PRACE NAUKOWE UNIWERSYTETU EKONOMICZNEGO WE WROCŁAWIU
RESEARCH PAPERS OF WROCŁAW UNIVERSITY OF ECONOMICS nr 477 • 2017
Gospodarka lokalna i regionalna w teorii i praktyce ISSN 1899-3192
e-ISSN 2392-0041

**Alicja Sekuła, Bartosz Julkowski**
Politechnika Gdańska
e-mails: Alicja.Sekula@zie.pg.gda.pl; Bartosz.Julkowski@zie.pg.gda.pl

# ZASTOSOWANIE METODY DEA W OCENIE EFEKTYWNOŚCI WYDATKÓW JEDNOSTEK SAMORZĄDU TERYTORIALNEGO – PRZEGLĄD LITERATUROWY WYNIKÓW DOTYCHCZASOWYCH BADAŃ W PRZESTRZENI EUROPEJSKIEJ

# APPLICATION OF DEA METHOD IN THE EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF LOCAL GOVERNMENT UNITS' EXPENDITURES – A LITERATURE REVIEW OF THE RESULTS OF PREVIOUS RESEARCH IN THE EUROPEAN AREA

DOI: 10.15611/pn.2017.477.21

**Streszczenie:** Artykuł przybliża problematykę efektywności wydatków jednostek samorządu terytorialnego. Jego głównym celem jest porównanie wyników – uzyskanych dzięki zastosowaniu nieparametrycznej metody *Data Envelopment Analysis* (DEA) – w ocenie efektywności wydatków publicznych. Autorzy dokonali przeglądu dotychczasowych badań na przykładzie ośmiu europejskich państw. Stosownie do przyjętego celu pracy w pierwszej kolejności scharakteryzowano kategorię wydatków jako finalnego efektu obranej przez jednostkę samorządu terytorialnego polityki fiskalnej. W dalszej części omówiono założenia metody DEA oraz możliwości wykorzystania jej do pomiaru efektywności. Zgodnie z twierdzeniem, że kierunki wydatkowania środków publicznych na realizację zadań określane powinny być w sposób planowy i celowy, a struktura ich rozdysponowania obrazuje preferencje władz co do stopnia realizacji zadań publicznych i społecznych, interpretacją objęto analizę zmiennych wyjściowych oraz sformułowano uogólnione wnioski z badań.

**Słowa kluczowe:** *Data Envelopment Analysis*, efektywność wydatków, wydatki jednostek samorządu terytorialnego, pomiar efektywności.

**Summary:** The article presents the issues of efficiency of local government units' expenditures. Its main purpose is to analyse the application of Data Envelopment Analysis – a non-parametric method to measure the efficiency of public task performance. The authors reviewed the findings of previous studies based on the example of eight European countries. Appropriately to the purpose of the paper, the first part describes the category of expenditure as the final effect of the fiscal policy adopted by a local government. Subsequently, the

assumptions of the DEA method are discussed, as well as the possibilities of its application to measure efficiency. In accordance with the proposition that the directions of spending of public funds to finance task performance should be established in a methodical and deliberate manner and that the appropriate structure of funds and directions of their allocation result in efficient performance of public and social tasks, the reasoning conducted involved the analysis of output variables and generalized conclusions from the study.

**Keywords:** Data Envelopment Analysis, efficiency of expenditures, expenditures of local government units, efficiency measurement.

## 1. Wstęp

Jedną z płaszczyzn zarządzania jednostkami samorządu terytorialnego jest zarządzanie ich finansami. Składają się na nie zagadnienia związane z racjonalnością gospodarowania zasobami środków publicznych. W ujęciu szerokim finanse samorządu terytorialnego określane są jako publiczne zasoby środków pieniężnych, operacje dokonywane tymi środkami, a także regulacje prawne normujące te operacje. Obejmują głównie gromadzenie dochodów i ich rozdysponowanie. W zarządzaniu finansami szczególną uwagę należy zwrócić na takie nimi gospodarowanie, by realizując zadania publiczne, najpełniej zaspokoić zbiorowe potrzeby mieszkańców. W wyniku decentralizacji procesu zarządzania środkami publicznymi jednostki samorządu terytorialnego mają obowiązek zaspokajać wybrane potrzeby wspólnot lokalnych na minimalnym przynajmniej poziomie, dlatego w warunkach ograniczonych możliwości budżetowych szczególnego znaczenia nabiera efektywność wykorzystania środków budżetowych. Uznaje się ją za jeden z sześciu głównych obszarów rozważań teoretycznych i poszukiwań praktycznych związanych z wydatkami publicznymi [Patrzałek 2010, s. 233].

## 2. Znaczenie wydatków w polityce budżetowej jednostek samorządu terytorialnego

Obszar zarządzania finansami obejmuje wiele płaszczyzn. Jedną z nich jest zarządzanie budżetem, w tym m.in. zarządzanie wydatkami budżetowymi [Poniatowicz, Salachna, Perło 2010, s. 55] rozumianymi jako środki pieniężne stanowiące efekt zadań wykonywanych przez jednostki samorządu terytorialnego [Śmiechowicz 2011, s. 46]. Wydatki budżetowe to środki publiczne przekazywane przez gminy, powiaty, województwa samorządowe na realizację zadań z zakresu użyteczności publicznej, służące zaspokojeniu potrzeb zbiorowych społeczności lokalnych i regionalnych. Ich struktura odzwierciedla intencję władz samorządowych co do sposobów i kierunków rozdzielenia środków na przypisane zadania [Sekuła 2011, s. 379]. Rozdysponowanie ich w sposób celowy i planowy określa się mianem polityki wydatkowej, która wchodzi w skład szerszego pojęcia polityki budżetowej. Zmiana −

zwiększenie lub zmniejszenie − udziału wydatków na daną dziedzinę odzwierciedla zmianę priorytetów działania. Poszczególne rodzaje wydatków budżetowych traktowane są jako instrumenty polityki wydatkowej [Jastrzębska 2005, s. 86-87].

Polityka wydatkowa podporządkowana powinna być kryteriom racjonalności, efektywności i skuteczności realizacji zadań publicznych i społecznych. Stosowanie tych kryteriów jako wytycznych zakłada, że władze samorządowe, formułując cele i instrumenty polityki wydatkowej, w sposób precyzyjny zdefiniują dwie wielkości − nakłady i efekty. Stosunkowo łatwe do zmierzenia i prezentacji są nakłady, które wyraża się w jednostkach pieniężnych. Bardziej skomplikowanym zagadnieniem jest określenie efektów. W literaturze przedmiotu podkreśla się, że pojawia się trudność w wypracowaniu w sektorze publicznym, w tym także samorządowym, obiektywnych mechanizmów efektywności alokacji zasobów, w tym środków publicznych. Przekłada się to na trudności stanowienia kryteriów oceny efektywności [Filipiak 2011, s. 140]. Nie jest to niewykonalne, czego dowodem są publikacje poświęcone efektywności wydatków publicznych, w tym samorządowych [Owsiak 2014, s. 142-150; Ludwiczak 2014, s. 125-136; Kachniarz 2012].

Wspomniana racjonalizacja wydatków traktowana jako jedno z kryteriów oceny sposobu prowadzenia polityki wydatkowej sprowadza się do osiągania jak największych efektów przy określonych nakładach finansowych (wydatkach) lub na osiągnięciu efektów przy najniższych nakładach [Jastrzębska 2012, s. 141]. Uznaje się nawet, że podstawowym zadaniem polityki wydatkowej jest racjonalne finansowanie wydatków budżetowych. Analiza ich pod kątem efektywności jest jednym z aspektów tej racjonalizacji. Zadanie władz samorządowych w procesie racjonalizacji wydatków sprowadza się do szukania rozwiązań dających najlepszy efekt społeczny przy zaangażowaniu określonych, często ograniczonych, zasobów środków publicznych [Patrzałek 2010, s. 254-255]. Podsumowując, należy podkreślić, że jednym z kluczowych obszarów rozważań dotyczących wydatków jednostek samorządu terytorialnego jest określanie ich optymalnego poziomu pozostającego w związku z największą efektywnością wykorzystania środków publicznych przez władze samorządowe.

## 3. Koncepcja zastosowania metody *Data Envelopment Analysis* w ocenie efektywności

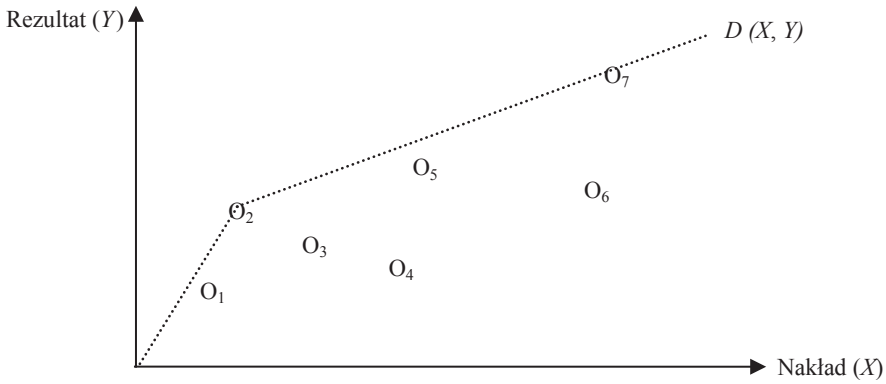
Pomiar efektywności bazuje na określeniu relacji między nakładami a rezultatami. Poza efektywnością ekonomiczną opartą na kryterium kosztów, dochodów czy zysków, wyróżnia się efektywność alokacyjną, nazywaną efektywnością Pareto-Koopmansa, która zachodzi wtedy, gdy nie jest możliwe polepszenie sytuacji jednego podmiotu bez jednoczesnego pogarszania sytuacji drugiego, pozwalając tym samym ocenić, czy uzyskiwana relacja nakładów i rezultatów ma właściwe proporcje [Samuelson, Nordhaus 2004, s. 247-248, 443]. Na tej podstawie Farell zdefiniował pojęcie efektywności technicznej jako miary opisującej relację uzyskanych rezultatów

do poniesionych nakładów w stosunku do wartości maksymalnej, jaką można uzyskać przy danych uwarunkowaniach i danej technologii [Farell 1957, s. 253-290]. Ujęcie to jest najczęściej stosowane na potrzeby przeprowadzania pomiarów ilościowych.

W literaturze poświęconej badaniu efektywności wyróżnia się metody klasyczne (oparte na badaniu wskaźników), parametryczne (posługujące się modelami ekonometrycznymi) i nieparametryczne (wykorzystujące programowanie matematyczne). Metody klasyczne, stosowane bardzo często ze względu na swą czytelność i prostotę, służą do oceny relacji licznik/mianownik zachodzących między badanymi wielkościami. Wskaźniki same w sobie nie dają zbyt wielu informacji i muszą być porównywane w odniesieniu do wielkości wzorcowych. Metody parametryczne oparte są na ekonomicznej funkcji produkcji, która określa zależność między wejściami (*input*) i wyjściami (*output*). Do ustalenia parametrów funkcji wykorzystuje się narzędzia obserwacji statystycznych (estymacji ekonomicznej). Metody parametryczne, choć pozwalają na uzyskanie danych bogatszych niż w przypadku wskaźników, mogą sprawiać pewne trudności, gdyż wymagają dokonywania wielu założeń (m.in. odnośnie do zależności funkcyjnej między zmiennymi) oraz zgromadzenia licznych informacji (nie tylko o nakładach i rezultatach, ale także np. kosztach jednostkowych), co więcej, do ich wykorzystania potrzebna jest duża populacja analizowanych obiektów [Julkowski 2014, s. 34].

Metody nieparametryczne posługują się programowaniem matematycznym (liniowym) i dają możliwość badania efektywności obiektów, które przekształcają wielokrotne wejścia (nakłady) w wielokrotne wyjścia (rezultaty). Cechują się brakiem konieczności przyjmowania założeń co do zależności funkcyjnej między zmiennymi wejściowymi a wyjściowymi. Dodatkowo nie wymagają uwzględniania wpływu czynnika losowego ani błędów pomiaru. Wykorzystują obserwacje empiryczne i na ich podstawie pozwalają na wyznaczenie granicy efektywności [Cooper, Seiford, Tone 2007]. Pierwotną nieparametryczną metodą oceny efektywności jest *Data Envelopment Analysis* (DEA), zaś pozostałe metody z tej grupy są modyfikacjami jej podstawowego modelu. DEA jest metodologią nawiązującą do konstrukcji funkcji produkcji jako empirycznej obwiedni (ew. otoczki – *envelopment*) danych. Ilustruje to rys. 1.

Przedstawiona obwiednia danych $D$ ($X$,$Y$) jest granicą efektywności (*best practice frontier* – granica najlepszej praktyki produkcyjnej) zbioru obiektów O1-O7. Obiekty leżące na granicy (O2, O7) charakteryzują się pełną (100%) efektywnością, zaś leżące pod granicą są nieefektywne. Ustalenie efektywności w DEA polega na rozwiązaniu liniowego zadania decyzyjnego, które ma prowadzić do ustalenia najlepszego sposobu przekształcania wejść w wyjścia, co sprowadza się do znalezienia technologii optymalnej. W zależności od potrzeb analizy dostępnych jest bardzo wiele modeli DEA [Cook, Seiford 2009, s. 1-17]. Do podstawowych, najczęściej wykorzystywanych, należą CCR (od nazwisk: Charnes, Cooper, Rhodes), zakładający stałe efekty skali [Charnes, Cooper, Rhodes 1978, s. 429-444], oraz BCC (od




**Rys. 1.** Empiryczna obwiednia danych

Źródło: opracowanie własne.

nazwisk: Banker, Charnes, Cooper) ze zmiennymi efektami skali [Banker, Charnes, Cooper 1984, s. 1078-1092]. Istotnym elementem przy stosowaniu DEA jest dobór orientacji modelu. Zależy ona od tego, czy celem badania jest redukcja nakładów przy zachowaniu przynajmniej obecnego poziomu rezultatów, tzw. orientacja na nakłady, czy też skupienie się na maksymalizacji rezultatów przy zachowaniu co najwyżej obecnego poziomu nakładów, tzw. orientacja na rezultaty [Cooper, Seiford, Tone 2007].

DEA, oprócz możliwości stworzenia rankingu w kategoriach efektywności, pozwala również na ustalenie przyczyn nieefektywności oraz wskazanie kierunków zmian w obrębie nakładów lub rezultatów, pozwalających jednostkom nieefektywnym na osiągnięcie pełnej efektywności. Zastosowanie DEA nie wymaga określania wag będących miarami istotności poszczególnych wejść i wyjść, jak również przyjmowania założeń co do zależności funkcyjnej między zmiennymi. Dane wykorzystywane w analizie mogą być wyrażane w dowolnych jednostkach naturalnych (np. osobach, liczbie procedur, kilogramach), co pozwala na wyeliminowanie problemu addytywności formalnej i merytorycznej w sytuacji, gdy w badaniu wykorzystuje się wielkości wyrażone w różnych miarach [Guzik 2009, s. 23, 29-30].

Ze względu na swoją charakterystykę i elastyczność DEA znajduje szerokie zastosowanie w analizie efektywności zarówno sektora prywatnego − banków, instytucji finansowych, ubezpieczeniowych, spółek giełdowych, firm produkcyjnych, jak również publicznego − instytucji edukacyjnych, kulturalnych, wojskowych, szpitali i wielu innych (np.: [Bojnec i in. 2014; Kujawska 2015; Szuwarzyński, Julkowski 2014]). Szczególnie w przypadku wydatków publicznych ocena efektywności jest trudna, gdyż dziedziny, na które są one ponoszone, nie są na ogół podatne na stosowanie narzędzi pomiaru ekonomicznych i społecznych skutków podejmowanych działań, nakłady zaś potrzebne do uzyskania pożądanego efektu mają często charak-

ter niejednoznaczny. Wskazuje się również, iż problematyka doboru odpowiedniej metody oceny efektywności w sektorze publicznym należy do najtrudniejszych i najbardziej kontrowersyjnych, jednak cechy DEA przesądzają o jej adekwatności jako narzędzia oceny gospodarności podmiotów działających w ramach specyfiki sektora publicznego [Guzik 2009, s. 23]. Stanowisko to potwierdzają liczne zastosowania DEA w ocenie efektywności jednostek samorządu terytorialnego w literaturze światowej, przedstawione poniżej.

## 4. Badanie efektywności wydatków jednostek samorządu terytorialnego: zastosowane zmienne i uzyskane wyniki

Zarówno wydatki samorządu terytorialnego, jak i ich efektywność są przedmiotem badań w wielu krajach. Do pomiaru efektywności można wykorzystać samą metodę DEA, jednak niejednokrotnie bywa ona stosowana w połączeniu z innymi metodami (w szczególności parametrycznymi, celem konfrontacji i weryfikacji osiągniętych wyników). W niniejszym artykule do przeprowadzenia analiz przyjęto tylko te badania, w których zmienną wejściową były wydatki budżetowe, co potraktowano jako założenie wstępne. Stąd też w przeglądzie uwzględnione zostały wyniki pochodzące z następujących krajów: Włochy, Niemcy, Finlandia, Portugalia, Belgia, Hiszpania, Turcja oraz Polska.

W artykule poświęconym efektywności we włoskim samorządzie przedstawiono wyniki badań oceniające efektywność wydatków 103 największych włoskich miast. Dane dotyczyły 2011 roku. Wejścia stanowiły roczne wydatki w 9 obszarach, m.in. gospodarka odpadami komunalnymi, transport publiczny czy utrzymanie porządku. Wyjścia objęły 5 obszarów: rozwój infrastruktury miejskiej, jakość miejskiego ekosystemu, przedszkola, zwiększanie obszaru miasta i liczbę mieszkańców. Średnia efektywność w zależności od zastosowanego modelu wahała się w granicach 85,34÷88,13% (minimalna ok. 37,6%). Liczba efektywnych jednostek w badanej grupie wyniosła 58-64%, zależnie od modelu DEA, co przełożyło się na 60-66 miast. W otrzymanych wynikach zaobserwowano prawdopodobny wpływ efektu skali na efektywność. Zaleceniem na przyszłość może być łączenie gmin lub, alternatywnie, podpisanie umowy na świadczenie usług komunalnych z prywatnym podmiotem lub inną jednostką samorządu terytorialnego. Możliwą opcją jest także utworzenie lub przystąpienie do stowarzyszenia świadczącego usługi publiczne, zwłaszcza w takich obszarach, jak transport czy gospodarka wodno-ściekowa. Dodatkowo zwrócono uwagę, że niekontrolowalne zmienne środowiskowe, złożoność procesów zarządzania oraz zdolności kierownicze mogą mieć istotniejszy wpływ na efektywność dużych miast niż sama ich wielkość [Lo Storto 2013, s. 346-350].

Analizy wykonane przez Kalba i in. uważane są za jedne z pierwszych poświęconych efektywności niemieckich jednostek samorządu terytorialnego. Badaniem

objęto ponad 1000 gmin niemieckiego landu Badenii-Wirtembergii. Wykonano je na podstawie danych dla 2004 roku, przy czym wejściem (nakładem) były bieżące wydatki ogółem (netto), czyli bez uwzględniania wydatków majątkowych. W badaniu zastosowano 6 zmiennych wyjściowych pochodzących z czterech obszarów uznanych za najistotniejsze spośród zadań niemieckich gmin, tj. ze sfery społecznej, edukacyjnej, rekreacyjnej i infrastrukturalnej. Uzyskane wyniki wskazują, że przeciętna gmina w Badenii-Wirtembergii wytwarza usługi, których koszt świadczenia jest wyższy o 17-20% niż w gminach wzorcowych, określonych jako tzw. najlepsze praktyki. Jeśli skoryguje się tę wartość o zewnętrzne i subiektywne wpływy, to różnica zostaje zredukowana do 11-13% [Kalb, Geys, Heinemann 2012, s. 201-218].

Z kolei w Finlandii badano efektywność kosztową świadczenia przez gminy usług podstawowych. Dane pochodziły od 353 (na 450 istniejących) fińskich gmin i obejmowały lata 1994-2002. W badaniu zastosowano podejście dwustopniowe. W pierwszym kroku obliczono efektywność, w drugim zastosowano modele regresji celem objaśnienia wyników efektywności (model Tobit). Na potrzeby pomiaru stworzono cztery modele DEA z różnymi zestawami zmiennych. O ile zawsze używano pojedynczego wejścia, którym był całkowity koszt świadczenia usług, o tyle wyjścia zawierały od 6 do 10 spośród 13 składowych reprezentujących zestaw gminnych usług podstawowych. Okazało się, że żadna z gmin nie utrzymała efektywności przez cały, dziewięcioletni okres badawczy, choć wiele z nich zbliżyło się do tego poziomu. Były to głównie nieduże jednostki leżące na południu kraju, ze wskaźnikami urbanizacji i dochodami przekraczającymi medianę. Mediana efektywności kosztowej wyniosła 87,2%, a najniższa wartość osiągnęła 62%. Najmniej efektywne gminy położone są peryferyjnie (północ Finlandii), cechują się niskimi dochodami, niskim stopniem urbanizacji i bezrobociem przekraczającym 20% [Loikkanen, Susiluoto 2005, s. 39-63].

Kombinacja metod DEA oraz analizy parametrycznej stosowana była również do oceny efektywności gmin w Portugalii. W artykule szacowano i analizowano efektywność wydatków dla 278 zgrupowanych gmin, położonych na kontynencie, z pięciu regionów statystycznych NUTS-2. Pominięto gminy zlokalizowane na Azorach i Maderze ze względu na ich specyfikę rzutującą na ostateczne wyniki. Uwzględniono dane z roku 2001. Wejściem były wydatki *per capita*, natomiast wyjściem wskaźnik złożony określony skrótowo jako LGOI (*Local Government Output Indicator*). Składał się on z podwskaźników świadczenia usług gminnych w następujących obszarach: usługi socjalne, edukacja, usługi kulturalne, sanitarne, organizacja terytorialna i infrastruktura drogowa. Podejście takie dało szanse oszacowania, w jakim stopniu można poprawić efektywność w poszczególnych obszarach, by osiągnąć poziom jednostek efektywnych (najlepszych praktyk). Otrzymane wyniki pozwoliły na sformułowanie wniosków, że większość gmin może poprawić efektywność bez zwiększania wydatków budżetowych. Drugi etap badań miał na celu wyjaśnienie rozkładu wyniku efektywności. Do weryfikacji, jakie czynniki wpływają na poziom efektywności świadczenia usług gminnych, posłużono się modelem

Tobit. Czynnikami przyczyniającymi się do wzrostu efektywności okazały się edukacja (na szczeblu średnim, wyższym), siła nabywcza w gminie na mieszkańca oraz odległość od stolicy regionu [Afonso, Fernandes 2008, s. 1946-1979].

Z kolei Geys i Moesen mierzyli efektywność jednostek samorządu terytorialnego z zastosowaniem metod nieparametrycznych DEA oraz FDH (*Free Disposal Hull*) oraz technik ekonometrycznych (podejście stochastyczne). Badanie przeprowadzono, opierając się na danych dla 2000 roku, uzyskanych z 304 (na 308 istniejących) flamandzkich gmin, zaś jego celem było porównanie różnych metod pomiaru oraz wskazanie, jak przyjęte podejście wpływa na wyniki badań efektywności. Autorzy zwrócili uwagę, że wiele spośród przeprowadzonych analiz efektywności koncentruje się na pojedynczym obszarze, co jednak nie daje możliwości dokonywania ocen całościowych. Jako zmienną wejściową (nakład) przyjęto wydatki bieżące ogółem. Rezultaty mierzono w pięciu obszarach odnoszących się do istotnych zadań flamandzkich gmin, tj. sfery społecznej, edukacyjnej, rekreacji, infrastruktury i środowiska. Mimo istnienia istotnych różnic w zależności od zastosowanego podejścia, wyniki wskazywały na podobne efektywne i nieefektywne jednostki. Autorzy zwracają jednak uwagę, że w celu uniknięcia błędnych wniosków należy oceniać wiarygodność wyników przez pryzmat zastosowanej metodologii [Geys, Moesen 2009, s. 499-513].

Efektywność sektora komunalnego stała się przedmiotem badań również w Hiszpanii. Obiekty badane pochodziły z jednego z jej regionów – Murcji. Zgromadzono dane z lat 2000-2002 z 31 jednostek (zamieszkanych przez 91% populacji Murcji), co stanowi 69% gmin regionu. Analizowano obszary, takie jak: tereny zielone (najmniej, 13% jednostek efektywnych), zaopatrzenie w wodę, zbiórka odpadów, policja, kultura, sport (najwięcej – 70%). W ramach każdego obszaru wskazano wejścia i wyjścia, przy czym te pierwsze miały wartość kwotową braną nie z projektu budżetu, lecz z budżetu wykonanego, te drugie zaś ilościową, np. godziny, tony, powierzchnia. Następnie analizowano związki efektywności z tzw. zmiennymi kontrolnymi. Wyniki ujawniły, że istnieje dodatnia korelacja między efektywnością a następującymi determinantami (na 5 badanych): poziom rozwoju gospodarczego, wielkość gminy i jej sytuacja finansowa [Benito, Bastida, García 2010, s. 515-528].

Z kolei w analizach przeprowadzonych dla Turcji zastosowano połączone metody DEA i GRA (*Grey Relation Analysis*). Badanie zawężono do gmin metropolitalnych w Turcji. Mimo istnienia 16 takich jednostek analizę wykonano dla 14 z nich ze względu na dostępność danych. Uzyskane dane dotyczyły 2011 roku. W pierwszym kroku, wykorzystującym model DEA, zastosowano zestaw 3 wejść (wydatki bieżące, wydatki inwestycyjne i wydatki transferowe) i 3 wyjść (dochody podatkowe, dochody niepodatkowe, dochody uzyskane z funduszy pomocowych.). Następnie gminy zidentyfikowane jako efektywne uporządkowano za pomocą metody GRA. Otrzymane wyniki pozwoliły na sformułowanie wniosku, że wśród 10 efektywnych gmin metropolitarnych w zakresie usług wycenianych pieniężnie pierwszą gminą w rankingu jest Istambuł, a ostatnią Ankara. Najmniej efektywna była Bursa, osiągając 67% poziomu gmin efektywnych [Kaygisiz Ertuğ, Girginer 2015, s. 411-427].

**Tabela 1.** Zbiorcze zestawienie przytoczonych badań

| Państwo | Zakres przestrzenny i czasowy | Metody | Nakłady | Rezultaty |
|---|---|---|---|---|
| Włochy | 103 największe miasta, 2011 | DEA | Wydatki w obszarach: gospodarka odpadami komunalnymi, transport publiczny, zużycie mediów, leasing i wynajem, utrzymanie porządku, samochody i utrzymanie mienia, komunikacja i reprezentacja, doradztwo, pozostałe wydatki | Zmienne reprezentujące obszary: rozwój infrastruktury miejskiej, jakość miejskiego ekosystemu, przedszkola, zwiększanie obszaru miasta i liczba mieszkańców |
| Niemcy | 1015 gmin, 2004 | DEA, podejście stochastyczne | Wydatki bieżące ogółem (netto) | Zmienne reprezentujące obszary: strefa społeczna, edukacyjna, rekreacyjna i infrastrukturalna |
| Finlandia | 353 gminy, 1994-2002 | DEA, model Tobit | Wydatki ponoszone na świadczenie gminnych usług podstawowych | Zmienne reprezentujące gminne usługi podstawowe: opieka zdrowotna, społeczna, kultura, edukacja |
| Portugalia | 278 gmin, 2001 | DEA, model Tobit | Wydatki ogółem na mieszkańca | Wskaźnik złożony LGOI reprezentujący obszary: usługi socjalne, edukacja, usługi kulturalne, sanitarne, organizacja terytorialna, infrastruktura drogowa |
| Belgia | 304 gminy, 2000 | DEA, FDH, podejście stochastyczne | Wydatki bieżące ogółem | Zmienne reprezentujące obszary: strefa społeczna, edukacyjna, rekreacyjna, infrastruktura, środowisko |
| Hiszpania | 31 gmin Muncji, 2000-2002 | DEA, analiza korelacji | Koszty wynagrodzeń, wydatki bieżące i wydatki transferowe dla 7 obszarów poddanych analizie | Zmienne reprezentujące obszary: tereny zielone zaopatrzenie w wodę, zbiórka odpadów, policja, kultura, sport |
| Turcja | 14 gmin metropolitalnych, 2011 | DEA, GRA | Wydatki bieżące, wydatki inwestycyjne i wydatki transferowe | Przychody podatkowe, przychody niepodatkowe, przychody uzyskane z funduszy pomocowych |
| Polska | 37 dużych miast, 2009-2013 | DEA | Wydatki ogółem na mieszkańca | Wskaźniki reprezentujące obszary jakości życia: opieka zdrowotna, finanse gospodarstw domowych, rynek pracy, edukacja, wypoczynek i rekreacja, bezpieczeństwo publiczne, środowisko naturalne |

Źródło: opracowanie własne.

Efektywność wydatków samorządowych była również przedmiotem badania dla grupy 37 dużych miast w Polsce, czyli o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys. [Sekuła 2012, s. 164]. Horyzont czasowy objął lata 2009-2013. Zastosowano nieradialny model DEA, za zmienne przyjmując wskaźniki. Na wejściu uwzględniono wydatki ogółem na mieszkańca, wyjścia zaś zobrazowano za pomocą wskaźników reprezentujących następujące obszary jakości życia: opieka zdrowotna, finanse gospodarstw domowych, rynek pracy, edukacja, wypoczynek i rekreacja, bezpieczeństwo publiczne, środowisko naturalne. W toku analizy dowiedziono, że osiąganiu większej efektywności sprzyja bliskość innych jednostek, z którymi podejmowana jest współpraca, ale które także wywierają presję konkurencyjną. Wykazano, że efektywność wydatków budżetowych jest większa w grupie dużych miast oraz w miastach z mniejszymi wydatkami *per capita* [Sekuła, Julkowski 2015, s. 265-282].

Zestawienie zbiorcze najważniejszych elementów opisanych dotychczas zawarto w tab. 1.

Podsumowując, należy podkreślić, że jednym z kluczowych obszarów rozważań dotyczących wydatków jednostek samorządu terytorialnego jest określanie ich optymalnego poziomu pozostającego w związku z największą efektywnością wykorzystania środków publicznych przez władze samorządowe. W przypadku efektywności odbiegającej od tej osiąganej przez inne jednostki można w ramach kształtowania polityki wydatkowej przesunąć kwoty przeznaczane na określone obszary (zadania), co w rezultacie powinno przynieść poprawę skuteczności wydatkowania środków publicznych. Decyzje takie powinny być jednak gruntownie przeanalizowane i przemyślane z punktu widzenia racjonalności. Nie każdy wydatek jest uzasadniony, a jego wzrost nie zawsze skutkuje podniesieniem jakości usługi, lepszym zaspokojeniem potrzeb lokalnych czy większą efektywnością.

## 5. Zakończenie

Przytoczone analizy wyników pomiarów efektywności wydatków budżetowych podsektora samorządowego prowadzą do paru spostrzeżeń. Z pozycji dostępnych w literaturze anglojęzycznej wywnioskować można, że badania te prowadzone są głównie w krajach Europy Zachodniej, w których samorząd ma długoletnią historię i państwa te nie są na etapie poszukiwania i kształtowania jego docelowego modelu, lecz na etapie doskonalenia funkcjonowania. Po drugie, w świetle przyjętego kryterium, zgodnie z którym wzięto pod uwagę badania uwzględniające po stronie nakładów wydatki budżetowe, należy stwierdzić, iż rezultaty działań polityki wydatkowej mogą być wyrażane i szacowane różnymi miarami. Powody takiego stanu rzeczy są co najmniej dwa: przyjęta perspektywa badań oraz dostępność danych. Mimo przeprowadzania analiz z wykorzystaniem odmiennych modeli oraz dużej różnorodności w zakresie uwzględnianych zmiennych, otrzymywane wyniki i wysnuwane na ich podstawie wnioski są często zbliżone. Można je określić w następujący sposób:

- efektywność rośnie ze wzrostem liczebności jednostki przestrzennej, co potwierdza istnienie efektu skali,
- efektywność jest większa w jednostkach samorządu terytorialnego położonych „korzystnie": bliżej centrów, stolic, innych jednostek, co daje im przewagę konkurencyjną,
- efektywność jest większa w jednostkach z mniejszymi dochodami na osobę, ale gminy z bardzo niskimi dochodami efektywne nie są,
- stosowaną w badaniach praktyką jest szacowanie możliwości poprawy efektywności w poszczególnych jednostkach, by osiągnąć poziom tzw. najlepszych praktyk.

Powyższe spostrzeżenia i tendencje powinny brane być pod uwagę przy pomiarach i ocenie efektywności samorządu terytorialnego w przekroju terytorialnym, jak i konkretnej jednostki przestrzennej.

## Literatura

Afonso A., Fernandes S., 2008, *Assessing and explaining the relative efficiency of local government,* The Journal of Socio-Economics, vol. 37, issue 5, s. 1946-1979.

Banker R.D., Charnes A., Cooper W.W., 1984, *Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis*, Management Science, vol. 30, no. 9, s. 1078-1092.

Benito B., Bastida F., García J.A., 2010, *Explaining differences in efficiency: an application to Spanish municipalities*, Applied Economics, vol. 42, issue 4, s. 515-528.

Bojnec Š., Fertő I., Jambor A., Toth J., 2014, *Determinants of technical efficiency in agriculture in new EU member states from Central and Eastern Europe*, Acta Oeconomica, vol. 64, issue 2, s. 197-217.

Charnes A., Cooper W.W., Rhodes E., 1978, *Measuring the efficiency of decision making units*, European Journal of Operational Research, vol. 2, s. 429-444.

Cook W.D., Seiford L.M., 2009, *DEA – Thirty years on*, European Journal of Operational Research, no. 129, s. 1-17.

Cooper W.W., Seiford L.M., Tone K., 2007, *Data Envelopment Analysis. A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*, Springer.

Farrell M.J., 1957, *The measurement of productive efficiency*, Journal of the Royal Statistical Society, no. 120, s. 253-290.

Filipiak B., 2011, *Finanse samorządowe. Nowe wyzwania, bieżące i perspektywiczne*, Difin, Warszawa.

Geys B., Moesen W., 2009, *Measuring local government technical (in)efficiency: an application and comparison of FDH, DEA and econometric approaches,* Public Performance & Management Review, vol. 32, no. 4, s. 499–513.

Guzik B., 2009, *Podstawowe modele DEA w badaniu efektywności gospodarczej i społecznej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu.

Jastrzębska M., 2005, *Polityka budżetowa jednostek samorządu terytorialnego*, Uniwersytet Gdański, Gdańsk.

Jastrzębska M., 2012, *Finanse jednostek samorządu terytorialnego*, Wolters Kluwer, Warszawa.

Julkowski B., 2014, *Problematyka oceny efektywności szkolnictwa wyższego*, Gospodarka Rynek Edukacja, vol. 15, nr 3, s. 31-36.

Kachniarz M., 2012, *Efektywność usług publicznych - teoria i praktyka,* Uniwersytet Ekonomiczny, Wrocław.

Kalb A., Geys B., Heinemann F., 2012, *Value for money? German local government efficiency in a comparative perspective*, Applied Economics, vol. 44, issue 2, s. 201-218.

Kaygisiz Ertuğ Z., Girginer N., 2015, *Financial efficiency analysis of metropolitan municipalities with integrated DEA and GRA: The case of Turkey*, Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, no 15, s. 411-427.

Kujawska J., 2015, *Measurement of healthcare system efficiency in OECD countries*, Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych, vol. XVI., nr 2 (2015), s. 23-32.

Loikkanen H. A., Susiluoto I., 2005, *Cost Efficiency of Finnish Municipalities in Basic Service Provision 1994-2002*, Urban Public Economics Review, no. 4, s. 39-63.

Lo Storto C., 2013, *Evaluating Technical efficiency of Italian major municipalities: a data envelopment analysis model*, Procedia – Social and Behavioral Sciences, vol. 81, s. 346-350.

Ludwiczak B., 2014, *Efektywność wydatków powiatów wschodniego regionu Polski w latach 2008-2012,* [w:] M. Woźniak (red.), *Efektywność i skuteczność gospodarowania finansami jednostek samorządu terytorialnego w kontekście stabilności finansowej*, Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy nr 40, Regionalna Izba Obrachunkowa, Uniwersytetu Rzeszowski, Rzeszów, s. 125--136.

Owsiak K., 2014, *Problem efektywności wydatków jednostek samorządu terytorialnego,* [w:] J. Sokołowski, M. Sosnowski (red.), *Finanse publiczne,* Prace Naukowe, nr 346, Wrocław, s. 142-150.

Patrzałek L., 2010, *Finanse samorządu terytorialnego*, Uniwersytet Ekonomiczny, Wrocław.

Poniatowicz M., Salachna J., Perło D., 2010, *Efektywne zarządzanie długiem w jednostce samorządu terytorialnego,* Wolters Kluwer, Warszawa.

Samuelson P., Nordhaus W., 2004, *Ekonomia (tom I)*, PWN, Warszawa.

Sekuła A., 2011, *Zmiany w wydatkach jednostek samorządu regionalnego na tle światowego kryzysu*, [w:] Z. Strzelecki (red.), *Gospodarka regionalna wobec globalnego kryzysu gospodarczego*, SGH, Warszawa, s. 375-388.

Sekuła A., 2012, *Rozwój małych miast w świetle wydatków inwestycyjnych – na przykładzie gmin miejskich województwa pomorskiego,* [w:] K. Heffner, A. Halama (red.), *Ewolucja funkcji małych miast w Polsce,* Zeszyty Naukowe Wydziałowe, nr 92, Studia Ekonomiczne, Uniwersytet Ekonomiczny, Katowice, s. 163-175.

Sekuła A., Julkowski B., 2015, *Pomiar efektywności wydatków budżetowych dużych miast w Polsce*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 104, s. 265-282.

Szuwarzyński A., Julkowski B., 2014, *Application of composite indicators and nonparametric methods to evaluate and improve the efficiency of the technical universities*, Edukacja, vol. 6 (131), s. 97--116.

Śmiechowicz J., 2011, *Ewolucja wydatków jednostek samorządu terytorialnego w Polsce na tle procesu decentralizacji zadań publicznych*, Difin, Warszawa.