

Marcin Feltynowski

WYKORZYSTANIE BAZ DANYCH SYSTEMU INFORMACJI OŚWIATOWEJ DO OCENY POZIOMU DOSTĘPNOŚCI SZKÓŁ NA OBSZARACH WIEJSKICH ŁÓDZKIEGO OBSZARU METROPOLITALNEGO

Artykuł prezentuje możliwości wykorzystania bazy danych do oceny dostępności szkół podstawowych i gimnazjalnych. System Informacji Oświatowej dostarcza informacji o oświacie, co w konsekwencji pozwala na określenie dostępności szkół na obszarach wiejskich. Artykuł jest próbą odpowiedzi, czy szkoły zlokalizowane na obszarach wiejskich charakteryzują się dostępnością przestrzenną szkół. Zagadnieniem omawianym w artykule jest również kwestia jakości kształcenia oceniana przez liczbę uczniów przypadających na jednego nauczyciela.

Słowa kluczowe: *Łódzki Obszar Metropolitalny, System Informacji Oświatowej, obszary wiejskie, dostępność szkół podstawowych, dostępność szkół gimnazjalnych*

1. Wprowadzenie

Rozwój społeczeństwa informacyjnego prowadzi do rozwoju powiązań w społecznościach lokalnych oraz między nimi. Wiele danych i informacji zbiera się w zasobach gminnych, powiatowych, wojewódzkich, czy na poziomie krajowym. Dane i informacje pozwalają na tworzenie baz danych, które wykorzystywane są w procesie związanym z analizowaniem zachowań przestrzennych podmiotów gospodarczych i instytucji publicznych. Zbiory danych pozwalają również na opracowywanie symulacji związanych ze zmianami demograficznymi wpływającymi na zarządzanie szkołami. Dane, które posiadają odniesienie przestrzenne pozwalają na ich wtórne wykorzystanie w celu prezentacji w systemach informacji przestrzennej. Systemy te stają się coraz powszechniejszym narzędziem prezentacji danych przestrzennych. Widoczne jest to w gminach, które tworzą tak zwane geoportale, w celu udostępniania zwizualizowanych danych. Wykorzystanie danych przestrzennych od lat powiązane jest

z bazami Głównego Urzędu Statystycznego (GUS), w którym w ostatnim czasie wdrażane są systemy związane ze statystyką przestrzenną powiązane z wykorzystaniem narzędzi geoinformacyjnych w sprawozdawczości statystycznej. Przejawia się to chociażby w budowie portalu geostatystycznego dla GUS. Tego rodzaju działania w teorii geoinformacji określa się mianem statystyki przestrzennej.

Podobnie mogą być wykorzystywane dane, które gromadzone są przez organy państwowe w różnego rodzaju bazach. Większość tych danych posiada odniesienie przestrzenne zgodnie z badaniami, które wskazują, że ponad 80% informacji wykorzystywanych w administracji publicznej posiada odniesienie przestrzenne (Albaredes 1992; Olenderek i in. 2012). Jedną z takich baz są bazy udostępniane przez Centrum Informatyczne Edukacji (CIE) z wykorzystaniem Systemu Informacji Oświatowej (SIO). Na podstawie danych gromadzonych za pośrednictwem Systemu Informacji Oświatowej każda osoba korzystająca z Internetu ma możliwość pozyskania ze stron CIE bieżących danych statystycznych, które mogą zostać odniesione przestrzennie.

Działania podejmowane w ramach SIO wynikają z zapisów ustawy o systemie informacji oświatowej. Zgodnie z zapisami ustawy system tworzony jest przez:

- bazy danych SIO,
- lokalne bazy danych SIO,
- system teleinformatyczny.

Ważnym elementem jest również wskazanie w ustawie na fakt, że część danych będzie prezentowana w geoportalu infrastruktury informacji przestrzennej, który założony został dzięki wprowadzeniu Dyrektywy ustanawiającej infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE), której implementacja do prawa polskiego była możliwa dzięki zapisom ustawy o infrastrukturze informacji przestrzennej. Odniesienie przestrzenne bazy danych udostępnianej w zasobach SIO dodatkowo pozwala na prowadzenie analiz i weryfikację migracji w celach edukacyjnych. Stało się to możliwe dzięki wprowadzeniu możliwości gromadzenia danych PESEL o nauczycielach i uczniach. Z uwagi na ochronę danych osobowych wynikającą z zapisów ustawy o ochronie danych osobowych dane te nie są udostępniane powszechnie. Pozwalają jednak urzędnikom i pracownikom CIE na weryfikację zachowań nauczycieli oraz rodziców zapisujących dzieci i młodzież do szkół.

2. Dane statystyczne Systemu Informacji Oświatowej (SIO)

System Informacji Oświatowej zapewniać ma organom administracji publicznej aktualne dane na temat systemu oświaty. Z SIO korzystać mogą organy szczebla lokalnego, regionalnego i krajowego, co pozwala na dostosowanie

prowadzonej w jednostce terytorialnej polityki oświatowej do bieżących potrzeb związanych z sytuacją demograficzną. Publicznie dostępne bazy danych statystycznych zawierają najświeższe dane dotyczące systemu oświaty, które we wszystkich przypadkach gromadzone są według stanu na 30 września. W ciągu trwania roku szkolnego część danych zgodnie z ustawą podlega weryfikacji i aktualizacji. Z punktu widzenia prezentowanego badania najważniejszym zbiorem danych jest informacja o liczbie szkół, uczniów oraz zatrudnionych nauczycielach. W przypadku ostatniej danej baza pozwala na zweryfikowanie liczby zatrudnionych nauczycieli w osobach oraz w etatach. Niestety wśród publicznie dostępnych baz danych statystycznych nie są udostępniane informacje na temat szkół prywatnych związane z liczbą uczniów oraz zatrudnieniem.

Pomimo wykorzystania w badaniu wąskiego zbioru danych należy podkreślić, że dane zbierane w zbiorach SIO tworzą bazę, która może zostać wykorzystana na wiele sposobów. Dodatkowym atutem jest możliwość wykorzystania odniesienia przestrzennego danych oraz ich wizualizacja. Obowiązek gromadzenia danych oraz ich zakres został opisany w rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej.

Zasoby danych dostępnych w SIO można filtrować za pomocą różnych kryteriów, zaczynając od położenia określanego za pomocą numeru TERYT, klasę wielkości jednostki terytorialnej, w której się znajduje szkoła z uwzględnieniem wsi, miast do 5 000 mieszkańców oraz miast powyżej 5 000 mieszkańców. Kryterium baz danych stanowią również typ jednostki oświatowej oraz jej złożoność, rozumiana jako samodzielna jednostka bądź zespół szkół lub placówek. Pozostałymi kryteriami podziału są:

- organ prowadzący;
- kategoryzacja uczniów na dorosłych, młodzież i dzieci;
- specyfika szkoły – specjalna, bądź bez specyfikacji;
- powiązania organizacyjne z innymi jednostkami oświatowymi;
- pełny wykaz danych teleadresowych.

Dodatkowym atutem baz statystycznych udostępnianych w ramach SIO jest fakt, że będą one obejmować zbiory z wielu lat. Pozwoli to na określenie dynamiki zjawisk. Obecnie dostępne są dane obrazujące stan szkolnictwa w Polsce we wrześniu 2010 oraz 2011 r. Działanie systemu pozwala jednak na postawienie tezy, że za kilka lat bazy danych w ujęciu dynamicznym będą stanowić wartość dodaną prezentowanego projektu.

Ważnym elementem będzie również możliwość wykorzystania danych statystycznych SIO do kwestii związanych z oceną rozwoju kapitału ludzkiego w jednostkach lokalnych, regionalnych, czy w ujęciu krajowym. Zgromadzony zbiór danych i informacji pozwala wnioskować, które szkoły posiadają najlepsze warunki do rozwoju dzieci i młodzieży, tym samym pozwalając na budowanie wysokiego poziomu kapitału ludzkiego. Umożliwi to również wnioskowanie na temat przyszłego potencjału w zakresie kapitału ludzkiego oraz konieczności budowania zaplecza dla rozwoju jednostek terytorialnych w przyszłości. Wiedza

w zakresie zaplecza edukacyjnego pozwoli również na wyrównywanie szans oraz określenie istniejących potrzeb na poszczególnych obszarach kraju. Analizy takie będą możliwe dzięki weryfikacji prostych wskaźników dostępnych w SIO oraz na podstawie danych nieupublicznych w portalu CIE. Elementy te muszą jednak zostać dostrzeżone przez osoby zarządzające edukacją na poziomie podstawowym i gimnazjalnym.

Dane SIO pozwolą również na dostosowanie oferty w ramach szkolnictwa wyższego i policealnego dla przyszłych absolwentów niższych szczebli edukacji. Pozwolą również na dostosowywanie oferty szkolnej w ramach systemu oświaty w oparciu o dane gromadzone w systemie.

3. Dostępność szkół podstawowych i gimnazjalnych w gminach Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego

Dla potrzeb artykułu wykorzystane zostaną podstawowe dane z zasobu SIO, które pozwolą na analizę ilościowych wskaźników z zakresu szkolnictwa podstawowego i gimnazjalnego. Obszar objęty badaniem obejmuje dwadzieścia jeden gmin, do których należą gminy wiejskie oraz obszary wiejskie w gminach miejsko-wiejskich Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego (ŁOM). Wśród dwudziestu jeden gmin wykorzystywanych w analizach, szesnaście to gminy wiejskie, pozostałe pięć posiada natomiast status administracyjno-prawny gminy miejsko-wiejskiej.

W przypadku szkół podstawowych liczba szkół na obszarach wiejskich gmin ŁOM wahała się od 1 do 7. Największą liczbę szkół zlokalizowano w gminie Zgierz. Ocena dostępności przestrzennej szkół podstawowych ze względu na średnią powierzchnię gminy przypadającą na jedną szkołę wskazuje, że najlepiej dostępne „podstawówki” zlokalizowane są w najmniejszych pod względem powierzchni gminach: Ksawerów i Andrespol. W tych dwóch przypadkach powierzchnia gminy przypadająca na jedną szkołę wynosi odpowiednio 7 i 7,7 km² na jedną placówkę. Wyniki te są związane z małą powierzchnią wskazanych gmin, jednak pokazują, że do szkół tych uczęszczają dzieci ze stosunkowo małego obszaru, co zwiększa niewątpliwie dostępność placówek szkolnych. Należy wskazać, że średni wynik dla obszarów wiejskich ŁOM wynosi 31,8 km² na jedną szkołę.

Najstabszą dostępnością pod względem zaproponowanego wskaźnika charakteryzują się gminy: Parzęczew, Jeżów i Dłutów. W przypadku Jeżowa i Dłutowa w systemie SIO zidentyfikowano tylko po jednej szkole podstawowej na terenie gminy, natomiast w Parzęczewie znajdują się dwie szkoły podstawowe. Wskaźnik dostępności we wszystkich przypadkach przekraczał 50 km² na jedną szkołę i wynosił odpowiednio: 52, 64, 101 km² (rys. 1).



Rys. 1. Gminy ze względu na dostępność przestrzenną szkół podstawowych (km/szkolę)

Źródło: oprac. własne na podstawie danych SIO i GUS

Inny wymiar jakości kształcenia odnosi się do możliwości pracy w niewielkich grupach uczniów. W przypadku obszarów wiejskich w ŁOM możliwe było wskazanie liczby uczniów przypadających na jednego nauczyciela w szkole podstawowej. Należy podkreślić, że w przypadku dziewięciu gmin szkoły podstawowe wchodziły w skład zespołów szkół, dlatego też dane dotyczące zatrudnienia obejmowały wszystkich nauczycieli zatrudnionych w jednostkach złożonych. Kadra zatrudniona w tego rodzaju jednostkach ma możliwość współpracy i wymiany doświadczeń, co również może przekładać się na jakość kształcenia w danej placówce. W przypadku gminy Głowno i Dłutów mamy do czynienia jedynie ze szkołami podstawowymi wchodzącymi w skład jednostek złożonych, tj. zespołów szkół. Szkoły podstawowe wchodzące w skład jednostek złożonych zlokalizowane są również w gminie: Zgierz (6 szkół), Ozorków (3), Stryków (1), Brójce (1), Koluszki (1), Tuszyn (1), Rogów (1) (rys. 2).

Na obszarach wiejskich ŁOM średnia liczba uczniów przypadająca na etat nauczycielski wynosi 8 dzieci. Najniższe wartości tego wskaźnika odnotowano w gminach Głowno, Rogów, Zgierz, Stryków i Ozorków, przy czym w pierwszych dwóch gminach liczba dzieci na nauczyciela wyniosła 5, a w pozostałych trzech jednostkach terytorialnych 6. Najwyższy wskaźnik w tym zakresie odnotowano w Andrespolu, Ksawerowie i Parzęczewie. Gmina Andrespol notuje wskaźnik na poziomie 13 dzieci na nauczyciela w przeliczeniu na etat, natomiast dwie pozostałe gminy notują wskaźniki na poziomie 12 dzieci.



Rys. 2. Liczba dzieci szkół podstawowych przypadająca na etat nauczycielski

Źródło: oprac. własne na podstawie danych SIO

Ważne podkreślenia jest to, że gminy o najniższej wartości wskaźnika liczby dzieci na etat nauczycielski zlokalizowane są w północnej części ŁOM, zalicza się do tej grupy również gmina Rogów leżąca w części wschodniej ŁOM. Jednostki z najwyższymi wartościami wskaźnika leżą w zachodniej części ŁOM, a dodatkowo zalicza się do nich Andrespol.

Należy wskazać, że są to bardzo dobre wskaźniki nawet w ujęciu globalnym, ponieważ zgodnie z danymi OECD z roku 2010 średni wskaźnik dla krajów OECD w tym zakresie wynosił 16 dzieci na nauczyciela. W przypadku Polski było to poniżej 11 dzieci na nauczyciela, a kraj nasz należał do grupy państw o najniższej wartości tego wskaźnika (OECD 2011). Z punktu widzenia kontaktów nauczyciel–uczeń jest to dobry prognostyk dla poprawy jakości kształcenia, jednak należy dążyć do utrzymania wskaźnika na poziomie 12 uczniów z uwagi na mogące występować obciążenia finansowe jednostek terytorialnych.

Dodatkowym elementem oceny dostępności szkół podstawowych była również weryfikacja liczby uczniów przypadająca na każdą ze szkół. W przypadku obszarów wiejskich ŁOM średni wskaźnik liczby uczniów przypadających na szkołę podstawową wynosi 144 osoby. Najmniej licznymi szkołami na obszarze ŁOM są jednostki zlokalizowane w gminie Tuszyn, Głowno, Rogów i Stryków, gdzie liczba dzieci przypadających na szkołę nie przekracza 100.

Najliczniejsze szkoły znajdują się w dwóch gminach, które graniczą z Łodzią, są to Andrespol i Ksawerów. Liczba dzieci przypadająca średnio na

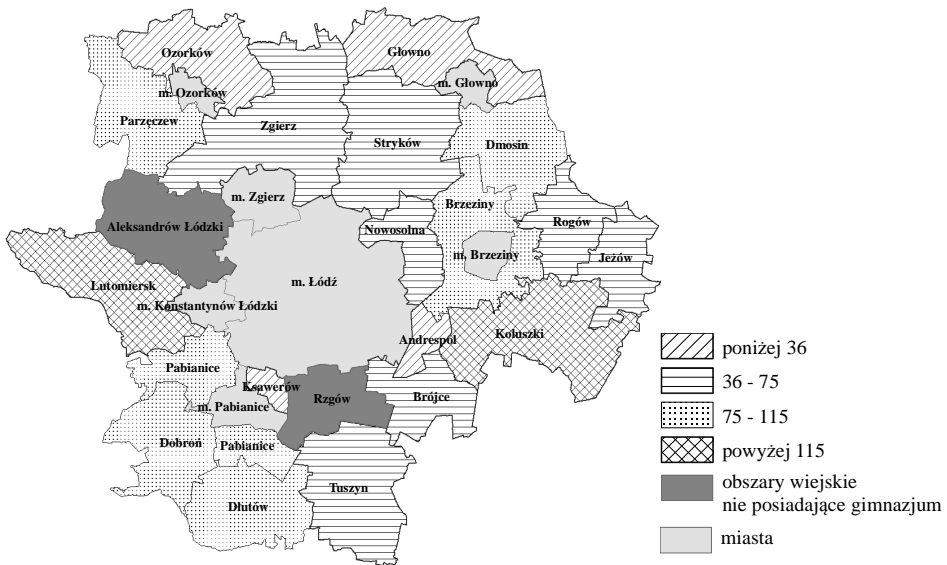
każdą ze szkół przekraczała w 2011 r. 250 osób. Na podstawie wskaźnika należy wnioskować, że szkoły w tych gminach mają duże tzw. obłożenie. Podobnie jest również w gminach Brójce i Dłutów, gdzie liczba dzieci przypadająca na szkołę podstawową przekracza 200 osób. Należy również stwierdzić, że pomimo zlokalizowania w gminie jednej szkoły podstawowej, jak ma to miejsce w Jeżowie i Dłutowie, szkoły te nie mają najwyższego obłożenia.

Inaczej kształtuje się dostępność w odniesieniu do szkół gimnazjalnych. Według danych zgromadzonych w SIO w Rzgowie i Aleksandrowie Łódzkim na obszarach wiejskich nie zlokalizowano żadnego gimnazjum. W gminie Ksawerów i Stryków znajduje się po jednym gimnazjum niepublicznym. Do gmin o największej liczbie gimnazjów na obszarach wiejskich należą Zgierz, Głowno oraz Ozorków. W pierwszym przypadku zlokalizowano w gminie cztery gimnazja, w pozostałych dwóch gminach po trzy tego rodzaju placówki. Podobnie jak w przypadku szkół podstawowych w dziewięciu gminach gimnazja wchodziły w skład zespołów szkół. Najwięcej gimnazjów w tego typu jednostkach jest w gminie Zgierz, gdzie zidentyfikowano cztery takie jednostki. W gminie Głowno i Ozorków zlokalizowano po trzy takie gimnazja, natomiast po jednym gimnazjum w zespole szkół znajduje się w gminie: Brójce, Koluszki, Tuszyn, Dobroń, Stryków i Rogów.

W przypadku gimnazjów na obszarach wiejskich ŁOM średni obszar obsługiwany przez każdą szkołę wynosi 68,1 km². Do gmin, w których najmniejszy obszar podlega pod gimnazjum należą Ksawerów, Andrespol, Ozorków i Głowno. W przypadku Ksawerowa omawiany wskaźnik wynosił zaledwie 7 km². W pozostałych gminach wynosił on odpowiednio 23, 32 i 35 km². W przypadku gmin Lutomiersk i Koluszki stwierdzono, że znajdujące się tam gimnazja mają do obsłużenia największy obszar gmin, który przekracza 130 km² (rys. 3).

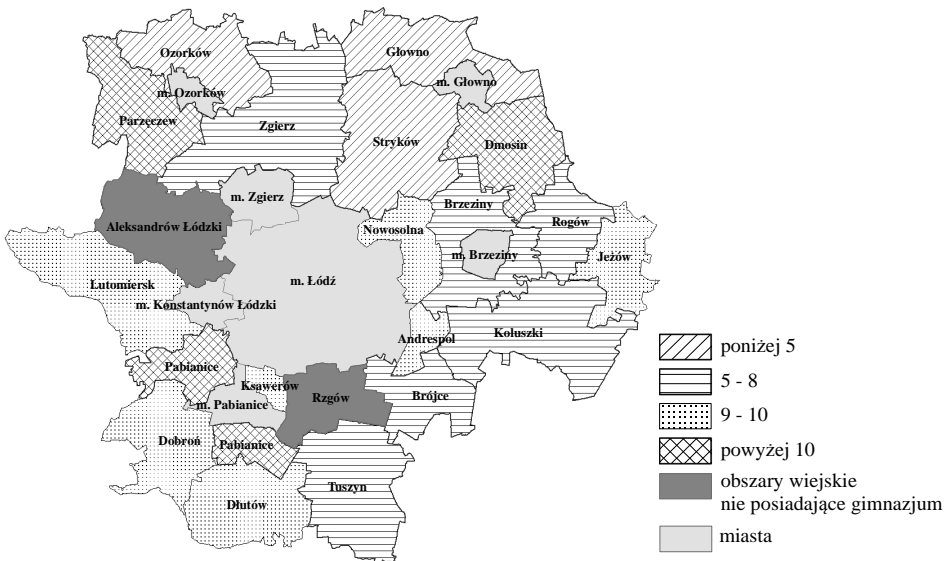
Analiza dostępności gimnazjów ze względu na liczbę uczniów przypadających na etat nauczycielski pozwoliła stwierdzić, że w gminach Głowno, Ozorków i Stryków występuje najmniejsza liczba uczniów na etat nauczyciela. W przypadku gminy Głowno były to zaledwie 2 osoby na etat. W pozostałych przypadkach wskaźnik wynosił odpowiednio 3 i 4 osoby na etat. Największą liczbę dzieci przypadających na jeden etat nauczycielski stwierdzono w gminie Parzęczew, Pabianice i Dmosin. W przypadku gminy Parzęczew wskaźnik wyniósł 11 dzieci na etat nauczycielski, natomiast w Pabianicach 12. Najwyższy wskaźnik odnotowany został w Dmosinie. Wyniósł on 13 dzieci na etat nauczycielski (rys. 4).

Wskaźniki te podobnie, jak w przypadku szkół podstawowych w większości gmin są niższe od średniej notowanej dla całego kraju (wskaźnik dla Polski wynosi 12 uczniów na etat nauczycielski). W odniesieniu do średniej wartości wskaźnika dla grupy krajów OECD należy stwierdzić, że we wszystkich gminach wskaźnik ma mniejszą wartość. W OECD średnia wartość wskaźnika wynosiła 14 uczniów na etat nauczyciela (OECD 2011).



Rys. 3. Gminy ze względu na dostępność przestrzenną gimnazjów (km²/szkołę)

Źródło: oprac. własne na podstawie danych SIO i GUS



Rys. 4. Liczba dzieci w gimnazjach przypadająca na etat nauczycielski

Źródło: oprac. własne na podstawie danych SIO

W analizach wykorzystano również wskaźnik liczby uczniów przypadających na gimnazjum. Na obszarach wiejskich ŁOM średnia wartość wskaźnika wynosiła 126 uczniów na gimnazjum. Wartości poniżej 100 uczniów zanotowane zostały w gimnazjach zlokalizowanych w gminach: Tuszyn, Głowno, Stryków i Ozorków. Najliczniejsze gimnazja znajdowały się w gminach: Dobroń, Nowosolna, Pabianice i Andrespol. W gminie Andrespol zanotowano najwyższą wartość wskaźnika, która wynosiła 372 uczniów na gimnazjum.

4. Podsumowanie

Analiza ogólnodostępnych baz danych statystycznych, które dotyczą oświaty pozwala na weryfikację wskaźników związanych z dostępnością szkół obsługiwanych przez wiejskie samorządy gminne w Łódzkim Obszarze Metropolitalnym. Dane ze względu na kryteria ich gromadzenia w SIO pozwalają na weryfikację sytuacji związanej ze szkolnictwem podstawowym i gimnazjalnym. Niezależnie od zaprezentowanych wskaźników, należy stwierdzić, że w zasobach CIE znajduje się dużo więcej danych, które pozwalają na weryfikację poziomu kształcenia w szkołach. Oczywistym jest również fakt, że dane te można również odnieść przestrzennie, przez co stają się one bazą danych, która może zostać wykorzystana w systemach informacji przestrzennej.

Weryfikacja danych z zakresu systemu oświaty pozwala na ocenę sytuacji danej gminy w odniesieniu do innych jednostek terytorialnych znajdujących się w bliskim lub dalszym otoczeniu. Podstawą analiz były gminy wiejskie oraz części wiejskie gmin miejsko-wiejskich zlokalizowanych na obszarze ŁOM. Pozwoliło to na wskazanie obszarów wiejskich o najlepszej dostępności przestrzennej do szkół. Ważnym elementem było również wskazanie tych szkół, w których najwyżej oceniono jakość kształcenia, rozumianą jako liczbę uczniów przypadających na etat nauczycielski. W przypadku szkół podstawowych i gimnazjów należy stwierdzić, że na obszarach wiejskich Łódzkiego Obszaru Metropolitalnego uczniowie mają dobre możliwości w zakresie tego wskaźnika. Poziom jakości kształcenia w analizowanych typach szkół jest w większości przypadków wyższy niż średnia notowana dla Polski.

Wskaźniki dotyczące szkolnictwa pozwalają również ocenić, jaki będzie w przyszłości poziom kapitału ludzkiego na danym obszarze. Wynika to z faktu, że rozwój potencjału każdej jednostki ludzkiej rozpoczyna się w domu rodzinnym i jest pogłębiany na wszystkich szczeblach edukacji, rozpoczynając od przedszkola, poprzez dwa obowiązkowe poziomy kształcenia, aż do edukacji na poziomie wyższym. Wszystkie te elementy pozwalają na weryfikację potencjału danej jednostki lokalnej w zakresie możliwości budowania kapitału ludzkiego na wysokim poziomie. Dane pokazują, że w obszarze ŁOM nie dochodzi do degradacji obszarów wiejskich poprzez likwidację szkół, co podkreślane jest

w literaturze przedmiotu, gdzie wskazuje się na ważną rolę edukacji na poziomie podstawowym i gimnazjalnym (Kościńska-Bałdyga 2005; Wawruch, Pręgowska 2007).

Analiza danych dotyczących oświaty może również pozwolić, w powiązaniu z innymi powszechnie dostępnymi danymi, na określenie poziomu dopasowania zatrudnienia w szkołach do zmian demograficznych. Dane mogą pozwolić również na dostosowywanie obciążeń nauczycieli do warunków panujących na rynku edukacyjnym. Dodatkowym, nieupowszechnionym do publicznego wglądu elementem baz danych SIO jest możliwość określenia kierunków migracji edukacyjnej w różnych jednostkach lokalnych, w tym również na obszarach wiejskich, bądź w relacji miasto–wieś.

LITERATURA

- Albaredes G., 1992, *A new approach: user oriented GIS* [w:] *Proceedings of EGIS '92*, EGIS Foundation, Munich.
- Kościńska-Bałdyga A., 2005, *Wizja edukacji na wsi* [w:] Wilkin J. (red.), *Polska wieś 2025. Wizja rozwoju*, Fundusz Współpracy, Warszawa.
- OECD, 2011, *Education at a Glance 2011 OECD indicators*, www.oecd.org/publishing/corrigenda.
- Olenderek H., Nowicki A., Korpetta D., Czajko M., Karaszkievicz W., *Integrating GIS and Multimedia in GIS Education of Naturalist*, http://wl.sggw.waw.pl/units/geomatyka/artykuly/gg_mm/en, 19.02.2012.
- Wawruch H., Pręgowska E., 2007, *Szkoła podstawowa jako lokalne centrum rozwoju* [w:] Lusawa R. (red.), *Zrównoważony rozwój obszarów wiejskich wyzwaniem dla gmin Mazowsza*, Wieś Jutra, Warszawa.

DATABASE OF EDUCATION INFORMATION SYSTEM ELEMENT IN THE ASSESSMENT THE AVAILABILITY OF SCHOOLS IN RURAL AREAS OF ŁÓDŹ METROPOLITAN AREA

This paper presents the issues related to the objectives of the Europe 2020 strategy, which points to the need to build a digital society. Part of building this kind of society is the creation and use of databases. Education Information System is one such database, which provides information on education and allows to determine the availability of schools in rural areas. This article is an attempt to answer if schools located in rural areas are characterized spatial availability, as well as the capacity to build pupil–teacher relationship. The text presents the analysis of two levels of education, it means primary and secondary schools. The article emphasizes possibilities use of Educational Information System for the management of education at the local level. The article emphasizes the fact that local authorities have access to database with more specific information, so local authorities can conduct advanced analysis. Databases allow for determination of

the directions of migration in the various educational entities including rural areas or in urban-rural relationships.

It should be noted that all data stored in the state, regional and local resource permit to use them for the purpose of research, analysis and simulation in local government units. It is possible thanks the dissemination of statistical tools and geographical information systems.

Dr Marcin Feltynowski
Katedra Gospodarki Regionalnej i Środowiska
Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Uniwersytet Łódzki