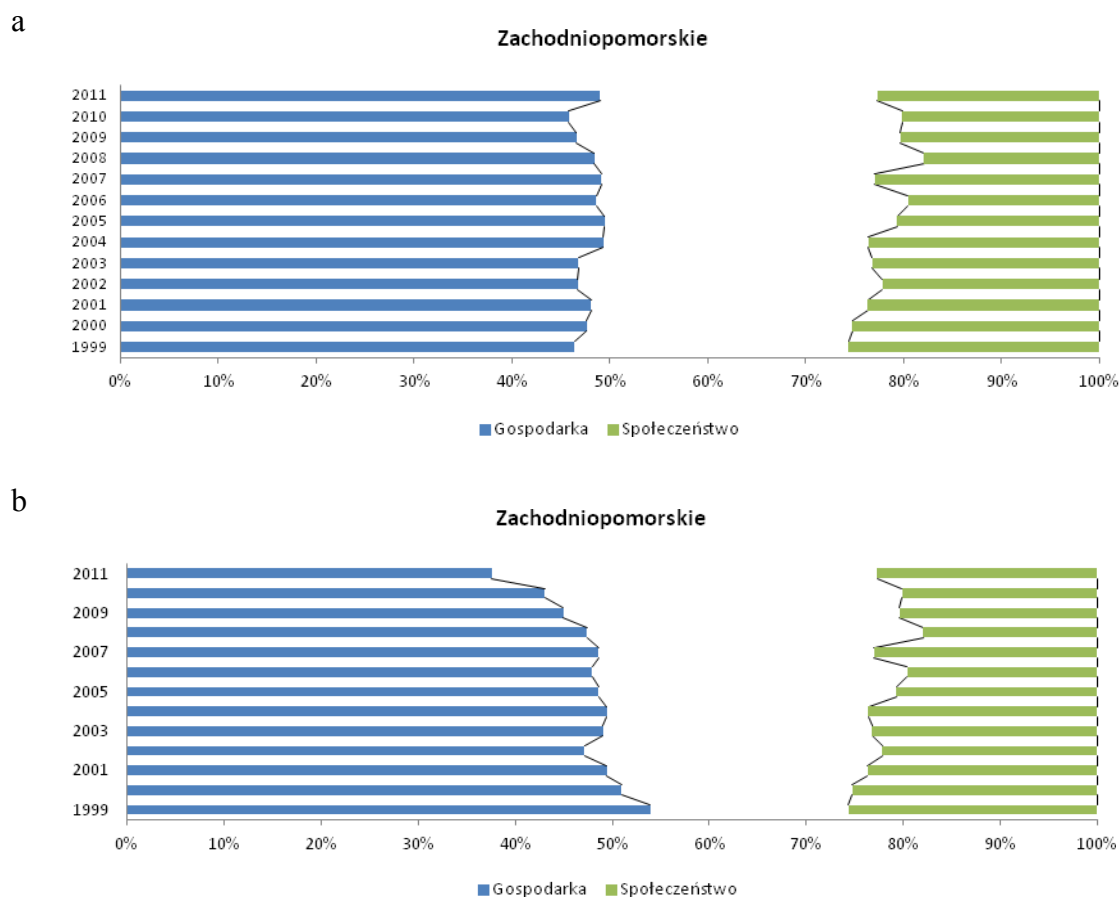
Rysunek 13. Luka złożoności społeczno-gospodarczych w województwie pomorskim w latach 1999-2011 a) analiza 16 województw b) analiza bez mazowieckiego
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Województwo łódzkie poprawiło poziom zharmonizowania obu subsystemów, z tym że luka społeczna obniżyła się o większą liczbę p.p. (rysunek 14a). W łódzkim najsłabszymi ogniwami były wielkości reprezentowane przez nakłady na B+R oraz sprzedaż detaliczna. Jako atut można wskazać powierzchnię mieszkań przypadającą na 1 mieszkańca. W sferze gospodarczej bardzo dobrze prezentował się poziom aktywności zawodowej mieszkańców regionu, jak również wskaźnik obciążenia demograficznego i czytelnictwo. Najniższe wartości charakteryzowały cechę jaką jest wykrywalność przestępstw. W początkowych latach analizy 15 województw luka gospodarcza była o ok. 5 p.p. wyższa niż w przypadku analizy dla 16 województw (rysunek 14b).



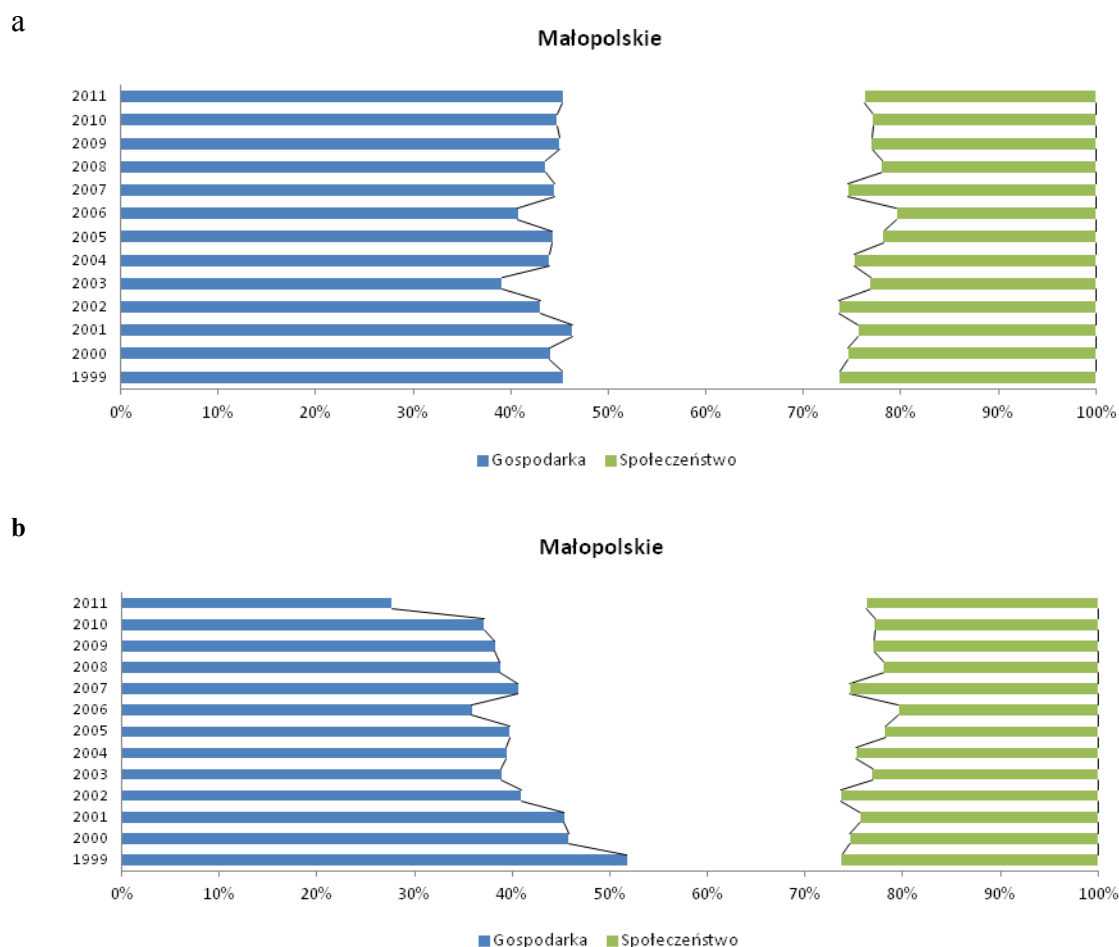
Rysunek 14. Luka złożoności społeczno-gospodarczych w województwie łódzkim w latach 1999-2011
 a) analiza 16 województw b) analiza bez mazowieckiego
 Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Województwo zachodniopomorskie należało do grupy tych województw, które w ostatecznym rozrachunku w porównaniu z rokiem 1999 nie poprawiło poziomu zharmonizowania systemu gospodarczego (rysunek 15a). Bardzo słabo wypadły w tym systemie takie cechy reprezentujące kapitał intelektualny jak wielkość nakładów B+R oraz na innowacje w przemyśle. Co ciekawe nie było to równoznaczne z niskim poziomem przedsiębiorczości mieszkańców. Wskaźnik ten w latach 1999-2009 był najkorzystniejszą wartością wśród wszystkich regionów. Poziom zharmonizowania systemu społecznego nieznacznie wzrósł. Na wyróżnienie zasługują tutaj wysokie wartości wskaźnika obciążenia demograficznego oraz poziom czytelnictwa. Podobnie jak w łódzkim, również po analizie z uwzględnieniem 15 województw w pierwszych latach analizy wielkość luki gospodarczej przewyższała tę z analizy z całą zbiorowością polskich regionów (rysunek 15b). W ostatnim roku analizy widać było jednak korzystny trend spadkowy dotyczący wielkości luki gospodarczej.



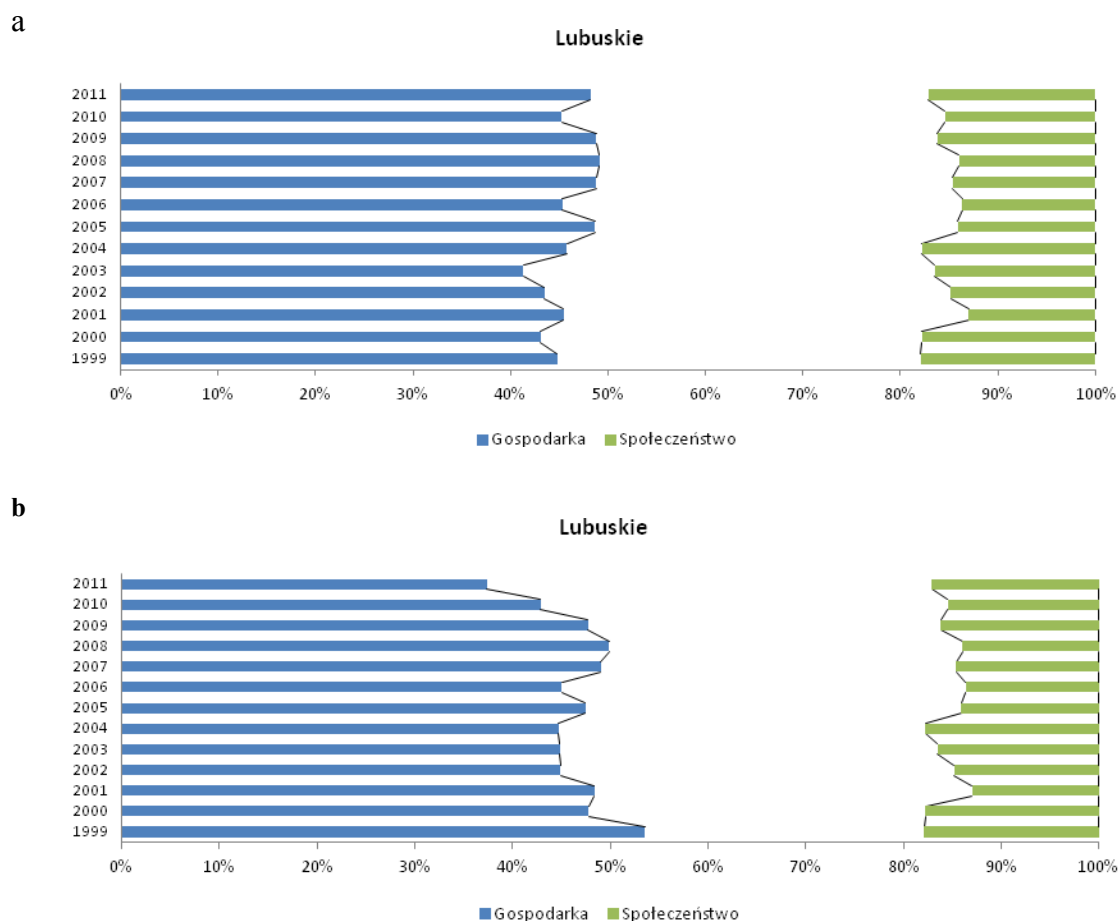
Rysunek 15. Luka złożoności społeczno-gospodarczych w województwie zachodniopomorskim w latach 1999-2011 a) analiza 16 województw b) analiza bez mazowieckiego
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zmiany luki gospodarczej w województwie małopolskim kształtowały się bardzo podobnie jak w województwie wielkopolskim (rysunek 16a). Najbardziej znaczącym elementem okazała się cecha opisująca powierzchnię mieszkań przypadającą na 1 mieszkańca. Pozostałe cechy gospodarcze osiągały przeciętne wyniki. Podobnie przeciętne wyniki składowych opisujących subsystem społeczny spowodowały, że luka społeczna wyniosła średnio ok. 24%, a jej zmiana w bardzo niewielkim stopniu zwiększyła poziom zharmonizowania subsystemu społecznego. Uwzględniając 15 województw sytuacja była podobna jak w regionach o wysokim poziomie rozwoju, a wielkość luki gospodarczej znacznie się obniżyła (rysunek 16b).



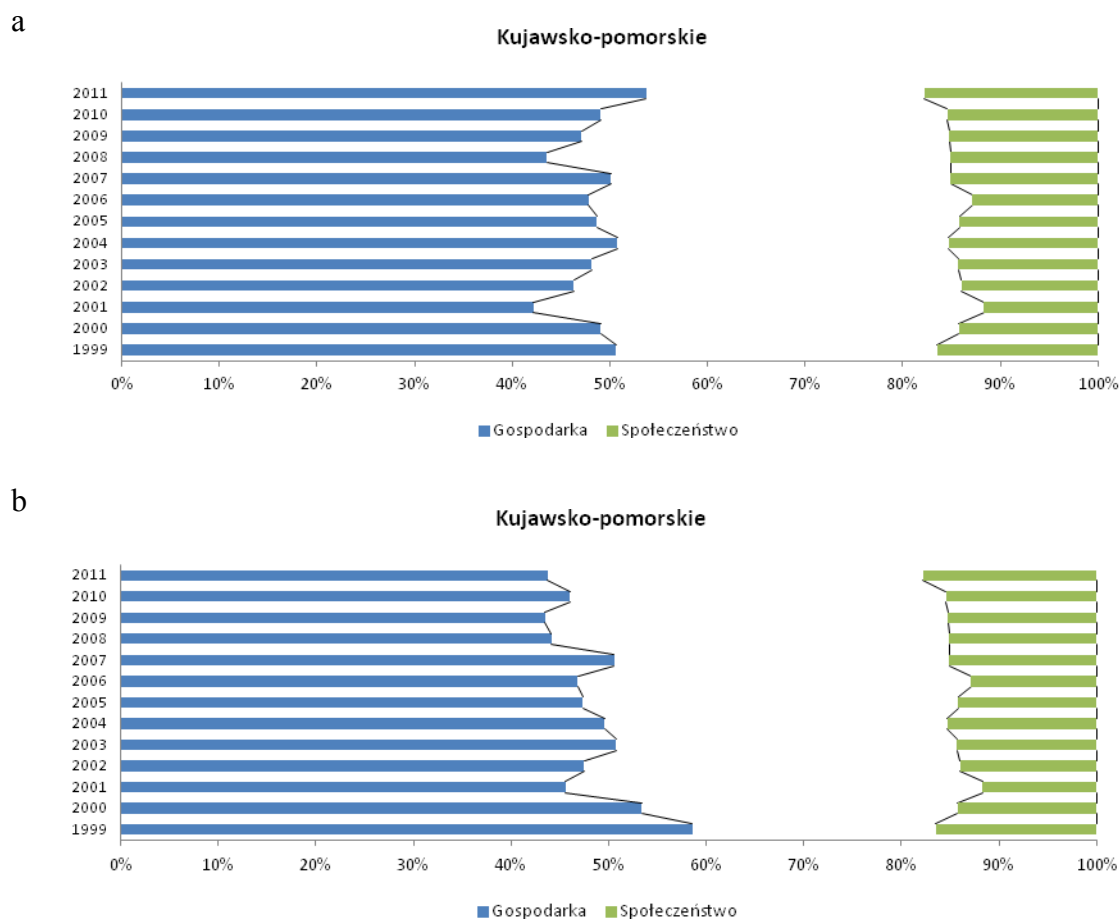
Rysunek 16. Luka złożoności społeczno-gospodarczych w województwie małopolskim w latach 1999-2011 a) analiza 16 województw b) analiza bez mazowieckiego
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Można powiedzieć, że województwo lubuskie, było w pewnym sensie podobne do województwa zachodniopomorskiego pod względem kształtowania się zmian wielkości obu luk (rysunek 17a). Obserwowane zmiany miały identyczny kierunek i następowały w takich samych sekwencjach czasowych. W lubuskim wielkość luki gospodarczej i społecznej była jednak mniejsza niż w zachodniopomorskim. Za negatywne należy uznać to, że poziom zharmonizowania subsystemu społecznego nie poprawił się, a w przypadku subsystemu gospodarczego poziom zharmonizowania zmalał. Najslabszym ogniwem okazały się nakłady na B+R oraz na innowacje w przemyśle. Dość dobrze wypadło zainwestowanie infrastrukturalne. W subsystemie społecznym wysoko należy ocenić wskaźnik obciążenia demograficznego, ochronę zdrowia oraz poziom czytelnictwa. Korzystnie zmienił się rozmiar luki gospodarczej po analizie 15 województw – poziom zharmonizowani wyraźnie wzrósł (rysunek 17b).



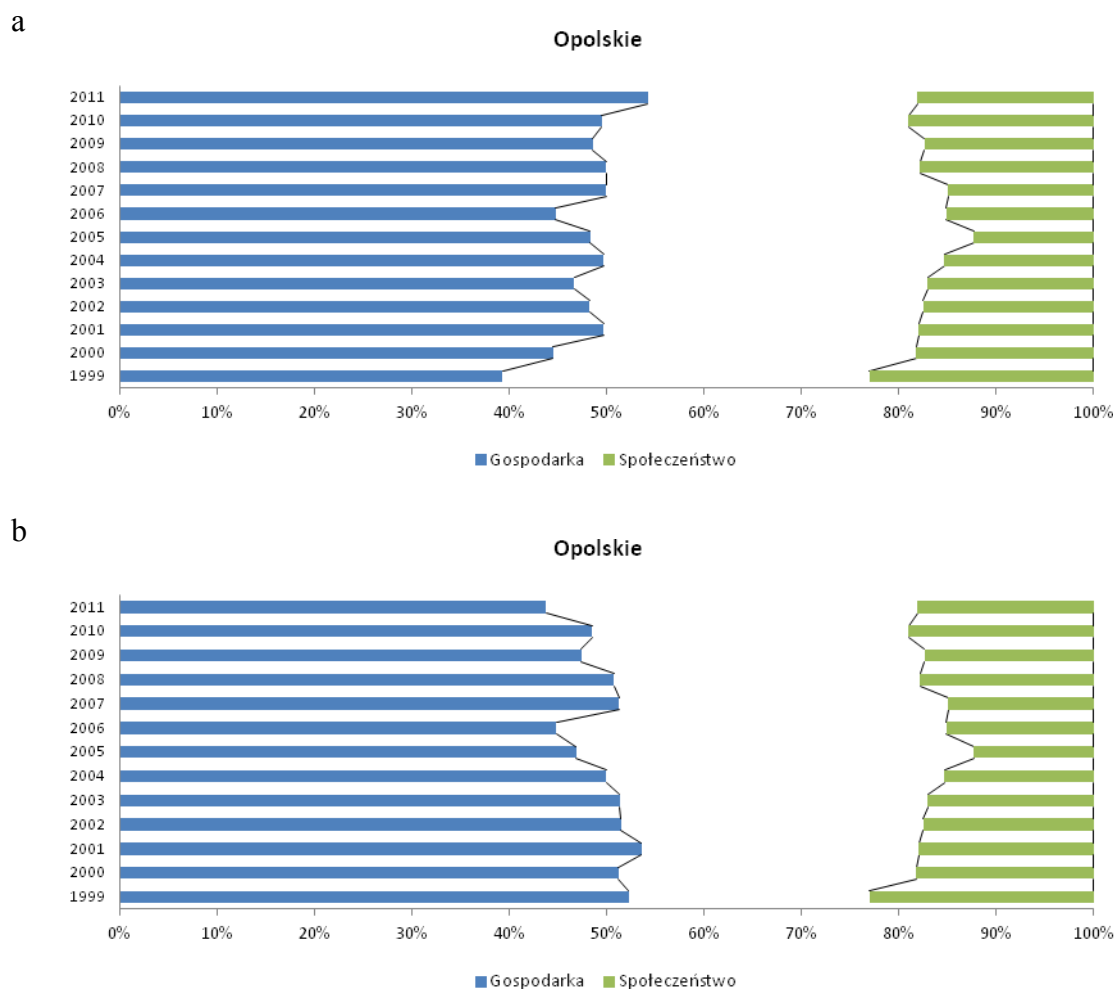
Rysunek 17. Luka złożoności społeczno-gospodarczych w województwie lubuskim w latach 1999-2011
a) analiza 16 województw b) analiza bez mazowieckiego
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W kujawsko-pomorskim poziom zharmonizowania subsystemu gospodarczego nie zwiększył się w czasie badanego okresu (rysunek 18a). Najślabszym elementem subsystemu gospodarczego okazały się nakłady na B+R, dość dobrze wypadła powierzchnia mieszkań na 1 mieszkańca oraz liczba podmiotów gospodarczych. Również subsystem społeczny, mimo iż wykazywał pomyślne zmiany w poziomie zharmonizowania w trakcie badanego okresu, to finalnie luka społeczna uległa powiększeniu. Luka gospodarcza zmalała o 15 p.p. po pominięciu w analizie województwa stołecznego (rysunek 18b).



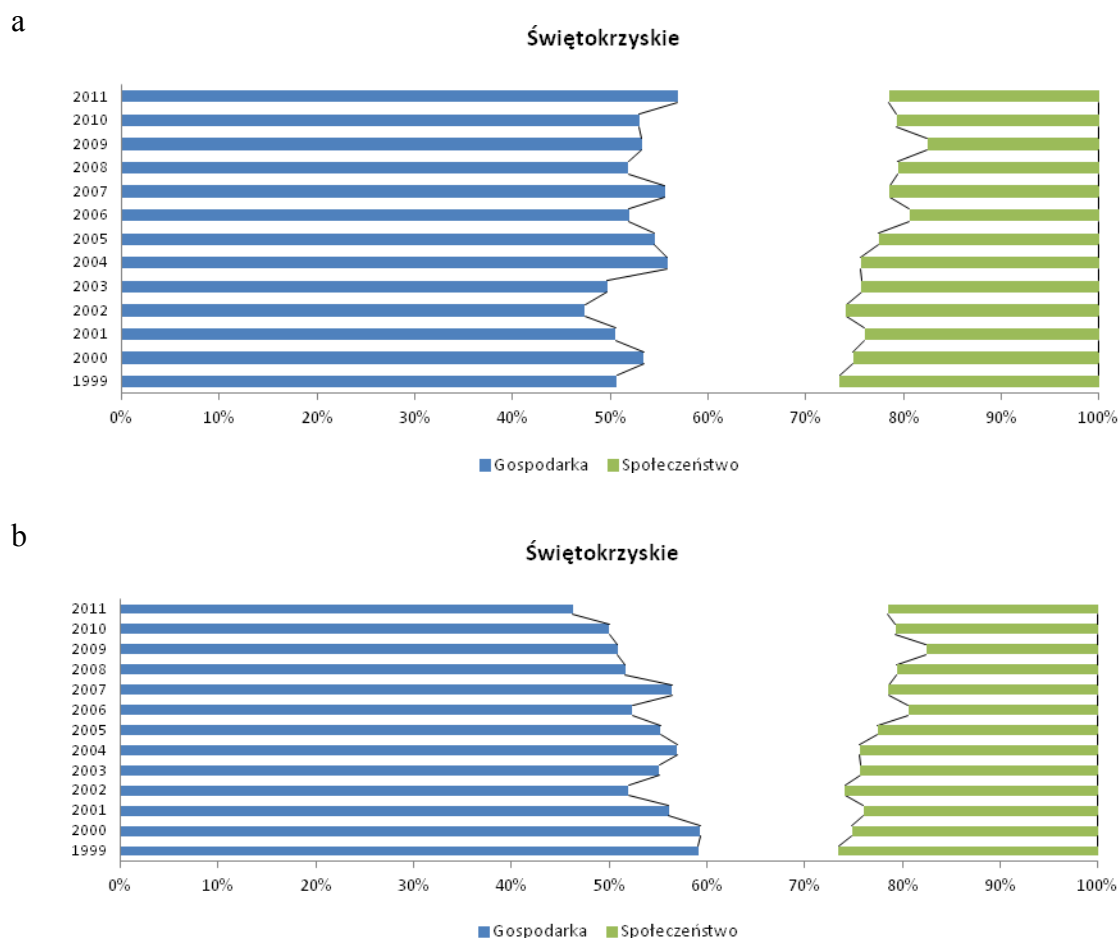
Rysunek 18. Luka złożoności społeczno-gospodarczych w województwie kujawsko-pomorskim w latach 1999-2011 a) analiza 16 województw b) analiza bez mazowieckiego
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wśród grupy województw o średnim poziomie rozwoju gospodarczego w województwie opolskim w największym stopniu obniżył się poziom zharmonizowania (rysunek 19a). Luka gospodarcza powiększyła się o 15 p.p. Bardzo słabo ocenić należy poziom nakładów na B+R, a w końcowych latach analizy także nakłady na innowacje w przemyśle. Niskie były również wyniki, jakie zanotowano w przypadku sprzedaży detalicznej. Subsystem społeczny zdołał natomiast w niewielkim stopniu powiększyć poziom zharmonizowania. Było to dużą zasługą korzystnie wypadających wskaźników obciążenia demograficznego i śmiertelności niemowląt, a także wysoki poziom czytelnictwa. Korzystna zmiana nastąpiła także w analizie dla 15 województw (rysunek 19b).



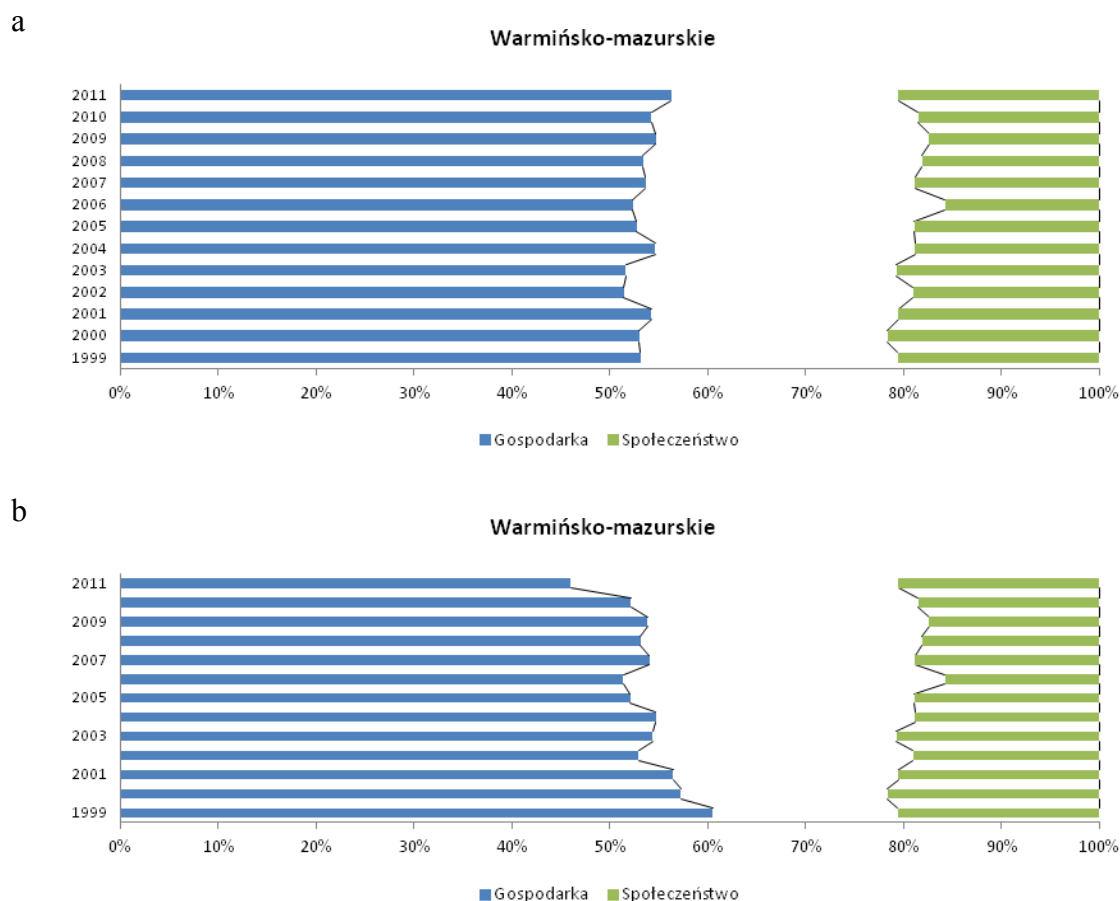
Rysunek 19. Luka złożoności społeczno-gospodarczych w województwie opolskim w latach 1999-2011
a) analiza 16 województw b) analiza bez mazowieckiego
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W województwie świętokrzyskim w ciągu 13 lat poziom zharmonizowania subsystemu gospodarczego nie podniósł się (rysunek 20a). Przyczyn tego należy szukać w niskich wartościach cech takich elementów jak nakłady na B+R, sprzedaż detaliczna, inwestycje, a w ostatnich latach nakłady na innowacje w przemyśle. W subsystemie społecznym natomiast, który dość znacznie zwiększył poziom zharmonizowania wysoki poziom badanych cech wykazał wskaźnik aktywności zawodowej oraz wykrywalność przestępstw. Najgorzej wypadła cecha wskazująca na liczbę absolwentów szkół wyższych. O 13 p.p. zwiększył się poziom zharmonizowania subsystemów w analizie przeprowadzonej dla 15 województw (rysunek 20b).



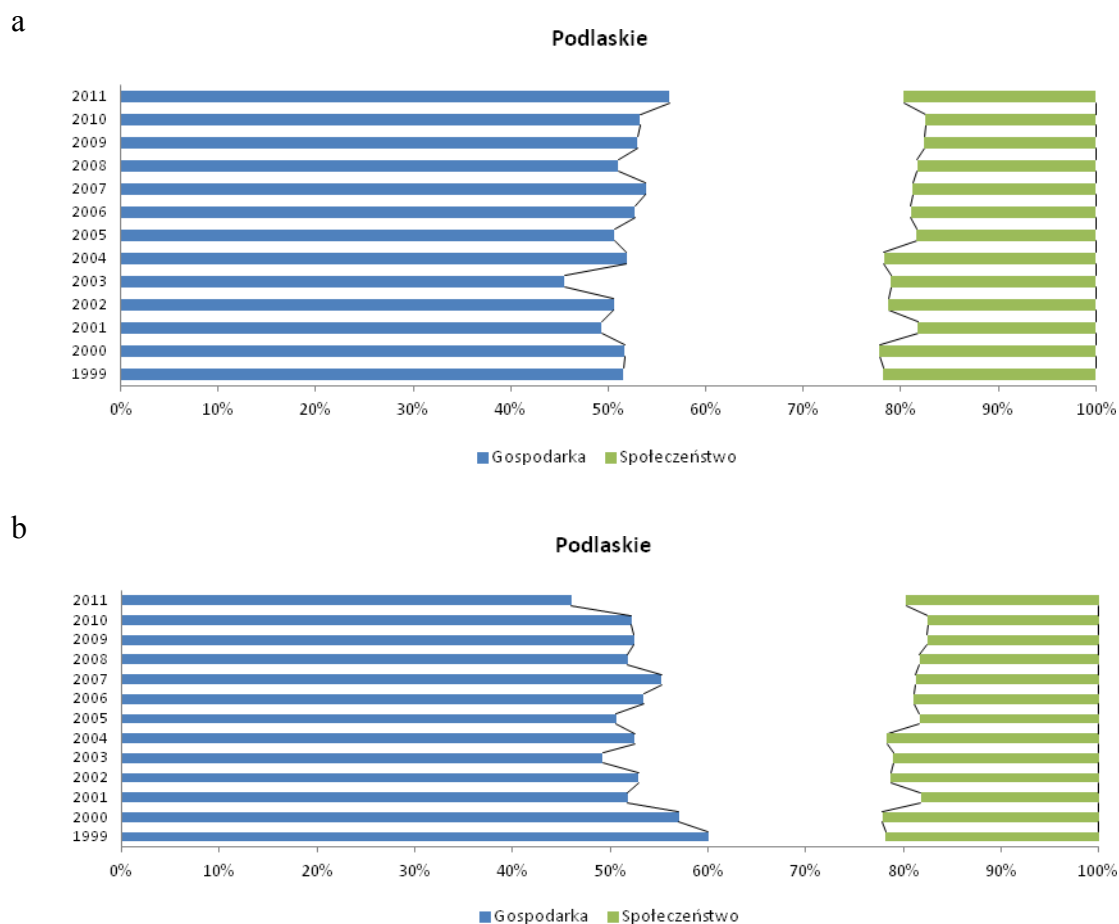
Rysunek 20. Luka złożoności społeczno-gospodarczych w województwie świętokrzyskim w latach 1999-2011 a) analiza 16 województw b) analiza bez mazowieckiego
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W województwie warmińsko-mazurskim poziom luki gospodarczej osiągnął wartość ponad 50% i nie poprawił się poziom zharmonizowania subsystemu gospodarczego (rysunek 21a). Najslabszym poziomem wyróżniały się takie składowe tego subsystemu jak: nakłady na B+R oraz na innowacje w przemyśle, jak również wartość sprzedaży detalicznej. Poziom zharmonizowania subsystemu społecznego uległ bardzo znikomej zmianie, mierniki utrzymywały się na względnie stałym poziomie. Na wyróżnienie zasługiwały poziom czytelnictwa i wskaźnik obciążenia demograficznego. Analiza 15 województw wykazała początkowo wartość luki gospodarczej wyższą niż przy badaniu 16 województw, jednak biorąc pod uwagę okres badania wyraźnie dało się zaobserwować wzrost poziomu zharmonizowania subsystemu gospodarczego (rysunek 21b).



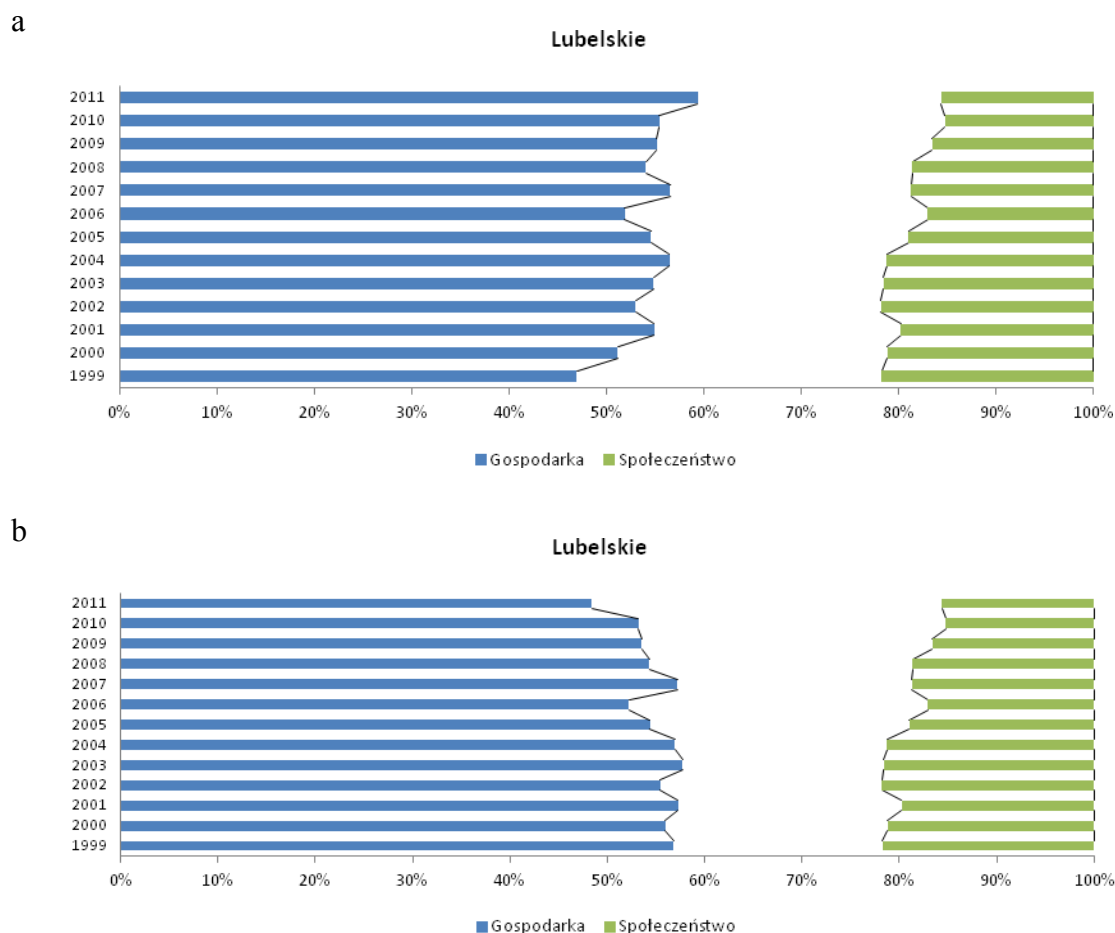
Rysunek 21. Luka złożoności społeczno-gospodarczych w województwie warmińsko-mazurskim w latach 1999-2011 a) analiza 16 województw b) analiza bez mazowieckiego
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W przypadku województwa podlaskiego sytuacja dotycząca poziomu zharmonizowania subsystemu gospodarczego miała się podobnie jak w województwie warmińsko-mazurskim. Nieśmiało zmiany prowadzące do zmniejszenia wielkości luki gospodarczej w ciągu 13 lat nie okazały się tendencjami trwałymi i porównując stan zharmonizowania subsystemu gospodarczego na początku i na końcu badania nie można powiedzieć, że zaszła pozytywna zmiana (rysunek 22a). Słabo wypadły takie cechy jak dochody własne województw, nakłady na B+R, a także wartość sprzedaży detalicznej. Pozytywne zmiany nastąpiły natomiast w subsystemie społecznym. Wielkość luki społecznej zmniejszyła się za sprawą elementów tego subsystemu, które przez cały okres badania utrzymywały w miarę stały poziom. Na zmianie liczby elementów badanej zbiorowości poziom zharmonizowania zyskał zwiększając się o 14 p.p. (rysunek 22b).



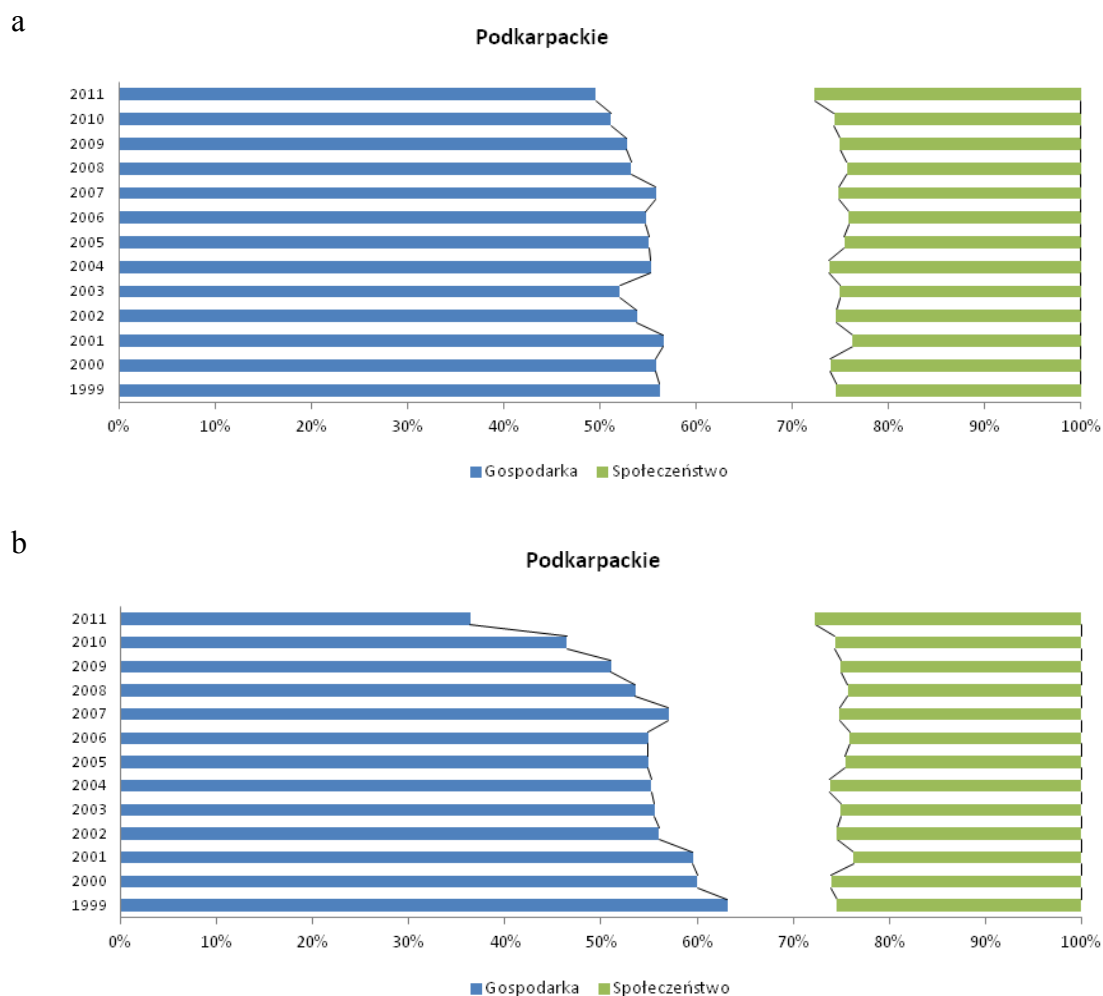
Rysunek 22. Luka złożoności społeczno-gospodarczych w województwie podlaskim w latach 1999-2011 a) analiza 16 województw b) analiza bez mazowieckiego
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W lubelskim, podobnie jak dwóch poprzednich województwach poziom zharmonizowania subsystemu gospodarczego nie podniósł się (rysunek 23a). Wartość luki gospodarczej była duża w porównaniu z innymi województwami i powiększyła się jeszcze o 12 p.p. Najslabiej wypadły cechy związane z nakładami na działalność badawczo-rozwojową, sprzedaż detaliczna a także dochody własne województw. Korzystnie ocenić należy zmianę wielkości luki społecznej – zwiększył się stopień zharmonizowania subsystemu społecznego. Na wyróżnienie zasługują wysoki poziom wskaźników odzwierciedlających poziom czytelnictwa, liczba absolwentów szkół wyższych, jak również aktywność zawodową mieszkańców regionu. Mimo iż, należy uznać, że subsystem gospodarczy odznaczał się w badanym okresie znacznym niezharmonizowaniem, to luka gospodarcza zmniejszyła się w badaniu obejmującym 15 województw (rysunek 23b).



Rysunek 23. Luka złożoności społeczno-gospodarczych w województwie lubelskim w latach 1999-2011 a) analiza 16 województw b) analiza bez mazowieckiego
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W województwie podkarpackim, odmiennie niż pozostałych województwach o niskim poziomie rozwoju gospodarczego, poprawił się poziom zharmonizowania subsystemu gospodarczego (rysunek 24a). Pomimo iż, wielkość luki gospodarczej była znacząca również w analizie uwzględniającej 15 województw, to jej wielkość zredukowała się o ponad 26 p.p. (rysunek 24b). Najślabzymi składowymi, które zdecydowały o małym potencjale gospodarczym były, podobnie jak w poprzednich województwach z tej grupy, nakłady na B+R, sprzedaż detaliczna i dochody własne województwa. Niekorzystnie w porównaniu z sąsiednimi regionami wyglądała natomiast sytuacja subsystemu społecznego, który odnotował w porównaniu z rokiem początkowym obniżenie poziomu zharmonizowania.



Rysunek 24. Luka złożoności społeczno-gospodarczych w województwie podkarpackim w latach 1999-2011 a) analiza 16 województw b) analiza bez mazowieckiego
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

We wszystkich analizowanych przypadkach, oprócz mazowieckiego, wielkość luki złożoności gospodarczej była większa niż wielkość luki złożoności społecznej. Sytuacja nie uległa zmianie, gdy z analizy wyłączono województwo mazowieckie. Można więc stwierdzić, że subsystemy gospodarczy i społeczny w regionach nie są zharmonizowane, głównie ze względu na potencjał subsystemu społecznego. Jakkolwiek charakterystyki obu subsystemów nie są pełne to jednak pozwalają na wyciągnięcie wniosku, że subsystem społeczny ma potencjał umożliwiający szybszy wzrost niż subsystem gospodarczy. Wyraźnie mniejszy rozmiar luki złożoności społecznych może wskazywać na wyrównany poziom rozwoju społecznego województw, czego nie można powiedzieć o poziomie rozwoju gospodarczego, który jest dość zróżnicowany. Wylimitowanie pozytywnie wyróżniającego się regionu nie

spowodowało zachwiania się wyróżnionej tendencji. Nadal wielkości obu luk nie świadczyły o zharmonizowaniu subsystemów z uwagi na znaczny rozmiar luki złożoności gospodarczych.

Proces kształtowania się luki złożoności gospodarczych przebiegał względnie podobnie w województwach o zbliżonym poziomie rozwoju gospodarczego. Poziom zharmonizowania subsystemu gospodarczego zwiększał się lub pozostawał na stałym poziomie w badanym okresie w regionach o wysokim poziomie rozwoju gospodarczego. Wyjątkiem było jedynie województwo śląskie. W regionach słabiej rozwiniętych poziom zharmonizowania gospodarczego zmniejszał się w czasie, a tendencję odwrotną zaobserwowano jedynie w województwie podkarpackim. Poziom zharmonizowania subsystemu społecznego zwiększał się prawie we wszystkich województwach z wyjątkiem warmińsko-mazurskiego i podkarpackiego. Zmiany te jednak nie były tak ewidentne.

Luka złożoności społeczno-gospodarczych powiększała się we wszystkich województwach z wyjątkiem podkarpackiego i dolnośląskiego przy analizie 16 województw. Po wyeliminowaniu mazowieckiego z analizy zauważono, że poziom zharmonizowania subsystemów w regionach zwiększył się, głównie za sprawą zmniejszenia się luki złożoności gospodarczych. Wszystkie regiony wykazały większe zharmonizowanie w 2011 r. niż w 1999. Porównując stopień zharmonizowania subsystemów w regionach w ostatnim roku badania w przypadku 16 i 15 województw można zauważyć, że województwa o wysokim poziomie PKB *per capita* pozostają tymi o największym zharmonizowaniu bez względu na to, czy analizie poddano wszystkie województwa czy wykluczono mazowieckie (tabela 9). Województwa o niskim poziomie PKB *per capita* pozostają w obu rankingach na końcu wykazując wysoką wartość luki złożoności społeczno-gospodarczej. Co więcej, poszczególne województwa pozostają w rankingach niemalże bez zmian, ewentualnie awansując lub spadając o jedną lub dwie pozycje (jak np. w przypadku liderów: dolnośląskiego i wielkopolskiego, województwa pomorskiego i podkarpackiego czy kujawsko-pomorskiego i opolskiego).

Stosunek wartości luki społeczno-gospodarczej obliczonej dla 16 i dla 15 województw kształtuje się w następujący sposób: województwa silne gospodarczo czyli wielkopolskie i dolnośląskie o wiele bardziej zwiększyły poziom zharmonizowania społeczno-gospodarczego niż województwa o niższych wartościach PKB *per capita*.

Tabela 9. Wielkość luki złożoności społeczno-gospodarczych w województwach w 2011 r.

	Województwo	Analiza dla 16 województw		Województwo	Analiza dla 15 województw	
		A			B	A:B
1	Dolnośląskie	18,7	1	Wielkopolskie	0,7	28,41
2	Wielkopolskie	19,4	2	Dolnośląskie	1,6	11,80
3	Małopolskie	21,6	3	Małopolskie	3,5	6,14
4	Podkarpackie	21,9	4	Pomorskie	5,8	3,86
5	Śląskie	22,2	5	Śląskie	7,0	3,16
6	Pomorskie	22,6	6	Podkarpackie	8,2	2,65
7	Łódzkie	25,8	7	Łódzkie	11,1	2,32
8	Zachodniopomorskie	26,3	8	Zachodniopomorskie	14,4	1,83
9	Lubuskie	31,1	9	Lubuskie	19,7	1,57
10	Świętokrzyskie	35,4	10	Świętokrzyskie	24,3	1,46
11	Warmińsko-mazurskie	35,7	11	Warmińsko-mazurskie	24,9	1,43
12	Kujawsko-pomorskie	35,9	12	Opolskie	25,2	1,43
13	Opolskie	36,2	13	Kujawsko-pomorskie	25,5	1,41
14	Podlaskie	36,5	14	Podlaskie	25,8	1,41
15	Lubelskie	43,7	15	Lubelskie	32,4	1,35

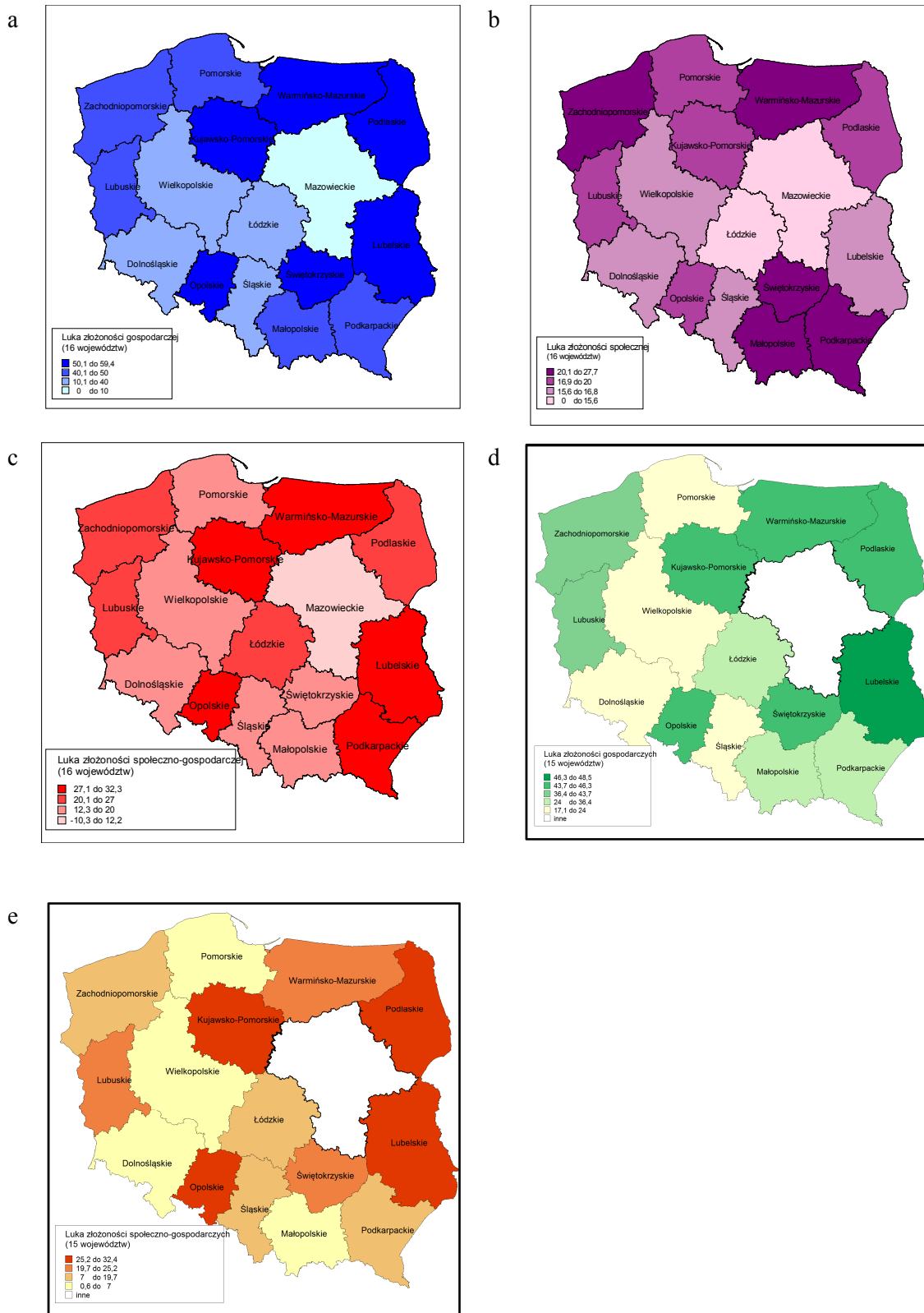
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

3.6. Przestrzenny układ regionów ze względu na wartość luki złożoności społeczno-gospodarczych

Analizując rozmieszczenie województw ze względu na wielkość luk złożoności można zaobserwować szereg prawidłowości. Na kartogramach przedstawiono wielkości luk złożoności dla 2011 r. przy analizie 15 i 16 województw (rysunek nr 25). W przypadku analizy dla wszystkich województw wyraźnie widać, że te o najwyższym stopniu zharmonizowania systemu gospodarczego leżą w zachodniej części kraju (rysunek 25a). Do wyjątków należy województwo podkarpackie, które wyraźnie odróżniało się od swoich sąsiadów – województw zlokalizowanych na wschodzie Polski i zharmonizowanych gospodarczo w bardzo małym stopniu. Wyjątkiem jest także województwo opolskie, otoczone silnymi gospodarczo regionami. Mimo, iż leży na zachodzie Polski, charakteryzowało się niewielkim zharmonizowaniem systemu

gospodarczego. Przestrzenne zgrupowania województw o zharmonizowanym i niezharmonizowanym subsystemie gospodarczym niemalże dokładnie pokrywały się z podziałem na ziemie byłego zaboru pruskiego oraz ziemie zaboru rosyjskiego i austriackiego. Można stwierdzić, że do województw najbardziej zharmonizowanych należą te, których ziemie niegdyś należały do zaboru pruskiego. Dawne ziemie zaboru rosyjskiego okazały się regionami o najslabiej zharmonizowanych subsystemach gospodarczych.

Zgrupowanie województw o najbardziej zharmonizowanym subsystemie społecznym dało się zauważyć w centralnej części kraju (rysunek 25b). Rdzeń tej grupy tworzyły województwa mazowieckie i łódzkie. Do nich dołączyły regiony z zachodu: wielkopolskie i dolnośląskie, region ze wschodniej Polski – lubelskie oraz od południa - województwo śląskie. Takie skupienie regionów nadaje zjawisku występowania luki złożoności społecznej równoleżnikowy charakter. Zauważyć należy, że regiony tworzące to skupisko są województwami z pierwszej piątki (oprócz lubelskiego) najbardziej zaludnionych. Przechodzący z zachodu na wschód pas województw zlokalizowanych centralnie oddziela od siebie dwie strefy: północną i południową. Do grupy województw ze strefy północnej zaliczyć można średnio zharmonizowane województwo kujawsko-pomorskie, a także województwa pomorskie i lubuskie oraz słabo zharmonizowane zachodniopomorskie i warmińsko-mazurskie. Do strefy południowej należą województwa świętokrzyskie, małopolskie i podkarpackie, a także nieco lepiej od nich zharmonizowane województwo opolskie.



Rysunek 25. Luka złożoności w województwach w % w 2010 r. (a, b, c – analiza dla 16 województw, d, e – analiza dla 15 województw)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, BDL

Zjawisko zharmonizowania subsystemów gospodarczego i społecznego, będące pośrednio wynikiem poziomu zharmonizowania subsystemów w poszczególnych regionach, również tworzy pewne pasy zgrupowań (rysunek 25c). Skupiska mają, podobnie jak w przypadku luki złożoności społecznej, kształt pasów, jednakże ich przebieg ma charakter południkowy. Udało się zidentyfikować dwie grupy o dużym zharmonizowaniu subsystemów – grupę wschodnią z województwami mazowieckim, małopolskim, świętokrzyskim i śląskim, a także grupę zachodnią, do której należą województwa pomorskie, wielkopolskie i dolnośląskie. Oba pasy rozdzielają cztery regiony o wyższej wartości luki złożoności: warmińsko-mazurskie, kujawsko-pomorskie, łódzkie i opolskie. Na skraju stref o dużym stopniu zharmonizowania zlokalizowane są: na zachodzie średnio zharmonizowane subsystemy w województwie zachodniopomorskim i lubuskim, a wzdłuż granicy wschodniej słabo zharmonizowane województwa podlaskie, lubelskie i podkarpackie.

Analiza dla piętnastu województw w przypadku luki złożoności gospodarczej pozwoliła na zidentyfikowanie strefy województw o zharmonizowanym subsystemie gospodarczym obejmującej województwa w środkowej Polsce, a przebiegającej z północy na południe (rysunek 25d). W tym pasie znalazły się takie województwa jak: pomorskie, wielkopolskie, dolnośląskie, łódzkie, śląskie i małopolskie. Na wschód od tej strefy rozciąga się teren, na którym województwa nie osiągnęły wysokiego poziomu zharmonizowania subsystemu gospodarczego. Do tej grupy województw zaliczyć też należy opolskie. Na zachód od wyróżnionej na początku strefy oraz na południowo-wschodnim krańcu kraju zidentyfikowano regiony o średnim poziomie zharmonizowania czyli zachodniopomorskie, lubuskie i podkarpackie.

Układ przestrzenny województw pod względem luki złożoności społeczno-gospodarczych w przypadku 15 województw nawiązywał do tego, który ukształtował się w przypadku luki złożoności gospodarczych dla tej samej liczby województw (rysunek 25e). Różnica jaką zauważono to zmiana przynależności do grupy województwa łódzkiego i podkarpackiego. Łódzkie i podkarpackie dołączyło do grupy województw zlokalizowanych na wschód od środkowego pasa wyróżnionego dla województw o wysokim stopniu zharmonizowania subsystemu gospodarczego.

Zgrupowania regionów, opisanych zbliżonymi wartościami luki złożoności, można podzielić na takie, które kształtują się równoleżnikowo lub południkowo. Podobne wartości luki złożoności społecznych osiągają województwa, które sąsiadują

ze sobą tworząc pasma o przebiegu równoleżnikowym. Natomiast przebieg o charakterze południkowym jest charakterystyczny dla zgrupowań województw ze względu na lukę złożoności gospodarczych i lukę złożoności społeczno-gospodarczych. Dzieje się tak dlatego, że wielkość luki złożoności gospodarczych w większym stopniu niż luki złożoności społecznej wpływa na wielkość luki złożoności społeczno-gospodarczych.

Można także zauważyć zależność występowania luki złożoności społeczno-gospodarczych od czynników historycznych. Przestrzenne zgrupowania województw o zharmonizowanych i niezharmonizowanych subsystemach pokrywają się z podziałem na ziemie byłego zaboru pruskiego oraz ziemie zaboru rosyjskiego i austriackiego. Wyjaśnienia takiego stanu rzeczy można szukać w teorii zależności od ścieżki (*path dependence*), która to stała się popularna w końcu lat osiemdziesiątych XX w. [David 1985, Arthur 1989, 1994, Boschma i Lambooy 1999, Boddy 1999, Martin 1999]. Według tej teorii dotychczasowa ścieżka rozwoju zdefiniowana została jako sekwencja czasowo uporządkowanych i przyczynowo połączonych wydarzeń, z których każde jest zarówno reakcją na wydarzenia wcześniejsze, jak i przyczyną wydarzeń późniejszych [Gwosdz 2004, s. 29]. W takim przypadku podstawowe znaczenie dla takiej zależności ma czas rozpoczęcia i sekwencja zdarzeń, możliwość wystąpienia alternatywnych rezultatów w początkowej fazie, a także fakt, iż znaczące wydarzenia mogą być wynikiem drobnych i przypadkowych zdarzeń [Pierson 2000].

Podział terytorium Polski pomiędzy trzech zaborców miał charakter specyficznego zdarzenia (*contingent event*), o którym wspominał Mahoney [2000]. Twierdził on, że istnienie sekwencji zdarzeń o charakterze zależności od ścieżki występuje gdy specyficzne zdarzenie nadaje zjawisku charakter przyczynowo-skutkowego ciągu o właściwościach deterministycznych. Zwraca on także uwagę na konieczność wyróżnienia punktu początkowego, który jest zwykle nieprzewidzianym wydarzeniem (np. arbitralną decyzją), albo splotem sekwencji wydarzeń (*critical conjuncture*). Takim właśnie wydarzeniem były rozbiory Polski, które do dziś wpływają na kształt polskiej gospodarki i kondycję gospodarek poszczególnych regionów. Procesy gospodarcze w regionach po tym specyficznym, nieoczekiwanym wydarzeniu były ciągiem przyczynowo-skutkowym, mającym charakter albo kumulacyjnego sprzężenia zwrotnego (*self reinforcing sequences*) bądź przyczynowego związku sekwencyjnego (*reactive sequences*) [Gwosdz 2003].

Teoria zależności od ścieżki wyjaśnia mechanizm, który mógł wpłynąć na przestrzenne rozmieszczenie województw o podobnych poziomach zharmonizowania subsystemów. Istotne wydają się także czynniki związane z istniejącą sytuacją w momencie punktu początkowego. Zauważyć należy, że ziemie, które weszły w skład poszczególnych zaborów charakteryzowały się np. odmiennym stanem wyposażenia infrastrukturalnego czy rozmieszczeniem ludności i surowców. Ustrój i sytuacja społeczno-gospodarcza Prus, Austrii i Rosji również wpłynęła na poziom rozwoju społeczno-gospodarczego ziem poszczególnych zaborów, chociażby z uwagi na znaczne różnice w poziomie kapitału ludzkiego czy systemów edukacyjnych. Jako najbardziej rozwinięty uważa się zabór pruski. Hryniewicz twierdzi, że przepływ zachodnioeuropejskich wzorców kulturowych do Polski odbywał się za pośrednictwem Niemiec [2003, s. 62]. Zachodnie wzory kulturowe najszybciej adaptowały się w zachodniej, przygranicznej części kraju, a więc na terenach ziem dawnego zaboru pruskiego. Następnie rozprzestrzeniały się na wschód. Zachodnie ziemie były także najwyższej zaawansowanego gospodarczo i urbanizacyjnie, przez co stały się wiodącym pośrednikiem w imporcie kulturowym do Polski innowacji technologicznych, politycznych i organizacyjnych. Ważną rolę odegrał także proces akulturyzacji kapitalizmu w Polsce. Według Hryniewicza implementacja podstawowych instytucji gospodarki rynkowej w Prusach była o wiele bardziej zaawansowana niż w Rosji i Austrii.

Identyfikacja luki złożoności gospodarczych i luki złożoności społecznych, zaadaptowaną do celów niniejszej pracy, metodą genewską, pozwoliła określić rozmiar luki oraz wskazała na jej zmienność w czasie i w regionach. Wielkości luk różniły się w poszczególnych województwach. Podjęte dalsze działania pozwoliły zaobserwować zjawisko współzależności wielkości i zmian luki złożoności i PKB *per capita*. Dzięki temu udało się również spostrzec, że regionalna luka złożoności gospodarczych koresponduje z poziomem rozwoju gospodarczego regionów, a także z wielkością krajowego PKB. Bardzo wysoki poziom zharmonizowania subsystemu gospodarczego województwa mazowieckiego w stosunku do pozostałych województw pozwalał przypuszczać, że funkcje stołeczne ponadprzeciętnie powiększały potencjał gospodarczy regionu, wpływając na wielkość luk gospodarczych pozostałych województw. Po przeprowadzeniu tożsamej analizy z wyłączeniem województwa

mazowieckiego udało się zaobserwować we wszystkich regionach korzystną tendencję pomniejszania się luki gospodarczej czyli wzrost zharmonizowania subsystemów gospodarczych. Może to wynikać z tempa rozwoju województwa mazowieckiego, które przewyższa tempo rozwoju pozostałych województw.

Luka złożoności społecznych w regionach wykazała równie duże zróżnicowanie jak luka gospodarcza. W odróżnieniu od systemu gospodarczego w systemie społecznym nie dało się wyraźnie zidentyfikować jednego regionu, którego wartości cech wykorzystanych do badania określone zostałyby jako najkorzystniejsze. W ten sposób wzorzec o najbardziej oczekiwanych cechach był rokrocznie budowany z wykorzystaniem atrybutów różnych województw. Nie zachodziła więc potrzeba ponownego przeliczania wartości luki społecznej dla 15 województw. Zmiany poziomu zharmonizowania obu subsystemów następowały podobnie do zmian funkcji sinusoidalnej, nawiązując do kształtu funkcji opisujących fazy krajowego cyklu koniunkturalnego. Okresom dobrej koniunktury, w których obserwowano m.in. wzrost poziomu krajowego PKB, towarzyszył także wzrost zarówno wielkości regionalnej luki gospodarczej, jak i regionalnej luki społecznej. Oznacza to więc, że mała wtedy poziom zharmonizowania systemu gospodarczego i systemu społecznego województw. Natomiast analiza współzależności zharmonizowania regionalnego systemu gospodarczego i PKB *per capita* na poziomie regionalnym pozwoliła zaobserwować ujemny związek korelacyjny, co oznacza, że zmianom wielkości PKB *per capita* towarzyszyły odwrotne co do kierunku zmiany wielkości luki gospodarczej.

Przeprowadzone równoległe analizy luki złożoności społeczno-gospodarczych w latach 1999-2011 potwierdzają, że wielkość luki złożoności gospodarczej jest większa niż wielkość luki złożoności społecznych. Wyjątkiem jest województwo mazowieckie.

Proces kształtowania się luki złożoności gospodarczych przebiegał podobnie w województwach o podobnym poziomie rozwoju gospodarczego. Poziom zharmonizowania systemu gospodarczego zwiększał się lub pozostawał na stałym poziomie w badanym okresie w regionach o wysokim poziomie rozwoju gospodarczego. W regionach słabiej rozwiniętych poziom zharmonizowania gospodarczego zmniejszał się. Poziom zharmonizowania systemu społecznego nieznacznie zwiększał się prawie we wszystkich województwach.

Zauważono zależność występowania luki złożoności społeczno-gospodarczych od czynników historycznych. Teoria zależności od ścieżki (*path dependency*) oraz sytuacja społeczno-gospodarcza w momencie podziału ziem polskich pomiędzy zaborców, może tłumaczyć przestrzenne zgrupowania województw o zharmonizowanych i niezharmonizowanych subsystemach, gdyż ich rozmieszczenie poszczególnych grup pokrywa się z podziałem na ziemie byłego zaboru pruskiego oraz ziemie zaboru rosyjskiego i austriackiego.

4. Zależność luki złożoności społeczno-gospodarczych od wybranych zjawisk gospodarczych i społecznych

4.1. Wybrane zjawiska społeczno-gospodarcze

Zjawiska występujące w systemie społeczno-gospodarczym mają różny charakter, dotyczą wielu dziedzin życia i w różny sposób wpływają na towarzyszące im zjawiska. Do analizy współzależności luki złożoności społeczno-gospodarczych i zjawisk zachodzących w subsystemie społecznym i gospodarczym wybrano strukturę gospodarki odzwierciedloną udziałem zatrudnionych w poszczególnych sektorach, strukturę wiekową społeczeństwa, którą zobrazowano na podstawie danych o liczbie osób należących do poszczególnych grup wiekowych wydzielonych pod kątem możliwości czynnego uczestniczenia w działalności gospodarczej. Udział poszczególnych grup wyróżnionych w ramach struktur, a także zależności pomiędzy elementami struktury może świadczyć o kondycji subsystemu społecznego i gospodarczego. Może być także stosowany do porównań pomiędzy regionami i krajami, ponieważ może być wykorzystywany do określenia fazy rozwoju zgodnie z fazami procesu przechodzenia gospodarki na wyższy poziom rozwoju.

Oprócz struktury zatrudnienia w sektorach i struktury wiekowej do zbadania współzależności luki złożoności społeczno-gospodarczych z wybranymi zjawiskami posłużono się także kategorią zróżnicowania wewnętrznego oraz zagospodarowaniem infrastrukturalnym regionów. Wewnętrzne zróżnicowanie regionów jako zjawisko występujące w polskich regionach zostało odzwierciedlone w oparciu o podział systemu społeczno-gospodarczego na dwa subsystemy. Przeanalizowano jak kształtuje się zjawisko zróżnicowania widoczne w subsystemie społecznym i subsystemie gospodarczym. W analizie posłużono się narzędziem, które określiło stopień nierówności w rozmieszczeniu dochodów gminnych z tytułu podatku dochodowego od osób fizycznych w przypadku zróżnicowania w subsystemie społecznym i odpowiednio dochodów gminnych z tytułu podatku dochodowego od osób prawnych w przypadku nierówności w subsystemie gospodarczym.

Tematyka infrastruktury jako czynnika rozwoju społeczno-gospodarczego podejmowana jest przez wielu autorów [Gannon i Liu 1997, Brenneman i Kerf 2002,

Calderón i Servén 2004]. Rozwój infrastruktury w regionach jest czynnikiem powodującym realokację aktywności gospodarczej, choć nie daje gwarancji napływu kapitału. Strategie aktywizacji oparte na infrastrukturze transportowej powodują wzrost otwartości regionów [Rossert 2000, s. 146-147].

W opracowaniu przyjęto, że infrastruktura jest jednym z elementów systemu społeczno-gospodarczego i zapewnia podstawowe warunki rozwoju innych elementów, jak i całości tego systemu. Jej zadaniem jest przede wszystkim zapewnienie warunków do przepływu energii i materii. Autorzy zajmujący się analizą etapów rozwoju społeczno-gospodarczego i towarzyszącymi im zmianami w infrastrukturze podkreślają, że im wyższy poziom rozwoju społeczno-gospodarczego, tym zauważyć można większe potrzeby w zakresie infrastruktury i jej usług [Ratajczak 2000, s. 83-84]. Wzrost popytu na infrastrukturę towarzyszący podwyższaniu poziomu rozwoju ma swoje źródło w różnych przyczynach. Jedną z przyczyn znajduje swoje wytłumaczenie w tzw. Prawie Wagnera, które mówi o tym, że rozwój społeczny wiąże się bardziej niż proporcjonalnie ze wzrostem potrzeb w zakresie dóbr publicznych, których źródłem może być infrastruktura [Biehl 1989, s. 85, de Callatay 1992, s. 26]. Uzupełnieniem koncepcji Wagnera jest koncepcja, która mówi o tym, że wzrost zapotrzebowania na infrastrukturę jest naturalną konsekwencją wzrostu poziomu zamożności mieszkańców, zwiększonego popytu na dobra wyższego rzędu, które są częściowo związane z infrastrukturą.

4.2.Struktury gospodarcze i społeczne w układzie regionalnym

4.2.1.Struktura sektorowa gospodarki w regionach a luka gospodarcza i społeczna

Wyróżniono cztery elementy struktury zatrudnienia według sektorów: rolnictwo, przemysł, usługi rynkowe i usługi nierynkowe. Struktura sektorowa polskiej gospodarki odbiega od ukształtowanej w krajach wysokorozwiniętych, o czym może świadczyć stosunkowo wysokie zatrudnienie w rolnictwie. Struktury zatrudnienia w sektorach są różne w poszczególnych województwach (tabela 10). Z danych statystycznych wynika, że w poszczególnych województwach zatrudnionych w usługach rynkowych jest zwykle tyle samo co w usługach nierynkowych. Największym zatrudnieniem w rolnictwie w 1999 r. charakteryzowało się województwo zachodniopomorskie, a najmniejszym województwo śląskie. W roku tym w strukturach większości

województw występowało ok. 40% zatrudnienie w przemyśle (oprócz mazowieckiego). Największy procent osób zatrudnionych był jednak w szeroko pojętych usługach. Struktura sektorowa polskiej gospodarki ulega systematycznym zmianom. Przeobrażenia struktury zatrudnionych są szczególnie widoczne gdy porównano pierwszy i ostatni rok analizy. Udział rolnictwa w strukturze zatrudnionych w poszczególnych województwach był znaczny szczególnie w 2005 r., ale zmalał stanowiąc od 6,5 do prawie 40% w roku 2011. Analiza wykazała także, że wzrósł udział zatrudnienia w usługach rynkowych i nierynkowych. Natomiast udział osób zatrudnionych w przemyśle spadł. Najmniejszym udziałem rolnictwa w strukturze zatrudnienia charakteryzowało się województwo śląskie, w którego to strukturze największy udział przez wszystkie trzy lata stanowił procent zatrudnionych w przemyśle. Podobna sytuacja miała miejsce w województwie mazowieckim, tyle że w 2011 r. w strukturze zatrudnienia największą część stanowił procent zatrudnionych w usługach rynkowych. Zatrudnienie w usługach rynkowych miało największy udział w ostatnim roku badania także w województwach: dolnośląskim, lubuskim, łódzkim, małopolskim, pomorskim, wielkopolskim i zachodniopomorskim. Przeobrażenia struktury, których ostatecznym wynikiem była przewaga usług nierynkowych w strukturze zatrudnienia nastąpiło w opolskim i warmińsko-mazurskim.

Tabela 10. Struktura zatrudnienia według sektorów w województwach w latach 1999, 2005 i 2011

Województwo	1999				2005				2011			
	R	P	UR	UNR	R	P	UR	UNR	R	P	UR	UNR
Dolnośląskie	2,0	40,9	30,7	26,3	10,9	34,9	29,4	24,9	9,1	27,9	31,3	31,7
Kujawsko-pomorskie	2,7	42,7	29,0	25,6	22,8	30,7	24,1	22,4	16,5	26,4	28,7	28,4
Lubelskie	1,9	35,1	29,2	33,8	44,8	17,4	16,7	21,1	39,8	14,7	21,3	24,2
Lubuskie	3,2	39,8	31,1	25,9	11,8	34,4	28,4	25,5	11,4	28,2	30,3	30,1
Łódzkie	1,1	43,1	28,9	26,9	27,5	29,3	22,4	20,9	20,3	24,0	28,1	27,6
Małopolskie	0,9	39,9	31,7	27,5	23,0	26,6	26,8	23,6	23,3	20,2	28,5	28,1
Mazowieckie	0,9	32,8	42,8	23,4	19,8	21,1	39,2	19,9	13,9	15,8	37,6	32,6
Opolskie	5,1	43,2	26,1	25,5	21,5	31,7	22,7	24,1	16,9	27,5	25,9	29,6
Podkarpackie	1,5	44,3	26,2	27,9	29,4	28,7	19,9	22,0	33,8	21,8	21,1	23,2
Podlaskie	1,9	34,5	30,3	33,3	42,5	17,7	18,9	20,8	32,6	17,3	23,9	26,3
Pomorskie	2,8	37,9	34,1	25,2	11,9	31,9	31,5	24,7	9,3	24,1	35,5	31,1
Śląskie	0,8	50,2	29,0	20,0	6,0	42,1	30,0	21,9	6,5	33,3	31,2	29,0
Świętokrzyskie	1,4	42,8	26,9	28,9	40,4	21,9	17,8	19,9	33,9	19,9	22,2	24,0
Warmińsko-mazurskie	3,9	37,9	30,2	28,0	20,5	30,7	24,3	24,5	17,1	26,0	26,4	30,4
Wielkopolskie	3,8	43,4	31,0	21,8	21,5	34,5	25,6	18,5	16,6	27,4	30,1	25,8
Zachodniopomorskie	4,8	36,2	33,2	25,8	12,2	30,4	29,4	28,0	10,0	21,9	34,5	33,6

Gdzie: R – rolnictwo, P – przemysł, UR – usługi rynkowe, UNR – usługi nierynkowe

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Współzależność pomiędzy elementami struktury sektorowej opisanej zatrudnieniem a wielkością luki gospodarczej i społecznej kształtowała się różnie w różnych regionach. Zaobserwowano, że przemysł jest sektorem o największej sile związku pomiędzy zatrudnionymi w tym dziale a luką gospodarczą (tabela 11). Zależność ta miała w większości województw charakter ujemny (w dziesięciu województwach). Najmniejszą wartość współczynnika korelacji zanotowano w tym dziale dla województwa zachodniopomorskiego (0,044). Najsilniejsza zależność dotyczyła województw: lubelskiego, mazowieckiego, opolskiego, podkarpackiego, śląskiego, świętokrzyskiego oraz warmińsko-mazurskiego i wyniosła ok. 0,6. Jedynie dla województw dolnośląskiego, łódzkiego, mazowieckiego, podkarpackiego, pomorskiego i zachodniopomorskiego współczynnik korelacji był dodatni. Co oznacza, że wraz ze spadkiem odsetka zatrudnionych w przemyśle malała wielkość luki gospodarczej. Sytuacja tych województw może być związana z procesami restrukturyzacji jakie można było obserwować w polskiej gospodarce po 1990 r. Restrukturyzacja przemysłu przyniosła masową redukcję zatrudnionych w przemyśle. Szczególnie widoczne było to w województwach, w który rozwijał się przemysł tradycyjny np. w łódzkim i przemysł ciężki, w tym przemysł stoczniowy w pomorskim i zachodniopomorskim. Redukcja zatrudnienia w przemyśle przyniosła w tych województwach zwiększenie poziomu zharmonizowania subsystemu gospodarczego

Najmniejsza siła związku pomiędzy wielkością luki gospodarczej, a sektorem gospodarki ujawniła się w przypadku usług nierynkowych i w większości zależność ta miała charakter ujemny. Można wyróżnić województwa o największej sile powiązań pomiędzy strukturą zatrudnienia w sektorach, a wielkością luki gospodarczej. W województwach świętokrzyskim, podlaskim i lubelskim współczynniki korelacji miały największą, choć umiarkowaną siłę (wynosiły średnio ok. 0,68) i w większości przypadków miały kierunek ujemny. Dodatnie wartości współczynników oraz umiarkowana siła (średnio ok. 0,5) charakterystyczna była dla śląskiego i mazowieckiego.

Słabą zależność pomiędzy udziałem zatrudnionych w usługach nierynkowych a wielkością luki gospodarczej można tłumaczyć specyfiką usług nierynkowych. Do usług nierynkowych zalicza się m.in. usługi związane z administracją publiczną i obroną narodową, obowiązkowymi ubezpieczeniami, edukacją czy ochroną zdrowia i pomocą społeczną. Są one realizowane na innych zasadach niż pozostałe usługi,

których świadczenie regulowane jest przez mechanizm rynkowy. Subsystem gospodarczy i luka gospodarcza jako opisowa tego subsystemu oparte są w dużej mierze na działaniach w ramach mechanizmu rynkowego, stąd też niska wartość współczynników korelacji pomiędzy udziałem zatrudnionych w usługach nierynkowych a poziomem zharmonizowania subsystemu gospodarczego.

Również udział zatrudnionych w rolnictwie w przypadku większości województw był skorelowany dodatnio z wielkością luki gospodarczej. Tylko w pięciu województwach: dolnośląskim, łódzkim, mazowieckim, podkarpackim i pomorskim wzrostowi udziału zatrudnionych w rolnictwie towarzyszył spadek wielkości luki gospodarczej. Korzystne zmiany wielkości luki gospodarczej w tych województwach można spróbować powiązać z jednoczesnymi zmianami udziału zatrudnionych w przemyśle. Odływ zatrudnionych z przemysłu oraz szanse na poprawę sytuacji polskiego rolnictwa dzięki wejściu Polski do Unii Europejskiej skutkowałam nagłym wzrostem zatrudnienia w rolnictwie.

Tabela 11. Współzależność elementów struktury zatrudnienia według sektorów z luką gospodarczą i luką społeczną w województwach w latach 1999-2011

	Wskaźniki korelacji luki gospodarczej z elementami struktury zatrudnienia według sektorów				Wskaźniki korelacji luki społecznej z elementami struktury zatrudnienia według sektorów				Wskaźniki korelacji luki złożoności społeczno-gospodarczych z elementami struktury zatrudnienia według sektorów			
	R	P	UR	UNR	R	P	UR	UNR	R	P	UR	UNR
Dolnośląskie	-0,068	0,498	-0,737	-0,347	-0,795	0,628	-0,187	0,175	0,696	-0,198	-0,408	-0,441
Kujawsko-pomorskie	0,213	-0,297	-0,070	0,018	0,217	-0,399	0,108	0,079	0,146	-0,136	-0,175	-0,030
Lubelskie	0,521	-0,621	-0,459	-0,414	-0,684	0,797	0,515	0,626	0,683	-0,805	-0,557	-0,584
Lubuskie	0,727	-0,483	-0,191	-0,363	-0,168	-0,094	0,244	0,320	0,616	-0,308	-0,262	-0,426
Łódzkie	-0,334	0,550	-0,074	0,052	-0,610	0,808	0,233	0,195	0,498	-0,528	-0,436	-0,226
Małopolskie	0,108	-0,146	-0,153	0,054	-0,573	0,553	0,450	0,394	0,592	-0,609	-0,527	-0,289
Mazowieckie	-0,622	0,663	0,527	-0,015	-0,688	0,795	0,532	-0,064	0,266	-0,353	-0,168	0,060
Opolskie	0,439	-0,642	-0,122	0,179	-0,593	0,407	0,691	0,387	0,594	-0,644	-0,423	-0,065
Podkarpackie	-0,413	0,596	0,140	0,153	0,191	-0,264	-0,116	-0,058	-0,386	0,552	0,150	0,139
Podlaskie	0,548	-0,593	-0,518	-0,483	-0,550	0,633	0,471	0,480	0,687	-0,762	-0,625	-0,604
Pomorskie	-0,105	0,234	-0,282	-0,096	0,351	-0,230	0,113	-0,211	-0,248	0,313	-0,307	0,003
Śląskie	0,828	-0,621	0,303	0,294	-0,813	0,608	-0,530	-0,213	0,870	-0,651	0,423	0,275
Świętokrzyskie	0,703	-0,672	-0,652	-0,689	-0,732	0,803	0,578	0,631	0,863	-0,887	-0,739	-0,793
Warmińsko-mazurskie	0,422	-0,644	-0,303	0,119	-0,687	0,538	0,635	0,501	0,828	-0,856	-0,707	-0,320
Wielkopolskie	0,302	-0,324	-0,138	-0,066	-0,332	0,453	0,149	-0,110	0,498	-0,597	-0,225	0,008
Zachodniopomorskie	0,608	0,044	-0,705	-0,404	-0,596	0,538	-0,029	-0,171	0,788	-0,435	-0,304	-0,043

Gdzie: R - rolnictwo, P - przemysł, UR - usługi rynkowe, UNR - usługi nierynkowe

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zależność pomiędzy wielkością luki społecznej a udziałami poszczególnych sektorów w zatrudnieniu była wyższa niż analogiczna zależność z wielkością luki gospodarczej (tabela 11). Bardzo podobnymi wartościami współczynników korelacji wyróżniały się sektor rolnictwa i przemysłu (średnio ok. 0,54). Najmniejsza siła współzależności podobnie jak przypadku luki gospodarczej zanotowana została w sektorze usług nierynkowych, choć była ona w dziewięciu województwach wyższa niż w przypadku luki gospodarczej. Województwami, które charakteryzowały się dużymi wartościami wskaźników korelacji były świętokrzyskie, lubelskie, warmińsko-mazurskie, mazowieckie i opolskie. We wszystkich przypadkach oprócz kujawsko-pomorskiego, podkarpackiego i pomorskiego ujemny charakter zależności występował w sektorze rolniczym. Województwa te mają dobre uwarunkowania środowiskowe i instytucjonalne do utrzymania swojego charakteru rolniczego. Mimo to luka społeczna rosła wraz ze wzrostem zatrudnienia w sektorze rolniczym.

Wielkość luki złożoności społeczno-gospodarczych była skorelowana w większości przypadków ujemnie z udziałami zatrudnionych w poszczególnych sektorach. Do wyjątków należał udział zatrudnionych w rolnictwie. W prawie wszystkich województwach, z wyjątkiem pomorskiego i podkarpackiego, wzrostowi zatrudnienia w rolnictwie towarzyszył wzrost luki złożoności społeczno-gospodarczych, a co za tym idzie zmniejszenie zharmonizowania pomiędzy subsystemami. Zależność ta miała także największą siłę.

Zmniejszaniu udziału zatrudnienia w przemyśle, usługach rynkowych i usługach nierynkowych towarzyszyło zwiększanie poziomu zharmonizowania systemu społecznego i gospodarczego. Największe ujemne współczynniki korelacji luki złożoności i udziału zatrudnienia w przemyśle występowały w województwach słabszych gospodarczo, ze wschodu kraju – lubelskim, podlaskim, świętokrzyskim i warmińsko-mazurskim. Występowała natomiast grupa województw, w których tendencje były odwrotne. W województwie pomorskim wskaźnik korelacji luki złożoności społeczno-gospodarczych oraz udziału zatrudnionych w przemyśle i usługach nierynkowych był dodatni. W województwie podkarpackim występowała odmienna tendencja w przypadku udziału zatrudnionych w usługach rynkowych i usługach nierynkowych. Województwo śląskie charakteryzowało się dodatnią korelacją luki złożoności i udziału zatrudnionych w usługach rynkowych, natomiast

mazowieckie i wielkopolskie cechowały się niewielkim, dodatnim wskaźnikiem korelacji luki i udziału zatrudnionych w usługach nierynkowych.

Województwa pomorskie i podkarpackie odbiegają od tendencji, które ujawniły się przy analizie współwystępowania luki złożoności społeczno-gospodarczych a udziałem zatrudnienia w poszczególnych sektorach gospodarki w województwach. Może to mieć związek z sektorem rolnictwa oraz przemysłu. Zmiany restrukturyzacyjne, jakie dotknęły oba województwa odzwierciedliły się szczególnie w przemyśle stoczniowym w województwie pomorskim oraz w rolnictwie w województwie podkarpackim, gdzie bardzo rozdrobnione gospodarstwa rolne mają niską rentowność, a w 2011 r. ok. 7% mieszkańców w gospodarstwach domowych miało wydatki poniżej granicy ubóstwa skrajnego (tzn. znajdowało się poniżej minimum egzystencji) [*Ubóstwo w Polsce 2013*].

4.2.2. Struktura wiekowa społeczeństwa w regionach a luka gospodarcza i społeczna

Podobnie jak w przypadku struktury gospodarczej, także struktura społeczna podlega ciągłym zmianom. Analizując kształtowanie się struktury społecznej wyodrębniono trzy składowe struktury: ludność w wieku przedprodukcyjnym, produkcyjnym i poprodukcyjnym.

Od lat w Polsce oraz w wysoko rozwiniętych krajach europejskich obserwuje się tendencję do starzenia się społeczeństwa, która objawia się spadkiem udziału ludności w wieku przedprodukcyjnym i wzrostem odsetka ludności w wieku poprodukcyjnym, przez co rosną wartości wskaźnika obciążenia demograficznego¹³. W analizowanych województwach w strukturach wiekowych ludności udaje się zaobserwować tendencję do zmniejszania się odsetka ludności w wieku przedprodukcyjnym i jednoczesnego zwiększania się udziału osób w wieku poprodukcyjnym (tabela 12). W 1999 r. w województwach ludność w wieku przedprodukcyjnym stanowiła ok. jednej czwartej społeczeństwa. Około 15 - 16,5% stanowi udział osób w wieku poprodukcyjnym. Do demograficznie „najmłodszych” województw należały warmińsko-mazurskie, podkarpackie, małopolskie, lubelskie, lubuskie, podlaskie czy pomorskie. „Najstarszymi” demograficznie natomiast były łódzkie, mazowieckie, dolnośląskie

¹³ Stosunek liczby osób w wieku nieprodukcyjnym (liczba dzieci w wieku 0-14 lat, liczba osób w wieku 60 lub 65 lat i więcej) do liczby osób będących w wieku produkcyjnym (liczba osób w wieku 15 - 59 lub 64 lata). [Pojęcie stosowane w badaniach statystycznych statystyki publicznej, http://www.stat.gov.pl/gus/definicje_PLK_HTML.htm?id=POJ-6132.htm, dostęp: 14.11.2013 r.]

i świętokrzyskie. Przeobrażenia w 13-letnim okresie spowodowały, że w 2011 r. ludność w wieku przedprodukcyjnym nie stanowiła z żadnym z województw więcej niż 20%. Wzrósł wyraźnie odsetek osób w wieku poprodukcyjnym i wahał się w granicach od 15,2% do 19,4%. Spadek udziału ludzi młodych w strukturze wiekowej spowodował przesunięcie udziałów nie tylko do grupy osób powyżej 65 roku życia, ale także zaobserwowano wzrost udziału ludności w wieku produkcyjnym. Województwami o najkorzystniejszych strukturach wiekowych społeczeństwa w 2011 r. były warmińsko-mazurskie, pomorskie, kujawsko-pomorskie i małopolskie. Do regionów z niekorzystnymi tendencjami należały opolskie, śląskie i łódzkie.

Tabela 12. Struktura wiekowa ludności w województwach w latach 1999, 2005 i 2011

Województwo	1999			2005			2011		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Dolnośląskie	23,67	61,52	14,81	18,92	65,60	15,48	17,20	65,26	17,55
Kujawsko-pomorskie	25,99	60,33	13,68	21,36	64,27	14,37	19,04	64,41	16,55
Lubelskie	26,30	57,77	15,93	21,61	61,87	16,52	18,89	63,18	17,93
Lubuskie	26,36	60,75	12,90	21,09	65,38	13,53	18,85	65,40	15,75
Łódzkie	22,73	60,42	16,85	18,87	63,88	17,25	17,27	63,33	19,40
Małopolskie	26,17	59,16	14,66	21,85	62,66	15,49	19,60	63,53	16,87
Mazowieckie	23,54	60,14	16,32	19,71	63,49	16,80	18,63	63,26	18,12
Opolskie	24,87	61,05	14,09	19,58	64,68	15,74	16,80	65,42	17,78
Podkarpackie	28,29	57,60	14,12	23,09	62,03	14,88	19,83	63,90	16,27
Podlaskie	26,76	57,40	15,84	21,66	61,71	16,63	18,59	63,68	17,73
Pomorskie	26,24	60,87	12,89	21,78	64,34	13,88	19,87	64,25	15,88
Śląskie	23,53	62,65	13,82	18,89	65,37	15,74	17,09	64,81	18,10
Świętokrzyskie	25,29	58,29	16,42	20,57	62,44	16,99	17,89	63,46	18,65
Warmińsko-mazurskie	27,93	59,51	12,57	22,55	64,07	13,39	19,58	65,26	15,16
Wielkopolskie	26,23	60,30	13,47	21,61	64,62	13,77	19,61	64,49	15,89
Zachodniopomorskie	25,28	61,57	13,15	20,44	65,57	13,99	18,19	65,42	16,39

Legenda: a - ludność w wieku przedprodukcyjnym, b - ludność w wieku produkcyjnym, c - ludność w wieku poprodukcyjnym

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Analiza współzależności udziałów poszczególnych grup wiekowych ludności i wielkością luki gospodarczej wykazała zróżnicowanie pomiędzy regionami. Silne związki zostały zaobserwowane w przypadku ludności w wieku poprodukcyjnym, a najmniejszą współzależnością charakteryzowała się grupa ludności w wieku produkcyjnym (tabela 13). Województwami o największych wskaźnikach korelacji były lubelskie, łódzkie, opolskie, mazowieckie, podkarpackie czy śląskie. Najmniejszą siłą korelacji wykazały się kujawsko-pomorskie, pomorskie, wielkopolskie i zachodniopomorskie. Zależność pomiędzy wielkością luki gospodarczej i udziałem ludności w wieku przedprodukcyjnym miała zdecydowanie w większości województw

kierunek ujemny. Wraz ze spadkiem udziału ludności w wieku przedprodukcyjnym rosła wielkość luki gospodarczej.

W pięciu województwach: dolnośląskim, łódzkim, mazowieckim, podkarpackim i pomorskim wielkość luki gospodarczej była dodatnio skorelowana z udziałem osób w wieku przedprodukcyjnym, a ujemnie z udziałem ludności w wieku produkcyjnym i poprodukcyjnym. Zależności te miały niewielką siłę tylko w województwie pomorskim. W pozostałych województwach współczynnik korelacji wahał się od ok. 0,6 do ok.0,8. Województwa mazowieckie, łódzkie i dolnośląskie należą do województw z niekorzystną strukturą wiekową, natomiast dużym odsetkiem ludzi młodych charakteryzują się podkarpackie i pomorskie. Jednakże w tych województwach o korzystnej i o niekorzystnej strukturze wiekowej wystąpiły tendencje odmienne od tych, które można zidentyfikować w pozostałych jedenastu województwach. Zmiany udziałów (spadek udziału osób w wieku przedprodukcyjnym oraz wzrost udziału osób w wieku produkcyjnym i poprodukcyjnym) prowadziły do zmniejszenia się luki gospodarczej, a więc wzrostu zharmonizowania subsystemu gospodarczego.

Wartości współczynników korelacji pomiędzy strukturą wiekową i wielkością luki społecznej były większe niż w przypadku wielkości luki gospodarczej (tabela 13). Największe wartości współczynników korelacji dla województw charakteryzowały ludność w wieku produkcyjnym (średnio ok. 0,605), a najmniejsze ludność w wieku poprodukcyjnym (średnio 0,526). Jest to sytuacja odwrotna niż przy analizie dla luki gospodarczej. Największą współzależnością z luką gospodarczą odznaczały się takie województwa jak: łódzkie, lubelskie, mazowieckie i świętokrzyskie. Relacja ta była silna, ponieważ współczynniki korelacji przekraczały wartość 0,82. W przypadku łódzkiego i świętokrzyskiego jedynie wskaźnik korelacji z udziałem ludności w wieku przedprodukcyjnym miały charakter dodatni. Z kolei w lubelskim i mazowieckim wyłącznie współzależność z udziałem ludności w wieku przedprodukcyjnym miała charakter ujemny. Dużą siłą współzależności na poziomie ok. 0,7 wyróżniały się dolnośląskie i zachodniopomorskie. Zależność o najmniejszej sile można znaleźć w kujawsko-pomorskim, opolskim i pomorskim.

Tabela 13. Współzależność elementów struktury wiekowej ludności z luką gospodarczą i luką społeczną w województwach w latach 1999-2011

	Wskaźniki korelacji luki gospodarczej z elementami struktury wiekowej ludności w wieku:			Wskaźniki korelacji luki społecznej z elementami struktury wiekowej ludności w wieku:			Wskaźniki korelacji luki złożoności społeczno-gospodarczej z elementami struktury wiekowej ludności w wieku:		
	przedprodukcyjnym	produkcyjnym	poprodukcyjnym	przedprodukcyjnym	produkcyjnym	poprodukcyjnym	przedprodukcyjnym	produkcyjnym	poprodukcyjnym
Dolnośląskie	0,587	-0,436	-0,662	0,804	-0,837	-0,549	-0,2935	0,4441	-0,0064
Kujawsko-pomorskie	-0,120	0,047	0,263	-0,260	0,118	0,530	0,0145	-0,0174	-0,0047
Lubelskie	-0,713	0,702	0,685	0,838	-0,782	-0,906	-0,8844	0,8489	0,9012
Lubuskie	-0,646	0,572	0,636	0,278	-0,421	-0,147	-0,6124	0,6286	0,5397
Łódzkie	0,695	-0,633	-0,820	0,867	-0,835	-0,882	-0,4389	0,4675	0,3094
Małopolskie	-0,016	-0,031	0,177	0,590	-0,616	-0,467	-0,5214	0,4996	0,5642
Mazowieckie	0,629	-0,644	-0,552	0,888	-0,886	-0,868	-0,4862	0,4715	0,5265
Opolskie	-0,701	0,673	0,686	0,389	-0,493	-0,054	-0,6757	0,7071	0,5017
Podkarpackie	0,658	-0,518	-0,816	-0,124	-0,026	0,409	0,5489	-0,3870	-0,7741
Podlaskie	-0,486	0,335	0,681	0,688	-0,666	-0,567	-0,7105	0,5862	0,7959
Pomorskie	0,315	-0,305	-0,275	-0,278	0,275	0,233	0,4085	-0,3984	-0,3525
Śląskie	-0,699	0,723	0,501	0,788	-0,822	-0,554	-0,7804	0,8104	0,5543
Świętokrzyskie	-0,516	0,494	0,524	0,860	-0,863	-0,816	-0,8266	0,8157	0,8052
Warmińsko-mazurskie	-0,452	0,293	0,652	0,591	-0,685	-0,340	-0,7707	0,7406	0,7038
Wielkopolskie	-0,180	0,124	0,237	0,580	-0,586	-0,498	-0,5419	0,4929	0,5430
Zachodniopomorskie	-0,228	0,278	0,078	0,745	-0,778	-0,591	-0,7370	0,7881	0,5367

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Grupa trzech województw: kujawsko-pomorskie, podkarpackie i pomorskie wyróżniała się odmiennym kierunkiem współzależności niż pozostałe województwa. Wraz ze spadkiem udziału osób w wieku przedprodukcyjnym luka społeczna zwiększała się, a jej zwiększaniu towarzyszyły także wzrosty udziałów osób w wieku produkcyjnym i poprodukcyjnym. Województwami o odmiennych kierunkach współzależności z wielkością luki gospodarczej i społecznej okazały się podkarpackie i pomorskie.

Podobnie sytuacja się miała w przypadku luki złożoności społeczno-gospodarczych. Wśród większości województw zaobserwowano następującą zależność: spadek udziału osób w wieku przedprodukcyjnym oraz wzrost udziału osób w wieku produkcyjnym i poprodukcyjnym skutkowałam powiększaniem się luki złożoności społeczno-gospodarczych, a więc obniżeniem poziomu zharmonizowania subsystemu społecznego i gospodarczego. Wyjątkami, podobnie jak w przypadku luki społecznej, były województwa kujawsko-pomorskie, podkarpackie i pomorskie, gdzie kierunek korelacji był we wszystkich grupach wiekowych odwrotny niż u pozostałych trzynastu województw.

4.3. Wewnętrzne zróżnicowanie regionów a luka gospodarcza i społeczna

Trudno w rzeczywistości gospodarczej o przestrzeń homogeniczną pod każdym względem. Istnieje ścisły związek między koncentracją wartości zmiennej wokół jej średniej a ich zróżnicowaniem. Im większe jest zróżnicowanie, tym mniejsza jest koncentracja i odwrotnie – im mniejsze jest zróżnicowanie to poziom koncentracji jest większy [Zeliaś, Pawełek, Wanat, 2002, s. 51].

W prowadzonych badaniach wewnętrznego zróżnicowania regionów zdecydowano się użyć danych dotyczących poziomu wpływów do budżetów gminnych z podatków dochodowych stanowiących dochód budżetu państwa. Dane takie dostarczyły informacji o redystrybucji dochodów podatkowych na terenie gmin w województwie i świadczyły o poziomie zamożności mieszkańców (podatek dochodowy od osób fizycznych) i o kondycji finansowej przedsiębiorstw (podatek od osób prawnych). Jednostki samorządu mają udział w podatkach stanowiących dochód budżetu państwa od osób zamieszkałych lub posiadających siedzibę (w przypadku przedsiębiorstw) na ich terenie. Ustawa o dochodach jednostek samorządu terytorialnego wskazuje, że do budżetu gmin trafia 39,34% wpływów z podatku dochodowego od osób fizycznych (PIT), zamieszkałych na terenie danej gminy oraz 6,71% wpływów z podatku dochodowego od osób prawnych (CIT) i jednostek organizacyjnych niemających osobowości prawnej, posiadających siedzibę na terenie gminy¹⁴. Dane dotyczące wpływów z podatków PIT i CIT zgromadzono dla wszystkich gmin w Polsce dla roku 1999 i 2011, a następnie zbadano nierówności wewnątrz województw za pomocą miary koncentracji dla każdego z województw w dwóch latach.

Do analizy koncentracji wykorzystano współczynnik Giniego, który służy do określenia w jaki sposób rozkłada się ogólna suma wartości badanej zmiennej na poszczególne jednostki zbiorowości statystycznej. Indeks Giniego¹⁵ jest syntetyczną miarą koncentracji w wielkościach absolutnych, wynikającą z geometrycznej konstrukcji Krzywej Lorenza i przyjmuje wartości od 0 do 1, gdzie wyższa wartość

¹⁴ Ustawa z dnia 13 listopada 2003 r. o dochodach jednostek samorządu terytorialnego, Dziennik Ustaw nr 203 z 2003 poz. 1966 z późn. zm., art. 4. pkt. 2 i 3

¹⁵ Więcej informacji o alternatywnych sposobach obliczania wskaźnika Giniego można odnaleźć w publikacjach Tristar i Iara [2002], Jayet [2003], Ceapraz [2008].

współczynnika oznacza większą skalę nierówności¹⁶. Współczynnik ten wylicza się ze wzoru:

$$G_t = 1 - \sum_{r=1}^R \sum_{k=0}^k [v_{r(k+1)} - v_{r(k)}][\lambda_{r(k+1)}^i + \lambda_{r(k)}^i],$$

gdzie:

R - liczba jednostek,

$$v_{r(k)} = \sum_{r=1}^k w_r, \quad \text{gdzie } w_r - \text{waga przestrzenna}$$

$$\lambda_{r(k)}^i = \sum_{r=1}^k u_r^i, \quad r, k = 1, 2, \dots, R,$$

$u_r^i = \frac{x_{ri}}{\sum_r \sum_i x_{ri}}$, udział indywidualnych obserwacji w i-tej cesze i w r-tej jednostce w całkowitej sumie obserwacji zmiennej X.

W wyniku przeprowadzonej analizy zaobserwowano, że wskaźniki Giniego dla dochodów z podatków PIT są niższe niż dla dochodów z podatku CIT (tabela 14). Oznacza to, że dochody z podatku od osób fizycznych są bardziej równomiernie rozłożone w województwach niż dochody z podatku od osób prawnych. Sytuacja miała miejsce w obu analizowanych latach, co jest zjawiskiem związanym z atrakcyjnością inwestycyjną poszczególnych gmin i ich zdolnością do skłonienia przedsiębiorców do zlokalizowania swojej działalności na terenie gminy. Wskaźniki Giniego w roku 2011 były wyższe niż w 1999. W szczególności zauważyć można dość spory wzrost wartości współczynników w przypadku dochodów z PIT. W porównaniu z 1999 r. wartość współczynników koncentracji dochodów z CIT spadła w takich województwach jak: kujawsko-pomorskie, podkarpackie, podlaskie i zachodniopomorskie, a także w wielkopolskie i śląskie. Województwem o najbardziej równomiernym rozkładzie dochodów podatku PIT było zarówno w 1999, jak i w 2011 r. województwo łódzkie oraz tuż za nim lubuskie. W 1999 r. największy poziom nierównomierności wystąpił w województwie mazowieckim i wielkopolskim. 12 lat później sytuacja zmieniła się. W województwie mazowieckim nadal występowały nierównomierności w redystrybucji dochodów z PIT, ale największy ich poziom zaobserwowano w województwie kujawsko-pomorskim. Dochody z podatku od osób prawnych najbardziej równomiernie

¹⁶ Więcej informacji o Krzywej Lorenza odnaleźć można w publikacji pod redakcją B. Suheckiego *Ekonometria przestrzenna. Metody i modele analizy danych przestrzennych*. Warszawa 2010, s. 132-143.

rozkładały się w łódzkim w 1999 r. i w zachodniopomorskim w 2011 r., z kolei w obu badanych latach największym stopniem nierównomierności charakteryzowało się świętokrzyskie.

Tabela 14. Poziom zróżnicowania wewnętrznego regionów pod względem dochodów gmin z tytułu podatków stanowiących dochód budżetu państwa w 1999 i 2011 r.

Województwo	Wskaźnik Giniego dla dochodów gmin z tytułu podatków			
	1999		2011	
	PIT	CIT	PIT	CIT
Dolnośląskie	0,160	0,567	0,271	0,623
Kujawsko-pomorskie	0,193	0,489	0,550	0,458
Lubelskie	0,226	0,606	0,350	0,647
Lubuskie	0,144	0,452	0,240	0,498
Łódzkie	0,189	0,421	0,269	0,560
Małopolskie	0,215	0,552	0,325	0,560
Mazowieckie	0,276	0,567	0,370	0,568
Opolskie	0,160	0,514	0,242	0,550
Podkarpackie	0,174	0,611	0,293	0,589
Podlaskie	0,210	0,521	0,311	0,481
Pomorskie	0,187	0,485	0,301	0,520
Śląskie	0,126	0,558	0,168	0,533
Świętokrzyskie	0,181	0,623	0,302	0,671
Warmińsko-mazurskie	0,200	0,521	0,307	0,561
Wielkopolskie	0,218	0,604	0,312	0,581
Zachodniopomorskie	0,165	0,455	0,267	0,435

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Analiza korelacji poziomu zróżnicowania wewnętrznego regionów i wielkości luk gospodarczej i społecznej nie wskazała na wyraźną współzależność tych zjawisk (tabela 15). Wysokie wskaźniki korelacji zanotowano w przypadku szeregów charakteryzujących te same zjawiska w różnych latach. Przykładowo wielkość luki gospodarczej w 1999 r. jest skorelowana z wielkością luki gospodarczej w 2011 r. Podobną zależność zaobserwowano dla wielkości luki społecznej i stopnia nierównomierności wewnętrznych pod względem dochodów gmin z tytułu CIT. Nie zidentyfikowano żadnej umiarkowanej lub silnej zależności tłumaczącej w jakimś stopniu współwystępowanie tych obu zjawisk.

Tabela 15. Współzależność zróżnicowania wewnętrznego regionów pod względem dochodów gmin z tytułu podatków stanowiących dochód budżetu państwa z luką gospodarczą i luką społeczną w 1999 i 2011 r.

Macierz korelacji								
	Zróżnicowanie wewnętrzne regionów				Luka gospodarcza i luka społeczna			
	1999		2011		1999		2011	
	PIT_99	CIT_99	PIT_11	CIT_11	Luka G_99	Luka S_99	Luka G_11	Luka S_11
PIT_99	1							
CIT_99	0,279	1						
PIT_11	0,564	0,047	1					
CIT_11	0,209	0,736	-0,133	1				
Luka G_99	-0,349	-0,021	0,088	0,018	1			
Luka S_99	0,078	0,312	-0,199	0,259	0,388	1		
Luka G_11	-0,352	0,017	0,049	0,025	0,905	0,368	1	
Luka S_11	-0,218	0,203	-0,026	-0,069	0,682	0,676	0,549	1

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

4.4. Zróżnicowanie wyposażenia infrastrukturalnego regionów a luka gospodarcza i luka społeczna

Infrastruktura jest ważnym czynnikiem rozwoju społeczno-gospodarczego regionów. Do analizy wyposażenia infrastrukturalnego województw wykorzystano wskaźnik syntetyczny Perkala, pozwalający na klasyfikacje badanych jednostek z punktu widzenia zgromadzonych danych. Jest to metoda porządkowania liniowego, która pozwala na uporządkowanie obiektów wielowymiarowych według syntetycznego kryterium, którym jest funkcją zmiennych wejściowych. Wyższa wartość wskaźnika syntetycznego oznacza korzystniejszą sytuację województwa pod względem zagospodarowania infrastrukturalnego. Obserwując jego wartość w kolejnych latach można określać tendencje rozwoju wyposażenia infrastrukturalnego.

Zebrano dane dotyczące zainwestowania infrastrukturalnego w regionach w latach 1999-2011. Cechy, które wzięto pod uwagę oceniając poziom rozwoju infrastruktury w regionach to:

1. Długość dróg na 100 km²,
2. Długość linii kolejowych na 100 km²,
3. Długość sieci kanalizacyjnej na 100 km²,
4. Długość sieci wodociągowej na 100 km²,
5. Długość sieci gazowej na 100 km².

Z uwagi na fakt, że zgromadzone dane występują w różnych skalach pomiarowych dane poddano procesowi standaryzacji. W kolejnym etapie postępowania badawczego skonstruowano syntetyczny wskaźnik poziomu wyposażenia infrastrukturalnego Perkala zgodnie ze wzorem [Runge, 2006, s. 214]:

$$W_s = \frac{\sum_{j=1}^p y_{ij}}{p},$$

gdzie:

W_s - wskaźnik syntetyczny

j - 1, 2, ..., p ,

p - liczba uwzględnionych cech,

y_{ij} - standaryzowana wartość j -tej cechy dla i -tego obiektu.

$$y_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{S_j}$$

jeśli:

x_{ij} - wartość j -tej cechy dla i -tego obiektu j ,

\bar{x}_j - średnia arytmetyczna wartości j -tej cechy,

S_j - odchylenie standardowe wartości j -tej cechy.

Analiza wyposażenia infrastrukturalnego wykazała dość znaczne zróżnicowanie w województwach w latach 1999-2011. Polska jest krajem silnie zróżnicowanym pod względem poziomu zagospodarowania infrastrukturalnego, co potwierdzają uzyskane wartości wskaźników syntetycznych. Miara poziomu wyposażenia w infrastrukturę w województwach wahała się od ok. 2,6 do -1,0. Największą wartość wskaźnika Perkala we wszystkich latach analizy zaobserwowano w województwie śląskim (tabela 16). W prawie wszystkich badanych latach wskaźnik w tym województwie przekraczał 2,5 (wyjątek w 2001 gdy wyniósł 2,25). Województwami, które osiągnęły także wysoki wskaźnik było małopolskie (średnio ok. 1,3 w badanym okresie) i dolnośląskie, którego wartość wskaźnika syntetycznego nie przekroczyła 0,3. W przypadku województwa dolnośląskiego można także zaobserwować dość znaczny spadek wartości miary syntetycznej z roku na rok, aż do 0,002 w ostatnim okresie. Najmniejsze wartości osiągnęły wskaźniki dla takich województw jak podlaskie, warmińsko-mazurskie, zachodniopomorskie i lubuskie. Wszystkie te regiony charakteryzowały się ujemnymi wskaźnikami syntetycznymi od -1,015 do -0,618, które można ocenić jako wyraz niskiego poziomu wyposażenia w infrastrukturę.

Tabela 16. Wskaźnik syntetyczny zainwestowania infrastrukturalnego w regionach w latach 1999-2011

Województwo	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Dolnośląskie	0,270	0,248	0,295	0,193	0,129	0,116	0,098	0,079	0,070	0,066	0,045	0,026	0,002
Kujawsko-pomorskie	0,039	0,054	0,175	0,072	0,043	0,071	0,056	0,060	0,054	0,046	0,051	0,040	0,043
Lubelskie	-0,594	-0,605	-0,533	-0,566	-0,567	-0,575	-0,574	-0,565	-0,565	-0,574	-0,572	-0,566	-0,556
Lubuskie	-0,618	-0,626	-0,642	-0,805	-0,801	-0,743	-0,737	-0,755	-0,736	-0,737	-0,746	-0,747	-0,753
Łódzkie	0,011	0,020	0,119	0,023	0,013	0,025	-0,004	0,001	-0,006	-0,037	-0,032	-0,024	-0,013
Małopolskie	1,274	1,312	0,877	1,333	1,334	1,344	1,348	1,369	1,371	1,389	1,374	1,385	1,350
Mazowieckie	-0,311	-0,294	-0,233	-0,231	-0,218	-0,187	-0,158	-0,127	-0,112	-0,096	-0,061	-0,061	-0,053
Opolskie	-0,064	-0,065	0,059	-0,101	-0,108	-0,109	-0,114	-0,129	-0,134	-0,069	-0,104	-0,123	-0,149
Podkarpackie	0,148	0,187	-0,045	0,327	0,361	0,359	0,377	0,370	0,359	0,362	0,366	0,379	0,381
Podlaskie	-0,998	-1,027	-0,846	-0,987	-1,012	-1,015	-1,011	-1,007	-1,006	-0,997	-0,994	-0,987	-0,991
Pomorskie	-0,193	-0,210	-0,139	-0,249	-0,250	-0,248	-0,284	-0,276	-0,279	-0,267	-0,267	-0,254	-0,268
Śląskie	2,707	2,660	2,250	2,683	2,646	2,577	2,613	2,604	2,603	2,585	2,599	2,584	2,592
Świętokrzyskie	-0,103	-0,077	0,023	-0,052	0,024	0,050	0,056	0,048	0,054	0,036	0,050	0,059	0,107
Warmińsko-mazurskie	-0,827	-0,831	-0,695	-0,849	-0,818	-0,875	-0,858	-0,877	-0,875	-0,882	-0,896	-0,893	-0,881
Wielkopolskie	-0,022	-0,005	0,013	-0,023	0,009	0,033	0,018	0,013	0,013	-0,005	0,005	-0,004	-0,016
Zachodniopomorskie	-0,717	-0,738	-0,67	-0,767	-0,784	-0,821	-0,824	-0,808	-0,810	-0,819	-0,818	-0,812	-0,793

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Przodujące pod względem infrastruktury województwo śląskie osiągnęło dość znaczną przewagę nad kolejnym województwem - małopolskim osiągając prawie dwukrotność wartości miernika dla tego drugiego. Jest to dość duża różnica w porównaniu ze zbliżonymi do siebie wartościami dla wskaźników regionów o słabym poziomie wyposażenia w infrastrukturę. Jako region o dość dobrym poziomie zainwestowania infrastrukturalnego można także uważać podkarpackie, które w tym aspekcie nie zostało, tak jak inne województwa ze wschodniej Polski, zaliczone do grupy o słabszych wynikach. Porównując mapy obrazujące zainwestowanie infrastrukturalne i mapy rozmieszczenia ludności łatwo wytłumaczyć wyniki analizy wskaźnikowej (rysunek 26 i 27). Infrastruktura techniczna najgęściej zlokalizowana jest w regionach o największej gęstości zaludnienia, co jest naturalnym zjawiskiem. Do najbardziej zaludnionych województw należą co prawda mazowieckie i wielkopolskie, które nie wyróżniały się wysokimi wartościami wskaźników syntetycznych. Województwa te jednak mają również dużą powierzchnię, a co za tym idzie gęstość zaludnienia jest mniejsza. Największym zainwestowaniem infrastrukturalnym charakteryzują się regiony na południu Polski, a związane jest to z czynnikami historycznymi sięgającymi nawet początków formowania się układu

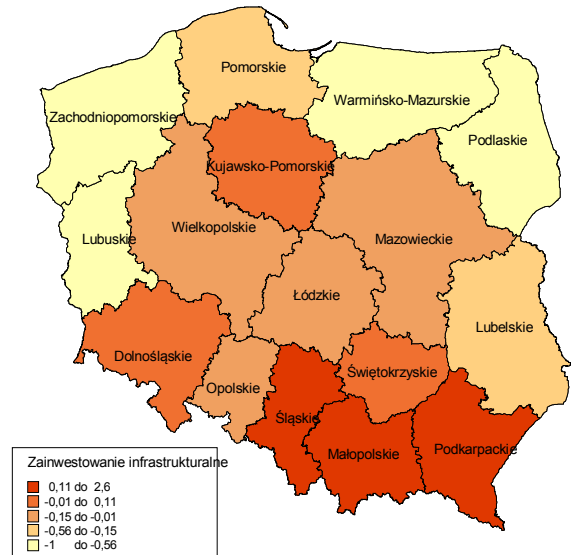
osadniczego tych obszarów, która związana była przede wszystkim z warunkami naturalnymi i ich znaczeniem jako czynnika lokalizacji przemysłu.



Rysunek 26. Rozmieszczenie ludności w Polsce w 2010 r.

Źródło:

<http://www.wiking.edu.pl/article.php?id=269>



Rysunek 27. Poziom zainwestowania infrastrukturalnego w Polsce w 2011 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Analiza zagospodarowania infrastrukturalnego nie wykazała znaczących zmian w jego poziomie w poszczególnych regionach. Klasyfikacja przeprowadzona dla początkowego i końcowego roku badania niewiele się różni. Wiąże się to z własnościami, jakimi cechuje się infrastruktura i inwestycje w infrastrukturę. Proces lokowania środków pieniężnych w rozwój infrastruktury jest wydłużony w czasie a jego efekty są widoczne dopiero po upływie wielu lat. Infrastruktura ma także zwykle charakter dobra publicznego, a co za tym idzie jej powstanie jest efektem polityki władz krajowych, regionalnych czy lokalnych, a nie wynika z działania mechanizmu rynkowego. Utrudnia to i wydłuża czas powstawania nowych elementów, a czasami nawet blokuje jej powstawanie. Na próżno szukać faktów potwierdzających przyrost np. długości linii kolejowych, ponieważ są one notorycznie likwidowane w związku z nieopłacalnością funkcjonowania kolei. Przeprowadzona analiza nie uwzględnia również jej jakości i zużycia. W związku z wstąpieniem Polski do Unii Europejskiej i polityką wyrównywania poziomu rozwoju regionów można zaobserwować wzrost liczby inwestycji infrastrukturalnych, w szczególności w sieci

kanalizacyjne. Regiony słabiej rozwinięte gospodarczo miały docelowo zwiększyć poziom rozwoju poprzez doinwestowanie infrastruktury technicznej i wzrost ich konkurencyjności. Nie we wszystkich województwach widać jednak poprawę. Dwa z Programów Operacyjnych – Rozwój Polski Wschodniej, dedykowany obszarom leżącym wzdłuż wschodniej granicy kraju, a także Infrastruktura i Środowisko, przewidywały duże środki właśnie na ten cel. W roku 2011 województwa Polski Wschodniej pozostają jednak w grupie województw o najniższym poziomie wyposażenia w infrastrukturę techniczną.

Analiza współzależności luki gospodarczej i poziomu zainwestowania infrastrukturalnego regionów wykazała, że współczynniki korelacji w większości województw są ujemne (tabela 17). Oznacza to, że wraz ze wzrostem poziomu zainwestowania infrastrukturalnego maleje wielkość luki gospodarczej. Odwrotna sytuacja – spadek poziomu wyposażenia infrastrukturalnego i towarzyszący mu spadek rozmiaru luki gospodarczej ma miejsce w pozostałych sześciu województwach: dolnośląskim, lubelskim, łódzkim, pomorskim, świętokrzyskim i wielkopolskim. Sytuacja taka dotyczy województw, których poziom zainwestowania infrastrukturalnego w porównaniu do innych województw zmniejszał się, a i tak nie należał do wysokich. W grupie tej występowały jednocześnie województwa o dość dużej (łódzkie, dolnośląskie) i niewielkiej gęstości zaludnienia (lubelskie, świętokrzyskie).

Siła współczynnika korelacji była zróżnicowana i wyniosła od 0,609 do 0,047. Ocenic ją można od umiarkowanej do bardzo słabej, wręcz wskazującej na brak związku. Umiarkowaną dodatnią zależnością na poziomie ok. 0,6 wyróżniały się świętokrzyskie, dolnośląskie, lubelskie i łódzkie. Powiązanie o podobnej umiarkowanej sile, ale odwrotnym kierunku określało województwa: mazowieckie, podkarpackie i kujawsko-pomorskie, czyli województwa o dość wysokim poziomie zagospodarowania infrastrukturalnego. Sytuację taką można odczytać jako pozytywne zjawisko z uwagi na to, że wzrost poziomu wyposażenia w infrastrukturę niósł za sobą zmniejszanie się rozmiaru luki gospodarczej. Można więc powiedzieć, że inwestycje infrastrukturalne były zauważalne i przyniosły pozytywny efekt.

Małą siłą współzależności rozmiaru luki gospodarczej i poziomu wyposażenia w infrastrukturę zaobserwowano aż w pięciu województwach: lubuskim, wielkopolskim, opolskim, podlaskim i warmińsko-mazurskim.

Tabela 17. Współzależność wskaźnika syntetycznego zainwestowania infrastrukturalnego i luki gospodarczej oraz luki społecznej w województwach w latach 1999-2011

Województwo	Współczynnik korelacji pomiędzy poziomem zainwestowania w infrastrukturę techniczną a luką:		
	gospodarczą	społeczną	złożoności społeczno-gospodarczych
Dolnośląskie	0,575	0,777	-0,278
Kujawsko-pomorskie	-0,609	-0,700	-0,363
Lubelskie	0,595	-0,353	0,563
Lubuskie	-0,047	0,205	-0,136
Łódzkie	0,604	0,482	0,022
Małopolskie	-0,379	-0,241	-0,143
Mazowieckie	-0,590	-0,888	0,518
Opolskie	-0,187	0,328	-0,290
Podkarpackie	-0,595	0,303	-0,566
Podlaskie	-0,178	-0,357	0,046
Pomorskie	0,337	-0,563	0,551
Śląskie	-0,336	0,268	-0,325
Świętokrzyskie	0,590	-0,712	0,783
Warmińsko-mazurskie	-0,152	0,542	-0,533
Wielkopolskie	0,064	-0,286	0,244
Zachodniopomorskie	-0,287	0,671	-0,702

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wydawać by się mogło, że poziom wyposażenia w infrastrukturę techniczną ma większe znaczenie dla działalności gospodarczej. W przypadku współzależności pomiędzy wielkością luki społecznej a zainwestowaniem infrastrukturalnym, średnia wartość bezwzględna współczynnika korelacji była większa niż w przypadku zidentyfikowanej zależności z luką gospodarczą (tabela 17). Siła tej zależności była więc większa – maksymalnie osiągnęła 0,888 i została zaobserwowana w województwie mazowieckim. Stosunkowo wysokimi wskaźnikami korelacji wyróżniały się też dolnośląskie (0,78) i kujawsko-pomorskie (0,70) oraz świętokrzyskie (0,71). Średnią siłę związku zidentyfikowano także w pomorskim i warmińsko-mazurskim. W połowie regionów wykazano ujemną wartość współczynnika korelacji. Wraz ze wzrostem poziomu wyposażenia w infrastrukturę zmniejszała się luka społeczna, a działo się tak m.in. w mazowieckim, kujawsko-pomorskim, świętokrzyskim, a także w pomorskim i łódzkim. Odwrotna sytuacja miała miejsce w województwach niewielkich powierzchniowo: opolskim, lubuskim oraz w tych położonych na wschodniej części kraju: warmińsko-mazurskim i podkarpackim. Wzrost poziomu zagospodarowania

infrastrukturalnego towarzyszył zmniejszeniu stopnia zharmonizowania m.in. w województwie śląskim i łódzkim, co można tłumaczyć jako przejaw przesylenia infrastrukturą techniczną, a przynajmniej mniejszym stopniem ujawniania efektów zewnętrznych powodowanych przez inwestycje infrastrukturalne.

Zależność pomiędzy poziomem zagospodarowania infrastrukturalnego a luką złożoności społeczno-gospodarczych korespondowała z zależnością zagospodarowania infrastrukturalnego a wielkością luki gospodarczej. Większość województw powieliło kierunek współwystępowania obu zjawisk.

W przeprowadzonej analizie zależności wielkości luki złożoności społeczno-gospodarczych od wybranych zjawisk społeczno-gospodarczych zaobserwowano różną siłę i kierunki oddziaływania pomiędzy elementami. Największą współzależność dało się zaobserwować pomiędzy udziałem zatrudnionych w przemyśle, najmniejszą w przypadku usług nierynkowych. W większości przypadków dominowała zależność o charakterze ujemnym. Wielkość luki złożoności społeczno-gospodarczych była skorelowana w większości przypadków ujemnie z udziałami zatrudnionych w poszczególnych sektorach. Do wyjątków należał udział zatrudnionych w rolnictwie.

Analiza współzależności udziałów struktury wiekowej i wielkości luki gospodarczej wykazała silne związki w przypadku ludności w wieku poprodukcyjnym, a najmniejsze w grupie ludności w wieku produkcyjnym. Wraz ze spadkiem udziału ludności w wieku przedprodukcyjnym rosła wielkość luki gospodarczej. Wskazywało na sytuację odwrotną niż przy analizie dla luki społecznej. Spadek udziału osób w wieku przedprodukcyjnym oraz wzrost udziału osób w wieku produkcyjnym i poprodukcyjnym skutkowało powiększaniem się luki złożoności społeczno-gospodarczych, a więc obniżeniem poziomu zharmonizowania subsystemu społecznego i gospodarczego.

Wskaźniki Giniego dla dochodów gmin z podatków PIT są niższe niż dla dochodów z podatku CIT. Większe nierówności występują w przypadku dochodów z podatku dochodowego od osób prawnych. Analiza korelacji poziomu zróżnicowania wewnętrznego regionów i wielkości luk gospodarczej i społecznej, nie wskazała na wyraźne występowanie współzależności tych zjawisk.

Analiza współzależności luki gospodarczej i poziomu zainwestowania infrastrukturalnego regionów wykazała, że współczynniki korelacji w większości

województw są ujemne. Siła współczynnika korelacji była zróżnicowana i oceniona jako umiarkowaną i słabą. Zależność pomiędzy poziomem zagospodarowania infrastrukturalnego a luką złożoności społeczno-gospodarczych korespondowała z zależnością zagospodarowania infrastrukturalnego a wielkością luki gospodarczej.

Współczynniki korelacji pomiędzy elementami struktur zatrudnienia i wiekowej oraz zainwestowaniem infrastrukturalnym a wielkością luki społecznej miały wyższe wartości niż w przypadku wielkości luki gospodarczej.

5. Adaptacja jako proces wypełniania luki złożoności gospodarczych i społecznych

W systemach adaptacyjnych, jakim jest system społeczno-gospodarczy, kluczowym dla zrozumienia procesów w nich zachodzących, jest wyjaśnienie samotransformacji rozumianej jako proces powstawania makrostruktury z mikroróżnorodności. Rozwijające się systemy samoistnie przekształcają charakter swojej samoorganizacji. Z uwagi na to, problem wzrostu gospodarczego to w dużej liczbie przypadków, problem adaptacji. Zmieniająca się alokacja zasobów i struktur popytu w reakcji na sposobności „otwierane” przez wzrost wiedzy przy sprzyjających warunkach powinna prowadzić do wzrostu gospodarczego. Niektórzy badacze twierdzą, że procesy rynkowe są sednem koordynacji mikroróżnorodności a agregaty, które pojawiają się w ich rozumowaniu, są wynikiem interakcji między poszczególnymi rodzajami działalności gospodarczej [Metcafe i in. 2006]. Wymiar makroekonomiczny ich uzasadnienia odnosi się więc do powiązań, jakie w systemach występują [Domański 2012, s. 185-187].

Analiza przedstawiona w rozdziale trzecim wskazała na występowanie luki złożoności społeczno-gospodarczych, a także zmiany jakie zachodzą w jej rozmiarach w badanym okresie. Rozmiar luki z roku na rok się zmieniał, a zmiany miały różny przebieg. Stwierdzono, że subsystemy gospodarczy i społeczny w regionach nie są zharmonizowane, głównie ze względu na potencjał subsystemu społecznego. Jakkolwiek charakterystyki obu subsystemów nie są pełne, to jednak pozwalają na wyciągnięcie wniosku, że subsystem społeczny ma potencjał umożliwiający szybszy wzrost niż subsystem gospodarczy. Dla dogłębnego zbadania zjawiska, jakim są zmiany luki złożoności, podjęto próbę określenia intensywności, szybkości i monotoniczności zmian elementów struktury luki złożoności gospodarczej i luki złożoności społecznej.

5.1. Struktura luki gospodarczej i luki społecznej w województwach

Strukturę każdej z luk złożoności – gospodarczej i społecznej stanowi dziewięcioelementowy układ, którego składowe stanowią cechy opisujące dany subsystem¹⁷. Struktura luki gospodarczej czy społecznej wskazuje, jaki jest udział poszczególnej cechy opisującej subsystem w tworzeniu wielkości luki. W wyniku

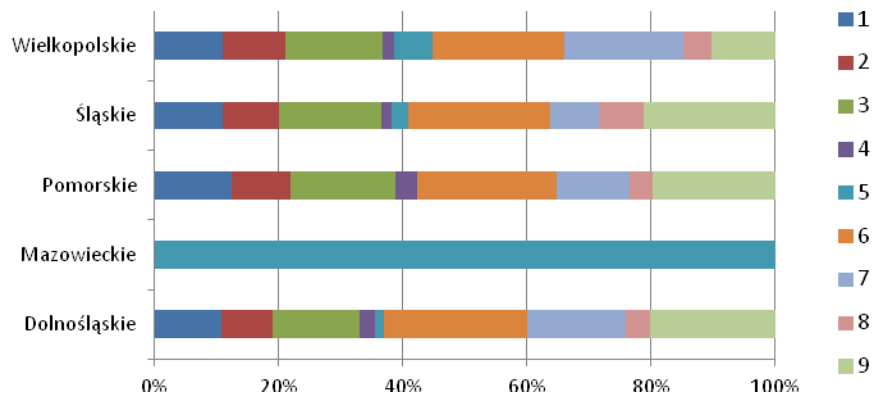
¹⁷ Wybór cech, które charakteryzują subsystemy został uzasadniony w rozdziale trzecim, w momencie konstruowania metody mającej zidentyfikować luki złożoności.

odpowiednich przeliczeń na podstawie zgromadzonych danych w ramach opisywanego badania powstały 384 (po 192 dla luki gospodarczej i luki społecznej) pojedyncze struktury¹⁸, składające się z 9 elementów (załącznik nr 2). W związku z bardzo dużą liczbą struktur, analizę prawidłowości związanych z udziałem poszczególnych elementów w tych strukturach, przeprowadzono dla 2010 r. Analizy dokonano w trzech grupach województw, które wyodrębniono stosując jako kryterium, poziom rozwoju społeczno-gospodarczego mierzony wielkością PKB *per capita*. Pierwsza z grup obejmuje województwa o wysokim poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego. Znalazły się w niej takie regiony jak: mazowieckie, dolnośląskie, śląskie, wielkopolskie i pomorskie. O ile struktury luki gospodarczej wyodrębnionych w tej grupie województw były niemalże identyczne to w przypadku województwa mazowieckiego miał miejsce szczególnie przypadek (rysunek 28). Struktura tego regionu składała się z jednego elementu. Luka złożoności gospodarczej w tym województwie w 2010 r. była stworzona tylko przez jedną cechę. Działo się dlatego, że w przypadku ośmiu z dziewięciu cech tworzących lukę złożoności gospodarczych województwo mazowieckie zanotowało najwyższe wartości spośród wszystkich województw. Jedyne odległość mazowieckiego od maksymalnej wartości cechy opisującej ludność korzystającą z oczyszczalni, osiągniętej w tym roku przez inne województwo, stanowiło w 100% wielkość luki gospodarczej. W pozostałych regionach prawie jedną piątą struktury luki gospodarczej stanowiły nakłady na B+R a także sprzedaż detaliczna. Dość znacznym udziałem w strukturze charakteryzowała się też cecha jaką jest wielkości dochodów własnych województwa.

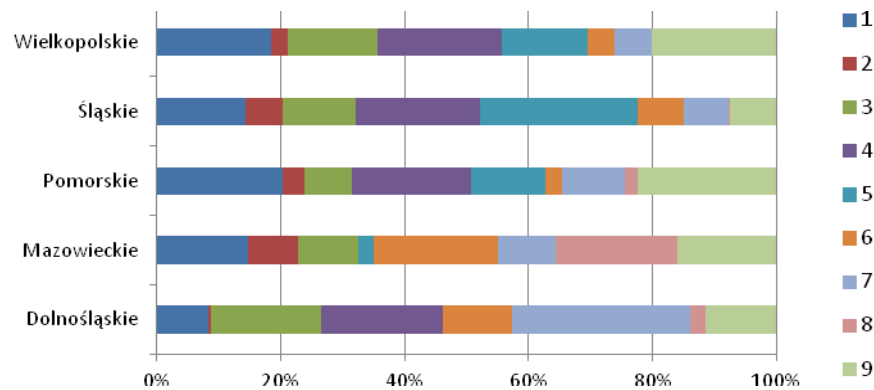
Struktury luki społecznej w tej grupie województw były do siebie mniej podobne niż w przy strukturze luki gospodarczej. W miarę równomiernym rozłożeniem udziałów poszczególnych cech w tworzeniu luki charakteryzowały się województwa mazowieckie, śląskie oraz pomorskie. Bardziej znaczne różnice pomiędzy wartościami poszczególnych udziałów dały się zaobserwować w województwie wielkopolskim.

¹⁸ Struktury zostały stworzone dla 16 województw i dla każdego z 12 lat objętych badaniem.

Luka gospodarcza



Luka społeczna



Legenda:

Luka gospodarcza:

1. Wartość brutto środków trwałych na 1 mieszkańca,
2. Nakłady inwestycyjne na 1 mieszkańca,
3. Dochody własne samorządu wojewódzkiego na 1 mieszkańca,
4. Powierzchnia użytkowa mieszkań w m² na 1 mieszkańca
5. Odsetek ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków,
6. Nakłady na B+R na 1 mieszkańca,
7. Nakłady na działalność innowacyjną w przemyśle na 1 mieszkańca,
8. Liczba podmiotów gospodarczych na 10 tys. mieszkańców,
9. Sprzedaż detaliczna na 1 mieszkańca.

Luka społeczna:

1. Odsetek ludności miejskiej,
2. Wskaźnik obciążenia demograficznego,
3. Ludność aktywna zawodowo do ludności w wieku produkcyjnym,
4. Przeciętny miesięczny dochód rozporządzalny na 1 mieszkańca,
5. Liczba lekarzy na 10 tys. mieszkańców,
6. Wskaźnik wykrywalności przestępstw,
7. Zgony niemowląt na 1 tys. urodzeń żywych,
8. Wypożyczenia księgozbioru na 1 czytelnika,
9. Liczba absolwentów szkół wyższych na 10 tys. mieszkańców.

Rysunek 28. Struktura luki złożoności gospodarczych i luki złożoności społecznych w województwach o wysokim poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego w 2010 r.

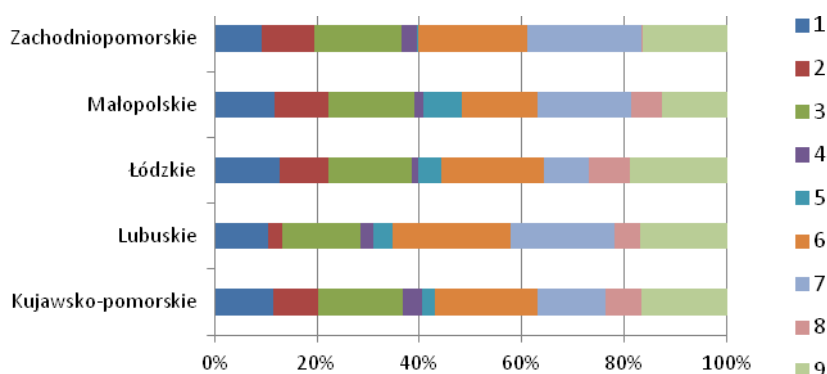
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Struktury luki gospodarczej i społecznej w drugiej grupie, charakteryzującej się średnim poziomem rozwoju społeczno-gospodarczego, podobnie jak w przypadku pierwszej grupy województw niewiele różnią się między sobą (rysunek 29). Na podobnym poziomie kształtują się wartości udziałów takich cech jak dochody własne województw - tylko w lubuskim jest wyraźnie niższa niż w innych województwach. Nakłady na B+R również we wszystkich regionach stanowią ok. 20% struktury luki gospodarczej. W województwach zachodniopomorskim i lubuskim zauważyć można dość niski udział

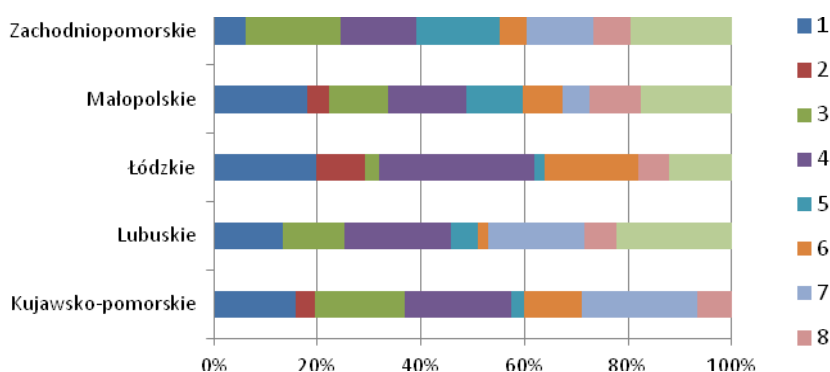
elementu opisującego liczbę podmiotów gospodarczych w tworzeniu luki gospodarczej. W pozostałych regionach ten składnik w większym stopniu stanowił o wielkości tej luki.

W przypadku luki społecznej można również zauważyć mniej więcej stały stosunek wielkości poszczególnych elementów luki. Wykresy prezentujące układ elementów luk w poszczególnych województwach wyglądają niemalże identycznie, choć są bardziej zróżnicowane niż w przypadku luki gospodarczej. Dużą część luki społecznej stanowi wartość brutto środków trwałych. Województwa łódzkie i kujawsko-pomorskie oraz zachodniopomorskie i małopolskie to dwie pary regionów, których struktury są do siebie wyjątkowo podobne.

Luka gospodarcza



Luka społeczna

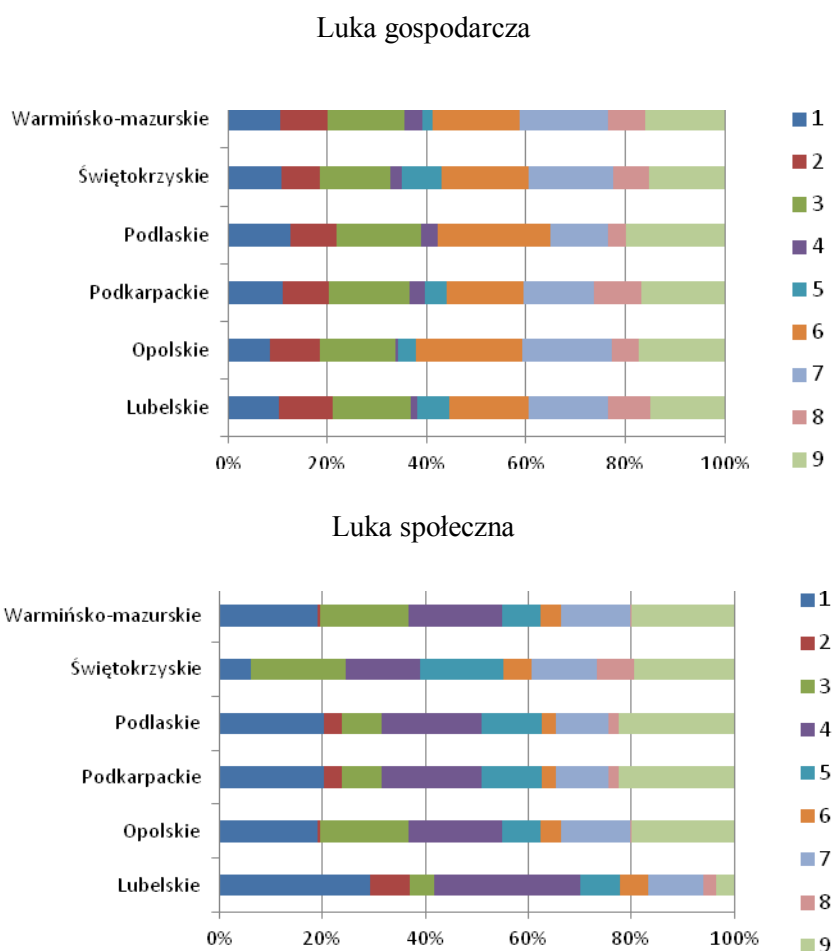


Legenda: jak na rysunku 28

Rysunek 29. Struktura luki złożoności gospodarczych i luki złożoności społecznych w województwach o średnim poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego w 2010 r.
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Trzecią grupę województw tworzą regiony o niskim poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego. W ich przypadku również można stwierdzić,

że prezentowane struktury są do siebie bardzo zbliżone (rysunek 30). Struktura luki gospodarczej zdominowana została przez trzy cechy, które w największym stopniu odpowiadają za wielkość luki złożoności gospodarczych. Są to: nakłady na B+R, nakłady na innowacyjność w przemyśle oraz sprzedaż detaliczna. Struktura luki społecznej była najbardziej zróżnicowana między województwami w trzeciej grupie województw. Trudno wskazać chociaż dwa podobne do siebie województwa. W największym stopniu lukę złożoności generowały takie cechy jak przeciętny miesięczny dochód rozporządzalny na 1 osobę, liczba lekarzy na 10 tys. mieszkańców i liczba absolwentów szkół wyższych.



Legenda: jak na rysunku 28

Rysunek 30. Struktura luki złożoności gospodarczych i luki złożoności społecznych w województwach o niskim poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego w 2010 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GUS

Można zauważyć, że struktury luki gospodarczej i luki społecznej niewiele różnią się między sobą w poszczególnych grupach województw. Szczególnie mało

widoczne różnice występują przypadku luki gospodarczej. Jedynym wyraźnie odbiegającym od reszty województw przypadkiem jest województwo mazowieckie, które jako region o największym stopniu zharmonizowania subsystemów w 2010 r. charakteryzował się jednoelementową strukturą. Spośród wszystkich trzech grup województw najbardziej zbliżone do siebie struktury luki gospodarczej występowały w województwach słabych gospodarczo. Bardziej zróżnicowana okazała się struktura luki społecznej. O ile w przypadku struktury luki gospodarczej proporcje pomiędzy udziałami składowych luki były bardzo zbliżone, to w strukturze luki społecznej dało się wyróżnić elementy najbardziej wpływające na rozmiar luki społecznej.

W powyższej analizie struktury luki gospodarczej i społecznej uwzględniono jedynie jeden z momentów czasowych. Mnogość przypadków nie pozwoliła na dogłębną analizę wszystkich struktur. Wszystkie 384 struktury, o których mowa, zostały użyte w dalszych analizach, które skoncentrowano na dynamicznym ujęciu struktur luk.

5.2. Intensywność zmian w strukturze luki gospodarczej i luki społecznej

Typowym miernikiem intensywności zmian strukturalnych wyrażającym różnice w tempie wzrostu elementów struktury jest kwadratowy współczynnik stosunkowych zmian strukturalnych U przytoczony przez Borysiuka [1977]:

$$U = \sqrt{\sum_{i=1}^n \left(\frac{f_i^1}{f_i^0} - 1 \right)^2 f_i^0},$$

gdzie:

f_i – udział i -tego elementu w populacji ($i=1,2, \dots, n$).

Jest on współczynnikiem zmienności indywidualnych wskaźników dynamiki badanej zmiennej, tzn. stosunkiem odchylenia standardowego wskaźników dynamiki poszczególnych elementów struktury wskaźnika dynamiki całej struktury średniej ważonej całej struktury [Borysiuk 1977].

Miernikiem znajdującym zastosowanie w badaniach intensywności zmian strukturalnych jest kąt θ lub cosinus kąta θ . Jego konstrukcja nie jest oparta o tempa wzrostu elementów struktury, natomiast dzięki własności nadawania różnej wagi takim

samym przesunięciom w strukturze w zależności od wielkości zmienianego udziału, wydaje się być miarą pełniej oddającą istotę zmian strukturalnych [Wyżnikiewicz 1987, s. 69]. Wskaźnik opisany jest następującym wzorem:

$$\cos \theta = \frac{\sum_{i=1}^n f_i^0 f_i^1}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (f_i^0)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (f_i^1)^2}},$$

gdzie:

f_i – udział i-tego elementu w populacji ($i=1,2, \dots, n$).

Analiza intensywności zmian w strukturze luki złożoności gospodarczych i luki złożoności społecznych oparta została na danych zgromadzonych do identyfikacji i wskazania wielkości luki złożoności społeczno-gospodarczych w regionach w latach 1999-2011. Strukturę luk złożoności stworzono za pomocą wartości cech wyrażonych jako odsetek wartości cechy osiągniętej przez najlepsze z województw, na których opiera się metoda genewska [por. Zienkowski 1979, Sobala-Gwosdz 2004, Dąbrowa 2011]. Dziewięcioelementowa struktura luki złożoności została określona w trzynastoletnim okresie dla każdego z województw i została poddana analizie intensywności zmian strukturalnych.

Do analizy intensywności zmian strukturalnych wykorzystano miarę, jaką jest *cosinus kąta* θ , który wyraża zmianę kąta między wektorami udziałów przestrzeni $n-1$ wymiarowej. Jest on miernikiem znormalizowanym i osiąga wartość równą 1 dla struktur identycznych (kąta $\theta = 0^\circ$) i wartość zerową przy maksymalnie dużej zmianie struktury (kąta $\theta = 90^\circ$). Przy empirycznych analizach dogodniej posługiwać się nie *cosinusem kąta* θ , ale wartością *kąta* θ , z uwagi na to, że miara ta jest bardzo czuła na niewielkie zmiany rzędu 10° , z którymi dość często można się spotkać. Miernik ten stosowany jest także w literaturze pod nazwą *miernika Q Moore'a*. [Moore 1978]. Badania z wykorzystaniem tej miary znane są w literaturze opisującej zmiany strukturalne m.in. w przemyśle [Wyżnikiewicz 1978; Klamut 1996, Kozłowska 2011, Mrozińska 2012].

Wartość miernika kąta θ może wahać się od 0° do 90° , dlatego też można stwierdzić na podstawie przeprowadzonego badania, że przeciętne przekształcenia struktury luki złożoności gospodarczej były dość niskie. Wartości tego miernika, jakie osiągały województwa zamknęły się w przedziale od $0,65^\circ$ do $41,27^\circ$, więc rozbieżność

między poszczególnymi latami w strukturach bywała dość znaczna (tabela 18). Najbardziej widoczne zmiany w strukturach luki w województwach przyniosły lata 2006 i 2007, które to wyróżniały się jako okresy dobrej koniunktury gospodarczej. Najmniejsze zmiany w strukturach regionalnych w stosunku do roku poprzedniego udało się zidentyfikować w roku 2005 i 2010.

Tabela 18. Intensywność zmian luki gospodarczej w województwach w stopniach

Województwo	1999/2000	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010	średnia
Dolnośląskie	12,50	5,58	11,64	1,81	11,99	4,42	4,11	6,50	8,57	7,79	3,56	7,13
Kujawsko-pomorskie	9,97	15,77	19,42	6,90	8,26	6,41	3,11	7,59	18,36	19,24	3,59	10,78
Lubelskie	7,55	8,33	3,77	6,63	5,23	4,03	9,48	13,68	5,61	4,35	2,31	6,45
Lubuskie	13,46	4,62	3,78	7,95	8,68	10,70	13,27	13,20	7,01	1,05	14,35	8,92
Łódzkie	6,78	2,90	5,66	3,12	7,87	4,20	9,35	7,13	12,15	5,31	6,78	6,48
Małopolskie	12,23	7,53	5,23	8,26	16,86	3,29	10,63	12,69	5,77	4,23	3,57	8,21
Mazowieckie	26,77	25,10	20,42	41,14	2,95	0,65	0,71	41,23	41,27	2,70	3,98	18,81
Opolskie	8,81	15,09	4,60	3,99	6,33	6,09	16,55	17,43	4,38	5,42	6,38	8,64
Podkarpackie	7,71	1,90	4,45	2,93	6,16	1,89	1,95	2,34	3,54	2,32	7,91	3,92
Podlaskie	4,08	6,13	6,91	9,73	16,20	3,73	3,67	2,28	6,01	3,18	2,95	5,90
Pomorskie	13,42	11,80	7,70	11,48	17,46	5,03	7,01	16,51	30,65	10,74	19,99	13,80
Śląskie	5,07	7,03	13,34	6,26	13,15	4,02	5,67	14,33	4,15	9,16	6,36	8,05
Świętokrzyskie	5,11	11,52	5,98	7,39	14,62	4,75	6,22	13,43	3,62	6,15	3,03	7,44
Warmińsko-mazurskie	4,20	1,93	3,91	2,31	7,10	2,98	2,50	3,06	3,76	3,34	2,97	3,46
Wielkopolskie	3,52	11,18	7,43	15,36	24,78	5,44	11,67	20,92	3,71	8,12	5,84	10,73
Zachodniopomorskie	2,86	0,90	4,52	3,02	9,47	1,59	3,53	3,66	3,55	7,20	1,51	3,80
max	26,77	25,10	20,42	41,14	24,78	10,70	16,55	41,23	41,27	19,24	19,99	
min	2,86	0,90	3,77	1,81	2,95	0,65	0,71	2,28	3,54	1,05	1,51	
średnia	9,00	8,58	8,05	8,65	11,07	4,33	6,84	12,25	10,13	6,27	5,94	

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Do województw o największej intensywności zmian w strukturze luki złożoności gospodarczych należy zaliczyć województwo mazowieckie (średnio 18,81°), a także regiony z północy kraju: pomorskie (średnio 13,8°) i kujawsko-pomorskie (średnio 10,78°) oraz województwo wielkopolskie (średnio 10,73°). Najmniejszą intensywnością zmian charakteryzowały się natomiast województwa o dość niskim poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego tj. warmińsko-mazurskie (średnio 3,46°), zachodniopomorskie (średnio 3,8°), podkarpackie (średnio 3,92°) oraz podlaskie (średnio 5,9°). Zmienność poziomu intensywności zachodzenia zmian w strukturze luki gospodarczej w każdym z województw jest znaczna. Są jednak takie, w których modyfikacja struktury jest niewielka. W trzech regionach nie zaobserwowano przeobrażeń, które przekroczyłyby 10°. Działo się tak w województwach słabych gospodarczo - podkarpackim, zachodniopomorskim i warmińsko-mazurskim.

Zmiany, które zachodziły w regionach w strukturze luki złożoności społecznych również nie można ocenić jako gwałtowne. Intensywność zmian w tych strukturach wahała się od 2,35° do 31,03° (tabela 19). Do lat, które przyniosły najmniejsze zmiany w strukturze luki społecznej można zaliczyć rok 2010 (średnio 10,74°), 2004 (średnio 11,34°) oraz 2001 (średnio 11,27°). Przeobrażenia struktur miały umiarkowaną intensywność. Lata 2002 i 2007 to te, w których intensywność zmian w porównaniu z rokiem poprzednim była największa. Województwem, w którym zmiany w strukturze były najbardziej widoczne, było łódzkie. Podobne wartości intensywności przeobrażeń można było zaobserwować w pomorskim i wielkopolskim oraz warmińsko-mazurskim i lubuskim. Z kolei najmniejszą intensywnością zmian charakteryzowało się podkarpackie (średnio 8,05°) oraz grupa regionów, w których miernik Q Moore'a oscylował wokół wartości 10°, a były to: dolnośląskie i śląskie oraz lubelskie. Niska intensywność zmian w luce społecznej może być spowodowana niekorzystną sytuacją demograficzną tych województw. Spośród czterech województw jedynie w lubelskim liczba ludności zwiększyła się w ostatnich latach. Również przyrost naturalny w dolnośląskim, śląskim i lubelskim był ujemny. W związku ze zjawiskiem odpływu mieszkańców z tych województw, zmniejsza się przede wszystkim liczba osób w wieku produkcyjnym (migracje zarobkowe), a co za tym idzie odnotowuje się spadek liczby osób, które mogą realnie wpływać na zmiany społeczne. Młodzi ludzie i ludność w wieku produkcyjnym są grupami, które najszybciej adaptują i propagują zmiany w społeczności.

Tabela 19. Intensywność zmian luki złożoności społecznej w województwach w stopniach

Województwo	1999/2000	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010	średnia
Dolnośląskie	12,77	6,58	13,08	9,89	12,86	15,50	9,58	10,35	8,99	5,78	4,48	9,99
Kujawsko-pomorskie	8,80	12,87	17,28	14,03	6,16	16,06	15,63	17,08	12,94	20,81	7,01	13,52
Lubelskie	17,75	6,18	12,54	3,57	12,22	10,95	10,57	7,76	5,59	12,08	8,02	9,75
Lubuskie	11,63	19,82	19,21	8,85	10,53	21,11	9,95	8,06	20,22	19,90	10,01	14,48
Łódzkie	12,02	13,11	24,62	9,12	7,39	5,21	28,27	31,35	10,84	16,92	31,03	17,26
Małopolskie	8,92	8,30	12,92	15,29	19,04	10,21	9,57	18,82	20,46	9,72	5,94	12,65
Mazowieckie	15,14	9,21	11,35	5,15	7,53	10,11	20,70	13,74	16,32	17,68	14,36	12,84
Opolskie	27,38	7,52	7,91	11,02	6,90	10,74	15,13	10,07	21,67	9,20	6,78	12,21
Podkarpackie	12,30	7,76	13,52	7,28	8,07	4,37	5,37	5,22	12,54	7,96	4,12	8,05
Podlaskie	11,32	14,67	25,35	13,91	20,79	24,81	9,10	10,55	5,11	10,00	4,28	13,63
Pomorskie	11,01	14,11	29,26	14,78	12,83	17,93	11,82	21,69	16,75	9,06	8,65	15,26
Śląskie	10,35	9,93	14,01	9,73	15,67	6,95	6,71	8,03	7,02	11,22	10,90	10,05
Świętokrzyskie	4,11	9,16	12,77	11,85	2,35	6,43	12,90	10,89	9,64	10,03	28,24	10,76
Warmińsko-mazurskie	18,27	11,11	11,72	15,50	11,55	19,28	22,33	18,05	11,74	11,78	5,38	14,25
Wielkopolskie	11,70	16,99	19,99	11,13	18,27	22,14	5,36	13,39	17,29	7,38	15,18	14,44
Zachodniopomorskie	8,42	4,45	4,96	8,23	9,27	8,05	8,11	13,08	25,19	26,03	15,96	11,98

max	27,38	19,82	29,26	15,50	20,79	24,81	28,27	31,35	25,19	26,03	31,03
min	4,11	4,45	4,96	3,57	2,35	4,37	5,36	5,22	5,11	5,78	4,12
średnia	12,62	10,74	15,66	10,58	11,34	13,12	12,57	13,63	13,89	12,85	11,27

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Obserwując dane zgromadzone w tabeli 18 i tabeli 19 można dość łatwo zorientować się, że intensywność zmian struktury luki społecznej jest jednak przeważnie większa niż intensywność zmian struktury luki gospodarczej. Zgodnie z oczekiwaniem, iż intensywność przeobrażeń luki społecznej powinna być większa niż w przypadku luki gospodarczej, dokonano odjęcia wartości miernika luki gospodarczej (Q_g) od wartości miernika luki społecznej (Q_s). W tabeli 20 zacytowano pola, w których wartość miernika Q_g jest większa niż wartość miernika Q_s . W przeanalizowanych 176 przypadkach jedynie w 45 intensywność przeobrażeń luki gospodarczej była wyższa niż luki społecznej, a prawie trzy czwarte przypadków wykazało większą wartość intensywności zmian luki społecznej niż wartość intensywności przeobrażeń luki gospodarczej.

Tabela 20. Różnica pomiędzy wartościami miernika Q luki złożoności społecznych Q_s i luki złożoności gospodarczych Q_g w województwach w stopniach

Województwo	1999/2000	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010
Dolnośląskie	0,27	1,01	1,44	8,08	0,86	11,07	5,47	3,85	0,41	-2,01	0,92
Kujawsko-pomorskie	-1,17	-2,90	-2,14	7,13	-2,10	9,66	12,53	9,48	-5,42	1,57	3,43
Lubelskie	10,20	-2,14	8,77	-3,06	6,98	6,92	1,10	-5,92	-0,01	7,74	5,72
Lubuskie	-1,83	15,20	15,43	0,90	1,85	10,41	-3,32	-5,14	13,21	18,85	-4,34
Łódzkie	5,23	10,20	18,96	5,99	-0,47	1,02	18,92	24,22	-1,31	11,61	24,25
Małopolskie	-3,31	0,76	7,69	7,03	2,17	6,92	-1,07	6,13	14,69	5,49	2,37
Mazowieckie	-11,64	-15,89	-9,07	-36,00	4,58	9,46	19,99	-27,49	-24,95	14,98	10,37
Opolskie	18,57	-7,57	3,31	7,02	0,57	4,65	-1,42	-7,36	17,29	3,78	0,40
Podkarpackie	4,60	5,86	9,07	4,34	1,91	2,48	3,43	2,88	9,00	5,64	-3,79
Podlaskie	7,24	8,54	18,44	4,18	4,59	21,07	5,43	8,28	-0,90	6,81	1,33
Pomorskie	-2,41	2,32	21,56	3,30	-4,63	12,90	4,81	5,18	-13,90	-1,67	-11,33
Śląskie	5,28	2,90	0,66	3,46	2,52	2,93	1,04	-6,30	2,87	2,06	4,54
Świętokrzyskie	-0,99	-2,36	6,79	4,46	-12,27	1,68	6,68	-2,54	6,02	3,88	25,21
Warmińsko-mazurskie	14,07	9,18	7,80	13,19	4,45	16,31	19,83	14,98	7,98	8,44	2,41
Wielkopolskie	8,18	5,81	12,57	-4,23	-6,52	16,70	-6,31	-7,54	13,58	-0,74	9,34
Zachodniopomorskie	5,56	3,55	0,44	5,21	-0,20	6,46	4,57	9,42	21,64	18,84	14,45

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Do regionów, w których intensywność przekształceń luki gospodarczej była jednak wyższa niż luki społecznej należały mazowieckie, wielkopolskie, pomorskie i kujawsko-pomorskie. W przypadku tych województw przez prawie połowę jedenastoletniego okresu objętego badaniem, różnica wartości mierników Q była

ujemna. Są to województwa, które charakteryzowały się największą intensywnością zmian w luce gospodarczej i są rozwinięte gospodarczo.

5.3. Proces upodabniania się struktur luki gospodarczej i luki społecznej

Kontynuacją i uzupełnieniem badania intensywności zmian struktury luki złożoności gospodarczych i złożoności społecznych jest analiza upodabniania się struktur regionalnych, skupiona na ewolucji tych struktur. Analiza ewolucji struktury luki złożoności gospodarczych i złożoności społecznych koncentruje się na określeniu zdolności upodabniania się struktur pomiędzy poszczególnymi regionami – obiektami A i B. W tym celu wyznacza się średnią szybkość zmian strukturalnych oraz diagnozuje stabilność kierunków tych zmian [Kukuła 1996]. Miernik v opisuje wartość przeciętnej prędkości przekształceń strukturalnych w ujęciu dynamicznym i jest wyrażony średnią wartością łańcuchowych miar zróżnicowania struktur danego regionu.

$$v = \frac{\sum_{t=0}^{n-1} \sum_{i=1}^k |\alpha_{it} - \alpha_{i(t+1)}|}{2n},$$

gdzie:

$$\alpha_i = \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \dots \\ \alpha_k \end{bmatrix} - \text{wektor struktury obiektu A, tak że } \sum_{i=1}^k \alpha_i = 100,$$

k – liczba składowych,

$t = (0, 1, \dots, t)$.

Miernik ten opisuje tempo przeobrażeń. Wzrost wartości tej miary, jak również kolejnej prezentowanej miary - η , dla struktury mającej się upodobnić do struktury wzorcowej przyspiesza proces upodabniania się struktur. Wskaźnik η obrazuje monotoniczność zmian strukturalnych:

$$\eta = \frac{v_{m,0}}{\sum_{t=0}^{m-1} v_{t,t+1}},$$

gdzie:

$v_{m,0}$ – przeciętna prędkość przekształceń strukturalnych w badanym m -tym okresie w stosunku do struktury bazowej opatrzonej subskryptem 0,

v_t – stopień zmian strukturalnych w czasie t .

Pozwala on oszacować czy ewolucja struktury utrzymuje względnie stabilny kierunek zmian. Wartość monotoniczności przekształceń strukturalnych zawiera się w przedziale

$\langle 0;1 \rangle$. Im wyższy stopień monotoniczności (bliższy 1) tym bardziej struktury ewoluują w sposób konsekwentny i są odporne na niestabilność, która może być powodowana przez chaotyczne przeobrażenia składowych, które w długim okresie i tak nie są przyczyną zmian struktury zastanej na początku okresu. Z uwagi na zwykle niemonotoniczny przebieg zmian w strukturach, wyznacza się wskaźnik zakłóceń z , który stosuje się aby skorygować długość dystansu czasowego l o wahania udziałów poszczególnych elementów struktury, które odbiegają od kierunku konsekwentnych przekształceń. Wskaźnik ten wymaga znajomości monotoniczności struktur obu obiektów A i B.

$$z = \frac{2}{\eta_A + \eta_B},$$

gdzie:

η_A – monotoniczność struktury A

η_B – monotoniczność struktury B.

Krokiem kończącym analizę upodobniania się struktur jest oszacowanie wartości l , na podstawie wzoru:

$$l = \frac{z s_n}{v_A + v_B},$$

gdzie:

z – wskaźnik zakłóceń,

$s_n = \frac{\sum |\alpha_{Ait} - \alpha_{Bit}|}{2}$, odległość dzieląca struktury obu obiektów A i B,

v_A - przeciętna prędkości przekształceń struktury A,

v_B - przeciętna prędkości przekształceń struktury wzorcowej B.

Wartość ta pozwala w przybliżeniu określić czas potrzebny na to, by struktura regionu A upodobniła się do struktury wzorcowej B z ostatniego badanego okresu przy założeniu utrzymania stałego kierunku i prędkości zmian struktury regionalnej.

W analizie upodobniania się struktur oszacowano prędkość zmian strukturalnych luki złożoności gospodarczych i złożoności społecznych oraz monotoniczność ewoluujących struktur. W odróżnieniu od oceny intensywności zmian strukturalnych w tym badaniu punktem wyjścia było sprawdzenie prędkości zachodzących zmian utożsamianej ze średnią wartością łańcuchowych wskaźników obrazujących stopień przeobrażeń danej struktury.

Najwyższą średnią prędkością zmian struktury luki złożoności gospodarczej charakteryzowało się województwo mazowieckie (tabela 21). Osiągnęło ono rekordowo dużą prędkość zmian, bo aż 20,6. Żadnemu innemu regionowi nie udało się osiągnąć prędkości większej niż 10. Wyróżnić należy województwa pomorskie i wielkopolskie, które charakteryzowały się stosunkowo dużymi wartościami na tle pozostałych województw. Regiony, które wcześniej określono jako te o wyższej intensywności zmian strukturalnych okazały się również tymi, w których szybciej zachodzą zmiany. Do województw o najniższym tempie zmian należą zachodniopomorskie, podkarpackie i warmińsko-mazurskie, czyli te województwa, których poziom rozwoju społeczno-gospodarczego nie jest duży. Regiony te w analizie intensywności charakteryzowały się również najmniejszymi wartościami miernika Q. Można więc powiedzieć, że analiza prędkości zmian strukturalnych, wyrażonej średnią wartością łańcuchowych miar zróżnicowania struktur danego regionu przynosi takie same wyniki co analiza intensywności zmian luki gospodarczej.

Aby ocenić czy zidentyfikowana ewolucja przeobrażeń jest stabilna oszacowano trwałość kierunku zmian, który określa czy ewolucja jest wynikiem przypadkowych zmian udziałów poszczególnych elementów, które w długim okresie nie prowadzą do zmiany w stosunku do struktury wyjściowej, czy jest rezultatem utrzymywania się stałych prawidłowości.

Tabela 21. Szybkość zachodzenia i monotoniczność zmian luki gospodarczej i społecznej w regionach w latach 1999-2010

Województwo	Luka gospodarcza		Luka społeczna	
	Szybkość zachodzenia zmian	Monotoniczność zmian	Szybkość zachodzenia zmian	Monotoniczność zmian
	v	η	v	η
Dolnośląskie	5,42	0,185	8,14	0,273
Kujawsko-pomorskie	6,90	0,199	10,26	0,158
Lubelskie	3,99	0,322	8,28	0,274
Lubuskie	5,85	0,204	11,74	0,139
Łódzkie	4,42	0,360	11,88	0,281
Małopolskie	5,22	0,171	8,64	0,224
Mazowieckie	20,67	0,189	9,92	0,247
Opolskie	5,83	0,329	9,77	0,178
Podkarpackie	2,78	0,419	6,01	0,220
Podlaskie	3,95	0,235	9,69	0,236
Pomorskie	9,60	0,129	10,8	0,302
Śląskie	6,20	0,288	7,70	0,319
Świętokrzyskie	4,91	0,208	8,30	0,161

Warmińsko-mazurskie	2,40	0,356	9,75	0,186
Wielkopolskie	7,30	0,219	10,40	0,232
Zachodniopomorskie	2,70	0,387	8,49	0,234

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Najwyższym, choć umiarkowanym, stopniem monotoniczności wyróżniły się województwa Polski wschodniej: podkarpackie, lubelskie i warmińsko-mazurskie, a także zachodniopomorskie, co świadczy o względnie stałym, konsekwentnie realizowanym kierunku przekształceń w strukturze luki gospodarczej. W województwie podkarpackim, w którym zanotowano największą wartość pod względem monotoniczności (0,42), poprawił się stopień zharmonizowania subsystemu gospodarczego w badanym okresie. Znacznie mniejsze wartości, opisujące monotoniczność zmian, osiągnęły województwa mazowieckie, dolnośląskie, małopolskie czy pomorskie. Świadczy to o chwiejnym charakterze przeobrażeń i braku wyraźnej orientacji przesunięć pomiędzy elementami struktury luki gospodarczej, mimo iż część z tych regionów osiągnęła znaczące prędkości przeobrażeń strukturalnych. Może być to związane z harmonijnymi zmianami wszystkich udziałów poszczególnych elementów tworzących strukturę, a nie ze zmianą udziałów poszczególnych elementów, na ulepszaniu których mogą się skupiać działania polityki rozwojowej.

Najwyższą wartość prędkości zmian struktury luki złożoności społecznych w badanych latach zaobserwowano w zachodniopomorskim i małopolskim, a najmniejsze w łódzkim i lubuskim (tabela 21). Takie wartości prędkości zmian bezpośrednio nawiązują do wyników analizy intensywności zmian luki społecznej. Województwa pod względem wartości badanych cech znajdują się w tych samych grupach w przypadku obu analiz. Monotoniczność zmian elementów struktury luki społecznej wskazała na województwa o większej i mniejszej zmienności tempa przekształceń w strukturze, choć nie można w tym przypadku mówić nawet o średnim tempie zmian. Wśród regionów o stosunkowo stabilnym i konsekwentnym kierunku zmian w luce społecznej można wyróżnić województwa silne gospodarczo – pomorskie, dolnośląskie i śląskie. Małe obszarowo województwa charakteryzowały się najmniejszymi wartościami poziomu monotoniczności. Lubuskie, opolskie i świętokrzyskie cechowały się chwiejnym charakterem przeobrażeń i brakiem wyraźnej orientacji przesunięć pomiędzy elementami luki złożoności społecznych.

Analiza prędkości zachodzenia przeobrażeń oraz identyfikacja charakteru i kierunku zmian, wolnego od niestabilności powodowanej głównie przez chaotyczne przeobrażenia elementów, które w długim okresie nie są przyczyną zmian struktury zastanej na początku badania, posłużyła w dalszych krokach do określenia zdolności struktur luka złożoności gospodarczych i społecznych do upodabniania się do struktury wzorcowej. Bazując na ustaleniach zaprezentowanych w rozdziale trzecim, w którym luka złożoności gospodarczych i społecznych została zidentyfikowana i zmierzona, dokonano wyboru województwa, którego luka zostaną potraktowane jako układ wzorcowy. Z uwagi na to, że województwo mazowieckie charakteryzowało się najbardziej zharmonizowanymi subsystemami gospodarczym i społecznym, uporządkowania elementów luk tego województwa było brane pod uwagę jako potencjalny wzorzec. Zidentyfikowana w tym regionie luka złożoności społeczno-gospodarczej wykazała całkowicie odmienny charakter niż we wszystkich pozostałych regionach (luka złożoności społecznych okazała się większa niż luka złożoności gospodarczych). Ze względu na powyższy fakt i funkcję stołeczną, jaką pełni główne miasto województwa, zdecydowano się odrzucić ten region w kategoriach wzorca struktury luk. Województwami o najbardziej zharmonizowanych strukturach było wielkopolskie i dolnośląskie, które charakteryzowały się najmniejszymi lukami złożoności społeczno-gospodarczych. W ostatnim roku analizy przeobrażeń strukturalnych regionem najbardziej zharmonizowanym było wielkopolskie i to właśnie struktura luk gospodarczej i społecznej tego województwa posłużyła jako struktura wzorcowa w dalszych krokach analizy.

W tej części analizy przyjęto zatem, że to najbardziej zharmonizowana struktura powinna być sztucznie przyjętą „strukturą idealną”. Założenie to oczywiście upraszcza rzeczywistość gospodarczą, pomijając kwestie heterogeniczności przestrzeni czy rozmieszczenia zastanego potencjału społeczno-gospodarczego. Pozwala jednak na oszacowanie czasu potrzebnego na teoretyczny proces upodabniania się struktur. Im czas ten jest krótszy, tym struktura jest bardziej elastyczna i szybciej oraz efektywniej może reagować na zmiany pojawiające się w otoczeniu. Istotną również w tym przypadku jest wrażliwość tej analizy na zastany stan początkowy. Dłuższy szacowany czas potencjalnego przeobrażenia wiąże się również ze wspomnianą wcześniej teorią uzależnienia od dotychczasowej ścieżki rozwoju (*path dependency*),

a co za tym idzie logiczną zasadnością konieczności upodobniania się dwóch struktur o z reguły innej ścieżce czy warunkach rozwojowych.

W przypadku luki złożoności gospodarczych dużą zdolnością upodobnienia się do struktury luki województwa wielkopolskiego oznaczało się województwo świętokrzyskie (tabela 21). Dość elastycznie reagujące okazały się także struktury województwa lubelskiego, małopolskiego i opolskiego. Najmniejszą elastyczność wykazało województwo mazowieckie, ale tak długi czas, który miałby upłynąć zanim struktura mazowieckiego upodobniłaby się do struktury luki złożoności zaobserwowanej w 2010 r. w wielkopolskim, wynika przede wszystkim z dużej dysproporcji rozwojowej i konieczności zmniejszenia stopnia zharmonizowania subsystemu gospodarczego. Uznać to należy za działanie nielogiczne i nieuzasadnione z punktu widzenia polityki rozwoju. Spośród pozostałych regionów niską zdolnością do upodobnienia się do struktury luki złożoności gospodarczych województwa wielkopolskiego charakteryzowały się województwa o wysokim poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego: dolnośląskie, śląskie i pomorskie. Tym regionom przekształcenia zajęłyby najwięcej czasu. Podobnie jak w przypadku mazowieckiego działanie takie mogłyby się okazać nieuzasadnione.

Tabela 22. Wskaźnik zakłóceń i czas upodobnienia struktur regionalnych do struktury województwa wielkopolskiego

Województwa	Luka gospodarcza		Luka społeczna	
	Wskaźnik zakłóceń	Czas upodobnienia w latach	Wskaźnik zakłóceń	Czas upodobnienia w latach
	<i>z</i>	<i>l</i>	<i>z</i>	<i>l</i>
Dolnośląskie	4,93	4,88	3,96	7,54
Kujawsko-pomorskie	4,77	4,00	5,13	8,50
Lubelskie	3,69	3,17	3,95	6,92
Lubuskie	4,71	3,83	5,38	5,18
Łódzkie	3,44	4,20	3,89	6,62
Małopolskie	5,11	2,94	4,38	3,45
Mazowieckie	4,89	16,42	4,69	9,05
Opolskie	3,64	2,28	4,87	2,64
Podkarpackie	3,13	4,20	4,42	2,98
Podlaskie	4,40	3,58	4,26	4,12
Pomorskie	5,73	5,19	3,74	3,48
Śląskie	3,94	4,65	3,62	6,53
Świętokrzyskie	4,67	3,77	5,08	6,45
Warmińsko-mazurskie	3,47	3,71	4,77	2,56
Zachodniopomorskie	3,30	3,95	4,28	4,78

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Do struktury luki złożoności społecznych województwa wielkopolskiego 2010 r. najszybciej upodobniłyby się warmińsko-mazurskie, opolskie i podkarpackie (tabela 22). Zajęłyby im to nie więcej niż 3 lata jeśli zachowałyby dotychczasowe tempo i kierunek zmian struktury. Najmniej elastyczne okazały się układy takich województw jak kujawsko-pomorskie, gdzie zadecydowała bardzo mała monotoniczność zmian czy mazowieckie i śląskie, w przypadku których stabilność kierunku zmian należała do jednych z najwyższych, ale za to ich tempo było niewielkie. Do mało elastycznych województw zaliczyć też można świętokrzyskie i lubelskie, których dystans do poziomu rozwoju społecznego wielkopolskiego jest znaczny, a zarówno niestabilność kierunku zmian w przypadku świętokrzyskiego, ani mała aktywność w przeobrażeniach – jak w lubelskim, nie pomagałyby w dogonieniu wzorca.

5.4. Nowe przestrzenie możliwości

Zarówno zmiany zachodzące w społeczeństwie, jak i w gospodarce nie są dedykowane tylko wybranemu poziomowi organizacji terytorialnej. Szeroko omawiane w literaturze zagadnienie globalizacji i integracji [Sassen 1994, Zorska 1998, Stonehouse i in. 2001, Polak 2009, Bukowski 2010, Domański i Pokropek 2011, Stiglitz 2013] wzmacnia znaczenie takich zjawisk jak dyfuzja informacji i innowacji, kurczenie się przestrzeni społecznej czy wzrost tempa interakcji spowodowany rozwojem technologii informacyjnych. Przyczynia się także do zmniejszenia czasu absorpcji nowinek technologicznych w gospodarstwach domowych, jak również wpływa na wzrost skłonności do kopiowania i przejmowania wzorców zachowań udostępnionych w środkach masowego przekazu i w Internecie.

Poszukiwanie rozwiązań problemów społecznych prowadzi w dużej mierze nie tylko do zaspokajania potrzeb, ale także do ich generowania. W tym sensie spodziewać się należy, że zmiany społeczne, jako odpowiedź na jakąś społeczną niedogodność, nabierają charakteru nieuniknionych i prowadzą do rozwoju społeczno-gospodarczego. Zwolennicy teorii ewolucji i teorii strukturalno-funkcjonalnych są zdania, że to społeczeństwo jest główną siłą napędową zmian. Taki pogląd panuje też wśród zwolenników niektórych teorii konfliktu, choć część innych przypisuje kluczową rolę

w tym zakresie szczególnym jednostkom, np. władcom lub przywódcom rewolucji [Nowak i Praszki 2012, s. 76].

Modele systemów o wysokiej złożoności pokazują, w jaki sposób możliwości ich zmian zależą od zdolności adaptacji elementów systemu do zmian zewnętrznych i od zbiorowej zdolności do modyfikowania ich środowiska [Ford, Garnsey i Lyons 2006]. Aby system mógł być adaptacyjny, musi więc mieć ukrytą różnorodność lub mechanizmy, które tę różnorodność będą w stanie wytworzyć, wtedy gdy będzie potrzebna. Różnorodność jest tutaj rozumiana jako wskaźnik liczby różnych jakościowo typów, których jednostki mają inne właściwości niż jednostki należące do innych typów [Allen, Starathern i Baldwin 2006, s. 24]. Zdolność do wytwarzania różnorodności nie jest taka sama we wszystkich systemach i dodatkowo wykazuje zmienność w czasie. Istnieje ryzyko, że nie wszystkie systemy będą w stanie przetrwać w zmiennym środowisku, jakie je otacza.

Systemy społeczno-ekonomiczne, mimo ryzyka związanego z ich zmiennością, charakteryzują się zdolnością do trwania w długim okresie. Wiąże się to z występowaniem wewnętrznej odporności, którą rozumie się jako zdolność do absorpcji zmian i zakłóceń bez ulegania istotnym przeobrażeniom strukturalnym lub całkowitemu upadkowi. Umiejętność taka, która wiąże się z dostosowywaniem się do nowych warunków przyrodniczych i społecznych, jest miarą organizacyjnej elastyczności systemów i historycznej trajektorii, wzdłuż której system się rozwijał [McGlade i in. 2006].

Badania nad odpornością systemów obejmują coraz to nowsze obszary. W modelach ewolucyjnych odporność rozumiana jest jako zdolność do podtrzymywania stabilności w systemie, a w innych modelach znaczenie ma sekwencja interakcyjnych cykli adaptacyjnych, która obejmuje cztery funkcje: eksploatację, konserwację, wyłączenie i reorganizację. W najnowszych badaniach szczególny nacisk kładzie się na ewolucyjny charakter sprzężonych cykli adaptacyjnych, które przechodzą przez cykl wzrostu, dojrzałości, destrukcji i odnowy. W modelu tym istotne jest, że stopniowy wzrost i szybka transformacja nie tylko współwystępują, lecz oddziałują i uzupełniają się wzajemnie [Domański 2012, s. 98].

Układy złożone, jakimi są niewątpliwie badane subsystemy gospodarcze i subsystemy społeczne, wykazują również własności charakterystyczne dla tego rodzaju układów. Według badaczy złożoności, nieokresowe, chaotyczne wahania

odgrywają w ewolucji istotną rolę operacyjną przez to, że rozszerzają przestrzeń nowych możliwości i zwiększają stopień swobody w zachowaniach systemów. W przypadku ewolucji struktury luki gospodarczej i społecznej w wielu przypadkach, szczególnie w województwach o wysokim poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego, zauważono chwiejny charakter przeobrażeń oraz brak wyraźnej orientacji przesunięć działowych pomiędzy elementami luk. Wskaźnik monotoniczności, wskazujący na stopień odporności na niestabilność powodowaną głównie przez chaotyczne przeobrażenia elementów, które w długim okresie nie są przyczyną zmian struktury zastanej na początku okresu, okazał się w badanych województwach niezbyt duży (tabela 4). Wahał się od 0,129 w województwie pomorskim do 0,419 w województwie podkarpackim w przypadku luki gospodarczej oraz od 0,139 w lubuskim do 0,319 w śląskim w przypadku luki społecznej. Można zauważyć, że wskaźnik monotoniczności zmian w strukturze luki gospodarczej jest większy w województwach o niższym poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego. Zmiany następujące w tych regionach mają bardziej stabilny charakter i zachowują względnie stały kierunek zmian. Analizując zmiany w strukturze luki społecznej zauważyć można, że wskaźnik monotoniczności jest z kolei wyższy w województwach dobrze rozwiniętych gospodarczo. Regiony o niskim potencjale gospodarczym, jak np. lubuskie czy świętokrzyskie charakteryzują się tym, że ewolucja zmian elementów luki społecznej ma chwiejny charakter a kierunek zmian nie jest stabilny.

Podjęte kroki w analizie struktury luk gospodarczej i społecznej, pozwalają bardzo ogólnie zidentyfikować i określić poziom elastyczności danej struktury na zmiany, jakie dzieją się nie tylko w otaczającym je środowisku, ale także w myśl ujęcia koewolucyjnego, na zmiany, które realizują się wewnątrz danej struktury. Poziom elastyczności danej struktury luki społecznej i luki gospodarczej określony został za pomocą analizy intensywności zmian i analizy możliwości upodabniania się struktur. W przypadku luki gospodarczej najbardziej elastyczna okazała się struktura województw lubelskiego, małopolskiego i opolskiego, a najmniejszą zdolnością do zmian charakteryzowały się kujawsko-pomorskie oraz śląskie. Największą elastycznością przy strukturze luki społecznej wykazały się warmińsko-mazurskie, podkarpackie i opolskie, a najmniejszą dolnośląskie, śląskie i pomorskie. Elastyczność i wrażliwość struktury luki społecznej i luki gospodarczej opisano korzystając z takich wskaźników jak intensywność zachodzenia zmian (miernik Q Moore'a), wskaźnik

prędkości i monotoniczności zachodzenia zmian, a także szacując prawdopodobny czas potrzebny do upodobnienia się struktur przy założeniu o zachowaniu dotychczasowej prędkości, kierunku i charakterze zmian struktury doganiającej.

Mikroróżnorodność elementów, która jest tworzona przez mechanizm funkcjonujący w przestrzeni nowych możliwości, generuje idealne warunki do rozwoju obecnych struktur i powstania struktur całkiem nowych, przez co system staje się systemem o zmieniającej się różnorodności strukturalnej. Przeobrażenia jakie zachodzą w ewoluujących systemach, według Domańskiego, są źródłem nowych zachowań, które mogą prowadzić do nagłych (skokowych) zmian. System, którego zachowanie zmienia się pod wpływem ruchów chaotycznych, zwiększającej się różnorodności strukturalnej i samoorganizacji, nabywa cech, których nie da się wydedukować ze składowych części systemu. W ten sposób system zostaje wzbogacony o nowe właściwości, dzięki którym może przesuwać się do nowych przestrzeni zdarzeń [Domański 2012, s. 140].

Luka złożoności społeczno-gospodarczych wskazuje na poziom niezharmonizowania subsystemu gospodarczego i społecznego. Dążenie do zharmonizowania rozwoju, czyli do zmniejszenia rozmiarów luki, można utożsamiać z pojęciem przestrzeni nowych możliwości. Wraz z industrializacją w XIX w. różnice w potencjale gospodarczym i społecznym regionów pogłębiały się, co miało związek z koncentrowaniem się kapitału i ludności w miejscach o specjalnych walorach geograficzno-środowiskowych i o korzystnym położeniu [Jevons 1871, Marshall 1920, Thünen 1826, Weber 1909, Christaller 1933, Lösch 1940, Krugman i Venables 1990, Krugman 1991, Fujita i Krugman i Venables 2000, Isard 1969, Baldwin i inni 2003]. Jednakże tendencje do łagodzenia dysproporcji, ujawnione i zbadane w 2 połowie XX w., występują nieodzownie wpływając na przekształcanie się struktur [Kunzman 1998, Barro i Sala-i-Martin 1992, Cappelen, Fagerberg, Verspagen 1999, Barro i Sala-i-Martin 1992, Yamamoto 2008, Ezcurra i Rapún 2006].

Przyjmując zgodnie za Castim [2012], że subsystem społeczny jest systemem kontrolującym a subsystem gospodarczy jest przez niego kontrolowany, identyfikując rozmiar nowych przestrzeni możliwości, od wielkości potencjału subsystemu społecznego odjęto wielkość potencjału subsystemu gospodarczego. Przyjmując subsystem społeczny za odjemną dokonano założenia, że czynnikami decydującymi o rozwoju jest kapitał ludzki i kapitał społeczny. Największy potencjał przestrzeni nowych możliwości wykreował się w województwach o słabym poziomie rozwoju

społeczno-gospodarczego (tabela 23). Były to lubelskie (średnio 318,6), warmińsko-mazurskie (średnio 311,7), kujawsko-pomorskie (średnio 304,9), podlaskie (średnio 291,3) oraz lubuskie (średnio 277,5). W województwach tych przestrzenie możliwości związane przede wszystkim z czynnikami ludzkimi i społecznymi były największe.

Tabela 23. Nowe przestrzenie możliwości w województwach w latach 1999-2011

Województwo	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Dolnośląskie	190,4	183,9	185,2	157,1	169,1	212,9	218,0	228,7	207,6	188,1	203,6	197,7	234,3
Kujawsko-pomorskie	307,4	313,2	274,5	290,7	304,4	319,1	310,5	314,5	314,8	255,7	286,7	302,7	369,5
Lubelskie	226,4	269,4	315,9	280,3	299,0	316,8	320,0	313,1	340,3	318,4	346,6	361,5	433,9
Lubuskie	242,0	227,8	292,1	257,8	223,3	252,2	310,6	285,1	307,2	316,2	293,3	268,4	331,6
Łódzkie	207,4	232,3	255,8	223,1	231,3	255,2	272,9	241,4	241,2	229,2	249,2	276,4	293,2
Małopolskie	171,4	167,6	197,5	150,0	144,3	172,8	202,3	182,9	171,6	194,9	198,1	197,1	249,0
Mazowieckie	-97,3	-96,3	-78,1	-71,5	-105,6	-115,7	-96,8	-64,6	-43,5	-63,7	-86,9	-84,9	47,3
Opolskie	146,7	236,8	285,5	276,2	266,7	309,7	324,3	266,7	315,5	289,1	281,0	274,3	371,4
Podkarpackie	277,0	267,8	296,0	255,4	243,3	261,8	273,9	275,6	275,8	260,0	249,4	229,5	247,3
Podlaskie	267,6	265,9	279,8	263,5	220,5	271,8	290,3	304,2	316,0	293,9	318,5	322,1	372,5
Pomorskie	190,2	195,4	256,3	183,4	181,2	197,7	205,0	190,5	194,5	130,0	128,8	189,8	263,0
Śląskie	121,6	148,0	182,2	132,7	151,1	204,8	220,8	227,5	183,3	204,3	197,7	207,7	261,7
Świętokrzyskie	216,7	254,2	238,6	193,0	228,0	282,7	288,2	292,3	307,5	281,7	320,9	290,2	361,5
Warmińsko-mazurskie	292,6	282,0	302,7	291,0	278,0	321,6	304,5	328,8	312,9	317,1	335,1	321,2	364,7
Wielkopolskie	136,1	153,4	200,6	157,5	128,1	165,8	181,8	163,4	177,3	188,2	199,2	188,5	238,2
Zachodniopomorskie	186,6	201,1	219,3	220,8	211,8	231,5	258,5	260,8	235,0	274,6	235,7	230,8	287,7

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Mniejszymi szansami rozwojowymi związanymi z przestrzeniami nowych możliwości odznaczały się województwa o wysokim poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego. Do nich zaliczyć możemy m.in. wielkopolskie (średnio 175,2), śląskie (średnio 187,9), małopolskie (średnio 184,6), a także pomorskie (średnio 192,8) oraz dolnośląskie (średnio 198,2). Do tych województw zalicza się także mazowieckie, choć w jego przypadku zidentyfikowano ujemną wartość przestrzeni nowych możliwości.

Rozmiar luki złożoności gospodarczej, zgodnie z przewidywaniami, okazał się większy niż rozmiar luki złożoności społecznej. Wydawać by się mogło, że aby zdyktować subsystem gospodarczy i spowodować przyspieszenie rozwoju należałoby oczekiwać impulsów zewnętrznych, aby zainicjować wzrost tempa rozwoju, podobnie jak w koncepcji „wielkiego pchnięcia” (*big push*) Rosenstein-Rodana [Rosenstein-Rodan 1961, Nurkse 1963]. Subsystem społeczny jest wspomagany poprzez finansowanie z budżetu państwa i z budżetu jednostek regionalnych. Także

ze względów politycznych istnieje konieczność stosowania bardziej egalitarnej polityki w subsystemie społecznym, z uwagi na konieczność zapewnienia mieszkańcom bezpieczeństwa oraz dostępu do usług publicznych. W subsystemie gospodarczym również spotkamy różnego rodzaju wsparcie w postaci dofinansowywania działań rozwojowych jednak potencjał tego systemu, a więc jego ciężar wyrażony w złotych, jest większy, wobec czego efekty nie zawsze uwidaczniają się wraz z dopływem finansowania. W związku z tym, że struktura gospodarcza jest bardziej inercyjna niż struktura społeczna w swoim układzie regionalnym i wymaga przez to bardzo wysokich nakładów inwestycyjnych, należałoby oczekiwać, że również struktura luki gospodarczej będzie bardziej inercyjna niż struktura luki społecznej.

Sytuacja, która została zobrazowana w tej analizie wskazuje, iż nie zawsze intensywność zmian struktury luki społecznej jest większa od intensywności zmian struktury gospodarczej, choć tak się dzieje w większości przypadków. Odchylenie od początkowych założeń może być wynikiem różnorodności mierników, jakie służą do oceny sytuacji społecznej. Mają one zróżnicowany charakter i w większej mierze niż w przypadku systemu gospodarczego znaczenie mają mierniki o charakterze jakościowym. Niektóre cechy zmieniają się bardzo powoli np. mentalność czy przyzwyczajenia. Cechy, które wzięto pod uwagę zmieniają się bardziej dynamicznie od tych, które są trudno mierzalne głównie z uwagi na to, że dotyczą one zjawisk dynamicznych. W związku z tym, że z reguły mierniki o charakterze jakościowym są niemierzalne i brakuje ciągłości w seriach zgromadzonych danych, mierniki takie nie zostały uwzględnione przy wyznaczaniu wielkości i intensywności zmian strukturalnych luki złożoności społecznych. Niemniej jednak przeobrażenia zarówno w luce złożoności społecznych, jak i w subsystemie społecznym są kluczowym elementem rozwoju społeczno-gospodarczego.

Zmiana społeczna, jako efekt przeobrażeń struktury społecznej, przez wielu autorów uważana jest za nieodłączny atrybut systemu społecznego [Drucker 1985, Dees 1998, Roberts i Woods 2005, Martini i Osberg 2007]. Zdarza się, że nieoczekiwane konsekwencje zmiany mogą mieć większe znaczenie niż sama zmiana, zaś konsekwencje konsekwencji często odgrywają istotną rolę w tym, jak proces zmiany przebiega w czasie [Rogers 2003, za: Praszkiern i Nowak 2012, s. 45]. W socjologii możemy wyróżnić co najmniej cztery podstawowe nurty teorii zmian społecznych [Noble 2000, Vago 2004], do których zaliczamy: teorie ewolucji, teorie

konfliktu, teorie strukturalno-funkcjonalne i teorie socjopsychologiczne. Ewolucjoniści, do których należał m.in. Comte, uważają, że występują pewne etapy ewolucji społecznej związane z postępowaniem w taki sposób, że każdy kolejny etap jest bardziej „zaawansowany” od poprzedniego. Niektórzy z reprezentantów tego nurtu uważają, że w dynamice społecznej przechodzącej od najniższych do najwyższych etapów nie można pominąć żadnego z nich. Teorie konfliktu, z kolei, warunkują występowanie zmian społecznych istnieniem napięć, konfliktów, waśni i sporów występujących zarówno między jednostkami i grupami. Zwolennicy teorii strukturalno-funkcjonalnych zakładają, że zmiana społeczna następować powinna w dwóch etapach. Początkowo wprowadza się nowe rodzaje stosunków społecznych, oparte na współpracy i rozwijaniu zaufania. W kolejnym etapie następuje utrwalenie nowej idei poprzez modyfikowanie struktur, procedur, przepisów tak aby wspomóc proces dyfuzji nowej idei i rozprzestrzenianie się zmiany. Przedstawiciele tego nurtu porównują często społeczeństwo jako całość do żywego organizmu, wskazując na występujące w nim dwukierunkowe relacje przyczynowo-skutkowe [Parsons 1972, Ogburn 1922]. Ogburn upatrywał w społeczeństwie mechanizmu homeostatycznego, który w odpowiedzi na generowane przez siebie zmiany zaburzające punkt równowagi inicjuje zmiany przywracające równowagę [za Praszkiern i Nowak 2012, s. 69]. Teorie socjopsychologiczne, do zwolenników których należał Weber, postulują, że kluczową rolę w procesie zmian społecznych mają czynniki o charakterze psychologicznym.

Koncepcję, w literaturze znaną jako teoria pola sił, wysunął Lewin [2004]. Według badacza procesy społeczne są rezultatem wzajemnego oddziaływania na siebie sił społecznych. Układ tych sił nazwał polem sił, wskazując, że każda siła znajduje swoją analogiczną siłę o przeciwnym kierunku działania, przez co układy społeczne mogą osiągać stan równowagi w momencie kiedy przeciwstawne sobie siły mają taką samą wartość. Trudno uzyskać określony stopień trwałości zmian skoro większość z nich jest krótkotrwała, a sytuacja po pewnym czasie wraca do stanu sprzed zmiany. Lewin zaproponował trzystopniowy proces zmian, który miał skutkować trwałością wprowadzanej zmiany, ponieważ zauważył, że aby wprowadzić dowolną zmianę, należy naruszyć równowagę sił utrzymującą społeczną samoregulację na określonym poziomie [Lewin 2004, s. 42]. Stąd też pierwszym krokiem powinno być rozmrożenie obecnego poziomu, następnie przejście do kolejnego oraz na końcu zamrożenie na nowym poziomie. Nie wystarczy wprowadzić zmianę, ale należy ją także

utrzymać, aby osiągnąć zamierzony cel. Z punktu widzenia struktury społecznej ważne jest także miejsce, w którym zaczyna się inicjować zmianę. Proces interakcji powinien rozpoczynać się na najniższym poziomie hierarchii i powinien być wzmocniany poprzez idee współpracy i zwiększanie liczby powiązań pomiędzy elementami systemu, tak aby po osiągnięciu „masy krytycznej” mógł zaowocować wprowadzeniem zmian na najwyższym poziomie. Taka dynamika zmian jest charakterystyczna dla niektórych kategorii procesów społecznych – nagromadzenie zmian na poziomie mikro, z czasem powoduje ich ujawnienie się na poziomie mezo i makro, prowadząc do stworzenia nowych struktur [Coleman 2000].

Amerykański socjolog i ekonomista Wallerstein [1991, 1995, 2007], odnosząc się do koncepcji marksizmu i kapitalizmu stwierdził, że istotna zmiana społeczna zachodzić może jedynie na drodze rewolucyjnej, a nie ewolucyjnej [Starnawski, Wielgosz, 2007, s. XXI], negując w ten sposób ewolucyjne teorie zmiany społecznej.

Rozmiar luki złożoności gospodarczej, zgodnie z przewidywaniami, okazał się większy niż rozmiar luki złożoności społecznej. Intensywność zmian zachodzących w strukturach luki złożoności gospodarczej pozostawała jednak mniejsza niż intensywność zmian zachodzących w strukturze luki złożoności.

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że zaobserwowana zmiana społeczna nie następuje dynamicznie. Wskaźnik intensywności przeobrażeń jest niewielki, ale wskazuje wyraźnie na zmiany o charakterze ewolucyjnym. W większości przypadków jednak sprawdza się hipoteza o tym, że to subsystem społeczny i jego luka złożoności podlega szybszym zmianom z uwagi na mniejszą inercyjność systemu.

Podsumowanie

W toku podjętych rozważań oraz przeprowadzonych badań i uzyskanych wyników zrealizowano zakładane cele szczegółowe, przez co zrealizowano główny cel pracy. Stwierdzono występowanie luki złożoności społeczno-gospodarczych w regionalnych systemach społeczno-gospodarczych. Następnie, wykorzystując zaproponowaną metodę pomiaru wielkości luki złożoności społeczno-gospodarczych określono jej wielkość w regionalnych subsystemach. Zidentyfikowano zależności pomiędzy luką gospodarczą i luką społeczną a wybranymi zjawiskami zachodzącymi w społeczeństwie i gospodarce. Przeanalizowano i oceniono także zmienność struktury luki złożoności społeczno-gospodarczych w regionach.

Pozytywnie zweryfikowano przyjęte na wstępie hipotezy badawcze. Nie udało się jedynie zweryfikować całościowo hipotezy czwartej, mówiącej o zależności wielkości luki gospodarczej i społecznej od wybranych czynników. W toku badań okazało się, że odwrotnie niż zakładano, siła zależności pomiędzy zainwestowaniem infrastrukturalnym a luką złożoności społecznych jest większa niż zależność pomiędzy zainwestowaniem infrastrukturalnym a luką złożoności gospodarczych.

Na podstawie przeprowadzonych badań sformułowano następujące wnioski:

- 1) Identyfikacja luki złożoności społeczno-gospodarczych pozwoliła zaobserwować zjawisko występowania luki złożoności społeczno-gospodarczych w regionach. Określono rozmiar luki oraz wskazano na jej zmienność w czasie w regionach. Wielkości luk różniły się w poszczególnych województwach.
- 2) Proces kształtowania się luki złożoności gospodarczych przebiegał względnie podobnie w województwach o zbliżonym poziomie rozwoju gospodarczego. Poziom zharmonizowania subsystemu gospodarczego zwiększał się lub pozostawał na stałym poziomie w badanym okresie w regionach o wysokim poziomie rozwoju gospodarczego. Wyjątkiem było jedynie województwo śląskie. W regionach słabiej rozwiniętych poziom zharmonizowania gospodarczego zmniejszał się w czasie, a tendencję odwrotną zaobserwowano jedynie w województwie podkarpackim. Poziom zharmonizowania subsystemu społecznego zwiększał się prawie we wszystkich województwach z wyjątkiem warmińsko-mazurskiego i podkarpackiego.
- 3) Analiza współzależności zharmonizowania regionalnego subsystemu gospodarczego i PKB *per capita* na poziomie regionalnym pozwoliła zaobserwować ujemny

związek korelacyjny, co oznacza, że zmianom wielkości PKB *per capita* towarzyszyły odwrotne co do kierunku zmiany wielkości luki gospodarczej.

- 4) Bardzo wysoki poziom zharmonizowania systemu gospodarczego województwa mazowieckiego w stosunku do pozostałych województw pozwalał przypuszczać, że funkcje stołeczne ponadprzeciętnie powiększały potencjał gospodarczy regionu, wpływając na wielkość luk gospodarczych pozostałych województw. Region ten odstawał od pozostałych województw szczególnie jeśli chodzi o wielkość luki złożoności gospodarczych. Zależność pomiędzy lukami złożoności pozostała prawdziwa również, gdy z analizy wyłączono województwo mazowieckie, analizując 15 województw.
- 5) Wielkość regionalnej luki złożoności gospodarczych korespondowała z poziomem rozwoju gospodarczego regionów, a także z wielkością krajowego PKB. Można uznać, że luka złożoności gospodarczych jest odzwierciedleniem poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego regionów.
- 6) Luka złożoności społecznych w regionach wykazała równie duże zróżnicowanie jak luka gospodarcza. W odróżnieniu od systemu gospodarczego w systemie społecznym nie dało się wyraźnie zidentyfikować jednego regionu, którego wartości cech wykorzystanych do badania określone zostałyby jako najkorzystniejsze.
- 7) Zmiany poziomu zharmonizowania obu systemów następowały podobnie do zmian funkcji sinusoidalnej, nawiązując do kształtu funkcji opisujących fazy krajowego cyklu koniunkturalnego. Okresom dobrej koniunktury, w których obserwowano m.in. wzrost poziomu krajowego PKB, towarzyszył wzrost, zarówno wielkości regionalnej luki gospodarczej, jak i regionalnej luki społecznej. Oznacza to więc, że malał wtedy poziom zharmonizowania systemu gospodarczego i systemu społecznego województw.
- 8) Proces kształtowania się luki złożoności gospodarczych przebiegał podobnie w województwach o podobnym poziomie rozwoju gospodarczego. Poziom zharmonizowania systemu gospodarczego zwiększał się lub pozostawał na stałym poziomie w badanym okresie w regionach o wysokim poziomie rozwoju gospodarczego. W regionach słabiej rozwiniętych poziom zharmonizowania gospodarczego zmniejszał się. Poziom zharmonizowania systemu społecznego nieznacznie zwiększał się prawie we wszystkich województwach.

- 9) Przeprowadzone równoległe analizy luki złożoności społeczno-gospodarczych w latach 1999-2011 potwierdzają, że wielkość luki złożoności gospodarczej była większa niż wielkość luki złożoności społecznych. Wyjątkiem było województwo mazowieckie.
- 10) Zauważono zależność występowania luki złożoności społeczno-gospodarczych od czynników historycznych. Teoria zależności od ścieżki (*path dependency*) oraz sytuacja społeczno-gospodarcza w momencie podziału ziem polskich pomiędzy zaborców, może tłumaczyć przestrzenne zgrupowania województw o zharmonizowanych i niezharmonizowanych subsystemach, gdyż ich rozmieszczenie poszczególnych grup pokrywa się z podziałem na ziemie byłego zaboru pruskiego oraz ziemie zaboru rosyjskiego i austriackiego.
- 11) W przeprowadzonej analizie zależności wielkości luki złożoności społeczno-gospodarczych od wybranych zjawisk społeczno-gospodarczych zaobserwowano różną siłę i kierunki oddziaływania pomiędzy elementami. Największą współzależność dało się zaobserwować pomiędzy udziałem zatrudnionych w przemyśle, najmniejszą w przypadku usług nierynkowych. W większości przypadków dominowała zależność o charakterze ujemnym. Wielkość luki złożoności społeczno-gospodarczych była skorelowana w większości przypadków ujemnie z udziałami zatrudnionych w poszczególnych sektorach. Do wyjątków należał udział zatrudnionych w rolnictwie.
- 12) Analiza współzależności udziałów struktury wiekowej i wielkości luki gospodarczej wykazała silne związki w przypadku ludności w wieku poprodukcyjnym, a najmniejsze w grupie ludności w wieku produkcyjnym. Wraz ze spadkiem udziału ludności w wieku przedprodukcyjnym rosła wielkość luki gospodarczej. Wskazywało na sytuację odwrotną niż przy analizie dla luki społecznej. Spadek udziału osób w wieku przedprodukcyjnym oraz wzrost udziału osób w wieku produkcyjnym i poprodukcyjnym skutkowało powiększaniem się luki złożoności społeczno-gospodarczych, a więc obniżeniem poziomu zharmonizowania subsystemu społecznego i gospodarczego.
- 13) Wskaźniki Giniego dla dochodów gmin z podatków PIT są niższe niż dla dochodów z podatku CIT w regionach. Większe nierównomierności występują w przypadku dochodów z podatku dochodowego od osób prawnych. Analiza korelacji poziomu

zróznicowania wewnętrznego regionów i wielkości luk gospodarczej i społecznej, nie wskazała na wyraźne występowanie współzależności tych zjawisk.

- 14) Analiza współzależności luki gospodarczej i poziomu zainwestowania infrastrukturalnego regionów wykazała, że współczynniki korelacji w większości województw są ujemne. Siła współczynnika korelacji była zróznicowana i ocenić ją można jako umiarkowaną i słabą. Zależność pomiędzy poziomem zagospodarowania infrastrukturalnego a luką złożoności społeczno-gospodarczych korespondowała z zależnością zagospodarowania infrastrukturalnego a wielkością luki gospodarczej.
- 15) Współczynniki korelacji pomiędzy elementami struktur zatrudnienia i wiekowej oraz zainwestowaniem infrastrukturalnym a wielkością luki społecznej miały wyższe wartości niż w przypadku wielkości luki gospodarczej.
- 16) Rozmiar luki złożoności gospodarczej, zgodnie z przewidywaniami, okazał się większy niż rozmiar luki złożoności społecznej, natomiast intensywność zmian zachodzących w strukturach luki złożoności gospodarczej pozostawała mniejsza niż intensywność zmian zachodzących w strukturze luki złożoności.
- 17) Zaobserwowana zmiana społeczna wyrażona zmianami struktury luki złożoności społecznych nie następuje dynamicznie. Wskaźnik intensywności przeobrażeń struktury luki złożoności społecznych jest niewielki, ale wskazuje wyraźnie na zmiany o charakterze ewolucyjnym. W większości przypadków jednak sprawdza się hipoteza o tym, że to subsystem społeczny i jego luka złożoności podlega szybszym zmianom z uwagi na mniejszą inercyjność systemu.

Metoda wyliczania wielkości luki złożoności gospodarczych, a także jej interpretacja, w związku ze stwierdzeniem, że luka złożoności gospodarczych została uznana za odzwierciedlenie poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego regionów, mogłaby być wykorzystywana do badania zmian spójności gospodarczej w regionach. W celu kontynuowania badań przeprowadzonych w niniejszej pracy należałoby rozszerzyć spektrum systemu złożonego o kolejny subsystem np. środowiskowy lub polityczny. Niniejsza praca może wywołać zainteresowanie tematyką złożoności społeczno-gospodarczej analizowanej w naukach ekonomicznych.

Literatura

- Adamkiewicz-Drwiłło H. G., 2008, Współczesna metodologia nauk ekonomicznych, Dom Organizatora TNOiK, Toruń.
- Albinowski S., 1996, Bogactwo i nędza narodów, Dom Wydawniczy Elipsa, Warszawa.
- Alexander S., 1920, Space, Time and Deity, Macmillian Alexander, London.
- Allen P., Strathern M., Baldwin J., 2006, Evolution, Diversity and Organization, w: Garnsey E., McGlade J. (eds.), Complexity and Co-evolution, Edward Elgar, Cheltenham, s. 22-60.
- Anderson L., 1997, Argyris and Schön's Theory on Congruence and Learning. <http://scu.edu.au/schools/gcm/ar/arp/argyris.html> [13.11.2013].
- Anderson P., 1999, Complexity Theory and Organization Science Organization Science. 10(3), s. 216-232.
- Arora S., Barak B., 2009, Complexity Theory: A Modern Approach, Cambridge University Press, Cambridge.
- Arthur B. W., 1989, Increasing returns and lock on by historical events. The Economic Journal, nr 99, s. 116-131.
- Arthur B. W., 1994, Increasing Returns and Path Dependence in the Economy. University of Michigan, Ann Arbor.
- Arthur W. B., 1999, Complexity and the economy, Science, nr. 284, s. 107-109.
- Arthur W.B., 2010, Complexity Economics. Santa Fe Institute, Santa Fe, CA. <http://tuvalu.santafe.edu/~wbarthur/Papers/ComplexityEconomics2.html> [13.11.2013].
- Ashby R., 1956, An Introduction to Cybernetics, London: Chapman and Hall.
- Axelrod R., Cohen M. D., 1999, Harnessing Complexity. New York: The Free Press.
- Axelrod R., Cohen M. D., 2001, Harnessing Complexity: Organizational Implications of a Scientific Frontier, Simon and Schuster, New York.
- Baldwin R. E., 1999, Agglomeration and endogenous capital, European Economic Review 43, s. 253-280.
- Baldwin R., Forsild R., Martin Ph., Ottaviano G., Nicoud F. R., 2003, Economic Geography and Public Policy, Princeton University Press, Princeton and Oxford.

- Barro R., Sala-i-Martin X., 2004, *Economic Growth*, The MIT Press, Cambridge.
- Barro R., Sala-i-Martin X., 1992, *Convergence*, *Journal of Political Economy*, nr 100, s. 223-251.
- Bartkowski J., 2007, *Kapitał społeczny i jego oddziaływanie na rozwój w ujęciu socjologicznym*, w: *Kapitał ludzki i kapitał społeczny a rozwój regionalny*, (red.) Herbst M., Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa s. 57.
- Baskin K., 2000, *Corporate DNA: Organizational Learning, Corporate Co-evolution, Emergence*, 2(1).
- Bauman Z., 1996, *Alone Again – Ethics After Certainty*. London: Demos. Beck 2002.
- Beinhocker E. D., 2006, *The Origin of Wealth. Evolution, Complexity and the Radical Remaking of Economics*, Harvard Business School Press.
- Bernaciak A., 2009, *Ograniczanie antropogenicznych obciążeń środowiska jako czynnik trwałego i zrównoważonego rozwoju*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań.
- Bertalanffy von L., 1951, *An outline of general system theory*, *British Journal of the Philosophy of Science*, 1.
- Bertalanffy von L., 1984, *Ogólna teoria systemów. Podstawy rozwój, zastosowania*, PWN, Warszawa.
- Biehl D., 1989, *Equipements collectifs, développement économique, croissance et plein emploi*, w: Temy G., Prud'Homme R. (red.) *Le financement des équipements publics de demain*, „Economica, Paris, s. 85.
- Bishop R. C., Atmanspacher H., 2006, *Contextual emergence in the description of properties*, *Found. Phys.*, 36 12.
- Blau, P. M., 1977, *Inequality and Heterogeneity*. Free Press, New York.
- Blaug M., 1994, *Teoria ekonomii. Ujęcie retrospektywne*, PWN, Warszawa.
- Boddy M., 1999, *Geographical economics and urban competitiveness: a critique*. *Urban Studies*, nr 36, s. 811-842.
- Boisot M., Child J., 1999, *Organizations as adaptive systems in complex environments: the case of China*. *Organization Science*, nr. 10, s. 237–252.
- Börgers T., 1996, *On the Relevance of Learning and Evolution to Economic Theory*, *The Economic Journal*, 106(438).
- Borkowska A., 2008, *Zarządzanie różnorodnością*. *Zeszyty Naukowe Politechniki Białostockiej – Ekonomia i Zarządzanie*, 12, Białystok.

- Borysiuk W., 1977, Metody badania struktury produkcji przemysłowej. W: Struktura produkcji przemysłowej. Metody badania i kierunki zmian, (red.). Lisikiewicza J., PWE, Warszawa.
- Boschma R. A., Lambooy J. G., 1999, Evolutionary Economics and economic geography. *Journal of Evolutionary Economics*, nr 9, s. 411-429.
- Bremond A., Couet J.F., Davie A., 2006, Kompendium wiedzy socjologii; (przekład Krzysztof Malaga), PWN Warszawa, s. 36.
- Brenneman A., Kerf M., 2002, Infrastructure and poverty linkages: literature review, The World Bank, mimeo.
- Broad C., 1925, *The Minds and Its Place in Nature*, Routledge and Kegan Paul, London.
- Brodzicki T., Szultka S., 2002, Koncepcja klastrów a konkurencyjność przedsiębiorstw, *Organizacja i kierowanie*, 4 (110).
- Budner W., 2010, Rozwój regionalny i jego miejsce w gospodarce narodowej, w: W. M. Gaczek (red.), *Prace z gospodarki przestrzennej, Zeszyty Naukowe nr 161*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań, s. 30-50.
- Bukowski S. I. (red.), 2010, *Globalizacja i integracja regionalna a wzrost gospodarczy*, Wydawnictwo CeDeWu.
- Burnes B. 2005, Complexity theories and organizational change; *International Journal of Management Reviews* 7(2).
- Byrne D., 1998, *Complexity Theory and the Social Sciences: An Introduction*, London, Routledge.
- Bywalec Cz. 1991a, Rozwój gospodarczy a poziom życia ludności. Społeczne aspekty gospodarowania, "Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny", nr 1.
- Bywalec Cz., 1991b, Zasady i kryteria doboru wskaźników w badaniach społecznych, "Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie", nr 359.
- Bywalec Cz., 1991c, Wzrost gospodarczy a poziom życia społeczeństwa polskiego, IRWiK, Warszawa.
- Bywalec Cz., 2005, Metody pomiaru społecznej efektywności rozwoju gospodarczego, *Gospodarka Narodowa*, nr 11-12, s. 1-17.
- Calderón C., Servén L., 2004, The Effects of Infrastructure Development on Growth and Income Distribution, "World Bank Policy Research Working Paper", No. 3400.

- Cappelen A., Fagerberg J., Verspagen B., 1999, Lack of regional convergence, w: Fagerberg J., Guerrieri B., Verspagen (red.) *The Economic Challenge for Europe. Adapting to Innovation Based Growth*, Chaltenham: Edward Elgar, s. 130-148.
- Castells M., 2009, *Communication power*, Oxford University Press, Oxford/New York.
- Casti J. L., 1998, *Developing and Applying Complex Adaptive Models*, Strategy & Complexity Seminar, London School of Economics, 15 May, <http://www.lse.ac.uk/lse/complex>.
- Casti J. L., 2012a, *Complexity & revolution*, , Options, winter 2011/2012, s. 26.
- Casti J. L., 2012b, *X-EVENTS: The Collapse of Everything*, William Morrow Hardcover.
- Ceapraz I. L., 2008, The concepts of specialization and spatial concentration and the process of economic integration: theoretical relevance and statistical measures. The case of Romania's regions, vol. 2 nr. 1 s. 82-83.
- Chaisson E., 2001, *Cosmic Evolution: The Rise of Complexity In Nature*.
- Chojnicki Z., 1988, *Koncepcja terytorialnego systemu społecznego*, *Przegląd Geograficzny*, 60, 4. Warszawa.
- Chojnicki Z., 1988, *Koncepcja terytorialnego systemu społecznego*, *Przegląd Geograficzny*, 60, 4, s. 491–510.
- Chojnicki Z., 2000, *Perspektywiczne problemy badawcze w geografii*, w: B. Kortus i in. (red.), *Nauki geograficzne w poszukiwaniu prawdy o ziemi i człowieku*, Uniwersytet Jagielloński, Kraków.
- Christaller W., 1933, *Die Zentrale Orte in Suddedeutschland*, Gustav Fisher Verlag, Jena, (polskie wydanie: Christaller W., 1963), *Ośrodki centralne w Południowych Niemczech*, *Przegląd Zagranicznej Literatury Geograficznej*, z.1, IG PAN, Warszawa).
- Churski P., 2004, *Rozwój regionalny w warunkach transformacji gospodarczej i integracji europejskiej*, [w:] Ciok S., Ilnicki D. (red.) *Przekształcenia regionalnych struktur funkcjonalno-przestrzennych. Regionalny wymiar integracji europejskiej*, t. VIII/1, Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław.
- Churski P., 2008, *czynniki rozwoju regionalnego i polityka regionalna w Polsce w okresie integracji z Unią Europejską*, Seria Geografia nr 79, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.

- Cohen J., Stewart I., 1995, *The Collapse of Chaos*, London, Penguin Books.
- Colander D., Holt R. P. F., Rosser J. B., 2004, *The Changing Face of Economics: Conversation with Cutting Edge Economists*, University of Michigan Press, Ann Arbor.
- Colander, D. 2000, The death of neoclassical economics, *Journal of the History of Economic Thought*, June.
- Coleman J. S., 2000, *Foundation of social theory*, Belknap Press, Cambridge, MA.
- Cowen M., Shenton R., 1996, *Doctrines of Development*, London: Routledge.
- Cyrek M., 2006, Procesy upodabniania się struktur gospodarczych Polski i wybranych krajów Unii Europejskiej [w:] Woźniak, M.G. (red.), *Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy. Problemy globalizacji i regionalizacji*, Część 1, Zeszyt nr 8, Katedra Teorii Ekonomii Uniwersytetu Rzeszowskiego, wyd. Mitel, Rzeszów.
- David P.A., 1985, Clio and the Economics of QWERTY. *American Economic Review*, nr 75, s. 332-337.
- Day R.H., 1994, *Complex Economic Dynamics. Vol. 1: An Introduction to Dynamical Systems and Market Mechanisms*. The MIT Press. Cambridge.
- Dąbrowa M., 2011, Study in standard of living—methodology of structure of selected indicators, w: *The Małopolska School of Economics in Tarnów, Research Papers Collection*, Issue 1/2011, s. 67-82.
- de Callatay E., 1992, Fondements et évaluation de Vintervention publique, „*Problèmes économiques*”, nr 2291, s. 26.
- Dees J. G., 1998, *The meaning of social entrepreneurship*, Kauffman Center for Entrepreneurial Leadership, Kansas City, http://www.caseatduke.org/documents/dees_sedef.pdf, [21.10.2013].
- Diamond J., 2004, *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed*, polski przekład: Diamond J., 2007, *Upadek*, Lang J., Margański J., Łomnicka Z., Ryszkiewicz M., Wydawnictwo Prószyński i S-ka, Warszawa.
- Domański B., 2004, Krytyka pojęcia rozwoju a studia regionalne, *Studia Regionalne i Lokalne*, Nr 2(16).
- Domański H., Pokropek A., 2011, *Podziały terytorialne globalizacja a nierówności społeczne*, Wydawnictwo Instytutu Filozofii i Socjologii, Warszawa.
- Domański R., 1982, *Geografia ekonomiczna*, PWN, Warszawa.

- Domański R., 2012, *Ewolucyjna gospodarka przestrzenna*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań.
- Domański R., 2013, *Złożoność przestrzeni ekonomicznej. Elementy teorii.*, maszynopis.
- Dooley K., 2002, *Organizational complexity*. In *International Encyclopaedia of Business and Management* (ed. by M. Warner), Thompson Learning, London, s. 5013– 5022.
- du Vall M., Majorek M., Walecka-Rynduch A., (red.), 2011, *Współczesna przestrzeń polityczna. Ewolucja czy rewolucja?* Kraków.
- Dziekanowska M., 2011, *Tożsamość regionalna mieszkańców Lubelszczyzny. Raport z badań*.
<http://www.umcs.lublin.pl/images/media/Tozsamosc.Lubelskie/Dziekanowska.raport.pdf> [dostęp 23.11.2011].
- Edmonds B., Moss S., 2005, *From KISS to KIDS – An „Anti-simplistic’ Modelling Approach*, *Lecture Notes in Computer Science*, 3415.
- Ezcurra R., Rapún M., 2006, *Regional disparities and national development revisited*, *European Urban and Regional Studies*, nr 13, s. 355–369.
- Ford S., Garnsey E., Lyons M., 2006, *Afterword w: Garnsey E., McGlade J. (eds.), Complexity and Co-evolution*, Edward Elgar, Cheltenham, s. 204-212.
- Fortnow L., Homer S., 2003, *A Short History of Computational Complexity*, *Bulletin of the EATCS*, vol. 80, 2003, s. 95-133;
<http://people.cs.uchicago.edu/~fortnow/papers/history.pdf> [13.11.2013].
- Frydman R., Goldberg M.D., 2007, *Imperfect Knowledge Economics: Exchange Rates and Risk*, Princeton Univeristy Press, New Jersey).
- Fujita M., Krugman P., Venables A. J., 2000, *The spatial Economy: Cities, Regions, and the International Trade*, The MIT Press, Cambridge Massachusetts, London England.
- Fukuyama F., 2003, *Kapitał społeczny w: Kultura ma znaczenie*, (red.) L. E. Harrison, S. P. Huntington, Zysk i Spółka Wydawnictwo s.j. Poznań.
- Gaczek W. M., 2010, *Miasta jako bieguny rozwoju w polskiej przestrzeni – polaryzacja czy konwergencja*, w: W. M. Gaczek (red.), *Prace z gospodarki przestrzennej, Zeszyty Naukowe nr 161*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań, s. 88-109.

- Gannon C., Liu Z., 1997, Poverty and transport, "World Bank Discussion Paper", No. TWU-30.
- Garnsey E., McGlade J., (eds.) 2006, Complexity and Co-evolution, Edward Elgar, Cheltenham, rozdz. 1 i 4.
- Gell-Mann M., 1996, Kwark i jaguar. Przygody z prostotą i złożonością. Wydawnictwo CiS. Warszawa.
- Gidens A., 2001, The Global Third Way Debate. Cambridge: Polity.
- Gil S., Śleszyński J., 2000, Wskaźnik trwałego dobrobytu ekonomicznego (ISWE) cz I, "Ekonomista", nr 5.
- Gladwell M., 2009, Punkt przełomowy. O małych przyczynach wielkich zmian, Kraków.
- Goldreich O., 2008, Computational Complexity: A Conceptual Perspective, Cambridge University Press.
- Goldspink C., Kay R., 2003, Organizations as self-organizing and sustaining systems: A complex and autopoietic systems perspective": International Journal of General System 32(5), s. 459-474.
- Goldstein J., 1999, Emergence as a Construct: History and Issues, Emergence, 1(1).
- Golinowska S., 1991, Wskaźniki społeczne do analizy i oceny przebiegu procesów społeczno-gospodarczych, "Wiadomości Statystyczne", nr 1.
- Gorzela G., 2000, Trwałość i zmiana: historia, transformacja i przyszłość polskich regionów, Ekonomista nr 6.
- Gospodarek T., 2012, Aspekty złożoności i filozofii nauki w zarządzaniu, Wydawnictwo Wałbrzyskiej Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości, Wałbrzych.
- Grabiński T., Wydymus S., Zeliaś A., 1989, Metody taksonomii numerycznej w modelowaniu zjawisk społeczno-gospodarczych, PWN, Warszawa.
- Gradzewicz M., Growiec J., Hagemeyer J., Popowski P., 2010, Cykl koniunkturalny w Polsce– wnioski z analizy spektralnej, Bank i Kredyt 41 (5), s. 41–76.
- Griffin D., Shaw P., Stacey R., 2006, Speaking of complexity in management theory and practice; w: MacIntosh R., MacLean D., Stacey R., Griffin D. (red.) Complexity and Organization. Readings and conversations". London – New York: Routledge., s. 162-184.

- Growiec J., 2012, Zagregowana funkcja produkcji w ekonomii wzrostu gospodarczego i konwergencji, Szkoła Główna Handlowa, Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
- Gruszecki T., 2002, Współczesne teorie przedsiębiorstwa, PWN, Warszawa.
- Grzelak A., 2010, Problem złożoności w ekonomii w kontekście procesów globalizacji, w: Grzelak A., Pająk K. (red.), Nowe trendy w metodologii nauk ekonomicznych i możliwości ich wykorzystania w procesie kształcenia akademickiego, Tom I i II, Wyd. UEP Poznań 2010, s. 122-139.
- Gwosdz K., 2003, Pozytywne i negatywne ścieżki (virtuous and vicious patos) – próba zastosowania teorii zależności od ścieżki (path dependency) do wybranych miast konurbacji górnośląskiej w: Sagan M., Czepczyński (red.), Wymiar i współczesne interpretacje regionu, Gdańsk-Poznań, s. 227-238.
- Gwosdz K., 2004, Ewolucja rangi miejscowości w konurbacji przemysłowej. Przypadek Górnego Śląska (1830-2000), Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków.
- Haken H., 1977, Synergetics - an introduction. Nonequilibrium phase transitions and self-organisation in physics, chemistry and biology. Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- Hanusch H., Pyka A., 2007, Principles of Neo-Schumpeterian Economics, Cambridge Journal of Economics, Oxford University Press, vol. 31(2), pages 275-289.
- Hardt Ł., 2009, recenzja książki: Eric D. Beinhocker, The Origin of Wealth. Evolution Complexity, and the Radical Remaking of Economics, Harvard Business Scholl Press, Boston MA, 2006, w: Gospodarka Narodowa, nr 1-2.
- Haynes P., 2003, Managing Complexity in the Public Services, Berkshire: Open university Press.
- Hendrickson L., 2004, Trends In Complexity Theories and Computation In the Social Sciences, Nonlinear Dynamics, Psychology, and Life Science, t. 8, nr 2.
- Holland J., 1999, Emergence, Perseus Books, Reading, MA.
- Horgan J., 1995, From complexity to perplexity. "Scientific American", Vol. 272, Issue 6, s. 104-109.
- Horgan J., 1999, Koniec nauki czyli o granicach wiedzy u schyłku ery naukowej. Prószyński i S-ka. Warszawa.
- Hotelling H., 1933, Analysis of a complex of statistical variables into principal components, Journal of Educational Psychology, vol. 24, No. 6, September.

- Hryniewicz J. T., 2003, Polityczne i gospodarcze następstwa zaboru pruskiego, *Studia Regionalne i Lokalne* Nr 3(13)/2003, s. 61-78.
- Isard W., 1969, *General Theory: Social, Political, Economic and Regional*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Jagoda H., Lichtarski J, 2003, O istocie i ewolucji współczesnych koncepcji i metod zarządzania, *Przeгляд Organizacji*, 1.
- Jakimowicz A., 2009, O niektórych implikacjach nieliniowości w keynesizmie, „*Ekonomista*”, nr 1, s. 15-47.
- Jakimowicz A., 2010, *Źródła niestabilności struktur rynkowych*, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa.
- Jakimowicz A., 2012, *Podstawy interwencjonizmu państwowego. Historiozofia ekonomii*, Wydawnictwo Naukowe PWN S.A, Warszawa.
- Jayet H., 2003, *Analyse spatiale quantitative, une introduction*, Economica, Paris, 1993, s.23
- Jevons W. S., 1871, *The Theory of Political Economy*, Macmillan and Co., London, wyd. III., 1888, <http://www.econlib.org/library/YPDBooks/Jevons/jvnPE0.html> [13.11.2013].
- Johnson N., 2009, *Simply complexity: A clear guide to complexity theory*, One World, Oxford, s. 15.
- Jones Ch. I., 2002, *Introduction to Economic Growth*, W.W. Norton & Company, New York – London.
- Kalecki M., 1962, *Prace z teorii koniunktury 1933-1939*, Polskie wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Karaś M., 2008, *Teoria ewolucyjna firmy*, *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Wrocławiu*, 34, Wrocław.
- Kauffman S. A., 1991, *Antichaos and Adaptation*, *Scientific American*, August 1991.
- Kauffman S. A., 1995, *At Home in the Universe: the Search for Laws of Self-organization and Complexity*, Oxford University Press, New York.
- Kauffman S. A., 1993, *The Origins of Order: Self Organization and Selection in Evolution*, Oxford University Press, New York.
- Kauffman S. A., 1996, *Self-replication: Even peptides do it*, *Nature*, nr. 382 August.
- Kawa P., Szopa B., 2006, *Poziom rozwoju społeczno-gospodarczego Polski. Studium porównawcze*, nr 701, S. 141-159.

- Kennedy P., 1988, *The Rise and Fall of the Great Powers*, (tłumaczenie na polski: Kluźniak M., Kennedy P., 1994, *Mocarstwa świata. Narodziny, rozkwit, upadek. Przemiany gospodarcze i konflikty zbrojne w latach 1500-2000*, Wydawnictwo Wiedza i Książka, Warszawa).
- Keynes, J., 2003, *Ogólna teoria zatrudnienia, procentu i pieniądza*, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa.
- Klamut M., 1996, *Ewolucja struktur gospodarczych w krajach wysokorozwiniętych*, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu, Wrocław, s. 174.
- Klasik A., 1996, *Lokalny rozwój gospodarczy i metody jego budowania*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, nr 734, s. 23-30.
- Klir G. J., 2001, *Facets of Systems Science*, 2nd Ed. Springer, New York.
- Koffka 1935, *Principles of Gestalt Psychology*, Harcourt, Brace and World, New York.
- Komorowski J., 2010, *Krótkookresowa dynamika zmian wskaźnika sukcesu gospodarczego dużych miast w Polsce*, w: W. M. Gaczek (red.), *Prace z gospodarki przestrzennej*, Zeszyty Naukowe nr 161, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań, s. 70-87.
- Korenik S., 2003, *Dysproporcje w rozwoju regionów Polski – wybrane aspekty*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego, Wrocław.
- Kozłowska, A., 2010, *Ewolucja struktur gospodarczych w świetle Schumpeterowskiej koncepcji kreatywnej destrukcji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań.
- Krugman P., 1991, *Increasing Returns and Economic Geography*, *Journal of Political Economy*, t. 99, nr 3, s. 483-499.
- Krugman P., Venables A. J., 1990, *Integration and the Competitiveness of Peripheral Industries*, w: Bliss C., Braga de Macedo J., (eds.) *Unity with Diversity in the European Community*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Kudęłko J., 2004, *Poziom rozwoju społeczno-gospodarczego województw Polski*, Zeszyty Naukowe, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, nr 651, s. 75-90.
- Kudłacz T., 2002, *Programowanie rozwoju regionalnego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kukuła K., 1996, *Statystyczne metody analizy struktur ekonomicznych*, Wydawnictwo Edukacyjne, Kraków.

- Kunzman K. R., 1998, World city regions in Europe: Structural change and future challenges w: F. Y. Yeung (red.) Globalisation and the World Large Cities, Tokyo-New York-Paris, United Nations University Press.
- Kwaśnicki W., 2003, Skanalizowane ścieżki rozwoju przemysłu, Prace Naukowe Instytutu Organizacji i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej, Studia i materiały 74 (15).
- Lenartowicz M., Reichhart W., Zych B., 2010, Realizacja zadań w organizacjach sieciowych, Podręcznik konsultanta rozwoju organizacyjnego tom 3, Kraków, 76.
- Lehn J. M., 2002, Toward self-organization and complex matter, Science, 295 s. 2400.
- Lewin K., 2004, resolving social conflicts: Field theory in social science, American Psychological Association, Washington D.C.
- Liberska B. (red.), 2002, Globalizacja. Mechanizmy i wyzwania, PWE, Warszawa.
- Lösch A., 1940, Die räumliche Ordnung der Wurtschaft, Gustav Fisher Verlag, Jena, przekład angielski, Woglom W., Stopler W.: Lösch A.,1954, The Economics of Location, Yale University Press, New Heaven (przekład polski: Dziewoński K., Lisowski W., Lösch A.,1961, Gospodarka przestrzenna: teoria lokalizacji, PWE, Warszawa).
- Lucas R. E., 2002, Lectures on Economic Growth, Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- Luoma, M., 2006, A play of four arenas: how complexity can serve management development. Management Learning, nr. 37, s. 101–123.
- Luszniewicz A., 1982, Statystyka społeczna. Podstawowe problemy i metody, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, s. 77–78.
- Mahoney J., 2000, Path dependence in historical sociology. Theory and Society, nr 29, s. 507-548
- Malaga K., 2009, O niektórych dylematach teorii wzrostu gospodarczego i ekonomii, ZK PTE, Warszawa.
- Malawski A., 1992, Systemy względnie odosobnione i ich modele w ekonomii, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Kraków.
- Malawski A., Wörter M., 2006, Diversity Structure of the Schumpetarian Evolution. An Axiomatic Approach, Swiss Institute for Business Cycle Research KOF Working Papers, 153.

- Manson S. M., 2001, Simplifying complexity: a review of complexity theory. *Geoforum*, 32, 404–414.
- Mantegna R.N., Stanley H. E., 2000, *An Introduction to Econophysics - Correlation and Complexity in Finance*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Marshall A., 1920, *Principles of Economics*, Macmillan, London, (polskie wydanie: Marshall A., 1925, *Zasady ekonomiki*, M. Arct, Warszawa).
- Martin R. L., Osberg S., 2007 Social entrepreneurship: The case for definition, “*Stanford Social Innovation Review*”, Spring, s. 29-39.
- Martin R., 1999, The New geographical turn in economics: some critical reflections. *Cambridge Journal of Economics*, nr 23, s. 65-91.
- Maturana H., 2002, Autopoiesis, Structural Coupling and Cognition: A History of These and Other Notions in the Biology of Cognition, *Cybernetics & Human Knowing*, 9 (3-4).
- Mayr E., 2002, *What Evolution Is*, Basic Books, New York.
- Mazurkiewicz L., 2011, O próbie zastosowania teorii chaosu do opisu ewolucji obszaru turystycznego, *Przegląd Geograficzny*, 83, 2, s. 187-203.
- Mączyńska E., 2008, Ład gospodarczy. Bariery i dylematy, w: Mączyńska E., Sadowski Z., *O kształtowaniu ładu gospodarczego*, PTE, Warszawa.
- Mączyńska E., 2009, Ekonomia a przełom cywilizacyjny, *Studia Ekonomiczne*, nr 3-4 (LXII-LXIII).
- McDonald J. R., 2009, Complexity science: an alternative world view for understanding sustainable tourism development, *Journal of Sustainable Tourism*, 17, 3, s. 455–471.
- McGlade J., Murray R., Baldwin J., Ridgway K., Winder B., 2006, Industrial Resilience and Decline: A Co-evolutionary Framework, w: Garnsey E., McGlade J. (eds.), *Complexity and Co-evolution*, Edward Elgar, Cheltenham, s. 147-176.
- McGlade J., Murray R., Baldwin J., Rindgway K., Winder B., 2006, Industrial Resilience and Decline: A Co-evolutionary Framework, w: Garnsey E., Mc Glade J. (eds.), *Complexity and Co-evolution*, Edward Elgar, Cheltenham, s. 147-176.
- McGuire, W. J., 1983, A conceptualist theory of knowledge: Its implications for innovation and reform in psychological research. In L. Berkowitz (eds.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 16, pp. 1-47). New York: Academic Press.
- McKelvey B., 1997, Quasi-natural organization science. *Organization Science*, nr. 8, s. 352–380.

- McMillan E., 2004, *Complexity, Organizations and Change*. London: Routledge Chapman & Hall.
- Mesjasz Cz., 2010, Complexity of Social System, *Acta Phys. Polonica A.*, 117(4), s. 706-715
- Metcafe J. S., Foster J., Ramlogan R., 2006, Adaptive Economic Growth, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 30, s. 7-22.
- Mikuła B., 2000, Człowiek a organizacja. Humanizm w koncepcjach i metodach organizacji i zarządzania XX wieku, Antykwa, Kraków.
- Mikuła B., 2006, Organizacje oparte na wiedzy, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków.
- Misteli T., 2001, The concept of self-organization in cellular architecture, *J. Cell. Biol.*, 155.
- Moore, J. A., 1987, A Measure of Structural Change in Output, [w:] *Review of Income and Wealth*, March, vol. 24, nr 1.
- Mrozińska A., 2012, Przeobrażenia struktury branżowej przemysłu przetwórczego wybranych regionów Polski, w: *Prace z gospodarki przestrzennej, Zjawiska i procesy współczesnego rozwoju społeczno-gospodarczego*, (red.) W. M. Gaczek, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu*, nr 247, s. 112-128.
- Musiał-Malagó M., 2006, Zróżnicowanie rozwoju społeczno-gospodarczego Polski w przekroju regionalnym NUTS II, *Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie*, nr 693, s. 43-55.
- Nelson R. R., Winter S. G., 1982, *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press, Cambridge.
- Nęcka, E., Orzechowski, J., Szymura, B., 2006, *Psychologia poznawcza*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Nicolis G., Prigogine I., 1989, *Exploring Complexity*, New York: W.H. Freeman.
- Noble T., 2000, *Social theory and social change*, Palgrave, New York.
- Norgaard R. B., 1984, Coevolutionary agricultural development. *Economic Development and Cultural Change*, 32(3), s. 526-546.
- Norgaard R. B., 1994, *Development Betrayed: The End of Progress and a Coevolutionary Revisioning of the Future*. Routledge.

- Nowak A., Borkowski W., Winkowska-Nowak K., (red.), 2009, Układy złożone w naukach społecznych. Wybrane zagadnienia, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa.
- Nowak A., Praszkie R., 2012, Przedsiębiorczość społeczna, Oficyna Wydawnicza Wolters Kluwer Business, Warszawa, s. 74-75.
- Nowakowska A., 2009, Regionalny kontekst procesów innowacji, w: Nowakowska A. (red.) Budowanie zdolności innowacyjnych regionów, Wydawnictwo Biblioteka, Łódź.
- Nurkse R., 1963, Wpływ obrotów międzynarodowych na rozwój gospodarczy, PWE, Warszawa.
- Ogburn W. F., 1922, Social Change with Respect to Culture and Original Nature.
- Okoń-Horodyńska E., VIII KONGRES EKONOMISTÓW POLSKICH czyli co mogą ekonomiści w kwestii rozwiązywania ważnych problemów życia gospodarczego, Alma Mater, s. 120-126, Kraków, <http://www2.almamater.uj.edu.pl/100/32.pdf> [14.11.2013].
- Olszak C. M., Ziomba E., 2007, Approach to Building and Implementing Business Intelligence Systems, Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge & Management, 2.
- Ostoj I., 2009, Społeczno-kulturowe uwarunkowania systemów gospodarczych, w: Swadźba S. (red.), Systemy gospodarcze. Zagadnienia teoretyczne, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, s. 63.
- Paczuski M., Bak P., 1999, Self-organization of complex systems, arXiv:9906077, s. 22.
- Pamquist S., 2007, Emergence, evolution, and the geometry of logic: Casual leaps and the myth of historical development, Found. Sci., 12, s. 9-37.
- Panek T., 1991, Systemy wskaźników społecznych, Wiadomości Statystyczne, nr 2.
- Paradysz J., 2005, Statystyka, Wydawnictwo AE, Poznań.
- Parsons T., 1972, research with human subjects and the “professional complex” w: Freund P. A. (red.), Experimentation with Human Subjects, s. 116-151.
- Perroux F., 1961, L'économie du XX-ième siècle, Presses Universitaires de Grenoble, Grenoble.
- Pierson P., 2000, Increasing Returns, Path Dependence, and the Study of Politics. American Political Science Review, nr 94, 2, s. 251-266.

- Pietrzyk I., 2000, *Polityka regionalna Unii Europejskiej i regiony w państwach członkowskich*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Polak E., 2009, *Globalizacja a zróżnicowanie społeczno-ekonomiczne*, Wydawnictwo Difin.
- Ponsard C., 1988, *Analyse economique spatiale*, PUF, Paris, 1988r.. (wydanie polskie, w przekładzie E. Dąbrowskiej i K. Malagi, pod redakcją B. Gruchman, *Ekonomiczna analiza przestrzenna*, Wydawnictwo AE Poznań, 1992).
- Ponsard C., 1992, *Ekonomiczna analiza przestrzenna*, Wydawnictwo AE Poznań.
- Porter M. E., 2003, *Postawy, wartości i przekonania a makroekonomia dobrobytu*, w: *Kultura ma znaczenie*, (red.) L. E. Harrison, S. P. Huntington, Zysk i Spółka Wydawnictwo s.j. Poznań.
- Poston T., Stewart I.N., 1978, *Catastrophe Theory and its Applications*, Mineola N.Y.: Dover Publ.
- Praszkier R., Nowak A., 2012, *Przedsiębiorczość społeczna. Teoria i praktyka*, Oficyna Wolters Kluwer business, Warszawa.
- Prigogine L., Stengers R., 1985, *Order out of Chaos. Man's New Dialogue with Nature*, Flamingo, London.
- Przesławska G., 2011, *Ekonomia w czasach kryzysu*, w: *Ekonomia w czasach kryzysu – materiały konferencyjne*, e-book, Wrocław, <http://www.bibliotekacyfrowa.pl/Content/35511/007.pdf> [15.05.2013].
- Ramalingam B., Jones H., Reba T., Young J., 2008, *Exploring the science of complexity. Ideas and implications for development and humanitarian efforts*, Overseas Development Institute 111 Westminster Bridge Road London SE7 1JD.
- Ratajczak M., 2000, *Infrastruktura a wzrost i rozwój gospodarczy*, *Ruch Prawniczy, Ekonomiczny I Socjologiczny*, rok LXII, z. 4.
- Regulski J., 2012, *Wprowadzenie – wyzwania samorządu w Polsce w realizacji polityki rozwoju*, w: Regulski J. (red.), *Wdrażanie działań rozwojowych w oparciu o obowiązujące dokumenty strategiczne. Poradnik dla administracji publicznej w Polsce*, Kraków.
- Reynolds C. W., 1987, *Flocks, herds, and Schools: A distributed behavioral model*, *Computer Graphics*, vol. 21, nr 4, s. 25-34.
- Richardson K.A, Cilliers P., 2001, *What is complexity science? A view from different directions*, *Emergence: Complexity & Organization* vol.3 No.1, 2001, s. 5-22.

- Richardson, K.A., Lissack, M.R., 2001, On the status of boundaries, both natural and organizational: a complex systems perspective, *Emergence: Complexity & Organization* vol.3 No.4, s.32-49.
- Roberts D., Woods C., 2005, Changing the world on a shoestring. The concept of social entrepreneurship, *Business Review*, Autumn, źródło: <http://www.uabr.auckland.ac.nz/files/articles/Volume11/v11i1-asd.pdf>, [dostęp z 21.10. 2013 r.]
- Rogers E. M., 2003, *Diffusion of innovations*, The Free Press, New York.
- Rogowska M., Korenik S., 2011, *Przestrzenne zróżnicowanie problemów społecznych*, red. B. Balcerzak-Paradowska, A. Rączaszek, Instytut Pracy i Spraw Socjalnych, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Warszawa-Katowice.
- Romenska S., 2006, Innovation in Higher Education Systems in Post-socialist Countries in Central and Eastern Europe, 1999-2005: Possibilities for Exploration through a Complexity Theory Framework, *Research in Comparative & International Education* 1(2).
- Romer P. M., 1990, Endogenous Technological Change, *Journal of Political Economy*, 98, 5, part 2, s. 71-102.
- Rosen R., 1991, *Life Itself: A Comprehensive Inquiry into the Nature, Origin and Fabrication of Life*, Columbia University Press, New York.
- Rosenstein-Rodan P., 1961, Notes on the theory of the Big Push", w: Howard S. Ellis (ed.) for Latin America, Macmillan & Co.
- Rosser, J. B. Jr, 1999, On the Complexities of Complex Economic Dynamics", *Journal of Economic Perspectives*, 13(4), s. 169-192.
- Rosser, J. B. Jr., 2000, *From Catastrophe to Chaos: A general Theory of Economics Discontinuities*" Boston/Dordrecht: Kluwer Academic.
- Rosser B., 2000, Contributing to regional development through project selection, "EBI Papers", Vol. 5, No. 1.
- Runge J., 2006, *Metody badań w geografii społeczno-ekonomicznej – elementy metodologii, wybrane narzędzia badawcze*, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.
- Saasen S., 1994, Place and Production in the Global Economy, w: Le Gates, R. T., Stout F. (eds.), *The City Reader*, 1996, Routledge, London and New York, s. 299-304.
- Schumpeter J.A., 1960, *Teoria rozwoju gospodarczego*, PWN, Warszawa.

- Senge P. M., 2006, Piąta dyscyplina, Wydanie Teoria i praktyka organizacji uczących się, Oficyna Ekonomiczna, Warszawa.
- Słaby T., 2007, Poziom i jakość życia, w: T. Panek (red.), Statystyka społeczna, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, s. 108.
- Słaby T., 1994, Systemy wskaźników społecznych w polskich warunkach transformacji ustrojowej, SGH, Warszawa.
- Słownik języka polskiego, 2012, <http://sjp.pwn.pl/> [dostęp: 13.05.2013].
- Smętkowski M., 2003, Różnice w poziomie rozwoju Polski, Przegląd Zachodni, nr 4, s. 121-128.
- Snow C. P., 1959, The Two Cultures and the Scientific Revolution, The Rede Lecture, Cambridge University Press, New York.
- Snowdon B., Vane H. R., 2003, Rozmowy z wybitnymi ekonomistami, Dom Wydawniczy Bellona, Warszawa.
- Sobala-Gwosdz A., 2004, Zmiany poziomu życia i poziomu rozwoju gospodarczego w miastach województwa podkarpackiego po 1990 roku, w: Słodczyk J., Rajchel D., Przemiany demograficzne i jakość życia ludności miast, Miasta w okresie przemian, Opole, s. 199-209.
- Solow R. M., 1957, Technical Change and the Aggregate Production Function, Review of Economics and Statistics, vol. 39, s. 312-320.
- Solow R. M., 1956, A Contribution to the Theory of Economic Growth, Quarterly Journal of Economics, vol. 70, no. 1, s. 65-94.
- Stacey R., 1996, Complexity and Creativity in Organisations, San Francisco: Berrett-Koehler Publishers. Stanford Encyklopaedia of Philosophy (2006) Emergent Properties, http://plato.stanford.edu/entries/properties_emergent/ [dostęp: 10.11.2013].
- Stańczyk S., 2007, Umiejętność zarządzania różnorodnością kulturową – odniesienia teoretyczno-praktyczne. Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu – Zarządzanie, 5(1187), Wrocław.
- Starnawski M., Wielgosz P., 2007, Kapitalizm nad przepaścią, społeczeństwa wobec wyborów, w: Wallerstein I., Analiza systemów-światów. Wprowadzenie Warszawa; s. XX-XXI.
- Stiglitz J. E., 2013, Globalizacja, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa

- Stonehouse G., Hamill J., Campbell D., Purdie T., 2001, *Globalizacja. Strategie i zarządzanie*, Wydawnictwo Felberg SJA, Warszawa.
- Strahl D. (red.), 2006, *Metody oceny rozwoju regionalnego*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O.Langego we Wrocławiu, Wrocław.
- Strogatz S., 2003, *Sync: The Emerging Science of Spontaneous Order*, London: Penguin Books.
- Suchecki B. (red.), 2010, *Ekonometria przestrzenna. Metody i modele analizy danych przestrzennych*, Wydawnictwo C. H Beck, Warszawa.
- Sulejewicz A. 2009, Czynniki instytucjonalne w badaniach wzrostu gospodarczego krajów transformacji. w: *Wzrost gospodarczyw krajach transformacji: konwergencja czy dywergencja?* (red.) Rapacki R. PWE, Warszawa s. 284.
- Sułkowski Ł., 2005, *Epistemologia w naukach o zarządzaniu*, PWE, Warszawa.
- Szara K., Kryński Z., Grzebyk M., Kaliszczak L., 2003, *Ocena rozwoju społeczno-gospodarczego niektórych województw*, *Wiadomości Statystyczne*, nr 2, s. 37-48.
- Szydłowski, M., Hereć, M., Tambor, P., 2011, *Samoorganizujący się Wszechświat w różnych skalach – miejsce, gdzie nauka spotyka się z filozofią*, http://www.kul.pl/files/57/transfer_idei/szydowski.pdf [dostęp: 13.11.2013].
- Szymła Z, 2000, *Determinanty rozwoju regionalnego*, Wrocław: Ossolineum.
- Tainter J. A., 1988, *The Collapse of Complex Societies*, New York & Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Tempczyk M., 1998, *Teoria chaosu a filozofia*, Wydawnictwo Cis, Warszawa.
- Thünen J. H., 1826, *Der Isolierte Staat In Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie*, Perthes, Hamburg.
- Toffler A., 1997, *Trzecia Fala*, PIW, Warszawa.
- Tristaru I., Iara A., 2002, *European Integration, Regional Specialization and Location of Industrial Activity in Accession Countries: Data and Measurement*, Center of European Integration Studies Rhenische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Phare ACE Project P-98-1117-R.
- Ubóstwo w Polsce 2013, *Studia i analizy statystyczne*, Główny Urząd Statystyczny, Departament Badań Społecznych i Warunków Życia, Urząd Statystyczny w Łodzi
- Vago S., 2004, *Social change*, Pearson Prentice Hall, New Jersey.
- Ventrella J., 2010, *Divisor Drips and Square Roots Wwaves*, Eyebrian Books.

- von Foerster H., 1979, *Cybernetics of Cybernetics* w: Krippendorff K. (eds.), *Communication and Control in Society*. New York: Gordon and Breach, p. 5-8.
- von Neumann J., Bruks A. W., 1966, *theory of Self-Reproducing Automata*, University of Illinois Press, Urbana.
- Wadhawan V. K., 2009, *Złożoność wyjaśniona*, portal Racionalista, cz. 3, 4, <http://www.racionalista.pl/kk.php/s,6850/q,Zlozonosc.wyjasniona.czesc.1> [dostęp: 13.11.2013].
- Wallerstein I., 1991, *Marx and Uderdevelopment*, w: *Unthinking Social Science*, Cambridge, s. 161.
- Wallerstein I., 1995, *Marxism After the Collapse of the Communism*, w: *After Liberalism* New York.
- Wallerstein I., 2007, *Analiza systemów-światów. Wprowadzenie.*, Wydawnictwo Akademickie Dialog, Warszawa.
- Warzecha K., Grzeża U., 2011, *Przestrzenne zróżnicowanie poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego województw*, *Rozprawy i Studia*, Uniwersytet Szczeciński, nr 783, s. 40-55
- Weber A., 1909, *Über des Standort Industrien*, Tübingen, Verlag Mohr.
- Weick K., 1976, *Educational Organizations as Loosely Coup; Ed Systems: Administrative Science Quarterly* 21: 1-9.
- Weidlich W., 1991, *Physics and social science - the approach of synergetics*, *Physics Reports* Vol. 204(1), 1-163.
- Welfe W., 2000, *Empiryczne modele wzrostu gospodarczego*, *Ekonomista*, nr 4, s. 283-297.
- Whitt R., Schultze S., 2009, *The new 'emergence economics' of innovation and growth*, *Journal on Telecommunications and High Technology Law*, 7, s. 217–316.
- Wilkin J., 2009, *Czy ekonomia może być piękna? Rozważania o przedmiocie i metodzie ekonomii*, *Ekonomista*, nr 3.
- Wilson E. O., 1998, *Consilience: The Unity of Knowledge*, Knopf, New York.
- Witt U., 2003, *Evolutionary Economics and the Extension of Evolution to the Economy*, w: *The Evolving Economy: Essays on the Evolutionary Approach to Economics*, ed. U. Witt, Edward Elgar Publishing, Cheltenham.

- Wojtasiewicz L., 1995, Układ regionalny jako ogniwo pośrednie między centrum a szczyblem centralnym, w: Funkcje układu regionalnego, Friedrich Ebert Stiftung, Poznań.
- Wojtyna A., 1995, Polityka ekonomiczna a wzrost gospodarczy, *Gospodarka Narodowa*, nr 27, s. 17-20.
- Wojtyna A., 2008, Współczesna ekonomia – kontynuacja czy poszukiwanie nowego paradygmatu?, *Ekonomista*, nr 1, s. 10, 12-19.
- Wojtyna A., 2009, O badaniach nad głębszymi przyczynami wzrostu gospodarczego. w: Wzrost gospodarczy w krajach transformacji: konwergencja czy dywergencja? (red.) Rapacki R. PWE, Warszawa s. 187-200.
- Wołoszyn P., 2013, Struktury agentowe w symulacyjnych badaniach złożonych systemów ekonomicznych, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków.
- Woś B., 2005, Rozwój regionów i polityka regionalna w Unii Europejskiej oraz w Polsce, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.
- Wyżnikiewicz, B., 1987, Zmiany strukturalne w gospodarce. Prawidłowości i ograniczenia, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Yamamoto D., 2008, Scale of regional income disparities in the USA, 1995-2003, *Journal of Economic Geography*, nr 8, s. 79-103.
- Zaucha J., 2007, Rola przestrzeni w kształtowaniu relacji gospodarczych. Ekonomiczne fundamenty planowania przestrzennego w Europie Bałtyckiej, Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Zeliaś A. (red.), 2000, Taksonomiczna analiza przestrzennego zróżnicowania poziomu życia w Polsce w ujęciu dynamicznym, Wyd. Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków.
- Zeliaś A., Pawełek B., Wanat S., 2002, Metody statystyczne. Zadania i sprawdziany, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Zienkowski L., 1979, Poziom życia: metody mierzenia i oceny, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Zorska A., 1998, Ku globalizacji? Przemiany w korporacjach transnarodowych i w gospodarce światowej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Spis tabel

RYSUNEK 1. TYPOLOGIA ZŁOŻONOŚCI W SYSTEMACH SPOŁECZNO-EKONOMICZNYCH	16
RYSUNEK 2. PRZYKŁADOWE PORÓWNIANIE POTENCJAŁU SUBSYSTEMU GOSPODARCZEGO I SPOŁECZNEGO W REGIONIE W DANYM ROKU W %.....	75
RYSUNEK 3. IDENTYFIKACJA LUKI ZŁOŻONOŚCI A) POTENCJAŁ SUBSYSTEMÓW, B) LUKA ZŁOŻONOŚCI GOSPODARCZYCH I LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNYCH, C) LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH	76
RYSUNEK 4. WARTOŚĆ LUKI ZŁOŻONOŚCI GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWACH W LATACH 1999-2011 (NIE UWZGLĘDNIONO NA WYKRESIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO)	80
RYSUNEK 5. PRZEBIEG CYKLU KONIUNKTURALNEGO W POLSCE W LATACH 1996–2009: PKB, NAKŁADY NA ŚRODKI TRWAŁE, EKSPORT ORAZ IMPORT.....	81
RYSUNEK 6. WARTOŚĆ LUKI ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNYCH W WOJEWÓDZTWACH W LATACH 1999-2011.....	88
RYSUNEK 7. WIELKOŚĆ LUKI ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWACH W LATACH 1999-2011 (ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW)*	92
RYSUNEK 8. WIELKOŚĆ LUKI ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWACH W LATACH 1999-2011 (ANALIZA 15 WOJEWÓDZTW)	93
RYSUNEK 9. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM W LATACH 1999-2011	94
RYSUNEK 10. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	95
RYSUNEK 11. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	96
RYSUNEK 12. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE WIELKOPOLSKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	97
RYSUNEK 13. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE POMORSKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	98
RYSUNEK 14. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	99
RYSUNEK 15. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE ZACHODNIOPOMORSKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	100
RYSUNEK 16. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE MAŁOPOLSKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	101
RYSUNEK 17. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE LUBUSKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	102
RYSUNEK 18. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE KUJAWSKO-POMORSKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	103
RYSUNEK 19. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE OPOLSKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	104
RYSUNEK 20. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE ŚWIĘTOKRZYSKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	105
RYSUNEK 21. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE WARMIŃSKO-MAZURSKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	106
RYSUNEK 22. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE PODLASKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	107

RYSUNEK 23. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE LUBELSKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	108
RYSUNEK 24. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE PODKARPACKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	109
RYSUNEK 25. LUKA ZŁOŻONOŚCI W WOJEWÓDZTWACH W % W 2010 R. (A, B, C – ANALIZA DLA 16 WOJEWÓDZTW, D, E – ANALIZA DLA 15 WOJEWÓDZTW).....	113
RYSUNEK 26. ROZMIESZCZENIE LUDNOŚCI W POLSCE W 2010 R.	135
RYSUNEK 27. POZIOM ZAINWESTOWANIA INFRASTRUKTURALNEGO W POLSCE W 2011 R.	135
RYSUNEK 28. STRUKTURA LUKI ZŁOŻONOŚCI GOSPODARCZYCH I LUKI ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNYCH W WOJEWÓDZTWACH O WYSOKIM POZIOMIE ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO W 2010 R.	142
RYSUNEK 29. STRUKTURA LUKI ZŁOŻONOŚCI GOSPODARCZYCH I LUKI ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNYCH W WOJEWÓDZTWACH O ŚREDNIM POZIOMIE ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO W 2010 R.	143
RYSUNEK 30. STRUKTURA LUKI ZŁOŻONOŚCI GOSPODARCZYCH I LUKI ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNYCH W WOJEWÓDZTWACH O NISKIM POZIOMIE ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO W 2010 R.	144

Spis rycin

RYSUNEK 1. TYPOLOGIA ZŁOŻONOŚCI W SYSTEMACH SPOŁECZNO-EKONOMICZNYCH	16
RYSUNEK 2. PRZYKŁADOWE PORÓWNIANIE POTENCJAŁU SUBSYSTEMU GOSPODARCZEGO I SPOŁECZNEGO W REGIONIE W DANYM ROKU W %.....	75
RYSUNEK 3. IDENTYFIKACJA LUKI ZŁOŻONOŚCI A) POTENCJAŁ SUBSYSTEMÓW, B) LUKA ZŁOŻONOŚCI GOSPODARCZYCH I LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNYCH, C) LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH	76
RYSUNEK 4. WARTOŚĆ LUKI ZŁOŻONOŚCI GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWACH W LATACH 1999-2011 (NIE UWZGLĘDNIONO NA WYKRESIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO)	80
RYSUNEK 5. PRZEBIEG CYKLU KONIUNKTURALNEGO W POLSCE W LATACH 1996–2009: PKB, NAKŁADY NA ŚRODKI TRWAŁE, EKSPORT ORAZ IMPORT.....	81
RYSUNEK 6. WARTOŚĆ LUKI ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNYCH W WOJEWÓDZTWACH W LATACH 1999-2011	88
RYSUNEK 7. WIELKOŚĆ LUKI ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWACH W LATACH 1999-2011 (ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW)*	92
RYSUNEK 8. WIELKOŚĆ LUKI ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWACH W LATACH 1999-2011 (ANALIZA 15 WOJEWÓDZTW)	93
RYSUNEK 9. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE MAZOWIECKIM W LATACH 1999-2011	94
RYSUNEK 10. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	95
RYSUNEK 11. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE ŚLĄSKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	96
RYSUNEK 12. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE WIELKOPOLSKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	97
RYSUNEK 13. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE POMORSKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	98
RYSUNEK 14. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	99
RYSUNEK 15. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE ZACHODNIOPOMORSKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	100
RYSUNEK 16. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE MAŁOPOLSKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	101
RYSUNEK 17. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE LUBUSKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	102
RYSUNEK 18. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE KUJAWSKO-POMORSKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	103
RYSUNEK 19. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE OPOLSKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	104
RYSUNEK 20. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE ŚWIĘTOKRZYSKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	105
RYSUNEK 21. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE WARMIŃSKO-MAZURSKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	106
RYSUNEK 22. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE PODLASKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	107

RYSUNEK 23. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE LUBELSKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	108
RYSUNEK 24. LUKA ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNO-GOSPODARCZYCH W WOJEWÓDZTWIE PODKARPACKIM W LATACH 1999-2011 A) ANALIZA 16 WOJEWÓDZTW B) ANALIZA BEZ MAZOWIECKIEGO	109
RYSUNEK 25. LUKA ZŁOŻONOŚCI W WOJEWÓDZTWACH W % W 2010 R. (A, B, C – ANALIZA DLA 16 WOJEWÓDZTW, D, E – ANALIZA DLA 15 WOJEWÓDZTW).....	113
RYSUNEK 26. ROZMIESZCZENIE LUDNOŚCI W POLSCE W 2010 R.	135
RYSUNEK 27. POZIOM ZAINWESTOWANIA INFRASTRUKTURALNEGO W POLSCE W 2011 R.	135
RYSUNEK 28. STRUKTURA LUKI ZŁOŻONOŚCI GOSPODARCZYCH I LUKI ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNYCH W WOJEWÓDZTWACH O WYSOKIM POZIOMIE ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO W 2010 R.	142
RYSUNEK 29. STRUKTURA LUKI ZŁOŻONOŚCI GOSPODARCZYCH I LUKI ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNYCH W WOJEWÓDZTWACH O ŚREDNIM POZIOMIE ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO W 2010 R.	143
RYSUNEK 30. STRUKTURA LUKI ZŁOŻONOŚCI GOSPODARCZYCH I LUKI ZŁOŻONOŚCI SPOŁECZNYCH W WOJEWÓDZTWACH O NISKIM POZIOMIE ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO W 2010 R.	144

Załącznik nr 1

Luka złożoności gospodarczych i społecznych w województwach (16 województw)

Oznaczenia elementów luk złożoności:

Luka gospodarcza		Luka społeczna	
1.	Wartość brutto środków trwałych na 1 mieszkańca,	1.	Odsetek ludności miejskiej,
2.	Nakłady inwestycyjne na 1 mieszkańca,	2.	Wskaźnik obciążenia demograficznego,
3.	Dochody własne samorządów wojewódzkiego na 1 mieszkańca,	3.	Udział ludności aktywnej zawodowo w ogólnej liczbie ludności w wieku produkcyjnym,
4.	Powierzchnia użytkowa mieszkań w m ² na 1 mieszkańca,	4.	Przeciętny miesięczny dochód rozporządzalny na 1 mieszkańca
5.	Ludność korzystająca z oczyszczalni ścieków do ludności ogółem	5.	Liczba lekarzy na 10 tys. mieszkańców
6.	Nakłady na B+R na 1 mieszkańca,	6.	Wskaźnik wykrywalności przestępstw,
7.	Nakłady na działalność innowacyjną w przemyśle na 1 mieszkańca,	7.	Zgony niemowląt na 1 tys. urodzeń żywych,
8.	Liczba podmiotów gospodarczych na 10 tys. mieszkańców,	8.	Wypożyczenia księgozbioru na 1 czytelnika,
9.	Sprzedaz detaliczna na 1 mieszkańca.	9.	Liczba absolwentów szkół wyższych na 10 tys. mieszkańców.

Województwo dolnośląskie

	Wagi cech w %									Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	62,04	52,63	64,23	89,77	93,38	23,10	27,06	91,84	44,71	60,97	39,03
2000	59,32	41,18	70,23	89,86	94,28	23,77	52,93	87,35	37,73	61,85	38,15
2001	57,11	49,86	70,61	90,41	94,06	26,35	44,02	87,38	35,28	61,67	38,33
2002	59,88	59,35	60,48	94,07	97,72	23,63	67,16	88,35	34,96	65,07	34,93
2003	60,15	60,10	60,29	94,58	96,35	22,03	63,58	89,18	34,98	64,58	35,42
2004	60,50	65,18	37,47	94,63	95,24	21,87	41,35	88,26	34,32	59,87	40,13
2005	61,31	67,99	44,01	94,67	94,58	25,67	54,01	85,83	35,66	62,64	37,36
2006	63,34	76,07	43,36	94,35	94,60	21,01	54,01	84,96	34,56	62,92	37,08
2007	64,33	72,80	51,16	94,05	94,32	25,01	42,22	86,02	36,29	62,91	37,09
2008	66,20	68,55	60,45	93,41	94,13	24,18	60,28	87,45	34,58	65,47	34,53
2009	66,05	73,31	49,10	93,18	94,28	29,55	50,07	86,69	37,78	64,45	35,55
2010	65,73	73,66	55,60	92,13	95,81	26,36	49,42	87,78	35,53	64,67	35,33
2011	65,59	79,68	65,18	.	95,05	28,05	66,32	87,94	37,43	65,66	34,34

	Wagi cech w %									Potencjał społeczny	Luka społeczna
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	90,09	96,47	88,58	82,59	90,89	82,32	50,45	100,00	57,76	82,13	17,87
2000	90,23	97,10	81,62	78,00	89,06	87,56	62,50	100,00	54,54	82,29	17,71
2001	90,18	97,97	76,89	81,69	89,41	83,36	64,65	100,00	56,14	82,25	17,75
2002	90,14	98,07	79,48	84,05	93,78	81,74	52,04	100,00	63,37	82,52	17,48
2003	90,09	99,27	78,96	77,95	95,22	83,97	62,65	99,53	62,74	83,38	16,62
2004	90,02	100,00	81,55	76,63	92,48	87,20	53,09	98,59	72,16	83,52	16,48
2005	90,24	100,00	83,80	80,03	100,00	91,21	71,01	95,71	69,69	86,85	13,15
2006	90,15	100,00	87,62	78,55	100,00	91,11	72,46	96,21	78,87	88,33	11,67
2007	90,03	100,00	82,14	76,16	98,76	85,73	63,77	95,26	81,92	85,97	14,03
2008	89,96	100,00	76,11	81,39	100,00	87,45	63,51	96,17	82,68	86,36	13,64
2009	89,87	100,00	79,04	80,06	100,00	85,59	64,62	98,04	86,41	87,07	12,93
2010	89,85	99,62	78,69	76,31	100,00	86,48	65,57	97,04	86,17	86,64	13,36
2011	89,83	99,25	75,67	79,05	100,00	85,23	60,71	96,62	73,17	84,39	15,61

Województwo kujawsko-pomorskie

	Wagi cech w %									Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	53,92	33,33	53,12	84,19	51,61	14,18	32,69	77,68	43,45	49,35	50,65
2000	50,19	28,09	54,95	83,87	51,61	13,71	60,04	76,98	39,26	50,97	49,03
2001	49,21	31,11	55,96	84,02	69,19	14,63	100,01	76,62	39,57	57,81	42,19
2002	51,28	42,98	53,03	86,86	70,90	13,58	50,87	77,57	36,23	53,70	46,30
2003	50,56	42,30	53,08	87,08	76,53	12,45	31,37	78,11	35,18	51,85	48,15
2004	49,49	41,73	29,44	87,19	77,58	12,96	37,66	75,08	31,99	49,24	50,76
2005	48,06	45,96	26,98	87,30	80,59	12,04	55,88	74,12	31,13	51,34	48,66
2006	49,28	45,64	23,80	86,69	84,15	17,60	60,42	73,16	28,98	52,19	47,81
2007	48,73	48,17	26,49	86,11	84,27	9,88	39,52	73,25	32,57	49,89	50,11
2008	48,73	52,13	31,18	85,27	86,32	9,65	92,06	73,79	28,96	56,45	43,55
2009	49,77	61,03	28,41	84,47	87,39	24,74	43,30	69,29	28,01	52,94	47,06
2010	49,78	60,78	27,53	83,52	88,07	11,91	41,70	68,52	26,45	50,92	49,08
2011	51,95	62,12	31,23		86,90	10,07	30,41	68,83	28,80	46,29	53,71

	Wagi cech w %									Potencjał społeczny	Luka społeczna
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	78,27	91,35	88,60	74,81	98,96	80,06	61,54	92,20	85,76	83,51	16,49
2000	78,29	91,96	89,68	75,70	95,47	85,62	68,97	94,34	91,88	85,77	14,23
2001	78,21	92,68	91,07	78,53	98,96	86,28	77,11	91,98	100,00	88,31	11,69
2002	78,14	92,85	92,49	81,83	95,91	81,20	60,00	91,55	100,00	86,00	14,00
2003	78,04	93,65	92,64	70,50	100,00	79,32	65,82	91,08	100,00	85,67	14,33
2004	77,88	94,37	90,50	68,25	100,00	80,67	58,11	92,49	100,00	84,69	15,31
2005	77,74	94,24	84,83	69,92	94,96	86,10	74,24	90,48	100,00	85,84	14,16
2006	77,58	94,02	81,58	72,54	95,79	86,32	87,72	88,63	100,00	87,13	12,87
2007	77,43	93,99	74,77	73,24	100,00	84,06	72,13	88,15	100,00	84,86	15,14
2008	77,29	94,52	68,85	70,06	95,79	87,71	81,03	88,52	100,00	84,86	15,14
2009	77,18	95,05	81,31	69,87	97,31	84,58	65,63	92,16	100,00	84,79	15,21
2010	77,89	95,06	75,68	71,55	96,60	84,57	68,97	90,64	100,00	84,55	15,45
2011	77,73	95,48	74,34	68,33	93,73	87,86	56,67	89,86	95,80	82,20	17,80

Województwo lubelskie

	Wagi cech w %									Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	57,96	26,96	43,42	89,77	63,53	19,01	80,28	59,40	37,54	53,10	46,90
2000	53,91	22,55	43,96	89,86	65,12	15,63	58,04	57,28	33,41	48,86	51,14
2001	50,65	23,47	37,85	89,95	65,92	15,91	31,75	58,45	31,94	45,10	54,90
2002	50,72	29,90	34,62	96,19	66,35	16,45	39,46	59,13	30,47	47,03	52,97
2003	49,81	33,07	36,66	96,25	65,30	16,33	18,41	59,76	31,10	45,19	54,81
2004	49,54	34,88	19,58	96,28	65,14	17,54	19,88	57,38	31,70	43,55	56,45
2005	49,40	35,53	19,83	96,72	65,05	18,72	34,15	56,02	33,77	45,47	54,53
2006	50,73	35,22	18,02	96,37	65,88	17,57	63,32	56,02	30,11	48,14	51,86
2007	50,61	34,92	20,50	96,03	65,88	21,52	19,25	56,14	26,23	43,45	56,55
2008	50,09	38,79	27,11	95,35	64,52	17,38	37,14	56,79	26,84	46,00	54,00
2009	48,56	42,27	26,35	94,70	65,67	20,50	24,33	57,01	24,53	44,88	55,12
2010	48,36	46,22	22,52	93,63	66,85	20,60	19,74	58,24	25,00	44,57	55,43
2011	48,31	54,74	26,25		65,94	19,61	24,78	58,42	27,39	40,68	59,32

	Wagi cech w %									Potencjał społeczny	Luka społeczna
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	57,85	81,88	94,14	73,03	87,14	88,75	61,54	87,16	72,76	78,25	21,75
2000	58,21	82,39	97,04	67,64	76,07	100,00	75,00	88,21	64,57	78,79	21,21
2001	58,33	82,93	97,36	72,91	80,92	98,83	80,00	87,74	62,80	80,20	19,80
2002	58,44	83,66	100,00	74,24	83,01	91,01	65,38	89,20	58,69	78,18	21,82
2003	58,54	84,52	98,00	72,68	85,20	90,55	67,53	87,32	61,32	78,41	21,59
2004	58,60	85,21	97,40	72,13	93,09	90,13	54,43	91,55	66,17	78,75	21,25
2005	58,64	85,06	98,28	72,04	87,68	94,47	67,12	90,48	75,42	81,02	18,98
2006	58,68	85,64	97,05	69,42	92,67	93,84	78,13	90,52	80,44	82,93	17,07
2007	58,73	86,43	94,60	65,65	92,32	88,56	72,13	89,57	83,38	81,26	18,74
2008	58,80	87,63	90,72	66,03	88,63	90,43	73,44	91,87	84,83	81,37	18,63
2009	58,93	88,72	93,96	63,43	87,92	88,62	85,71	95,10	88,14	83,39	16,61
2010	59,77	89,35	93,55	61,26	89,45	92,47	85,11	96,55	95,16	84,74	15,26
2011	59,85	90,57	92,38	63,21	88,44	92,49	77,27	95,17	100,00	84,37	15,63

Województwo lubuskie

	Wagi cech w %									Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	57,77	43,17	59,22	88,84	80,97	4,49	21,89	85,51	54,96	55,20	44,80
2000	53,83	31,41	59,23	88,48	80,61	8,56	55,98	82,25	51,83	56,91	43,09
2001	51,54	34,31	57,51	88,58	81,06	3,96	43,24	82,91	47,85	54,55	45,45
2002	54,03	44,95	57,25	92,37	81,51	6,31	43,07	82,52	46,88	56,54	43,46
2003	52,73	50,07	53,44	92,50	80,88	8,29	63,42	81,57	45,30	58,69	41,31
2004	53,74	50,15	30,57	92,56	80,77	5,10	48,93	82,30	43,81	54,22	45,78
2005	54,45	57,22	29,23	92,62	81,66	7,61	17,77	82,80	38,87	51,36	48,64
2006	57,33	53,93	25,60	92,34	82,10	4,87	56,29	84,64	35,09	54,69	45,31
2007	60,34	55,47	29,11	92,06	81,64	4,78	16,76	84,82	35,92	51,21	48,79
2008	58,44	47,60	32,18	91,47	84,76	4,33	32,34	80,22	26,56	50,88	49,12
2009	58,39	49,82	34,17	90,91	83,75	4,24	33,17	79,06	27,18	51,19	48,81
2010	57,57	88,21	37,65	89,89	85,17	5,45	17,81	80,20	30,61	54,73	45,27
2011	57,07	89,98	44,18		84,16	6,18	24,48	79,95	28,31	51,79	48,21

	Wagi cech w %									Potencjał społeczny	Luka społeczna
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	81,46	93,10	87,60	79,81	93,21	94,37	58,33	95,41	55,47	82,09	17,91
2000	81,50	94,16	80,51	80,30	88,97	92,41	69,77	94,81	57,61	82,23	17,77
2001	81,43	95,34	87,32	80,93	100,00	94,74	87,67	98,11	57,54	87,01	12,99
2002	81,38	96,04	89,54	80,13	100,00	92,64	68,92	97,18	60,84	85,19	14,81
2003	81,39	97,67	89,03	73,78	96,38	91,64	63,41	94,37	63,77	83,49	16,51
2004	81,31	98,71	91,23	67,93	94,22	94,85	51,81	92,49	67,53	82,23	17,77
2005	81,28	98,87	91,01	72,28	87,82	99,29	79,03	91,43	71,83	85,87	14,13
2006	81,27	99,43	91,91	78,92	92,14	96,72	76,92	89,10	70,85	86,36	13,64
2007	81,22	99,23	87,31	74,43	95,94	95,89	73,33	90,52	70,23	85,35	14,65
2008	81,20	99,61	76,49	78,39	91,83	98,19	87,04	91,87	69,50	86,01	13,99
2009	81,16	99,81	79,67	76,10	92,99	95,95	66,67	96,08	65,58	83,78	16,22
2010	81,62	99,81	83,59	71,42	92,78	97,07	74,07	91,63	68,99	84,55	15,45
2011	81,60	99,81	81,39	73,32	94,24	97,25	60,71	89,86	67,74	82,88	17,12

Województwo łódzkie

	Wagi cech w %									Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	58,17	37,02	56,47	90,70	76,65	24,86	29,38	78,02	50,81	55,79	44,21
2000	54,74	30,32	54,84	90,78	77,81	25,51	44,38	75,90	47,17	55,72	44,28
2001	53,53	34,91	51,13	91,32	78,02	26,52	40,56	76,63	45,19	55,31	44,69
2002	53,63	41,88	46,48	97,03	79,46	28,92	30,27	77,48	45,07	55,58	44,42
2003	53,44	46,37	49,11	97,50	81,45	26,73	24,94	78,61	43,50	55,74	44,26
2004	53,38	51,58	27,12	97,93	80,83	25,76	25,27	79,36	40,80	53,56	46,44
2005	54,64	60,76	26,90	97,95	81,95	26,97	18,76	79,28	38,50	53,97	46,03
2006	56,45	59,13	29,00	97,58	82,62	28,50	45,46	75,99	34,14	56,54	43,46
2007	55,87	66,05	33,16	97,22	80,99	27,08	62,79	75,66	32,17	59,00	41,00
2008	56,29	62,73	34,74	96,51	81,48	25,67	92,06	75,46	29,83	61,64	38,36
2009	56,42	59,49	35,16	95,45	81,97	28,52	82,19	68,35	29,22	59,64	40,36
2010	53,79	64,59	40,61	95,13	83,24	26,59	68,11	70,22	30,67	59,22	40,78
2011	57,02	76,51	42,04		83,25	25,72	100,00	70,63	32,65	60,98	39,02

	Wagi cech w %									Potencjał społeczny	Luka społeczna
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	81,91	91,01	94,69	83,69	87,06	60,93	63,64	89,45	57,14	78,84	21,16
2000	81,97	91,48	100,00	83,44	91,71	58,48	77,92	91,04	57,68	81,52	18,48
2001	81,96	91,88	100,00	82,82	87,83	64,96	92,75	89,62	61,82	83,74	16,26
2002	81,97	92,38	98,82	81,93	87,12	61,58	63,75	90,14	65,58	80,36	19,64
2003	81,98	93,02	100,00	77,92	89,13	62,19	74,29	89,20	65,24	81,44	18,56
2004	81,95	93,22	100,00	75,92	85,29	63,00	78,18	87,79	71,91	81,92	18,08
2005	81,95	92,58	100,00	80,41	89,47	68,09	80,33	87,62	78,11	84,28	15,72
2006	82,07	91,86	99,56	78,19	65,31	74,42	90,91	86,26	81,73	83,37	16,63
2007	82,02	91,49	100,00	74,02	94,81	73,78	91,67	86,26	78,20	85,80	14,20
2008	81,96	91,67	100,00	74,81	98,91	82,15	88,68	88,04	77,73	87,10	12,90
2009	81,94	92,02	100,00	76,61	98,80	82,55	77,78	92,16	84,16	87,34	12,66
2010	82,13	91,39	97,61	72,80	98,23	83,55	100,00	94,58	89,01	89,92	10,08
2011	82,11	91,19	99,11	74,14	96,55	82,35	75,56	95,65	84,33	86,78	13,22

Województwo małopolskie

	Wagi cech w %									Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	53,95	38,27	61,66	85,58	61,93	32,95	33,74	76,69	47,45	54,69	45,31
2000	51,93	34,77	55,21	85,25	63,39	31,17	63,36	73,56	45,33	56,00	44,00
2001	51,62	32,88	53,63	85,84	63,93	33,17	43,45	74,13	44,64	53,70	46,30
2002	52,78	46,69	54,25	91,95	65,34	38,95	42,13	74,70	46,23	57,00	43,00
2003	51,93	55,58	73,80	94,17	65,15	40,27	44,69	74,81	47,55	60,88	39,12
2004	51,22	51,97	32,06	94,21	65,85	44,01	41,01	74,33	49,74	56,05	43,95
2005	51,36	53,86	27,39	94,26	66,55	48,91	36,74	72,65	49,70	55,71	44,29
2006	52,50	60,67	29,23	93,95	67,48	46,00	63,70	71,54	48,30	59,26	40,74
2007	52,66	56,97	30,73	93,65	67,73	45,49	30,92	71,97	49,60	55,52	44,48
2008	48,96	53,18	40,13	93,41	67,46	42,13	40,93	72,84	48,86	56,43	43,57
2009	53,05	51,44	35,32	92,80	68,39	41,40	31,14	74,96	46,46	55,00	45,00
2010	52,88	57,91	32,68	92,51	69,95	40,23	26,17	76,80	48,34	55,27	44,73
2011	52,95	62,57	46,74		70,40	40,87	39,28	77,60	47,06	54,68	45,32

	Wagi cech w %									Potencjał społeczny	Luka społeczna
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	63,23	86,34	87,21	80,53	64,68	64,15	71,79	91,28	54,45	73,74	26,26
2000	63,23	86,43	88,90	76,12	63,97	70,76	81,08	91,98	49,12	74,62	25,38
2001	63,23	86,68	87,83	80,56	64,70	71,53	91,43	90,57	44,28	75,64	24,36
2002	62,99	87,60	88,02	78,12	64,97	65,40	75,00	88,73	52,23	73,67	26,33
2003	62,72	88,06	89,81	73,18	68,72	72,19	96,30	88,26	53,02	76,92	23,08
2004	62,62	88,30	87,88	74,65	69,27	73,16	71,67	87,32	62,38	75,25	24,75
2005	62,55	87,92	87,60	76,87	77,86	76,17	84,48	85,24	64,98	78,19	21,81
2006	62,50	88,42	90,80	71,90	77,01	80,30	92,59	83,41	69,29	79,58	20,42
2007	62,52	89,12	80,20	70,57	76,17	74,68	68,75	82,46	66,89	74,60	25,40
2008	62,42	89,91	77,02	73,95	76,05	79,56	95,92	81,82	66,11	78,08	21,92
2009	62,64	90,89	78,91	71,78	76,72	80,78	84,00	82,35	65,01	77,01	22,99
2010	63,24	90,91	76,98	68,60	77,79	84,31	88,89	79,80	64,04	77,17	22,83
2011	63,19	91,99	78,50	71,28	76,67	85,23	79,07	78,26	62,31	76,28	23,72

Województwo mazowieckie

	Wagi cech w %									Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	100,00	100,00	100,00	88,84	54,32	100,00	76,71	99,94	100,00	91,09	8,91
2000	100,00	100,00	100,00	89,86	54,66	100,00	100,00	96,02	100,00	93,39	6,61
2001	100,00	100,00	100,00	91,32	56,89	100,00	79,49	92,91	100,00	91,18	8,82
2002	100,00	100,00	100,00	98,31	60,14	100,00	61,26	93,91	100,00	90,40	9,60
2003	100,00	100,00	100,00	99,17	60,79	100,00	98,13	94,76	100,00	94,76	5,24
2004	100,00	100,00	100,00	99,59	60,91	100,00	100,00	95,47	100,00	95,11	4,89
2005	100,00	100,00	100,00	100,00	60,35	100,00	100,00	95,58	100,00	95,10	4,90
2006	100,00	100,00	100,00	100,00	62,22	100,00	100,00	95,31	100,00	95,28	4,72
2007	100,00	100,00	100,00	100,00	63,27	100,00	67,78	97,11	100,00	92,02	7,98
2008	100,00	100,00	100,00	100,00	60,95	100,00	100,00	99,13	100,00	95,56	4,44
2009	100,00	100,00	100,00	100,00	63,81	100,00	100,00	97,48	100,00	95,70	4,30
2010	100,00	100,00	100,00	100,00	66,83	100,00	100,00	100,00	100,00	96,31	3,69
2011	100,00	100,00	100,00		65,10	100,00	80,98	100,00	100,00	93,26	6,74

	Wagi cech w %									Potencjał społeczny	Luka społeczna
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	81,19	88,97	87,37	100,00	100,00	50,32	62,92	93,58	58,18	80,28	19,72
2000	81,38	89,30	87,14	100,00	100,00	55,41	83,33	93,40	54,28	82,69	17,31
2001	81,50	89,65	87,86	100,00	92,09	59,85	87,67	87,74	56,19	82,51	17,49
2002	81,59	91,18	86,91	100,00	91,49	57,63	79,69	87,32	66,34	82,46	17,54
2003	81,81	91,61	85,17	100,00	95,68	60,68	77,61	88,26	66,41	83,03	16,97
2004	81,94	91,78	86,00	100,00	91,14	64,26	71,67	87,79	65,64	82,25	17,75
2005	82,09	91,13	86,54	100,00	94,74	71,49	81,67	86,67	64,77	84,34	15,66
2006	82,24	91,05	92,89	100,00	93,35	78,25	100,00	86,26	68,90	88,10	11,90
2007	82,37	90,85	90,94	100,00	96,40	77,63	89,80	85,78	70,93	87,19	12,81
2008	82,47	91,02	90,72	100,00	94,72	75,94	95,92	83,25	82,35	88,49	11,51
2009	82,58	91,21	93,20	100,00	98,06	74,72	85,71	79,41	69,54	86,05	13,95
2010	82,52	90,59	88,56	100,00	97,03	76,40	88,89	76,85	81,06	86,88	13,12
2011	82,63	90,88	91,66	100,00	98,06	76,47	100,00	76,33	77,35	88,15	11,85

Województwo opolskie

Wagi cech w %											Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
1	2	3	4	5	6	7	8	9				
1999	72,56	40,14	53,77	100,00	67,14	8,39	99,99	68,63	35,48	60,68	39,32	
2000	66,25	29,29	49,06	100,00	67,32	8,94	78,86	67,79	31,96	55,50	44,50	
2001	64,32	27,79	49,25	100,00	68,31	8,37	34,42	69,22	30,94	50,29	49,71	
2002	66,97	34,26	41,77	100,00	71,70	7,07	43,24	69,65	31,44	51,79	48,21	
2003	64,41	39,17	44,86	100,00	69,78	6,78	53,77	69,99	31,21	53,33	46,67	
2004	62,25	40,51	26,29	100,00	71,01	6,19	44,92	70,55	30,89	50,29	49,71	
2005	62,70	44,32	41,98	100,00	73,01	5,85	36,58	70,84	29,86	51,68	48,32	
2006	63,44	42,12	30,74	99,60	74,90	7,18	81,90	72,03	25,54	55,27	44,73	
2007	64,68	43,74	29,33	99,21	76,33	6,49	30,20	73,49	26,76	50,03	49,97	
2008	61,34	40,81	40,96	98,06	77,73	6,01	27,55	74,03	24,14	50,07	49,93	
2009	61,13	49,96	33,97	96,97	79,05	9,77	38,44	72,91	20,67	51,43	48,57	
2010	62,54	55,09	32,38	97,75	83,43	4,63	20,44	75,33	22,89	50,50	49,50	
2011	61,00	53,32	38,35		84,21	9,35	21,19	75,33	23,32	45,76	54,24	

Wagi cech w %											Potencjał społeczny	Luka społeczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9				
1999	66,36	94,41	79,89	73,03	73,19	87,46	68,29	83,49	66,71	76,98	23,02	
2000	66,42	94,33	81,00	80,10	73,66	95,64	100,00	85,38	59,78	81,81	18,19	
2001	66,41	94,47	79,54	80,14	74,46	94,01	95,52	85,85	67,76	82,02	17,98	
2002	66,39	94,26	75,93	79,27	73,06	94,14	96,23	87,79	75,20	82,47	17,53	
2003	66,39	95,12	71,15	75,18	74,73	92,74	100,00	87,32	83,99	82,96	17,04	
2004	66,74	95,71	70,86	77,01	78,43	96,52	100,00	92,96	84,09	84,70	15,30	
2005	66,77	95,97	76,21	83,03	84,02	96,45	100,00	93,81	93,14	87,71	12,29	
2006	66,79	96,65	75,79	74,19	85,11	94,53	92,59	94,31	84,16	84,90	15,10	
2007	66,80	97,54	70,82	74,33	87,42	92,16	100,00	95,26	81,35	85,08	14,92	
2008	66,81	98,48	69,43	79,50	85,71	93,27	79,66	95,22	71,69	82,20	17,80	
2009	66,82	99,62	74,29	74,36	86,33	91,40	84,00	99,02	68,06	82,65	17,35	
2010	67,35	99,05	70,89	68,91	87,25	93,11	76,92	99,51	65,75	80,97	19,03	
2011	67,31	100,00	70,07	72,82	87,10	91,99	89,47	91,30	67,37	81,94	18,06	

Województwo podkarpackie

Wagi cech w %											Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
1	2	3	4	5	6	7	8	9				
1999	47,87	28,77	45,08	83,26	52,16	16,26	21,24	60,02	39,47	43,79	56,21	
2000	44,87	21,96	44,23	82,95	55,04	13,08	42,98	57,67	35,02	44,20	55,80	
2001	43,48	22,96	39,65	82,65	57,53	10,94	43,67	57,37	32,19	43,38	56,62	
2002	45,23	34,97	35,26	89,41	59,87	14,11	47,56	57,30	31,63	46,15	53,85	
2003	44,74	41,52	42,44	90,42	62,13	13,56	47,86	57,48	31,22	47,93	52,07	
2004	45,97	42,29	22,92	90,50	63,86	10,88	39,24	55,79	31,21	44,74	55,26	
2005	45,97	41,71	21,33	90,57	66,42	11,32	43,62	54,30	29,31	44,95	55,05	
2006	47,67	42,17	19,13	89,92	68,86	15,21	43,62	54,24	26,51	45,26	54,74	
2007	48,85	40,38	20,15	89,68	69,02	13,65	36,12	54,38	25,49	44,19	55,81	
2008	48,96	40,10	27,75	88,76	74,13	12,85	45,56	54,57	28,40	46,79	53,21	
2009	48,50	45,48	29,15	87,50	75,93	13,10	46,51	54,33	24,74	47,25	52,75	
2010	48,72	57,55	24,74	86,14	79,96	28,99	35,08	55,45	23,01	48,85	51,15	
2011	49,39	72,65	33,57		81,87	28,74	57,53	55,60	24,16	50,44	49,56	

Wagi cech w %											Potencjał społeczny	Luka społeczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9				
1999	51,15	82,01	87,15	67,53	65,44	94,05	70,89	88,07	64,88	74,57	25,43	
2000	51,14	82,47	83,44	63,82	63,29	97,09	83,33	90,09	50,88	73,95	26,05	
2001	51,06	83,24	81,96	65,79	62,60	100,00	94,12	90,57	57,07	76,27	23,73	
2002	50,99	83,16	86,81	65,19	60,91	100,00	73,91	90,61	59,14	74,53	25,47	
2003	51,12	84,39	89,52	62,13	68,23	100,00	67,53	94,37	57,34	74,96	25,04	
2004	51,04	85,21	83,21	59,62	70,95	100,00	59,72	91,08	63,67	73,83	26,17	
2005	51,00	85,62	84,11	63,55	73,71	98,87	67,12	90,00	64,45	75,38	24,62	
2006	51,24	86,79	86,57	59,50	71,99	97,67	71,43	89,10	68,67	75,89	24,11	
2007	51,38	88,21	82,36	56,11	71,25	92,67	73,33	91,00	67,20	74,83	25,17	
2008	51,92	89,91	81,46	57,52	72,11	93,92	87,04	92,82	54,42	75,68	24,32	
2009	52,19	91,53	86,56	56,63	72,59	91,28	76,36	94,61	52,87	74,96	25,04	
2010	53,34	91,87	81,99	55,55	72,68	93,49	76,92	95,07	48,17	74,34	25,66	
2011	53,28	93,45	81,20	57,79	71,86	92,37	64,15	95,65	41,03	72,31	27,69	

Województwo podlaskie

Wagi cech w %											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
1999	58,49	28,20	46,79	95,35	70,01	8,66	14,44	67,13	47,10	48,46	51,54
2000	54,45	22,84	48,86	95,85	74,58	6,98	21,94	66,92	42,14	48,28	51,72
2001	52,85	22,77	44,00	95,89	75,42	17,34	39,23	67,51	41,10	50,68	49,32
2002	54,48	33,77	42,09	97,88	77,40	7,96	24,15	68,09	38,97	49,42	50,58
2003	53,83	40,68	71,26	98,33	78,74	8,16	32,57	67,96	38,85	54,49	45,51
2004	53,79	43,24	21,79	98,76	78,83	9,67	24,82	63,51	38,45	48,09	51,91
2005	53,74	47,96	20,61	99,18	79,22	11,23	35,35	60,69	36,39	49,37	50,63
2006	55,26	47,18	17,74	98,79	79,70	10,64	22,43	60,15	33,29	47,24	52,76
2007	54,54	44,10	21,22	98,81	78,13	8,71	16,59	59,68	33,45	46,14	53,86
2008	54,27	44,04	30,86	98,06	78,93	9,72	35,40	60,13	29,53	48,99	51,01
2009	53,66	44,41	29,07	97,35	77,67	8,25	24,11	59,29	29,37	47,02	52,98
2010	53,27	50,53	24,73	96,25	78,81	10,59	19,92	59,01	27,28	46,71	53,29
2011	53,52	62,48	26,45		78,70	13,10	27,19	59,83	28,69	43,74	56,26

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Potencjał społeczny	Luka społeczna
1999	73,23	80,71	100,00	69,98	65,65	82,64	75,68	95,41	60,43	78,19	21,81
2000	73,59	81,19	91,08	69,49	64,87	89,98	82,19	94,81	53,31	77,83	22,17
2001	73,85	81,73	93,58	75,70	66,02	95,33	100,00	92,45	57,25	81,77	18,23
2002	74,19	82,06	88,99	78,16	71,12	89,92	70,83	92,96	60,03	78,70	21,30
2003	74,45	83,11	87,41	67,14	73,64	87,81	82,54	91,08	63,69	78,98	21,02
2004	74,63	84,14	82,58	67,87	81,43	92,63	60,56	89,67	71,13	78,29	21,71
2005	74,83	84,52	82,75	76,75	70,84	95,46	87,50	89,52	72,47	81,63	18,37
2006	75,38	85,64	79,92	77,22	69,30	94,53	80,65	88,63	78,09	81,04	18,96
2007	75,62	86,72	79,73	72,53	69,62	88,30	88,00	90,52	80,15	81,24	18,76
2008	75,79	88,23	80,70	69,40	68,24	89,26	88,68	90,91	83,66	81,65	18,35
2009	76,69	89,79	83,16	70,47	61,16	86,85	89,36	96,08	88,09	82,41	17,59
2010	77,38	90,75	81,24	68,40	60,11	88,01	88,89	99,51	88,21	82,50	17,50
2011	77,61	92,63	80,27	75,47	57,62	87,98	70,83	98,55	81,45	80,27	19,73

Województwo pomorskie

Wagi cech w %											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
1999	65,17	47,71	66,18	82,33	99,96	22,77	37,81	86,82	44,01	61,42	38,58
2000	62,49	41,12	65,52	82,49	99,98	22,03	68,55	86,57	41,63	63,37	36,63
2001	62,06	37,69	62,06	82,65	100,04	22,15	37,54	87,24	39,32	58,97	41,03
2002	64,81	53,23	68,05	89,41	100,04	19,91	50,83	86,09	39,38	63,53	36,47
2003	59,33	53,53	82,74	90,42	100,06	23,44	28,55	87,40	40,49	62,88	37,12
2004	58,71	57,87	42,36	90,91	100,00	25,94	39,72	85,32	40,98	60,20	39,80
2005	58,74	60,47	39,16	90,98	100,03	29,59	50,84	84,36	37,78	61,33	38,67
2006	60,48	63,06	41,09	91,13	99,98	29,49	68,03	83,99	36,81	63,78	36,22
2007	60,36	70,34	41,13	90,87	100,03	29,26	27,21	84,58	37,10	60,10	39,90
2008	60,47	69,55	46,46	90,70	100,00	28,23	99,97	86,10	35,65	68,57	31,43
2009	59,23	90,96	38,08	90,15	100,06	26,73	100,00	88,03	34,37	69,73	30,27
2010	59,14	69,38	44,37	88,76	100,06	26,46	61,43	88,40	35,23	63,69	36,31
2011	60,09	70,48	53,20		99,98	30,95	38,26	88,57	36,11	59,71	40,29

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Potencjał społeczny	Luka społeczna
1999	86,15	92,86	71,08	84,40	74,97	63,99	70,89	98,62	100,00	82,55	17,45
2000	86,06	93,13	72,19	85,13	74,73	77,54	77,92	99,06	100,00	85,09	14,91
2001	85,92	93,38	77,46	89,96	75,64	81,61	90,14	97,17	95,80	87,45	12,55
2002	85,76	94,10	78,33	95,22	78,42	75,61	64,56	96,24	86,85	83,90	16,10
2003	85,60	94,63	75,80	86,72	82,70	73,01	72,22	96,71	79,74	83,02	16,98
2004	85,40	94,87	73,87	80,92	90,82	77,19	65,15	96,24	75,08	82,17	17,83
2005	85,28	94,58	73,84	86,34	82,33	80,71	81,67	94,29	77,89	84,10	15,90
2006	85,10	94,54	71,62	87,42	82,76	84,13	90,91	91,94	76,15	84,95	15,05
2007	84,84	94,16	70,59	85,59	87,59	80,21	68,75	91,00	72,68	81,71	18,29
2008	84,66	94,34	67,00	82,79	86,20	82,28	85,45	92,34	72,01	83,01	16,99
2009	84,48	94,54	68,90	81,26	88,74	90,39	84,00	93,14	70,97	84,05	15,95
2010	84,70	94,72	71,26	77,15	90,58	90,05	88,89	90,64	75,05	84,78	15,22
2011	84,43	94,96	69,68	79,30	94,78	81,85	82,93	86,47	66,27	82,30	17,70

Województwo śląskie

	Wagi cech w %									Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	72,44	50,83	86,34	93,95	82,64	20,66	66,64	79,05	57,25	67,76	32,24
2000	67,85	39,88	81,14	94,01	84,64	19,00	65,57	76,43	49,41	64,21	35,79
2001	62,88	36,60	72,96	94,06	82,36	20,16	77,20	76,65	46,17	63,23	36,77
2002	64,06	52,21	62,48	95,76	86,25	18,75	100,00	76,78	44,14	66,72	33,28
2003	61,83	57,03	67,39	96,25	84,80	20,67	89,55	75,99	40,14	65,96	34,04
2004	60,92	57,51	43,41	96,69	84,40	19,57	67,73	76,59	38,72	60,62	39,38
2005	60,40	58,64	43,08	97,13	86,09	20,66	76,22	74,53	35,62	61,37	38,63
2006	63,25	64,84	42,56	96,37	86,66	22,25	66,52	73,65	29,13	60,58	39,42
2007	62,64	65,56	36,02	96,03	86,70	23,75	100,00	73,73	25,91	63,37	36,63
2008	62,70	64,28	39,76	95,35	86,68	20,39	91,67	73,31	27,29	62,38	37,62
2009	63,01	69,79	32,20	94,32	87,63	30,56	74,98	73,07	30,32	61,76	38,24
2010	62,89	68,80	43,74	94,38	90,83	22,64	72,95	75,33	27,70	62,14	37,86
2011	64,26	74,95	47,68		90,11	25,19	93,25	75,02	26,44	62,11	37,89

	Wagi cech w %									Potencjał społeczny	Luka społeczna
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	100,00	100,00	67,92	89,04	92,23	69,61	52,83	97,71	62,06	81,27	18,73
2000	100,00	100,00	62,67	88,84	83,08	74,64	59,41	98,11	59,15	80,66	19,34
2001	100,00	100,00	72,79	90,53	85,68	70,22	71,11	97,64	63,29	83,47	16,53
2002	100,00	100,00	74,99	87,77	85,10	62,53	54,84	99,06	68,86	81,46	18,54
2003	100,00	100,00	76,89	81,19	86,55	63,01	66,67	99,06	71,34	82,75	17,25
2004	100,00	99,81	80,00	79,68	86,57	68,29	54,43	98,59	82,96	83,37	16,63
2005	100,00	98,87	81,92	84,70	84,33	74,61	66,22	97,62	84,88	85,90	14,10
2006	100,00	98,48	81,24	80,70	83,04	76,61	68,49	96,21	87,98	85,86	14,14
2007	100,00	98,29	75,21	75,79	86,31	75,06	65,67	94,79	82,50	83,73	16,27
2008	100,00	98,29	73,17	77,52	85,81	77,62	69,12	95,22	88,96	85,08	14,92
2009	100,00	98,11	77,20	77,06	79,13	76,61	58,33	97,06	90,09	83,73	16,27
2010	100,00	97,38	77,27	72,94	79,93	81,12	70,18	97,04	91,14	85,22	14,78
2011	100,00	97,24	82,02	74,89	82,29	80,60	56,67	95,65	89,26	84,29	15,71

Województwo świętokrzyskie

	Wagi cech w %									Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	56,32	32,38	47,81	84,19	54,68	17,86	52,93	63,34	34,61	49,35	50,65
2000	52,33	25,18	43,89	83,87	55,46	3,66	61,07	64,57	29,22	46,58	53,42
2001	50,56	23,56	37,60	84,02	56,83	3,49	95,21	65,66	28,39	49,48	50,52
2002	54,13	40,18	35,12	92,37	59,07	2,77	94,70	66,78	28,61	52,64	47,36
2003	51,43	38,69	37,57	92,92	59,15	2,51	73,59	67,88	29,42	50,35	49,65
2004	50,53	42,38	19,53	93,39	58,37	3,08	29,81	67,11	33,41	44,18	55,82
2005	50,55	40,04	18,84	93,44	60,49	3,23	44,81	66,58	31,04	45,45	54,55
2006	51,55	36,55	27,61	92,74	62,64	3,44	62,63	67,18	28,53	48,10	51,90
2007	49,80	39,07	34,02	92,06	63,08	5,14	20,49	67,31	28,58	44,39	55,61
2008	49,56	47,13	39,11	91,09	64,97	11,08	33,66	67,67	28,90	48,13	51,87
2009	49,40	54,87	34,12	89,77	65,51	16,94	18,49	65,51	26,59	46,80	53,20
2010	48,93	62,95	32,85	88,76	61,67	15,97	18,79	65,58	27,65	47,02	52,98
2011	50,36	60,39	37,66		63,24	12,60	28,52	64,92	27,30	43,12	56,88

	Wagi cech w %									Potencjał społeczny	Luka społeczna
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	57,49	84,42	95,40	67,23	59,65	100,00	62,92	85,32	48,42	73,43	26,57
2000	57,68	85,02	96,06	67,61	59,18	99,03	69,77	88,21	50,93	74,83	25,17
2001	57,92	85,75	92,41	70,92	63,21	92,70	82,05	87,74	51,17	75,99	24,01
2002	57,86	85,71	91,05	71,33	63,40	89,65	63,75	87,32	56,65	74,08	25,92
2003	57,81	86,67	91,93	65,64	66,21	92,60	80,00	86,85	53,40	75,68	24,32
2004	57,69	87,15	92,27	63,35	67,75	93,74	78,18	86,85	53,31	75,59	24,41
2005	57,63	87,19	95,36	64,32	65,78	97,16	83,05	85,71	61,04	77,47	22,53
2006	57,56	87,82	100,00	64,88	67,95	100,00	100,00	86,26	60,72	80,58	19,42
2007	57,78	88,36	97,61	62,60	72,49	100,00	88,00	87,68	52,55	78,56	21,44
2008	57,74	89,45	91,62	64,33	72,94	100,00	100,00	86,60	52,14	79,43	20,57
2009	57,70	90,42	95,36	64,19	75,33	100,00	100,00	92,16	66,96	82,46	17,54
2010	57,97	90,91	100,00	63,33	72,82	100,00	63,49	94,09	70,74	79,26	20,74
2011	57,92	91,67	100,00	65,48	71,55	100,00	56,67	94,20	69,00	78,50	21,50

Województwo warmińsko-mazurskie

Wagi cech w %											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
1999	55,77	26,28	47,78	80,47	86,49	8,93	11,36	69,00	35,73	46,87	53,13
2000	52,50	22,41	48,84	80,65	86,73	9,06	22,83	67,85	32,11	47,00	53,00
2001	50,53	23,80	47,74	80,37	88,48	8,28	16,69	65,88	30,39	45,79	54,21
2002	51,35	35,29	45,52	84,75	88,35	10,01	25,53	65,65	31,14	48,62	51,38
2003	50,34	39,46	46,87	84,58	88,32	9,40	20,14	65,34	31,05	48,39	51,61
2004	50,46	39,97	22,86	85,12	88,59	8,69	17,19	63,93	31,92	45,41	54,59
2005	50,80	47,81	21,71	85,25	89,18	10,04	24,92	63,14	32,45	47,25	52,75
2006	50,87	50,66	28,21	85,08	89,07	8,02	22,95	63,06	31,13	47,67	52,33
2007	50,25	46,08	21,03	84,92	89,82	12,55	21,00	63,69	28,04	46,38	53,62
2008	50,62	44,63	31,13	84,50	89,41	8,67	16,91	64,50	29,41	46,64	53,36
2009	48,78	46,34	22,84	83,71	90,39	11,89	17,68	63,39	23,05	45,34	54,66
2010	48,60	53,78	24,67	82,40	89,35	14,56	13,00	63,34	22,19	45,77	54,23
2011	49,58	61,45	27,66		89,17	15,61	19,82	63,19	23,58	43,76	56,24

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Potencjał społeczny	Luka społeczna
1999	75,31	89,31	81,94	67,98	64,83	80,06	100,00	86,24	68,74	79,38	20,62
2000	75,45	90,35	86,63	72,28	63,53	85,78	80,00	87,26	63,73	78,34	21,66
2001	75,51	91,36	82,43	75,00	66,49	94,45	86,49	84,91	58,24	79,43	20,57
2002	75,56	90,58	80,02	74,30	66,32	93,60	100,00	87,32	60,90	80,96	19,04
2003	75,62	91,92	82,21	70,36	69,58	93,70	82,54	85,45	62,13	79,28	20,72
2004	75,66	93,06	80,57	68,56	72,74	92,35	95,56	87,32	64,48	81,14	18,86
2005	75,70	93,40	80,94	73,63	73,78	100,00	76,56	86,67	69,12	81,09	18,91
2006	75,75	94,36	82,33	70,16	77,34	99,73	100,00	85,78	72,35	84,20	15,80
2007	75,81	95,03	77,83	67,88	80,31	97,04	81,48	85,31	69,61	81,14	18,86
2008	75,86	96,10	74,34	71,93	75,96	95,21	92,16	85,65	69,65	81,87	18,13
2009	75,91	97,01	77,81	74,28	82,44	90,52	84,00	89,71	71,45	82,57	17,43
2010	76,48	98,30	75,40	67,82	81,57	91,33	83,33	90,64	68,27	81,46	18,54
2011	76,45	99,25	71,45	67,58	80,01	90,24	72,34	90,34	67,15	79,42	20,58

Województwo wielkopolskie

Wagi cech w %											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
1999	63,45	48,74	58,85	89,77	69,98	21,09	85,50	85,28	54,92	64,175	35,825
2000	60,75	42,41	60,27	89,86	70,97	22,94	84,76	82,98	51,64	62,953	37,047
2001	57,89	46,13	61,52	89,95	74,53	23,32	60,16	83,24	51,11	60,872	39,128
2002	58,33	56,40	53,70	96,19	75,71	24,51	69,65	83,91	50,06	63,161	36,839
2003	58,82	71,18	58,03	96,25	76,25	26,86	100,00	84,45	51,27	69,234	30,766
2004	60,62	69,74	43,25	96,69	76,18	24,58	48,71	83,39	58,91	62,453	37,547
2005	61,47	65,90	42,39	96,72	76,24	28,01	60,09	82,88	56,79	63,388	36,612
2006	63,27	63,44	40,24	96,37	77,54	27,69	84,85	82,70	54,43	65,614	34,386
2007	62,55	59,32	38,95	96,03	77,40	30,72	37,12	83,53	58,56	60,466	39,534
2008	62,74	63,72	42,23	95,35	79,19	27,55	44,20	84,43	58,60	62,001	37,999
2009	63,00	60,84	42,17	94,32	77,61	36,47	27,81	82,99	60,27	60,610	39,390
2010	62,46	65,67	46,60	93,63	78,84	27,59	34,59	84,22	65,02	62,069	37,931
2011	63,45	48,74	58,85	89,77	69,98	21,09	85,50	85,28	54,92	63,924	36,076

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Potencjał społeczny	Luka społeczna
1999	72,49	90,43	85,05	80,55	86,73	75,56	66,67	98,17	58,06	79,300	20,700
2000	72,73	91,35	91,29	78,98	80,00	76,09	76,92	98,58	53,99	79,992	20,008
2001	72,66	92,21	88,07	81,28	86,03	81,75	95,52	98,58	52,33	83,159	16,841
2002	72,57	93,78	86,82	78,99	85,53	80,38	72,86	98,59	56,43	80,662	19,338
2003	72,48	94,79	89,94	75,01	93,46	82,74	82,54	100,00	60,23	83,465	16,535
2004	72,35	95,71	86,25	72,64	91,76	87,07	60,56	100,00	61,49	80,871	19,129
2005	72,24	95,62	86,14	77,10	78,78	93,48	83,05	100,00	65,87	83,585	16,415
2006	72,09	95,40	84,85	76,01	81,89	91,79	81,97	100,00	69,90	83,767	16,233
2007	71,91	95,38	77,73	71,86	82,67	87,79	65,67	100,00	68,53	80,171	19,829
2008	71,71	95,92	71,51	74,47	80,89	92,76	83,93	100,00	75,05	82,915	17,085
2009	71,56	96,29	74,44	75,10	83,85	92,67	77,78	100,00	73,00	82,742	17,258
2010	71,85	95,94	77,79	69,33	78,68	93,49	90,91	100,00	69,08	83,009	16,991
2011	71,69	95,83	78,53	69,94	74,45	94,12	91,89	100,00	73,14	83,286	16,714

Województwo zachodniopomorskie

	Wagi cech w %									Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	68,64	38,81	57,11	85,12	75,82	9,97	4,69	100,00	42,29	53,61	46,39
2000	63,90	35,03	54,59	84,79	78,07	9,29	7,87	100,00	37,77	52,37	47,63
2001	61,59	34,08	55,70	85,39	78,20	8,72	6,79	100,00	36,77	51,92	48,08
2002	62,74	42,56	47,19	90,68	77,30	13,55	8,31	100,00	37,11	53,27	46,73
2003	61,44	46,91	52,22	90,83	77,11	8,64	4,80	100,00	37,07	53,23	46,77
2004	60,81	53,90	23,18	90,91	76,49	8,51	4,58	100,00	37,61	50,67	49,33
2005	60,38	49,67	25,36	91,39	76,36	8,99	5,68	100,00	37,35	50,58	49,42
2006	61,37	58,65	21,58	91,13	76,59	9,98	9,53	100,00	34,00	51,43	48,57
2007	60,52	50,27	26,93	90,87	75,56	12,19	5,58	100,00	36,03	50,88	49,12
2008	59,27	57,70	32,75	90,31	74,44	11,41	7,39	100,00	30,91	51,57	48,43
2009	59,57	57,04	28,94	89,77	95,69	10,25	7,26	100,00	32,49	53,45	46,55
2010	61,86	57,91	29,62	88,01	98,72	12,36	8,73	98,92	31,82	54,22	45,78
2011	59,87	58,66	35,44		99,34	12,87	12,82	97,57	31,43	51,00	49,00

	Wagi cech w %									Potencjał społeczny	Luka społeczna
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	87,54	96,90	82,85	86,21	54,79	73,63	56,57	86,70	43,85	74,34	25,66
2000	87,57	97,74	78,11	79,76	52,67	76,09	66,67	89,62	44,24	74,72	25,28
2001	87,49	98,44	80,99	82,93	52,50	73,43	71,91	90,57	48,29	76,28	23,72
2002	87,45	98,07	82,35	81,91	56,92	70,30	76,12	92,02	55,07	77,80	22,20
2003	87,41	99,09	81,91	77,56	62,04	68,63	66,67	92,49	55,02	76,76	23,24
2004	87,53	99,81	79,13	79,89	61,34	70,10	55,13	93,90	60,62	76,38	23,62
2005	87,50	99,81	78,33	80,37	64,38	77,16	69,01	92,86	64,24	79,30	20,70
2006	87,48	99,81	73,56	78,45	68,02	82,08	75,76	91,47	67,05	80,41	19,59
2007	87,50	99,81	65,55	73,63	67,10	84,32	59,46	85,31	70,30	77,00	23,00
2008	87,49	100,00	63,96	77,36	67,46	85,77	92,16	85,17	79,37	82,08	17,92
2009	87,46	100,00	70,41	78,30	68,32	86,73	62,69	87,25	75,53	79,63	20,37
2010	88,69	100,00	66,95	73,45	70,94	90,18	76,92	86,70	64,91	79,86	20,14
2011	88,55	99,81	64,57	75,86	74,31	88,99	55,74	86,96	60,98	77,31	22,69

Załącznik nr 2

Luka złożoności gospodarczych i społecznych w województwach (15 województw)

Oznaczenia elementów luk złożoności:

Luka gospodarcza		Luka społeczna	
1.	Wartość brutto środków trwałych na 1 mieszkańca,	1.	Odsetek ludności miejskiej,
2.	Nakłady inwestycyjne na 1 mieszkańca,	2.	Wskaźnik obciążenia demograficznego,
3.	Dochody własne samorządów wojewódzkiego na 1 mieszkańca,	3.	Udział ludności aktywnej zawodowo w ogólnej liczbie ludności w wieku produkcyjnym,
4.	Powierzchnia użytkowa mieszkań w m ² na 1 mieszkańca,	4.	Przeciętny miesięczny dochód rozporządzalny na 1 mieszkańca
5.	Ludność korzystająca z oczyszczalni ścieków do ludności ogółem	5.	Liczba lekarzy na 10 tys. mieszkańców
6.	Nakłady na B+R na 1 mieszkańca,	6.	Wskaźnik wykrywalności przestępstw,
7.	Nakłady na działalność innowacyjną w przemyśle na 1 mieszkańca,	7.	Zgony niemowląt na 1 tys. urodzeń żywych,
8.	Liczba podmiotów gospodarczych na 10 tys. mieszkańców,	8.	Wypożyczenia księgozbioru na 1 czytelnika,
9.	Sprzedaż detaliczna na 1 mieszkańca.	9.	Liczba absolwentów szkół wyższych na 10 tys. mieszkańców.

Województwo dolnośląskie

	Wagi cech w %									Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	52,54	60,67	47,33	26,96	93,38	43,06	16,63	91,84	49,68	53,56	46,44
2000	59,04	64,04	59,08	27,20	94,28	50,26	41,18	87,35	48,19	58,96	41,04
2001	64,33	71,41	71,41	27,58	94,06	57,83	32,37	87,38	50,17	61,84	38,16
2002	68,35	75,34	70,50	29,02	97,72	46,48	52,96	88,35	53,45	64,69	35,31
2003	72,67	65,71	58,84	29,67	96,35	42,70	49,49	89,18	53,10	61,97	38,03
2004	76,16	73,40	68,04	29,82	95,24	39,16	49,25	88,26	45,75	62,78	37,22
2005	79,47	80,17	80,17	29,96	94,58	42,95	59,00	85,83	51,09	67,03	32,97
2006	81,94	81,94	81,94	30,27	94,60	38,18	52,88	84,96	52,73	66,61	33,39
2007	82,92	82,92	82,92	30,50	94,32	46,48	36,04	86,02	51,84	66,00	34,00
2008	85,24	85,24	85,24	30,90	94,13	49,68	53,06	87,45	50,55	69,06	30,94
2009	89,33	73,69	89,33	31,42	94,28	64,43	54,84	86,69	56,21	71,14	28,86
2010	92,91	78,03	92,91	31,30	95,81	61,24	63,79	88,74	50,77	72,83	27,17
2011	100,00	88,55	100,00		95,05	68,64	66,32	90,13	53,75	82,81	17,19
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Potencjał społeczny	Luka społeczna
1999	90,09	96,47	88,58	82,59	90,89	82,32	50,45	100,00	57,76	82,13	17,87
2000	90,23	97,10	81,62	78,00	89,06	87,56	62,50	100,00	54,54	82,29	17,71
2001	90,18	97,97	76,89	81,69	89,41	83,36	64,65	100,00	56,14	82,25	17,75
2002	90,14	98,07	79,48	84,05	93,78	81,74	52,04	100,00	63,37	82,52	17,48
2003	90,09	99,27	78,96	77,95	95,22	83,97	62,65	99,53	62,74	83,38	16,62
2004	90,02	100,00	81,55	76,63	92,48	87,20	53,09	98,59	72,16	83,52	16,48
2005	90,24	100,00	83,80	80,03	100,00	91,21	71,01	95,71	69,69	86,85	13,15
2006	90,15	100,00	87,62	78,55	100,00	91,11	72,46	96,21	78,87	88,33	11,67
2007	90,03	100,00	82,14	76,16	98,76	85,73	63,77	95,26	81,92	85,97	14,03
2008	89,96	100,00	76,11	81,39	100,00	87,45	63,51	96,17	82,68	86,36	13,64
2009	89,87	100,00	79,04	80,06	100,00	85,59	64,62	98,04	86,41	87,07	12,93
2010	89,85	99,62	78,69	76,31	100,00	86,48	65,57	97,04	86,17	86,64	13,36
2011	89,83	99,25	75,67	79,05	100,00	85,23	60,71	96,62	73,17	84,39	15,61

Województwo kujawsko-pomorskie

Wagi cech w %											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
1999	45,66	38,42	39,14	25,28	51,61	26,43	20,09	77,68	48,28	41,40	58,60
2000	49,95	43,69	46,23	25,38	51,61	28,97	46,72	76,98	50,14	46,63	53,37
2001	55,43	44,56	56,60	25,63	69,19	32,11	73,53	76,62	56,28	54,44	45,56
2002	58,53	54,56	61,81	26,80	70,90	26,70	40,11	77,57	55,39	52,49	47,51
2003	61,09	46,25	51,80	27,32	76,53	24,14	24,42	78,11	53,41	49,23	50,77
2004	62,30	46,99	53,46	27,47	77,58	23,20	44,86	75,08	42,64	50,40	49,60
2005	62,29	54,20	49,15	27,63	80,59	20,15	61,04	74,12	44,59	52,64	47,36
2006	63,75	49,16	44,97	27,81	84,15	32,00	59,16	73,16	44,23	53,15	46,85
2007	62,82	54,88	42,93	27,93	84,27	18,35	33,74	73,25	46,52	49,41	50,59
2008	62,75	64,83	43,97	28,21	86,32	19,83	81,04	73,79	42,33	55,89	44,11
2009	67,32	61,35	51,70	28,48	87,39	53,95	47,43	69,29	41,67	56,51	43,49
2010	70,37	64,38	46,00	28,37	88,07	27,67	53,84	69,27	37,79	53,97	46,03
2011	79,20	69,04	47,92		86,90	24,65	30,41	70,55	41,35	56,25	43,75

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Potencjał społeczny	Luka społeczna
1999	78,27	91,35	88,60	74,81	98,96	80,06	61,54	92,20	85,76	83,51	16,49
2000	78,29	91,96	89,68	75,70	95,47	85,62	68,97	94,34	91,88	85,77	14,23
2001	78,21	92,68	91,07	78,53	98,96	86,28	77,11	91,98	100,00	88,31	11,69
2002	78,14	92,85	92,49	81,83	95,91	81,20	60,00	91,55	100,00	86,00	14,00
2003	78,04	93,65	92,64	70,50	100,00	79,32	65,82	91,08	100,00	85,67	14,33
2004	77,88	94,37	90,50	68,25	100,00	80,67	58,11	92,49	100,00	84,69	15,31
2005	77,74	94,24	84,83	69,92	94,96	86,10	74,24	90,48	100,00	85,84	14,16
2006	77,58	94,02	81,58	72,54	95,79	86,32	87,72	88,63	100,00	87,13	12,87
2007	77,43	93,99	74,77	73,24	100,00	84,06	72,13	88,15	100,00	84,86	15,14
2008	77,29	94,52	68,85	70,06	95,79	87,71	81,03	88,52	100,00	84,86	15,14
2009	77,18	95,05	81,31	69,87	97,31	84,58	65,63	92,16	100,00	84,79	15,21
2010	77,89	95,06	75,68	71,55	96,60	84,57	68,97	90,64	100,00	84,55	15,45
2011	77,73	95,48	74,34	68,33	93,73	87,86	56,67	89,86	95,80	82,20	17,80

Województwo lubelskie

Wagi cech w %											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
1999	49,08	31,07	32,00	26,96	63,53	35,43	49,33	59,40	41,71	43,17	56,83
2000	53,65	35,08	36,98	27,20	65,12	33,05	45,16	57,28	42,66	44,02	55,98
2001	57,05	33,61	38,28	27,44	65,92	34,91	23,34	58,45	45,42	42,72	57,28
2002	57,90	37,96	40,36	29,67	66,35	32,36	31,12	59,13	46,59	44,60	55,40
2003	60,18	36,15	35,78	30,20	65,30	31,64	14,33	59,76	47,21	42,28	57,72
2004	62,36	39,28	35,55	30,34	65,14	31,41	23,68	57,38	42,26	43,04	56,96
2005	64,03	41,90	36,12	30,61	65,05	31,32	37,31	56,02	48,38	45,64	54,36
2006	65,63	37,94	34,06	30,92	65,88	31,95	62,00	56,02	45,94	47,82	52,18
2007	65,23	39,78	33,23	31,15	65,88	39,99	16,43	56,14	37,47	42,81	57,19
2008	64,50	48,24	38,23	31,54	64,52	35,71	32,69	56,79	39,22	45,72	54,28
2009	65,67	42,50	47,95	31,93	65,67	44,71	26,65	57,01	36,50	46,51	53,49
2010	68,36	48,96	37,63	31,81	66,85	47,85	25,48	58,87	35,72	46,84	53,16
2011	73,65	60,83	40,28		65,94	47,97	24,78	59,87	39,33	51,58	48,42

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Potencjał społeczny	Luka społeczna
1999	57,85	81,88	94,14	73,03	87,14	88,75	61,54	87,16	72,76	78,25	21,75
2000	58,21	82,39	97,04	67,64	76,07	100,00	75,00	88,21	64,57	78,79	21,21
2001	58,33	82,93	97,36	72,91	80,92	98,83	80,00	87,74	62,80	80,20	19,80
2002	58,44	83,66	100,00	74,24	83,01	91,01	65,38	89,20	58,69	78,18	21,82
2003	58,54	84,52	98,00	72,68	85,20	90,55	67,53	87,32	61,32	78,41	21,59
2004	58,60	85,21	97,40	72,13	93,09	90,13	54,43	91,55	66,17	78,75	21,25
2005	58,64	85,06	98,28	72,04	87,68	94,47	67,12	90,48	75,42	81,02	18,98
2006	58,68	85,64	97,05	69,42	92,67	93,84	78,13	90,52	80,44	82,93	17,07
2007	58,73	86,43	94,60	65,65	92,32	88,56	72,13	89,57	83,38	81,26	18,74
2008	58,80	87,63	90,72	66,03	88,63	90,43	73,44	91,87	84,83	81,37	18,63
2009	58,93	88,72	93,96	63,43	87,92	88,62	85,71	95,10	88,14	83,39	16,61
2010	59,77	89,35	93,55	61,26	89,45	92,47	85,11	96,55	95,16	84,74	15,26
2011	59,85	90,57	92,38	63,21	88,44	92,49	77,27	95,17	100,00	84,37	15,63

Województwo lubuskie

	Wagi cech w %									Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	48,92	49,77	43,64	26,68	80,97	8,38	13,45	85,51	61,07	46,49	53,51
2000	53,57	48,85	49,83	26,78	80,61	18,10	43,56	82,25	66,19	52,19	47,81
2001	58,05	49,14	58,16	27,02	81,06	8,70	31,79	82,91	68,05	51,65	48,35
2002	61,67	57,06	66,73	28,50	81,51	12,41	33,97	82,52	71,67	55,11	44,89
2003	63,71	54,74	52,15	29,02	80,88	16,06	49,36	81,57	68,77	55,14	44,86
2004	67,65	56,47	55,52	29,17	80,77	9,14	58,29	82,30	58,40	55,30	44,70
2005	70,58	67,47	53,25	29,31	81,66	12,73	19,41	82,80	55,68	52,55	47,45
2006	74,16	58,09	48,38	29,62	82,10	8,86	55,11	84,64	53,54	54,94	45,06
2007	77,78	63,19	47,18	29,86	81,64	8,88	14,30	84,82	51,30	50,99	49,01
2008	75,25	59,20	45,39	30,26	84,76	8,90	28,47	80,22	38,82	50,14	49,86
2009	78,98	50,09	62,18	30,65	83,75	9,26	36,34	79,06	40,44	52,30	47,70
2010	81,38	93,45	62,91	30,53	85,17	12,66	22,99	81,08	43,74	57,10	42,90
2011	87,02	100,00	67,78		84,16	15,13	24,47	81,94	40,66	62,64	37,36

	Wagi cech w %									Potencjał społeczny	Luka społeczna
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	81,46	93,10	87,60	79,81	93,21	94,37	58,33	95,41	55,47	82,09	17,91
2000	81,50	94,16	80,51	80,30	88,97	92,41	69,77	94,81	57,61	82,23	17,77
2001	81,43	95,34	87,32	80,93	100,00	94,74	87,67	98,11	57,54	87,01	12,99
2002	81,38	96,04	89,54	80,13	100,00	92,64	68,92	97,18	60,84	85,19	14,81
2003	81,39	97,67	89,03	73,78	96,38	91,64	63,41	94,37	63,77	83,49	16,51
2004	81,31	98,71	91,23	67,93	94,22	94,85	51,81	92,49	67,53	82,23	17,77
2005	81,28	98,87	91,01	72,28	87,82	99,29	79,03	91,43	71,83	85,87	14,13
2006	81,27	99,43	91,91	78,92	92,14	96,72	76,92	89,10	70,85	86,36	13,64
2007	81,22	99,23	87,31	74,43	95,94	95,89	73,33	90,52	70,23	85,35	14,65
2008	81,20	99,61	76,49	78,39	91,83	98,19	87,04	91,87	69,50	86,01	13,99
2009	81,16	99,81	79,67	76,10	92,99	95,95	66,67	96,08	65,58	83,78	16,22
2010	81,62	99,81	83,59	71,42	92,78	97,07	74,07	91,63	68,99	84,55	15,45
2011	81,60	99,81	81,39	73,32	94,24	97,25	60,71	89,86	67,74	82,88	17,12

Województwo łódzkie

	Wagi cech w %									Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	49,26	42,68	41,61	27,23	76,65	46,33	18,05	78,02	56,46	48,48	51,52
2000	54,48	47,15	46,13	27,48	77,81	53,94	34,53	75,90	60,24	53,07	46,93
2001	60,31	50,00	51,71	27,86	78,02	58,21	29,82	76,63	64,26	55,20	44,80
2002	61,22	53,16	54,18	29,93	79,46	56,86	23,87	77,48	68,91	56,12	43,88
2003	64,57	50,70	47,93	30,59	81,45	51,80	19,41	78,61	66,04	54,57	45,43
2004	67,19	58,08	49,25	30,86	80,83	46,13	30,10	79,36	54,39	55,13	44,87
2005	70,82	71,64	49,00	31,00	81,95	45,11	20,49	79,28	55,15	56,05	43,95
2006	73,02	63,69	54,79	31,31	82,62	51,80	44,51	75,99	52,10	58,87	41,13
2007	72,02	75,24	53,74	31,53	80,99	50,32	53,60	75,66	45,95	59,90	40,10
2008	72,49	78,01	48,99	31,92	81,48	52,75	81,03	75,46	43,60	62,86	37,14
2009	76,31	59,80	63,97	32,18	81,97	62,20	90,03	68,35	43,48	64,25	35,75
2010	76,03	68,42	67,86	32,32	83,24	61,76	87,92	70,99	43,82	65,82	34,18
2011	86,94	85,03	64,50		83,25	62,93	100,00	72,39	46,89	75,24	24,76

	Wagi cech w %									Potencjał społeczny	Luka społeczna
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	81,91	91,01	94,69	83,69	87,06	60,93	63,64	89,45	57,14	78,84	21,16
2000	81,97	91,48	100,00	83,44	91,71	58,48	77,92	91,04	57,68	81,52	18,48
2001	81,96	91,88	100,00	82,82	87,83	64,96	92,75	89,62	61,82	83,74	16,26
2002	81,97	92,38	98,82	81,93	87,12	61,58	63,75	90,14	65,58	80,36	19,64
2003	81,98	93,02	100,00	77,92	89,13	62,19	74,29	89,20	65,24	81,44	18,56
2004	81,95	93,22	100,00	75,92	85,29	63,00	78,18	87,79	71,91	81,92	18,08
2005	81,95	92,58	100,00	80,41	89,47	68,09	80,33	87,62	78,11	84,28	15,72
2006	82,07	91,86	99,56	78,19	65,31	74,42	90,91	86,26	81,73	83,37	16,63
2007	82,02	91,49	100,00	74,02	94,81	73,78	91,67	86,26	78,20	85,80	14,20
2008	81,96	91,67	100,00	74,81	98,91	82,15	88,68	88,04	77,73	87,10	12,90
2009	81,94	92,02	100,00	76,61	98,80	82,55	77,78	92,16	84,16	87,34	12,66
2010	82,13	91,39	97,61	72,80	98,23	83,55	100,00	94,58	89,01	89,92	10,08
2011	82,11	91,19	99,11	74,14	96,55	82,35	75,56	95,65	84,33	86,78	13,22

Województwo małopolskie

Wagi cech w %											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
1999	45,68	44,12	45,43	25,70	61,93	61,40	20,73	76,69	52,73	48,27	51,73
2000	51,68	54,08	46,45	25,80	63,39	65,88	49,30	73,56	57,89	54,23	45,77
2001	58,15	47,09	54,24	26,18	63,93	72,80	31,94	74,13	63,48	54,66	45,34
2002	60,25	59,27	63,24	28,37	65,34	76,59	33,22	74,70	70,68	59,07	40,93
2003	62,74	60,77	72,02	29,54	65,15	78,04	34,78	74,81	72,19	61,12	38,88
2004	64,48	58,51	58,22	29,69	65,85	78,82	48,86	74,33	66,31	60,56	39,44
2005	66,57	63,52	49,89	29,83	66,55	81,82	40,14	72,65	71,20	60,24	39,76
2006	67,92	65,35	55,24	30,14	67,48	83,62	62,36	71,54	73,70	64,15	35,85
2007	67,89	64,89	49,81	30,37	67,73	84,54	26,39	71,97	70,85	59,38	40,62
2008	63,04	66,14	56,60	30,90	67,46	86,57	36,03	72,84	71,42	61,22	38,78
2009	71,74	51,71	64,26	31,29	68,39	90,29	34,11	74,96	69,13	61,76	38,24
2010	74,75	61,34	54,60	31,42	69,95	93,45	33,78	77,64	69,07	62,89	37,11
2011	80,74	69,54	71,70		70,40	100,00	39,27	79,53	67,57	72,34	27,66

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Potencjał społeczny	Luka społeczna
1999	63,23	86,34	87,21	80,53	64,68	64,15	71,79	91,28	54,45	73,74	26,26
2000	63,23	86,43	88,90	76,12	63,97	70,76	81,08	91,98	49,12	74,62	25,38
2001	63,23	86,68	87,83	80,56	64,70	71,53	91,43	90,57	44,28	75,64	24,36
2002	62,99	87,60	88,02	78,12	64,97	65,40	75,00	88,73	52,23	73,67	26,33
2003	62,72	88,06	89,81	73,18	68,72	72,19	96,30	88,26	53,02	76,92	23,08
2004	62,62	88,30	87,88	74,65	69,27	73,16	71,67	87,32	62,38	75,25	24,75
2005	62,55	87,92	87,60	76,87	77,86	76,17	84,48	85,24	64,98	78,19	21,81
2006	62,50	88,42	90,80	71,90	77,01	80,30	92,59	83,41	69,29	79,58	20,42
2007	62,52	89,12	80,20	70,57	76,17	74,68	68,75	82,46	66,89	74,60	25,40
2008	62,42	89,91	77,02	73,95	76,05	79,56	95,92	81,82	66,11	78,08	21,92
2009	62,64	90,89	78,91	71,78	76,72	80,78	84,00	82,35	65,01	77,01	22,99
2010	63,24	90,91	76,98	68,60	77,79	84,31	88,89	79,80	64,04	77,17	22,83
2011	63,19	91,99	78,50	71,28	76,67	85,23	79,07	78,26	62,31	76,28	23,72

Województwo opolskie

Wagi cech w %											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
1999	61,44	46,27	39,62	30,03	67,14	15,64	61,44	68,63	39,43	47,74	52,26
2000	65,93	45,55	41,27	30,26	67,32	18,91	61,36	67,79	40,81	48,80	51,20
2001	72,46	39,80	49,80	30,50	68,31	18,37	25,31	69,22	44,00	46,42	53,58
2002	76,44	43,50	48,69	30,85	71,70	13,90	34,10	69,65	48,06	48,54	51,46
2003	77,82	42,83	43,78	31,37	69,78	13,13	41,85	69,99	47,38	48,66	51,34
2004	78,36	45,62	47,74	31,51	71,01	11,08	53,51	70,55	41,17	50,06	49,94
2005	81,26	52,26	76,47	31,65	73,01	9,79	39,97	70,84	42,78	53,11	46,89
2006	82,07	45,37	58,09	31,95	74,90	13,05	80,18	72,03	38,97	55,18	44,82
2007	83,38	49,82	47,53	32,18	76,33	12,06	25,78	73,49	38,23	48,75	51,25
2008	78,99	50,74	57,76	32,44	77,73	12,36	24,25	74,03	35,28	49,29	50,71
2009	82,68	50,22	61,81	32,69	79,05	21,30	42,10	72,91	30,75	52,61	47,39
2010	88,40	58,35	54,09	33,21	83,43	10,75	26,38	76,15	32,70	51,50	48,50
2011	93,00	59,26	58,83		84,21	22,88	21,19	77,21	33,49	56,26	43,74

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Potencjał społeczny	Luka społeczna
1999	66,36	94,41	79,89	73,03	73,19	87,46	68,29	83,49	66,71	76,98	23,02
2000	66,42	94,33	81,00	80,10	73,66	95,64	100,00	85,38	59,78	81,81	18,19
2001	66,41	94,47	79,54	80,14	74,46	94,01	95,52	85,85	67,76	82,02	17,98
2002	66,39	94,26	75,93	79,27	73,06	94,14	96,23	87,79	75,20	82,47	17,53
2003	66,39	95,12	71,15	75,18	74,73	92,74	100,00	87,32	83,99	82,96	17,04
2004	66,74	95,71	70,86	77,01	78,43	96,52	100,00	92,96	84,09	84,70	15,30
2005	66,77	95,97	76,21	83,03	84,02	96,45	100,00	93,81	93,14	87,71	12,29
2006	66,79	96,65	75,79	74,19	85,11	94,53	92,59	94,31	84,16	84,90	15,10
2007	66,80	97,54	70,82	74,33	87,42	92,16	100,00	95,26	81,35	85,08	14,92
2008	66,81	98,48	69,43	79,50	85,71	93,27	79,66	95,22	71,69	82,20	17,80
2009	66,82	99,62	74,29	74,36	86,33	91,40	84,00	99,02	68,06	82,65	17,35
2010	67,35	99,05	70,89	68,91	87,25	93,11	76,92	99,51	65,75	80,97	19,03
2011	67,31	100,00	70,07	72,82	87,10	91,99	89,47	91,30	67,37	81,94	18,06

Województwo podkarpackie

Wagi cech w %											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
1999	40,53	33,17	33,22	25,00	52,16	30,30	13,05	60,02	43,86	36,81	63,19
2000	44,66	34,15	37,21	25,10	55,04	27,65	33,45	57,67	44,72	39,96	60,04
2001	48,97	32,89	40,10	25,21	57,53	24,02	32,11	57,37	45,78	40,44	59,56
2002	51,63	44,39	41,10	27,58	59,87	27,75	37,51	57,30	48,36	43,94	56,06
2003	54,06	45,40	41,42	28,37	62,13	26,29	37,25	57,48	47,39	44,42	55,58
2004	57,87	47,62	41,61	28,52	63,86	19,48	46,74	55,79	41,61	44,79	55,21
2005	59,58	49,18	38,86	28,66	66,42	18,93	47,65	54,30	41,99	45,07	54,93
2006	61,67	45,43	36,14	28,85	68,86	27,64	42,71	54,24	40,46	45,11	54,89
2007	62,97	46,00	32,66	29,09	69,02	25,36	30,83	54,38	36,40	42,97	57,03
2008	63,04	49,86	39,14	29,36	74,13	26,41	40,11	54,57	41,52	46,46	53,54
2009	65,60	45,72	53,03	29,50	75,93	28,56	50,94	54,33	36,81	48,94	51,06
2010	68,87	60,96	41,33	29,26	79,96	67,34	45,28	56,06	32,88	53,55	46,45
2011	75,30	80,74	51,50		81,87	70,33	57,52	56,98	34,69	63,62	36,38

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Potencjał społeczny	Luka społeczna
1999	51,15	82,01	87,15	67,53	65,44	94,05	70,89	88,07	64,88	74,57	25,43
2000	51,14	82,47	83,44	63,82	63,29	97,09	83,33	90,09	50,88	73,95	26,05
2001	51,06	83,24	81,96	65,79	62,60	100,00	94,12	90,57	57,07	76,27	23,73
2002	50,99	83,16	86,81	65,19	60,91	100,00	73,91	90,61	59,14	74,53	25,47
2003	51,12	84,39	89,52	62,13	68,23	100,00	67,53	94,37	57,34	74,96	25,04
2004	51,04	85,21	83,21	59,62	70,95	100,00	59,72	91,08	63,67	73,83	26,17
2005	51,00	85,62	84,11	63,55	73,71	98,87	67,12	90,00	64,45	75,38	24,62
2006	51,24	86,79	86,57	59,50	71,99	97,67	71,43	89,10	68,67	75,89	24,11
2007	51,38	88,21	82,36	56,11	71,25	92,67	73,33	91,00	67,20	74,83	25,17
2008	51,92	89,91	81,46	57,52	72,11	93,92	87,04	92,82	54,42	75,68	24,32
2009	52,19	91,53	86,56	56,63	72,59	91,28	76,36	94,61	52,87	74,96	25,04
2010	53,34	91,87	81,99	55,55	72,68	93,49	76,92	95,07	48,17	74,34	25,66
2011	53,28	93,45	81,20	57,79	71,86	92,37	64,15	95,65	41,03	72,31	27,69

Województwo podlaskie

Wagi cech w %											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
1999	49,53	32,51	34,47	28,63	70,01	16,14	8,87	67,13	52,34	39,96	60,04
2000	54,19	35,51	41,11	29,01	74,58	14,75	17,07	66,92	53,82	43,00	57,00
2001	59,53	32,61	44,50	29,25	75,42	38,05	28,84	67,51	58,45	48,24	51,76
2002	62,19	42,87	49,06	30,20	77,40	15,66	19,05	68,09	59,58	47,12	52,88
2003	65,03	44,48	69,55	30,85	78,74	15,82	25,35	67,96	58,99	50,75	49,25
2004	67,71	48,69	39,57	31,12	78,83	17,32	29,56	63,51	51,25	47,51	52,49
2005	69,65	56,55	37,55	31,39	79,22	18,79	38,61	60,69	52,13	49,40	50,60
2006	71,49	50,82	33,52	31,69	79,70	19,33	21,96	60,15	50,81	46,61	53,39
2007	70,31	50,23	34,39	32,05	78,13	16,20	14,16	59,68	47,77	44,77	55,23
2008	69,88	54,77	43,52	32,44	78,93	19,97	31,16	60,13	43,16	48,22	51,78
2009	72,57	44,64	52,89	32,82	77,67	17,99	26,41	59,29	43,71	47,55	52,45
2010	75,30	53,53	41,31	32,70	78,81	24,61	25,71	59,66	38,98	47,85	52,15
2011	81,61	69,44	40,58		78,70	32,05	27,19	61,32	41,19	54,01	45,99

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Potencjał społeczny	Luka społeczna
1999	73,23	80,71	100,00	69,98	65,65	82,64	75,68	95,41	60,43	78,19	21,81
2000	73,59	81,19	91,08	69,49	64,87	89,98	82,19	94,81	53,31	77,83	22,17
2001	73,85	81,73	93,58	75,70	66,02	95,33	100,00	92,45	57,25	81,77	18,23
2002	74,19	82,06	88,99	78,16	71,12	89,92	70,83	92,96	60,03	78,70	21,30
2003	74,45	83,11	87,41	67,14	73,64	87,81	82,54	91,08	63,69	78,98	21,02
2004	74,63	84,14	82,58	67,87	81,43	92,63	60,56	89,67	71,13	78,29	21,71
2005	74,83	84,52	82,75	76,75	70,84	95,46	87,50	89,52	72,47	81,63	18,37
2006	75,38	85,64	79,92	77,22	69,30	94,53	80,65	88,63	78,09	81,04	18,96
2007	75,62	86,72	79,73	72,53	69,62	88,30	88,00	90,52	80,15	81,24	18,76
2008	75,79	88,23	80,70	69,40	68,24	89,26	88,68	90,91	83,66	81,65	18,35
2009	76,69	89,79	83,16	70,47	61,16	86,85	89,36	96,08	88,09	82,41	17,59
2010	77,38	90,75	81,24	68,40	60,11	88,01	88,89	99,51	88,21	82,50	17,50
2011	77,61	92,63	80,27	75,47	57,62	87,98	70,83	98,55	81,45	80,27	19,73

Województwo pomorskie

	Wagi cech w %									Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	55,19	55,00	48,76	24,72	99,96	42,43	23,23	86,82	48,90	53,89	46,11
2000	62,19	63,94	55,12	24,97	99,98	46,57	53,34	86,57	53,17	60,65	39,35
2001	69,91	53,99	62,76	25,21	100,04	48,62	27,60	87,24	55,92	59,03	40,97
2002	73,98	67,58	79,32	27,58	100,04	39,14	40,08	86,09	60,20	63,78	36,22
2003	71,68	58,53	80,75	28,37	100,06	45,42	22,22	87,40	61,47	61,77	38,23
2004	73,91	65,16	76,92	28,65	100,00	46,45	47,32	85,32	54,62	64,26	35,74
2005	76,13	71,30	71,33	28,79	100,03	49,50	55,54	84,36	54,13	65,68	34,32
2006	78,24	67,92	77,65	29,24	99,98	53,62	66,60	83,99	56,17	68,16	31,84
2007	77,81	80,13	66,66	29,47	100,03	54,39	23,23	84,58	52,99	63,25	36,75
2008	77,87	86,49	65,51	30,00	100,00	58,00	88,00	86,10	52,11	71,57	28,43
2009	80,10	91,43	69,29	30,40	100,06	58,28	114,05	88,03	51,14	75,86	24,14
2010	83,60	73,49	74,13	30,15	100,06	61,46	79,30	89,37	50,34	71,32	28,68
2011	91,61	78,34	81,62		99,98	75,74	38,26	90,77	51,86	76,02	23,98

	Wagi cech w %									Potencjał społeczny	Luka społeczna
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	86,15	92,86	71,08	84,40	74,97	63,99	70,89	98,62	100,00	82,55	17,45
2000	86,06	93,13	72,19	85,13	74,73	77,54	77,92	99,06	100,00	85,09	14,91
2001	85,92	93,38	77,46	89,96	75,64	81,61	90,14	97,17	95,80	87,45	12,55
2002	85,76	94,10	78,33	95,22	78,42	75,61	64,56	96,24	86,85	83,90	16,10
2003	85,60	94,63	75,80	86,72	82,70	73,01	72,22	96,71	79,74	83,02	16,98
2004	85,40	94,87	73,87	80,92	90,82	77,19	65,15	96,24	75,08	82,17	17,83
2005	85,28	94,58	73,84	86,34	82,33	80,71	81,67	94,29	77,89	84,10	15,90
2006	85,10	94,54	71,62	87,42	82,76	84,13	90,91	91,94	76,15	84,95	15,05
2007	84,84	94,16	70,59	85,59	87,59	80,21	68,75	91,00	72,68	81,71	18,29
2008	84,66	94,34	67,00	82,79	86,20	82,28	85,45	92,34	72,01	83,01	16,99
2009	84,48	94,54	68,90	81,26	88,74	90,39	84,00	93,14	70,97	84,05	15,95
2010	84,70	94,72	71,26	77,15	90,58	90,05	88,89	90,64	75,05	84,78	15,22
2011	84,43	94,96	69,68	79,30	94,78	81,85	82,93	86,47	66,27	82,30	17,70

Województwo śląskie

	Wagi cech w %									Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	61,34	58,59	63,62	28,21	82,64	38,51	40,95	79,05	63,62	57,39	42,61
2000	67,52	62,02	68,27	28,45	84,64	40,16	51,02	76,43	63,10	60,18	39,82
2001	70,83	52,42	73,79	28,69	82,36	44,26	56,76	76,65	65,66	61,27	38,73
2002	73,13	66,28	72,83	29,54	86,25	36,87	78,86	76,78	67,48	65,34	34,66
2003	74,70	62,35	65,77	30,20	84,80	40,06	69,70	75,99	60,94	62,72	37,28
2004	76,69	64,76	78,83	30,47	84,40	35,04	80,68	76,59	51,61	64,34	35,66
2005	78,28	69,15	78,48	30,74	86,09	34,57	83,26	74,53	51,03	65,13	34,87
2006	81,81	69,85	80,43	30,92	86,66	40,45	65,13	73,65	44,46	63,71	36,29
2007	80,75	74,68	58,37	31,15	86,70	44,13	85,36	73,73	37,01	63,54	36,46
2008	80,74	79,94	56,08	31,54	86,68	41,89	80,69	73,31	39,90	63,42	36,58
2009	85,22	70,15	58,59	31,80	87,63	66,64	82,13	73,07	45,12	66,71	33,29
2010	88,90	72,88	73,08	32,06	90,83	52,59	94,17	76,15	39,58	68,92	31,08
2011	97,97	83,30	73,14		90,11	61,63	93,25	76,89	37,96	76,78	23,22

	Wagi cech w %									Potencjał społeczny	Luka społeczna
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	100,00	100,00	67,92	89,04	92,23	69,61	52,83	97,71	62,06	81,27	18,73
2000	100,00	100,00	62,67	88,84	83,08	74,64	59,41	98,11	59,15	80,66	19,34
2001	100,00	100,00	72,79	90,53	85,68	70,22	71,11	97,64	63,29	83,47	16,53
2002	100,00	100,00	74,99	87,77	85,10	62,53	54,84	99,06	68,86	81,46	18,54
2003	100,00	100,00	76,89	81,19	86,55	63,01	66,67	99,06	71,34	82,75	17,25
2004	100,00	99,81	80,00	79,68	86,57	68,29	54,43	98,59	82,96	83,37	16,63
2005	100,00	98,87	81,92	84,70	84,33	74,61	66,22	97,62	84,88	85,90	14,10
2006	100,00	98,48	81,24	80,70	83,04	76,61	68,49	96,21	87,98	85,86	14,14
2007	100,00	98,29	75,21	75,79	86,31	75,06	65,67	94,79	82,50	83,73	16,27
2008	100,00	98,29	73,17	77,52	85,81	77,62	69,12	95,22	88,96	85,08	14,92
2009	100,00	98,11	77,20	77,06	79,13	76,61	58,33	97,06	90,09	83,73	16,27
2010	100,00	97,38	77,27	72,94	79,93	81,12	70,18	97,04	91,14	85,22	14,78
2011	100,00	97,24	82,02	74,89	82,29	80,60	56,67	95,65	89,26	84,29	15,71

Województwo świętokrzyskie

Wagi cech w %											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
1999	47,69	37,32	35,23	25,28	54,68	33,28	32,52	63,34	38,46	40,87	59,13
2000	52,08	39,17	36,92	25,38	55,46	7,74	47,52	64,57	37,31	40,68	59,32
2001	56,95	33,75	38,03	25,63	56,83	7,66	70,01	65,66	40,37	43,88	56,12
2002	61,79	51,01	40,94	28,50	59,07	5,46	74,68	66,78	43,75	48,00	52,00
2003	62,13	42,31	36,66	29,15	59,15	4,86	57,28	67,88	44,66	44,90	55,10
2004	63,61	47,72	35,46	29,43	58,37	5,51	35,51	67,11	44,54	43,03	56,97
2005	65,52	47,21	34,33	29,57	60,49	5,41	48,95	66,58	44,46	44,72	55,28
2006	66,69	39,37	52,18	29,75	62,64	6,25	61,32	67,18	43,53	47,66	52,34
2007	64,19	44,50	55,13	29,86	63,08	9,56	17,49	67,31	40,82	43,55	56,45
2008	63,82	58,60	55,15	30,13	64,97	22,78	29,63	67,67	42,24	48,33	51,67
2009	66,81	55,16	62,07	30,27	65,51	36,94	20,25	65,51	39,57	49,12	50,88
2010	69,16	66,68	54,89	30,15	61,67	37,10	24,25	66,30	39,50	49,97	50,03
2011	76,79	67,12	57,77		63,24	30,83	28,52	66,53	39,20	53,75	46,25

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Potencjał społeczny	Luka społeczna
1999	57,49	84,42	95,40	67,23	59,65	100,00	62,92	85,32	48,42	73,43	26,57
2000	57,68	85,02	96,06	67,61	59,18	99,03	69,77	88,21	50,93	74,83	25,17
2001	57,92	85,75	92,41	70,92	63,21	92,70	82,05	87,74	51,17	75,99	24,01
2002	57,86	85,71	91,05	71,33	63,40	89,65	63,75	87,32	56,65	74,08	25,92
2003	57,81	86,67	91,93	65,64	66,21	92,60	80,00	86,85	53,40	75,68	24,32
2004	57,69	87,15	92,27	63,35	67,75	93,74	78,18	86,85	53,31	75,59	24,41
2005	57,63	87,19	95,36	64,32	65,78	97,16	83,05	85,71	61,04	77,47	22,53
2006	57,56	87,82	100,00	64,88	67,95	100,00	100,00	86,26	60,72	80,58	19,42
2007	57,78	88,36	97,61	62,60	72,49	100,00	88,00	87,68	52,55	78,56	21,44
2008	57,74	89,45	91,62	64,33	72,94	100,00	100,00	86,60	52,14	79,43	20,57
2009	57,70	90,42	95,36	64,19	75,33	100,00	100,00	92,16	66,96	82,46	17,54
2010	57,97	90,91	100,00	63,33	72,82	100,00	63,49	94,09	70,74	79,26	20,74
2011	57,92	91,67	100,00	65,48	71,55	100,00	56,67	94,20	69,00	78,50	21,50

Województwo warmińsko-mazurskie

Wagi cech w %											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
1999	47,23	30,29	35,21	24,16	86,49	16,63	6,98	69,00	39,70	39,52	60,48
2000	52,25	34,86	41,09	24,41	86,73	19,16	17,77	67,85	41,00	42,79	57,21
2001	56,91	34,08	48,28	24,51	88,48	18,18	12,28	65,88	43,22	43,54	56,46
2002	58,62	44,80	53,06	26,14	88,35	19,69	20,13	65,65	47,61	47,12	52,88
2003	60,82	43,15	45,74	26,54	88,32	18,21	15,68	65,34	47,14	45,66	54,34
2004	63,51	45,00	41,51	26,82	88,59	15,56	20,48	63,93	42,56	45,33	54,67
2005	65,84	56,37	39,54	26,98	89,18	16,80	27,23	63,14	46,49	47,95	52,05
2006	65,80	54,57	53,30	27,30	89,07	14,57	22,47	63,06	47,50	48,63	51,37
2007	64,78	52,49	34,08	27,54	89,82	23,32	17,92	63,69	40,05	45,97	54,03
2008	65,18	55,50	43,90	27,95	89,41	17,82	14,88	64,50	42,99	46,90	53,10
2009	65,98	46,58	41,55	28,22	90,39	25,92	19,36	63,39	34,30	46,19	53,81
2010	68,70	56,97	41,22	27,99	89,35	33,81	16,78	64,03	31,71	47,84	52,16
2011	75,59	68,30	42,43		89,17	38,20	19,82	64,77	33,86	54,02	45,98

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Potencjał społeczny	Luka społeczna
1999	75,31	89,31	81,94	67,98	64,83	80,06	100,00	86,24	68,74	79,38	20,62
2000	75,45	90,35	86,63	72,28	63,53	85,78	80,00	87,26	63,73	78,34	21,66
2001	75,51	91,36	82,43	75,00	66,49	94,45	86,49	84,91	58,24	79,43	20,57
2002	75,56	90,58	80,02	74,30	66,32	93,60	100,00	87,32	60,90	80,96	19,04
2003	75,62	91,92	82,21	70,36	69,58	93,70	82,54	85,45	62,13	79,28	20,72
2004	75,66	93,06	80,57	68,56	72,74	92,35	95,56	87,32	64,48	81,14	18,86
2005	75,70	93,40	80,94	73,63	73,78	100,00	76,56	86,67	69,12	81,09	18,91
2006	75,75	94,36	82,33	70,16	77,34	99,73	100,00	85,78	72,35	84,20	15,80
2007	75,81	95,03	77,83	67,88	80,31	97,04	81,48	85,31	69,61	81,14	18,86
2008	75,86	96,10	74,34	71,93	75,96	95,21	92,16	85,65	69,65	81,87	18,13
2009	75,91	97,01	77,81	74,28	82,44	90,52	84,00	89,71	71,45	82,57	17,43
2010	76,48	98,30	75,40	67,82	81,57	91,33	83,33	90,64	68,27	81,46	18,54
2011	76,45	99,25	71,45	67,58	80,01	90,24	72,34	90,34	67,15	79,42	20,58

Województwo wielkopolskie

	Wagi cech w %									Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	53,73	56,18	43,36	26,96	69,98	39,31	52,54	85,28	61,03	54,26	45,74
2000	60,46	65,95	50,71	27,20	70,97	48,49	65,95	82,98	65,95	59,85	40,15
2001	65,21	66,08	62,22	27,44	74,53	51,18	44,23	83,24	72,68	60,76	39,24
2002	66,58	71,60	62,59	29,67	75,71	48,20	54,93	83,91	76,53	63,30	36,70
2003	71,06	77,83	56,64	30,20	76,25	52,05	77,83	84,45	77,83	67,13	32,87
2004	76,31	78,53	78,53	30,47	76,18	44,02	58,02	83,39	78,53	67,11	32,89
2005	79,68	77,71	77,23	30,61	76,24	46,85	65,65	82,88	81,36	68,69	31,31
2006	81,85	68,34	76,03	30,92	77,54	50,34	83,07	82,70	83,07	70,43	29,57
2007	80,63	67,57	63,13	31,15	77,40	57,10	31,68	83,53	83,65	63,98	36,02
2008	80,79	79,24	59,55	31,54	79,19	56,61	38,91	84,43	85,66	66,21	33,79
2009	85,21	61,16	76,72	31,80	77,61	79,54	30,47	82,99	89,68	68,35	31,65
2010	88,29	69,56	77,87	31,81	78,84	64,08	44,65	85,14	92,91	70,35	29,65
2011	95,18	77,31	86,32		78,27	72,81	60,11	87,48	100,00	82,19	17,81

	Wagi cech w %									Potencjał społeczny	Luka społeczna
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	72,49	90,43	85,05	80,55	86,73	75,56	66,67	98,17	58,06	79,30	20,70
2000	72,73	91,35	91,29	78,98	80,00	76,09	76,92	98,58	53,99	79,99	20,01
2001	72,66	92,21	88,07	81,28	86,03	81,75	95,52	98,58	52,33	83,16	16,84
2002	72,57	93,78	86,82	78,99	85,53	80,38	72,86	98,59	56,43	80,66	19,34
2003	72,48	94,79	89,94	75,01	93,46	82,74	82,54	100,00	60,23	83,47	16,53
2004	72,35	95,71	86,25	72,64	91,76	87,07	60,56	100,00	61,49	80,87	19,13
2005	72,24	95,62	86,14	77,10	78,78	93,48	83,05	100,00	65,87	83,59	16,41
2006	72,09	95,40	84,85	76,01	81,89	91,79	81,97	100,00	69,90	83,77	16,23
2007	71,91	95,38	77,73	71,86	82,67	87,79	65,67	100,00	68,53	80,17	19,83
2008	71,71	95,92	71,51	74,47	80,89	92,76	83,93	100,00	75,05	82,91	17,09
2009	71,56	96,29	74,44	75,10	83,85	92,67	77,78	100,00	73,00	82,74	17,26
2010	71,85	95,94	77,79	69,33	78,68	93,49	90,91	100,00	69,08	83,01	16,99
2011	71,69	95,83	78,53	69,94	74,45	94,12	91,89	100,00	73,14	83,29	16,71

Województwo zachodniopomorskie

	Wagi cech w %									Potencjał gospodarczy	Luka gospodarcza
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	58,13	44,74	42,08	25,56	75,82	18,58	2,88	100,00	47,00	46,09	53,91
2000	63,59	54,48	45,93	25,66	78,07	19,64	6,12	100,00	48,23	49,08	50,92
2001	69,38	48,82	56,33	26,04	78,20	19,14	4,99	100,00	52,30	50,58	49,42
2002	71,62	54,03	55,01	27,97	77,30	26,64	6,55	100,00	56,73	52,87	47,13
2003	74,23	51,30	50,96	28,50	77,11	16,75	3,74	100,00	56,28	50,98	49,02
2004	76,55	60,69	42,09	28,65	76,49	15,25	5,46	100,00	50,13	50,59	49,41
2005	78,27	58,57	46,21	28,92	76,36	15,03	6,21	100,00	53,51	51,45	48,55
2006	79,39	63,18	40,78	29,24	76,59	18,15	9,33	100,00	51,89	52,06	47,94
2007	78,02	57,26	43,65	29,47	75,56	22,66	4,76	100,00	51,46	51,43	48,57
2008	76,33	71,76	46,18	29,87	74,44	23,44	6,50	100,00	45,18	52,63	47,37
2009	80,57	57,34	52,66	30,27	95,69	22,36	7,95	100,00	48,34	55,02	44,98
2010	87,45	61,35	49,49	29,90	98,72	28,72	11,27	100,00	45,47	56,93	43,07
2011	91,29	65,20	54,37		99,34	31,49	12,82	100,00	45,13	62,46	37,54

	Wagi cech w %									Potencjał społeczny	Luka społeczna
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1999	87,54	96,90	82,85	86,21	54,79	73,63	56,57	86,70	43,85	74,34	25,66
2000	87,57	97,74	78,11	79,76	52,67	76,09	66,67	89,62	44,24	74,72	25,28
2001	87,49	98,44	80,99	82,93	52,50	73,43	71,91	90,57	48,29	76,28	23,72
2002	87,45	98,07	82,35	81,91	56,92	70,30	76,12	92,02	55,07	77,80	22,20
2003	87,41	99,09	81,91	77,56	62,04	68,63	66,67	92,49	55,02	76,76	23,24
2004	87,53	99,81	79,13	79,89	61,34	70,10	55,13	93,90	60,62	76,38	23,62
2005	87,50	99,81	78,33	80,37	64,38	77,16	69,01	92,86	64,24	79,30	20,70
2006	87,48	99,81	73,56	78,45	68,02	82,08	75,76	91,47	67,05	80,41	19,59
2007	87,50	99,81	65,55	73,63	67,10	84,32	59,46	85,31	70,30	77,00	23,00
2008	87,49	100,00	63,96	77,36	67,46	85,77	92,16	85,17	79,37	82,08	17,92
2009	87,46	100,00	70,41	78,30	68,32	86,73	62,69	87,25	75,53	79,63	20,37
2010	88,69	100,00	66,95	73,45	70,94	90,18	76,92	86,70	64,91	79,86	20,14
2011	88,55	99,81	64,57	75,86	74,31	88,99	55,74	86,96	60,98	77,31	22,69

Załącznik nr 3

Struktura luki gospodarczej i społecznej w %

Oznaczenia elementów struktury:

Luka gospodarcza		Luka społeczna	
1.	Wartość brutto środków trwałych na 1 mieszkańca,	1.	Odsetek ludności miejskiej,
2.	Nakłady inwestycyjne na 1 mieszkańca,	2.	Wskaźnik obciążenia demograficznego,
3.	Dochody własne samorządów wojewódzkiego na 1 mieszkańca,	3.	Udział ludności aktywnej zawodowo w ogólnej liczbie ludności w wieku produkcyjnym,
4.	Powierzchnia użytkowa mieszkań w m ² na 1 mieszkańca,	4.	Przeciętny miesięczny dochód rozporządzalny na 1 mieszkańca
5.	Ludność korzystająca z oczyszczalni ścieków do ludności ogółem	5.	Liczba lekarzy na 10 tys. mieszkańców
6.	Nakłady na B+R na 1 mieszkańca,	6.	Wskaźnik wykrywalności przestępstw,
7.	Nakłady na działalność innowacyjną w przemyśle na 1 mieszkańca,	7.	Zgony niemowląt na 1 tys. urodzeń żywych,
8.	Liczba podmiotów gospodarczych na 10 tys. mieszkańców,	8.	Wypożyczenia księgozbioru na 1 czytelnika,
9.	Sprzedaż detaliczna na 1 mieszkańca.	9.	Liczba absolwentów szkół wyższych na 10 tys. mieszkańców.

Województwo dolnośląskie

	Luka gospodarcza									Luka społeczna								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1999	10,8	13,5	10,2	2,9	1,9	21,9	20,8	2,3	15,7	6,2	2,2	7,1	10,8	5,7	11,0	30,8	0,0	26,3
2000	11,8	17,1	8,7	3,0	1,7	22,2	13,7	3,7	18,1	6,1	1,8	11,5	13,8	6,9	7,8	23,5	0,0	28,5
2001	12,4	14,5	8,5	2,8	1,7	21,4	16,2	3,7	18,8	6,1	1,3	14,5	11,5	6,6	10,4	22,1	0,0	27,5
2002	12,8	12,9	12,6	1,9	0,7	24,3	10,4	3,7	20,7	6,3	1,2	13,0	10,1	4,0	11,6	30,5	0,0	23,3
2003	12,5	12,5	12,5	1,7	1,1	24,5	11,4	3,4	20,4	6,6	0,5	14,1	14,7	3,2	10,7	25,0	0,3	24,9
2004	10,9	9,6	17,3	1,5	1,3	21,6	16,2	3,3	18,2	6,7	0,0	12,4	15,8	5,1	8,6	31,6	0,9	18,8
2005	11,5	9,5	16,7	1,6	1,6	22,1	13,7	4,2	19,1	8,3	0,0	13,7	16,9	0,0	7,4	24,5	3,6	25,6
2006	11,0	7,2	17,0	1,7	1,6	23,7	13,8	4,5	19,6	9,4	0,0	11,8	20,4	0,0	8,5	26,2	3,6	20,1
2007	10,7	8,1	14,6	1,8	1,7	22,5	17,3	4,2	19,1	7,9	0,0	14,1	18,9	1,0	11,3	28,7	3,8	14,3
2008	10,9	10,1	12,7	2,1	1,9	24,4	12,8	4,0	21,0	8,2	0,0	19,5	15,2	0,0	10,2	29,7	3,1	14,1
2009	10,6	8,3	15,9	2,1	1,8	22,0	15,6	4,2	19,4	8,7	0,0	18,0	17,1	0,0	12,4	30,4	1,7	11,7
2010	10,8	8,3	14,0	2,5	1,3	23,2	15,9	3,8	20,3	8,4	0,3	17,7	19,7	0,0	11,2	28,6	2,5	11,5

Województwo kujawsko-pomorskie

	Luka gospodarcza									Luka społeczna								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1999	10,1	14,6	10,3	3,5	10,6	18,8	14,8	4,9	12,4	14,6	5,8	7,7	17,0	0,7	13,4	25,9	5,3	9,6
2000	11,3	16,3	10,2	3,7	11,0	19,6	9,1	5,2	13,8	16,9	6,3	8,1	19,0	3,5	11,2	24,2	4,4	6,3
2001	13,4	18,1	11,6	4,2	8,1	22,5	0,0	6,2	15,9	20,7	7,0	8,5	20,4	1,0	13,0	21,8	7,6	0,0
2002	11,7	13,7	11,3	3,2	7,0	20,7	11,8	5,4	15,3	17,3	5,7	6,0	14,4	3,2	14,9	31,7	6,7	0,0
2003	11,4	13,3	10,8	3,0	5,4	20,2	15,8	5,1	15,0	17,0	4,9	5,7	22,9	0,0	16,0	26,5	6,9	0,0
2004	11,1	12,8	15,4	2,8	4,9	19,1	13,6	5,5	14,9	16,1	4,1	6,9	23,1	0,0	14,0	30,4	5,5	0,0
2005	11,9	12,3	16,7	2,9	4,4	20,1	10,1	5,9	15,7	17,5	4,5	11,9	23,6	4,0	10,9	20,2	7,5	0,0
2006	11,8	12,6	17,7	3,1	3,7	19,2	9,2	6,2	16,5	19,4	5,2	15,9	23,7	3,6	11,8	10,6	9,8	0,0
2007	11,4	11,5	16,3	3,1	3,5	20,0	13,4	5,9	15,0	16,6	4,4	18,5	19,6	0,0	11,7	20,5	8,7	0,0
2008	13,1	12,2	17,6	3,8	3,5	23,1	2,0	6,7	18,1	16,7	4,0	22,9	22,0	3,1	9,0	13,9	8,4	0,0
2009	11,9	9,2	16,9	3,7	3,0	17,8	13,4	7,2	17,0	16,7	3,6	13,6	22,0	2,0	11,3	25,1	5,7	0,0
2010	11,4	8,9	16,4	3,7	2,7	19,9	13,2	7,1	16,7	15,9	3,5	17,5	20,5	2,4	11,1	22,3	6,7	0,0

Województwo lubelskie

	Luka gospodarcza									Luka społeczna								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1999	10,0	17,3	13,4	2,4	8,6	19,2	4,7	9,6	14,8	21,5	9,3	3,0	13,8	6,6	5,7	19,6	6,6	13,9
2000	10,0	16,8	12,2	2,2	7,6	18,3	9,1	9,3	14,5	21,9	9,2	1,5	17,0	12,5	0,0	13,1	6,2	18,6
2001	10,0	15,5	12,6	2,0	6,9	17,0	13,8	8,4	13,8	23,4	9,6	1,5	15,2	10,7	0,7	11,2	6,9	20,9
2002	10,3	14,7	13,7	0,8	7,1	17,5	12,7	8,6	14,6	21,2	8,3	0,0	13,1	8,6	4,6	17,6	5,5	21,0
2003	10,2	13,6	12,8	0,8	7,0	17,0	16,5	8,2	14,0	21,3	8,0	1,0	14,1	7,6	4,9	16,7	6,5	19,9
2004	9,9	12,8	15,8	0,7	6,9	16,2	15,8	8,4	13,4	21,6	7,7	1,4	14,6	3,6	5,2	23,8	4,4	17,7
2005	10,3	13,1	16,3	0,7	7,1	16,6	13,4	9,0	13,5	24,2	8,7	1,0	16,4	7,2	3,2	19,2	5,6	14,4
2006	10,6	13,9	17,6	0,8	7,3	17,7	7,9	9,4	15,0	26,9	9,3	1,9	19,9	4,8	4,0	14,2	6,2	12,7
2007	9,7	12,8	15,6	0,8	6,7	15,4	15,9	8,6	14,5	24,5	8,0	3,2	20,4	4,6	6,8	16,5	6,2	9,9
2008	10,3	12,6	15,0	1,0	7,3	17,0	12,9	8,9	15,1	24,6	7,4	5,5	20,3	6,8	5,7	15,8	4,9	9,1
2009	10,4	11,6	14,8	1,1	6,9	16,0	15,3	8,7	15,2	27,5	7,5	4,0	24,5	8,1	7,6	9,6	3,3	7,9
2010	10,4	10,8	15,5	1,3	6,6	15,9	16,1	8,4	15,0	29,3	7,8	4,7	28,2	7,7	5,5	10,8	2,5	3,5

Województwo lubuskie

	Luka gospodarcza									Luka społeczna								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1999	10,5	14,1	10,1	2,8	4,7	23,7	19,4	3,6	11,2	11,5	4,3	7,7	12,5	4,2	3,5	25,8	2,8	27,6
2000	11,9	17,7	10,5	3,0	5,0	23,6	11,4	4,6	12,4	11,6	3,6	12,2	12,3	6,9	4,7	18,9	3,2	26,5
2001	11,8	16,1	10,4	2,8	4,6	23,5	13,9	4,2	12,7	15,9	4,0	10,8	16,3	0,0	4,5	10,5	1,6	36,3
2002	11,8	14,1	10,9	2,0	4,7	24,0	14,6	4,5	13,6	14,0	3,0	7,8	14,9	0,0	5,5	23,3	2,1	29,4
2003	12,7	13,4	12,5	2,0	5,1	24,7	9,8	5,0	14,7	12,5	1,6	7,4	17,6	2,4	5,6	24,6	3,8	24,4
2004	11,2	12,1	16,8	1,8	4,7	23,0	12,4	4,3	13,6	11,7	0,8	5,5	20,1	3,6	3,2	30,1	4,7	20,3
2005	10,4	9,8	16,2	1,7	4,2	21,1	18,8	3,9	14,0	14,7	0,9	7,1	21,8	9,6	0,6	16,5	6,7	22,2
2006	10,5	11,3	18,2	1,9	4,4	23,3	10,7	3,8	15,9	15,3	0,5	6,6	17,2	6,4	2,7	18,8	8,9	23,7
2007	9,0	10,1	16,1	1,8	4,2	21,7	19,0	3,5	14,6	14,2	0,6	9,6	19,4	3,1	3,1	20,2	7,2	22,6
2008	9,4	11,9	15,3	1,9	3,4	21,6	15,3	4,5	16,6	14,9	0,3	18,7	17,2	6,5	1,4	10,3	6,5	24,2
2009	9,5	11,4	15,0	2,1	3,7	21,8	15,2	4,8	16,6	12,9	0,1	13,9	16,4	4,8	2,8	22,8	2,7	23,6
2010	10,4	2,9	15,3	2,5	3,6	23,2	20,2	4,9	17,0	13,2	0,1	11,8	20,6	5,2	2,1	18,6	6,0	22,3

Województwo łódzkie

	Luka gospodarcza									Luka społeczna								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1999	10,5	15,8	10,9	2,3	5,9	18,9	17,7	5,5	12,4	9,5	4,7	2,8	8,6	6,8	20,5	19,1	5,5	22,5
2000	11,4	17,5	11,3	2,3	5,6	18,7	14,0	6,0	13,3	10,8	5,1	0,0	10,0	5,0	25,0	13,3	5,4	25,5
2001	11,6	16,2	12,2	2,2	5,5	18,3	14,8	5,8	13,6	12,3	5,6	0,0	11,7	8,3	23,9	5,0	7,1	26,1
2002	11,6	14,5	13,4	0,7	5,1	17,8	17,4	5,6	13,7	10,2	4,3	0,7	10,2	7,3	21,7	20,5	5,6	19,5
2003	11,7	13,5	12,8	0,6	4,7	18,4	18,8	5,4	14,2	10,8	4,2	0,0	13,2	6,5	22,6	15,4	6,5	20,8
2004	11,2	11,6	17,4	0,5	4,6	17,8	17,9	4,9	14,2	11,1	4,2	0,0	14,8	9,0	22,7	13,4	7,5	17,3
2005	10,9	9,5	17,6	0,5	4,4	17,6	19,6	5,0	14,8	12,8	5,2	0,0	13,8	7,4	22,6	13,9	8,8	15,5
2006	11,1	10,5	18,2	0,6	4,4	18,3	13,9	6,1	16,8	12,0	5,4	0,3	14,6	23,2	17,1	6,1	9,2	12,2
2007	12,0	9,2	18,1	0,8	5,2	19,8	10,1	6,6	18,4	14,1	6,7	0,0	20,3	4,1	20,5	6,5	10,8	17,1
2008	12,7	10,8	18,9	1,0	5,4	21,5	2,3	7,1	20,3	15,5	7,2	0,0	21,7	0,9	15,4	9,8	10,3	19,2
2009	12,0	11,2	17,9	1,3	5,0	19,7	4,9	8,7	19,5	15,8	7,0	0,0	20,5	1,1	15,3	19,5	6,9	13,9
2010	12,6	9,6	16,2	1,3	4,6	20,0	8,7	8,1	18,9	19,7	9,5	2,6	30,0	2,0	18,1	0,0	6,0	12,1

Województwo małopolskie

	Luka gospodarcza									Luka społeczna								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1999	11,3	15,1	9,4	3,5	9,3	16,4	16,2	5,7	12,9	15,6	5,8	5,4	8,2	14,9	15,2	11,9	3,7	19,3
2000	12,1	16,5	11,3	3,7	9,2	17,4	9,3	6,7	13,8	16,1	5,9	4,9	10,5	15,8	12,8	8,3	3,5	22,3
2001	11,6	16,1	,1	3,4	8,7	16,0	13,6	6,2	13,3	16,8	6,1	5,6	8,9	16,1	13,0	3,9	4,3	25,4
2002	12,2	13,8	11,8	2,1	9,0	15,8	15,0	6,5	13,9	15,6	5,2	5,1	9,2	14,8	14,6	10,6	4,8	20,2
2003	13,7	12,6	7,4	1,7	9,9	17,0	15,7	7,2	14,9	17,9	5,7	4,9	12,9	15,1	13,4	1,8	5,6	22,6
2004	12,3	12,1	17,2	1,5	8,6	14,2	14,9	6,5	12,7	16,8	5,3	5,4	11,4	13,8	12,1	12,7	5,7	16,9
2005	12,2	11,6	18,2	1,4	8,4	12,8	15,9	6,9	12,6	19,1	6,2	6,3	11,8	11,3	12,1	7,9	7,5	17,8
2006	13,0	10,7	19,3	1,6	8,9	14,7	9,9	7,8	14,1	20,4	6,3	5,0	15,3	12,5	10,7	4,0	9,0	16,7
2007	11,8	10,8	17,3	1,6	8,1	13,6	17,3	7,0	12,6	16,4	4,8	8,7	12,9	10,4	11,1	13,7	7,7	14,5
2008	13,0	11,9	15,3	1,7	8,3	14,8	15,1	6,9	13,0	19,1	5,1	11,6	13,2	12,1	10,4	2,1	9,2	17,2
2009	11,6	12,0	16,0	1,8	7,8	14,5	17,0	6,2	13,2	18,1	4,4	10,2	13,6	11,3	9,3	7,7	8,5	16,9
2010	11,7	10,5	16,7	1,9	7,5	14,8	18,3	5,8	12,8	17,9	4,4	11,2	15,3	10,8	7,6	5,4	9,8	17,5

Województwo mazowieckie

	Luka gospodarcza									Luka społeczna								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1999	0,0	0,0	0,0	13,9	57,0	0,0	29,0	0,1	0,0	10,6	6,2	7,1	0,0	0,0	28,0	20,9	3,6	23,6
2000	0,0	0,0	0,0	17,1	76,3	0,0	0,0	6,7	0,0	12,0	6,9	8,3	0,0	0,0	28,6	10,7	4,2	29,4
2001	0,0	0,0	0,0	10,9	54,3	0,0	25,8	8,9	0,0	11,7	6,6	7,7	0,0	5,0	25,5	7,8	7,8	27,8
2002	0,0	0,0	0,0	2,0	46,1	0,0	44,8	7,0	0,0	11,7	5,6	8,3	0,0	5,4	26,8	12,9	8,0	21,3
2003	0,0	0,0	0,0	1,8	83,1	0,0	4,0	11,1	0,0	11,9	5,5	9,7	0,0	2,8	25,7	14,7	7,7	22,0
2004	0,0	0,0	0,0	0,9	88,8	0,0	0,0	10,3	0,0	11,3	5,1	8,8	0,0	5,5	22,4	17,7	7,6	21,5
2005	0,0	0,0	0,0	0,0	90,0	0,0	0,0	10,0	0,0	12,7	6,3	9,6	0,0	3,7	20,2	13,0	9,5	25,0
2006	0,0	0,0	0,0	0,0	89,0	0,0	0,0	11,0	0,0	16,6	8,4	6,6	0,0	6,2	20,3	0,0	12,8	29,1
2007	0,0	0,0	0,0	0,0	51,1	0,0	44,8	4,0	0,0	15,3	7,9	7,9	0,0	3,1	19,4	8,9	12,3	25,2
2008	0,0	0,0	0,0	0,0	97,8	0,0	0,0	2,2	0,0	16,9	8,7	9,0	0,0	5,1	23,2	3,9	16,2	17,0
2009	0,0	0,0	0,0	0,0	93,5	0,0	0,0	6,5	0,0	13,9	7,0	5,4	0,0	1,5	20,1	11,4	16,4	24,3
2010	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,8	8,0	9,7	0,0	2,5	20,0	9,4	19,6	16,0

Województwo opolskie

	Luka gospodarcza									Luka społeczna								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1999	7,8	16,9	13,1	0,0	9,3	25,9	0,0	8,9	18,2	16,2	2,7	9,7	13,0	12,9	6,1	15,3	8,0	16,1
2000	8,4	17,7	12,7	0,0	8,2	22,7	5,3	8,0	17,0	20,5	3,5	11,6	12,2	16,1	2,7	0,0	8,9	24,6
2001	8,0	16,1	11,3	0,0	7,1	20,5	14,7	6,9	15,4	20,8	3,4	12,6	12,3	15,8	3,7	2,8	8,7	19,9
2002	7,6	15,2	13,4	0,0	6,5	21,4	13,1	7,0	15,8	21,3	3,6	15,3	13,1	17,1	3,7	2,4	7,7	15,7
2003	8,5	14,5	13,1	0,0	7,2	22,2	11,0	7,1	16,4	21,9	3,2	18,8	16,2	16,5	4,7	0,0	8,3	10,4
2004	8,4	13,3	16,5	0,0	6,5	21,0	12,3	6,6	15,4	24,2	3,1	21,2	16,7	15,7	2,5	0,0	5,1	11,6
2005	8,6	12,8	13,3	0,0	6,2	21,6	14,6	6,7	16,1	30,0	3,6	21,5	15,3	14,4	3,2	0,0	5,6	6,2
2006	9,1	14,4	17,2	0,1	6,2	23,1	4,5	6,9	18,5	24,4	2,5	17,8	19,0	11,0	4,0	5,5	4,2	11,7
2007	7,9	12,5	15,7	0,2	5,3	20,8	15,5	5,9	16,3	24,7	1,8	21,7	19,1	9,4	5,8	0,0	3,5	13,9
2008	8,6	13,2	13,1	0,4	5,0	20,9	16,1	5,8	16,9	20,7	1,0	19,1	12,8	8,9	4,2	12,7	3,0	17,7
2009	8,9	11,4	15,1	0,7	4,8	20,6	14,1	6,2	18,1	21,3	0,2	16,5	16,4	8,8	5,5	10,2	0,6	20,5
2010	8,4	10,1	15,2	0,5	3,7	21,4	17,9	5,5	17,3	19,1	0,6	17,0	18,2	7,4	4,0	13,5	0,3	20,0

Województwo podkarpackie

	Luka gospodarcza									Luka społeczna								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1999	10,3	14,1	10,9	3,3	9,5	16,6	15,6	7,9	12,0	21,3	7,9	5,6	14,2	15,1	2,6	12,7	5,2	15,3
2000	11,0	15,5	11,1	3,4	9,0	17,3	11,4	8,4	12,9	20,8	7,5	7,1	15,4	15,7	1,2	7,1	4,2	21,0
2001	11,1	15,1	11,8	3,4	8,3	17,5	11,1	8,4	13,3	22,9	7,8	8,4	16,0	17,5	0,0	2,8	4,4	20,1
2002	11,3	13,4	13,4	2,2	8,3	17,7	10,8	8,8	14,1	21,4	7,3	5,8	15,2	17,1	0,0	11,4	4,1	17,8
2003	11,8	12,5	12,3	2,0	8,1	18,4	11,1	9,1	14,7	21,7	6,9	4,6	16,8	14,1	0,0	14,4	2,5	18,9
2004	10,9	11,6	15,5	1,9	7,3	17,9	12,2	8,9	13,8	20,8	6,3	7,1	17,1	12,3	0,0	17,1	3,8	15,4
2005	10,9	11,8	15,9	1,9	6,8	17,9	11,4	9,2	14,3	22,1	6,5	7,2	16,4	11,9	0,5	14,8	4,5	16,0
2006	10,6	11,7	16,4	2,0	6,3	17,2	11,4	9,3	14,9	22,5	6,1	6,2	18,7	12,9	1,1	13,2	5,0	14,4
2007	10,2	11,9	15,9	2,1	6,2	17,2	12,7	9,1	14,8	21,5	5,2	7,8	19,4	12,7	3,2	11,8	4,0	14,5
2008	10,7	12,5	15,1	2,3	5,4	18,2	11,4	9,5	14,9	22,0	4,6	8,5	19,4	12,7	2,8	5,9	3,3	20,8
2009	10,8	11,5	14,9	2,6	5,1	18,3	11,3	9,6	15,9	21,2	3,8	6,0	19,2	12,2	3,9	10,5	2,4	20,9
2010	11,1	9,2	16,3	3,0	4,4	15,4	14,1	9,7	16,7	20,2	3,5	7,8	19,2	11,8	2,8	10,0	2,1	22,4

Województwo podlaskie

	Luka gospodarcza									Luka społeczna								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1999	8,9	15,5	11,5	1,0	6,5	19,7	18,4	7,1	11,4	13,6	9,8	0,0	15,3	17,5	8,8	12,4	2,3	20,2
2000	9,8	16,6	11,0	0,9	5,5	20,0	16,8	7,1	12,4	13,2	9,4	4,5	15,3	17,6	5,0	8,9	2,6	23,4
2001	10,6	17,4	12,6	0,9	5,5	18,6	13,7	7,3	13,3	15,9	11,1	3,9	14,8	20,7	2,8	0,0	4,6	26,1
2002	10,0	14,5	12,7	0,5	5,0	20,2	16,7	7,0	13,4	13,5	9,4	5,7	11,4	15,1	5,3	15,2	3,7	20,8
2003	11,3	14,5	7,0	0,4	5,2	22,4	16,5	7,8	14,9	13,5	8,9	6,7	17,4	13,9	6,4	9,2	4,7	19,2
2004	9,9	12,1	16,7	0,3	4,5	19,3	16,1	7,8	13,2	13,0	8,1	8,9	16,4	9,5	3,8	20,2	5,3	14,8
2005	10,2	11,4	17,4	0,2	4,6	19,5	14,2	8,6	14,0	15,2	9,4	10,4	14,1	17,6	2,7	7,6	6,3	16,6
2006	9,4	11,1	17,3	0,3	4,3	18,8	16,3	8,4	14,0	14,4	8,4	11,8	13,3	18,0	3,2	11,3	6,7	12,8
2007	9,4	11,5	16,3	0,2	4,5	18,8	17,2	8,3	13,7	14,4	7,9	12,0	16,3	18,0	6,9	7,1	5,6	11,8
2008	10,0	12,2	15,1	0,4	4,6	19,7	14,1	8,7	15,4	14,7	7,1	11,7	18,5	19,2	6,5	6,9	5,5	9,9
2009	9,7	11,7	14,9	0,6	4,7	19,2	15,9	8,5	14,8	14,7	6,4	10,6	18,6	24,5	8,3	6,7	2,5	7,5
2010	9,7	10,3	15,7	0,8	4,4	18,6	16,7	8,5	15,2	14,4	5,9	11,9	20,1	25,3	7,6	7,1	0,3	7,5

Województwo pomorskie

	Luka gospodarcza									Luka społeczna								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1999	10,0	15,1	9,7	5,1	0,0	22,2	17,9	3,8	16,1	21,3	7,9	5,6	14,2	15,1	2,6	12,7	5,2	15,3
2000	11,4	17,9	10,5	5,3	0,0	23,7	9,5	4,1	17,7	20,8	7,5	7,1	15,4	15,7	1,2	7,1	4,2	21,0
2001	10,3	16,9	10,3	4,7	0,0	21,1	16,9	3,5	16,4	22,9	7,8	8,4	16,0	17,5	0,0	2,8	4,4	20,1
2002	10,7	14,2	9,7	3,2	0,0	24,4	15,0	4,2	18,5	21,4	7,3	5,8	15,2	17,1	0,0	11,4	4,1	17,8
2003	12,2	13,9	5,2	2,9	0,0	22,9	21,4	3,8	17,8	21,7	6,9	4,6	16,8	14,1	0,0	14,4	2,5	18,9
2004	11,5	11,8	16,1	2,5	0,0	20,7	16,8	4,1	16,5	20,8	6,3	7,1	17,1	12,3	0,0	17,1	3,8	15,4
2005	11,9	11,4	17,5	2,6	0,0	20,2	14,1	4,5	17,9	22,1	6,5	7,2	16,4	11,9	0,5	14,8	4,5	16,0
2006	12,1	11,3	18,1	2,7	0,0	21,6	9,8	4,9	19,4	22,5	6,1	6,2	18,7	12,9	1,1	13,2	5,0	14,4
2007	11,0	8,3	16,4	2,5	0,0	19,7	20,3	4,3	17,5	21,5	5,2	7,8	19,4	12,7	3,2	11,8	4,0	14,5
2008	14,0	10,8	18,9	3,3	0,0	25,4	0,0	4,9	22,7	22,0	4,6	8,5	19,4	12,7	2,8	5,9	3,3	20,8
2009	15,0	3,3	22,7	3,6	0,0	26,9	0,0	4,4	24,1	21,2	3,8	6,0	19,2	12,2	3,9	10,5	2,4	20,9
2010	12,5	9,4	17,0	3,4	0,0	22,5	11,8	3,6	19,8	20,2	3,5	7,8	19,2	11,8	2,8	10,0	2,1	22,4

Województwo śląskie

	Luka gospodarcza									Luka społeczna								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1999	9,5	16,9	4,7	2,1	6,0	27,3	11,5	7,2	14,7	13,6	9,8	0,0	15,3	17,5	8,8	12,4	2,3	20,2
2000	10,0	18,7	5,9	1,9	4,8	25,2	10,7	7,3	15,7	13,2	9,4	4,5	15,3	17,6	5,0	8,9	2,6	23,4
2001	11,2	19,2	8,2	1,8	5,3	24,1	6,9	7,1	16,3	15,9	11,1	3,9	14,8	20,7	2,8	0,0	4,6	26,1
2002	12,0	16,0	12,5	1,4	4,6	27,1	0,0	7,8	18,6	13,5	9,4	5,7	11,4	15,1	5,3	15,2	3,7	20,8
2003	12,5	14,0	10,6	1,2	5,0	25,9	3,4	7,8	19,5	13,5	8,9	6,7	17,4	13,9	6,4	9,2	4,7	19,2
2004	11,0	12,0	16,0	0,9	4,4	22,7	9,1	6,6	17,3	13,0	8,1	8,9	16,4	9,5	3,8	20,2	5,3	14,8
2005	11,4	11,9	16,4	0,8	4,0	22,8	6,8	7,3	18,5	15,2	9,4	10,4	14,1	17,6	2,7	7,6	6,3	16,6
2006	10,4	9,9	16,2	1,0	3,8	21,9	9,4	7,4	20,0	14,4	8,4	11,8	13,3	18,0	3,2	11,3	6,7	12,8
2007	11,3	10,4	19,4	1,2	4,0	23,1	0,0	8,0	22,5	14,4	7,9	12,0	16,3	18,0	6,9	7,1	5,6	11,8
2008	11,0	10,6	17,8	1,4	3,9	23,5	2,5	7,9	21,5	14,7	7,1	11,7	18,5	19,2	6,5	6,9	5,5	9,9
2009	10,7	8,8	19,7	1,7	3,6	20,2	7,3	7,8	20,2	14,7	6,4	10,6	18,6	24,5	8,3	6,7	2,5	7,5
2010	10,9	9,2	16,5	1,6	2,7	22,7	7,9	7,2	21,2	14,4	5,9	11,9	20,1	25,3	7,6	7,1	0,3	7,5

Województwo świętokrzyskie

	Luka gospodarcza									Luka społeczna								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1999	9,6	14,8	11,4	3,5	9,9	18,0	10,3	8,0	14,3	5,4	1,3	7,4	6,0	19,6	11,4	18,8	5,8	24,3
2000	9,9	15,6	11,7	3,4	9,3	20,0	8,1	7,4	14,7	5,5	1,0	9,6	8,9	20,8	10,5	14,6	4,6	24,5
2001	10,9	16,8	13,7	3,5	9,5	21,2	1,1	7,6	15,8	5,9	0,7	8,9	8,0	22,3	12,4	13,2	4,4	24,2
2002	10,8	14,0	15,2	1,8	9,6	22,8	1,2	7,8	16,7	6,3	1,0	8,8	9,1	21,6	14,9	12,0	4,0	22,5
2003	10,9	13,7	14,0	1,6	9,1	21,8	5,9	7,2	15,8	6,0	0,4	8,6	10,7	18,1	15,0	15,9	3,6	21,5
2004	9,8	11,5	16,0	1,3	8,3	19,3	14,0	6,5	13,3	5,9	0,1	9,8	9,5	18,2	14,1	21,1	2,9	18,5
2005	10,1	12,2	16,5	1,3	8,0	19,7	11,2	6,8	14,0	6,7	0,1	11,6	10,5	19,1	12,3	16,6	3,8	19,2
2006	10,4	13,6	15,5	1,6	8,0	20,7	8,0	7,0	15,3	7,1	0,1	15,0	12,2	18,1	10,2	13,7	4,8	18,7
2007	10,0	12,2	13,2	1,6	7,4	19,0	15,9	6,5	14,3	6,0	0,1	16,6	12,7	15,9	7,6	19,6	7,1	14,3
2008	10,8	11,3	13,0	1,9	7,5	19,0	14,2	6,9	15,2	7,8	0,0	22,3	14,0	20,2	8,8	4,9	9,2	12,8
2009	10,6	9,4	13,8	2,1	7,2	17,3	17,0	7,2	15,3	6,8	0,0	16,1	11,8	17,3	7,2	20,4	7,0	13,3
2010	10,7	7,8	14,1	2,4	8,0	17,6	17,0	7,2	15,2	6,2	0,0	18,2	14,6	16,0	5,4	12,7	7,3	19,4

Województwo warmińsko-mazurskie

	Luka gospodarcza									Luka społeczna								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1999	9,2	15,4	10,9	4,1	2,8	19,0	18,5	6,5	13,4	16,2	2,7	9,7	13,0	12,9	6,1	15,3	8,0	16,1
2000	10,0	16,3	10,7	4,1	2,8	19,1	16,2	6,7	14,2	20,5	3,5	11,6	12,2	16,1	2,7	0,0	8,9	24,6
2001	10,1	15,6	10,7	4,0	2,4	18,8	17,1	7,0	14,3	20,8	3,4	12,6	12,3	15,8	3,7	2,8	8,7	19,9
2002	10,5	14,0	11,8	3,3	2,5	19,5	16,1	7,4	14,9	21,3	3,6	15,3	13,1	17,1	3,7	2,4	7,7	15,7
2003	10,7	13,0	11,4	3,3	2,5	19,5	17,2	7,5	14,8	21,9	3,2	18,8	16,2	16,5	4,7	0,0	8,3	10,4
2004	10,1	12,2	15,7	3,0	2,3	18,6	16,9	7,3	13,9	24,2	3,1	21,2	16,7	15,7	2,5	0,0	5,1	11,6
2005	10,4	11,0	16,5	3,1	2,3	18,9	15,8	7,8	14,2	30,0	3,6	21,5	15,3	14,4	3,2	0,0	5,6	6,2
2006	10,4	10,5	15,2	3,2	2,3	19,5	16,4	7,8	14,6	24,4	2,5	17,8	19,0	11,0	4,0	5,5	4,2	11,7
2007	10,3	11,2	16,4	3,1	2,1	18,1	16,4	7,5	14,9	24,7	1,8	21,7	19,1	9,4	5,8	0,0	3,5	13,9
2008	10,3	11,5	14,3	3,2	2,2	19,0	17,3	7,4	14,7	20,7	1,0	19,1	12,8	8,9	4,2	12,7	3,0	17,7
2009	10,4	10,9	15,7	3,3	2,0	17,9	16,7	7,4	15,6	21,3	0,2	16,5	16,4	8,8	5,5	10,2	0,6	20,5
2010	10,5	9,5	15,4	3,6	2,2	17,5	17,8	7,5	15,9	19,1	0,6	17,0	18,2	7,4	4,0	13,5	0,3	20,0

Województwo wielkopolskie

	Luka gospodarcza									Luka społeczna								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1999	11,3	15,9	12,8	3,2	9,3	24,5	4,5	4,6	14,0	14,8	5,1	8,0	10,4	7,1	13,1	17,9	1,0	22,5
2000	11,8	17,3	11,9	3,0	8,7	23,1	4,6	5,1	14,5	15,1	4,8	4,8	11,7	11,1	13,3	12,8	0,8	25,6
2001	12,0	15,3	10,9	2,9	7,2	21,8	11,3	4,8	13,9	18,0	5,1	7,9	12,4	9,2	12,0	3,0	0,9	31,5
2002	12,6	13,2	14,0	1,2	7,3	22,8	9,2	4,9	15,1	15,8	3,6	7,6	12,1	8,3	11,3	15,6	0,8	25,0
2003	14,9	10,4	15,2	1,4	8,6	26,4	0,0	5,6	17,6	18,5	3,5	6,8	16,8	4,4	11,6	11,7	0,0	26,7
2004	11,7	9,0	16,8	1,0	7,0	22,3	15,2	4,9	12,2	16,1	2,5	8,0	15,9	4,8	7,5	22,9	0,0	22,4
2005	11,7	10,3	17,5	1,0	7,2	21,8	12,1	5,2	13,1	18,8	3,0	9,4	15,5	14,4	4,4	11,5	0,0	23,1
2006	11,9	11,8	19,3	1,2	7,3	23,4	4,9	5,6	14,7	19,1	3,1	10,4	16,4	12,4	5,6	12,3	0,0	20,6
2007	10,5	11,4	17,2	1,1	6,4	19,5	17,7	4,6	11,6	15,7	2,6	12,5	15,8	9,7	6,8	19,2	0,0	17,6
2008	10,9	10,6	16,9	1,4	6,1	21,2	16,3	4,6	12,1	18,4	2,7	18,5	16,6	12,4	4,7	10,5	0,0	16,2
2009	10,4	11,0	16,3	1,6	6,3	17,9	20,4	4,8	11,2	18,3	2,4	16,5	16,0	10,4	4,7	14,3	0,0	17,4
2010	11,0	10,1	15,6	1,9	6,2	21,2	19,2	4,6	10,2	18,4	2,7	14,5	20,1	13,9	4,3	5,9	0,0	20,2

Województwo zachodniopomorskie

	Luka gospodarcza									Luka społeczna								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1999	7,5	14,7	10,3	3,6	5,8	21,6	22,8	0,0	13,8	5,4	1,3	7,4	6,0	19,6	11,4	18,8	5,8	24,3
2000	8,4	15,2	10,6	3,5	5,1	21,2	21,5	0,0	14,5	5,5	1,0	9,6	8,9	20,8	10,5	14,6	4,6	24,5
2001	8,9	15,2	10,2	3,4	5,0	21,1	21,5	0,0	14,6	5,9	0,7	8,9	8,0	22,3	12,4	13,2	4,4	24,2
2002	8,9	13,7	12,6	2,2	5,4	20,6	21,8	0,0	15,0	6,3	1,0	8,8	9,1	21,6	14,9	12,0	4,0	22,5
2003	9,2	12,6	11,4	2,2	5,4	21,7	22,6	0,0	14,9	6,0	0,4	8,6	10,7	18,1	15,0	15,9	3,6	21,5
2004	8,8	10,4	17,3	2,0	5,3	20,6	21,5	0,0	14,1	5,9	0,1	9,8	9,5	18,2	14,1	21,1	2,9	18,5
2005	8,9	11,3	16,8	1,9	5,3	20,5	21,2	0,0	14,1	6,7	0,1	11,6	10,5	19,1	12,3	16,6	3,8	19,2
2006	8,8	9,5	17,9	2,0	5,4	20,6	20,7	0,0	15,1	7,1	0,1	15,0	12,2	18,1	10,2	13,7	4,8	18,7
2007	8,9	11,3	16,5	2,1	5,5	19,9	21,4	0,0	14,5	6,0	0,1	16,6	12,7	15,9	7,6	19,6	7,1	14,3
2008	9,3	9,7	15,4	2,2	5,9	20,3	21,2	0,0	15,9	7,8	0,0	22,3	14,0	20,2	8,8	4,9	9,2	12,8
2009	9,6	10,3	17,0	2,4	1,0	21,4	22,1	0,0	16,1	6,8	0,0	16,1	11,8	17,3	7,2	20,4	7,0	13,3
2010	9,3	10,2	17,1	2,9	0,3	21,3	22,2	0,3	16,5	6,2	0,0	18,2	14,6	16,0	5,4	12,7	7,3	19,4